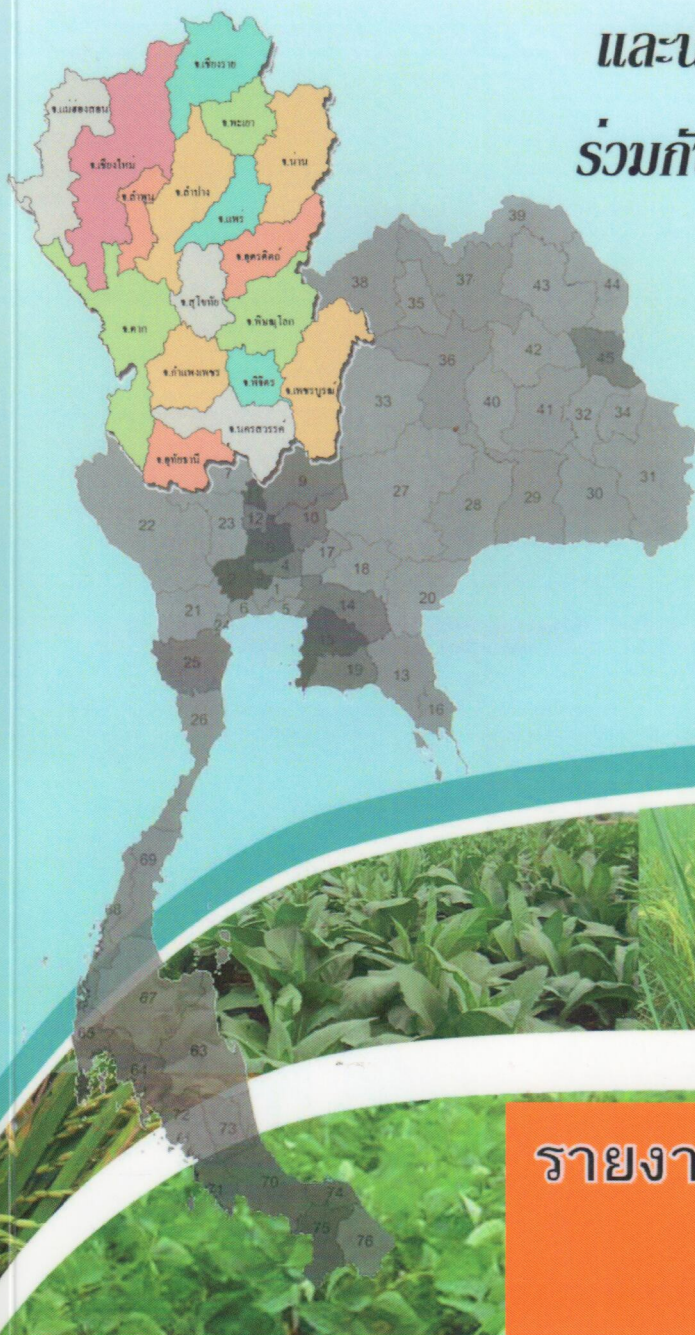




กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

# โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ



รายงานฉบับสมบูรณ์ (Final Report)

รายงานหลัก

รายงานหลัก	เอกสารประกอบ เล่มที่ 1/2	เอกสารประกอบ เล่มที่ 2/2	ภาคผนวก ข เล่มที่ 1/2	ภาคผนวก ข เล่มที่ 2/2	รายงาน จังหวัด
รายงานสรุป สำหรับผู้บริหาร	คู่มือการพัฒนาแผนบูรณาการจัดการ ทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรวมทั้ง รูปแบบขององค์กร และกฎระเบียบไปสู่การปฏิบัติ	คู่มือการติดตาม และประเมินผล การจัดทำ โครงการจัดการและพัฒนาทรัพยากร น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน รวมทั้งรูปแบบ ขององค์กร และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง	คู่มือการดำเนินการ โครงการนำร่อง	คู่มือการวิเคราะห์ และออกแบบระบบ	คู่มือใช้งานระบบสารสนเทศ การจัดการน้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดิน



บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด



บริษัท เอส เอ็น ที คอนเซชันเมเนจเมนท์ จำกัด

กันยายน 2554

**คำนำ**

---

# โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

## คำนำ

รายงานฉบับนี้เป็นการนำเสนอสรุปผลการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือโดยการศึกษาที่ได้ดำเนินการโดย กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาบริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด และบริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด ซึ่งต่อไปนี้เรียกว่า “กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา”

งานที่กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้จัดทำอยู่ภายใต้สัญญาจ้างที่ปรึกษาเลขที่ 66/2552 ลงวันที่ 31 กรกฎาคม 2552 ระหว่าง กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกับกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา โดยสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล เป็นผู้ดูแลสัญญา เริ่มปฏิบัติงานวันที่ 31 กรกฎาคม 2552 และสิ้นสุดวันที่ 20 กรกฎาคม 2554 รวมระยะเวลาดำเนินโครงการ 720 วัน งานที่ต้องจัดทำตามสัญญาดังกล่าว ประกอบด้วย การจัดทำแผนบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด การจัดทำโครงการนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน โดยพื้นที่โครงการนําร่องต้องไม่น้อยกว่า 1,500 ไร่ และการจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของโครงการรายจังหวัด

ขอบเขตของรายงานฉบับสมบูรณ์ฉบับนี้เป็นไปตามข้อ 5 ในส่วนที่หนึ่งของรายละเอียดการจ้างที่ปรึกษา (TOR) และเป็นไปตามข้อกำหนดการส่งมอบผลงานตามข้อ 2.6 ในส่วนที่สอง โดยเนื้อหาของรายงานฉบับนี้จะกล่าวถึงวัตถุประสงค์ของโครงการ เป้าหมายโครงการ ขอบเขตของงานที่ต้องดำเนินการ ผลที่ได้รับจากการจัดทำโครงการ สรุปผลการศึกษาต่างๆ ในประเด็นที่สำคัญ ประกอบด้วย สภาพทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่โครงการ แนวความคิด การบริหารจัดการและพัฒนาําน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน สู่งานปฏิบัติ เพื่อเป็นการสร้างความมั่นคงของการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ตัวอย่างผลการจัดทำแผนบูรณาการการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และโครงการนําร่อง และการนำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินไปใช้ประโยชน์

อนึ่งรายงานฉบับสมบูรณ์ฉบับนี้ได้นำเสนอทั้งหมด จำนวน 28 เล่ม ประกอบด้วย

- 1 รายงานสรุปสำหรับผู้บริหาร
- 2 รายงานหลัก
- 3 เอกสารประกอบ เล่มที่ 1/2
- 4 เอกสารประกอบ เล่มที่ 2/2
- 5 ภาคผนวก ข. เล่มที่ 1/2
- 6 ภาคผนวก ข. เล่มที่ 2/2

7. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดกำแพงเพชร
8. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดเชียงราย
9. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดเชียงใหม่
10. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดตาก
11. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดนครสวรรค์
12. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดน่าน
13. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดพะเยา
14. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดพิจิตร
15. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดพิษณุโลก
16. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดเพชรบูรณ์
17. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดแพร่
18. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดแม่ฮ่องสอน
19. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดลำปาง
20. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดลำพูน
21. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดสุโขทัย
22. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดอุตรดิตถ์
23. แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน: จังหวัดอุทัยธานี
24. คู่มือการพัฒนาแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน รวมทั้งรูปแบบขององค์กร และกฎระเบียบไปสู่การปฏิบัติ
25. คู่มือการติดตาม และประเมินผล การจัดทำโครงการการจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน รวมทั้งรูปแบบขององค์กร และกฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง
26. คู่มือการดำเนินการโครงการนำร่อง
27. คู่มือการวิเคราะห์และออกแบบระบบ
28. คู่มือการใช้งานระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

# กิตติกรรมประกาศ

---

# โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

## กิตติกรรมประกาศ

ในการดำเนินงาน “จัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์” โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้รับความอนุเคราะห์อย่างยิ่ง ทั้งจากหน่วยงานเจ้าของโครงการ คือ สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล หน่วยงานภูมิภาคและท้องถิ่นของทั้ง 17 จังหวัดในพื้นที่ภาคเหนือ รวมทั้งหน่วยงานเจ้าของข้อมูลและบุคคลที่เกี่ยวข้องหลายฝ่าย เป็นผลให้การดำเนินงานโครงการสำเร็จลุล่วงด้วยดี

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาขอขอบพระคุณคณะกรรมการตรวจรับงาน คณะกรรมการดูผลงานด้านวิชาการ คณะทำงานควบคุมงานระบบสารสนเทศ คณะทำงานควบคุมงานในพื้นที่ภาคเหนือ และผู้ประสานงาน โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ ตลอดจนเจ้าหน้าที่ของสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ที่กรุณาให้ข้อคิดเห็น คำแนะนำ ช่วยเหลือ และอำนวยความสะดวกให้แก่กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาตลอดมา

นอกจากนี้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาขอขอบพระคุณเป็นอย่างสูงต่อหน่วยงานต่าง ๆ ทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาค และส่วนท้องถิ่นของทั้ง 17 จังหวัด โดยเฉพาะหน่วยงานระดับท้องถิ่นของจังหวัดนครสวรรค์ รวมทั้งประชาชนที่อยู่ในพื้นที่โครงการที่ให้ความร่วมมือ ให้ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ ตลอดจนให้การสนับสนุนในการจัดเก็บข้อมูลสำรวจและศึกษาอันเป็นประโยชน์อย่างยิ่งสำหรับการศึกษาโครงการ

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด

บริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด

# คณะกรรมการตรวจรับงาน

---

## โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

### คณะกรรมการตรวจรับงาน

ตามคำสั่งกรมทรัพยากรน้ำบาดาลที่ 324/2552 ลงวันที่ 25 พฤศจิกายน 2552 คำสั่งที่ 334//2552 ลงวันที่ 4 ธันวาคม 2552 และคำสั่งที่ 150/2553 ลงวันที่ 17 มิถุนายน 2553 และคำสั่งที่ 186/2553 ลงวันที่ 17 มิถุนายน 2553 ได้แต่งตั้งคณะทำงานของ โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ ดังมีรายนามต่อไปนี้

### ประธานคณะกรรมการตรวจรับงาน

- นายจิตรกร สุวรรณเลิศ ผู้อำนวยการส่วนสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลที่ 2 (สสป.)

### คณะกรรมการตรวจรับงาน

- นายฤทธิไกร ภาภูตานนท์ ณ มหาสารคาม ผู้อำนวยการส่วนฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล (สอพ.)
- นายวีรพล เบญจมาลา วิศวกรเครื่องกลชำนาญการพิเศษ (สสร.)
- นายชนินทร์ วงศ์พันธุ์เศรษฐี นักวิเคราะห์นโยบายและแผนชำนาญการพิเศษ (กผ.)
- นางอมรรัตน์ ภู่อิม นักจัดการงานทั่วไปชำนาญการ (กผ.)
- นางสาวดาวเรือง เดชอุป นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ (สอพ.)

### ประธานคณะกรรมการกำกับดูแลงานด้านวิชาการ

- นายสัมฤทธิ์ ชูษณะทัศน์ รองอธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล

### คณะกรรมการกำกับดูแลงานด้านวิชาการ

- นายปราณีต ร้อยบาง อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
- นายกมลศักดิ์ บัวอ่อน ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านนโยบายและแผน
- นายอดิษฐ์ จารุรัตน์ ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านวิจัยและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาล
- นางไศษิษฐ์ ภิรมย์เลิศ รักษาการในตำแหน่งผู้เชี่ยวชาญเฉพาะ  
ด้านนโยบายและแผน (งานทรัพยากรน้ำบาดาล)
- นายสุนทร ปัญจาสุธารส ผู้อำนวยการสำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล
- นางอรนุช หล่อเพ็ญศรี ผู้อำนวยการสำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล
- นางวาสนา สาทภาพร ผู้อำนวยการส่วนเฝ้าระวังทรัพยากรน้ำบาดาล (สอพ.)
- ดร.สมเกียรติ ประจําวัชร ประจําวัชร ผู้อำนวยการสำนักบริหารงานโครงการ (กรมชลประทาน)
- นายมงคล หลีกเมือง นักธรณีวิทยาชำนาญการพิเศษ (กรมทรัพยากรน้ำ)



- |                               |   |
|-------------------------------|---|
| 10. นางสาววิลาวัลย์ ไทยสงคราม | ผู้อำนวยการสำนักบริหารกลาง                        |
| 11. นางพพร เศรษฐฤกษ์          | ผู้อำนวยการกลุ่มงานวิชาการ สทบ.เขต 2 (สุพรรณบุรี) |

**คณะทำงานควบคุมงานระบบสารสนเทศ**

- |                               |  |
|-------------------------------|--|
| 1. นายบรรจง พรหมจันทร์        | ผู้อำนวยการกลุ่มวิจัยและงานพัฒนาฯ (สอฟ.) (ประธานฯ) |
| 2. นายบุญชัย หาญมงคลพิพัฒน์   | นักธรณีวิทยาชำนาญการ (ศทส.)                        |
| 3. นางสาวเพ็ญฉัตร จันทรวงษ์โส | นักธรณีวิทยาชำนาญการ (ศปน.)                        |
| 4. นายอนิรุทธ์ ลดาดี          | นักธรณีวิทยาปฏิบัติการ (สอฟ.)                      |

**คณะทำงานควบคุมงานในพื้นที่**

- |                     |                       |
|---------------------|-----------------------|
| 1. นายจรรยา วรสิงห์ | นายช่างเทคนิคชำนาญงาน |
|---------------------|-----------------------|

**ประสานงานโครงการ**

- |                            |                         |
|----------------------------|-------------------------|
| 1. นายสมชาย บุญเฟื่อง      | วิศวกรเครื่องกลชำนาญการ |
| 2. นางสาวเบญจพร เหล็งหนูดำ | นักธรณีวิทยา            |

**คณะทำงาน**

---

# โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

## คณะทำงาน

### กลุ่มบุคลากรหลัก

#### กลุ่มผู้บริหารโครงการ

- |              |             |                  |
|--------------|-------------|------------------|
| 1. นายชลัมภ์ | ภุมกานัญจน์ | ผู้จัดการโครงการ |
|--------------|-------------|------------------|

#### กลุ่มวิศวกรรมแหล่งน้ำและสารสนเทศ

- |                |               |  |
|----------------|---------------|--|
| 2. ดร.นภดล     | กรณศิลา       | ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรน้ำบาดาล (อุทกธรณีวิทยา) # 1 |
| 3. นางธนิกา    | พงศ์พันธุ์ลาภ | ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรน้ำบาดาล (อุทกธรณีวิทยา) # 2 |
| 4. นายพรชัย    | ตู่ไชย        | ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรน้ำผิวดิน # 1                |
| 5. นายสุรชัย   | ลิวิวัฒนาการ  | ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรน้ำผิวดิน # 2                |
| 6. นายอำพล     | รัตนสูงศักดิ์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านชลประทาน                             |
| 7. นายพงศ์ระภี | ธรรมเวธิต     | ผู้เชี่ยวชาญด้านข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์             |

#### กลุ่มวิศวกรรมโยธาและสำรวจ

- |                 |               |  |
|-----------------|---------------|--|
| 8. นายมนัส      | ศุภศิริลักษณ์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านธรณีวิทยา/ธรณีฟิสิกส์        |
| 9. นายบัณฑิต    | ธนาจันทาภรณ์  | ผู้เชี่ยวชาญด้านวิศวกรรมโยธา/สำรวจภูมิประเทศ |
| 10. ดร.ประเสริฐ | สุวรรณวิทยา   | ผู้เชี่ยวชาญด้านประมาณราคา                   |

#### กลุ่มกายภาพและสิ่งแวดล้อม

- |                   |                 |   |
|-------------------|-----------------|---|
| 11. นายชิงชัย     | จงภักดี         | ผู้เชี่ยวชาญด้านการเกษตร/ดินและการใช้ที่ดิน   |
| 12. นายพรศักดิ์   | อรุณศิริพร      | ผู้เชี่ยวชาญด้านสังคม                         |
| 13. นายแหลมไทย    | พูนิชย์         | ผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐศาสตร์                   |
| 14. รศ.สำเรียม    | เมฆเกรียงไกร    | ผู้เชี่ยวชาญด้านกฎหมาย/องค์กร                 |
| 15. ดร.นรินทร์ชัย | พัฒนพงศ์        | ผู้เชี่ยวชาญด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม |
| 16. ดร.สมศักดิ์   | พิทักษ์อนุรัตน์ | ผู้เชี่ยวชาญด้านสิ่งแวดล้อม                   |

## กลุ่มบุคลากรสนับสนุน

### กลุ่มที่ปรึกษาโครงการ

- |                   |            |  |
|-------------------|------------|--|
| 1. นายภูวพันธ์    | บุราคร     | นักธรณีวิทยา                                 |
| 2. นายอภิชาติ     | ศุภระรัมย์ | นักวิชาการสิ่งแวดล้อม / ผู้พัฒนาระบบ GIS/MIS |
| 3. นายกุลชาติ     | โกษาแสง    | วิศวกรแหล่งน้ำ                               |
| 4. นางสาววรรณวิไล | วะยะลุน    | นักออกแบบชุมชนเมือง                          |

### ฝ่ายธุรการ/การเงิน

- |                  |                |                                |
|------------------|----------------|--------------------------------|
| 1. นางสาววรรณิ   | รัตนสูงค์ชัย   | ผู้จัดการสำนักงาน              |
| 2. นางถนอมศรี    | ประมูลจักโก    | พนักงานบัญชี                   |
| 3. นางสุพัตรา    | สัจจะวงษ์รัตน์ | พนักงานธุรการ/ประสานงานโครงการ |
| 4. นางสาวเตือนใจ | เหมสอาด        | พนักงานธุรการ                  |
| 5. นางสาวมลิวรรณ | บรรเทา         | พนักงานธุรการ                  |

# หน่วยงานที่อนุเคราะห์ข้อมูล

---

# โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

## หน่วยงานที่อนุเคราะห์ข้อมูล

หน่วยงานที่ให้ความอนุเคราะห์ข้อมูลสำหรับการศึกษาของโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ ประกอบด้วย

1. กรมชลประทาน
2. กรมทรัพยากรน้ำ
3. กรมอุตุนิยมวิทยา
4. กรมทรัพยากรธรณี
5. กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย
6. กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
7. กรมควบคุมมลพิษ
8. กรมส่งเสริมการเกษตร
9. กรมประมง
10. กรมป่าไม้
11. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
12. กรมพัฒนาที่ดิน
13. กรมแผนที่ทหาร
14. กรมการปกครอง
15. กรมพัฒนาชุมชน
16. กรมโยธาธิการและผังเมือง
17. กรมโรงงานอุตสาหกรรม
18. การนิคมอุตสาหกรรม
19. การประปาส่วนภูมิภาค
20. การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย
21. สำนักงานสภาพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
22. สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
23. สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
24. สำนักงานสถิติแห่งชาติ
25. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร
26. สำนักงานจังหวัดทั้ง 17 จังหวัด ในพื้นที่ภาคเหนือ

สารบัญ

รายงานหลัก

---

สารบัญ

สารบัญรูป

สารบัญตาราง

## รายงานฉบับสมบูรณ์

### โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

#### สารบัญ

- ⇒ คำนำ
- ⇒ กิตติกรรมประกาศ
- ⇒ คณะกรรมการกำกับดูแลการปฏิบัติงานของที่ปรึกษา
- ⇒ คณะทำงาน
- ⇒ หน่วยงานที่อนุเคราะห์ข้อมูล
- ⇒ สารบัญ
- ⇒ สารบัญรูป
- ⇒ สารบัญตาราง

	หน้า
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 กล่าวนำ	1-1
1.2 ความเป็นมาของโครงการ	1-1
1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ	1-2
1.4 เป้าหมายโครงการ	1-3
1.5 ขอบเขตของงาน	1-3
1.5.1 พื้นที่ดำเนินการ	1-3
1.5.2 จัดทำแผนบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับ น้ำผิวดินรายจังหวัด (TOR ข้อ 5.1)	1-3
1.5.3 จัดทำโครงการนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (TOR ข้อ 5.2)	1-8
1.5.4 จัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) (TOR ข้อ 5.3)	1-10
1.6 ภาพรวมแผนดำเนินงาน	1-11
1.7 ระยะเวลาดำเนินการและการส่งมอบผลงาน	1-11



## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 2 ข้อมูลพื้นฐาน และการทบทวนผลการศึกษาพื้นที่โครงการ</b>	
2.1 กล่าวนำ	2-1
2.2 ผลการศึกษาสภาพโดยทั่วไปของพื้นที่โครงการ	2-1
2.2.1 พื้นที่โครงการ	2-1
2.2.2 สภาพภูมิประเทศ	2-3
2.2.3 ลักษณะทางธรณีวิทยา	2-5
2.2.4 สภาพอุตุ-อุทกวิทยา	2-15
2.2.5 สภาพอุทกธรณีวิทยาและแหล่งน้ำบาดาลของพื้นที่โครงการ	2-17
2.2.6 ทรัพยากรดินการใช้ประโยชน์ที่ดินและศักยภาพการพัฒนาที่ดิน	2-27
2.2.7 เขตการปกครอง	2-34
2.2.8 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	2-36
2.2.9 นโยบายเศรษฐกิจและสังคม	2-41
2.2.10 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ	2-43
2.2.11 ความต้องการใช้น้ำ	2-48
2.2.12 ภัยแล้งและความเสียหายจากการขาดแคลนน้ำ	2-53
2.2.13 สิ่งแวดล้อม	2-58
2.3 การทบทวนรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ	2-71
2.3.1 โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9 (กรมชลประทาน, 2546)	2-71
2.3.2 โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคเหนือ (กรมทรัพยากรน้ำ, 2549)	2-76
2.3.3 โครงการจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2549)	2-94
2.3.4 การศึกษาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณภาคกลางตอนบน (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2549)	2-101
2.3.5 การประเมินศักยภาพน้ำบาดาลรายจังหวัด (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2548)	2-105
2.4 ผลการทบทวนกฎหมาย/ระเบียบปฏิบัติ การใช้/บริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	2-107
2.4.1 กฎระเบียบเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำผิวดิน	2-107
2.4.2 กฎระเบียบเกี่ยวกับการใช้น้ำบาดาล	2-110

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า	
2.5	องค์กรและการบริหารจัดการ	2-111
2.5.1	องค์กรระดับชาติ	2-111
2.5.2	องค์กรระดับกระทรวงและกรม	2-115
2.5.3	องค์กรระดับท้องถิ่น	2-118
<b>บทที่ 3</b>	<b>แนวความคิด หลักการ แนวทางและรูปแบบของแผนแม่บทการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และพื้นที่นําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน</b>	
3.1	กล่าวนำ	3-1
3.2	การกำหนดแนวความคิด แนวทาง และรูปแบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	3-1
3.2.1	สมมุติฐานที่นำมาใช้ในการกำหนดแนวความคิดและทิศทางในการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	3-1
3.2.2	แนวความคิด หลักการ แนวทาง และรูปแบบการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	3-2
3.3	วิธีการประเมินน้ำต้นทุนและความต้องการใช้น้ำ	3-22
3.3.1	ปริมาณน้ำต้นทุน	3-22
3.3.2	ความต้องการใช้น้ำ	3-24
3.4	การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งของตำบล	3-28
3.4.1	การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งของตำบลระดับที่ 1	3-30
3.4.2	การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งของตำบลระดับที่ 2	3-38
3.5	การจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	3-43
3.5.1	การจัดทำแผนพัฒนาโครงการ	3-43
3.5.2	การจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	3-46
3.5.3	ผลการจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	3-46

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 4 แนวความคิด หลักการ แนวทาง และรูปแบบของโครงการนําร่องการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน</b>	
4.1 กล่าวนำ	4-1
4.2 การพิจารณาคัดเลือกพื้นที่จัดทำโครงการนําร่อง การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	4-1
4.3 กระบวนการจัดทำโครงการ	4-1
4.3.1 การดำเนินการด้านเศรษฐกิจ-สังคม สิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมและองค์กร	4-3
4.3.2 การดำเนินการด้านวิศวกรรม	4-4
4.4 การติดตามและประเมินผลโครงการนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	4-5
4.5 ตัวอย่างการจัดทำโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	4-6
4.5.1 การคัดเลือกพื้นที่อันดับที่ 1 ของแต่ละจังหวัด	4-6
4.5.2 การคัดเลือกพื้นที่อันดับที่ 1 ของภาคเหนือ	4-11
4.5.3 การคัดเลือกโครงการนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของภาคเหนือ	4-12
4.5.4 การดำเนินการโครงการนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	4-14
4.5.5 ข้อเสนอแนะ	4-25
<b>บทที่ 5 แนวความคิด หลักการ แนวทาง และรูปแบบของการจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินและผลการจัดทำ</b>	
5.1 ทั่วไป	5-1
5.2 แนวความคิด แนวทาง และรูปแบบการจัดทำระบบสารสนเทศ การจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	5-1
5.2.1 การจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)	5-1
5.2.2 การจัดทำระบบฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) (TOR ข้อ 5.3.3)	5-12
5.2.3 รูปแบบสถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์ (Architecture) และระบบเครือข่าย (Network)	5-19
5.3 ผลการดำเนินงาน	5-20

## สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
<b>บทที่ 6</b>	<b>สรุปและข้อเสนอแนะ</b>
6.1	กล่าวนำ 6-1
6.2	สรุป 6-1
6.2.1	ภาพรวมของข้อมูลพื้นฐานภาคเหนือ 6-1
6.2.2	การบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 6-2
6.2.3	ระบบฐานข้อมูล (GIS) และระบบการจัดการข้อมูล (MIS) ที่พัฒนาขึ้น เพื่อรองรับการจัดทำแผนฯ 6-10
6.2.4	การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 6-10
6.2.5	การจัดทำโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 6-15
6.3	ข้อเสนอแนะ 6-16
6.3.1	การจัดทำโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน 6-16
6.3-2	องค์กร กฏระเบียบ และการมีส่วนร่วม 6-17
<b>เอกสารอ้างอิง</b>	<b>อ-1</b>

## สารบัญรูป

	หน้า	
รูปที่ 1.5-1	ขอบเขตพื้นที่ศึกษาพื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	1-4
รูปที่ 1.6-1	ภาพรวมของการดำเนินงานโครงการ	1-13
รูปที่ 2.2.1-1	ขอบเขตพื้นที่ศึกษา พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	2-2
รูปที่ 2.2.2-1	ลักษณะภูมิประเทศ	2-4
รูปที่ 2.2.3-1	แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย	2-6
รูปที่ 2.2.3-2	แผนที่ธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา	2-7
รูปที่ 2.2.3-3	แผนที่แสดงชนิดหินของประเทศไทย	2-8
รูปที่ 2.2.3-4	แผนที่แสดงชนิดหินของพื้นที่ศึกษา	2-9
รูปที่ 2.2.4-1	ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยบริเวณพื้นที่ภาคเหนือ	2-16
รูปที่ 2.2.5-1	แผนที่อุทกธรณีวิทยาประเทศไทย	2-18
รูปที่ 2.2.5-2	แผนที่อุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา	2-19
รูปที่ 2.2.5-3	แผนที่แสดงเขตพื้นที่น้ำบาดาลประเทศไทย	2-23
รูปที่ 2.2.6-1	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการ	2-29
รูปที่ 2.2.6-2	ความเหมาะสมของดินในพื้นที่ภาคเหนือ	2-32
รูปที่ 2.2.7-1	ขอบเขตการปกครอง	2-35
รูปที่ 2.2.10-1	โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษา	2-44
รูปที่ 2.2.10-2	ที่ตั้งบ่อน้ำบาดาล	2-46
รูปที่ 2.2.10-3	พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลของภาคเหนือ	2-49
รูปที่ 2.2.10-4	พื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลของภาคเหนือ	2-50
รูปที่ 2.2.11-1	ความต้องการใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภคในพื้นที่ภาคเหนือ	2-54
รูปที่ 2.2.11-2	ความต้องการใช้น้ำด้านอุตสาหกรรมในพื้นที่ภาคเหนือ	2-55
รูปที่ 2.2.11-3	ความต้องการใช้น้ำด้านการเกษตรในพื้นที่ภาคเหนือ	2-56
รูปที่ 2.2.12-1	พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งบริเวณพื้นที่ภาคเหนือ	2-59
รูปที่ 2.3.5-1	แหล่งน้ำต้นทุนน้ำบาดาลจังหวัดเชียงใหม่	2-106
รูปที่ 2.5.1-1	โครงสร้างองค์กรของคณะกรรมการลุ่มน้ำ	2-114
รูปที่ 2.5.3-1	โครงสร้างกลุ่มผู้ใช้น้ำ	2-120
รูปที่ 3.2.2-1(ก)	องค์ประกอบของคณะกรรมการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ประจำจังหวัด	3-7
รูปที่ 3.2.2-1(ข)	องค์ประกอบของคณะกรรมการอำนวยการองค์กรกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลร่วมกับ น้ำผิวดินประจำโครงการ และกลุ่มผู้ใช้น้ำ	3-9

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า
รูปที่ 3.2.2-2(ก) แนวความคิดพื้นฐานการบูรณาการน้ำผิวดินร่วมกับน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ชลประทาน	3-13
รูปที่ 3.2.2-2(ข) รูปแบบการบูรณาการน้ำผิวดินร่วมกับน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ชลประทาน	3-14
รูปที่ 3.2.2-3(ก) แนวความคิดพื้นฐานการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินนอกเขตพื้นที่ชลประทาน	3-17
รูปที่ 3.2.2-3(ข) รูปแบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรมในครัวเรือน (SME) นอกเขตพื้นที่ชลประทาน	3-18
รูปที่ 3.2.2-3(ค) รูปแบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อสวนอุตสาหกรรม/นิคมอุตสาหกรรม นอกเขตพื้นที่ชลประทาน	3-19
รูปที่ 3.2.2-3(ง) แนวความคิดพื้นฐานการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรม นอกเขตพื้นที่ชลประทาน	3-20
รูปที่ 3.2.2-3(จ) รูปแบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรม นอกเขตพื้นที่ชลประทาน	3-21
รูปที่ 3.4-1 ความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่จัดทำแผนแม่บท (แผนหลัก) ระดับลุ่มน้ำ ระดับจังหวัด และระดับโครงการ	3-29
รูปที่ 3.4.1-1 ความสัมพันธ์ของการจัดทำแผนแม่บท (แผนหลัก)	3-31
รูปที่ 3.4.2-1 ความสัมพันธ์ของการจัดทำโครงการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	3-39
รูปที่ 3.5.1-1 แผนงานการพัฒนาโครงการบูรณาการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรมของตำบลต่าง ๆ ในแต่ละจังหวัดที่เสนอแนะ	3-45
รูปที่ 3.5.3-1 แผนพัฒนาน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายตำบล	3-47
รูปที่ 3.5.3-2 แผนพัฒนาโครงการระยะเร่งด่วน (น้ำอุปโภค-บริโภค)	3-48
รูปที่ 4.3-1 ความสัมพันธ์ของการจัดทำโครงการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	4-2
รูปที่ 4.5.1-1 ที่ตั้งพื้นที่ตัวแทน	4-7
รูปที่ 4.5.1-2 ขั้นตอนและเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่โครงการนาร่องของภาคเหนือ	4-10
รูปที่ 4.5.4-1 ขอบเขตพื้นที่โครงการนาร่อง	4-15
รูปที่ 4.5.4-2 แหล่งน้ำต้นทุนผิวดินและระบบประปาหมู่บ้านปัจจุบัน	4-16
รูปที่ 4.5.4-3 ผังระบบจ่ายน้ำของพื้นที่โครงการนาร่อง	4-17
รูปที่ 5.1-1 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาพื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	5-2
รูปที่ 5.2.1-1 แผนที่ GIS จากการสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านภูมิศาสตร์หรือกายภาพ	5-8
รูปที่ 5.2.1-2 แผนที่ GIS จากการสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรม	5-9
รูปที่ 5.2.1-3 ที่ตั้งพื้นที่ตัวแทน	5-13

## สารบัญรูป (ต่อ)

	หน้า	
รูปที่ 5.2.2-1	แผนผังการพัฒนาระบบ MIS สำหรับโครงการ	5-15
รูปที่ 5.2.2-2	กระบวนการจัดทำแผนแม่บท การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	5-17
รูปที่ 5.2.3-1	รูปแบบสถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์ที่ใช้ในโครงการ	5-21
รูปที่ 5.2.3-2	อุปกรณ์และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับระบบ GIS และ MIS ของโครงการฯ	5-22
รูปที่ 5.3-1	ตัวอย่างหน้าจอการจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) ของโครงการ	5-23
รูปที่ 6.1-1	ความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่จัดทำแผนแม่บท (แผนหลัก) ระดับลุ่มน้ำ ระดับจังหวัด และระดับโครงการ	6-3
รูปที่ 6.2.1-1	ศักยภาพน้ำบาดาลในพื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	6-4
รูปที่ 6.2.1-2	การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	6-5
รูปที่ 6.2.2-1	ความสัมพันธ์ของการจัดทำแผนบูรณาการแม่บท (แผนหลัก)	6-8
รูปที่ 6.2.2-2	ความสัมพันธ์ของการจัดทำโครงการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	6-9
รูปที่ 6.2.3-1	แผนผังการพัฒนาระบบ MIS สำหรับโครงการ	6-12
รูปที่ 6.2.4-1	แผนงานการพัฒนาโครงการบูรณาการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรมของตำบลต่างๆ ในแต่ละจังหวัดที่เสนอแนะ	6-13
รูปที่ 6.3-1	ผังยุทธศาสตร์และกลยุทธ์การดำเนินโครงการพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อการเกษตรกรรม (และเพื่อการอุปโภคบริโภค)	6-18

## สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 1.6-1	แผนงานการดำเนินโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ภาคเหนือ	1-14
ตารางที่ 1.7-1	ระยะเวลาดำเนินการและการส่งมอบผลงานของโครงการ	1-15
ตารางที่ 2.2.4-1	สรุปสภาพภูมิอากาศรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษา	2-15
ตารางที่ 2.2.4-2	ปริมาณฝนเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก	2-15
ตารางที่ 2.2.4-3	สรุปค่าช่วงพิสัยของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน	2-17
ตารางที่ 2.2.5-1	หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยาของกลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทตะกอนหินร่วน	2-20
ตารางที่ 2.2.5-2	หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยาของกลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทหินแข็ง	2-21
ตารางที่ 2.2.5-3	แหล่งน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ศึกษา	2-24
ตารางที่ 2.2.6-1	แสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2550	2-30
ตารางที่ 2.2.6-2	แสดงพื้นที่ความเหมาะสมของดินรายจังหวัดภาคเหนือ	2-33
ตารางที่ 2.2.7-1	เขตการปกครองในภาคเหนือ	2-35
ตารางที่ 2.2.8-1	จำนวนประชากร จำแนกตามเพศ จำนวนบ้าน ความหนาแน่นและขนาดครัวเรือน	2-37
ตารางที่ 2.2.8-2	โครงสร้างรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของภาคเหนือ ปี พ.ศ.2551	2-38
ตารางที่ 2.2.8-3	ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือนจำแนกตามประเภทค่าใช้จ่ายปี พ.ศ.2551	2-39
ตารางที่ 2.2.8-4	ประชากรอายุ 6 ปี ขึ้นไปที่ได้รับการศึกษา จำแนกตามระดับการศึกษาปี พ.ศ.2551	2-40
ตารางที่ 2.2.10-1	โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษา	2-43
ตารางที่ 2.2.10-2	จำนวนบ่อบาดาลในพื้นที่ภาคเหนือ	2-45
ตารางที่ 2.2.10-3	สรุปปริมาณน้ำกักเก็บและปริมาณน้ำไหลเติมรายปีของจังหวัดต่าง ๆ ในภาคเหนือ	2-47
ตารางที่ 2.2.10-4	ข้อมูลพื้นฐานพื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่ภาคเหนือ	2-51
ตารางที่ 2.2.10-5	พื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในจังหวัดต่าง ๆ ของพื้นที่ภาคเหนือ	2-52
ตารางที่ 2.2.11-1	ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ศึกษา	2-53
ตารางที่ 2.2.13-1	แสดงค่าต่ำสุด-สูงสุด ของคุณภาพน้ำที่สำคัญ และบริเวณที่มีปัญหาคุณภาพน้ำ ในแหล่งน้ำภาคเหนือ ปี 2551	2-59
ตารางที่ 2.3.1-1	การแบ่งกลุ่มลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย	2-71
ตารางที่ 2.3.1-2	ดัชนีชี้วัดสถานการณ์น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ	2-74
ตารางที่ 3.5.3-1	ผลการจัดทำแผนพัฒนาโครงการของพื้นที่ภาคเหนือ	3-49
ตารางที่ 3.5.3-2	แผนพัฒนาโครงการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด	3-50
ตารางที่ 4.5.1-1	รายละเอียดพื้นที่ที่คัดเลือกเป็นพื้นที่ตัวแทน	4-8
ตารางที่ 4.5.1-2	พื้นที่อันดับที่ 1 ของแต่ละจังหวัด	4-11
ตารางที่ 4.5.2-1	ผลรวมของคะแนนความเหมาะสมทั้ง 3 ด้านของพื้นที่อันดับที่ 1 ของแต่ละจังหวัด	4-12



## สารบัญตาราง (ต่อ)

		หน้า
ตารางที่ 4.5.4-1	เกณฑ์การประเมินผลโครงการนําร่อง “บ้านหนองบัวงาม” ตำบลตากฟ้า	4-21
ตารางที่ 4.5.4-2	การวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการ “พื้นที่หนองบัวงาม” อ.ตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ เมื่อมีการปรับรูปแบบการเพาะปลูกพืชและมีการพัฒนาระบบน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน(มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ณ ราคาคงที่ปี 2554)	4-24
ตารางที่ 4.5.4-3	บัญชีรายรับ-รายจ่ายของครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่นําร่องพื้นที่หนองบัวงาม เมื่อมีโครงการ	4-26
ตารางที่ 5.2.1-1	ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านภูมิศาสตร์หรือกายภาพ	5-6
ตารางที่ 5.2.1-2	ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรม	5-7
ตารางที่ 5.2.1-3	รายละเอียดพื้นที่ที่คัดเลือกเป็นพื้นที่ตัวแทน	5-11
ตารางที่ 6.2.1-1	ข้อมูลพื้นฐานพื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่ภาคเหนือ	6-6
ตารางที่ 6.2.1-2	พื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในจังหวัดต่างๆ ของพื้นที่ภาคเหนือ	6-7
ตารางที่ 6.2.4-1	ผลการจัดทำแผนพัฒนาโครงการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของพื้นที่ภาคเหนือ	6-14

# บทที่ 1

---

บทนำ

## บทที่ 1

### บทนำ

#### 1.1 กล่าวนำ

กรมทรัพยากรน้ำบาดาลได้ลงนามสัญญาว่าจ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา คือ บริษัท สยาม - เทค กรุ๊ป จำกัด และ บริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด เมื่อวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2552 ตามสัญญาจ้างที่ปรึกษา เลขที่ 66/2552 ให้ดำเนินงานโครงการ “จัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ” โดยให้ถือวันเริ่มปฏิบัติงานวันที่ 31 กรกฎาคม พ.ศ. 2552 และสิ้นสุดวันที่ 20 กรกฎาคม พ.ศ. 2554 รวมระยะเวลาดำเนินโครงการ 720 วัน โดยเนื้อหาภายในรายงานประกอบด้วย การดำเนินงานในด้านต่างๆ ตามข้อกำหนด (TOR) ได้แก่ การจัดทำแผนบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด การจัดทำโครงการนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และการจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) อนึ่งเนื้อหาสำคัญของบทนี้จะกล่าวถึงความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ของโครงการ เป้าหมายโครงการ ขอบเขตของงาน ภาพรวมแผนดำเนินงาน ระยะเวลาดำเนินการและการส่งมอบผลงาน ดังรายละเอียดที่จะกล่าวต่อไป

#### 1.2 ความเป็นมาของโครงการ

ประเทศไทยประกอบด้วยพื้นที่ 76 จังหวัด มีพื้นที่รวม 514,008 ตารางกิโลเมตร แบ่งออกเป็น 4 ภาค คือ ภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคกลาง และภาคใต้ แต่ถ้าแบ่งตามสภาพทางทรัพยากรน้ำ จะได้เป็น 25 ลุ่มน้ำหลัก ได้แก่ สาละวิน โขง กก ชี มูล ปิง วัง ยม น่าน เจ้าพระยา สะแกกรัง ท่าจีน ป่าสัก ปราชินบุรี บางปะกง โตนเลสาบ ชายฝั่งทะเลตะวันออก แม่กลอง เพชรบุรี ชายฝั่งทะเลตะวันตก ชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งตะวันออก ตาปี ทะเลสาบสงขลา ปัตตานี และชายฝั่งทะเลภาคใต้ฝั่งตะวันตก ในอดีตที่ผ่านมาการพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจากแหล่งน้ำใต้ดินและแหล่งน้ำผิวดินได้ดำเนินไปในลักษณะที่ค่อนข้างจะเป็นเอกเทศต่อกัน หรือมีความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันน้อยมาก ทำให้โครงการพัฒนาแหล่งน้ำต่างๆ ที่ได้ดำเนินการแล้ว ทั้งในส่วนของแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน ต่างก็ดำเนินไปบนพื้นฐานของต้นทุนของแหล่งน้ำนั้นๆ เป็นผลให้หลายพื้นที่ในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศ ยังประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งและน้ำท่วมในฤดูฝน การจัดการทรัพยากรน้ำให้มีประสิทธิภาพสูงสุด ควรมีการบริหารจัดการแบบผสมผสาน (IWRM.) และควรจัดให้มีการจัดการ การใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (Conjunctive Use) ซึ่งได้ถูกนำมาใช้ในต่างประเทศและประสบความสำเร็จมาแล้ว การใช้ประโยชน์จากแหล่งน้ำทั้ง 2 แหล่งร่วมกันอย่างเป็นบูรณาการ จะสามารถแก้ไขปัญหาเดือดร้อนของประชาชนที่ขาดแคลนน้ำเพื่อกิจกรรมต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพสูงสุด

ประเทศไทยมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั่วประเทศ 1,426 มม.ต่อปี จึงได้รับน้ำเฉลี่ยประมาณ 732,975 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ในจำนวนนี้เป็นน้ำที่ไหลหลากบนผิวดิน (Surface Runoff) ประมาณ 213,303 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ส่วนหนึ่งไหลหลากลงแม่น้ำลำคลองและระบายลงสู่ทะเล โดยมีการเก็บกักในเขื่อนและอ่างเก็บน้ำต่างๆ กระจุกกระจายอยู่ทั่วประเทศประมาณ 76,000 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี เพื่อนำไปใช้รองรับความ

ต้องการน้ำในช่วงฤดูแล้งของ 4 กิจกรรมหลัก คือ อุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และรักษาระบบนิเวศ สำหรับด้านเกษตรกรรมประกอบด้วยพื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทานประมาณ 28 ล้านไร่ ส่วนพื้นที่เกษตรกรรมที่เหลืออีกประมาณ 102 ล้านไร่ จะอาศัยน้ำฝนในช่วงฤดูฝนเป็นหลัก และมักจะประสบปัญหาภัยแล้งเมื่อเกิดฝนทิ้งช่วง ส่วนน้ำที่ระเหย (Evapotranspiration) และไหลซึมลงชั้นน้ำบาดาล (Infiltration Rate) จะมีปริมาณรวมกันประมาณ 519,672 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ทำการประเมินปริมาณน้ำที่เพิ่มเติมลงไปในพื้นที่น้ำบาดาลพบว่า มีจำนวนประมาณ 104,726 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ทั้งนี้ยังไม่ได้รวมกับน้ำบาดาลที่เก็บกักในชั้นน้ำบาดาลอิ่มตัว (Saturated Zone or Aquifer) ขณะที่มีการประเมินการนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้เพียงประมาณ 8,000 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ดังนั้นจะเห็นได้ว่ายังมีศักยภาพของน้ำบาดาลในทุกภูมิภาคของประเทศที่สามารถนำขึ้นมาใช้ได้อีกเป็นจำนวนมาก หากมีการประชาสัมพันธ์เพื่อสร้างความรู้ความเข้าใจเรื่องทรัพยากรน้ำบาดาล และมีทิศทางและวิธีการปฏิบัติที่จะดำเนินการต่อไปในระยะยาวที่ชัดเจนที่มีความสอดคล้องในทิศทางเดียวกันกับการจัดการทรัพยากรน้ำผิวดิน ก็จะสามารถบรรเทาและแก้ไขสภาพการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งได้อย่างมีประสิทธิภาพ

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ซึ่งมีภาระหน้าที่ในการบริหารจัดการการใช้น้ำบาดาลอย่างครบวงจร ได้เห็นความจำเป็นที่จะต้องมีการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ในพื้นที่แต่ละภูมิภาคและรายจังหวัด จึงได้ว่าจ้างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาให้ดำเนินการ “โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 : พื้นที่ภาคเหนือ” โดยขอบข่ายการว่าจ้างจะครอบคลุมถึงการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินและ/หรือทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้องในทุกด้านและทุกพื้นที่อย่างสมบูรณ์ และเพื่อให้ปรากฏเป็นรูปธรรมที่ชัดเจนที่สามารถปฏิบัติได้จริง จึงได้กำหนดให้จัดทำตัวอย่างนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และถ่ายทอดให้กับชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องนำไปปฏิบัติต่อไป

### 1.3 วัตถุประสงค์ของโครงการ

การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของประเทศไทย พื้นที่ที่ 1 : พื้นที่ภาคเหนือ มีวัตถุประสงค์หลักดังต่อไปนี้

1) จัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด ทั้งการจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในและนอกเขตพื้นที่ชลประทานด้วยการจัดทำเป็นทางเลือกต่าง ๆ

2) จัดทำโครงการนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน โดยคัดเลือกพื้นที่ประเภทต่าง ๆ ที่อยู่นอกเขตพื้นที่ป่าไม้ อุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ทั้งที่อยู่ในและนอกเขตพื้นที่ชลประทาน มาทำการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อให้มีน้ำต้นทุนเพียงพอสำหรับการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ อย่างยั่งยืน รวมทั้งจัดทำรูปแบบขององค์กร กฎระเบียบ ค่าดำเนินการ และการมีส่วนร่วมของประชาคม

3) จัดทำระบบสารสนเทศการจัดการ (MIS) น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน สภาพน้ำต้นทุน สภาพการใช้น้ำ และความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ รวมทั้งสภาพธรณีวิทยาและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการใช้ที่ดินในพื้นที่

4) จัดการให้มีการถ่ายทอดเทคนิคและผลการศึกษาสู่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น กลุ่มเกษตรกร กลุ่มผู้ใช้น้ำอื่น ๆ และการเตรียมพร้อมของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของประเทศ รวมทั้งการสร้างความรู้ความเข้าใจ การประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วม

## 1.4 เป้าหมายโครงการ

การจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน มีเป้าหมายที่จะดำเนินการในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

- 1) จัดทำแผนบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในทุกพื้นที่ลุ่มน้ำ รายจังหวัด
- 2) จัดทำตัวอย่างโครงการนาร่องการบริหารการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินอย่างเหมาะสมและยั่งยืนโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนในท้องถิ่น ซึ่งสามารถใช้เป็นแหล่งเรียนรู้และถ่ายทอดความรู้แก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชนที่สนใจ
- 3) จัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาล น้ำผิวดิน ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ การใช้น้ำ และความต้องการใช้น้ำ สภาพธรณีวิทยาและสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล และน้ำผิวดิน ตลอดจนการใช้ที่ดินเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ
- 4) ถ่ายทอดองค์ความรู้การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินให้กับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง

## 1.5 ขอบเขตของงาน

โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ในพื้นที่ที่ 1 : พื้นที่ภาคเหนือ มีกิจกรรมต่าง ๆ ที่จะต้องดำเนินการดังนี้

### 1.5.1 พื้นที่ดำเนินการ

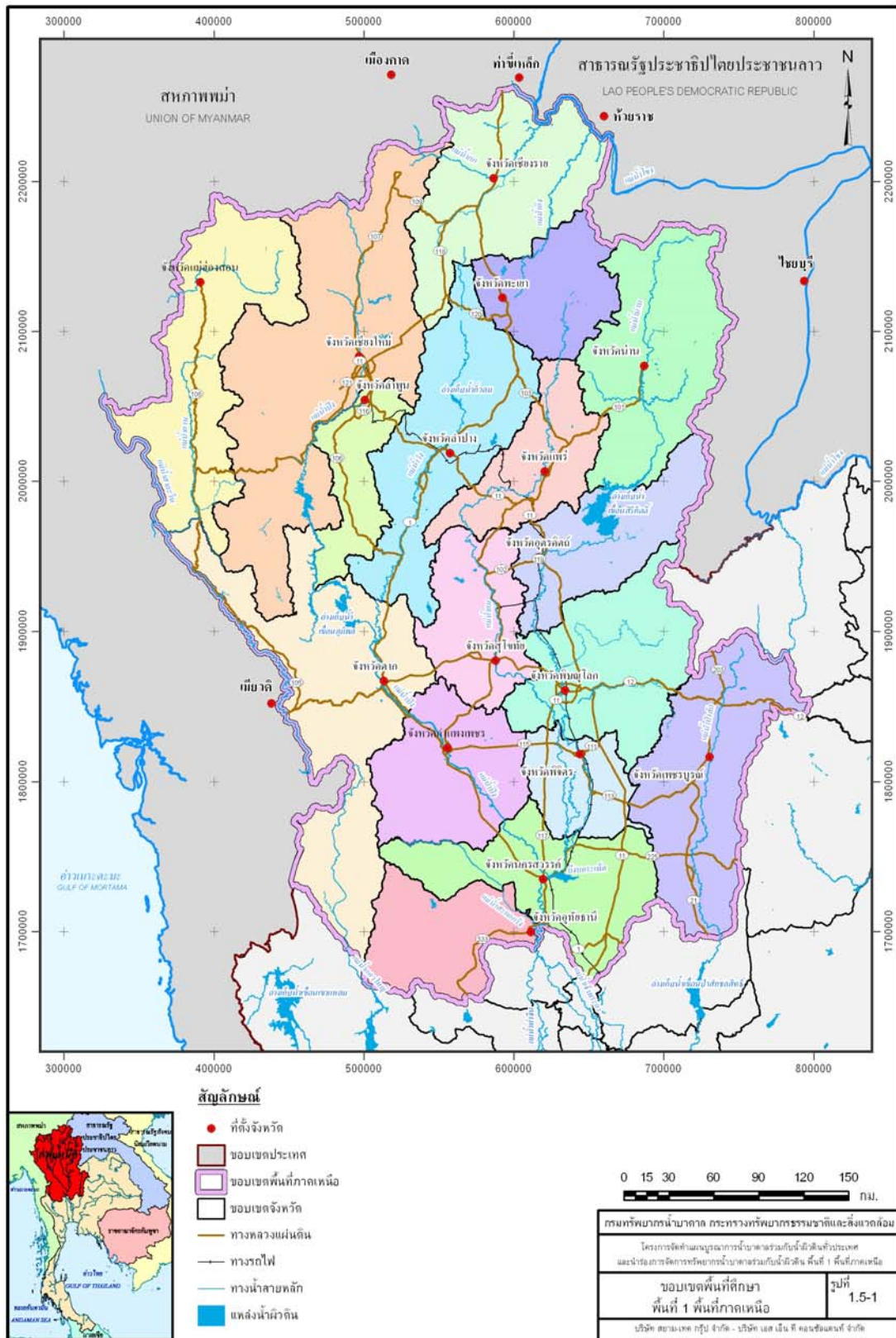
พื้นที่ศึกษาอยู่ในพื้นที่ภาคเหนือมีพื้นที่รวมประมาณ 169,644 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 1.5-1 ประกอบด้วย พื้นที่ 17 จังหวัด อยู่ในความดูแลของ สทบ. เขต 1 เขต 2 เขต 3 และเขต 7 ประกอบด้วย จังหวัดเชียงราย พะเยา ลำปาง ลำพูน เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน ดาก กำแพงเพชร สุโขทัย แพร่ น่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร นครสวรรค์ อุทัยธานี และจังหวัดเพชรบูรณ์

### 1.5.2 จัดทำแผนบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด (TOR ข้อ 5.1)

การจัดทำแผนบูรณาการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัดในพื้นที่ภาคเหนือ จะครอบคลุมงานดังต่อไปนี้

1) ทบทวน รายงานการศึกษา วิจัย ยุทธศาสตร์การพัฒนา แผน และนโยบายที่เกี่ยวข้อง (TOR ข้อ 5.1.1) ซึ่งจะครอบคลุมในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1.รวบรวมและทบทวนศักยภาพน้ำต้นทุน (น้ำผิวดินและน้ำบาดาล) และความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่าง ๆ ในแต่ละจังหวัด และภาพรวมความต้องการใช้น้ำแต่ละภาค (พื้นที่ศึกษา)



2. รวบรวมและทบทวนข้อมูลภาพรวมการใช้ที่ดินในด้านต่างๆ คือ การตั้งชุมชน อุตสาหกรรมการเกษตร ป่าไม้ และอื่นๆ รวมทั้งศักยภาพในการพัฒนาการใช้ที่ดินในแต่ละจังหวัด

3. รวบรวมและทบทวนข้อมูลอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยา

4. รวบรวมและทบทวนสถานการณ์การจัดการทรัพยากรน้ำ (น้ำผิวดินและน้ำบาดาล) ประกอบด้วย น้ำต้นทุน ความต้องการใช้น้ำ ประเด็นปัญหาของการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับลุ่มน้ำ ระดับโครงการ และระดับจังหวัด

5. รวบรวมและทบทวน นโยบายของรัฐบาล ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง

6. รวบรวมและทบทวนข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม

7. รวบรวมและทบทวนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ องค์กร กฎระเบียบ และการมีส่วนร่วมของประชาคม ในแต่ละจังหวัด

**2) การศึกษา สํารวจ และวิเคราะห์การจัดการทรัพยากรน้ำ (น้ำผิวดินและน้ำบาดาล) ทั้งสภาพปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต (TOR ข้อ 5.1.2) ซึ่งครอบคลุมในเรื่องต่างๆ ดังนี้**

1. สํารวจสภาพการใช้น้ำบาดาลและน้ำผิวดินรายจังหวัด

2. สํารวจสภาพการปนเปื้อนของสารพิษหรือโลหะหนักในธรรมชาติที่มีผลต่อคุณภาพของแหล่งน้ำ อันเนื่องมาจากพื้นที่ที่เป็นศักยภาพแหล่งแร่ทั้งที่มีการพัฒนาแล้วและยังไม่พัฒนา รวมถึงแหล่งกำเนิดมลพิษที่อาจมีผลกระทบต่อแหล่งน้ำรายจังหวัด

3. สภาพความเหมาะสมทางธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา ธรณีวิทยาฐานและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมต่อการพัฒนาแหล่งน้ำ รายจังหวัด

4. ดำเนินการ สํารวจต้นท่อน้ำบาดาลและแอ่งน้ำบาดาล รวมทั้งการสำรวจภาคสนาม ประกอบด้วย

- ทำการศึกษา ทบทวน และ/หรือสํารวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาลของทางราชการในแต่ละจังหวัด

- ทำการสำรวจธรณีฟิสิกส์แบบวัดค่าความต้านทานไฟฟ้า (Resistivity Survey) ในพื้นที่ของแต่ละจังหวัด ที่มีข้อมูลบ่อน้ำบาดาลไม่เพียงพอ หรือในพื้นที่ที่ไม่มีข้อมูลบ่อน้ำบาดาล ในแต่ละจังหวัดด้วยวิธี VES จำนวนไม่น้อยกว่า 4 แนวสํารวจ โดยแต่ละแนวสํารวจมีจุดสํารวจไม่น้อยกว่า 10 จุดสํารวจ โดยมีความลึกของการสํารวจไม่น้อยกว่า 120 เมตร หากในพื้นที่จังหวัดใดมีข้อมูลเพียงพอ สามารถทำการสํารวจในจังหวัดอื่น ๆ ในพื้นที่ทดแทน โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการ

- ทำการทดสอบคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล โดยใช้บ่อน้ำบาดาลที่มีอยู่ในพื้นที่ด้วยวิธี Constant Discharge Rate สุ่มทดสอบต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง พร้อมจัดเก็บข้อมูลวัดระดับการคืนตัวของระดับน้ำอีกไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำจะคืนตัวสู่ระดับปกติ ในบริเวณที่ไม่มีข้อมูลการสุ่มทดสอบเพียงพอ จำนวนจังหวัดละไม่น้อยกว่า 4 บ่อ หากในพื้นที่จังหวัดใดมีข้อมูลเพียงพอ สามารถทำการสํารวจในจังหวัดอื่นๆ ในพื้นที่ทดแทน โดยให้อยู่ในดุลพินิจของคณะกรรมการ

5. สำรวจต้นทุนน้ำผิวดินและแหล่งเก็บกัก รวมทั้งการสำรวจภาคสนาม
6. ศึกษา ปริมาณน้ำต้นทุนทั้งน้ำผิวดินและน้ำบาดาลที่สามารถนำมาใช้ได้ รวมทั้งมาตรการ  
แนวทางบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในระดับลุ่มน้ำ ระดับจังหวัด และระดับโครงการ
7. ภาพรวมการใช้ที่ดินด้านต่างๆ เช่น เกษตรกรรม ประมง ปศุสัตว์ อุตสาหกรรม แหล่งชุมชน  
 ฯลฯ รวมทั้งความต้องการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมดังกล่าวในระดับลุ่มน้ำ ระดับจังหวัด และระดับโครงการ
8. ศึกษา กำหนดภาพรวมเบื้องต้นของการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน
9. ศึกษาสมมูลน้ำของพื้นที่ต่าง ๆ พร้อมทั้งบ่งชี้ปริมาณน้ำที่เข้าสู่พื้นที่และที่ไหลออกจากพื้นที่
10. กำหนดแนวความคิดและการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หรือการจัดการ  
ทรัพยากรน้ำบาดาลในพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำผิวดินในเป้าหมายต่างๆ ได้แก่
  - การมีน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคอย่างทั่วถึงและเพียงพอ
  - การมีน้ำเพื่อการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างเพียงพอ
  - การมีน้ำเพื่อการพัฒนาเกษตรกรรม ประมง และปศุสัตว์อย่างเพียงพอ
    - พื้นที่โครงการในเขตชลประทาน
    - พื้นที่โครงการในเขตเกษตรกรรมน้ำฝน (นอกเขตชลประทาน)
  - การอนุรักษ์เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากมลพิษไหลลงสู่ชั้นน้ำบาดาล
  - การเพิ่มประสิทธิภาพการใช้น้ำบาดาลในกิจกรรมต่างๆ ตามศักยภาพน้ำบาดาลในพื้นที่เพื่อให้เกิดการพัฒนา  
น้ำบาดาลขึ้นใช้ได้อย่างยั่งยืน
11. ทิศทางการจัดการและการพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลและทิศทางการจัดการและการพัฒนา  
ทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในอนาคต
12. องค์กร กฏระเบียบ การดำเนินงาน และรูปแบบเบื้องต้นของการมีส่วนร่วมระหว่างกรม  
ทรัพยากรน้ำบาดาล องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาคมกลุ่มต่างๆ ในการจัดการน้ำบาดาล เพื่อให้เกิด  
ความเป็นธรรมในการเข้าถึงแหล่งทรัพยากรน้ำบาดาล
13. ประชุมระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และวิเคราะห์จุดอ่อน จุดแข็ง และโอกาส  
เชิงสัมพันธระหว่างแนวทางการพัฒนาและต้นทุนทรัพยากร ธรรมชาติ สภาพแวดล้อม ศักยภาพ และข้อจำกัด  
ในด้านเศรษฐกิจ สังคม ประชากร เพื่อกำหนดเป้าหมาย วัตถุประสงค์ และกลยุทธ์ในการจัดการน้ำบาดาล  
ร่วมกับน้ำผิวดินอย่างเหมาะสม และคุ้มค่า จำนวน 2 ครั้ง โดยแต่ละครั้งมีผู้เข้าร่วมประชุมไม่น้อยกว่า 50 คน  
ดังนี้
  - ครั้งที่ 1 : การระดมความคิดเห็นของผู้ที่เกี่ยวข้อง พร้อมทั้งจัดทำวิเคราะห์ SWOT การ  
จัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน
  - ครั้งที่ 2 : การเผยแพร่ผลการจัดทำภาพรวมเบื้องต้นของการบริหารจัดการและพัฒนา  
ทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และรับฟังความคิดเห็น



### 3) การศึกษา และวิเคราะห์ เพื่อจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด (TOR ข้อ 5.1.3) ซึ่งจะครอบคลุมในเรื่องต่างๆ ดังนี้

1. บ่งชี้ศักยภาพการพัฒนาหน้าบาดาลและน้ำผิวดินในเชิงปริมาณและคุณภาพในภาพรวมของกลุ่มน้ำ โครงการ และรายจังหวัด และจัดทำแผนที่แสดงศักยภาพการพัฒนาหน้าบาดาลและน้ำผิวดินของพื้นที่ศึกษาด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

2. กำหนดและจำแนกพื้นที่การใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หรือกำหนดและจำแนกพื้นที่การใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ขาดแคลนน้ำผิวดิน เพื่อกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรม การเกษตรกรรม การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำบาดาล ฯลฯ

3. จัดทำข้อเสนอแนะทางและข้อเสนอทางเลือกของแนวทางการจัดการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หรือข้อเสนอทางเลือกของแนวทางการจัดการการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ขาดแคลนน้ำผิวดินเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ เช่น การอุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรม การเกษตรกรรม การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำบาดาล ฯลฯ

4. จัดทำร่างแผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หรือแผนการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลในพื้นที่ขาดแคลนน้ำผิวดิน ในระดับลุ่มน้ำ จังหวัด โครงการ ทั้งพื้นที่ในเขตและนอกเขตชลประทาน รวมทั้งร่างรูปแบบขององค์กรและกฎระเบียบที่ใช้ในการพัฒนา และแผนทางเลือกการพัฒนาโครงการที่มีศักยภาพการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หรือแผนทางเลือกการพัฒนาน้ำบาดาลในพื้นที่ขาดแคลนน้ำผิวดิน และศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (Check List) พร้อมทั้งจัดลำดับความสำคัญของโครงการ

5. จัดทำแผนการพัฒนาโครงการในข้อ 4. เป็นแผนระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว รวม 20 ปี

6. จัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อรับฟังข้อแนะนำ ข้อคิดเห็น ความต้องการ ปัญหาและอุปสรรค มาประกอบในการปรับร่างแผนบูรณาการฯ รวมทั้งองค์กรและกฎระเบียบในข้อ 4. เพื่อจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน รวมทั้งรูปแบบขององค์กรและกฎระเบียบที่ใช้ในการพัฒนาให้มีความเหมาะสม และสอดคล้องกับความต้องการของประชาคมยิ่งขึ้น สารสำคัญคือการนำเสนอผลการจัดทำโครงการ การจัดลำดับความสำคัญของโครงการในแต่ละจังหวัด และผลการคัดเลือกพื้นที่โครงการนําร่อง พร้อมทั้งถ่ายทอดเทคนิคและผลการศึกษาการจัดการโครงการและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมไม่น้อยกว่า 50 คน

7. จัดทำรายงานผลการศึกษาและแผนที่ที่เกี่ยวข้องกับการจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

8. จัดทำคู่มือการพัฒนาแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรวมทั้งรูปแบบขององค์กรและกฎระเบียบไปสู่การปฏิบัติ

9. จัดทำคู่มือการติดตาม และประเมินผล การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน รวมทั้งองค์กร กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

### 1.5.3 จัดทำโครงการนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (TOR ข้อ 5.2)

การจัดทำโครงการนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในพื้นที่ภาคเหนือ จะครอบคลุมพื้นที่โครงการ (Project Area) ไม่น้อยกว่า 1,200 ไร่ ประกอบด้วยการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1) คัดเลือกพื้นที่โครงการนําร่อง เพื่อพัฒนาแผนการบูรณาการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน “โดยยึดตามหลักเศรษฐกิจพอเพียง” ไปสู่การปฏิบัติในกิจกรรมต่างๆ เช่น การอุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรม การเกษตรกรรม การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำบาดาล ฯลฯ รวมโครงการนําร่องมีพื้นที่โครงการ (Project Area) ไม่น้อยกว่า 1,200 ไร่

2) นำองค์ความรู้ กฎเกณฑ์ และองค์กร การบริหารจัดการและพัฒนาํ้าบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินตามหลักเศรษฐกิจพอเพียงที่จัดทำขึ้น มาสร้างกระบวนการในการนำไปสู่การปฏิบัติ

3) สํารวจและออกแบบโครงการนําร่องในข้อ 1) และตามแนวทางที่กำหนดในข้อ 2) รวมทั้งศึกษารูปแบบการบริหารจัดการ องค์กรรับผิดชอบ ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ การเหมาะสมกับวัฒนธรรมในแต่ละภูมิภาค และกฎระเบียบที่จําเป็น ฯลฯ ทั้งนี้จะต้องดำเนินการประสานกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเพื่อจัดหาพื้นที่ที่จะเข้าร่วมในโครงการนําร่อง พื้นที่ส่วนกลาง และสรุปกิจกรรมการใช้น้ำในพื้นที่โครงการ นําร่อง อาทิ เช่น การอุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรม การเกษตรกรรม การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำบาดาล หรืออาจเป็นโครงการที่มีการใช้น้ำมากกว่า 1 กิจกรรม ในพื้นที่เดียวกันก็ได้ อนึ่งพื้นที่โครงการนําร่องที่คัดเลือกอาจมีมากกว่า 1 แห่ง โดยแต่ละแห่งต้องมีพื้นที่โครงการไม่น้อยกว่า 200 ไร่ เมื่อรวมทุกแห่งจะต้องมีพื้นที่โครงการไม่น้อยกว่า 1,200 ไร่ (Project Area)

4) ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ของโครงการนําร่อง รวมถึงการเสนอแนะมาตรการและแผนป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยจะต้องมีรายละเอียดของผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นดังกล่าวที่เพียงพอและเป็นไปตามแนวทางของสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.)

5) ดำเนินการจัดทำระบบของโครงการนําร่อง ตามผลการสํารวจออกแบบในข้อ 3) และ 4) สำหรับโครงการนําร่องมีพื้นที่โครงการ (Project Area) ไม่น้อยกว่า 1,200 ไร่ รายละเอียดมีดังนี้

1. กรณีพื้นที่โครงการนําร่องใช้ทรัพยากรน้ำบาดาลจากแหล่งน้ำบาดาลระดับตื้น งานที่ต้องดำเนินการประกอบด้วย

(1) สํารวจธรณีฟิสิกส์แบบวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าด้วยวิธี VES มีจุดสํารวจไม่น้อยกว่า 25 จุด โดยมีความลึกของการสํารวจไม่น้อยกว่า 120 เมตร

(2) เจาะบ่อน้ำบาดาลขนาดไม่น้อยกว่า 6 นิ้ว หรือมากกว่า เพื่อให้มีน้ำเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมที่กำหนด ทั้งนี้จำนวนบ่อน้ำบาดาลที่เจาะจะต้องไม่น้อยกว่า 15 บ่อ หรือกรณีที่พื้นที่ต้องเจาะบ่อน้ำบาดาลให้น้ำเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมที่กำหนด และในกรณีที่ชั้นน้ำบาดาลในระดับตื้นในพื้นที่นั้นไม่เพียงพอให้ดำเนินการเจาะบ่อน้ำบาดาลจากระดับลึกเสริมได้ แต่ละบ่อต้องทำการวิเคราะห์คุณภาพทั้งทางเคมีและกายภาพ และในแต่ละพื้นที่ต้องมีบ่อสังเกตการณ์พร้อมเครื่องบันทึกน้ำอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 2 บ่อ

(3) ทำการทดสอบคุณสมบัติของชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล (Pumping Test) ด้วยวิธี Constant Discharge Rate สืบต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง พร้อมจัดเก็บข้อมูลวัฏระดับการคืนตัวของระดับน้ำอีกไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำจะคืนตัวสู่ระดับปกติของบ่อน้ำบาดาลที่เจาะทุกบ่อในข้อ (2)

(4) ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ขนาดแรงม้าที่เหมาะสมกับผลทดสอบคุณสมบัติของชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล (เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา) พร้อมตู้ควบคุม ประจําบ่อน้ำบาดาลที่เจาะทุกบ่อใน ข้อ (2)

(5) ขยายเขตไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า มิเตอร์ไฟฟ้า จำนวนตามความจำเป็นอย่างพอเพียง ปักเสาพาดสายไฟฟ้าเพื่อใช้ในการสูบน้ำและกิจกรรมต่อเนื่องตามความจำเป็น

(6) พัฒนาระบบการส่งน้ำจนถึงแต่ละแปลงกรรมสิทธิ์เจ้าของที่ดินที่เข้าร่วมโครงการ โดยอาจใช้ระบบกระจายน้ำ แบบแรงโน้มถ่วง หรือระบบแรงดัน โดยให้ทำการศึกษาเปรียบเทียบ แล้วเลือกระบบที่เหมาะสมและคุ้มค่าที่สุด เพื่อให้มีน้ำเพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรมที่กำหนดอย่างเพียงพอตลอดปี อาจมีระบบการใช้น้ำผิวดินร่วมด้วยก็ได้

(7) จัดเตรียมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโครงการนําร่อง (ค่าไฟฟ้า ค่าอุปกรณ์ ค่าซ่อมแซม บํารุงรักษาอุปกรณ์ ฯลฯ) ตามความจำเป็น

(8) จัดฝึกอบรมผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างองค์ความรู้ การบริหารจัดการ การดำเนินการ การบํารุงรักษา ฯลฯ โครงการนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

(9) จัดเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์อย่างน้อย 1 ฤดูกาลผลิต

2. กรณีพื้นที่โครงการนําร่องใช้ทรัพยากรน้ำบาดาลจากแหล่งน้ำบาดาลระดับลึก งานที่ต้องดำเนินการประกอบด้วย

(1) สํารวจธรณีฟิสิกส์แบบวัดค่าความต้านทานไฟฟ้าด้วยวิธี VES มีจุดสํารวจไม่น้อยกว่า 25 จุด โดยมีความลึกของการสํารวจไม่น้อยกว่า 120 เมตร

(2) เจาะบ่อน้ำบาดาลขนาดไม่น้อยกว่า 8 นิ้ว หรือมากกว่า เพื่อให้มีน้ำเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมที่กำหนด ทั้งนี้จำนวนบ่อน้ำบาดาลที่เจาะจะต้องไม่น้อยกว่า 5 บ่อ หรือกรณีที่มีหลายพื้นที่ต้องเจาะบ่อน้ำบาดาลให้ได้น้ำเพียงพอต่อความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมที่กำหนด แต่ละบ่อต้องทำการวิเคราะห์คุณภาพทั้งทางเคมีและกายภาพ และในแต่ละพื้นที่ต้องมีบ่อสังเกตการณ์พร้อมเครื่องบันทึกน้ำอัตโนมัติ ไม่น้อยกว่า 2 บ่อ

(3) ทำการทดสอบคุณสมบัติของชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล (Pumping Test) ด้วยวิธี Constant Discharge Rate สืบต่อเนื่องไม่น้อยกว่า 8 ชั่วโมง พร้อมจัดเก็บข้อมูลวัฏระดับการคืนตัวของระดับน้ำอีกไม่น้อยกว่า 4 ชั่วโมง หรือจนกว่าระดับน้ำจะคืนตัวสู่ระดับปกติของบ่อน้ำบาดาลที่เจาะทุกบ่อในข้อ (2)

(4) ติดตั้งเครื่องสูบน้ำ ขนาดแรงม้าที่เหมาะสมกับผลทดสอบคุณสมบัติของชลศาสตร์ของชั้นน้ำบาดาล (เป็นผลิตภัณฑ์จากยุโรปหรืออเมริกา) พร้อมตู้ควบคุม ประจําบ่อน้ำบาดาลที่เจาะทุกบ่อใน ข้อ (2)

(5) ขยายเขตไฟฟ้า หม้อแปลงไฟฟ้า มิเตอร์ไฟฟ้า จำนวนตามความจำเป็นอย่างพอเพียง ปักเสาพาดสายไฟฟ้าเพื่อใช้ในการสูบน้ำและกิจกรรมต่อเนื่องตามความจำเป็น

(6) พัฒนาระบบการส่งน้ำจนถึงแต่ละแปลงกรรมสิทธิ์เจ้าของที่ดินที่เข้าร่วมโครงการ โดยอาจใช้ระบบกระจายน้ำ แบบแรงโน้มถ่วง หรือระบบแรงดัน โดยให้ทำการศึกษเปรียบเทียบ แล้วเลือกระบบที่เหมาะสมและคุ้มค่าที่สุด เพื่อให้มีน้ำเพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรมที่กำหนดอย่างเพียงพอตลอดปี อาจมีระบบการใช้น้ำผิวดินร่วมด้วยก็ได้

(7) จัดเตรียมค่าใช้จ่ายในการดำเนินการโครงการนาร่อง (ค่าไฟฟ้า ค่าอุปกรณ์ ค่าซ่อมแซม บำรุงรักษาอุปกรณ์ ฯลฯ) ตามความจำเป็น

(8) จัดฝึกอบรมผู้ที่เกี่ยวข้องเพื่อสร้างองค์ความรู้ การบริหารจัดการ การดำเนินการ การบำรุงรักษา ฯลฯ โครงการนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

(9) จัดเก็บข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์อย่างน้อย 1 ฤดูกาลผลิต

6) จัดทำคู่มือการดำเนินการโครงการนาร่อง พร้อมทั้งดำเนินงานโครงการนาร่องตามรูปแบบที่ได้จัดวางไว้

7) จัดเก็บข้อมูลผลการดำเนินการโครงการนาร่อง พร้อมทั้งศึกษาวิเคราะห์ผลการดำเนินการโครงการ ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ และสรุปพร้อมทั้งเสนอแนะเพื่อให้การดำเนินการโครงการนาร่องมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น

8) สรุปประเมินผลการดำเนินงานโครงการนาร่องและจัดทำข้อเสนอแนะเพื่อนำไปเป็นต้นแบบของการพัฒนาน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินและถ่ายทอดองค์ความรู้ต่อไป

9) สรุปผลการจัดทำโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

10) ฝึกอบรมและถ่ายทอดองค์ความรู้ การบริหารจัดการระบบ การดำเนินงานระบบ และการซ่อมบำรุง โครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน โดยมีผู้เข้าร่วมประชุมไม่น้อยกว่า 50 คน

#### 1.5.4 จัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) (TOR ข้อ 5.3)

การจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของโครงการรายจังหวัด ซึ่งในแต่ละจังหวัด จะครอบคลุมในเรื่องต่างๆ ดังนี้

- 1) ด้านภูมิศาสตร์หรือกายภาพ ประกอบด้วย
  1. ลักษณะอุตุนิยมิวิทยา
  2. ลักษณะภูมิประเทศ
  3. ลักษณะธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา และลักษณะธรณีสัณฐานวิทยา
  4. ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม และธรณีพิบัติภัย
  5. ปฐพีวิทยา
  6. ลักษณะ สภาพของน้ำใต้ดิน แหล่งน้ำผิวดิน (น้ำต้นทุน) ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล
  7. ทรัพยากรแร่ธาตุ
  8. ทรัพยากรป่าไม้ พื้นที่อนุรักษ์ ป่าสงวน ฯลฯ

9. ระบบระบายน้ำธรรมชาติ และระบบแหล่งน้ำ แม่น้ำ ห้วยหนองคลองบึง ระบบชลประทาน
  10. ระบบนิเวศวิทยา  
ฯลฯ เป็นต้น
- 2) ด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรม ประกอบด้วย
1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน
  2. การคมนาคมและขนส่ง
  3. ระบบสาธารณสุขโรคและสาธารณสุขการ
  4. เศรษฐกิจและสังคม
  5. ประชากรและการตั้งถิ่นฐาน
  6. สิ่งแวดล้อม (เขตควบคุมมลพิษ เขตคุ้มครองสิ่งแวดล้อม)
  7. กฎหมาย กฎระเบียบ และองค์กร
  8. นโยบายและแผนงานโครงการด้านการพัฒนาแหล่งน้ำ
  9. ความต้องการใช้น้ำ
  10. โครงการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เสนอ  
ฯลฯ เป็นต้น
- 3) จัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของโครงการรายจังหวัด

## 1.6 ภาพรวมแผนดำเนินงาน

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดภาพรวมของการดำเนินงานโครงการและความสัมพันธ์ของงานการศึกษาในส่วนต่าง ๆ ของพื้นที่ภาคเหนือ ดังแสดงในรูปที่ 1.6-1 และตารางที่ 1.6-1 เพื่อใช้เป็นกรอบการดำเนินงานโครงการให้เป็นไปอย่างมีทิศทางและมีขอบเขตการทำงานที่ชัดเจน พร้อมทั้งสามารถติดตามการทำงานได้อย่างใกล้ชิด

## 1.7 ระยะเวลาดำเนินการและการส่งมอบผลงาน

ตามข้อกำหนดการจ้างที่ปรึกษา ได้กำหนดระยะเวลาของการดำเนินงาน “โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ” ไว้ 720 วัน (24 เดือน) โดยมีระยะเวลาการดำเนินการและการส่งมอบผลงานในแต่ละครั้ง ดังแสดงไว้ในตารางที่ 1.7-1 ซึ่งมีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

1) รายงานการวางแผนดำเนินการขั้นต้น : ส่งภายใน 30 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง รายงานนี้ประกอบด้วย การเสนอขั้นตอน วิธีการ และแผนการดำเนินงาน รายงานนี้จัดทำจำนวน 15 ชุด

2) รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1 : ส่งภายใน 120 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง รายงานนี้จะนำเสนอผลการดำเนินงานตามข้อกำหนดการจ้างที่ปรึกษาข้อ 5.1.1 และข้อ 5.1.2 1) ถึง 3) ประกอบด้วยงานโดยสังเขป คือ การรวบรวมและทบทวน รายงานการศึกษา วิจัย ยุทธศาสตร์การพัฒนา แผน

และนโยบายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการสำรวจสภาพการใช้น้ำบาดาลและน้ำผิวดิน การสำรวจสภาพการปนเปื้อนของสารพิษหรือโลหะหนัก และสภาพความเหมาะสมทางธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยา ธรณีวิทยาชั้นฐานและธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม รายจังหวัด รายงานนี้จัดทำจำนวน 15 ชุด

**3) รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2 :** ส่งภายใน 210 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง รายงานนี้จะนำเสนอผลการดำเนินงานตามข้อกำหนดการจ้างที่ปรึกษาข้อ 5.1.2 4) ถึง 13) และข้อ 5.1.3 1) ถึง 3) และข้อ 5.2 1) ถึง 3) ประกอบด้วยงานโดยสังเขป คือ การศึกษา และสำรวจปริมาณน้ำต้นทุนทั้งน้ำผิวดินและน้ำบาดาล ภาพรวมการใช้ที่ดินด้านต่าง ๆ กำหนดภาพรวมเบื้องต้นของการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ศึกษาสมดุลน้ำ กำหนดแนวความคิดและทิศทางการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน องค์กร กฎระเบียบ สรุปผลการประชุมระดมความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย พร้อมทั้งจัดทำข้อเสนอแนวทางและข้อเสนอทางเลือกของแนวทางการจัดการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และคัดเลือกพื้นที่โครงการนาร่อง รายงานนี้จัดทำจำนวน 15 ชุด

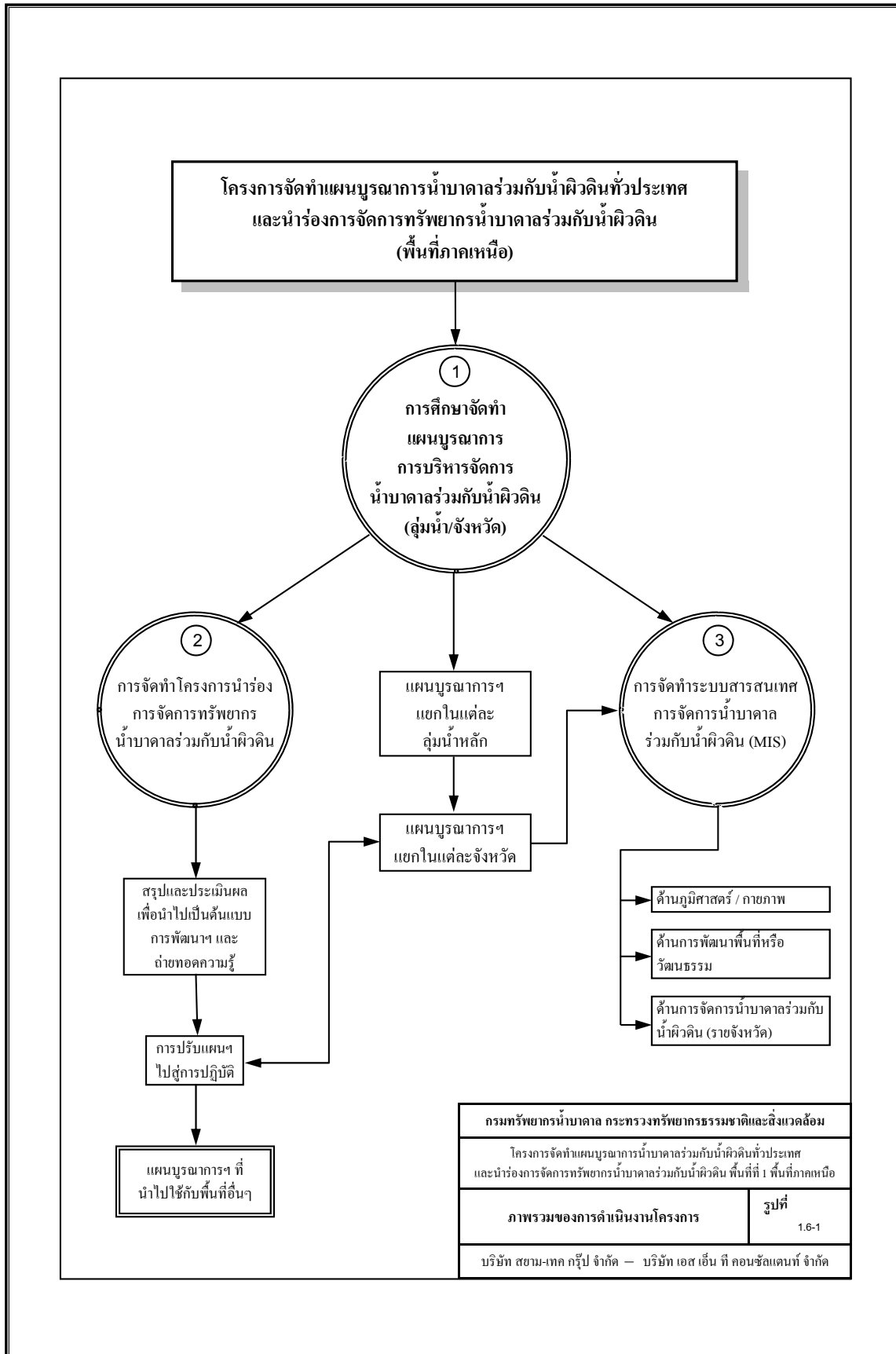
**4) รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 3 :** ส่งภายใน 300 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง รายงานนี้จะนำเสนอผลการดำเนินงานตามข้อกำหนดการจ้างที่ปรึกษาข้อ 5.2 4) และ 5.2 5) เฉพาะในส่วนของการจัดเตรียมอุปกรณ์ และข้อ 5.3.1 ประกอบด้วยงานโดยสังเขป คือ การรายงานผลการศึกษา ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) ของโครงการนาร่อง รวมถึงเสนอแนวทาง มาตรการและแผนป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และสรุปผลการจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศด้านภูมิศาสตร์ รายงานนี้จัดทำจำนวน 15 ชุด

**5) รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 4 :** ส่งภายใน 390 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง รายงานนี้จะนำเสนอผลการดำเนินงานตามข้อกำหนดการจ้างที่ปรึกษาข้อ 5.2 5) ส่วนที่เหลือ ประกอบด้วยงานโดยสังเขป คือ การรายงานผลการศึกษาจัดทำระบบของโครงการนาร่อง รายงานนี้จัดทำจำนวน 15 ชุด

**6) รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 5 :** ส่งภายใน 540 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง รายงานนี้จะนำเสนอผลการดำเนินงานตามข้อกำหนดการจ้างที่ปรึกษาข้อ 5.3.2 และข้อ 5.1.3 4) ถึง 9) ประกอบด้วยงานโดยสังเขป คือ การรายงานผลการจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศด้านการพัฒนาพื้นที่ ร่างแผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ผลการจัดทำแผนการพัฒนาโครงการร่างรูปแบบขององค์กร และกฎระเบียบที่ใช้ในการพัฒนา ผลการจัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาคม และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย รายงานนี้จัดทำจำนวน 15 ชุด

**7) ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ :** ส่งภายใน 660 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง รายงานนี้จะนำเสนอผลการดำเนินงานตามข้อกำหนดการจ้างที่ปรึกษาข้อ 5.2 6) ข้อ 5.2 7) ข้อ 5.2 8) ข้อ 5.2 9) ข้อ 5.2 10) และข้อ 5.3.3 รวมทั้งร่างผลการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ของโครงการฯ ทั้งหมด ประกอบด้วยงานโดยสังเขป คือ สรุปผลการดำเนินงานโครงการนาร่อง ผลวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ ข้อเสนอแนะ และสรุปผลการจัดทำโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินการจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด รายงานนี้จัดทำจำนวน 15 ชุด

**8) รายงานฉบับสมบูรณ์ :** ส่งภายใน 720 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง รายงานนี้ประกอบด้วย การสรุปผลการดำเนินงานด้านต่าง ๆ ของโครงการฯ ทั้งหมด รายงานนี้จัดทำจำนวน 30 ชุด



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	
ภาพรวมของการดำเนินงานโครงการ	รูปที่ 1.6-1
บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด — บริษัท เอส เอ็ม ที คอนซัลแตนท์ จำกัด	

ตารางที่ 1.6-1 แผนงานการดำเนินโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ภาคเหนือ

สัญลักษณ์ การดำเนินการในลักษณะของการสำรวจ/ศึกษา  
 ■■■■■ การดำเนินการในลักษณะวางแผน ติดตาม ปรับแก้ หรือสนับสนุนการทำงาน

กลุ่มงาน  
 งานหลัก  
 งานย่อย

รหัสงาน	ชื่องาน	สัดส่วนของงาน (%)	ระยะเวลา (เดือน)																								เนื้อหา (%)		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
<b>MO</b>	<b>กลุ่มงานที่ 1 : การบริหารโครงการและการดำเนินงานโครงการ</b>	<b>5.00</b>	14	16	21	25	29	33	36	40	44	48	51	55	59	63	66	70	74	78	81	85	89	93	96	100	100		
<b>MO100</b>	<b>งานหลักที่ 1 : การเตรียมงานและบริหารโครงการ</b>	<b>2.00</b>	29	31	34	38	41	44	47	50	53	56	59	63	66	69	72	75	78	81	84	88	91	94	97	100	100		
MO101	การเตรียมงานโครงการ	0.50	100																										
MO102	งานบริหารงานโครงการ	1.00	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	54	58	63	67	71	75	79	83	88	92	96	100	100		
MO103	การจัดทำแผนการดำเนินงาน	0.50	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	54	58	63	67	71	75	79	83	88	92	96	100	100		
<b>MO200</b>	<b>งานหลักที่ 2 : กระบวนการบูรณาการแบบองค์รวมและการรายงานความก้าวหน้าระหว่างการจัดทำแผนบูรณาการและตัวชี้วัดผลสำเร็จของงาน</b>	<b>3.00</b>	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	54	58	63	67	71	75	79	83	88	92	96	100	100		
MO201	การติดต่อประสานงานระหว่างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาที่ปรึกษาหรือนักวิชาการน้ำบาดาล	0.50	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	54	58	63	67	71	75	79	83	88	92	96	100	100		
MO202	การติดต่อประสานงานระหว่างกลุ่มบริษัทที่ปรึกษากับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	1.00	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	54	58	63	67	71	75	79	83	88	92	96	100	100		
MO203	การรายงานความก้าวหน้าโครงการ	1.00	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	54	58	63	67	71	75	79	83	88	92	96	100	100		
MO204	ตัวชี้วัดความสำเร็จของงาน	0.50	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	54	58	63	67	71	75	79	83	88	92	96	100	100		
<b>SD</b>	<b>กลุ่มงานที่ 2 : การศึกษาและวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน</b>	<b>30.00</b>	17	34	52	59	69	82	90	93	100	100															100		
<b>SD100</b>	<b>งานหลักที่ 1 : กำหนดขอบเขตของงานที่จะดำเนินการ</b>	<b>2.00</b>	100																								100		
<b>SD200</b>	<b>งานหลักที่ 2 : ทบทวน รายงานการศึกษา วิจัย ยุทธศาสตร์ การพัฒนาแผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง</b>	<b>8.00</b>	35	70	100																						100		
SD201	รวบรวมและทบทวนศักยภาพน้ำต้นทุนและความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ	1.50	35	70	100																						100		
SD202	รวบรวมและทบทวนข้อมูลการใช้น้ำในพื้นที่ต่างๆ และศักยภาพในการพัฒนาการใช้น้ำ	1.50	35	70	100																							100	
SD203	รวบรวมและทบทวนข้อมูลภูมิวิทยา และอุทกวิทยา	1.00	35	70	100																							100	
SD204	รวบรวมและทบทวนสถานการณ์การจัดการทรัพยากรน้ำ	1.00	35	70	100																							100	
SD205	รวบรวมและทบทวนนโยบายของรัฐบาล และยุทธศาสตร์การพัฒนาที่เกี่ยวข้อง	1.00	35	70	100																							100	
SD206	รวบรวมและทบทวนข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม	1.00	35	70	100																							100	
SD207	รวบรวมและทบทวนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ อ่างกัก กระจายและมีการมีส่วนร่วมของประชาชน	1.00	35	70	100																							100	
<b>SD300</b>	<b>งานหลักที่ 3 : ศึกษา สืบค้น และวิเคราะห์การจัดการทรัพยากรน้ำ (น้ำบาดาลและน้ำผิวดิน) ทั้งสภาพปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคต</b>	<b>10.00</b>	26	55	77	86	99	100																				100	
SD301	ศึกษาระยะสภาพการใช้น้ำบาดาลและน้ำผิวดิน	0.50	20	70	100																							100	
SD302	ศึกษาระยะสภาพการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมหรือผลกระทบ	0.50	20	70	100																							100	
SD303	สำรวจสภาพภูมิวิทยาและสภาพแหล่งน้ำบาดาล ในพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลสูง	0.50	20	70	100																							100	
SD304	สำรวจรายละเอียดข้อมูลน้ำต้นทุนน้ำบาดาลและแหล่งน้ำบาดาล	1.00	35	70	100																							100	
SD305	ศึกษาระยะน้ำต้นทุนน้ำผิวดินและแหล่งน้ำผิวดิน	1.00	35	70	100																							100	
SD306	ศึกษาปริมาณน้ำต้นทุน (น้ำผิวดินและน้ำบาดาล)	1.00	35	70	100																							100	
SD307	สำรวจภาพรวมการใช้น้ำและปริมาณความต้องการใช้น้ำ	1.00	50	100																								100	
SD308	ศึกษา กำหนดภาพรวมเบื้องต้นของการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	1.00	50	100																								100	
SD309	ศึกษารายละเอียดในพื้นที่	1.00	35	70	100																							100	
SD310	กำหนดแนวความคิดและการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	0.50	50	100																								100	
SD311	ศึกษาศักยภาพการจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาล และศักยภาพการจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	0.50	50	100																								100	
SD312	ศึกษาองค์กร กระจายและมีการมีส่วนร่วม	0.50	25	70	100																							100	
SD313	จัดประชุมระดมความคิดเห็น	1.00	50	100																								100	
<b>SD400</b>	<b>งานหลักที่ 4 : ศึกษาและวิเคราะห์ เพื่อจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน</b>	<b>10.00</b>	20	47	70	82	100	100																				100	
SD401	บ่งชี้ศักยภาพการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน (ปริมาณและคุณภาพ)	1.00	50	100																								100	
SD402	กำหนดและจำแนกพื้นที่การใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อกิจกรรมต่างๆ	2.00	50	100																								100	
SD403	จัดทำข้อเสนอแนะเชิงนโยบายและข้อเสนอแนะเชิงวิชาการสำหรับการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	1.00	50	100																								100	
SD404	จัดทำร่างแผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	2.00	35	100																								100	
SD405	จัดทำแผนพัฒนาโครงการเพื่อบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	2.00	50	100																								100	
SD406	จัดประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน	2.00	100																									100	
<b>PP</b>	<b>กลุ่มงานที่ 3 : การจัดทำโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน</b>	<b>40.00</b>	10	19	23	27	38	48	53	59	65	66	68	69	70	71	73	79	90	100									100
<b>PP100</b>	<b>งานหลักที่ 1 : การจัดทำพื้นที่นำร่องโครงการนำร่อง</b>	<b>25.00</b>	16	37	36	43	61	78	84	92	100																	100	
PP101	การคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่อง	2.00	100																									100	
PP102	การสร้างกระบวนการในการนำไปสู่การปฏิบัติ	2.00	50	100																								100	
PP103	สำรวจและออกแบบระบบของโครงการนำร่อง	5.00	20	70	100																							100	
PP104	ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE)	6.00	30	70	100																							100	
PP105	จัดทำระบบของโครงการนำร่อง	10.00	20	40	60	80	100																					100	
<b>PP200</b>	<b>งานหลักที่ 2 : การติดตามและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานโครงการนำร่อง</b>	<b>15.00</b>	3	7	10	13	17	20	23	27	43	73	100															100	
PP201	จัดเก็บข้อมูลผลการดำเนินงานโครงการนำร่องและวิเคราะห์ผลการดำเนินงานโครงการ	5.00	10	20	30	40	50	60	70	80	100																	100	
PP202	สรุปประเมินผลการดำเนินงานโครงการนำร่องและข้อเสนอแนะ	3.00	30	70	100																							100	
PP203	สรุปผลการจัดทำโครงการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	2.00	30	70	100																							100	
PP204	ฝึกอบรมและถ่ายทอดความรู้	5.00	50	100																								100	
<b>MI</b>	<b>กลุ่มงานที่ 4 : งานจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน</b>	<b>10.00</b>	5	11	15	19	23	27	31	35	39	41	43	45	47	49	57	66	74	81	87	94	100					100	
<b>MI100</b>	<b>งานหลักที่ 1 : การรวบรวมข้อมูลสารสนเทศ</b>	<b>1.50</b>	35	70	100																							100	
<b>MI200</b>	<b>งานหลักที่ 2 : การจัดทำข้อมูลสารสนเทศด้านภูมิศาสตร์</b>	<b>2.00</b>	20	40	60	80	90	100																				100	
<b>MI300</b>	<b>งานหลักที่ 3 : การจัดทำข้อมูลสารสนเทศด้านการพัฒนาพื้นที่</b>	<b>2.00</b>	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100																100	
<b>MI400</b>	<b>งานหลักที่ 4 : การจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน</b>	<b>4.50</b>	14	29	43	57	71	85	100																			100	
<b>RD</b>	<b>กลุ่มงานที่ 5 : การรายงานความก้าวหน้าและความสำเร็จของผลการดำเนินงานโครงการ</b>	<b>15.00</b>	9	15	21	27	33	39	43	49	52	57	61	65	69	73	78	80	83	87	89	92	94	96	98	100	100		
<b>RD100</b>	<b>งานหลักที่ 1 : การประชุมชี้แจงและนำเสนอความก้าวหน้าของผลการดำเนินงานโครงการ</b>	<b>5.00</b>	4	8	13	17	21	25	29	33	38	42	46	50	54	58	63	67	71	75	79	83	88	92	96	100	100		
<b>RD200</b>	<b>งานหลักที่ 2 : การประเมินผลและกำหนดตัวชี้วัดผลสำเร็จโครงการ</b>	<b>10.00</b>	12	19	26	33	38	44	50	55	60	65	69	73	77	80	83	86	89	93	94	96	97	99	99	100	100		
RD201	รายงานการวางแผนดำเนินการขึ้นต้น	0.50	100																									100	
RD202	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1	0.50	25	50	75	100																						100	
RD203	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2	0.50	14	29	43	57	71	85	100																				100
RD204	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 3	1.00	10																										



ตารางที่ 1.7-1 ระยะเวลาดำเนินการและการส่งมอบผลงานของโครงการ

ลำดับที่	รายงานเอกสาร	จำนวน (ชุด)	ระยะเวลา (เดือน)																							
			ปี 2552						ปี 2553						ปี 2554											
			ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.
1	รายงานการวางแผนดำเนินการขั้นต้น	15	▼																							
2	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 1	15		▼																						
3	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 2	15			▼																					
4	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 3	15				▼																				
5	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 4	15					▼																			
6	รายงานความก้าวหน้า ครั้งที่ 5	15						▼																		
7	ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์	15																						▼	660 วัน	
8	รายงานฉบับสมบูรณ์	30																						▼	720 วัน	
9	คู่มือการพัฒนาแผนบูรณาการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน																						▼	540 วัน		
10	คู่มือการติดตาม และประเมินผล การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน																						▼	540 วัน		
11	คู่มือการดำเนินการโครงการนำร่อง																						▼	660 วัน		

31 ก.ค. 2552

20 ก.ค. 2554

9) **คู่มือการพัฒนาแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน** :  
ส่งภายใน 540 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง เป็นการจัดทำคู่มือการพัฒนาแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน รวมทั้งรูปแบบขององค์กรและกฎระเบียบไปสู่การปฏิบัติ

10) **คู่มือการติดตามและประเมินผล การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน** :  
ส่งภายใน 540 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง เป็นการจัดทำคู่มือการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน รวมทั้งองค์กร กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง

11) **คู่มือการดำเนินการโครงการนาร่อง** : ส่งภายใน 660 วัน นับตั้งแต่วันเริ่มปฏิบัติงานตามสัญญาจ้าง เป็นการจัดทำคู่มือการดำเนินการโครงการนาร่อง เพื่อใช้เป็นรูปแบบในการดำเนินงานโครงการนาร่อง

## บทที่ 2

---

# ข้อมูลพื้นฐาน และการทบทวนผลการศึกษา พื้นที่โครงการ

## บทที่ 2

# ข้อมูลพื้นฐาน และการทบทวนผลการศึกษาพื้นที่โครงการ

### 2.1 กล่าวนำ

การทบทวนผลการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการ มีวัตถุประสงค์เพื่อทำความเข้าใจสภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการในด้านต่างๆ เช่น สภาพภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีวิทยา สภาพอุตุ-อุทกวิทยา อุทกธรณีวิทยา การใช้ที่ดิน เศรษฐกิจ-สังคมและสิ่งแวดล้อม สภาพการเกิดภัยแล้งและความเสียหาย รวมทั้งการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง/อุทกภัยในพื้นที่โครงการ เป็นต้น เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดทำแนวความคิดแนวทาง และรูปแบบการแก้ไขปัญหา กำหนดแผนการดำเนินงาน ขั้นตอนและวิธีการศึกษา และผลการดำเนินงานต่อไป

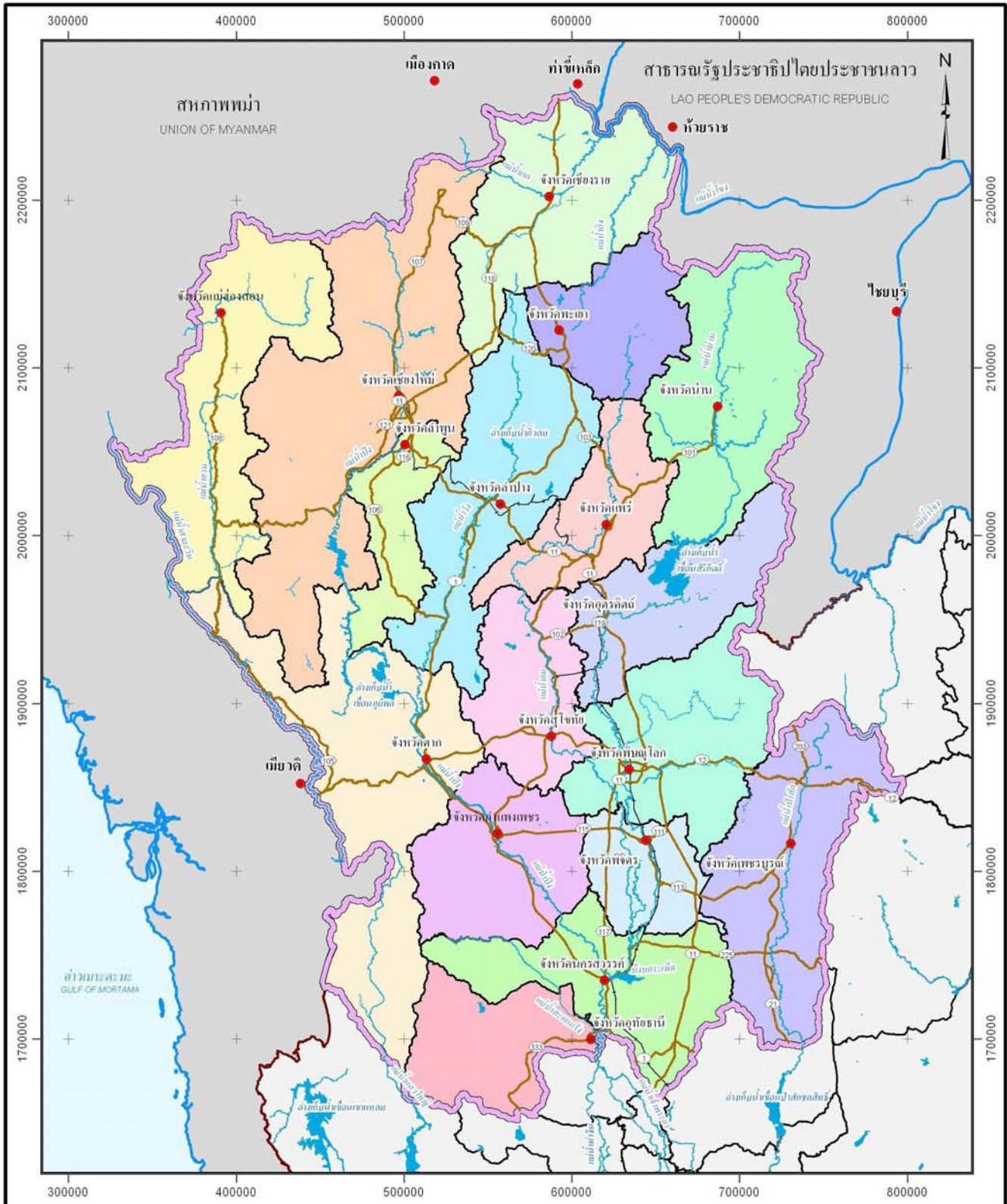
### 2.2 ผลการศึกษาสภาพโดยทั่วไปของพื้นที่โครงการ

จากการศึกษาและรวบรวมข้อมูลสภาพโดยทั่วไปของพื้นที่โครงการ ประกอบด้วย ข้อมูลลักษณะภูมิประเทศ ลักษณะทางธรณีเทคนิค สภาพอุตุ-อุทกวิทยา การใช้ประโยชน์ที่ดิน การปกครองและประชากร การตั้งถิ่นฐานและระบบสาธารณูปโภค สภาพเศรษฐกิจ-สังคม โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ ความต้องการน้ำ สภาพภัยแล้งและความเสียหายที่เกิดจากการขาดแคลนน้ำ เพื่อให้ทราบถึงข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่โครงการ ซึ่งสามารถสรุปผลการศึกษาสถานภาพโดยทั่วไปของพื้นที่โครงการได้ดังนี้

#### 2.2.1 พื้นที่โครงการ

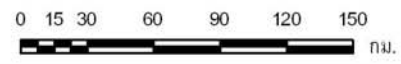
ภาคเหนือตั้งอยู่ทางตอนบนสุดของประเทศมีพื้นที่ประมาณ 1 ใน 3 ของประเทศ โดยตั้งอยู่ระหว่างละติจูดที่ 14 องศา 56 ลิปดาเหนือ ถึงละติจูดที่ 21 องศาเหนือ และระหว่างลองจิจูดที่ 97 องศา 23 ลิปดาตะวันออก ถึงลองจิจูดที่ 102 องศาตะวันออก มีพื้นที่รวมทั้งสิ้นประมาณ 169,644.29 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 106,027 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 33.06 ของพื้นที่ทั้งประเทศ มีขนาดใหญ่เป็นอันดับ 2 ของประเทศไทย ครอบคลุมพื้นที่ 17 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน พะเยา ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย ตาก กำแพงเพชร พิจิตร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์และอุทัยธานี พื้นที่ดังกล่าวอยู่ใน 9 ลุ่มน้ำหลัก ได้แก่ ลุ่มน้ำสาละวิน ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ลุ่มน้ำกก ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำสะแกกรัง และลุ่มน้ำป่าสัก (บางส่วน) โดยภาคเหนือมีอาณาเขตติดต่อกับประเทศเพื่อนบ้านและจังหวัดใกล้เคียง ดังแสดงในรูปที่ 2.2.1 - 1 ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	สหภาพพม่าและสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว และจังหวัดเลย ขอนแก่น และชัยภูมิ ซึ่งเป็นกลุ่มจังหวัดในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	สหภาพพม่า
ทิศใต้	ติดต่อกับ	จังหวัดลพบุรี สิงห์บุรี ชัยนาท สุพรรณบุรี และกาญจนบุรี ซึ่งเป็น กลุ่มจังหวัดในภาคกลาง



**สัญลักษณ์**

- ที่ตั้งจังหวัด
- ▭ ขอบเขตประเทศ
- ▭ ขอบเขตพื้นที่ภาคเหนือ
- ▭ ขอบเขตจังหวัด
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางรถไฟ
- ทางน้ำสายหลัก
- แหล่งน้ำผิวดิน



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 โครงการจัดทำแผนบูรณาการนำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ  
 และนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

ขอบเขตพื้นที่ศึกษา พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	รูปที่ 2.2.1-1
---	-------------------

บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส.เอ็น.ที. คอนสตรัคชั่น จำกัด

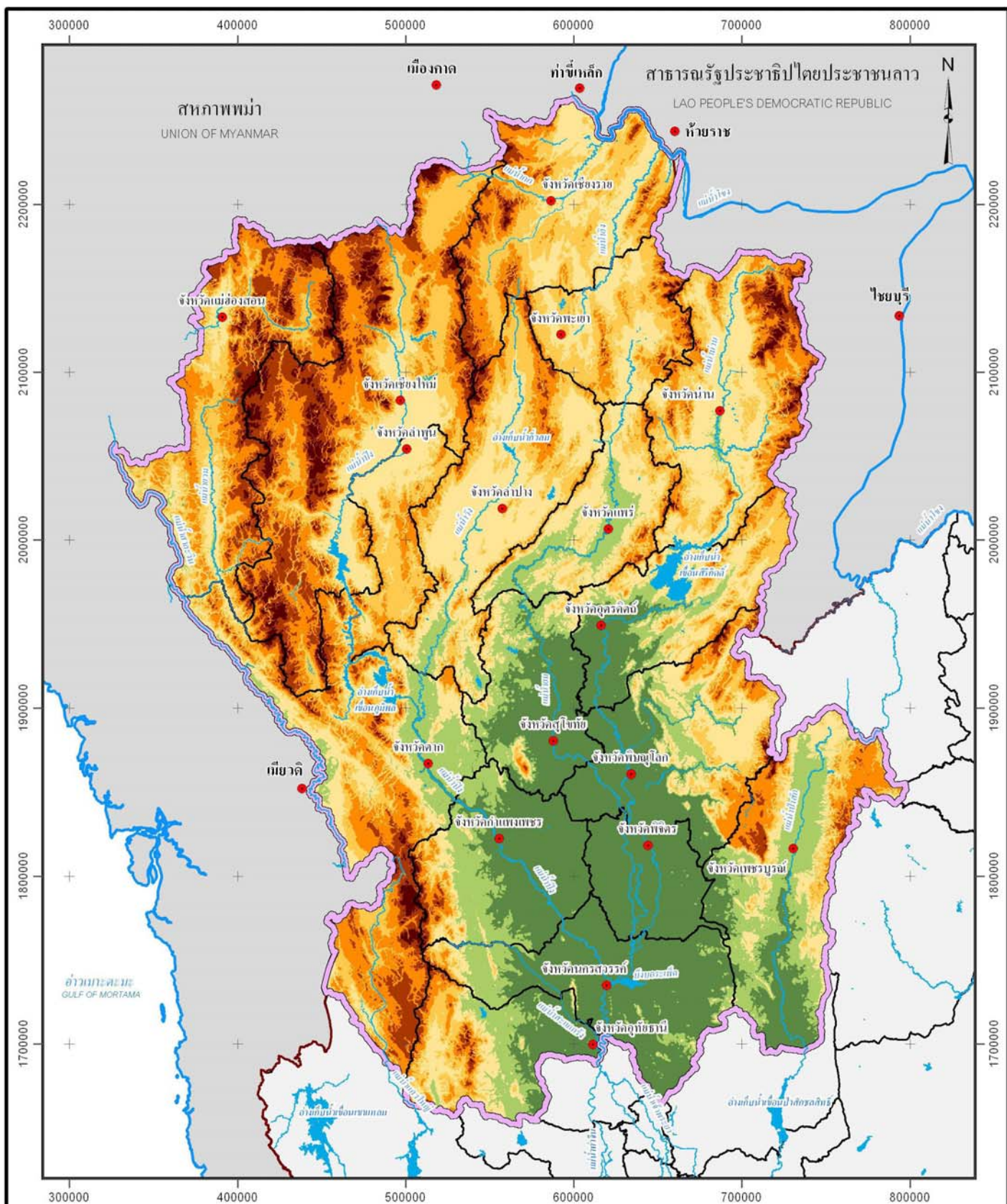
## 2.2.2 สภาพภูมิประเทศ

ลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือโดยทั่วไปแบ่งออกเป็น 3 ลักษณะ คือ เทือกเขา ที่ราบระหว่างหุบเขา และที่ราบลุ่ม ความสูงโดยเฉลี่ยของภูเขาในภาคนี้ ประมาณ 1,600 เมตร เหนือระดับน้ำทะเล มีดอยอินทนนท์ในจังหวัดเชียงใหม่เป็นยอดดอยที่สูงที่สุดราว 2,585 เมตร (8,450 ฟุต) ซึ่งนับว่าเป็นยอดเขาที่สูงที่สุดในประเทศไทย โดยทั่วไปแล้วภาคเหนือสามารถแบ่งภูมิประเทศออกเป็น 2 เขตใหญ่ คือภาคเหนือตอนบนและภาคเหนือตอนล่าง (รูปที่ 2.2.2-1)

1) **ภาคเหนือตอนบน** : ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นป่า ภูเขาสูง และทิวเขาสูงสลับหุบเขารอบคลุมพื้นที่บริเวณจังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย พะเยา แม่ฮ่องสอน ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน และตาก มีเนื้อที่รวมทั้งสิ้นมากกว่าหนึ่งแสนตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศของภาคเหนือประกอบด้วยภูเขา เทือกเขา สลับกับที่ราบระหว่างหุบเขาและเทือกเขาสูงทอดตัวยาวในแนวเหนือ-ใต้ แนวเทือกเขาเหล่านี้ต่อโยงมาจากเทือกเขาในมณฑลยูนนานประเทศจีน เทือกเขาที่สำคัญในเขตภูมิภาคนี้ ได้แก่ เทือกเขาแดนลาว เทือกเขาถนนธงชัย เทือกเขาจอมทอง เทือกเขาผีปันน้ำ เทือกเขาขุนตาล เทือกเขาหลวงพระบาง เทือกเขาเหล่านี้เป็นต้นกำเนิดของแม่น้ำสายสำคัญๆ ของประเทศได้แก่ แม่น้ำปิง แม่น้ำวัง แม่น้ำยม และแม่น้ำน่าน ซึ่งไหลไปรวมกันกลายเป็นแม่น้ำเจ้าพระยาที่ปากน้ำโพ จังหวัดนครสวรรค์ทางตอนล่างของภาค นอกจากนี้เทือกเขาส่วนหนึ่งในจังหวัดแม่ฮ่องสอนยังเป็นเขตต้นน้ำของแม่น้ำสาละวินในประเทศสหภาพพม่าด้วย และยังมีเทือกเขาถนนธงชัยเป็นทิวเขาที่ทอดตัวเรื่อยลงมาทางใต้จรดเทือกเขาตะนาวศรี ซึ่งเป็นกำเนิดของแม่น้ำแม่กลองในภาคกลางอีกด้วย

- **ด้านทิศตะวันออกเฉียงเหนือของภาคเหนือตอนบน** : มีแนวเทือกเขาหลวงพระบางกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว โดยวางตัวทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ของอำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย แล้วทอดผ่านลงมาทางทิศใต้ในเขตจังหวัดพะเยา แพร่ น่าน และอุตรดิตถ์ รวมความยาวประมาณ 590 กิโลเมตร ส่วนใหญ่ลักษณะภูมิประเทศในบริเวณนี้ค่อนข้างทุรกันดาร มีเนินเขาทิวเขาสูง และทิวเขาสลับซับซ้อน แต่ก็ยังมีที่ราบแคบๆ ในเขต อำเภอทุ่งช้าง อำเภอปัว และอำเภอเมือง จังหวัดน่าน โดยทิวเขาหลวงพระบางทำหน้าที่ปันน้ำส่วนหนึ่งลงสู่แม่น้ำโขงทางทิศตะวันออก และอีกส่วนหนึ่งลงสู่แม่น้ำยม และแม่น้ำน่านทางทิศตะวันตก

- **ด้านทิศเหนือ และทิศตะวันตกของภาคเหนือตอนบน** : โดยเฉพาะบริเวณจังหวัดเชียงใหม่ ประกอบด้วย ภูเขา และแนวเทือกเขาสูงสลับซับซ้อนยาวต่อเนื่องลงมาทางใต้ของทิวเขาแดนลาว และทิวเขาถนนธงชัยซึ่งกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับสหภาพพม่า โดยทิวเขาแดนลาวกั้นพรมแดนระหว่างประเทศไทยกับสหภาพพม่ามีความยาวประมาณ 120 กิโลเมตร และทอดตัวไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้บรรจบกับทิวเขาถนนธงชัยซึ่งเป็นทิวเขาที่อยู่ทางทิศตะวันตกของภาคเหนือ บริเวณจังหวัดแม่ฮ่องสอนที่มีที่ราบแคบๆ อยู่ระหว่างทิวเขาถนนธงชัยตะวันตกและทิวเขาถนนธงชัยตอนกลาง ที่ราบดังกล่าวเป็นแนวยาวไปถึงอำเภอแม่สะเรียง ทิวเขาถนนธงชัยประกอบด้วยเทือกเขาที่สำคัญหลายเทือกเขา วางตัวซ้อนกันอยู่ในแนวเหนือ-ใต้จากทางตะวันตกไปตะวันออก รวมความยาวทั้งหมดประมาณ 880 กิโลเมตร ได้แก่ เทือกเขาสุเทพ เทือกเขาจอมทอง เทือกเขาคินทนนท์ และทิศตะวันตกของภาค และจะค่อยๆ ลดต่ำลงสู่แอ่งที่ราบเชียงใหม่-ลำพูน

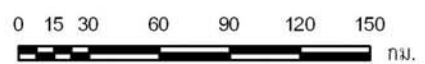


**สัญลักษณ์**

- ที่ตั้งจังหวัด
- ทางน้ำสายหลัก
- แหล่งน้ำผิวดิน
- ขอบเขตประเทศ
- ขอบเขตพื้นที่ภาคเหนือ
- ขอบเขตจังหวัด

**ลักษณะภูมิประเทศ (ม.รทก.)**

- < 100 เมตร
- 100 - 200 เมตร
- 200 - 400 เมตร
- 400 - 600 เมตร
- 600 - 900 เมตร
- 900 - 1,200 เมตร
- > 1,200 เมตร



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 โครงการจัดทำแผนบูรณาการเฝ้าระวังและป้องกันภัยแล้งร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง  
 และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

**ลักษณะภูมิประเทศ** รูปที่ 2.2.2-1

บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด

- **บริเวณตอนกลางของภาคเหนือตอนบน :** ประกอบด้วย ทิวเขาที่มีความซับซ้อนเป็นสันยาวต่อเนื่องกันรวม 3 ทิวเขา ซึ่งเป็นเทือกเขาที่กั้นระหว่างจังหวัดเชียงใหม่กับเชียงราย เชียงใหม่-ลำพูนกับลำปางและระว่างลำปางกับแพร่ มีความยาวรวมทั้งหมดประมาณ 412 กิโลเมตร ส่วนใหญ่วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ-ตะวันตกเฉียงใต้ ทิวเขาในบริเวณนี้โดยทั่วไปจะเรียกว่าทิวเขาฝิ่ปันน้ำ เนื่องจากทำหน้าที่ปันน้ำส่วนหนึ่งลงสู่ที่ราบทางตอนบนของภาคบริเวณจังหวัดเชียงราย ได้แก่ แม่ น้ำฝาง แม่ น้ำกก แม่ น้ำจัน แม่ น้ำอิง และไหลลงสู่แม่น้ำโขงต่อไป และอีกส่วนหนึ่งไหลลงสู่ที่ราบทางตอนล่างของภาคเหนือบริเวณจังหวัดเชียงใหม่ ลำปาง และแพร่ ได้แก่ แม่ น้ำปิง วัง ยม น่าน ซึ่งแม่น้ำทั้งสี่สายนี้เป็นแม่น้ำสาขาที่สำคัญของแม่น้ำเจ้าพระยา โดยบริเวณระหว่างแนวเขาเหล่านี้จะเป็นแอ่งที่ราบหุบเขา (Valley Plain) ที่ราบลุ่มริมแม่น้ำ (Fluvial Plain) กระจายตัวอยู่ทั่วไปหลายแห่ง มีทั้งการกัดเซาะ และทับถมของตะกอนแม่น้ำ หลายบริเวณมีลักษณะทางน้ำโค้งตัว (Meanders) และทะเลสาบรูปแอก (Oxbow Lake) รวมทั้งบริเวณที่มีลักษณะแผ่นดินทรุดต่ำมีน้ำท่วมขังตลอดปี ได้แก่ กว๊านพะเยา และลุ่มชื้นแฉะในเขตอำเภอเชียงแสน จังหวัดเชียงราย ซึ่งถือได้ว่าเป็นแหล่งที่ตั้งของชุมชนขนาดใหญ่ที่สำคัญของภาคเหนือตั้งแต่ในอดีต ได้แก่ แอ่งเชียงรายบริเวณลุ่มแม่น้ำกก และแม่ น้ำอิง แอ่งแพร่บริเวณลุ่มน้ำยม แอ่งลำปางบริเวณลุ่มแม่น้ำวัง แอ่งเชียงใหม่-ลำพูนบริเวณลุ่มน้ำแม่ปิง แอ่งปาย และแอ่งฝาง ในเขตจังหวัดเชียงใหม่ เป็นต้น

**2) ภาคเหนือตอนล่าง :** มีลักษณะภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำหรือที่ราบน้ำท่วมถึง ที่ราบขั้นบันได และที่ราบลูกฟูก ซึ่งเกิดจากการกระทำของแม่น้ำสายสำคัญต่างๆ ในภาคเหนือ ได้แก่ แม่ น้ำปิง วัง ยม และน่าน เกิดจากการที่แม่น้ำพัดพาเอาเศษหิน กรวด ทราย ที่มีขนาดใหญ่มาทับถมพอกพูนเป็นระยะเวลาหลายล้านปี ครอบคลุมพื้นที่ 8 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดกำแพงเพชร สุโขทัย อุตรดิตถ์ พิษณุโลก พิจิตร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ และจังหวัดอุทัยธานี มีเนื้อที่ประมาณ 67,385.38 ตารางกิโลเมตร ซึ่งถือได้ว่าเป็นแหล่งเพาะปลูกที่สำคัญของภาค

- **ด้านตะวันออกของภาคเหนือตอนล่าง:** มีลักษณะเป็นภูเขา และเทือกเขาสูงบริเวณรอยต่อของภาคเหนือกับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ เทือกเขาเพชรบูรณ์ 2 ซึ่งต่อเนื่องมาจากเทือกเขาหลวงพระบาง ระหว่างเทือกเขาเพชรบูรณ์ 1 และเทือกเขาเพชรบูรณ์ 2 มีที่ราบแคบๆ ในเขต อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ที่ราบนี้มีแม่น้ำป่าสักไหลผ่านลงไปทางใต้

- **ด้านตะวันตกของภาค:** จะมีลักษณะลักษณะภูมิประเทศเป็นภูเขาโดดๆ ขนาดเล็กสลับกับพื้นที่ลอนลาด ลูกเนินเตี้ยๆ และเอียงเทลงสู่ที่ราบลุ่มภาคกลางทางจังหวัดนครสวรรค์ และด้านตะวันตกของจังหวัดพิษณุโลก

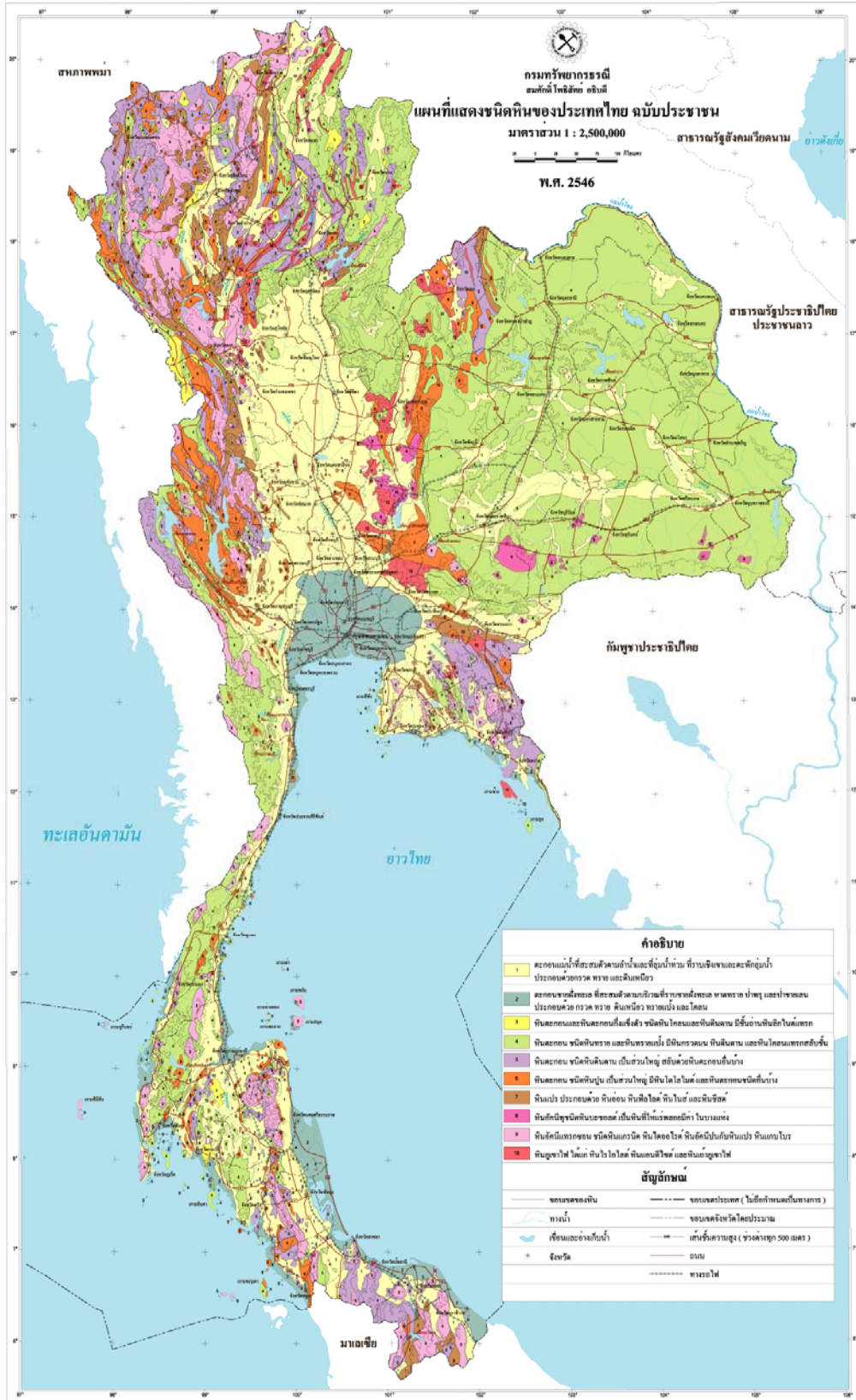
### 2.2.3 ลักษณะทางธรณีวิทยา

พื้นที่บริเวณภาคเหนือมีลักษณะภูมิประเทศเป็นเทือกเขาสูงสลับซับซ้อนต่อเนื่องกันในแนวเหนือ-ใต้ และตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้นั้น ประกอบด้วยหินยุคต่างๆ กัน โดยเทือกเขาเหล่านี้มักถูกกำหนดโดยลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างและชนิดของหินที่ปรากฏ (แผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทย แสดงในรูปที่ 2.2.3-1 แผนที่ธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษาแสดงในรูปที่ 2.2.3-2 และแผนที่ชนิดหินของประเทศไทยแสดงในรูปที่ 2.2.3-3 แผนที่ชนิดหินของพื้นที่ศึกษาแสดงในรูปที่ 2.2.3-4)

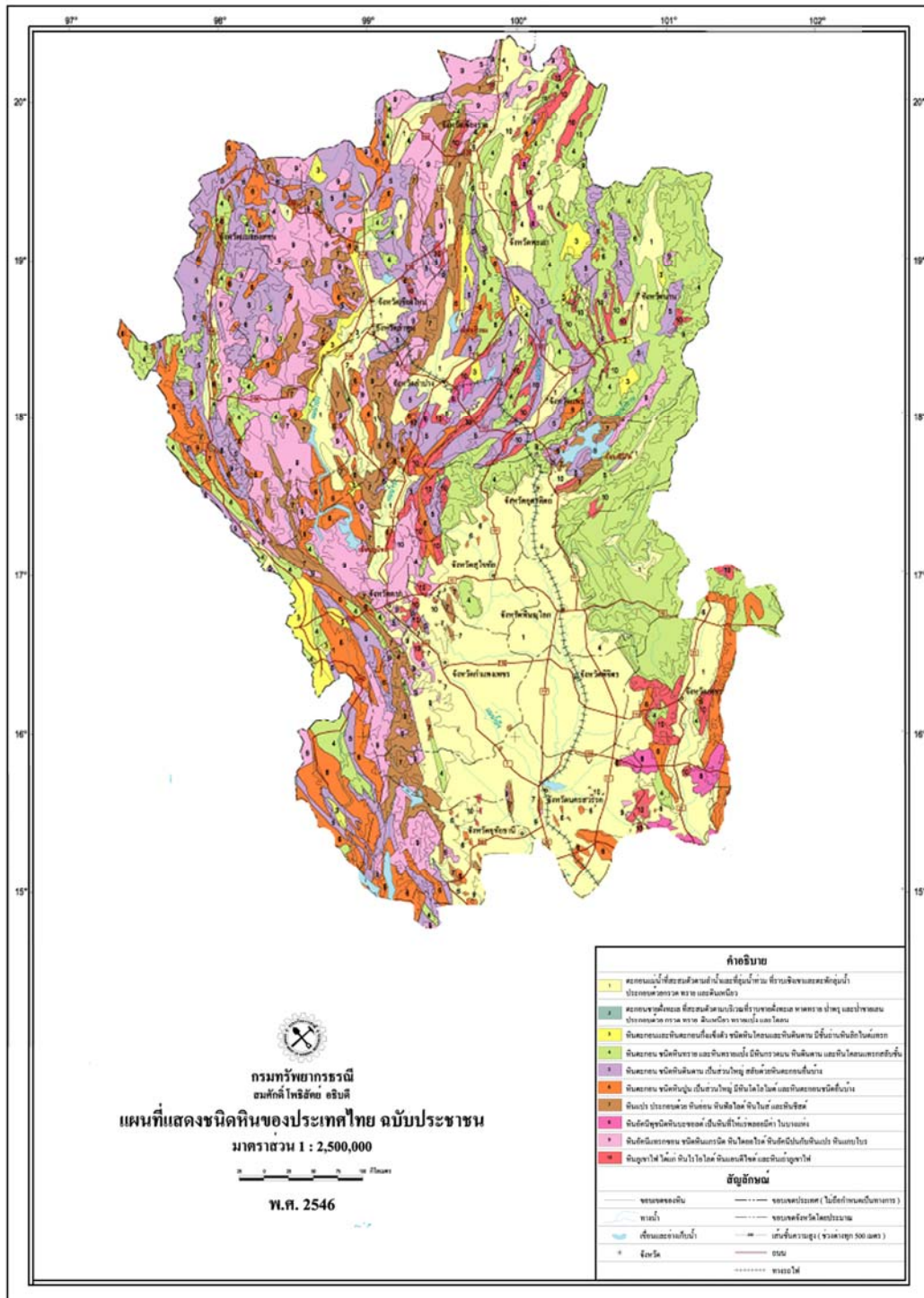








รูปที่ 2.2.3-3 แผนที่แสดงชนิดหินของประเทศไทย (ที่มา : <http://www/dmr.go.th>)



รูปที่ 2.2.3-4 แผนที่แสดงชนิดหินของพื้นที่ศึกษา (ที่มา : <http://www/dmr.go.th>)

### 1. ธรณีวิทยาแนวแม่ฮ่องสอน – แม่สอ – ทองผาภูมิ

ชั้นหินที่สำคัญในแนวธรณีวิทยาแนวแม่ฮ่องสอน - แม่สอ - ทองผาภูมิ นี้ประกอบด้วยหินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน - คาร์บอนิเฟอรัส ส่วนใหญ่ ได้แก่ หินเชิร์ต หินดินดาน หินทรายและหินทรายชนิดชั้นเบรย์สลับกับชั้นหินปูน โดยมีหินทรายแดงและหินกรวดมนคาร์บอนิเฟอรัส วางตัวอยู่ข้างบน แนวเทือกเขาที่ต่อลงมาทางใต้ในเขตอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี พบหินประเภทต่างๆ ที่มีอายุเกือบจะครบตลอดอายุทางธรณีกาล คือ ตั้งแต่ช่วงต้นยุคแคมเบรียนถึงช่วงปลายยุคเทอร์เชียรี หินส่วนใหญ่เป็นหินตะกอน มีหินอัคนีและหินแปรเพียงส่วนน้อย หินแปรเช่น หินไนส์ หินซีสต์ หินควอร์ตไซต์ หินแคลก์ซิลิเกตและหินอ่อน ซึ่งเชื่อว่าเป็นหินยุคแคมเบรียน พบเป็นแนวยาวอยู่สองบริเวณ คือ บริเวณน้ำตกคลองลาน จังหวัดกำแพงเพชรและแนวระหว่างลำน้ำแควใหญ่กับลำน้ำแควน้อย ช่วงระหว่างอำเภอศรีสวัสดิ์กับอำเภอทองผาภูมิ จังหวัดกาญจนบุรี โดยต่อเนื่องลงมาตามแนวลำน้ำแควใหญ่ถึงบริเวณด้านใต้ของอำเภอดำรง จังหวัดกาญจนบุรี เป็นหินปูนและหินตะกอนมหายุคพาลีโอโซอิกตอนล่าง ยุคออร์โดวิเซียน - ดีโวเนียน ที่ถูกแปรสภาพชั้นต่ำไม่รุนแรงนัก ส่วนหินยุคดีโวเนียน - คาร์บอนิเฟอรัสพบอยู่ด้านตะวันตกของลำน้ำแควน้อยต่อเนื่องลงไปทางใต้ ลักษณะเด่นประการหนึ่งในพื้นที่นี้คือ มีหินปูนยุคเพอร์เมียน หินทรายและหินทรายแป้งสีแดงที่เกิดจากการสะสมตัวในทะเลมหายุคมีโซโซอิกแผ่กระจายเป็นบริเวณกว้างขึ้นไปถึงเขตอำเภออุ้มผาง จังหวัดตาก

### 2. ธรณีวิทยาแนวดอยอินทนนท์ - ตาก

ธรณีวิทยาแนวดอยอินทนนท์ - ตาก เป็นแนวเทือกเขาทอดยาวจากทางเหนือลงมาจดแนวรอยเลื่อนแม่ฟ้าหลวงประมาณ 300 กิโลเมตร กว้างมากกว่า 70 กิโลเมตร ซึ่งมีลักษณะธรณีวิทยาโครงสร้างเป็นแกนรูปประทุนของภูมิภาค (Baum et al., 1970) ประกอบด้วยหินแปรเกรดสูงพวก หินพาราไนส์ หินควอร์ตซิดิกซีสต์ หินไบโอไทต์ซีสต์ หินแคลก์ซิลิเกตซีสต์และหินอ่อน (Baum et al., 1970 และ Campbell, 1975) แนวชั้นหินด้านทิศเหนือวางตัวอยู่ในแนวเหนือ-ใต้ แล้วค่อยๆ เบนไปเป็นแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้ ไกลกับแนวรอยเลื่อนแม่ฟ้าหลวง พบว่า มีหินอัคนีชนิดหินแกรนิต หินแกรโนไดออไรต์ และหินเพกมาไทต์ แทรกอยู่หลายๆ บริเวณตลอดแนวเทือกเขา หินแปรเกรดสูงทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอนและทางตะวันตกของอำเภอจอมทองและอำเภอฮอด จังหวัดเชียงใหม่ ถูกปิดทับด้วยหินทรายยุคแคมเบรียน และ/หรือ หินปูนยุคออร์โดวิเซียนแบบไม่ต่อเนื่อง (Baum et al., 1970)

### 3. ธรณีวิทยาแนวเชียงราย – เชียงใหม่ – เกิน

ธรณีวิทยาแนวเชียงราย - เชียงใหม่ - เกิน ชั้นหินที่สำคัญในแนวนี้ประกอบด้วย หินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียน - คาร์บอนิเฟอรัส ซึ่งแบ่งได้เป็น 2 แนว คือ แนวด้านตะวันตกที่ชั้นหินเป็นหินเชิร์ตและหินปูนมีซากดึกดำบรรพ์ซึ่งไม่ถูกแปรสภาพ ส่วนอีกแนวด้านตะวันออกเป็นหินแปรเกรดต่ำ ประกอบด้วย หินควอร์ตโซเฟลด์สปากติกซีสต์ หินฟิลไลต์ หินควอร์ตไซต์และหินเชิร์ต ซึ่งแผ่กระจายปกคลุม บริเวณด้านตะวันออกของเขื่อนภูมิพล จังหวัดตาก บริเวณด้านตะวันออกของอำเภอเถิน ดอยขุนตาล จังหวัดลำปาง และบริเวณดอยลังกา จังหวัดเชียงราย โดยมีหินแกรนิตแทรกดันตัวเข้ามาในบางพื้นที่ เช่น ที่ดอยขุนตาล ดอยหมอกและดอยลังกา

#### 4. ธรณีวิทยาแนวลำปาง - แพร่ - สุโขทัย

ธรณีวิทยาแนวลำปาง - แพร่ - สุโขทัย ชั้นหินที่ปกคลุมบริเวณนี้ เป็นหินยุคเพอร์เมียน - ไทรแอสซิก และหินมหายุคมีโซโซอิก ที่ตกตะกอนในสภาวะแวดล้อมในทะเลตื้นจนถึงทะเลลึก แอ่งที่สำคัญในการสะสมตะกอน ได้แก่ แอ่งลำปาง โดยมีตะกอนคล้ายคลึงกับลักษณะและปรากฏแบบฟลิชและตะกอนภูเขาไฟ แอ่งแพร่มีการสะสมตะกอนคล้ายแอ่งลำปาง แต่จะมีตะกอนภูเขาไฟปะปนน้อยกว่า

#### 5. ธรณีวิทยาแนวห่าน - แพร่ - อุดรดิตถ์

ธรณีวิทยาแนวห่าน - แพร่ - อุดรดิตถ์ บริเวณนี้ เริ่มตั้งแต่ทางตอนใต้และตะวันออกเฉียงใต้ของจังหวัดแพร่ไปถึงแนวรอยเลื่อนอุดรดิตถ์ ซึ่งตอนล่างของแนวนี้โค้งมาทางตะวันตกเฉียงใต้บริเวณ อำเภอบ้านด่านลานหอย จังหวัดสุโขทัย ส่วนใหญ่เป็นหินยุคไซลูเรียน ดีโวเนียน คาร์บอนิเฟอรัส และเพอร์เมียน หินสองยุคแรกมักมีหินภูเขาไฟและตะกอนหินภูเขาไฟแทรกอยู่เสมอ ชั้นหินเหล่านี้วางตัวในแนวประมาณตะวันออกเฉียงเหนือ - ตะวันตกเฉียงใต้ ชั้นหินคดโค้งตลบพับ มีหินเมฟิกและหินอัลตราเมฟิกเกิดอยู่ตามแนวรอยเลื่อนอุดรดิตถ์ ในเขตจังหวัดน่านและอุดรดิตถ์ หินยุคไทรแอสซิก - ครีเทเชียสแผ่ปกคลุมเป็นบริเวณกว้างทั้งด้านทิศตะวันออกและตะวันตก

#### ลำดับชั้นหินโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่โครงการ

ลำดับชั้นหินโดยทั่วไปบริเวณที่สูงภาคเหนือและภาคตะวันตกตอนบนค่อนข้างซับซ้อนและมีความแตกต่างกันเฉพาะบริเวณ กล่าวโดยทั่วไปแล้วบริเวณนี้ประกอบด้วยหินยุคต่างๆ เกือบทุกอายุทางธรณีกาล (Geologic time scale) เรียงลำดับจากอายุแก่ไปอ่อนได้ ดังนี้

1. **หินมหายุคพรีแคมเบรียน (Pre Cambrian Era)** หินพื้นฐานซับซ้อนที่เชื่อว่าเป็นหินมหายุคพรีแคมเบรียน บริเวณภาคเหนือนั้น ประกอบด้วยหินแปรเกรดสูงซึ่งเป็นหินแปรสภาพอย่างไพศาล โดยมีการเรียงลำดับหินจากล่างขึ้นบน ได้แก่ หินออร์โทไนส์ (หินแอนนาเท็กไซต์หรือหินมิกมาไทต์) หินพาราไนส์ หินซีสต์ หินแคลก์ซิลิเกตและหินอ่อน พบแพร่กระจายในเขตอำเภอปาย อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน อำเภอแม่แตง อำเภอแมริม อำเภอสะเมิง อำเภอเมือง อำเภอหางดง อำเภอสันป่าตอง อำเภอจอมทอง อำเภอแม่แจ่ม อำเภอฮอด และอำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ ลงมาทางจังหวัดตาก หินแปรเกรดสูงกลุ่มนี้มักพบติดอยู่กับหินที่อายุอ่อนกว่าแบบมีรอยเลื่อนและแบบมีรอยชั้นไม่ต่อเนื่อง ในเขตเทือกเขาตอยอินทนนท์ และตอยสุเทพ หินแปรเกรดสูงเกิดขึ้นในลักษณะปรากฏของแร่แอมฟิโบล (amphibole facies) ภายใต้สภาวะที่มีอุณหภูมิสูงแต่มีความกดดันต่ำ

2. **หินมหายุคพาลีโซโซอิกตอนล่าง (Lower Paleozoic Era)** หินยุคแคมเบรียน - ออร์โดวิเซียน ชั้นล่างๆ เป็นหินทรายแสดงการวางชั้นเฉียงระดับและชั้นหินกรวดมน ถัดขึ้นมาเป็นหินดินดาน สลับชั้นหินปูนบางๆ จนเป็นชั้นหินปูนหนาที่พบซากดึกดำบรรพ์โคโนดอนต์ ความหนาของหินทรายแคมเบรียนและหินปูนออร์โดวิเซียน บริเวณภาคเหนือที่จังหวัดตาก ประมาณ 350-600 เมตร และ 600-950 เมตร ตามลำดับ

**3. หินยุคไซลูเรียน – ดีโวเนียน (Silurian - Devonian Period)** บริเวณแนวแม่ฮ่องสอน - แม่สอด - ทองผาภูมิ ประกอบด้วย หินเชิร์ตสีน้ำตาลถึงสีดำสลับกับหินทราย หินดินดานสีเทาและซับเกรย์สลับกับหินปูน วางตัวต่อเนื่องบนหินยุคที่เก่ากว่าหินปูนที่แทรกสลับอยู่นี้มีลักษณะคล้ายกับหินปูนยุคออร์โดวิเซียนแต่มีซากดึกดำบรรพ์โคโนดอนต์ บ่งอายุยุคไซลูเรียนตอนปลายถึงดีโวเนียนตอนปลายและซากดึกดำบรรพ์แกรบโโตไลต์ใน หินดินดานสีดำซึ่งให้อายุช่วงดีโวเนียน ความหนาของชั้นหินเหล่านี้ประมาณ 500 เมตร (Baum et al., 1970) ในชั้นหินเชิร์ตและหินปูนซึ่งไม่ถูกแปรสภาพบริเวณแนวเชียงราย - เชียงใหม่ - เกิน พบว่ามีซากดึกดำบรรพ์ เทนาคิวไลต์ (Kobayashi, 1964; Kobayashi and Hamada, 1968; และ Jaeger et al., 1968) ส่วนชั้นหินยุคไซลูเรียน - ดีโวเนียนด้านตะวันออก ที่ถูกแปรสภาพไปเป็นหินแปรเกรดต่ำ จำพวก หินควอร์ต - เฟลสปาติก ซีสต์ หินฟิลไลต์ หินควอร์ตไซต์ หินแคลก์ซิลิเกตฟิลไลต์ หินอาร์จิลไลต์และหินเชิร์ต ซึ่งไม่พบซากดึกดำบรรพ์

**4. หินมหายุคพาลีโอโซอิกตอนบน (Upper Paleozoic Era)** หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนล่างในแนวแม่ฮ่องสอน - แม่สอด และเชียงราย - เชียงใหม่ - เกิน ส่วนใหญ่เป็นหินทรายเนื้อละเอียดมีกรวดปนบ้างเล็กน้อย และหินดินดาน โดยมีหินปูนและหินเชิร์ตแทรกสลับ ความหนาของหินเหล่านี้ประมาณ 300-400 เมตร (Baum et al., 1970) การสะสมตัวของชั้นหินต่อเนื่องกันจนถึงยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนปลาย

**5. หินยุคคาร์บอนิเฟอรัส (Carboniferous Period)** ที่พบบริเวณภาคตะวันตกทั้งหมดส่วนใหญ่เป็นหินทรายและหินโคลนที่มีเม็ดกรวดปน บริเวณด้านตะวันตกของลำน้ำแควน้อย ชั้นหินแสดงชั้นไม่ชัดเจนและไม่พบร่องรอยของซากดึกดำบรรพ์ในช่วงตอนล่างๆ ของชั้นหิน แต่จะเริ่มพบซากดึกดำบรรพ์ ยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนปลาย ในช่วงตอนบนๆ ของชั้นหิน หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสบริเวณทิศตะวันตกเฉียงใต้ ของจังหวัดสุโขทัยนั้น ชั้นหินช่วงล่างประกอบด้วยหินทรายสีเทาและสีน้ำตาลแดง หินทรายแป้ง หินดินดานและหินกรวดภูเขาไฟสีเขี้ยว ส่วนที่บริเวณเขาหลวงประกอบด้วยหินกรวดภูเขาไฟสีแดง หินทัฟฟ์และหินทรายเนื้อทัฟฟ์ ไม่พบร่องรอยความสัมพันธ์กับหินอื่นๆ หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสช่วงล่างตามแนวจังหวัดน่าน- อุตรดิตถ์ ประกอบด้วย หินดินดานเนื้อทราย หินทราย หินกรวดภูเขาไฟ หินกรวดมนและหินเชิร์ตสีแดง ส่วนช่วงบนเป็นพวกหินแกรนิต แวก หินอาร์จิลไลต์และหินปูน หินยุคคาร์บอนิเฟอรัสวางตัวแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องเชิงมุมบนหินยุคที่เก่ากว่าและถูกปิดทับแบบต่อเนื่องด้วยหินปูนที่มีซากดึกดำบรรพ์หอยสองฝาและฟูลิวลินิด

**6. หินยุคเพอร์เมียน (Permian Period)** บริเวณภาคเหนือเป็นหินตะกอนและหินปูนเนื้อประสานแน่น บริเวณด้านตะวันตกของอำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน ชั้นหินเพอร์เมียนตอนล่าง ส่วนใหญ่เป็นชั้นหินกรวดมนปูน บางแห่งเป็นชั้นหินทรายที่มีหินเชิร์ตแทรกสลับบ้าง บริเวณเขตอำเภอเมือง จังหวัดแม่ฮ่องสอน อำเภอป่าเย็บ อำเภอฝางและอำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ ชั้นหินยุคเพอร์เมียนตอนล่างถึงยุคเพอร์เมียนตอนกลางเป็นพวกหินปูนชั้นหนาบริเวณน่าน - อุตรดิตถ์ - ท่งเสด็จ หินยุคเพอร์เมียนเป็นพวกหินทราย หินดินดานและหินปูนสะสมตัวต่อเนื่องจากชั้นหินยุคคาร์บอนิเฟอรัสตอนปลาย แต่ในบริเวณทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของจังหวัดน่าน พบว่าชั้นหินปูนเริ่มมีการสะสมตัวตั้งแต่ช่วงปลายยุคคาร์บอนิเฟอรัส ส่วนบริเวณทางด้านเหนือของจังหวัดน่าน ชั้นหินปูนเริ่มสะสมตัวในช่วงต้นยุคเพอร์เมียน ในขณะที่บริเวณจังหวัดอุตรดิตถ์และสุโขทัย ชั้นหินยุคเพอร์เมียนตอนล่างประกอบด้วยหินปูน หินดินดาน หินทราย และหินเชิร์ตปนชั้นหินปูนที่เขาคินปูนผาหินตั้ง อำเภอตรอน จังหวัดอุตรดิตถ์ พบซากดึกดำบรรพ์ของฟูลิวลินิด ชื่อ *Schwagerina indica*, *Pseudofusulina* sp., *Pseudoschwagerina* cf., *P. muongthensis* บ่งอายุต้นยุคเพอร์

เมียน (พิศิษฐ์ สุวัฒน์นันท์ และคณิต ประสิทธิการกุล 2527) และในชั้นหินเชิร์ตบริเวณเขาวงพระจันทร์ทาง ตะวันตกของอำเภอทุ่งเสลี่ยม จังหวัดสุโขทัย พบซากดึกดำบรรพ์เรดิโอลาเรียบ่งอายุต้นยุคเพอร์เมียน (Sashida et al. 1997) ชั้นหินเพอร์เมียนตอนกลางประกอบด้วยหินปูน หินชั้นภูเขาไฟ หินทัฟฟ์ภูเขาไฟ หินกรวดภูเขาไฟ และหินเชิร์ตสีแดง ส่วนชั้นหินตอนบนๆ เป็นหินแกรนิต หินอาร์จิลไลต์ และมีหินปูนบ้าง บริเวณลำปาง - แพร่ - สุโขทัย หินยุคเพอร์เมียน จัดอยู่ในกลุ่มหินงาว (Bunopas, 1981) โดยแบ่งออกเป็น 3 หมวดหินเรียงลำดับจากล่างขึ้นบน คือ หมวดหินกิวลมประกอบด้วยหินทัฟฟ์และหินกรวดภูเขาไฟ หมวดหิน ผากรวด ประกอบด้วยหินปูน มวลหนาถึงชั้นบางและหินดินดานปนหินโคลน หมวดหินห้วยทาก ประกอบด้วย หินดาน หินโคลน มีหินทราย หินปูนและหินกรวดมนแทรกสลับเป็นช่วงๆ ความหนาของหมวดหินห้วยทากที่ บริเวณดอยผาผึ้ง อำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง ประมาณ 762 เมตร ซากดึกดำบรรพ์ที่พบในชั้นหินบ่งอายุปลาย ยุคเพอร์เมียน (Yanagida et al., 1988 และ สัจดี ปิยะศิลป์, 2515).

**7. หินมหายุคมีโซโซอิก (Mesozoic Era)** การสะสมตัวของหินมหายุคมีโซโซอิกในบริเวณ ภาคเหนือและภาคตะวันตกของประเทศมีความแตกต่างกัน ชั้นหินส่วนใหญ่วางตัวแบบไม่ต่อเนื่องอยู่บนชั้นหิน ยุคที่แก่กว่าหินมหายุคมีโซโซอิกแผ่กระจายในแนวแม่ฮ่องสอน - แม่สอด - อุ่มผาง - ทองผาภูมิ โดยจำแนก ได้เป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ กลุ่มหินที่สะสมตัวแบบภาคพื้นทวีปประกอบด้วยหินทราย หินทรายแป้งและหินดินดาน ส่วนอีกกลุ่มเป็นหินที่สะสมตัวภาคพื้นสมุทร ประกอบด้วย หินกรวดมน หินทราย หินดินดาน หินโคลนและ หินปูน ซากดึกดำบรรพ์ที่พบในหินมหายุคมีโซโซอิก บ่งอายุตั้งแต่ยุคไทรแอสซิกตอนกลางถึงยุคจูแรสซิก ตอนกลาง หินยุคไทรแอสซิกทางด้านตะวันตกของอำเภออุ่มผาง จังหวัดตาก เป็นพวกหินปูน หินทรายและหิน โคลน บริเวณบ้านกล้วยและบ้านปะละทะทางตะวันตกของอำเภออุ่มผางก็เช่นกัน ปกคลุมด้วยหินชั้นยุคจูแรสซิก ที่แสดงสภาวะการสะสมตัวของตะกอนในทะเลน้ำตื้น ประกอบด้วยชั้นหินเรียงจากล่างขึ้นบนดังนี้ หินโคลน สลับหินทรายชั้นบางๆ หินทรายเนื้อหยาบปานกลางที่มีเลนส์หินปูนเกิดปนอยู่ด้วย เนื้อขึ้นไปเป็นพวกหินปูน ชั้นหนาถึงมวลหนามีซากดึกดำบรรพ์ปะการัง (Coral) มาก และตอนบนสุดเป็นชั้นหินทรายเนื้อละเอียดถึง หยาบแสดงลักษณะชั้นเฉียงระดับ ความหนาของหินยุคจูแรสซิกในเขตอำเภออุ่มผางมากกว่า 400 เมตรขึ้นไป

ในแนวเชียงใหม่ - ลำปาง - แพร่ การสะสมตัวของชั้นหินมหายุคมีโซโซอิกเกิดต่อเนื่องจากยุคเพอร์ เมียนตอนบนขึ้นมา ส่วนใหญ่เป็นพวกหินดินดานสลับหินปูน หินตะกอนภูเขาไฟแอนดีไซต์ทัฟฟ์และหินไร โอลด์ทัฟฟ์ โดยวางตัวแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องเชิงมุมบนหินตะกอนภูเขาไฟยุคเพอร์เมียน - ไทรแอสซิก หรือ หินปูนเพอร์เมียน หินมหายุคมีโซโซอิก ช่วงยุคไทรแอสซิกที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนทะเล ได้แก่ กลุ่ม หินลำปาง ซึ่งประกอบด้วย หมวดหินพระธาตุ หมวดหินผากัน หมวดหินฮ้อยหอม หมวดหินดอยลอง หมวด หินผาแดง หมวดหินก้างปลา และหมวดหินวังซัน ซากดึกดำบรรพ์สำคัญๆ ที่พบในกลุ่มหินลำปาง คือ หอย กาบคู่ (Pelecypod) Halobia sp., Daonella sp., Posidonia sp. และหอยกาบเดี่ยว (Cephalopod) แอมโมไนต์ (Ammonite) ชื่อ Paratrachyceras sp. ในช่วงยุคจูแรสซิกทางบริเวณด้านตะวันออกของจังหวัดเชียงใหม่ - พะเยา - น่าน ทางตะวันออกของจังหวัดอุตรดิตถ์ มีการสะสมตัวของตะกอนบนบกของกลุ่มหินที่เทียบเท่ากับ กลุ่มหินโคราช แต่ไม่กำหนดชื่อกลุ่มหินไว้ เพียงแบ่งออกเป็น หมวดหิน ms1, ms2, ms3 (เทียบเท่าหมวดหิน ภูกระดึง), ms4 (เทียบเท่าหมวดหินพระวิหาร) และ ms5 (เทียบเท่าหมวดหินเสาชั่ว) ตามลำดับ โดยมีหมวด หิน ms1 วางตัวแบบไม่ต่อเนื่องเชิงมุมบนกลุ่มหินลำปาง หลังจากนั้นการสะสมตัวของชั้นตะกอนเป็นไปอย่าง ต่อเนื่อง ส่วนใหญ่เป็นพวกหินทราย หินทรายแป้ง หินกรวดมน หินดินดาน หินโคลน และหินทัฟฟ์



8. **หินมหายุคซีโนโซอิก (Cenozoic Era)** หินเทอร์เชียรีพบกระจายอยู่ทั่วไปตามบริเวณแอ่งที่ราบระหว่างภูเขาในเขตภาคเหนือและภาคตะวันตก แอ่งเทอร์เชียรีดังกล่าวนับว่ามีความสำคัญทางด้านทรัพยากรเชื้อเพลิงของประเทศอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นแหล่งสะสมของแหล่งพลังงานเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ อาทิ น้ำมันดิบในแอ่งฝาง ถ่านหินลิกไนต์ในแอ่งแม่เมาะ แอ่งลี่ แอ่งแม่ทาน และแอ่งนาฮ่อง หินน้ำมันในแอ่งแม่สอด และแหล่งแร่ดินเบาในแอ่งลำปาง เป็นต้น แอ่งแม่เมาะ จังหวัดลำปางนับว่าเป็นแอ่งเทอร์เชียรีขนาดใหญ่ที่สุดของภาคเหนือที่พบชั้นถ่านหินลิกไนต์ ชั้นหินในแอ่งประกอบด้วยหินโคลน หินทรายแป้ง หินทราย ถ่านหินลิกไนต์และหินกรวดมน กำหนดเป็นกลุ่มหินแม่เมาะ แบ่งออกเป็น 3 หมวดหิน เรียงลำดับจากล่างสุดขึ้นไปบนได้แก่ หมวดหินห้วยคิง หมวดหินนาแวมซึ่งมีชั้นถ่านหินลิกไนต์และหมวดหินห้วยหลวง ชั้นตะกอนเหล่านี้สะสมตัวในสภาวะแวดล้อมที่เป็นทะเลสาบ ในเขตจังหวัดแพร่มีแอ่งเทอร์เชียรีขนาดใหญ่คือแอ่งแพร่ ประกอบด้วยชั้นหินทราย หินโคลนและชั้นถ่านหินลิกไนต์ที่มีก้อนตะกอนเนื้อปูนปน สภาวะแวดล้อมการตกตะกอนเป็นแบบที่ราบตะกอนน้ำพารูปพัดและบริเวณที่ลุ่มน้ำขัง

**ตะกอนยุคควอเทอร์นารี (Quaternary Period)** ในภาคเหนือและภาคตะวันตกเป็นตะกอนที่เกิดจากแม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน และส่วนใหญ่เป็นตะกอนแบบน้ำพารูปพัด ทางตอนเหนือในเขตของอำเภอแม่แตง จังหวัดเชียงใหม่ บริเวณที่เป็นตะกอนตะพักสูงประมาณ 60 เมตร จากระดับพื้นราบของแม่น้ำปิงขึ้นไปนั้นถูกปกคลุมด้วย หน่วยชั้นตะกอนแม่แตง ซึ่งประกอบด้วยชั้นกรวดขนาดปานกลางถึงขนาดใหญ่ โดยมีตะกอนทรายและดินเหนียวเป็นเนื้อพื้น นอกจากนี้ในบริเวณตะพักสูงทั่วไปของภาคเหนืออาจพบชั้นศิลาแลง ที่มีลักษณะค่อนข้างแข็งมีรูพรุนและมีเศษชิ้นส่วนของเทคไทต์ปนอยู่ด้วยในบางพื้นที่

ในเขตจังหวัดลำปาง หน่วยชั้นตะกอนน้ำแม่จาง ปกคลุมพื้นที่กว่า 200 ตารางกิโลเมตร ตลอดเส้นทางจากบ้านแม่ทะไปยังบ้านแม่เมาะ ประกอบด้วยตะกอนกรวดทรายหนา บางส่วนปิดทับด้วยบะซอลต์อายุ 0.69 ถึง 0.95 ล้านปี และตะกอนช่วงบนสุดเป็นชั้นศิลาแลงและดินแลงที่เกิดจากการผุพังของหินบะซอลต์ด้านล่าง

**หินอัคนี (Igneous Rock)** ในภาคเหนือและภาคตะวันตกตอนบนมีทั้งหินอัคนีแทรกซอนและหินอัคนีพุ หินอัคนีแทรกซอนเป็นพวกแกรนิตและหินไนส์สิกแกรนิต แบ่งออกได้เป็น 3 แนวได้แก่ แนวด้านตะวันออกผ่านเขตของจังหวัดเชียงราย - พะเยา - น่าน - อูตรดิตถ์ หินแกรนิตเป็นผลูตอนขนาดเล็ก ลักษณะเนื้อหินค่อนข้างหยาบ อายุหินประมาณ  $208 \pm 4$  ถึง  $213 \pm 10$  ล้านปี แนวตอนกลางผ่านทางด้านทิศตะวันตกของจังหวัดเชียงใหม่ - ลำปาง และตาก หินแกรนิตเป็นแบบมวลไพศาล เนื้อหินแสดงลักษณะการเรียงตัวของผลึกแร่และในบางพื้นที่ผลึกแร่มีการหลอมตัวบางส่วน อายุหินประมาณ  $212 \pm 12$  ถึง  $236 \pm 5$  ล้านปี และแนวหินแกรนิตด้านตะวันตก เป็นผลูตอนเล็กๆ ต่อกันเป็นแนวต้นแทรกผ่านชั้นหินมหายุคพาลีโอโซอิกและหินแกรนิตแนวที่อยู่ตอนกลางบางแห่ง เนื้อหินแสดงลักษณะผลึกแร่เนื้อดอกหยาบและเนื้อหยาบปานกลาง อายุหินประมาณ  $130 \pm 4$  ล้านปี ส่วนหินอัคนีพุนั้นปรากฏให้เห็นเป็นบริเวณกว้างตั้งแต่ทางด้านทิศตะวันออกของจังหวัดเชียงรายผ่านพะเยา - ลำปาง - แพร่ ลงไปถึงจังหวัดตาก หินส่วนใหญ่เป็นหินไรโอไลต์ หินแอนดีไซต์ หินไรโอลิติกทัฟฟ์ หินแอนดีซิดิกทัฟฟ์ และหินบะซอลต์ โดยมีหินแกบโบรและหินไพโรอกซิไนต์บ้าง อายุของหินอัคนีพุมีตั้งแต่ยุคไซลูเรียนถึงจูแรสซิก สำหรับหินบะซอลต์ที่พบในเขตอำเภอแม่ทะ อำเภอเกาะคา และอำเภอสบปราบ จังหวัดลำปาง มีอายุประมาณ 5 ถึง 8 แสนปี ที่บริเวณบ้านเชียงเคี่ยน อำเภอเทิงและที่ริมแม่น้ำโขง อำเภอเชียงของ จังหวัดเชียงราย มีอายุประมาณ  $1.7 \pm 0.12$  ล้านปี และที่บ้านบ่อแก้ว อำเภอเด่นชัย จังหวัดแพร่ มีอายุประมาณ  $5.64 \pm 0.28$  ล้านปี

## 2.2.4 สภาพอุตุ-อุทกวิทยา

### 2.2.4.1 สภาพภูมิอากาศ

จากข้อมูลภูมิอากาศของสถานีตรวจอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยาตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษามีจำนวนทั้งสิ้น 24 สถานี สรุปช่วงพิสัยสภาพภูมิอากาศเป็นค่ารายเดือนเฉลี่ยของพื้นที่ศึกษาได้ ดังแสดงในตารางที่ 2.2.4-1

ตารางที่ 2.2.4-1 สรุปสภาพภูมิอากาศรายปีเฉลี่ยในพื้นที่ศึกษา

ข้อมูลภูมิอากาศที่สำคัญ	หน่วย	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	18.9	31.5
ความชื้นสัมพัทธ์	เปอร์เซ็นต์	49.0	90.0
ปริมาณการระเหยจากผิวดิน	มิลลิเมตร	73.9	251.9
เมฆปกคลุม	0-10	1.5	9.5
ความเร็วลม	นอต	0.3	5.4

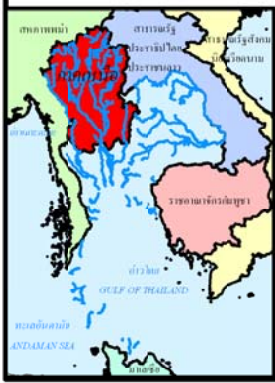
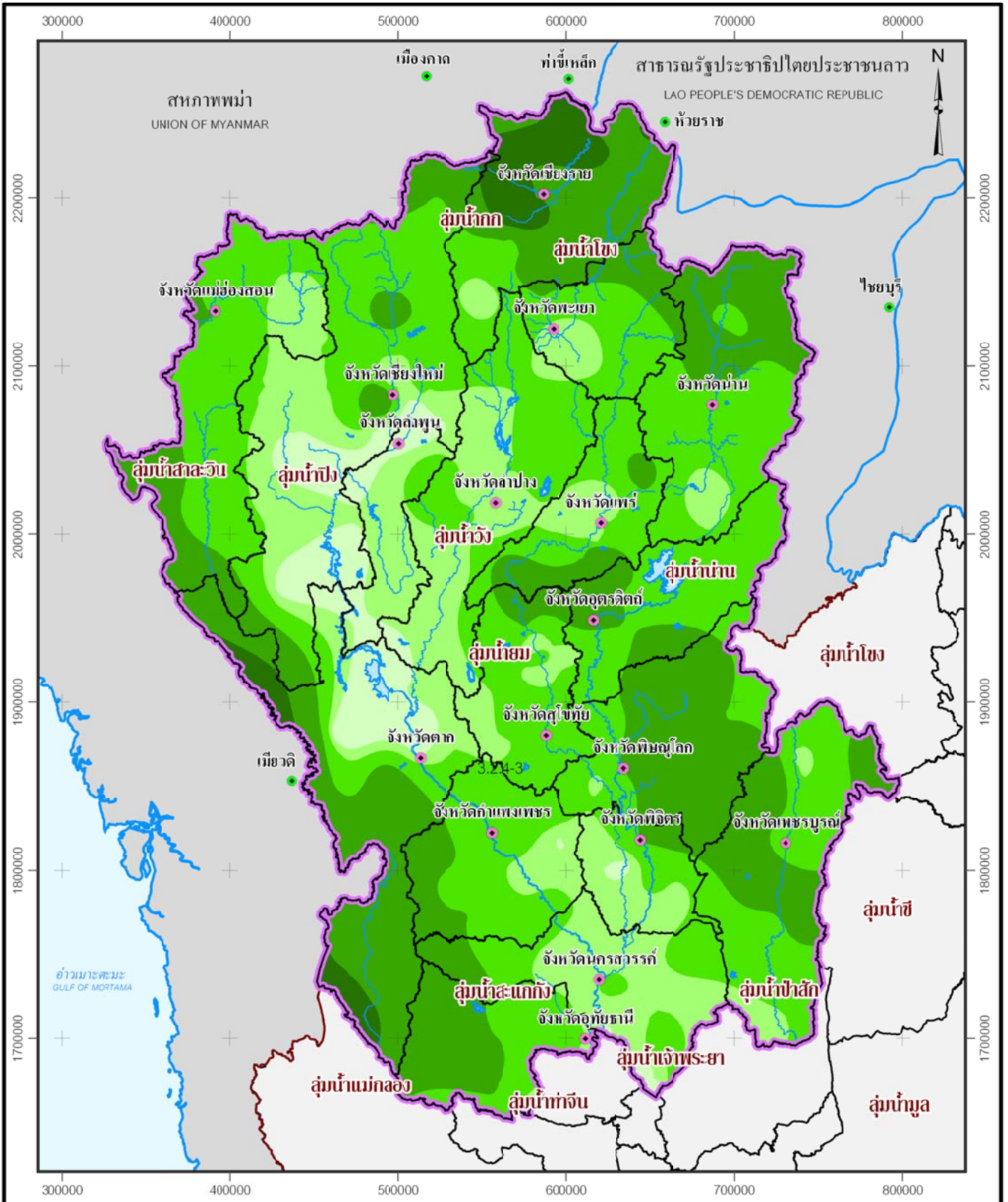
### 2.2.4.2 ปริมาณน้ำฝน

จากข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนและรายปีระหว่างปี พ.ศ. 2521 ถึง พ.ศ. 2550 ที่รวบรวมได้จากสถานีวัดน้ำฝนในพื้นที่ศึกษา จำนวนทั้งสิ้น 284 สถานี พบว่า ปริมาณฝนที่ตกในภาคเหนือมีความแปรผันมากในแต่ละพื้นที่ โดยมีค่าปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยอยู่ในช่วงพิสัยประมาณ 800 - 2,400 มม.ต่อปี และเมื่อพิจารณาถึงการกระจายตัวของปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ยจะพบว่าปริมาณฝนส่วนใหญ่จะตกในช่วงฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม - เดือนตุลาคม) โดยเดือนที่มีปริมาณฝนสูงสุดได้แก่เดือนสิงหาคมและกันยายน และต่ำสุดในเดือนธันวาคม ทั้งนี้ได้แสดงแผนที่เส้นชั้นปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยที่สังเคราะห์ขึ้นไว้ในรูปที่ 2.2.4-1 และสรุปปริมาณฝนเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำหลักได้ดังตารางที่ 2.2.4-2

ตารางที่ 2.2.4-2 ปริมาณฝนเฉลี่ยในแต่ละพื้นที่ลุ่มน้ำหลัก

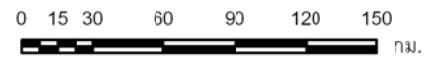
ลุ่มน้ำหลัก	ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)			ร้อยละปริมาณฝน	
	ช่วงฤดูฝน	ช่วงฤดูแล้ง	รวมทั้งปี	ช่วงฤดูฝน	ช่วงฤดูแล้ง
1. แม่น้ำสาละวิน	1,212.1	108.8	1,320.9	91.76	8.24
2. แม่น้ำโขง	1,339.3	182.1	1,521.4	88.03	11.97
3. แม่น้ำกก	1,313.7	174.0	1,487.7	88.31	11.69
4. แม่น้ำปิง	972.0	123.4	1,095.5	88.73	11.27
5. แม่น้ำวัง	952.0	136.3	1,088.3	87.48	12.52
6. แม่น้ำยม	1,046.9	124.0	1,170.9	89.41	10.59
7. แม่น้ำน่าน	1,129.7	144.8	1,274.5	88.64	11.36
8. แม่น้ำเจ้าพระยา	871.4	124.8	996.2	87.47	12.53
9. แม่น้ำสะแกกรัง	1,024.1	175.3	1,199.3	85.39	14.61
10. แม่น้ำป่าสัก	1,029.1	166.9	1,196.1	86.04	13.96
11. แม่น้ำท่าจีน	906.4	147.2	1,053.6	86.03	13.97
12. แม่น้ำแม่กลอง	1,019.6	205.5	1,225.0	83.23	16.77
<b>รวม</b>	<b>1,048.1</b>	<b>140.9</b>	<b>1,189.0</b>	<b>88.15</b>	<b>11.85</b>

หมายเหตุ : ช่วงปีสถิติข้อมูล พ.ศ.2521-2550



**สัญลักษณ์**

●	ที่ตั้งจังหวัด	<b>ปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย</b>
□	ขอบเขตจังหวัด	900 - 1000
—	แม่น้ำ	1000 - 1100
▭	อ่างเก็บน้ำ	1100 - 1300
		1300 - 1700
		1700 - 2500



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ  
 และนำร่องจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ยบริเวณพื้นที่ภาคเหนือ

ปีที่ 2.24-1

เรวิธา สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - เรวิธา เอส เอ็น จี คอนซัลแตนท์ จำกัด

### 2.2.4.3 ปริมาณน้ำท่า

ข้อมูลปริมาณน้ำท่ารายเดือนและรายปีที่รวบรวมจากสถานีวัดน้ำท่าของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาและพื้นที่ใกล้เคียง พบว่ามีจำนวนสถานีวัดปริมาณน้ำท่ารวม 189 สถานี สามารถสรุปค่าช่วงพิสัยของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน แยกตามลุ่มน้ำหลักได้ ดังตารางที่ **2.2.4-3**

ตารางที่ **2.2.4-3** สรุปค่าช่วงพิสัยของปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่รับน้ำฝน

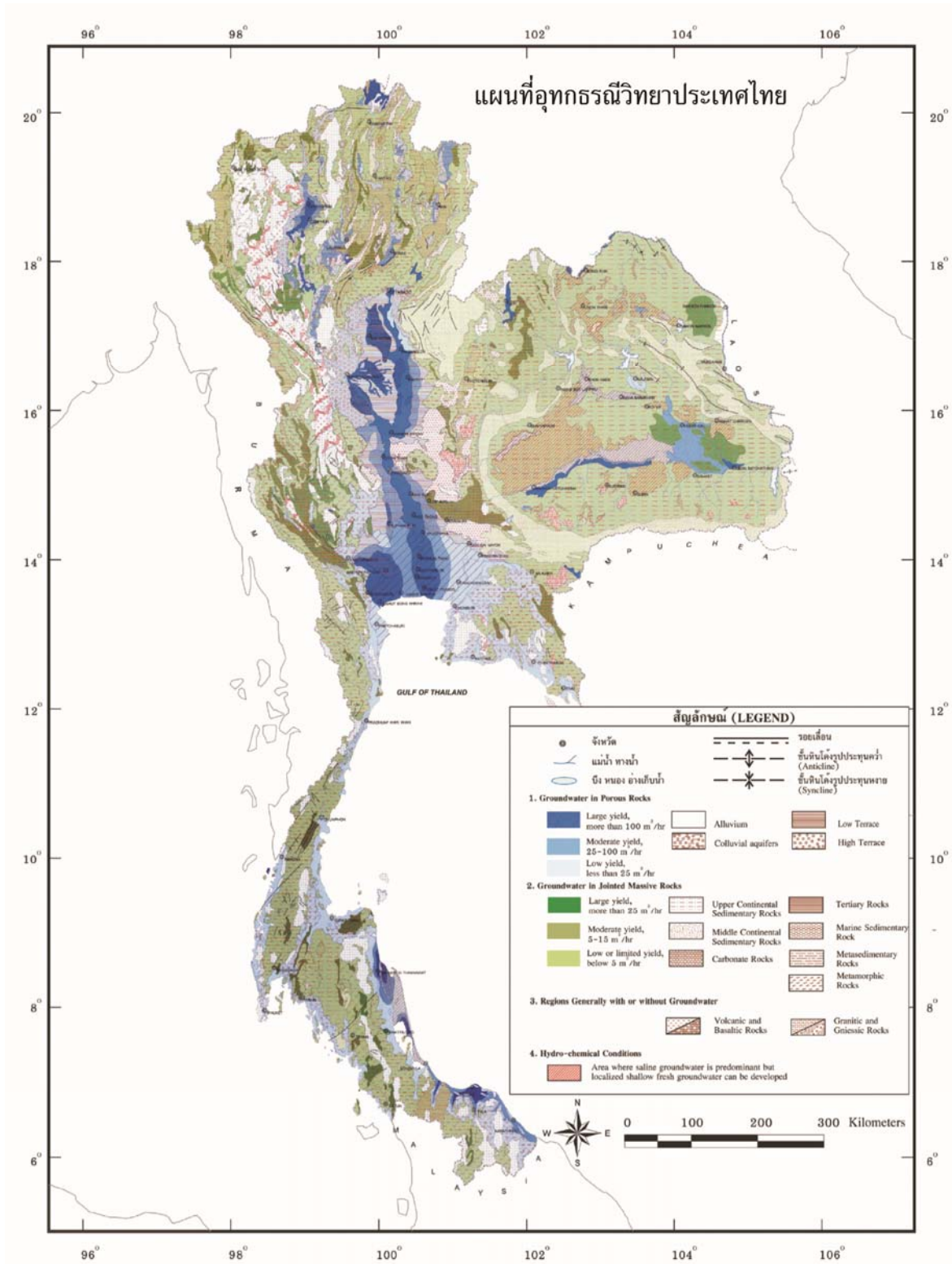
ลุ่มน้ำหลัก	จำนวนสถานี	ช่วงพิสัยระหว่างสถานีของ ปริมาณน้ำท่ารายปีเฉลี่ยต่อหน่วยพื้นที่ (ลิตร/วินาที/ตร.กม.)
1. แม่น้ำสาละวิน	4	9.41-12.42
2. แม่น้ำโขง	5	4.33-18.66
3. แม่น้ำกก	3	4.84-18.60
4. แม่น้ำปิง	47	1.34-27.16
5. แม่น้ำวัง	20	2.34-8.97
6. แม่น้ำยม	22	3.35-32.40
7. แม่น้ำน่าน	53	2.93-59.98
8. แม่น้ำเจ้าพระยา	4	3.48-6.49
9. แม่น้ำสะแกกรัง	8	6.19-14.86
10. แม่น้ำป่าสัก	13	3.99-20.02
11. แม่น้ำท่าจีน	4	2.88-13.18
12. แม่น้ำแม่กลอง	6	2.55-37.28
รวม	<b>189</b>	<b>1.34-59.98</b>

หมายเหตุ : ช่วงปีสถิติข้อมูล พ.ศ.2520 - 2549

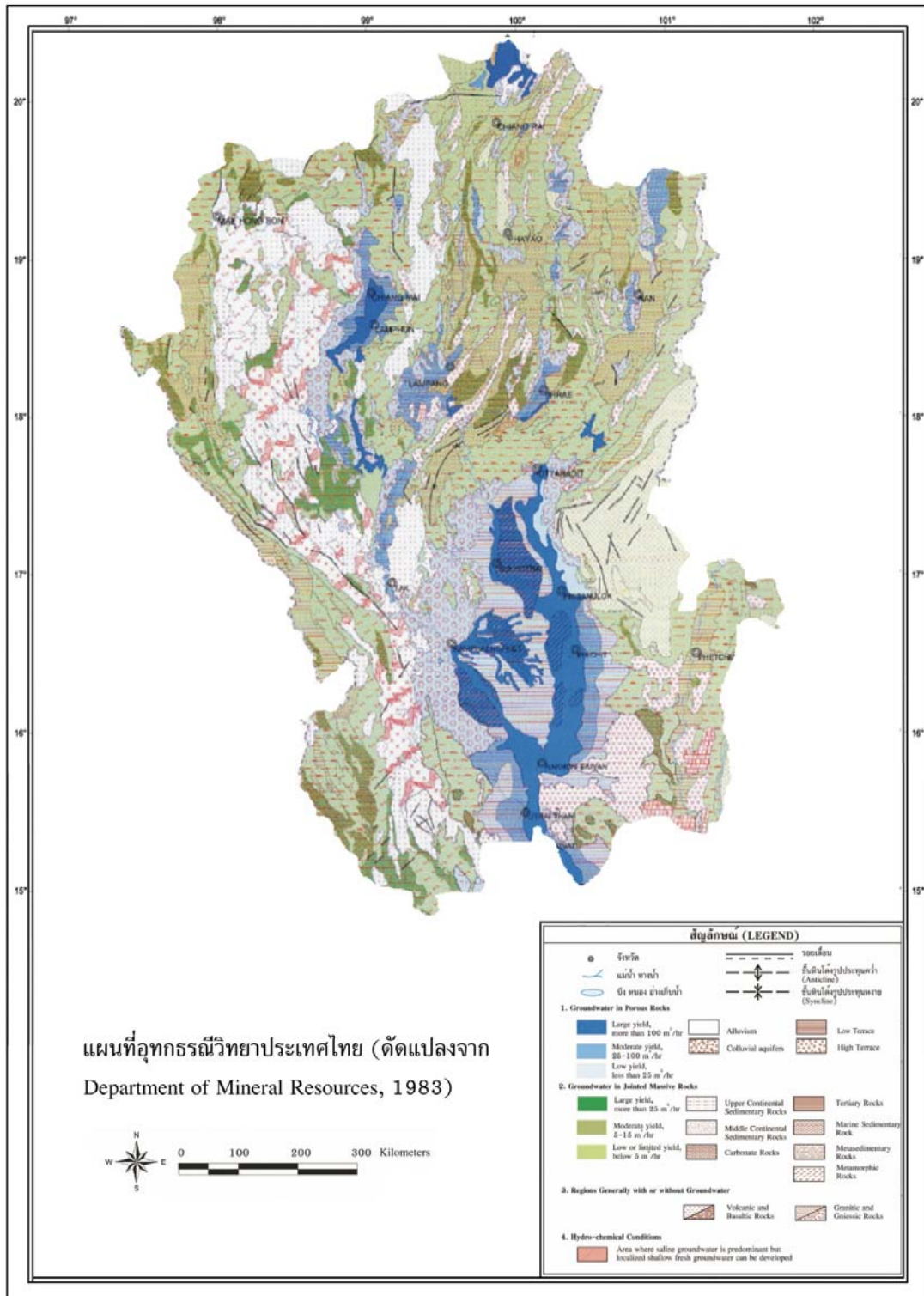
## 2.2.5 สภาพอุทกธรณีวิทยาและแหล่งน้ำบาดาลของพื้นที่โครงการ

### 2.2.5.1 หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา (Hydrogeologic units)

ผลจากการศึกษารายงานของเจริญ เพ็ชรเจริญ (2525) วจี รามณรงค์ และสมชัย วงศ์สวัสดิ์ (2541) วิฑิต ศิริโกคากิจ (2543) และกรมทรัพยากรธรณี (2526) รวมทั้งแผนที่อุทกธรณีวิทยาและแผนที่น้ำบาดาล สามารถจำแนกประเภทของหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา (Hydrogeological units) ของพื้นที่ศึกษาออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มตะกอนหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) และกลุ่มหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ดังแสดงในแผนที่อุทกธรณีวิทยาประเทศไทย (รูปที่ 2.2.5-1) และแผนที่อุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา (รูปที่ 2.2.5-2)



รูปที่ 2.2.5-1 แผนที่อุทกธรณีวิทยาประเทศไทย (ดัดแปลงจาก Department of Mineral Resources, 1983)



รูปที่ 2.2.5-2 แผนที่อุทกธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา (ดัดแปลงจาก Department of Mineral Resources, 1983)

## 1) กลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทตะกอนหินร่วน

น้ำบาดาลในตะกอนหินร่วนนับเป็นแหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญหรือประมาณร้อยละ 90 ของแหล่งน้ำบาดาลที่พัฒนาขึ้นมาใช้ได้ บริเวณที่ราบลุ่มเจ้าพระยา ตะกอนหินร่วนของประเทศไทยมีหลายอายุตั้งแต่ยุคปัจจุบัน (Recent) ยุค Pleistocene และ ยุค Tertiary มีการกำเนิดหลายรูปแบบ ทำให้คุณสมบัติการกักเก็บและการให้น้ำบาดาลแตกต่างกันออกไป ตะกอนหินร่วนที่พบโดยทั่วไปในบริเวณพื้นที่ภาคเหนือ ประกอบด้วยหน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา จำนวน 5 หน่วย ดังแสดงในตารางที่ 2.2.5-1

ตารางที่ 2.2.5-1 หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยาของกลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทตะกอนหินร่วน

อายุ	หน่วยหินทางธรณีวิทยา (Geological units)	หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา (Hydrogeological units)	ลักษณะของหินอุ้มน้ำในพื้นที่ต่าง ๆ
Recent	Recent Alluviums Flood-Plain Deposits	ชั้นน้ำเจ้าพระยา (Choa Phraya Aquifers, Qcp.)	1) พื้นที่ภาคเหนือ มีแหล่งน้ำบาดาลระดับตื้นตามลุ่มน้ำหลากของลำน้ำสายต่างๆ ในพื้นที่ภาคเหนือ โดยส่วนใหญ่หินอุ้มน้ำบาดาลมีกว้างตัวตามแนวลำน้ำ และมีความกว้างไม่เกิน 5 กม.
Quaternary	Colluvail Deposits	ชั้นน้ำพนัสนิคม (Panatnikom Aquifer, Qpn.)	เป็นน้ำบาดาลที่กักเก็บในหินร่วนที่หนา เกิดตามพื้นที่ลาดเอียงเชิงเขาในทุกพื้นที่ของประเทศ น้ำบาดาลจะพบน้ำในระดับลึก แต่ได้ปริมาณน้ำค่อนข้างจำกัด เนื่องจากมีดินเหนียวจากการพองตัวของหินแข็งเป็นส่วนประกอบ
Miocene to Pleistocene	Younger Terrace Deposits	ชั้นน้ำเชียงราย (Chiangrai Aquifers, Qcr.)	พื้นที่ภาคเหนือ แหล่งน้ำบาดาลระดับตื้นเป็นพื้นที่บริเวณกว้างตามแอ่งต่างๆ ในพื้นที่ภาคเหนือ เช่น แอ่งแม่จัน แอ่งเชียงราย แอ่งแม่สรวย แอ่งพะเยา แอ่งเชียงใหม่ แอ่งลำปาง แอ่งแพร่ เป็นต้น
Pleistocene	Old Terrace Deposits	ชั้นน้ำเชียงใหม่ (Chiangmai Aquifers, Qcm.)	เป็นชั้นน้ำบาดาลในชั้นกรวดทราย ทำให้เกิดเป็นชั้นน้ำบาดาลหลายชั้น (multi - aquifers) เจาะพบในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศ ในพื้นที่ภาคเหนือ ตามแอ่งต่างๆ พื้นที่ใจกลางแอ่งมักปิดทับด้วยหินตะกอนที่มีอายุอ่อนกว่า
Tertiary	Mae Sot Formation	ชั้นน้ำแม่สอด (Mae Sot Aquifer, Tms.)	เป็นชั้นน้ำบาดาลในแหล่งร่วนกึ่งแข็งตัว (semi - consolidated rocks) เจาะพบตามแอ่งต่างๆ ในพื้นที่ภาคเหนือ หินชุดนี้ยู่ลึกมากกว่า 500 ม. ด้านบนปิดทับด้วยตะกอนหินร่วนที่มีอายุอ่อนกว่า

## 2) กลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทหินแข็ง

คุณสมบัติการกักเก็บน้ำบาดาลในชั้นหินแข็งขึ้นอยู่กับอิทธิพลความพรุนทุติยภูมิ เช่น โพรงของหินปูนใต้ดิน รอยแตกในชั้นหินอันเกิดจากแนวรอยเลื่อนของหิน (Fault Zone) ระบบรอยแตกอันเกิดจากการปริในชั้นหิน (Jointing Systems) รอยแตกที่เกิดจากโค้งงอของชั้นหิน (Folding) หรือรอยแตกที่เกิดจากการหดตัว (Shrinkage Cracks) ดังนั้นในหินแต่ละชนิดย่อมมีแนวรอยแตกในรูปแบบที่แตกต่างกัน หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยาที่กักเก็บน้ำบาดาลในหินแข็งที่พบในประเทศไทยมีหลายยุคตั้งแต่ปลายยุค Tertiary ไปจนถึงยุค Pre-Cambrian บ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ภาคเหนือไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ที่เจาะและพัฒนาน้ำบาดาลจากชั้นหินแข็ง จากการรวบรวมรายงานการศึกษาและการศึกษาและการสำรวจจัดทำแผนที่อุทกธรณีวิทยาต่างๆ ของกองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณีและกรมทรัพยากรน้ำบาดาล หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา จำแนกกลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทหินแข็งออกเป็น 7 หน่วย ดังแสดงในตารางที่ 2.2.5-2

ตารางที่ 2.2.5-2 หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยาของกลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทหินแข็ง

อายุ	หน่วยหินทางธรณีวิทยา (Geological units)	หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา (Hydrogeological units)	ลักษณะของหินอุ้มน้ำในพื้นที่ต่าง ๆ
Cretaceous	หมวดหินโคกกรวด	ชั้นน้ำโคราชตอนบน (Upper Khorat Aquifer, Kuk.)	น้ำบาดาลที่กักเก็บในหินตะกอนโคราชตอนบนมีคุณภาพดี แนวรอยแตกของชั้นหินให้น้ำระหว่าง 5-10 ลบ.ม./ชม. ในพื้นที่ที่มีหินภูเขาไฟแทรกดัน พบน้ำบาดาลปริมาณสูงในรอยแตก
Jurassic	หมวดหินภูพานเสาชรั่วและพระวิหาร	ชั้นน้ำโคราชตอนกลาง (Middle Khorat Aquifer, Kmk.)	เป็นหินทรายแข็ง หินทราย และหินกรวด (หมวดหินภูพาน-พระวิหาร) เนื้อแน่น แข็ง คงทนต่อการสึกกร่อน คงรูปเป็นหน้าผาหรือภูเขาเอียงลาด และเป็นชั้นหินหนามีแนวรอยแตกน้อย บ่อน้ำบาดาลที่เจาะในหมวดหินเหล่านี้ มักให้น้ำน้อย แต่บางพื้นที่ถ้าเจาะพบแนวรอยแตกระดับลึก อาจได้บ่อน้ำ หากเป็นหินดินดาน (หมวดหินเสาชรั่ว) ที่เกิดจากการแข็งตัวของตะกอนทะเลสาบ อาจได้น้ำจากรอยแตกของหินดินดานแข็ง
Triassic	หมวดหินภูกระดึง น้ำพอง และห้วยหินลาด	ชั้นน้ำโคราชตอนล่าง (Lower Khorat Aquifers, Kik)	ชั้นน้ำที่พบในหินทรายแข็งและหินดินดาน มักเป็นน้ำบาดาลระดับตื้น พบในรอยแตกที่เกิดจากการหดตัวของหิน ให้น้ำระหว่าง 5-25 ลบ.ม./ชม. ถ้าเป็นน้ำบาดาลระดับลึก จะพบตามแนวรอยต่อของชั้นหิน
Triassic	หมวดหินผาแดง อ่องหอยและพระธาตุ	ชั้นน้ำลำปาง (Lampang Aquifer, Trl)	เป็นหินทรายและหินดินดานที่มีรอยแตกวงรี หรือรอยแตกรูปก้นหอย (ellipsoidal and concoidal fractures) และมักแตกตรงบริเวณผิวหินที่โผล่พ้นผิวดิน หรือมีแนวรอยแตกเล็กจากผิวดินไม่มาก บ่อน้ำบาดาลที่เจาะในหมวดหินนี้มักจะได้น้ำบาดาลเฉพาะระดับตื้นๆ เท่านั้น และได้น้ำบาดาลในปริมาณไม่มากนัก แต่ได้น้ำคุณภาพดี ปริมาณน้ำไม่เกิน 10 ลบ.ม./ชม. โดยส่วนใหญ่
Triassic Permo-Carb.	หินปูนของกลุ่มหินราชบุรีและหมวดหินดอยช้างผาก้าน	ชั้นน้ำคาร์บอเนต (Carbonate Aquifer, PCc)	เป็นแหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญรองจากแหล่งน้ำบาดาลในชั้นกรวดทราย ประกอบด้วย ชั้นน้ำในหินปูนของกลุ่มหินราชบุรี (Permo – carboniferous Limestone) และหินปูนของกลุ่มหินลำปาง (Triassic Limestone) อันได้แก่ หมวดหินดอยช้าง และหมวดหินผาก้าน รวมไปถึงแหล่งหินมาร์ล น้ำบาดาลส่วนใหญ่มีคุณภาพดีแต่มีความกระด้างสูง และบ่อน้ำบาดาลส่วนใหญ่ได้น้ำจากโพรงหินไตดิน ในเกณฑ์ไม่ต่ำกว่า 25 ลบ.ม./ชม. หากเจาะพบโพรงขนาดใหญ่มักได้น้ำเกินกว่า 100 ลบ.ม./ชม.
Permo – Carb.	Clastic units ของกลุ่มหินราชบุรี	ชั้นน้ำหินชั้นกึ่งหินแปร (Metasediment Aquifers, PCms.)	เป็นชั้นน้ำที่เกิดขึ้นในยุคต่างๆ ของกลุ่มหินที่มีการแปรสภาพเป็นหินแปรในอุณหภูมิมีต่ำ (low – grade metamorphic rocks) มีรอยแตกในชั้นหินน้อย ให้น้ำบาดาลตามแนวรอยเลื่อน หรือในชั้นหินผุ
--	High – grade Metamorphic rocks ของกลุ่มหินต่างๆ	ชั้นน้ำในหินแปร (Metamorphic Aquifers)	เป็นชั้นน้ำที่พบในรอยแตกของหินแปรในยุคต่างๆ ของกลุ่มหิน high – grade metamorphic rocks เช่น หินไนส์ มักจะพบบนากักเก็บในรอยแตก รอยเลื่อน และหินผุ
--	หินแกรนิตยุคต่างๆ	ชั้นน้ำในหินแกรนิต (Granite Aquifers)	น้ำบาดาลกักเก็บในหินแกรนิตในระดับตื้น และบางแห่งพบแกรนิตที่ถูกน้ำพัดมา ซึ่งจะให้น้ำบาดาลมาก
--	หินบะซอลท์ยุคต่างๆ	ชั้นน้ำในหินบะซอลท์ (Basaltic Aquifers)	น้ำบาดาลกักเก็บในรอยแตกในแนวตั้งของหินบะซอลท์ (Columna joint)
--	หินภูเขาไฟทุกประเภทในยุคต่างๆ	ชั้นน้ำในหินภูเขาไฟ (Volcanic Aquifers)	พบน้ำบาดาลในรอยแตกในระดับลึก และโพรงในหิน หรือโพรงที่เกิดจากการหดตัวของหินหนืด

ที่มา : กรมทรัพยากรน้ำบาดาล (2549)



### 2.2.5.2 แหล่งน้ำบาดาล

ทรัพยากรน้ำบาดาลแต่ละพื้นที่ที่มีปริมาณและคุณภาพแตกต่างกันตามสภาพแวดล้อมทางอุทกธรณีวิทยา ซึ่งได้แก่ ลักษณะทางภูมิประเทศ ธรณีวิทยา และอุทกธรณีวิทยา การจัดแบ่งแหล่งน้ำบาดาลของประเทศไทยออกเป็นเขตพื้นที่น้ำบาดาล (Hydrogeologic Provinces) เพื่อความสะดวกในการศึกษาศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาลและเพื่อการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ จากรายงานการศึกษาที่มีอยู่ในปัจจุบัน มีการจำแนกแหล่งน้ำบาดาลของประเทศไทยและแหล่งน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ภาคเหนือ ดังนี้

1) เจริญ เพียรเจริญ (2525) ได้แบ่งแหล่งน้ำบาดาลของประเทศไทยออกเป็น 6 พื้นที่ตามสภาพทางภูมิศาสตร์และธรณีวิทยาโครงสร้าง คือ 1) แหล่งน้ำบาดาลเขตพื้นที่สูงในภาคเหนือ และเทือกเขาในภาคตะวันตก 2) แหล่งน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ภาคกลางตอนบน 3) แหล่งน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ราบลุ่มภาคกลางตอนใต้ 4) แหล่งน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ราบสูงโคราช 5) แหล่งน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ภาคตะวันออก และ 6) แหล่งน้ำบาดาลในเขตพื้นที่ภาคใต้ ดังแสดงในรูปที่ 2.2.5-3 ซึ่งแต่ละภูมิภาคมีลักษณะทางกายภาพของพื้นที่และสภาพของแหล่งน้ำที่แตกต่างกันออกไป

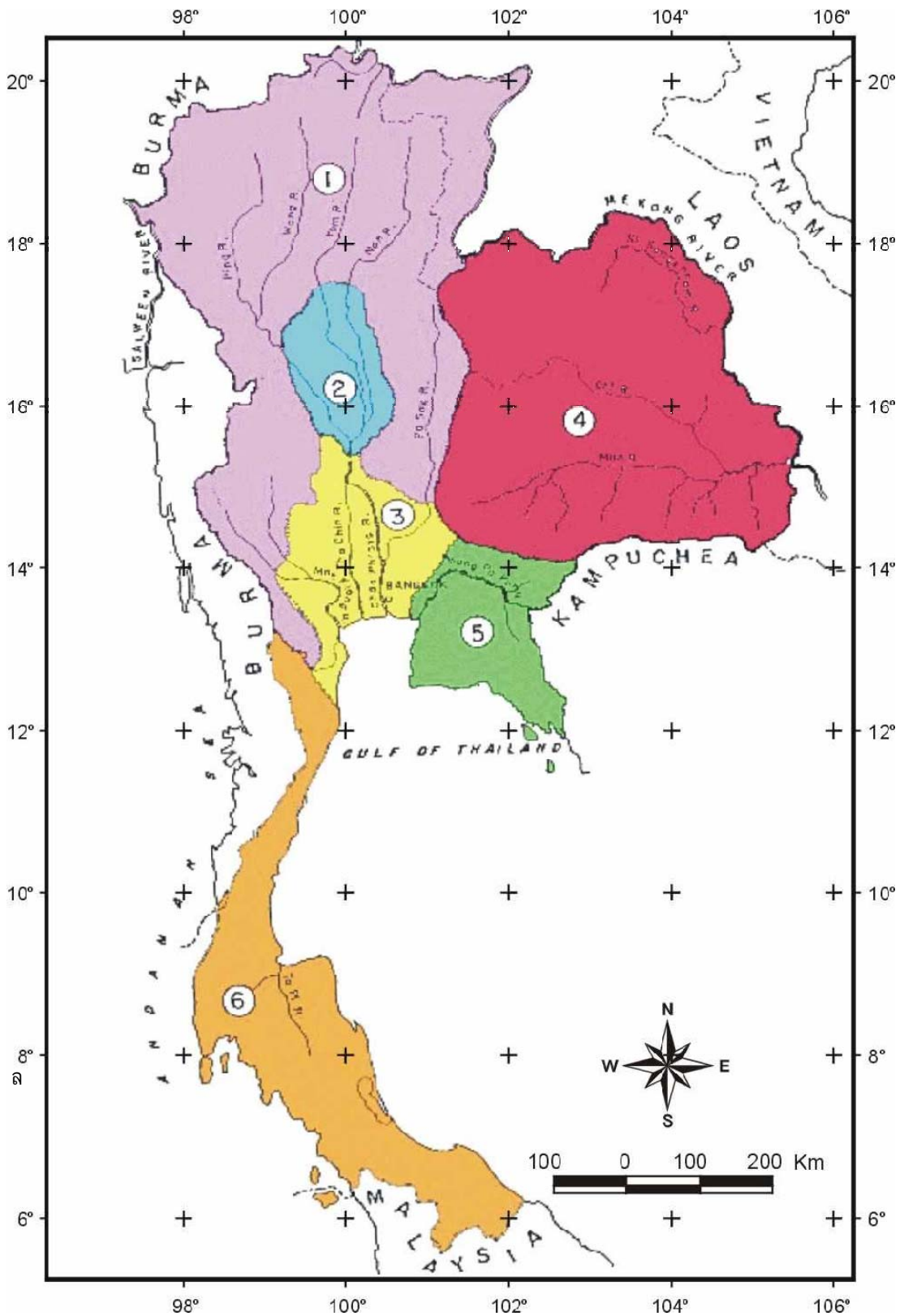
2) วจี รามณรงค์และสมชัย วงศ์สวัสดิ์ (2541) ศึกษาศักยภาพน้ำบาดาลในภูมิภาคต่างๆ ของประเทศและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลในเชิงปริมาณของแอ่งน้ำบาดาลในหินร่วนที่กระจายอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา 8 แอ่ง ดังแสดงในตารางที่ 2.2.5-3 การจำแนกแหล่งน้ำบาดาลดังกล่าวมีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาศักยภาพ เพื่อใช้ในการจัดหาและพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ประโยชน์หลัก และการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลในเชิงตัวเลขได้ดำเนินการเฉพาะแอ่งน้ำบาดาลในตะกอนหินร่วนที่มีศักยภาพในการพัฒนาขึ้นมาใช้เท่านั้น ดังนั้นในภาพรวมศักยภาพน้ำบาดาลในเชิงปริมาณที่ได้จึงน้อยกว่าความเป็นจริง

3) แหล่งน้ำบาดาลระดับตื้น : ส่วนแหล่งน้ำบาดาลระดับตื้นของภาคเหนือ ประกอบด้วย

3.1) ที่ราบลุ่มแม่น้ำแม่จัน-แม่ขาม เขตอำเภอแม่จัน-แม่สาย จังหวัดเชียงราย บริเวณนี้เป็นที่ราบลุ่มขนาดเล็กที่มีการสะสมตัวของตะกอนกรวดทรายที่ได้จากการพัฒนาของแม่น้ำจัน-แม่ขาม ซึ่งมีต้นกำเนิดจากภูเขาสูงด้านตะวันตก และไหลลงสู่แม่น้ำโขง ทางด้านทิศตะวันออก ชั้นน้ำบาดาลบริเวณนี้มีปริมาณน้ำในเกณฑ์เฉลี่ย 10-25 ลบ.ม./ชม. ด้วยการเจาะหรือตอกบ่อตื้นขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-3 นิ้ว ส่วนใหญ่เพื่อการอุปโภคบริโภคและการเกษตรขนาดเล็ก

3.2) ที่ราบลุ่มน้ำแม่กก จังหวัดเชียงราย ที่ราบลุ่มน้ำแม่กก เป็นที่ราบแคบๆ วางตัวยาวตามแนวลำน้ำโดยมีแหล่งกรวดทรายที่มีความหนาแน่นพอที่จะเป็นแหล่งกักเก็บน้ำบาดาลได้เฉพาะบริเวณที่อยู่ไม่ไกลจากฝั่งน้ำแม่กกมากนัก น้ำแม่กกมีต้นกำเนิดในบริเวณเขาสูงในประเทศพม่า ผ่านเข้ามาในประเทศไทยตรงบริเวณบ้านท่าตอน ผ่านอำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย และออกสู่แม่น้ำโขงบริเวณอำเภอเชียงแสน บริเวณที่เป็นที่ราบจะมีแหล่งน้ำบาดาลระดับตื้น อยู่สองข้างฝั่งน้ำแม่กก โดยเริ่มตั้งแต่ตัวเมืองเชียงราย จนถึงประมาณบ้านห้วยเจริญ บริเวณดังกล่าวเป็นแหล่งน้ำบาดาลระดับตื้นอีกแหล่งหนึ่ง

3.3) ที่ราบลุ่มน้ำแม่อิง จังหวัดพะเยา น้ำแม่อิง เป็นทางน้ำสายเล็กๆ แต่มีความยาวมากกว่า 50 กิโลเมตร ไหลลงสู่แม่น้ำโขงที่บ้านทุ่งอ่าง จังหวัดเชียงราย ที่ราบลุ่มน้ำแม่อิง ประกอบด้วยตะกอนของกรวดทรายสลับกับชั้นดินเหนียว ชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นมักจะเป็นร่องน้ำเก่าและกรวดทรายที่สะสม



รูปที่ 2.2.5-3 แผนที่แสดงเขตพื้นที่น้ำบาดาลประเทศไทย (เจริญ เพียรเจริญ, 2525)

ตารางที่ 2.2-5-3 แหล่งน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ศึกษา

แหล่งน้ำบาดาล	รายละเอียด
<b>1) ภาคเหนือ</b>	
1.1) แอ่งเชียงใหม่ - ลำพูน	<p>แอ่งเชียงใหม่ - ลำพูน มีพื้นที่ประมาณ 4,000 ตร.กม. แหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญในแอ่งเชียงใหม่ - ลำพูน แบ่งได้ 2 ประเภท ได้แก่ 1) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพายุคปัจจุบันมีพื้นที่กว้างประมาณ 5 กม. ยาว 120 กม. และมีความหนา 20-80 ม. ส่วนใหญ่เป็นชั้นน้ำบาดาลแบบเปิดหรือไร้แรงดัน ให้ปริมาณน้ำ 10-50 ลบ.ม./ชม. มีระดับน้ำบาดาลปกติที่วัดจากระดับน้ำผิวดินในฤดูฝนลึก 2-4 ม. ในฤดูแล้งลึก 5-10 ม. ส่วนคุณภาพน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีปริมาณเหล็กสูงกว่ามาตรฐานน้ำดื่ม ปัจจุบันมีการใช้น้ำในแหล่งน้ำบาดาลชั้นนี้เพิ่มมากขึ้น 2) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพายุคเก่า แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ แบบที่ราบชั้นบันไดระดับต่ำ วางตัวติดกับชั้นตะกอนน้ำพายุคปัจจุบันซึ่งเป็นตะกอนกรวดทรายแทรกสลับอยู่ในตะกอนดินเหนียวและทรายละเอียด ความหนาของชั้นตะกอนประมาณ 30-70 ม. มีความลึกจากระดับผิวดิน 100-150 ม. ให้ปริมาณน้ำ 5-10 ลบ.ม./ชม. และอีกประเภทหนึ่ง คือ ชั้นตะกอนแบบที่ราบชั้นบันไดระดับสูง พบบริเวณขอบแอ่ง ประกอบด้วยตะกอนกรวดขนาดใหญ่ กรวด ทราย และดินเหนียว มีความหนา 200-500 ม. ชั้นน้ำที่มีศักยภาพการให้น้ำสูงจะอยู่ที่ระดับ 200-300 ม. บริเวณขอบแอ่งที่ความลึกไม่เกิน 200 ม. จะให้ปริมาณน้ำประมาณ 2-15 ลบ.ม./ชม. ที่ระดับความลึก 300 เมตร สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ชั้น มีความหนา 20-50 ม. ให้ปริมาณน้ำประมาณ 50-200ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีคุณภาพดีแต่ปริมาณเหล็กและฟลูออไรด์ค่อนข้างสูง</p>
1.2) แอ่งลำปาง	<p>แอ่งลำปางมีพื้นที่ประมาณ 2,000 ตร.กม. มีความหนาของชั้นตะกอนประมาณ 100-300 ม. แหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญในแอ่งลำปางแบ่งออกได้ 2 ประเภท คือ 1) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพายุคปัจจุบัน ประกอบด้วย ตะกอนกรวดทรายและดินเหนียวจากแม่น้ำวังที่มีการคัดขนาดค่อนข้างดี อยู่ลึกจากผิวดินเฉลี่ย 15-30 ม. มีความหนาของชั้นตะกอนเฉลี่ย 10-30 ม. ให้ปริมาณน้ำประมาณ 5-8 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี แต่มีปริมาณเหล็กสูง 2) ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลตะกอนน้ำพายุคเก่า ประกอบด้วย 2.1) ชั้นหินอุ้มน้ำแบบตะกอนที่ราบชั้นบันไดระดับต่ำ ประกอบด้วย ตะกอนทรายขนาดปานกลางถึงทรายละเอียดและมีดินเหนียวแทรกสลับ มีความหนา 20-40 ม. ชั้นหินอุ้มน้ำเป็นตะกอนทรายและทรายละเอียดความหนาประมาณ 3-10 ม. ประกอบด้วย ตะกอนกรวด ทราย และดินเหนียวแทรกสลับ มีความหนาของชั้นตะกอนเฉลี่ย 100-200 ม. มีตะกอนหินอุ้มน้ำหรือชั้นน้ำบาดาลอยู่ 3 ระดับ คือ ชั้นแรกอยู่ที่ความลึกจากผิวดินประมาณ 40-100 ม. ให้ปริมาณน้ำ 20-30 ลบ.ม./ชม. ชั้นที่สองอยู่ที่ความลึกจากผิวดินประมาณ 140-200 ม. ให้ปริมาณน้ำ 30-50 ลบ.ม./ชม. และชั้นที่สามอยู่ที่ความลึกจากผิวดิน 240 เมตร ให้ปริมาณน้ำประมาณ 5-10 ลบ.ม./ชม. ความหนาของชั้นน้ำบาดาลแต่ละชั้นหนาประมาณ 20-40 เมตร ที่ระดับความลึก 40-120 ม. ให้ปริมาณน้ำ 30-100 ลบ.ม./ชม. ชั้นน้ำบาดาลทั้ง 3 ชั้นนี้เป็นชั้นน้ำบาดาลแบบมีแรงดัน มีระดับน้ำเฉลี่ยลึก 2-10 ม. จากผิวดินและบางแห่งเมื่อเจาะบ่อจะให้บ่อน้ำพุ ซึ่งพื้นที่ในบริเวณขอบแอ่งที่ระดับความลึกไม่เกิน 80 ม. ให้ปริมาณน้ำเพียง 3-10 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำในชั้นน้ำบาดาลที่มีคุณภาพดี แต่มีปริมาณเหล็กสูง</p>
1.3) แอ่งเชียงราย - พะเยา - แม่สาย	<p>แอ่งเชียงราย - พะเยา - แม่สาย เป็นแอ่งที่มีชั้นหินอุ้มน้ำที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนจากแม่น้ำกก แม่น้ำลาวา และแม่น้ำจัน แหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญของแอ่งน้ำนี้แบ่งออกได้ 2 ชนิด คือ 1) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพายุคปัจจุบัน ซึ่งตะกอนเกิดจากแม่น้ำแล้วสะสมตามริมฝั่ง มีความกว้าง 300-800 ม. ความหนา 10-20 ม. ให้ปริมาณน้ำประมาณ 5-10 ลบ.ม./ชม. 2) ชั้นน้ำตะกอนน้ำพายุคเก่า แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 2.1) ที่ราบชั้นบันไดระดับต่ำระดับ เช่น ตะกอนทรายละเอียดและมีดินเหนียวแทรกอยู่เป็นชั้นบางๆ ให้ปริมาณน้ำ 3-10 ลบ.ม./ชม. 2.2) ที่ราบชั้นบันไดระดับสูง เช่น ตะกอนกรวดและทรายหยาบ และมีดินเหนียวแทรกสลับ ชั้นน้ำบาดาลมีความหนา 50-150 ม. พื้นที่ให้ปริมาณน้ำ 5-10 ลบ.ม./ชม. และที่ความลึกของชั้นน้ำบาดาลจากผิวดิน 80-120 ม. ให้ปริมาณน้ำ 20-50 ลบ.ม./ชม.</p>

**ตารางที่ 2.2.5-3 (ต่อ) แหล่งน้ำบาดาลในบริเวณพื้นที่ศึกษา**

แหล่งน้ำบาดาล	รายละเอียด
1.4) แอ่งแพร์	แอ่งแพร์ อยู่ในที่ราบลุ่มของแม่น้ำยม มีพื้นที่ประมาณ 100 ตร.กม. แหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญพบอยู่ 2 ประเภท คือ 1) ชั้นหินอุ้มน้ำตะกอนน้ำพายุคปัจจุบัน พบบริเวณแคบๆ ขนานกับแม่น้ำยม มีความหนา 5-10 ม. ให้ปริมาณน้ำ 3-8 ลบ.ม./ชม. 2) ตะกอนน้ำพายุเก่า ประกอบด้วย ชั้นตะกอนแบบที่ราบชั้นบันไดระดับต่ำ เป็นดินเหนียวและทรายละเอียดมีชั้นกรวดทรายแทรกสลับบางๆ ขนาดความหนาของชั้นตะกอน 20-50 ม. ให้ปริมาณน้ำ 3-5 ลบ.ม./ชม. และชั้นตะกอนแบบที่ราบชั้นบันไดระดับสูง เป็นชั้นตะกอนกรวดทรายขนาดใหญ่ ทราย และดินเหนียว โดยแบ่งความลึกของชั้นน้ำออกได้เป็น 2 ส่วน คือ ชั้นบนที่ความลึกจากผิวดิน ไม่เกิน 10-50 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำส่วนใหญ่เป็นคุณภาพน้ำดี แต่มีปริมาณเหล็กสูง
1.5) แอ่งเจ้าพระยาตอนเหนือ	ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 18,000 ตร.กม. มีความกว้างของแอ่งประมาณ 90 กม. และยาวประมาณ 200 กม. คลุมพื้นที่ในเขต จ.อุตรดิตถ์ พิจิตร สุโขทัย พิษณุโลก กำแพงเพชร และนครสวรรค์ เป็นพื้นที่ราบลุ่มที่เกิดจากตะกอนแม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน เป็นตะกอนหินร่วน มีความหนาของชั้นตะกอน 300 -500 ม. ส่วนบริเวณกลางแอ่งมีความหนาประมาณ 700 ม. แหล่งน้ำบาดาลที่สำคัญมีอยู่ 2 ชนิด คือ 1) ชั้นน้ำบาดาลตะกอนน้ำพายุคปัจจุบัน ของแม่น้ำปิง วัง ยม และน่าน แอ่งน้ำบาดาลมีความหนาประมาณ 10-50 ม. (น้ำบาดาลระดับตื้น) ให้ปริมาณน้ำ 10-50 ลบ.ม./ชม. 2) ชั้นน้ำบาดาลตะกอนน้ำพายุเก่า แบ่งออกเป็น 2 ประเภท คือ 2.1) ตะกอนแบบที่ราบชั้นบันไดระดับต่ำ เป็นชั้นตะกอนดินเหนียวและทรายละเอียด มีความหนาเฉลี่ย 50-100 ม. ให้ปริมาณน้ำประมาณ 5-10 ลบ.ม./ชม. 2.2) ตะกอนแบบที่ราบชั้นบันไดระดับสูง เป็นตะกอนกรวดทรายขนาดใหญ่ ทรายและดินเหนียว ให้ปริมาณน้ำ 3-10 ลบ.ม./ชม. ในบริเวณขอบแอ่ง ส่วนบริเวณกลางแอ่งเป็นตะกอนกรวดทรายและดินเหนียว ชั้นน้ำบาดาลนี้แบ่งออกเป็น 2-3 ชั้น มีความลึกจากผิวดินน้อยกว่า 300 ม. ให้ปริมาณน้ำ 5-10 ลบ.ม./ชม. ในบางแห่งอาจสูงถึง 300 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำบาดาลส่วนใหญ่มีคุณภาพดีแต่มีปริมาณเหล็กสูง
1.6) แหล่งน้ำบาดาลในหน่วยหินปูน	แหล่งน้ำบาดาลในหน่วยหินปูน ได้แก่ หินปูนยุคไทรแอสซิก ยุคเพอร์เมียนและยุคออร์โดวิเซียน ตัวอย่างเช่น ในบริเวณ จ.แม่ฮ่องสอน อ.เชียงดาว จ.เชียงใหม่ อ.เทิง จ.เชียงราย อ.เมือง จ.ลำปาง อ.สอง และ อ.ร้องกวาง จ.แพร่ ไพร่งหรือถ้ำหินปูนยุคเพอร์เมียนให้น้ำบาดาลปริมาณมาก 5-30 ลบ.ม./ชม. บางแห่งให้น้ำถึง 50 ลบ.ม./ชม. หินปูนยุคไทรแอสซิก บริเวณแอ่งแม่เมาะ จ.ลำปาง ที่ระดับความลึก 30-100 ม. ให้ปริมาณน้ำมากประมาณ 100 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำบาดาลมีความกระด้างสูง
1.7) แหล่งน้ำบาดาลในหน่วยหินชั้นหรือหินชั้นกึ่งหินแปร	แหล่งน้ำบาดาลในหน่วยหินชั้นกึ่งหินแปร ได้แก่ หินดินดาน หินทราย หินทรายแป้ง หินชนวน หินฟิลไลต์ และหินกรวดมน น้ำบาดาลได้จากรอยแตกรอยแยกของชั้นหิน มีปริมาณน้ำ 1-10 ลบ.ม./ชม. บางบริเวณอาจไม่ได้น้ำ แต่บางแห่งอาจได้น้ำมากกว่า 10 ลบ.ม./ชม. ได้แก่ บริเวณ อ.แม่ทา จ.ลำปาง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ อ.น้ำปาด จ.อุตรดิตถ์ อ.เชียงใหม่ จ.พะเยา และ อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์
1.8) แหล่งน้ำบาดาลในหน่วยหินแปรและหินอัคนี	ครอบคลุมพื้นที่บริเวณด้านตะวันตกของภาคเหนือ และกระจายอยู่บริเวณอื่นเป็นแห่งๆ เป็นหน่วยหินที่ศักยภาพการให้น้ำบาดาลต่ำในปริมาณ 1-5 ลบ.ม./ชม. เพราะรอยแตกมีลักษณะไม่ต่อเนื่องกัน บางแห่งอาจไม่ได้น้ำ แต่บางแห่งอาจให้น้ำมากกว่า 5-30 ลบ.ม./ชม. คุณภาพน้ำที่ได้สามารถนำไปใช้ในการอุปโภคบริโภคได้ แต่ปริมาณเหล็กค่อนข้างสูง

เป็นกระเปาะ ซึ่งจากผลการเจาะบ่อน้ำบาดาลทั้งโดยหน่วยงานของรัฐและประชาชน พบว่ามีชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นกระจุกกระจายอยู่เป็นแห่งๆ

3.4) ที่ราบลุ่มแม่น้ำปิง จังหวัดเชียงใหม่-ลำพูน ที่ราบแห่งนี้ จัดว่าเป็นที่ราบขนาดใหญ่ ที่มีแหล่งน้ำบาดาลทั้งระดับลึกและระดับตื้น บริเวณที่เป็นแหล่งน้ำบาดาลระดับตื้นจะอยู่ในเขตของ Flood Plain แม่น้ำปิงและบริเวณที่ราบซึ่งมีร่องน้ำเก่า (Buried channel) ซุกซ่อนอยู่ใน Low Terrace Deposits ความกว้างของ Flood Plain เฉลี่ย 1-2 กม. การพัฒนาน้ำบาดาลระดับตื้นในเขตที่ราบแห่งนี้ ได้เริ่มมาแล้วเป็นเวลานาน โดยมีการเจาะบ่อน้ำบาดาลระดับตื้นหรือบ่อดอก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง ตั้งแต่ 1-4 นิ้ว เพื่อการอุปโภคบริโภค การเกษตรและอุตสาหกรรม โดยเฉพาะอย่างยิ่งในด้านการเกษตรขนาดเล็ก เช่น ปลูกผัก ปัจจุบันได้การพัฒนาขึ้นมาใช้กันมาก ในบริเวณพื้นที่อำเภอแมริม อำเภอเมือง อำเภอสันป่าตอง อำเภอสารภี จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอเมือง อำเภอป่าซาง จังหวัดลำพูน

3.5) ที่ราบลุ่มแม่น้ำวัง จังหวัดลำปาง ตะกอนหินร่วนช่วงบนในที่ราบลุ่มลำปาง เป็นตะกอนน้ำพายุปัจจุบันหรือ Recent Flood Plain Deposits ของแม่น้ำวัง ซึ่งวางตัวยาวแคบๆ ตามลำน้ำแม่วัง อย่างไรก็ตาม เป็นบริเวณที่มีแหล่งน้ำบาดาลระดับตื้น โดยมีปริมาณเพียงพอสำหรับใช้เพื่อการเกษตรขนาดเล็กได้ คือมีปริมาณมากกว่า 10 ลบ.ม./ชม. นอกจากนั้นบริเวณที่ราบซึ่งปกคลุมด้วยหินร่วนชุด Low Terrace Deposits ก็อาจจะพบแหล่งน้ำบาดาลระดับตื้นจากร่องน้ำเก่าที่ซุกซ่อนอยู่ในตะกอนหินร่วนชุด Low Terrace Deposits ได้อีกด้วย การพัฒนาน้ำบาดาลระดับตื้น โดยการเจาะบ่อน้ำบาดาลขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 1-4 นิ้ว ในเขตที่ราบแห่งนี้ ได้เริ่มมานานแล้ว และมีการนำไปใช้เพื่อการเกษตร เช่น ปลูกผัก ถั่วลิสง และเลี้ยงสัตว์ ได้ผลมาแล้ว ในบริเวณอำเภอเกาะคา อำเภอเมือง และบางส่วนของอำเภอห้างฉัตร

3.6) ที่ราบลุ่มแม่น้ำยม จังหวัดแพร่ หรือแอ่งแพร่ มีชั้นตะกอนยุคใหม่ หรือ Recent Flood Deposits ของน้ำแม่ยม ซึ่งมีลักษณะแคบเช่นเดียวกับลุ่มน้ำแม่วังที่จังหวัดลำปาง จะนั้นชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณใกล้กับแม่น้ำในรัศมี ประมาณ 1 กิโลเมตร สำหรับแหล่งอื่นๆ จะมีชั้นกรวดทรายจากร่องน้ำเก่าและ Sand Lenses หรือ Sand Layers ที่ซุกซ่อนอยู่ในชั้นตะกอนหินร่วนชุด Low Terrace Deposits การพัฒนาน้ำบาดาลระดับตื้นเพื่อการเกษตรในเขตนี้ ได้แก่ พื้นที่ตั้งแต่อำเภอสูงเม่น อำเภอเมือง – อำเภอสอง ของจังหวัดแพร่

3.7) ที่ราบลุ่มแม่น้ำน่าน ที่ราบแห่งนี้เป็นที่ตั้งของตัวจังหวัดน่าน เป็นที่ราบเล็กๆ ยาวประมาณ 10 กิโลเมตร ตามพื้นที่บริเวณริมฝั่งแม่น้ำน่าน โดยมีชั้นน้ำบาดาลระดับตื้นเฉพาะส่วนที่เป็น Flood plain กว้าง เท่านั้น เพราะเป็นพื้นที่มีทางน้ำเก่า จากการกัดเซาะเปลี่ยนทางเดินใหม่ทำให้เกิด Oxbow Lakes และ Scars หลายแห่ง ทางน้ำเก่าดังกล่าวมีลักษณะเป็นชั้นกรวดทราย สำหรับกักเก็บน้ำบาดาลระดับตื้น

## 2.2.6 ทรัพยากรดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินและศักยภาพการพัฒนาที่ดิน

### 2.2.6.1 ทรัพยากรดิน

ภาคเหนือเป็นภาคที่มีลักษณะภูมิประเทศเต็มไปด้วยเทือกเขาและหุบเขา จึงทำให้เกิดดินประเภทต่างๆ ที่พบตามแถบภูเขา ที่สูง ที่ผุพังจากหินต่างๆ หลายชนิด ดินมีลักษณะดินบางตามที่ลาดชันและเต็มไปด้วยกรวดหิน พอที่จะมีป่าไม้ปกคลุมและทำการเพาะปลูกแบบทำไร่เลื่อนลอยได้ ส่วนในบริเวณหุบเขาหรือแอ่งแผ่นดิน ซึ่งเป็น ที่ราบที่มีระดับต่างๆ กัน จะมีเนื้อดินหนาสมบูรณ์กว่า เพราะน้ำพาตะกอนจากไหล่เขามาทับถม อย่างไรก็ตามลักษณะภูมิประเทศที่แตกต่างกันนี้ อาจแบ่งกลุ่มของดิน และประโยชน์ที่ได้จากดินนั้นๆ ดังนี้

1. ดินในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง : พบตามบริเวณพื้นที่ราบเรียบตามฝั่งแม่น้ำสายใหญ่ที่ไหลลงสู่ที่ราบและไหลคดเคี้ยวไปมาทำให้เกิดลำน้ำแยกหลายสาย แล้วไหลไปรวมประสานกันใหม่มักทิ้งร่องรอยของลำน้ำเก่าให้เห็น ที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงนี้ประกอบด้วยแอ่งหรือมาบลำน้ำ และอาจมีสันหรือคันดินริมน้ำเป็นแนวยาวตลอดฝั่งน้ำ ซึ่งมีพื้นที่เป็นลูกคลื่นและอยู่สูงกว่าระดับน้ำในแม่น้ำ ดินที่พบในบริเวณดังกล่าวคือ กลุ่มดินตะกอนลำน้ำหรือดินตะกอนน้ำพา (Alluvial Soils) เป็นดินตะกอนน้ำ พามาสะสมไว้ในบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึงและยังมีอายุน้อย ชั้นของดินยังไม่ชัดเจนมีทั้งดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างดีซึ่งเกิดในบริเวณสันดินริมน้ำ เป็นดินร่วนปนทราย มีสีน้ำตาล ใช้ประโยชน์เป็นที่สร้างบ้านเรือนอยู่อาศัยและปลูกพืชสวนครัวได้ ส่วนดินที่มีการระบายน้ำไม่ดี มีน้ำแช่ขังจะอยู่ตามมาบลำน้ำ มีพื้นที่ราบเรียบและมีระดับต่ำกว่าพวกแรก เป็นดินตะกอนเนื้อละเอียดมากมีสีเทา ใช้ประโยชน์ในการทำนาได้ดี

2. ดินในบริเวณลานตะพักน้ำ: ตะพักลำน้ำอาจมีระดับต่างๆ กันที่เรียกว่า ตะพักระดับต่ำ ตะพักระดับกลาง และตะพักระดับสูง ดินบนตะพักนี้เป็นดินตะกอน ที่มีอายุมาก ส่วนใหญ่เป็นดินที่แบ่งชั้นชัดเจน เป็นดินร่วนค่อนข้างละเอียด มีสีน้ำตาลจนถึงน้ำตาลปนแดง ถ้าเป็นดินตะพักลำน้ำระดับต่ำมีการระบายน้ำไม่ดีก็ใช้ทำนาได้และอาจใช้ปลูกพืชไร่ในฤดูแล้งได้ ถ้ามีน้ำจากการชลประทานเพียงพอ ส่วนดินตะพักน้ำบริเวณสันริมน้ำเก่า มีความอุดมสมบูรณ์ถึงดีปานกลางเหมาะสมในการ ปลูกพืชสวนและพืชไร่ แต่ไม่ค่อยพบในบริเวณกว้างขวางมากนัก ดินที่พบในตะพักลำน้ำสูงขึ้นไป อยู่ในพื้นที่ระดับแตกต่างกันตั้งแต่ลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงที่แบนภูเขา แต่ยังเป็นดินที่มีการระบายน้ำได้ มีดินเกรย์พอดโซลิกสีเทา (Grey Podzolic Soils) สูงขึ้นไปเป็นดินเรดเยลโลพอดโซลิก (Red-Yellow Podzolic Soils) และมักมีปฏิกิริยาเป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นกรดจัด กลุ่มดินนี้เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดเนื้อหยาบหรือเป็นดินปนทราย จนถึงเป็นทรายจัด ดินในบริเวณนี้ส่วนมากปกคลุม ด้วยป่าแดง แต่ป่าถูกโค่นถางเพื่อทำไร่มากขึ้น ทำให้เกิดปัญหาดินถูกชะล้างเสื่อมคุณภาพ ขาดน้ำในฤดูแล้ง มีการสูญเสียหน้าดินอย่างรวดเร็ว ไม่ควรปล่อยพื้นที่ให้ว่าง ขณะที่ยังไม่ถึงฤดูปลูกพืช การใช้ประโยชน์ต้องระมัดระวัง ควรมีการอนุรักษ์ดินให้มาก

3. ดินในบริเวณภูเขาและทิวเขาที่มีระดับแตกต่างกันมาก : ส่วนใหญ่เป็นภูเขาที่มีความลาดชันสูง เฉลี่ยความสูงจากระดับน้ำทะเลเกิน 500 เมตรขึ้นไป ยอดสูงสุดคือ ดอยอินทนนท์ ซึ่งสูงเกิน 2,500 เมตร ดินในบริเวณนี้เป็นดินภูเขาที่เกิดจากการสึกกร่อนผุพังเหลือเป็นดินบางๆ ตกค้างอยู่ บางแห่งก็มีสภาพเหมาะสม พอที่จะมีพืชพรรณขึ้น โดยรากพืชสามารถซอนลึกลงไปข้างล่างได้ช่วยทำให้เกิดดินมากยิ่งขึ้น เพราะมีช่องว่างทำให้มีน้ำและอากาศแทรกซึมลงไปได้ ทำให้เพิ่มอินทรีย์ วัตถุผสมกับวัตถุต้น

กำเนิดดินมากขึ้น ดินกลุ่มภูเขานี้มีสีน้ำตาล น้ำตาลปนแดง มีทั้งเนื้อหยาบและเนื้อละเอียด อายุมากบ้างน้อยมาก พื้นที่ส่วนใหญ่ไม่เหมาะแก่การกสิกรรม ควรอย่างยิ่งที่จะสงวนไว้เป็นป่านานาชนิดปกคลุมโดยทั่วไป แต่เมื่อมีการแผ้วถางทำลายป่าเป็นบริเวณกว้างขวางมาก นอกจากบางบริเวณซึ่งเป็นดินลึกและมี ความลาดชันน้อยก็อาจทำการเปิดป่าใช้ประโยชน์ในการเพาะปลูกได้

### 2.2.6.2 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

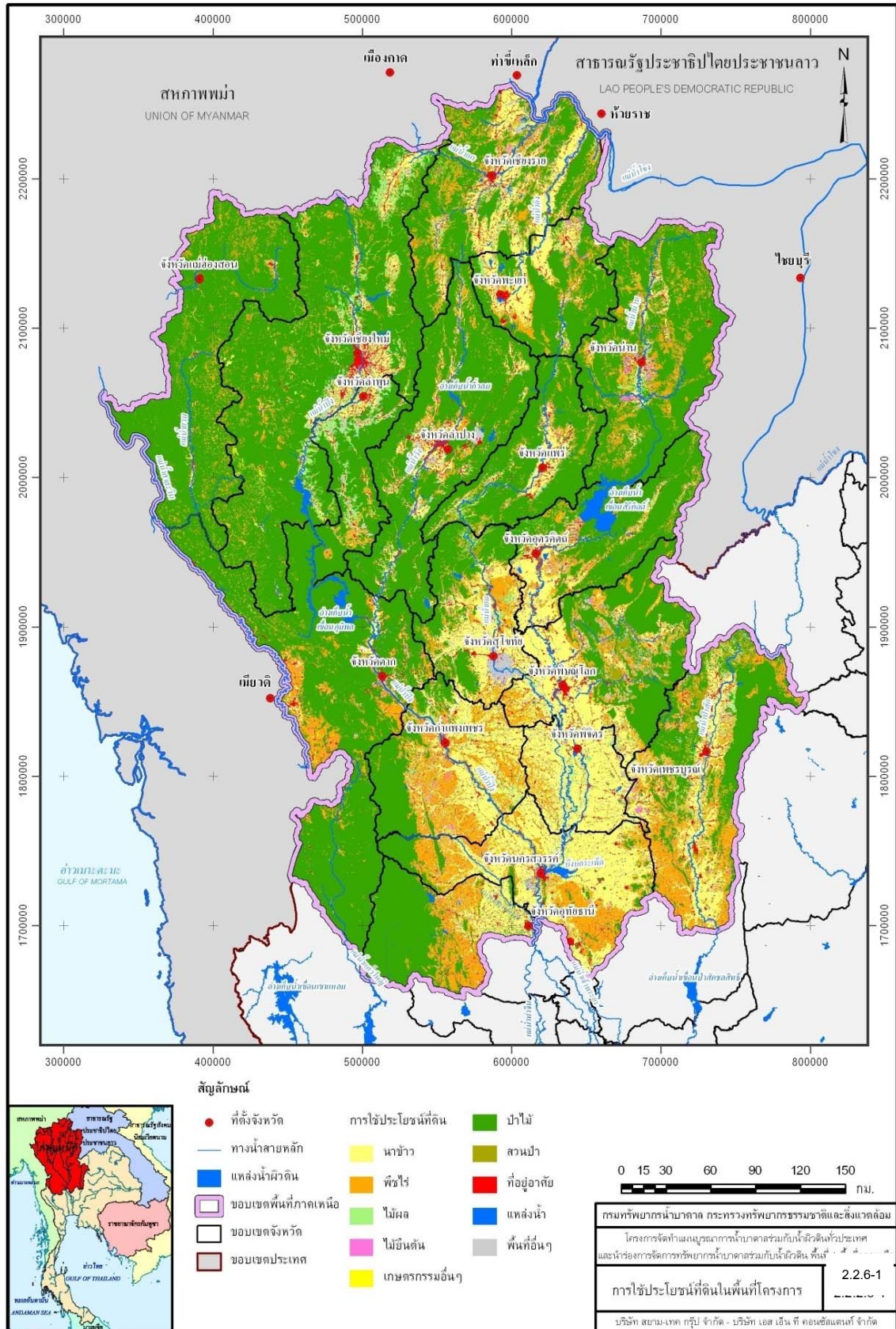
ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษารั้้นนี้สรุปจากแผนที่การใช้ที่ดินของ 17 จังหวัดภาคเหนือ ซึ่งเป็นข้อมูลที่ปัจจุบันที่สุดของกรมพัฒนาที่ดิน คือ ปี พ.ศ. 2550 ดังแสดงในรูปที่ 2.2.6-1 กรมพัฒนาที่ดินได้แบ่งประเภทการใช้ที่ดินของภาคเหนือออกเป็น 5 ประเภทใหญ่ๆ คือ

- พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง
- พื้นที่เกษตรกรรม
- พื้นที่ป่าไม้
- พื้นที่แหล่งน้ำ และ
- พื้นที่เบ็ดเตล็ด

จากการทบทวนข้อมูล พบว่า การใช้ที่ดินทั้ง 5 ประเภทของภาคเหนือ ซึ่งมีพื้นที่รวมทั้งหมด 106,027,680 ไร่ นั้น มีขนาดพื้นที่ที่มากน้อยแตกต่างกัน โดยเรียงจากมากไปหาน้อยได้ดังนี้

รายละเอียดการใช้ที่ดินประเภทต่างๆ รายจังหวัดในภาคเหนือ แสดงในตารางที่ 2.2.6-1

ประเภทการใช้ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
1) ป่าไม้	62,567,435	59.01
2) เกษตรกรรม	36,337,395	34.27
- ข้าว	(17,239,174)	(16.26)
- พืชไร่	(14,293,111)	(13.48)
- ไม้ผล ไม้ยืนต้น	(4,529,183)	(4.27)
- เกษตรอื่นๆ	(275,927)	(0.26)
3) ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	3,489,920	3.29
4) พื้นที่เบ็ดเตล็ด	2,316,123	2.18
5) พื้นที่แหล่งน้ำ	1,316,807	1.25
รวม	<b>106,027,680</b>	<b>100.00</b>





ตารางที่ 2.2.6-1 แสดงพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี 2550

จังหวัด	ที่อยู่อาศัย (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่เกษตรกรรม (ไร่)										แปลงน้ำ (ไร่)	ร้อยละ	อื่น ๆ (ไร่)	ร้อยละ	รวม (ไร่)				
			ข้าว	ร้อยละ	พืชไร่	ร้อยละ	ไม้ผล	ร้อยละ	ไม้ยืนต้น	ร้อยละ	เกษตรอื่น ๆ	ร้อยละ						รวม	ร้อยละ		
																				ไร่	ไร่
1. เชียงราย	337,033	4.62	1,445,250	19.80	1,188,043	16.28	299,966	4.11	120,287	1.65	46,913	0.64	3,100,458	42.48	3,562,361	48.81	95,462	1.31	203,666	2.79	7,298,981
2. พะเยา	142,559	3.60	775,616	19.59	468,735	11.84	127,256	3.21	46,352	1.17	5,788	0.15	1,423,748	35.96	2,274,772	57.45	47,600	1.20	70,733	1.79	3,959,413
3. ลำปาง	272,565	3.48	651,090	8.31	425,014	5.43	104,128	1.33	42,432	0.54	4,558	0.06	1,227,222	15.67	6,031,227	76.99	70,507	0.90	232,205	2.96	7,833,726
4. ลำพูน	119,435	4.24	221,555	7.87	148,591	5.28	355,687	12.63	3,937	0.14	1,740	0.06	731,509	25.98	1,801,716	63.98	27,568	0.98	135,948	4.83	2,816,176
5. เชียงใหม่	378,105	3.01	687,321	5.47	712,794	5.67	840,008	6.68	14,248	0.11	52,895	0.42	2,307,266	18.36	9,634,551	76.67	114,539	0.91	132,450	1.05	12,566,911
6. แม่ฮ่องสอน	48,525	0.61	123,110	1.55	620,265	7.83	9,838	0.12	1,082	0.01	584	0.01	754,879	9.52	7,079,455	89.32	19,076	0.24	23,852	0.30	7,925,787
7. อุตรดิตถ์	175,742	1.71	309,797	3.02	1,159,803	11.31	36,527	0.36	84,805	0.83	6,535	0.06	1,597,467	15.58	8,291,358	80.86	169,183	1.65	20,406	0.20	10,254,156
8. กำแพงเพชร	221,032	4.11	1,698,930	31.58	1,491,200	27.72	200,640	3.73	185,572	3.45	15,854	0.29	3,592,195	66.77	1,398,541	26.00	70,798	1.32	97,115	1.81	5,379,681
9. สุโขทัย	177,521	4.31	1,264,050	30.66	570,950	13.85	154,878	3.76	49,513	1.20	9,298	0.23	2,048,690	49.69	1,564,053	37.94	59,578	1.45	272,716	6.62	4,122,558
10. แพร่	106,901	2.62	384,224	9.40	244,478	5.98	129,594	3.17	49,903	1.22	2,381	0.06	810,580	19.83	3,082,173	75.42	29,374	0.72	57,596	1.41	4,086,624
11. น่าน	119,685	1.67	218,862	3.05	1,125,227	15.69	215,466	3.01	73,975	1.03	1,353	0.02	1,634,884	22.80	5,325,955	74.28	44,523	0.62	44,998	0.63	7,170,045
12. อุตรดิตถ์	162,935	3.33	737,269	15.05	474,366	9.68	97,009	1.98	79,273	1.62	12,580	0.26	1,400,496	28.59	3,050,800	62.27	208,609	4.26	76,281	1.56	4,899,120
13. พิชัย	305,640	4.52	1,837,964	27.19	1,023,947	15.15	125,711	1.86	62,389	0.92	9,222	0.14	3,059,232	45.26	2,964,195	43.85	76,208	1.13	354,634	5.25	6,759,909
14. พิจิตร	177,334	6.26	2,146,381	75.79	153,709	5.43	113,839	4.02	39,474	1.39	11,797	0.42	2,465,201	87.05	26,601	0.94	69,064	2.44	93,683	3.31	2,831,883
15. นครสวรรค์	329,474	5.49	2,860,233	47.68	1,549,988	25.84	106,099	1.77	109,351	1.82	67,047	1.12	4,692,718	78.23	626,119	10.44	127,057	2.12	223,180	3.72	5,998,548
16. อุทัยธานี	114,195	2.71	664,945	15.81	900,728	21.41	42,812	1.02	67,371	1.60	2,861	0.07	1,678,718	39.91	2,278,171	54.16	56,765	1.35	78,555	1.87	4,206,404
17. เพชรบูรณ์	331,574	4.19	1,602,665	20.24	2,168,135	27.38	374,892	4.73	162,160	2.05	25,306	0.32	4,333,158	54.73	2,980,837	37.65	35,146	0.44	237,046	2.99	7,917,760
<b>ภาคเหนือ</b>	<b>3,489,920</b>	<b>3.29</b>	<b>17,239,174</b>	<b>16.26</b>	<b>14,293,111</b>	<b>13.48</b>	<b>3,355,657</b>	<b>3.16</b>	<b>1,173,526</b>	<b>1.11</b>	<b>275,927</b>	<b>0.26</b>	<b>36,337,395</b>	<b>34.27</b>	<b>62,567,435</b>	<b>59.01</b>	<b>1,316,807</b>	<b>1.24</b>	<b>2,316,123</b>	<b>2.18</b>	<b>106,027,680</b>

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 2550

### 2.2.6.3 ศักยภาพในการพัฒนาที่ดิน

#### 1) การจำแนกชั้นความเหมาะสมของดิน

ข้อมูลในการศึกษาศักยภาพของที่ดิน ที่ปรึกษาได้ศึกษาและทบทวนจากแผนที่ดินของทั้ง 17 จังหวัดภาคเหนือ ของกรมพัฒนาที่ดิน ซึ่งประกอบด้วย แผนที่ดินค่อนข้างหายาก มาตราส่วน 1:100,000 ที่มีหน่วยแผนที่ดินระดับชุดดิน (Soil Series) และแผนที่ดินที่ประกอบอยู่ในรายงานการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจมาตราส่วน 1:50,000 ที่มีหน่วยแผนที่ดินระดับกลุ่มชุดดิน เมื่อศึกษาลักษณะของดินจากแผนที่ดินทั้ง 2 แล้ว ได้ทำการวิเคราะห์และจำแนกความเหมาะสมของดิน (Soil Suitability) แต่ละหน่วยแผนที่ดินว่าเหมาะสมในการปลูกพืชเศรษฐกิจต่างๆ ไป คือ ข้าว พืชไร่ และไม้ผล ในระดับไหน ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่สามารถนำไปวางแผนพัฒนาที่ดินได้อย่างเหมาะสมสอดคล้องกับศักยภาพของทรัพยากรดินต่อไป

สำหรับการจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินในพื้นที่ภาคเหนือในขั้นต้นนั้นได้แบ่งออกเป็น 3 ชั้น คือ

(1) ชั้นที่ 1 ดินที่มีความเหมาะสม เป็นดินที่มีความเหมาะสมดีถึงปานกลาง มีข้อจำกัดที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชน้อยมากถึงปานกลาง แบ่งออกเป็น 3 ชั้นย่อย คือ

- ดินที่เหมาะสมสำหรับทำนา
- ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกพืชไร่
- ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกไม้ผล

(2) ชั้นที่ 2 ดินที่มีความเหมาะสมน้อยหรือไม่ค่อยเหมาะสม เป็นดินที่มีข้อจำกัดค่อนข้างรุนแรงที่มีผลทำให้พืชไม่ค่อยเจริญเติบโต เช่น เนื้อดินเป็นดินทราย ดินตื้นถึงตื้นมาก มีเศษหินอยู่ในชั้นดินหนาแน่น เป็นต้น ดินประเภทนี้ควรนำไปใช้ปลูกป่า ปลูกไม้โตเร็ว หรือปลูกไม้ยืนต้น

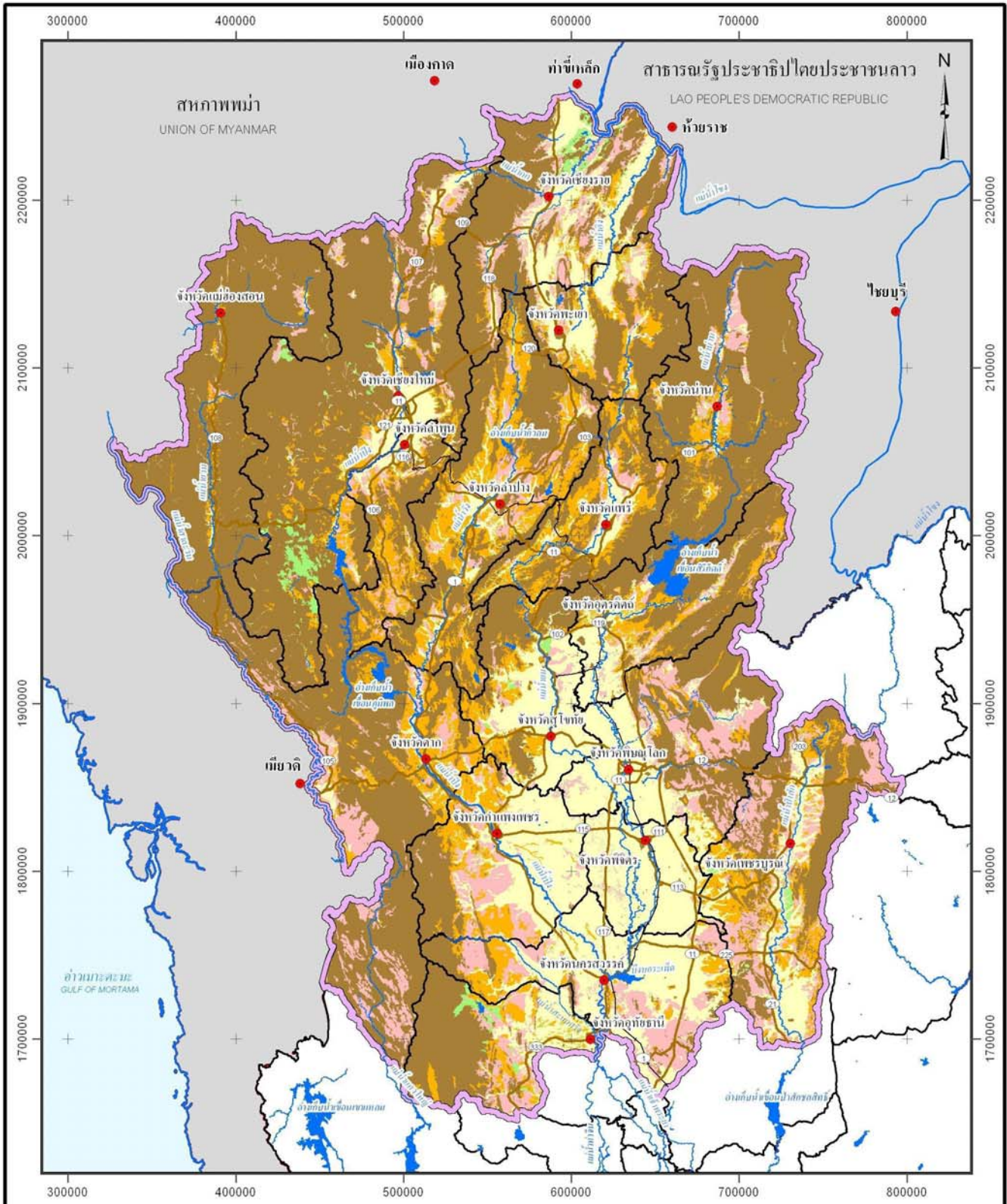
(3) ชั้นที่ 3 ดินที่ไม่เหมาะสม เป็นดินที่มีข้อจำกัดรุนแรงมากต่อการปลูกพืช เช่น สภาพพื้นที่สูงชัน มีความลาดชันสูงมาก ก่อให้เกิดการชะล้างพังทลายหน้าดินสูง ควรรักษาพื้นที่ให้เป็นป่าต้นน้ำลำธาร หรือป่าเศรษฐกิจ

#### 2) ผลการประเมินความเหมาะสมของดิน

ผลของการประเมินความเหมาะสมของดินในภาคเหนือ ซึ่งมีพื้นที่รวม 106,027,680 ไร่ ดังแสดงในรูปที่ 2.2.6-2 และตารางที่ 2.2.6-2 สรุปได้ดังนี้

(1) ดินที่มีความเหมาะสม มีพื้นที่ 39,657,200 ไร่หรือร้อยละ 37.40 ของพื้นที่ภาคเหนือ แบ่งเป็น 3 ชั้นย่อยคือ

- 1) ดินที่มีความเหมาะสมสำหรับทำนา มีพื้นที่ 22,188,901 ไร่หรือร้อยละ 20.93 ของพื้นที่ภาคเหนือ
- 2) ดินที่เหมาะสมสำหรับพืชไร่ มีพื้นที่ 13,003,214 ไร่หรือร้อยละ 12.26 ของพื้นที่ภาคเหนือ



- สัญลักษณ์**
- ที่ตั้งจังหวัด
  - ▭ ขอบเขตประเทศ
  - ▭ ขอบเขตพื้นที่ภาคเหนือ
  - ▭ ขอบเขตจังหวัด
  - ทางหลวงแผ่นดิน
  - ทางรถไฟ
  - ทางน้ำสายหลัก
  - แหล่งน้ำผิวดิน
  - ความเหมาะสมของดิน
    - เหมาะสมทำนา
    - เหมาะสมสำหรับพืชไร่
    - เหมาะสมสำหรับไม้ผล
    - ก่อขวางไม่เหมาะสมในการเพาะปลูก
    - ไม่เหมาะสมในการเพาะปลูก



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 โครงการจัดทำแผนบูรณาการนำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ  
 และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ  
**ความเหมาะสมของดินในพื้นที่ภาคเหนือ** รูปที่ 2.2.6-2  
 บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็น ที คอนสตรัคชั่น จำกัด

ตารางที่ 2.2.6-2 แสดงพื้นที่ความเหมาะสมของดินรายจังหวัดภาคเหนือ

จังหวัด	ดินที่เหมาะสมสำหรับพืชเศรษฐกิจ						รวม		ดินที่ไม่เหมาะสม สำหรับพืชเศรษฐกิจ	รวม		
	ทำนา		พืชไร่		ไม้ผล		รวม					
	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ	ไร่	ร้อยละ				
1. จ.เชียงใหม่	1,951,510	26.74	1,111,844	15.23	385,386	5.28	3,448,741	264,446	3.62	3,585,794	49.13	7,298,981
2. จ.พะเยา	917,703	23.18	354,240	8.95	188,072	4.75	1,460,015	638,342	16.12	1,861,056	47.00	3,959,413
3. จ.ลำปาง	795,961	10.16	804,826	10.27	450,439	5.75	2,051,226	2,390,591	30.52	3,391,909	43.30	7,833,726
4. จ.ลำพูน	345,176	12.26	354,700	12.60	190,092	6.75	889,967	772,584	27.43	1,153,625	40.96	2,816,176
5. จ.เชียงใหม่	1,000,001	7.96	834,036	6.64	295,322	2.35	2,129,359	975,540	7.76	9,462,011	75.29	12,566,911
6. จ.แม่ฮ่องสอน	104,047	1.31	150,566	1.90	154,553	1.95	409,167	237,134	2.99	7,279,486	91.85	7,925,787
7. จ.ตาก	295,765	2.88	1,690,895	16.49	210,210	2.05	2,196,870	1,233,529	12.03	6,823,757	66.55	10,254,156
8. จ.กำแพงเพชร	2,450,724	45.56	920,141	17.10	270,598	5.03	3,641,463	996,621	18.53	741,597	13.79	5,379,681
9. จ.สุโขทัย	1,960,303	47.55	222,452	5.40	199,944	4.85	2,382,699	603,922	14.65	1,135,936	27.55	4,122,558
10. จ.แพร่	536,313	13.12	287,693	7.04	191,254	4.68	1,015,260	1,126,490	27.57	1,944,873	47.59	4,086,624
11. จ.น่าน	186,980	2.61	405,479	5.66	309,029	4.31	901,487	483,261	6.74	5,785,297	80.69	7,170,045
12. จ.อุดรธานี	901,086	18.39	382,215	7.80	167,550	3.42	1,450,851	706,727	14.43	2,741,541	55.96	4,899,120
13. จ.พิษณุโลก	2,402,105	35.53	1,315,760	19.46	347,459	5.14	4,065,325	275,843	4.08	2,418,741	35.78	6,759,909
14. จ.พิจิตร	2,460,238	86.88	143,710	5.07	160,851	5.68	2,765,011	47,332	1.67	19,540	0.69	2,831,883
15. จ.นครสวรรค์	3,227,147	53.80	1,540,651	25.68	235,143	3.92	5,002,941	653,611	10.90	341,995	5.70	5,998,548
16. จ.อุทัยธานี	896,821	21.32	616,228	14.65	127,015	3.02	1,640,064	500,047	11.89	2,066,293	49.12	4,206,404
17. จ.เพชรบูรณ์	1,757,021	22.19	1,867,775	23.59	581,955	7.35	4,206,752	1,350,474	17.06	2,360,534	29.81	7,917,760
รวม	22,188,901	20.93	13,003,214	12.26	4,464,874	4.21	39,657,200	13,256,496	12.50	53,113,984	50.09	106,027,680

ที่มา : กรมพัฒนาที่ดิน, 25545

- 3) ดินที่เหมาะสมสำหรับไม้ผล มีพื้นที่ 4,464,874 ไร่หรือร้อยละ 4.21 ของพื้นที่ภาคเหนือ
- (2) ดินที่เหมาะสมน้อยหรือไม่ค่อยเหมาะสม มีพื้นที่ 13,256,496 ไร่หรือร้อยละ 12.5 ของพื้นที่ภาคเหนือ
- (3) ดินที่ไม่เหมาะสม มีพื้นที่ 53,113,984 ไร่หรือร้อยละ 50.09 ของพื้นที่ภาคเหนือ

## 2.2.7 เขตการปกครอง

พื้นที่ภาคเหนือของประเทศไทยมีพื้นที่ปกครองรวม 17 จังหวัด ได้แก่ จังหวัดเชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน พะเยา ลำปาง ลำพูน แพร่ น่าน อุตรดิตถ์ พิษณุโลก สุโขทัย ตาก กำแพงเพชร พิจิตร เพชรบูรณ์ นครสวรรค์และอุทัยธานี แบ่งเขตการปกครองเป็น 195 อำเภอ 1,549 ตำบล และ 15,916 หมู่บ้าน ในส่วนการปกครองท้องถิ่น ประกอบด้วย เทศบาลนคร 5 แห่ง เทศบาลเมือง 20 แห่ง เทศบาลตำบล 230 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) 1,549 แห่ง ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 2.2.7-1 และรูปที่ 2.2.7-1

ตารางที่ 2.2.7-1 เขตการปกครองในภาคเหนือ

จังหวัด	จำนวนอำเภอ	จำนวนตำบล	การปกครองส่วนท้องถิ่น
1. เพชรบูรณ์	11	116	- ทน. 5 แห่ง - ทม. 20 แห่ง - ทต. 230 แห่ง - อบต. 1,549 แห่ง
2. นครสวรรค์	15	130	
3. พิษณุโลก	9	93	
4. เชียงใหม่	24	199	
5. เชียงราย	18	123	
6. พิจิตร	12	88	
7. พะเยา	9	68	
8. สุโขทัย	9	86	
9. ลำพูน	8	51	
10. ลำปาง	13	97	
11. อุตรดิตถ์	9	67	
12. แม่ฮ่องสอน	7	44	
13. อุทัยธานี	8	69	
14. แพร่	8	78	
15. กำแพงเพชร	11	78	
16. น่าน	15	99	
17. ตาก	9	63	
<b>รวม</b>	<b>195</b>	<b>1,549</b>	



## 2.2.8 สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

### 1. จำนวนประชากร

ในปี 2551 จำนวนประชากรในภาคเหนือมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 11,878,641 คน แบ่งออกเป็นเพศชาย 5,870,420 คน เพศหญิง 6,008,221 คน จำนวนครัวเรือนทั้งหมด 3,984,356 ครัวเรือน หรือคิดเป็นขนาดครัวเรือนเฉลี่ย 2.98 คนต่อครัวเรือน มีความหนาแน่นของประชากรเฉลี่ยที่ภาคประมาณ 89 คน/ตร.กม. จังหวัดที่มีความหนาแน่นมากที่สุดคือ จังหวัดเพชรบูรณ์ 635 คน/ตร.กม. ส่วนจังหวัดที่มีความหนาแน่นน้อยที่สุดคือ จังหวัดตาก 42 คนต่อตร.กม. (ตารางที่ 2.2.8-1)

### 2. โครงสร้างรายได้

โครงสร้างรายได้เฉลี่ยรายเดือนของครัวเรือนในภาคเหนือ พบว่ารายได้ส่วนใหญ่ของครัวเรือนอยู่ในช่วง 5,000 - 9,999 บาทต่อเดือน (ร้อยละ 36.21) และรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนนอกเขตเทศบาลมีสัดส่วนมากกว่าครัวเรือนในเขตเทศบาล โดยมีรายได้เฉลี่ยรายเดือนของครัวเรือนในช่วง 5,000-9,999 บาท/เดือนประมาณร้อยละ 37.73 และร้อยละ 30.30 ตามลำดับ และมีถึงร้อยละ 31.16 ที่มีรายได้ต่ำกว่า 5,000 บาทต่อเดือน (ตารางที่ 2.2.8-2)

### 3. รายจ่ายของประชากร

พบว่าในปี 2551 มีรายจ่ายเฉลี่ย 10,990 บาทต่อครัวเรือนต่อ/เดือน ส่วนใหญ่เป็นรายจ่ายเพื่อการอุปโภคบริโภค ร้อยละ 87.56 และเป็นค่าใช้จ่ายในการซื้ออาหาร (ร้อยละ 35.61) (ตารางที่ 2.2.8-3)

### 4. การศึกษา

การศึกษาของประชากรในพื้นที่ภาคเหนือ พบว่าประชากรส่วนใหญ่ได้รับการศึกษาต่ำกว่าประถมศึกษา ร้อยละ 40.95 และส่วนใหญ่เป็นประชากรที่อาศัยอยู่นอกเขตเทศบาล (ร้อยละ 42.46) และมีเพียงร้อยละ 8 เท่านั้นที่จบการศึกษาในระดับอนุปริญญาหรืออุดมศึกษา (ตารางที่ 2.2.8-4)

### 5. การประกอบอาชีพ

ประชากรส่วนใหญ่ของภาคเหนือประกอบอาชีพเกษตรกรรม การทำเหมืองแร่ หัตถกรรม การประมง และการทำป่าไม้ ส่วนบริเวณที่มีสภาพธรรมชาติที่สวยงามและลักษณะเด่นทางวัฒนธรรม ประเพณี เป็นสิ่งดึงดูดใจให้นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทย และชาวต่างประเทศเดินทางไปท่องเที่ยวเป็นจำนวนมาก ประชากรส่วนหนึ่งจึงประกอบอาชีพเกี่ยวกับการท่องเที่ยว อาชีพที่สำคัญในภาคเหนืออาจแบ่งออกได้ดังนี้

(1) การเพาะปลูก ภาคเหนือนิยมปลูกข้าวทั้งข้าวเจ้าและข้าวเหนียว โดยมีผลผลิตต่อไร่สูงกว่าภาคอื่นๆ เนื่องจากที่ดินที่อุดมสมบูรณ์แต่พื้นที่ในการเพาะปลูกมีน้อยกว่าภาคกลาง และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เนื่องจากพื้นที่ในภาคเหนือเป็นป่าเขา จะทำการเพาะปลูกได้เฉพาะบริเวณที่ราบลุ่มตามหุบเขา และแม่น้ำ นอกจากข้าวและพืชชนิดอื่นๆ คือ ข้าวโพด อ้อย กระเทียม ชา หอมหัวใหญ่ ลำไย ลิ้นจี่ และปลูกผักผลไม้เมืองหนาว ซึ่งกำลังได้รับการส่งเสริม และเป็นที่ยอมรับปลูกอย่างแพร่หลาย เช่น สาลี่สตอเบอรี่

(2) การเลี้ยงสัตว์ เป็นอาชีพที่สำคัญรองจากการเกษตร ภาคเหนือเลี้ยงสัตว์มากในเขตที่ราบ เพื่อประโยชน์ใช้แรงงาน พาหนะ และใช้เนื้อเป็นอาหาร จำนวนสัตว์ที่เลี้ยงจะมีปริมาณใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 2.8-1 จำนวนประชากร จำแนกตามเพศ จำนวนบ้าน ความหนาแน่นและขนาดครัวเรือนเฉลี่ย

จังหวัด	ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม (คน)	จำนวนครัวเรือน (ครัวเรือน)	พื้นที่ (ตร.กม.)	ความหนาแน่น (คน/ตร.กม.)	ขนาดครัวเรือนเฉลี่ย (คน/ครัวเรือน)
เพชรบูรณ์	495,968	500,263	996,231	296,919	1,568.70	635	3.36
นครสวรรค์	526,705	547,534	1,074,239	350,468	4,917.50	218	3.21
พิษณุโลก	415,106	428,889	843,995	284,518	4,363.00	193	3.33
เชียงใหม่	819,750	850,567	1,670,317	636,928	11,678.40	143	2.62
เชียงราย	606,775	620,542	1,227,317	446,346	8,607.50	143	2.75
พิจิตร	271,599	282,513	554,112	166,388	4,521.10	123	2.92
พะเยา	239,638	247,748	487,386	167,010	4,762.40	102	3.30
สุโขทัย	294,657	309,160	603,817	186,214	6,596.10	92	3.24
ลำพูน	197,537	207,588	405,125	156,112	4,505.90	90	2.94
ลำปาง	378,744	388,871	767,615	260,974	12,534.00	61	2.97
อุดรธานี	229,207	234,998	464,205	149,237	7,838.60	59	3.11
แม่ฮ่องสอน	130,571	122,121	252,692	86,111	4,708.50	54	2.93
อุทัยธานี	161,505	166,081	327,586	102,099	6,730.20	49	3.21
แพร่	226,466	237,011	463,477	156,884	10,322.90	45	2.95
กำแพงเพชร	361,532	364,681	726,213	226,332	16,406.60	44	3.21
น่าน	240,113	235,871	475,984	144,258	10,886.00	44	3.07
ตาก	274,547	263,783	538,330	167,558	12,668.40	42	2.60
รวม	5,870,420	6,008,221	11,878,641	3,984,356	133,615.80	89	2.98

ที่มา : สำนักบริหารงานทะเบียน กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย. 2551



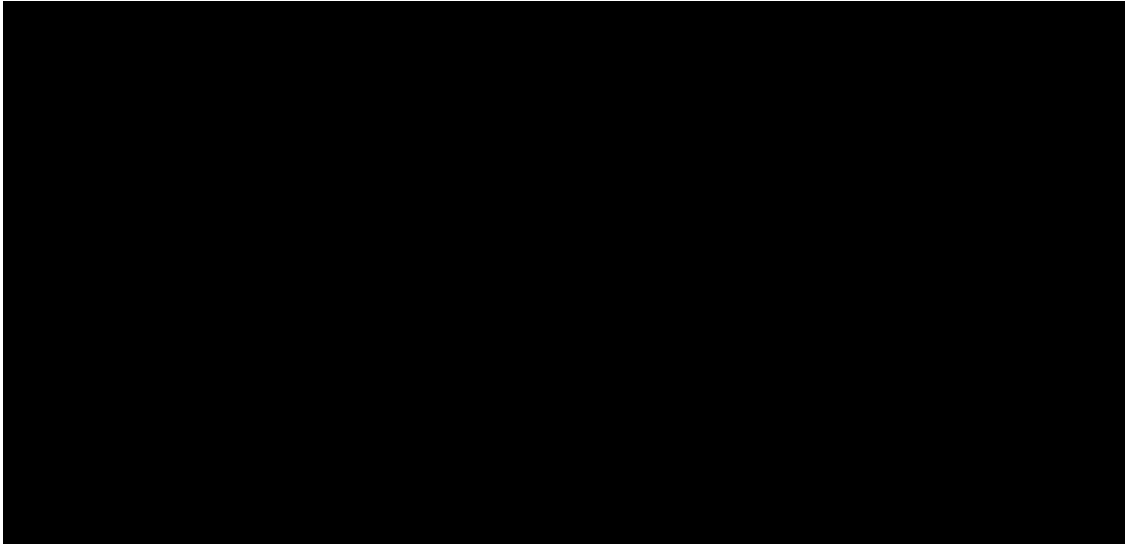
ตารางที่ 2.8-2 โครงสร้างรายได้เฉลี่ยต่อเดือนของภาคเหนือ ปี พ.ศ.2551

โครงสร้างรายได้	ในเขตเทศบาล		นอกเขตเทศบาล		รวมทั้งภาค	
	เฉลี่ย	ร้อยละ	เฉลี่ย	ร้อยละ	เฉลี่ย	ร้อยละ
ต่ำกว่า 5,000	154,930	21.63	942,002	33.59	1,096,932	31.16
5,000-9,999	217,018	30.30	1,057,843	37.73	1,274,862	36.21
10,000-14,999	118,776	16.58	396,819	14.15	515,595	14.65
15,000-19,999	65,330	9.12	146,619	5.23	211,949	6.02
20,000-24,999	41,847	5.84	88,630	3.16	130,477	3.71
25,000-29,999	25,997	3.63	39,722	1.42	65,719	1.87
30,000-34,999	25,428	3.55	42,271	1.51	67,699	1.92
35,000-39,999	13,816	1.93	16,784	0.60	30,599	0.87
40,000-44,999	10,462	1.46	16,401	0.58	26,864	0.76
45,000-49,999	5,439	0.76	5,716	0.20	11,155	0.32
50,000-54,999	10,879	1.52	13,618	0.49	24,497	0.70
55,000-59,999	4,028	0.56	10,003	0.36	14,031	0.40
60,000-64,999	4,486	0.63	5,739	0.20	10,224	0.29
65,000-69,999	3,976	0.56	2,099	0.07	6,075	0.17
70,000-74,999	3,688	0.51	5,722	0.20	9,410	0.27
75,000-79,999	1,225	0.17	252	0.01	1,478	0.04
80,000-84,999	1,668	0.23	2,114	0.08	3,782	0.11
85,000-89,999	1,417	0.20	658	0.02	2,074	0.06
90,000-94,999	755	0.11	352	0.01	1,107	0.03
95,000-99,999	445	0.06	1,561	0.06	2,006	0.06
100,000 ขึ้นไป	4,637	0.65	9,132	0.33	13,768	0.39
รวม	716,247	100.00	2,804,057	100.00	3,520,303	100.00

ตารางที่ 2.2.8-3 ค่าใช้จ่ายเฉลี่ยต่อเดือนของครัวเรือน จำแนกตามประเภทค่าใช้จ่าย ปี พ.ศ.2551

บาทต่อครัวเรือนต่อเดือน	
[Redacted Content]	
ที่มา : การสำรวจภาวะเศรษฐกิจและสังคมของครัวเรือน พ.ศ.2550 ทวีราชอาณาจักร สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร	

#### ตารางที่ 2.2.8-4 ประชากรอายุ 6 ปี ขึ้นไปที่ได้รับการศึกษา จำแนกตามระดับการศึกษา ปี พ.ศ. 2551



ในแต่ละปี เนื่องจากเมื่อจำหน่ายไปแล้วก็จะเลี้ยงใหม่ในปริมาณเท่าเดิมหมุนเวียนตลอดไปวัตถุประสงค์ที่สำคัญของการเลี้ยงสัตว์ เพื่อการค้า สัตว์ที่เลี้ยงมากที่สุด คือ ไก่ รองลงมาคือ สุกร โค เป็ด กระบือ ห่าน แพะ ม้า ช้าง และแกะ ตามลำดับ

(3) การทำป่าไม้ ภาคเหนือมีป่าไม้อยู่มากกว่าร้อยละห้าสิบของพื้นที่ทั้งหมด เดิมมีการแปรรูปไม้ การแกะสลักไม้ การทำเยื่อกระดาษ ปัจจุบันได้มีการปิดป่า จึงทำให้การทำป่าไม้ลดความสำคัญลง ที่ดำเนินอยู่บ้างต้องนำไม้จากต่างประเทศเข้ามา เช่น พม่า ลาว เป็นต้น

(4) การประมงน้ำจืด การประมงน้ำจืดจะอาศัยแหล่งน้ำตามธรรมชาติ เช่น อ่างเก็บน้ำเหนือเขื่อน บึง แม่น้ำ ปริมาณปลาที่จับได้มีน้อย

(5) การทำเหมืองแร่ ภาคเหนือได้มีการเปิดเหมืองเพื่อทำแร่อยู่มาก ตามบริเวณแหล่งที่พบ เช่น การทำเหมืองแร่ดีบุก ทังสแตน ฟลูออไรด์ ถ่านหิน การทำเหมืองแร่ในภาคเหนือจะมีปัญหาเกี่ยวกับเกษตรกร เนื่องจากเหมืองแร่อยู่ตามภูเขาซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร และจำเป็นต้องใช้น้ำในการฉีดแร่หรือล้างแร่ ดังนั้น น้ำในแม่น้ำลำธารที่ไหลผ่านเหมืองแร่ไปสู่ไร่นาของเกษตรกรจะขุ่นหรือเป็นพิษแก่พืชผล หรือบางครั้งเหมืองแร่ก็เก็บกักน้ำไว้ใช้ ทำให้น้ำไหลไปไม่ถึงไร่นาของเกษตรกร

(6) การอุตสาหกรรม เนื่องจากสภาพภูมิศาสตร์กายภาพของภาคเหนือเหมาะแก่การเกษตรกรรม การอุตสาหกรรมจึงยังไม่เจริญ ถึงแม้ภาคเหนือจะมีแร่อยู่หลายชนิด แต่เป็นการส่งวัตถุดิบออกนอกพื้นที่ อุตสาหกรรมที่มีอยู่ในภาคเหนือ คือ โรงงานที่ได้วัตถุดิบจากผลผลิตทางการเกษตร เช่น โรงงานอาหารกระป๋อง แต่ก็มีปัญหาในเรื่องปริมาณที่ไม่แน่นอนของผลผลิต ส่วนอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่มีชื่อเสียงของภาคเหนือคือ อุตสาหกรรมในครัวเรือน ได้แก่ การทอผ้าพื้นเมือง การทำเครื่องปั้นดินเผา การทำเครื่องเงิน การแกะสลัก การทำร่ม เป็นต้น

(7) การค้าและบริการ ภาคเหนือมีการค้ากับประเทศเพื่อนบ้าน คือ พม่าและลาว โดยผ่านบริเวณชายแดน เช่น ที่อำเภอเชียงแสนและแม่สาย จังหวัดเชียงราย ที่อำเภอแม่สะเรียงจังหวัด

แม่ฮ่องสอน ที่อำเภอแม่สอดจังหวัดตาก สินค้าที่นำเข้าเป็นไม้สัก และอัญมณี ส่วนสินค้าส่งออกคือ เครื่องใช้ไฟฟ้า ผลิตภัณฑ์พลาสติก ยานพาหนะและอะไหล่ สิ่งทอ ทางด้านบริการภาคเหนือจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญแหล่งหนึ่งของประเทศ นักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยชาวต่างประเทศนิยมที่จะเดินทางไปภาคเหนือ จึงมีการประกอบอาชีพทางด้านบริการอยู่มาก เช่น ทางด้านจัดนำเที่ยว ทางด้านที่พัก การจำหน่ายของที่ระลึก ตลอดจนบริการทางด้านอาหารพื้นเมือง ซึ่งทำรายได้ให้กับภาคเหนืออย่างมาก

## 2.2.9 นโยบายเศรษฐกิจและสังคม

นโยบายเศรษฐกิจและสังคม ในภาพรวมของภาคเหนือ มีแนวทางการพัฒนาหลักจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ โดยในปัจจุบันแผนดังกล่าวถูกกำหนดขึ้นเป็นฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 - 2554) ซึ่งเป็นแผนหลักในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมของประเทศ โดยมีประเด็นสำคัญของแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2550 - 2554) คือ การกระจายอำนาจการบริหารจัดการประเทศสู่ภูมิภาค ท้องถิ่น และชุมชนเพิ่มขึ้นต่อเนื่อง โดยพัฒนาศักยภาพ และกระจายอำนาจการตัดสินใจให้ท้องถิ่นมีบทบาทสามารถรับผิดชอบในการบริหารจัดการสาธารณะ ตลอดจนแก้ไขปัญหาที่ตอบสนองความต้องการของประชาชนในพื้นที่ และสามารถสร้างความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคมให้แก่ท้องถิ่นอย่างแท้จริงพร้อมทั้งเปิดโอกาสให้ประชาชนเข้ามามีส่วนร่วมในการพัฒนาท้องถิ่นของตนเอง

ดังนั้นการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมในภาคเหนือ มีการใช้รูปแบบการพัฒนาซึ่งสอดคล้องกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 นี้ เป็นแผนยุทธศาสตร์ในการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม โดยใช้กรอบแนวคิดและหลักในแนวทางเดียวกันกับการพัฒนาประเทศ โดยประเมินศักยภาพที่มีอยู่ เพื่อสร้างความเจริญทางเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ภาคเหนือ ให้เกิดการได้ประโยชน์ที่สมดุลและยั่งยืนในระยะยาว โดยมีการกำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคเหนือให้รองรับทิศทางการพัฒนาเชิงพื้นที่ของประเทศและเชื่อมโยงกับการพัฒนากลุ่มจังหวัดและจังหวัด

### 1. ยุทธศาสตร์การพัฒนาภาคเหนือ

ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 5 พฤษภาคม 2551 ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนา ภาคเหนือไว้ 6 ยุทธศาสตร์ ดังนี้

- 1) ปรับโครงสร้างการผลิตสู่การพึ่งตนเอง ตามแนวปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง และปรับระบบการผลิตที่สร้างมูลค่าเพิ่มอย่างสมดุล
- 2) ยกระดับการค้าและบริการให้ได้มาตรฐานทันต่อการเปลี่ยนแปลงของกระแสตลาด
- 3) พัฒนาเมืองศูนย์กลางความเจริญและเมืองชายแดนเพื่อรองรับการเชื่อมโยงในระดับนานาชาติ
- 4) พัฒนาคนและสังคมให้พร้อมรับการเปลี่ยนแปลงมีความมั่นคงและอยู่เย็นเป็นสุขร่วมกัน
- 5) พัฒนาศักยภาพของสถาบันครอบครัวและชุมชนให้มีความเข้มแข็งในการพัฒนาที่นำไปสู่การพึ่งตนเอง มีภูมิคุ้มกันตามหลักปรัชญาของเศรษฐกิจพอเพียง
- 6) บริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน เน้นการอนุรักษ์ฟื้นฟูและใช้ประโยชน์อย่างสมดุล และเตรียมการป้องกันและรับมือภัยธรรมชาติ

## 2. ยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัด

นอกจากนี้ยุทธศาสตร์การพัฒนากลุ่มจังหวัดมีทิศทางการพัฒนาที่สอดคล้องกับ  
ยุทธศาสตร์ภาค ดังนี้

1) กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน 1 (เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง แม่ฮ่องสอน) ได้  
กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนา คือ

- (1) พัฒนาทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะป่าไม้และน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาอุทกภัยและภัยแล้ง
- (2) พัฒนาบริการพื้นฐานของเมืองเชียงใหม่-ลำพูน
- (3) พัฒนาระบบโลจิสติกส์และสิ่งอำนวยความสะดวกทางการค้าการลงทุน
- (4) สร้างมูลค่าเพิ่มทางภาคการผลิตและบริการโดยใช้ฐานความรู้วิชาการ

ผสมผสานคุณค่าของธรรมชาติ และทุนสังคมศิลปวัฒนธรรม

2) กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนบน 2 (เชียงราย พะเยา แพร่ น่าน) ได้กำหนด  
ยุทธศาสตร์การพัฒนา คือ

- (1) พัฒนาเชียงรายให้เป็นประตูการค้า การลงทุน การขนส่งเชื่อมโยงกลุ่ม  
อนุภาคกลุ่มแม่น้ำโขง พัฒนาการเกษตรอินทรีย์ โดยเฉพาะข้าวที่เชียงราย พะเยา
- (2) พัฒนาการท่องเที่ยวชายแดนและการท่องเที่ยวที่เชื่อมโยงกับแหล่ง  
ท่องเที่ยวในกลุ่มอนุภาคกลุ่มแม่น้ำโขง อนุรักษ์และสืบสานวัฒนธรรมล้านนาและภูมิปัญญาท้องถิ่น
- (3) เร่งฟื้นฟูฐานทรัพยากรธรรมชาติ ดิน น้ำ ป่าไม้เพื่อดำรงความเป็นฐาน  
ทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์

3) กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง 1 (สุโขทัย ตาก เพชรบูรณ์ อุตรดิตถ์  
พิษณุโลก) ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนา คือ

- (1) ฟื้นฟูและพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติป่าไม้และน้ำ โดยเฉพาะลุ่มน้ำยม
- (2) สนับสนุนการพัฒนาคลัสเตอร์การท่องเที่ยวเชิงประวัติศาสตร์ ศาสนา และ  
การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ
- (3) สนับสนุนพิษณุโลกเป็นศูนย์กลางเชื่อมโยงภายในกลุ่มจังหวัด รวมทั้ง  
การค้าชายแดนกับประเทศเพื่อนบ้านที่แม่สอดจังหวัดตาก

4) กลุ่มจังหวัดภาคเหนือตอนล่าง 2 (กำแพงเพชร นครสวรรค์ พิจิตร  
อุทัยธานี) ได้กำหนดยุทธศาสตร์การพัฒนา คือ

- (1) พัฒนาข้าวและผลิตภัณฑ์แปรรูปการเกษตรอย่างครบวงจร
- (2) พัฒนาอุตสาหกรรมพลังงานทดแทนจากผลผลิตและวัสดุการเกษตร
- (3) พัฒนากลุ่มจังหวัดให้เป็นศูนย์กลางการผลิตและกระจายสินค้าเชื่อมโยงกับ  
ภาคเหนือตอนบน ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคกลาง

(4) พัฒนาระบบการขนส่งทางรางและทางน้ำที่มีนครสวรรค์เป็นศูนย์กลางการคมนาคมและกระจายสินค้า (Multi Modal Transportation)

(5) พัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศที่มีความโดดเด่นและพัฒนาทรัพยากรแหล่งน้ำ

## 2.2.10 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำ

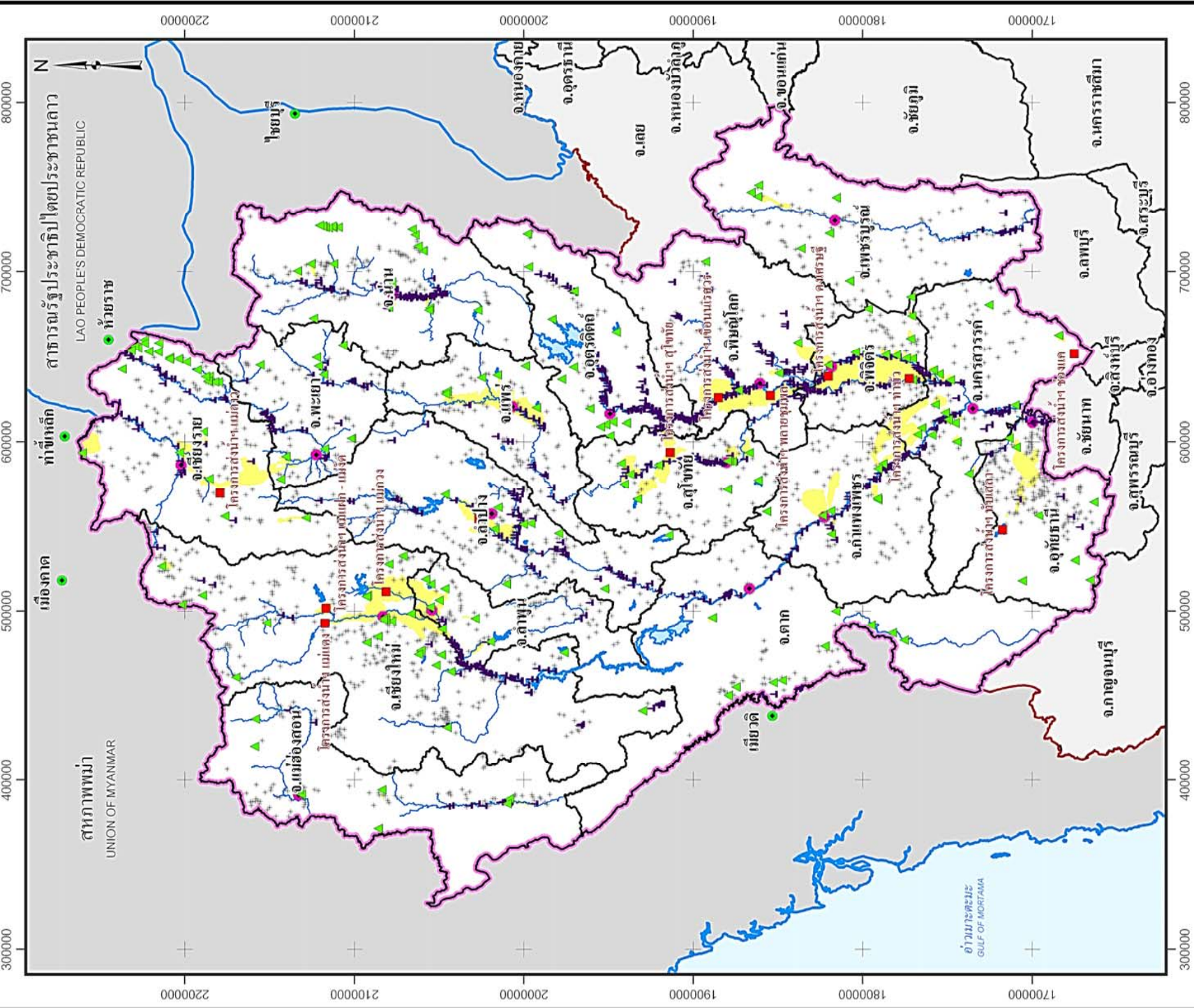
### 2.2.10.1 แหล่งน้ำผิวดิน

จากข้อมูลโครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทต่างๆ ที่รวบรวมได้จากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาแหล่งน้ำนำมาสรุปภาพรวมเกี่ยวกับความจุของอ่างเก็บน้ำทั้งโครงการขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ของทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ดังแสดงในตารางที่ 2.2.10-1 และแสดงตำแหน่งและขอบเขตพื้นที่โครงการชลประทานที่อยู่ในพื้นที่ภาคเหนือได้ดังรูปที่ 2.2.10-1

ตารางที่ 2.2.10-1 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษา

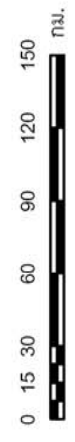
ลุ่มน้ำ	ประเภทโครงการชลประทาน										
	โครงการชลประทานขนาดใหญ่			โครงการชลประทานขนาดกลาง			โครงการชลประทานขนาดเล็ก			โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	
	จำนวน (แห่ง)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน (แห่ง)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน (แห่ง)	ความจุ (ล้าน ลบ.ม.)	พื้นที่ (ไร่)	จำนวน (แห่ง)	พื้นที่ (ไร่)
ปิง	7	13,990.00	1,032,900	36	80.41	227,100	669	170.21	930,985	133	164,550
วัง	1	112.00	151,010	5	15.44	26,539	148	34.15	221,720	58	81,510
ยม	4	96.00	533,540	24	198.42	189,849	587	103.36	732,646	105	206,030
น่าน	2	9,509.97	667,100	222	90.50	1,492,877	530	30.67	292,051	165	280,190
สะแกกรัง	-	-	-	4	160.00	236,000	146	4.02	415,000	7	8,000
ป่าสัก	1	785.00	144,500	20	169.29	525,770	158	10.03	265,690	39	77,582
สาละวิน	-	-	-	-	-	-	249	29.79	215,017	19	28,500
กกและโขง(เหนือ)	-	-	-	10	96.22	181,972	102	39.07	210,280	17	24,960
<b>รวม</b>	<b>15</b>	<b>24,492.97</b>	<b>2,529,050</b>	<b>321</b>	<b>810.28</b>	<b>2,880,107</b>	<b>2,589</b>	<b>421.30</b>	<b>3,283,389</b>	<b>543</b>	<b>871,322</b>

หมายเหตุ : พื้นที่ชลประทานของโครงการชลประทานขนาดใหญ่ในลุ่มน้ำป่าสักยังไม่รวมพื้นที่ที่ส่งให้พื้นที่ชลประทานเดิมอีก 2.2 ล้านไร่



**สัญลักษณ์**

- ขอบเขตจังหวัด
- พื้นที่ชลประทาน
- ▭ อ่างเก็บน้ำ
- ▭ โครงการชลประทานขนาดใหญ่
- แม่น้ำ
- ▴ โครงการชลประทานขนาดกลาง
- โครงการชลประทานขนาดเล็ก
- └ โครงการสูบน้ำด้วยไฟฟ้า



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ  
 และผังโครงการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับผังดิน, พันธ์ที่ 1 ซึ่งประกาศแล้ว  
 โครงการพัฒนาแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษา  
 ฐานที่ 2.2.10-1

## 2.2.10.2 แหล่งน้ำบาดาล

### 1) บ่อน้ำบาดาลในปัจจุบัน

จากการรวบรวมข้อมูลสถานภาพบ่อน้ำบาดาลของโครงการสำรวจสถานภาพบ่อน้ำบาดาลศึกษากำหนดเครือข่ายบ่อสังเกตการณ์และประเมินการใช้น้ำบาดาลเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ปี 2553 พบว่า ภาคเหนือมีบ่อน้ำบาดาลรวม 51,119 บ่อ ซึ่งน้ำบาดาลส่วนใหญ่จะนำไปใช้เพื่อการผลิตน้ำประปาหมู่บ้าน และเพื่อการอุปโภคบริโภคในครัวเรือน สำหรับกิจกรรมอื่นๆ เช่น การเกษตรกรรม การอุตสาหกรรม การประมง และเลี้ยงสัตว์ มีอยู่บ้างแต่ไม่มากนัก ดังแสดงจำนวนบ่อน้ำบาดาลที่ขุดเจาะโดยหน่วยงานต่างๆ รูปที่ 2.2.10-2 และตารางที่ 2.2.10-2

ตารางที่ 2.2.10-2 จำนวนบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ภาคเหนือ

จังหวัด	รวม
กำแพงเพชร	3,709
เชียงราย	4,156
เชียงใหม่	4,789
ตาก	1,211
นครสวรรค์	4,382
น่าน	1,870
พะเยา	2,357
พิจิตร	3,285
พิษณุโลก	3,465
เพชรบูรณ์	5,455
แพร่	1,774
แม่ฮ่องสอน	429
ลำปาง	3,166
ลำพูน	3,016
สุโขทัย	3,089
อุตรดิตถ์	2,043
อุทัยธานี	2,923
รวม	51,119

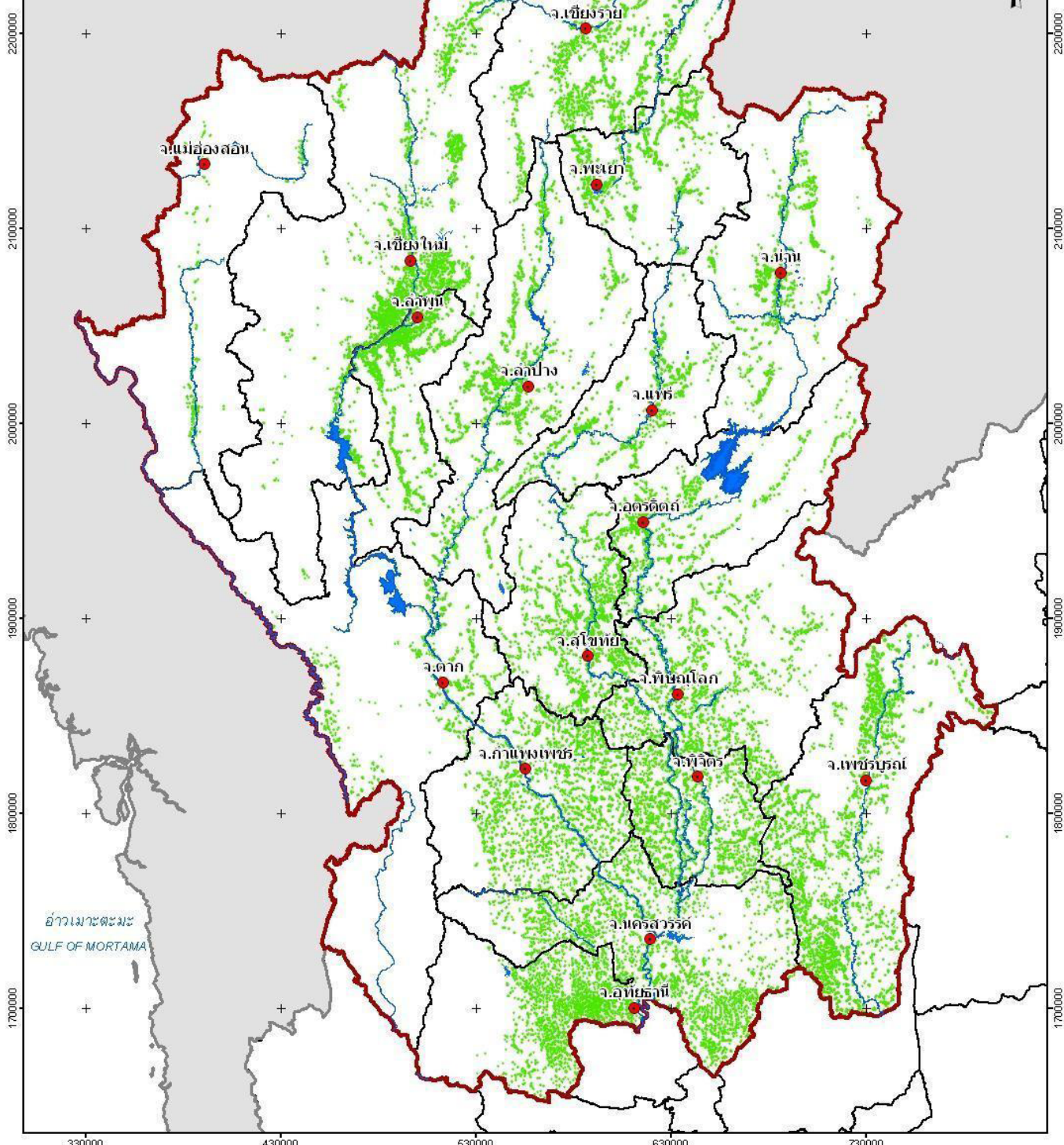
ที่มา : กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2553



330000 430000 530000 630000 730000

สหภาพพม่า  
UNION OF MYANMAR

สาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว  
LAO PEOPLE'S DEMOCRATIC REPUBLIC



- สัญลักษณ์
- บ่อบาดาล
  - ที่ตั้งจังหวัด
  - ทางน้ำสายหลัก
  - แหล่งน้ำผิวดิน
  - ขอบเขตภาคเหนือ
  - ขอบเขตจังหวัด



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการจัดทำแผนยุทธศาสตร์น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำองค์การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

ที่ตั้งบ่อบาดาล

รูปที่ 2.2.10-2

บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด

## 2) ศักยภาพน้ำบาดาลรายจังหวัด

จากการทบทวนข้อมูลการประเมินศักยภาพน้ำบาดาล (Groundwater Assessment) รายจังหวัดในภาคเหนือโดยอาศัยข้อมูลปริมาณน้ำบาดาลที่กักเก็บ และปริมาณน้ำที่ไหลเติมในชั้นหินให้น้ำต่างๆ แสดงเป็นแผนที่รายจังหวัด ของสำนักสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล สรุปได้ว่า ปริมาณน้ำกักเก็บและปริมาณไหลเติมรายปีลงสู่ชั้นหินให้น้ำประเภทต่างๆ ของแต่ละจังหวัดพบว่าในพื้นที่ภาคเหนือมีปริมาณน้ำกักเก็บทั้งหมดประมาณ 99,217 ล้าน ลบ.ม. และมีปริมาณน้ำไหลเติมประมาณ 7,752 ล้าน ลบ.ม./ปี ดังแสดงในตารางที่ 2.2.10-3

ตารางที่ 2.2.10-3 สรุปปริมาณน้ำกักเก็บและปริมาณน้ำไหลเติมรายปีของน้ำบาดาลในจังหวัด ต่างๆ ในภาคเหนือ

จังหวัด	ปริมาณน้ำกักเก็บ (ล้าน ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำไหลเติมรายปี (ล้าน ลบ.ม./ปี)
กำแพงเพชร	7,402	374
เชียงราย	9,540	836
เชียงใหม่	6,548	554
ตาก	5,504	574
นครสวรรค์	8,201	477
น่าน	2,741	178
พะเยา	5,889	504
พิจิตร	3,845	154
พิษณุโลก	8,862	1,017
เพชรบูรณ์	2,778	166
แพร่	2,461	185
แม่ฮ่องสอน	1,565	97
ลำปาง	7,972	497
ลำพูน	4,327	354
สุโขทัย	10,725	989
อุดรดิตถ์	6,899	587
อุทัยธานี	3,958	209
<b>รวม</b>	<b>99,217</b>	<b>7,752</b>

ที่มา: สำนักสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล

## 3) ศักยภาพน้ำบาดาลภาคเหนือ

ภาคเหนือมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 106.03 ล้านไร่ สามารถแบ่งพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลตามปริมาณการให้น้ำบาดาลออกเป็น 4 กลุ่มพื้นที่ คือ (รูปที่ 2.2.10-3)

- กลุ่มที่ 1: พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. มีพื้นที่ประมาณ 71.38 ล้านไร่
- กลุ่มที่ 2: พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 2-10 ลบ.ม./ชม. มีพื้นที่ประมาณ 24.22 ล้านไร่
- กลุ่มที่ 3: พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 10-20 ลบ.ม./ชม. มีพื้นที่ประมาณ 5.17 ล้านไร่
- กลุ่มที่ 4: พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. มีพื้นที่ประมาณ 5.26 ล้านไร่

ทั้ง 4 กลุ่มพื้นที่ที่สามารถพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ประโยชน์ เพื่อกิจกรรมต่างๆ ได้ตามเงื่อนไขของปริมาณน้ำบาดาลในแต่ละพื้นที่ อย่างไรก็ตามในบางพื้นที่อาจมีข้อจำกัดไม่สามารถพัฒนาโครงการได้ เช่น มีสภาพการใช้ที่ดินเป็นพื้นที่ป่า โดยเฉพาะป่าอนุรักษ์ เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า คุณภาพลุ่มน้ำชั้น 1 ป่าโซน C ฯลฯ และบริเวณที่มีปัญหาด้านคุณภาพน้ำบาดาล (ในที่นี้ใช้เกณฑ์ปริมาณสารละลายทั้งหมด (TDS) สูงกว่า 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร) ซึ่งไม่สามารถนำไปใช้เพื่อกิจกรรมต่างๆ ได้หากไม่ได้รับการปรับปรุงคุณภาพก่อน ดังนั้นจึงแบ่งคุณภาพของศักยภาพน้ำบาดาลออกเป็น 2 กลุ่ม คือ กลุ่มพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่ติดปัจจัยจำกัด (ทั้งในด้านของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ และด้านคุณภาพน้ำ) และกลุ่มพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่ไม่ติดปัจจัยจำกัด โดยมีพื้นที่ทั้งสองกลุ่มประมาณ 68.81 ล้านไร่ และ 37.22 ล้านไร่ ตามลำดับ ศักยภาพน้ำบาดาลทั้ง 4 ระดับของภาคเหนือในกรณีต่างๆ สรุปได้ดังนี้

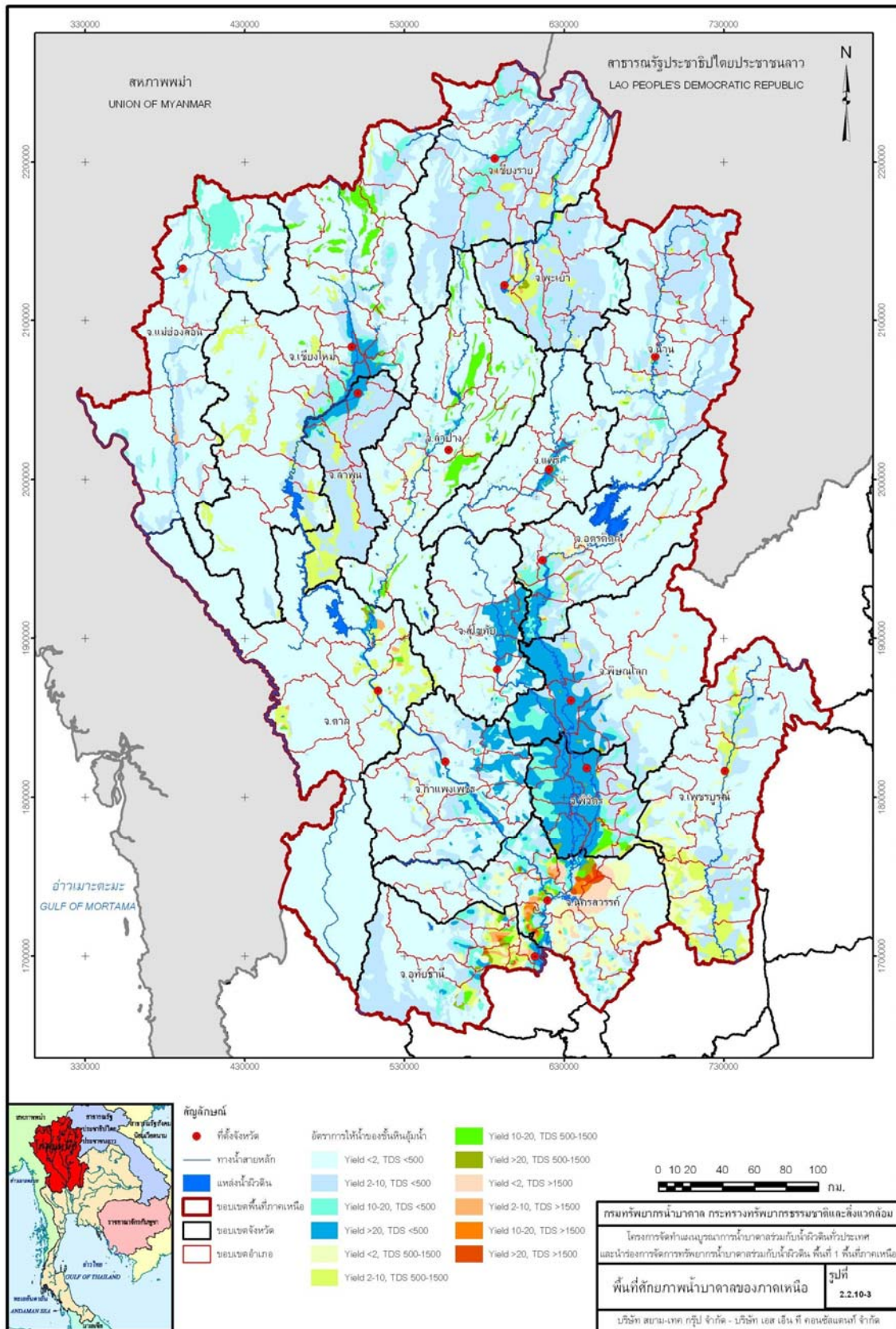
อัตรการให้น้ำบาดาล 4 กลุ่มพื้นที่ (ลบ.ม./ชม.)	พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลภาคเหนือ (ล้านไร่)		
	พื้นที่ทั้งหมด	พื้นที่ที่ติดปัจจัยจำกัด	พื้นที่ไม่ติดปัจจัยจำกัด
1) < 2	71.06	55.24	15.82
2) 2 - 10	24.36	11.48	12.88
3) 10 - 20	5.21	1.94	3.27
4) > 20	5.40	0.15	5.26
รวม	106.03	68.81	37.22

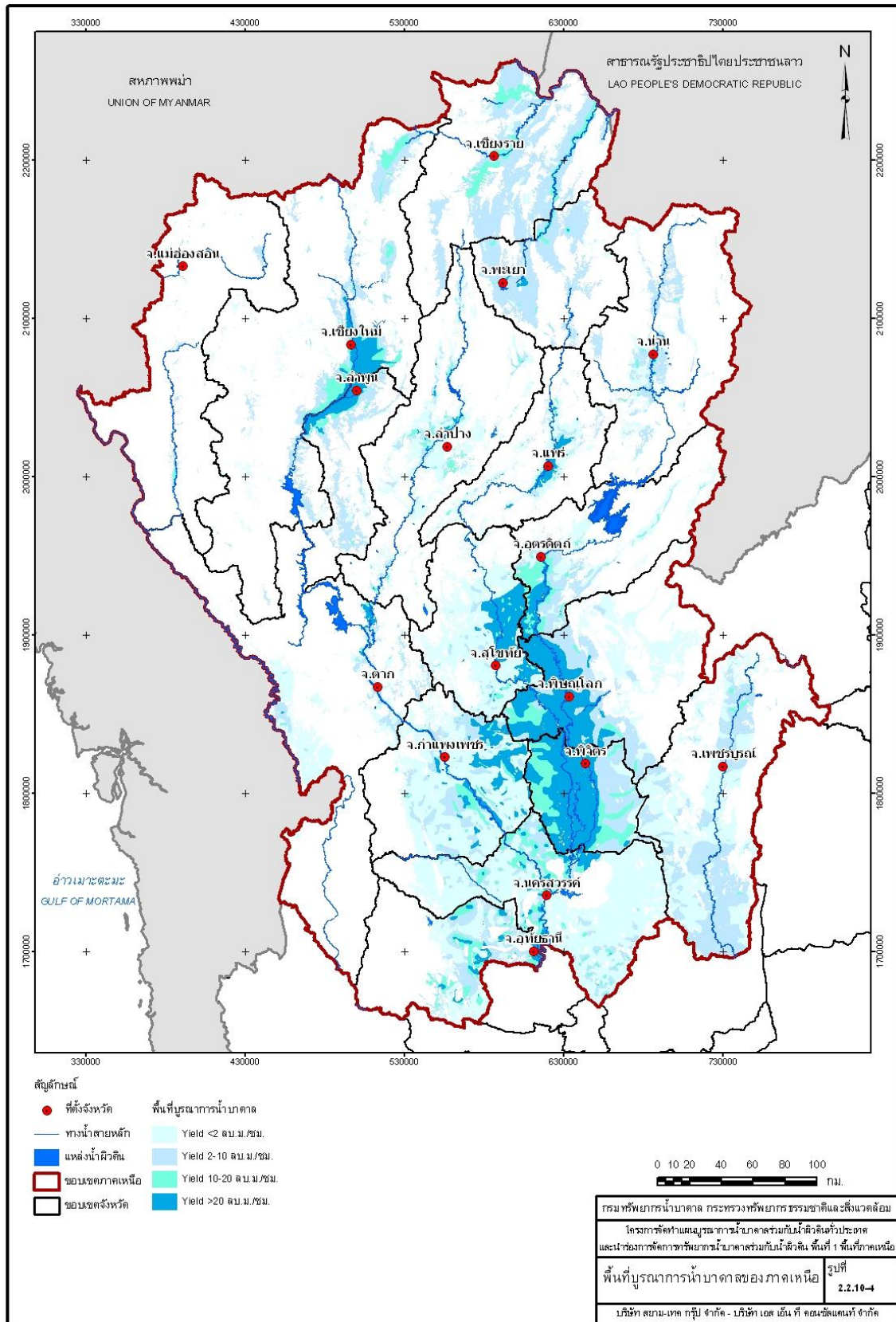
หมายเหตุ ปัจจัยจำกัดที่พิจารณาประกอบด้วยพื้นที่ป่าอนุรักษ์และปัจจัยด้านคุณภาพน้ำบาดาล (TDS) > 1,500 มก./ลิตร

พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่ไม่ติดปัจจัยจำกัดดังกล่าว ซึ่งมีพื้นที่รวมทั้งหมดประมาณ 37.22 ล้านไร่ ดังแสดงในรูปที่ 2.2.10-4 และตารางที่ 2.2.10-4 และ 2.2.10-5 จะนำไปศึกษาการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของพื้นที่ภาคเหนือต่อไป

### 2.2.11 ความต้องการใช้น้ำ

จากการรวบรวมและทบทวนปริมาณความต้องการใช้น้ำในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา โดยจำแนกตามกิจกรรมการใช้น้ำหลักที่สำคัญ ได้แก่ กิจกรรมการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม เกษตรกรรม และรักษาระบบนิเวศน์วิทยา สำหรับแต่ละลุ่มน้ำ ซึ่งได้ทบทวนจากรายงานการศึกษาโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9 (กรมชลประทาน, 2546) ในเบื้องต้นสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 2.2.11-1 ทั้งนี้ได้แสดงผลเป็นแผนที่ปริมาณความต้องการใช้น้ำโดยจำแนกเป็นปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การอุตสาหกรรม และการเกษตรกรรม (ประยุกต์ใช้ข้อมูลปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการชลประทานร่วมกับข้อมูลความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมในภาพรวม) ในรูปที่ 2.2.11-1 ถึงรูปที่ 2.2.11-3 ตามลำดับ





ตารางที่ 2.2.10-4 ข้อมูลพื้นฐานพื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่ภาคเหนือ

พื้นที่ภาคเหนือ		169,644.29 ตร.กม. (106.03 ล้านไร่)								
1. พื้นที่		11,878,641 คน								
2. จำนวนประชากรรวม		13,568								
3. รายได้เฉลี่ยครัวเรือนเดือน		11,746								
4. รายจ่ายเฉลี่ยครัวเรือนเดือน										
5. พื้นที่จัดทำพื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (รวมพื้นที่ชลประทานและแหล่งน้ำ)		59,558.00 ตร.กม. (37.22 ล้านไร่)								
5.1 พื้นที่ทั้งหมด		6,118.00 ตร.กม. (3.82 ล้านไร่)								
5.2 พื้นที่เขตชลประทาน		53,440.00 ตร.กม. (33.40 ล้านไร่)								
5.3 พื้นที่นอกเขตชลประทาน										
6. จำนวนประชากรในพื้นที่จัดทำพื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน		10,292,259								
6.1 จำนวนประชากรทั้งหมด (โดยประมาณ)		1,057,216								
6.2 จำนวนประชากรในพื้นที่เขตชลประทาน (โดยประมาณ)		9,235,043								
6.3 จำนวนประชากรในพื้นที่นอกเขตชลประทาน (โดยประมาณ)										
ต่าง ๆ	ขนาดพื้นที่แบ่งตามศักยภาพปริมาณน้ำบาดาล (ไร่)					ร้อยละของพื้นที่น้ำบาดาลระดับต่าง ๆ				
	< 2 ลบ.ม./กม.	2-10 ลบ.ม./กม.	10-20 ลบ.ม./กม.	> 20 ลบ.ม./กม.	รวม	< 2 ลบ.ม./กม.	2-10 ลบ.ม./กม.	10-20 ลบ.ม./กม.	> 20 ลบ.ม./กม.	รวม
7.1 ที่อยู่อาศัย	1,051,952	1,246,682	364,624	639,497	3,300,769	1.0	1.2	0.3	0.6	3.1
7.2 แหล่งน้ำ	324,062	291,774	92,548	164,861	872,766	0.3	0.3	0.1	0.2	0.8
7.3 พื้นที่เกษตรกรรม	13,464,902	10,655,877	2,599,412	4,238,033	30,959,845	12.7	10.1	2.5	4.0	29.2
1) นาข้าว	5,700,949	5,964,905	1,738,291	3,181,162	16,575,812	5.4	5.6	1.6	3.0	15.6
2) พืชไร่	6,054,108	2,898,131	587,172	608,634	10,157,294	5.7	2.7	0.6	0.6	9.6
- ข้าวโพด	2,802,689	1,556,842	244,562	95,245	4,705,761	2.6	1.5	0.2	0.1	4.4
- มันสำปะหลัง	1,030,286	389,116	63,638	28,810	1,513,924	1.0	0.4	0.1	0.0	1.4
- อ้อย	1,387,363	435,955	209,989	413,670	2,446,115	1.3	0.4	0.2	0.4	2.3
- พืชไร่อื่น ๆ	833,770	516,218	68,983	70,909	1,491,494	0.8	0.5	0.1	0.1	1.4
3) ไม้ผล	1,001,539	1,323,105	193,660	355,814	2,874,856	0.9	1.2	0.2	0.3	2.7
4) ไม้ยืนต้น	598,949	390,399	53,590	88,750	1,112,717	0.6	0.4	0.1	0.1	1.0
- ปาล์ม	311	228	17	5	561	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
- ยางพารา	81,754	100,007	6,479	1,942	190,480	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2
- ยูคาลิปตัส	161,505	77,831	10,488	5,983	256,160	0.2	0.1	0.0	0.0	0.2
- ไม้ยืนต้นอื่น ๆ	355,378	212,333	36,606	60,809	665,515	0.3	0.2	0.0	0.1	0.6
5) เกษตรอื่น ๆ	109,357	79,336	26,699	23,674	239,166	0.1	0.1	0.0	0.0	0.2
7.4 พื้นที่อื่น ๆ	981,020	680,885	213,559	213,769	2,090,059	0.9	0.6	0.2	0.2	2.0
รวมทุกประเภทที่ใช้ดิน	15,821,936	12,875,219	3,270,144	5,256,160	37,223,459	14.9	12.1	3.1	5.0	35.1
						100.0	100.0	100.0	100.0	100.0

ตารางที่ 2.2.10-5 พื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในจังหวัดต่างๆ ของพื้นที่ภาคเหนือ

จังหวัด	พื้นที่บูรณาการน้ำบาดาล (ไร่)		พื้นที่ (ไร่)					รวม	ร้อยละของพื้นที่จังหวัด			
	ในเขต ขป.	นอกเขต ขป.	<2	2-10	10-20	>20	<2		2-10	10-20	>20	รวม
จ.กำแพงเพชร	307,058	3,619,714	2,484,692	729,024	210,819	502,237	3,926,772	46.2	13.6	3.9	9.3	73.0
จ.เชียงใหม่	361,730	2,504,686	281,638	2,124,377	460,401	0	2,866,415	3.9	29.1	6.3	0.0	39.3
จ.เชียงใหม่	490,627	1,532,291	327,152	1,029,476	342,619	323,670	2,022,917	2.6	8.2	2.7	2.6	16.1
จ.ตาก	3,473	1,427,128	1,008,225	348,729	22,248	51,399	1,430,602	9.8	3.4	0.2	0.5	14.0
จ.นครสวรรค์	279,544	4,379,671	3,305,543	684,237	479,221	190,213	4,659,215	55.1	11.4	8.0	3.2	77.7
จ.น่าน	50,919	965,050	311,889	669,001	32,191	2,888	1,015,969	4.3	9.3	0.4	0.0	14.2
จ.พะเยา	54,576	1,454,884	64,417	1,348,997	70,029	26,017	1,509,460	1.6	34.1	1.8	0.7	38.1
จ.พิจิตร	652,154	2,146,130	154,353	639,232	579,878	1,424,820	2,798,284	5.5	22.6	20.5	50.3	98.8
จ.พิษณุโลก	421,349	3,007,510	913,611	982,895	162,138	1,370,215	3,428,859	13.5	14.5	2.4	20.3	50.7
จ.เพชรบูรณ์	37,415	4,192,660	2,110,573	2,073,044	46,459	0	4,230,076	26.7	26.2	0.6	0.0	53.4
จ.แพร่	349,213	585,945	634,139	139,868	15,198	145,952	935,158	15.5	3.4	0.4	3.6	22.9
จ.แม่ฮ่องสอน	20,638	148,196	40,485	111,205	16,429	715	168,834	0.5	1.4	0.2	0.0	2.1
จ.ลำปาง	186,253	1,415,979	1,136,602	288,068	147,990	29,571	1,602,232	14.5	3.7	1.9	0.4	20.5
จ.ลำพูน	205,798	726,988	58,559	575,725	68,270	230,232	932,786	2.1	20.4	2.4	8.2	33.1
จ.สุโขทัย	293,925	2,206,967	1,738,365	130,615	58,978	572,934	2,500,892	42.2	3.2	1.4	13.9	60.7
จ.อุตรดิตถ์	3,347	1,476,354	548,176	443,570	282,996	204,959	1,479,700	11.2	9.1	5.8	4.2	30.2
จ.อุทัยธานี	161,492	1,553,796	703,515	557,154	274,281	180,337	1,715,288	16.7	13.2	6.5	4.3	40.8
ภาคเหนือ	3,823,575	33,399,884	15,821,936	12,875,219	3,270,144	5,256,160	37,223,459	14.9	12.1	3.1	5.0	35.1

### ตารางที่ 2.2.11-1 ความต้องการใช้น้ำในพื้นที่ศึกษา

กิจกรรมการใช้น้ำ	ปริมาณความต้องการใช้น้ำ (ล้าน ลบ.ม./ปี)							
	สละวิน	กก	บึง	วัง	ยม	น่าน	สะแกกรัง	ป่าสัก
ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค	12.33	17.07	66.78	22.60	46.70	60.87	9.12	38.67
ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม	3.95	8.66	34.89	18.44	16.22	26.99	2.29	63.32
ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร								
• พื้นที่ภาพรวม (ไม่คิดประสิทธิภาพชลประทาน)	739.00	1,300.56	3,874.14	1,133.18	4,411.00	5,431.17	887.81	3,711.48
• พื้นที่ชลประทานปัจจุบัน	114.29	80.01	3,683.64	532.96	877.01	2,817.02	426.29	317.80
ความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศน์	1,453.04	894.34	650.29	62.84	41.60	1,230.05	3.47	204.63

หมายเหตุ : เป็นผลการศึกษาสำหรับปี พ.ศ.2544

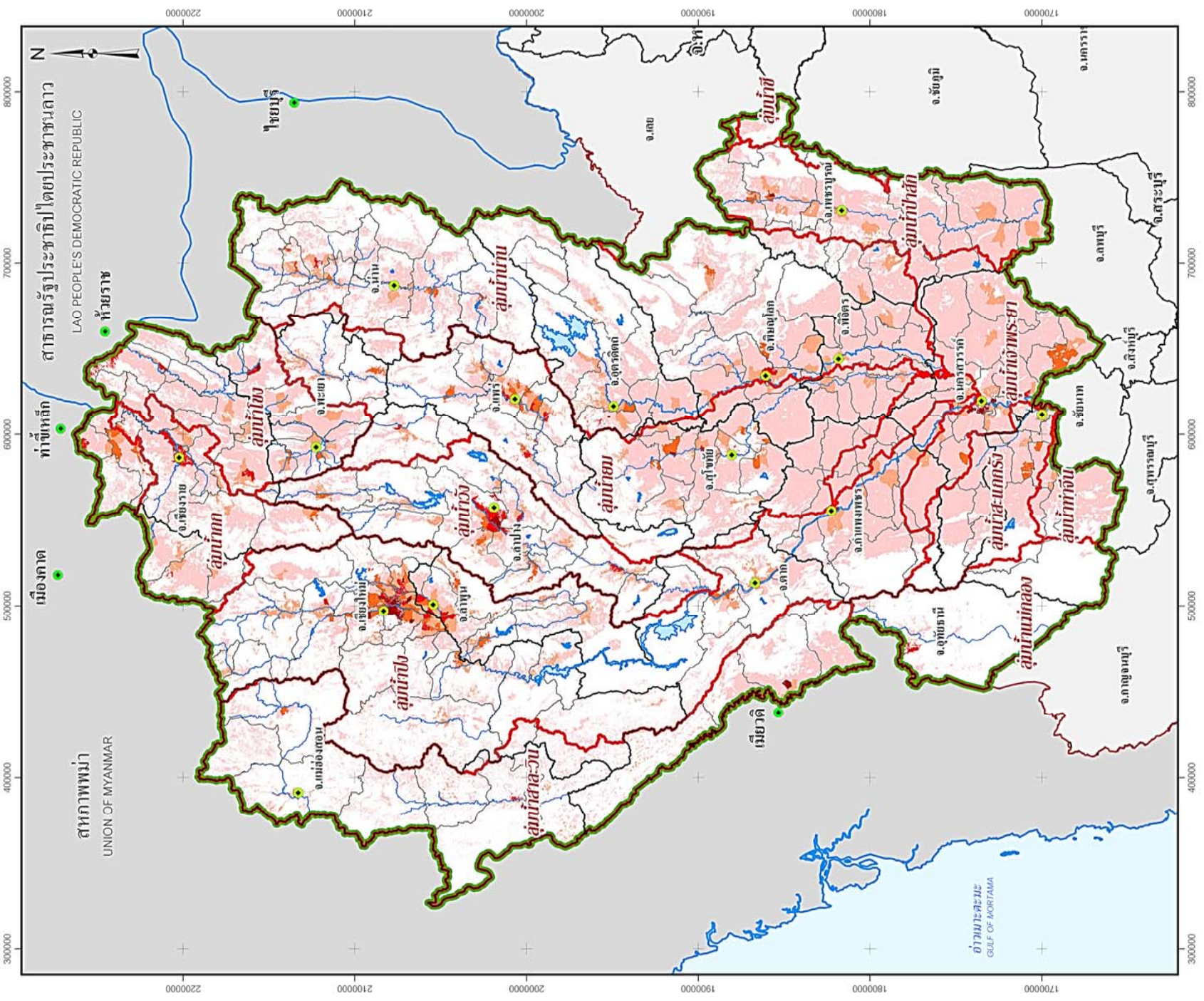
### 2.2.12 ภัยแล้งและความเสียหายจากการขาดแคลนน้ำ

ปัญหาการขาดแคลนน้ำและภัยแล้งส่วนใหญ่ มีสาเหตุมาจากฝนไม่ตกตามฤดูกาลและเกิดสภาวะฝนทิ้งช่วงที่ติดต่อกันยาวนาน ประกอบกับระบบนิเวศของลุ่มน้ำที่เปลี่ยนแปลงไป ผลจากการขยายตัวของชุมชน กิจกรรมทางเศรษฐกิจต่างๆ รวมทั้งการขยายพื้นที่การเกษตรทั้งในเขตชลประทานและนอกเขตชลประทาน ทำให้มีความต้องการใช้น้ำเพิ่มมากขึ้น ซึ่งทำให้เกิดการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ขณะที่ศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำต้นทุนมีจำกัด อ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก ฝายตามลำน้ำ หนองบึงธรรมชาติ และสระเก็บน้ำที่มีอยู่ยังไม่สามารถเก็บกักน้ำไว้ใช้ได้เพียงพอต่อความต้องการน้ำเพื่อการเกษตร การอุปโภคบริโภคและการอุตสาหกรรม แหล่งเก็บกักน้ำและแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีอยู่เกิดการตื้นเขินไม่สามารถเก็บกักน้ำได้เต็มประสิทธิภาพ ซึ่งล้วนส่งผลกระทบต่อความเป็นอยู่และวิถีชีวิตของราษฎรในพื้นที่ลุ่มน้ำ จากการรวบรวมและทบทวนพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งในบริเวณพื้นที่ศึกษา (กรมชลประทาน, 2550) สามารถแบ่งพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งออกได้เป็น 4 ระดับ คือ

- (1) พื้นที่ที่ไม่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้ง
- (2) พื้นที่ที่ไม่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งต่ำ
- (3) พื้นที่ที่ไม่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งปานกลาง และ
- (4) พื้นที่ที่ไม่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งสูง

แผนที่พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งในภาคเหนือ พบว่าส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งต่ำ ร้อยละ 66.78 และเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งปานกลางร้อยละ 29.66 ดังแสดงในรูปที่ 2.2.12-1





**สัญลักษณ์**

- ที่ตั้งจังหวัด
- อ่างเก็บน้ำ
- ขอบเขตจังหวัด
- ขอบเขตอำเภอ
- ขอบเขตลุ่มน้ำ
- แม่น้ำ

**ความต้องการใช้น้ำ (ม.ก.)**

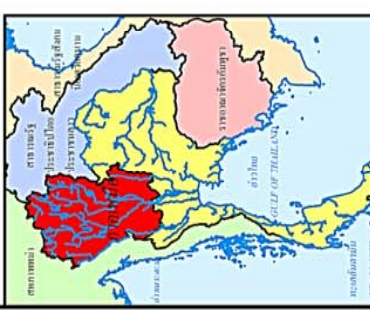
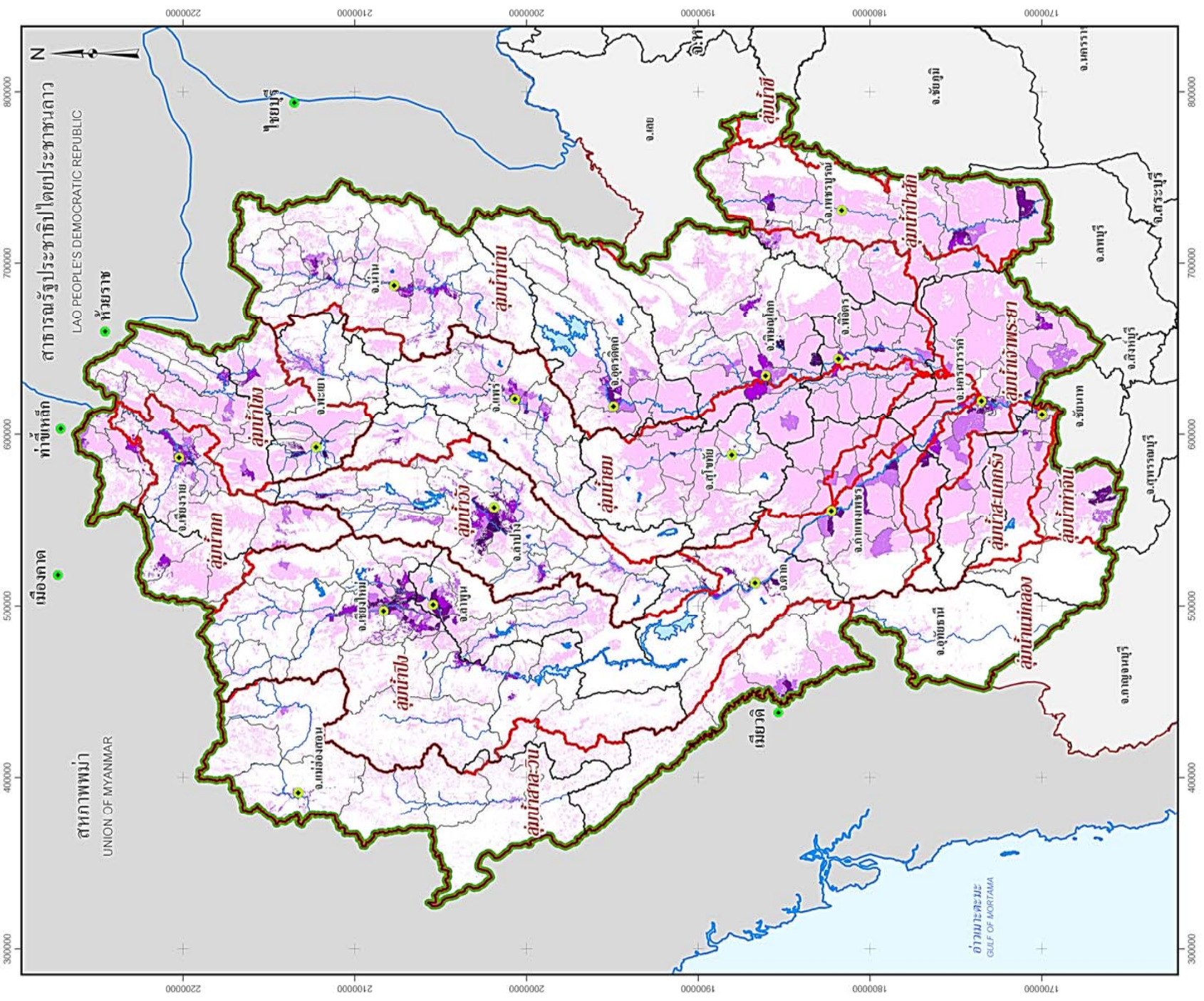
- < 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- > 50



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการศึกษาและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลส่วนลุ่มน้ำลุ่มน้ำภาคเหนือ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับผู้ใช้น้ำ ชั้นที่ 1 จังหวัดภาคเหนือ

ความต้องการใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภค  
ในพื้นที่ภาคเหนือ  
รูปที่ 2.2.11-1



**สัญลักษณ์**

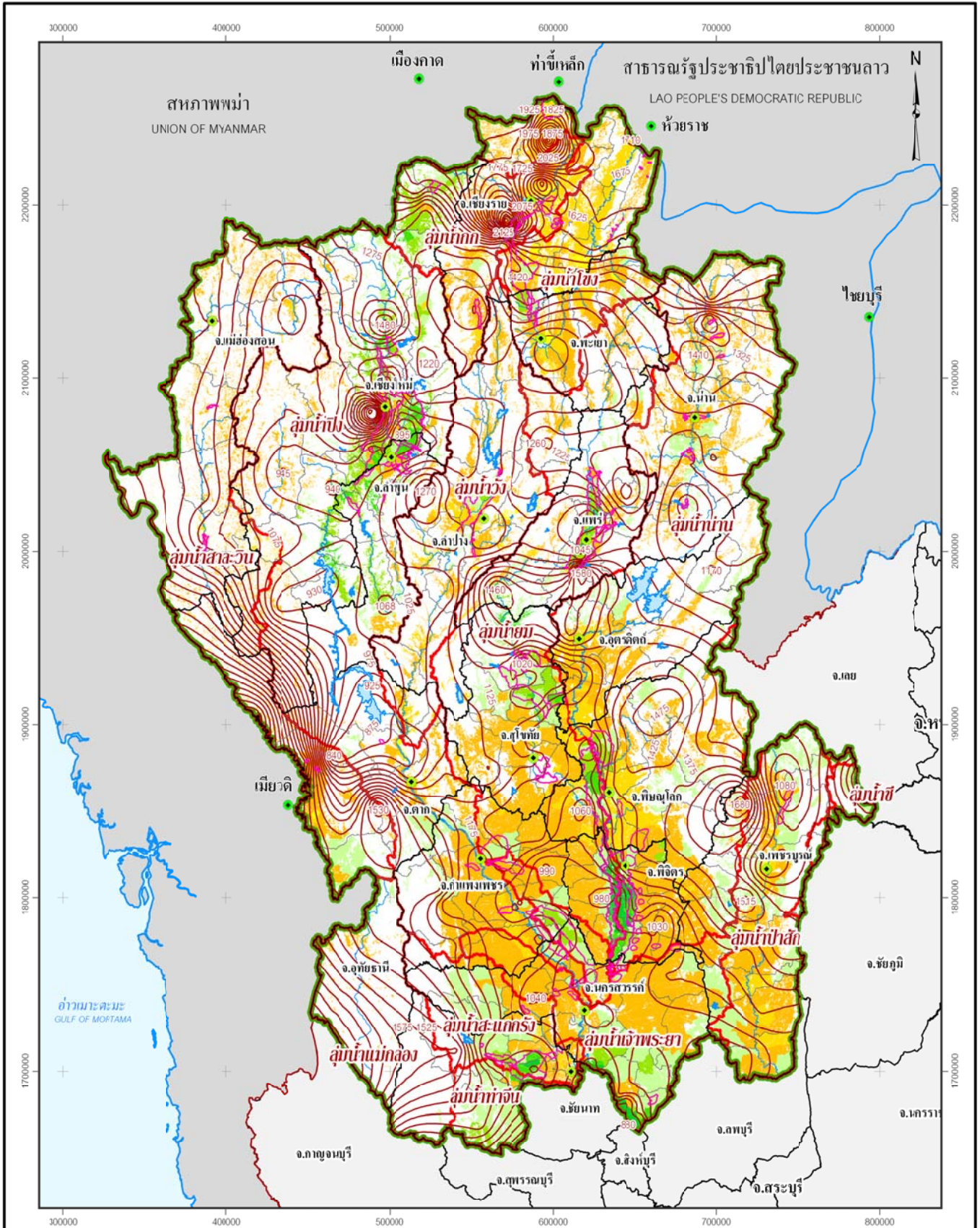
- ที่ตั้งจังหวัด
- อำเภอ
- จังหวัด
- เขตอำเภอ
- เขตจังหวัด
- เมือง

**ความต้องการใช้น้ำ (มม.ปี)**

- < 5
- 5 - 10
- 10 - 20
- 20 - 50
- > 50



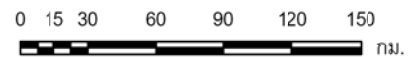
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 โครงการศึกษาและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลเพื่อสนับสนุน  
 และนำร่องการขุดเจาะทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับผู้ผลิต ชั้นที่ 1 จังหวัดภาคเหนือ  
 ความต้องการใช้น้ำด้านอุตสาหกรรม  
 ในพื้นที่ภาคเหนือ  
 วันที่ 2.2.11-2



**สัญลักษณ์**

- ที่ตั้งจังหวัด
- ▭ อ่างเก็บน้ำ
- ▭ ขอบเขตจังหวัด
- ▭ ขอบเขตอำเภอ
- ▭ เส้นชั้นน้ำฝน
- ▭ ขอบเขตชลประทาน
- ▭ ขอบเขตลุ่มน้ำ
- แม่น้ำ

ความต้องการใช้น้ำ (มม./ปี)	สี
< 100	Light Green
100 - 200	Yellow
200 - 300	Orange
300 - 400	Light Green
400 - 500	Light Green
500 - 600	Light Green
600 - 700	Green
700 - 800	Green
800 - 900	Green
900 - 1,000	Teal
1,000 - 1,100	Dark Teal
> 1,100	Dark Blue



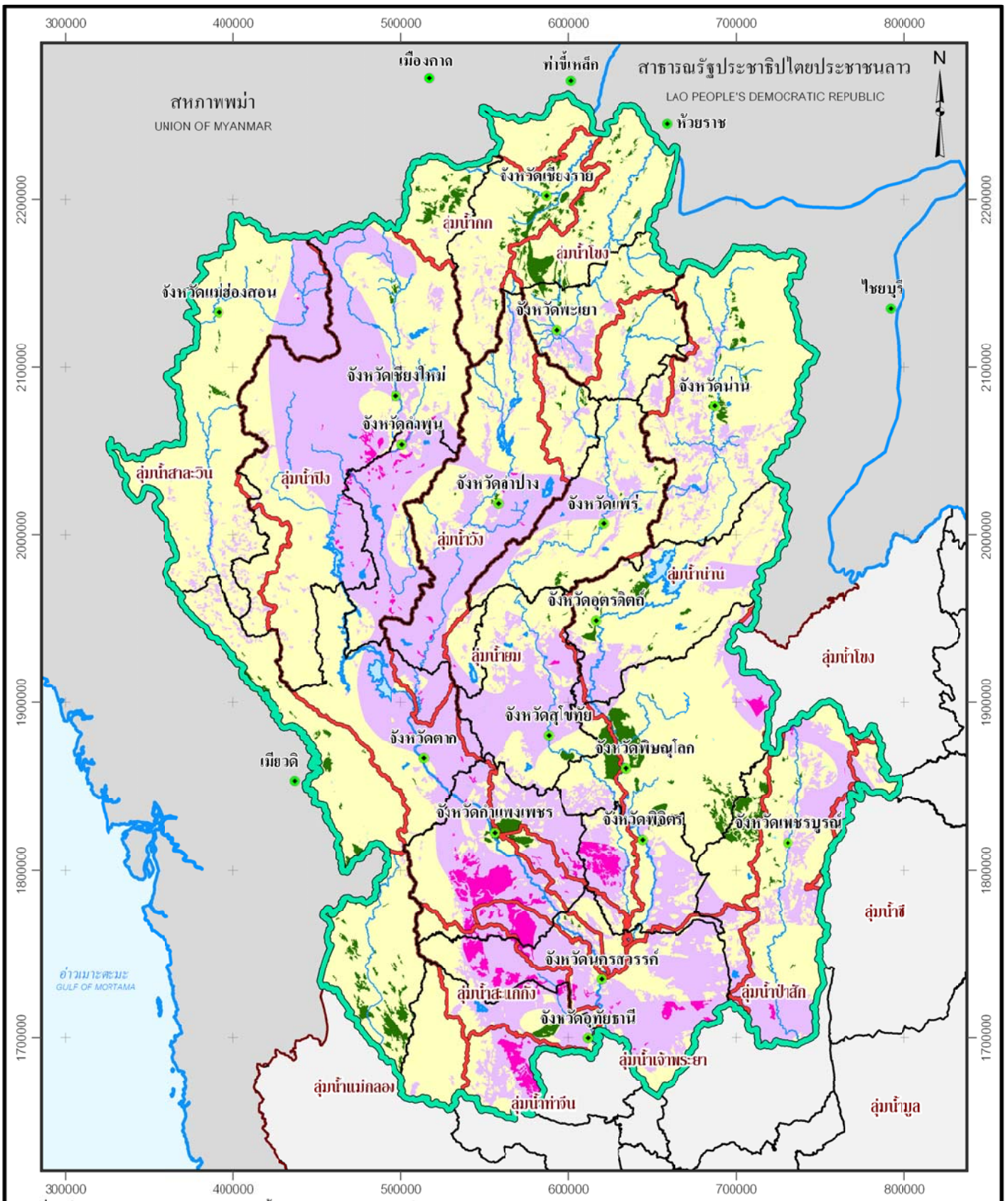
กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ  
และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

ความต้องการใช้น้ำด้านการเกษตร  
ในภาพรวมภาคเหนือ

รูปที่  
2.2.11-3

บริษัท สาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอ็ฟ เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด

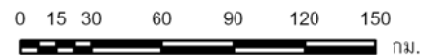


ที่มา : โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศแหล่งน้ำและระบบชลประทานจัดทำโดยกรมชลประทาน ปี 2550



**สัญลักษณ์**

- ที่ตั้งจังหวัด
- ขอบเขตจังหวัด
- ▭ ขอบเขตลุ่มน้ำ
- ▭ อ่างเก็บน้ำ
- แม่น้ำ
- ▭ พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง
- ▭ พื้นที่ที่ไม่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้ง
- ▭ พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งต่ำ
- ▭ พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งปานกลาง
- ▭ พื้นที่ที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้งสูง



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
โครงการจัดทำแผนปฏิบัติการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	
พื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดภัยแล้ง บริเวณพื้นที่ภาคเหนือ	รูปที่ 2.2.12-1
บริษัท สยาม-มาท กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็ม ที คอนซัลแตนท์ จำกัด	

## 2.2.13 สิ่งแวดล้อม

แหล่งข้อมูลพื้นที่ใช้ประกอบการศึกษาสภาพการปนเปื้อนของสารพิษและโลหะหนักใน  
ธรรมชาติของพื้นที่ภาคเหนือ

- 1) ข้อมูลประทานบัตรเหมืองแร่ จากกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
- 2) ข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ จากกรมทรัพยากรธรณี
- 3) ข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาลและบ่อบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล
- 4) รายงานสถานการณ์คุณภาพน้ำและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2551

ผลจากการรวบรวมและศึกษาข้อมูลแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญที่อาจทำให้เกิดการปนเปื้อน  
ของโลหะและสารพิษร่วมกับข้อมูลคุณภาพน้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถสรุปสถานการณ์คุณภาพน้ำ  
รายจังหวัดได้ดังนี้

### 1. จังหวัดเชียงราย

#### 1.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะที่สำคัญที่พบในจังหวัดเชียงราย ได้แก่ แหล่งแร่ดีบุก  
บริเวณอำเภอแม่จัน อำเภอเวียงป่าเป้า อำเภอเมือง และอำเภอแม่สรวย แหล่งแร่ทองคำบริเวณอำเภอเชียง  
ของ และแหล่งแร่พลวงบริเวณอำเภอเวียงป่าเป้า เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าในพื้นที่แหล่งแร่ฟลูออไรด์ที่อำเภอ  
แม่สรวย สำหรับพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มเหมืองแร่โลหะมี 4 แปลง ประกอบด้วย เหมืองแร่ซีไลต์ 3  
แปลง ที่อำเภอเวียงป่าเป้า และเหมืองแร่แมงกานีส 1 แปลง ที่อำเภอพญาเม็งราย

#### 1.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

1.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดเชียงรายอยู่ในลุ่มน้ำกกและลุ่มน้ำโขง (เหนือ) จาก  
ข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มี  
การตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 2 สาย คือ แม่น้ำกก และแม่น้ำอิง อธิบายได้ดังนี้

- แม่น้ำกก ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้

ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) และปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอล  
โคลิฟอร์ม (FCB) สูง ช่วงที่ไหลผ่านอำเภอเมือง ในช่วงน้ำมาก (เดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม)

- แม่น้ำอิง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับดีปัญหาคุณภาพน้ำที่พบ  
คือ มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) สูงช่วงที่ไหลผ่านอำเภอเชียงของในช่วงน้ำน้อย (เดือน  
มกราคมถึงมิถุนายน)

1.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำ บาดาล พบว่า  
ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดเชียงรายที่สำคัญคือการปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลม  
สูงสุด ของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (>1.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอ  
พาน และอำเภอเวียงชัย

ตารางที่ 2.2.13-1 แสดงค่าต่ำสุด-สูงสุด ของคุณภาพน้ำที่สำคัญ และบริเวณที่มีปัญหาคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำภาคเหนือ ปี 2551

แหล่งน้ำ	ประเภทแหล่งน้ำ	ค่าต่ำสุด-สูงสุด ของคุณภาพน้ำที่สำคัญ						บริเวณที่มีปัญหาคุณภาพน้ำ
		DO (มก./ล.)	BDO (มก./ล.)	TCB (MPN/100 มล.)	FCB (MPN/100 มล.)	NH <sub>3</sub> (มก./ล.)		
ปิง	3	2.0-8.0	0.5-8.8	400-240,000	50-42,500	0.00-0.60	ต.นครชุม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร (ช่วงน้ำมาก) <sup>2</sup> อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ <sup>3,4</sup> ต.ป่าตอล อ.เมือง จ.เชียงใหม่ (ช่วงน้ำน้อย) <sup>5</sup>	
วัง	3	4.0-10.4	0.4-2.5	40-160,000	20-22,000	0.01-0.80	ฝายยาง เทศบาลนครลำปาง <sup>3,4</sup> อ.เถิน จ.ลำปาง (ช่วงน้ำมาก) <sup>3</sup>	
ยม	3	3.2-8.6	0.4-6.3	55-160,000	20-24,000	0.06-1.30	อ.สามง่าม จ.พิจิตร (ช่วงน้ำมาก) <sup>2</sup> อ.เข็ญมวน จ.พะเยา (ช่วงน้ำมาก) <sup>3</sup> ต.ธานี อ.เมือง จ.สุโขทัย (ช่วงน้ำน้อย) <sup>4,5</sup>	
น่าน	3	4.0-7.8	0.7-6.3	140-160,000	55-16,000	0.00-1.01	อ.ตะพานหิน จ.พิจิตร <sup>4</sup> (ช่วงน้ำมาก) <sup>2</sup> ต.สาม อ.เมือง จ.น่าน <sup>3</sup> (ช่วงน้ำมาก) <sup>4</sup> ต.ท่าหลวง อ.เมือง จ.พิจิตร <sup>4</sup> ต.ท่าทอง อ.เมือง จ.พิษณุโลก <sup>4</sup>	
กวัง		0.4-8.5	0.5-3.8	790-160,000	130-160,000	0.00-1.50	ต.น่านเหนือเทศบาลเมืองลำพูน (ช่วงน้ำน้อย) <sup>1</sup> เทศบาลเมืองลำพูน <sup>3,4,5</sup> อ.สันทราย จ.เชียงใหม่ <sup>3,4</sup>	
กก	-	4.2-8.4	0.7-1.2	3,500-160,000	140-28,000	0.00-0.15	อ.เมือง จ.เชียงราย (ช่วงน้ำมาก) <sup>3,4</sup>	
ลี้	-	4.6-8.2	0.6-4.5	1,100-240,000	20-240,000	0.00-0.50	อ.บ้านโฮ้ง จ.ลำพูน <sup>3,4</sup> (ช่วงน้ำน้อย) <sup>2</sup> อ.เวียงหนองล่อง จ.ลำพูน <sup>3,4</sup> ต.แม่ต๋น อ.ลี้ จ.ลำพูน (ช่วงน้ำน้อย) <sup>3</sup>	
อิง	-	2.5-9.0	0.7-2.0	130-24,000	20-3,500	0.00-0.40	อ.เชียงของ จ.เชียงราย (ช่วงน้ำน้อย) <sup>3</sup>	
แม่จาง	-	4.8-8.6	0.9-2.1	40-500	20-500	0.30-0.60	อ.แม่มาะ จ.ลำปาง <sup>5</sup> ต.นาครี อ.แม่ทะ จ.ลำปาง (ช่วงน้ำน้อย) <sup>5</sup>	
กว๊านพะเยา	-	1.5-12.5	1.4-5.0	20-160,000	20-9,000	0.30-0.90	สะพานขุนเคซ อ.เมือง จ.พะเยา (ช่วงน้ำมาก) <sup>1</sup> กลางก๊วยพะเยา <sup>2</sup> หน้าอนุสาวรีย์ พอขุนงำเมือง จ.พะเยา (ช่วงน้ำมาก) <sup>3,4</sup> (น้ำน้อย) <sup>5</sup>	
บึงบอระเพ็ด	-	3.5-7.0	0.6-3.5	20-1,600	0-900	0.01-0.17	-	
เจ้าพระยาตอมบะ	2	3.4-7.8	0.4-2.2	400-92,000	180-17,000	0.01-1.09	อ.เมือง จ.นครสวรรค์ <sup>4</sup>	
ป่าสัก	3	2.2-8.2	0.9-3.5	45-160,000	0-13,000	0.13-1.90	อ.หนองไผ่ จ.เพชรบูรณ์ (ช่วงน้ำน้อย) <sup>3</sup> NH <sub>3</sub> ไม่ได้มาตรฐานตั้งแต่ อ.หล่มสัก ถึง อ.ศรีเทพ จ.เพชรบูรณ์	
สะแกกรัง	3	1.8-6.0	1.2-4.3	1,100-30,000	200-1,700	0.05-0.34	โรงเรียนน้ำแม่เต็ง อ.เมือง จ.อุทัยธานี (ช่วงน้ำน้อย) <sup>1,3</sup> (ช่วงน้ำมาก) <sup>2</sup>	
มาตรฐานแหล่งน้ำประเภทที่ 2		≥ 6.0	≤ 1.5	≤ 5,000	≤ 1,000	≤ 0.5	คุณภาพน้ำที่เป็นปัญหา พิจารณา ดังนี้	
มาตรฐานแหล่งน้ำประเภทที่ 3		≥ 4.0	≤ 2.0	≤ 20,000	≤ 4,000	≤ 0.5	DO ต่ำกว่า 2.0 มก./ล. BOD 4.0 มก./ล. TCB มากกว่า 20,000 หน่วย	
มาตรฐานแหล่งน้ำประเภทที่ 4		≥ 2.0	≤ 4.0	-	-	≤ 0.5	FCB มากกว่า 4,000 หน่วย NH <sub>3</sub> มากกว่า 0.5 มก./ล.	

หมายเหตุ: <sup>1</sup> บริเวณที่มีค่า DO ต่ำสุด <sup>2</sup> บริเวณที่มีค่า BOD สูงสุด <sup>3</sup> บริเวณที่มีค่า TCB สูงสุด <sup>4</sup> บริเวณที่มีค่า FCB สูงสุด <sup>5</sup> บริเวณที่มีค่า NH<sub>3</sub> สูงสุด

ช่วงน้ำน้อย หมายถึง เดือนกรกฎาคมถึงเดือนมิถุนายน  
ช่วงน้ำมาก หมายถึง เดือนกรกฎาคมถึงเดือนธันวาคม

## 2. จังหวัดพะเยา

### 2.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิงที่พบในจังหวัดพะเยามีค่อนข้างน้อย ได้แก่ แหล่งแร่พลวงบริเวณอำเภอเมือง และแหล่งแร่ถ่านหิน บริเวณอำเภอเชียงม่วน เป็นต้น สำหรับพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่พบว่าเหมืองแร่ถ่านหิน 11 แปลง ที่อำเภอเชียงม่วน

### 2.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

2.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดพะเยาอยู่ในลุ่มน้ำโขง (เหนือ) และลุ่มน้ำยม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 2 สาย คือ แม่น้ำยม และแม่น้ำอิง และแหล่งน้ำผิวดิน 1 แห่งคือ กว๊านพะเยา อธิบายได้ดังนี้

- แม่น้ำอิง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับดีไม่พบปัญหาคุณภาพน้ำในช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดพะเยา

- กว๊านพะเยา ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับเสื่อมโทรม ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ ในช่วงน้ำน้อย (เดือนมกราคมถึงมิถุนายน) มีปริมาณแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) สูง และในช่วงน้ำมาก (เดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม) มีค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) และแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) สูงรวมทั้งมีปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ต่ำ

- แม่น้ำยม ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ มีปริมาณโคลิฟอร์ม แบคทีเรียทั้งหมด (TCB) สูง ช่วงที่ไหลผ่านอำเภอเชียงม่วน ในช่วงน้ำมาก (เดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม)

2.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล จากข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่าคุณภาพน้ำบาดาลบางดัชนีมีค่าสูงเกินเกณฑ์ อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภคดังนี้

ปริมาณฟลูออไรด์สูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุด ( $>1.0$  มิลลิกรัม/ลิตร) ในหลายพื้นที่ ได้แก่ ตำบลสันโค้ง อำเภอดอกคำใต้ ตำบลดงเจน อำเภอภูพานยาว ตำบลบ้านด้า อำเภอเมือง ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน ตำบลฝายกวาง อำเภอเชียงคำ และตำบลควร อำเภอปง เป็นต้น

- ปริมาณเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุด ( $>1.0$  มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภอจุน อำเภอเชียงคำ อำเภอดอกคำใต้ อำเภอปง อำเภอเมือง และอำเภอแม่ใจ

## 3. จังหวัดลำปาง

### 3.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิงที่พบในจังหวัดลำปาง ได้แก่ แหล่งแร่ถ่านหินพบเป็นบริเวณกว้างในพื้นที่อำเภอแจ้ห่ม อำเภอเสริมงาม อำเภอเมืองปาน อำเภองาว อำเภอแม่

เกาะ และอำเภอแม่ทะ แหล่งแร่ดีบุก บริเวณอำเภอวังเหนือ และแหล่งแร่พลวงบริเวณอำเภอเมืองปาน อำเภอ  
วังเหนือ อำเภอแจ้ห่ม อำเภอสบปราบ และอำเภอเสริมงาม เป็นต้น

นอกจากนี้ยังพบว่ามีพื้นที่แหล่งแร่ฟลูออไรด์ที่อำเภอเถิน สำหรับพื้นที่ประทาน  
บัตรเหมืองแร่กลุ่มเหมืองแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิงมี 67 แปลง ประกอบด้วย เหมืองแร่ถ่านหิน 66 แปลง  
ในอำเภอแม่เกาะ อำเภอแม่ทะและอำเภองาว และเหมืองแร่พลวง 1 แปลง ที่อำเภองาว

### 3.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

3.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดลำปางอยู่ในลุ่มน้ำวัง จากข้อมูลการตรวจวัด  
คุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัด  
คุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 2 สาย คือ แม่น้ำวังและน้ำแม่จาง อธิบายได้ดังนี้

- แม่น้ำวัง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหาคุณภาพ  
น้ำที่พบคือ ช่วงที่ไหลผ่านเทศบาลนครลำปางมีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด(TCB) และปริมาณ  
แบคทีเรียกลุ่มฟีคอล โคลิฟอร์ม (FCB) สูง และช่วงที่ไหลผ่านอำเภอเถิน ในช่วงน้ำมาก (เดือนกรกฎาคมถึง  
ธันวาคม) มีปริมาณแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) สูง

- น้ำแม่จาง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับดี ปัญหาคุณภาพน้ำที่  
พบคือ มีปริมาณแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) สูง ช่วงที่ไหลผ่านอำเภอแม่เกาะ และตำบลนาครี อำเภอแม่ทะ ในช่วงน้ำ  
มาก (เดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม)

### 3.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล

จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ปัญหาคุณภาพ  
น้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดลำปางที่สำคัญคือการปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐาน  
คุณภาพน้ำบาดาลที่บริโภค (>1.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภอเมือง และอำเภอห้างฉัตร

## 4. จังหวัดลำพูน

### 4.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิงที่พบในจังหวัดลำพูน ได้แก่ แหล่ง  
แร่ดีบุกบริเวณรอยต่ออำเภอทุ่งหัวช้างและอำเภอลี้ แหล่งแร่พลวงบริเวณอำเภอแม่ทา แหล่งแร่สังกะสีและ  
แหล่งแร่ถ่านหินบริเวณอำเภอลี้ เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่ามีพื้นที่แหล่งแร่ฟลูออไรด์ที่อำเภอบ้านโฮ่งและ  
อำเภอแม่ทา สำหรับพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มเหมืองแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิงมี 38 แปลง  
ประกอบด้วย เหมืองแร่ถ่านหิน 36 แปลง และเหมืองแร่แมงกานีส 2 แปลง ในอำเภอลี้

นอกจากนี้ยังพบแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญอีก 1 แห่ง คือ นิคมอุตสาหกรรม  
ภาคเหนือ ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลบ้านกลาง อำเภอเมือง



## 4.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

4.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดลำพูนอยู่ในลุ่มน้ำปิง จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ.2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 3 สาย คือ แม่น้ำปิง น้ำแม่ลี และน้ำแม่กวง อธิบายได้ดังนี้

- แม่น้ำปิง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ไม่พบปัญหาคุณภาพน้ำในช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดลำพูน

- น้ำแม่ลี ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ ช่วงที่ไหลผ่านอำเภอบ้านโฮ้งและอำเภอเวียงหนองล่อง มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) และปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) สูง สำหรับในช่วงน้ำน้อย (เดือนมกราคมถึงมิถุนายน) พบว่า น้ำแม่ลีช่วงที่ไหลผ่านอำเภอบ้านโฮ้ง มีค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) สูง และช่วงที่ไหลผ่านตำบลแม่ตื่น อำเภอสี มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) สูง

- น้ำแม่กวง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับเสื่อมโทรม ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ ในช่วงที่ไหลผ่านเทศบาลเมืองลำพูน มีค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) และปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) สูง และในช่วงน้ำน้อย (เดือนมกราคมถึงมิถุนายน) พบว่าช่วงก่อนไหลเข้าสู่เทศบาลเมืองลำพูน มีปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ต่ำ

### 4.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล

จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดลำพูนคือ การปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (>1.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอป่าซาง และอำเภอสี

## 5. จังหวัดเชียงใหม่

### 5.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิงที่พบในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ แหล่งแร่ดีบุกบริเวณอำเภอมก๋อย อำเภอฮอด และอำเภอสะเมิง แหล่งแร่ตะกั่วบริเวณอำเภोजอมทองและอำเภอแม่แตง แหล่งแร่สังกะสีบริเวณอำเภोजอมทอง อำเภอแม่แตง และอำเภอมก๋อย แหล่งแร่พลวงบริเวณอำเภอมก๋อย และแหล่งแร่ถ่านหินบริเวณอำเภอแม่แจ่ม อำเภอเวียงแหง และอำเภอฮอด เป็นต้น อย่างไรก็ตาม จังหวัดเชียงใหม่เป็นพื้นที่แหล่งแร่ฟลูออไรด์ที่สำคัญของประเทศ ครอบคลุมพื้นที่อำเภอฝาง อำเภอแม่แจ่ม อำเภอดอยเต่า และอำเภอมก๋อย สำหรับพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มเหมืองแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิงมี 4 แปลง ประกอบด้วย เหมืองแร่ดีบุกและซีไลต์ 2 แปลง ที่อำเภอสะเมิง เหมืองแร่แมงกานีส 1 แปลง ที่อำเภอแม่แจ่ม และเหมืองแร่ถ่านหิน 1 แปลง ที่อำเภอฮอด

### 5.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

5.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดเชียงใหม่อยู่ในลุ่มน้ำปิง และบางส่วนอยู่ในลุ่มน้ำสาละวินและลุ่มน้ำกก จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551

(ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 3 สาย คือ แม่น้ำปิง แม่น้ำกวัง และ  
น้ำแม่กก อธิบายได้ดังนี้

- แม่น้ำปิง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหา  
คุณภาพน้ำที่พบคือ ช่วงที่ไหลผ่านอำเภอแม่แตงมีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) และปริมาณ  
แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) สูง สำหรับช่วงที่ไหลผ่านตำบลป่าตาล อำเภอเมือง ในช่วงน้ำน้อย  
(เดือนมกราคมถึงมิถุนายน) มีปริมาณแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) สูง

- น้ำแม่กวัง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับเสื่อมโทรม  
ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ ในช่วงที่ไหลผ่านอำเภอสันทราย มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) และ  
ปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) สูง

- แม่น้ำกก ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ไม่พบ  
ปัญหาคุณภาพน้ำในช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดเชียงใหม่

5.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล  
พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดเชียงใหม่ที่สำคัญคือ การปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์  
อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ( $>1.0$  มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภอดอย  
สะเก็ด อำเภอพร้าว อำเภอแม่ริม อำเภอสันกำแพง อำเภอสันทราย และอำเภอสันป่าตอง

## 6. จังหวัดแม่ฮ่องสอน

### 6.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะและและกลุ่มแร่เชื้อเพลิงที่พบในจังหวัดแม่ฮ่องสอน  
ได้แก่ แหล่งแร่ดีบุกบริเวณอำเภอปาย อำเภอขุนยวม อำเภอเมือง และอำเภอสบเมย แหล่งแร่ตะกั่วและสังกะสี  
บริเวณอำเภอแม่สะเรียง แหล่งแร่พลวงบริเวณอำเภอปาย อำเภอปางมะผ้า และอำเภอเมือง และแหล่งแร่ถ่าน  
หินบริเวณอำเภอปาย เป็นต้น อย่างไรก็ตามจังหวัดแม่ฮ่องสอนเป็นพื้นที่แหล่งแร่ฟลูออไรด์ที่สำคัญของ  
ประเทศ ครอบคลุมพื้นที่อำเภอปาย อำเภอแม่ลาน้อย อำเภอแม่สะเรียง และอำเภอสบเมย สำหรับพื้นที่  
ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มเหมืองแร่โลหะมี 1 แปลง คือเหมืองแร่ดีบุก ที่อำเภอสบเมย สำหรับเหมืองแร่  
ฟลูออไรด์มีจำนวน 10 แปลง ในพื้นที่อำเภอปาย อำเภอแม่ลาน้อย และอำเภอสบเมย

### 6.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

6.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดแม่ฮ่องสอนอยู่ในลุ่มน้ำสาละวิน จากข้อมูลการ  
ตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 พบว่า ไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของ  
แม่น้ำสายหลักในจังหวัดแม่ฮ่องสอน

6.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล  
พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดแม่ฮ่องสอนคือ การปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลม  
สูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ( $>1.0$  มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภอปาย  
อำเภอเมือง และอำเภอแม่สะเรียง

## 7. จังหวัดน่าน

### 7.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

จากข้อมูลแผนที่พื้นที่แหล่งแร่ของกรมทรัพยากรธรณี (พ.ศ.2546) พบว่าจังหวัดน่านไม่มีพื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิง รวมทั้งไม่พบว่ามีพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มแร่ดังกล่าว

### 7.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

7.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดน่านอยู่ในลุ่มน้ำน่าน จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ.2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 1 สาย คือ แม่น้ำน่าน พบว่าค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ ช่วงที่ไหล ผ่านตำบลสัน อำเภอมะนัง มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) สูง และในช่วงน้ำมาก (เดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม) มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) สูง นอกจากนี้ในช่วงน้ำน้อย (เดือนมกราคมถึงมิถุนายน) มีการตรวจพบแคดเมียม (Cd) สูงกว่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน คิดเป็นร้อยละ 8.4 ของการตรวจวัด

7.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล จากข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า คุณภาพน้ำบาดาลบางดักขีมีค่าสูงเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ดังนี้

- ปริมาณฟลูออไรด์สูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุด (>1.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ในหลายพื้นที่ ได้แก่ ตำบลทุ่งช้าง อำเภอทุ่งช้าง ตำบลพระพุทธรบาท อำเภอเชียงกลาง รอยต่อตำบลแงงและตำบลเจ็ดยี่ซัย อำเภอปัว รอยต่อตำบลท่า น้าวและตำบลนาบั้ง อำเภอภูเพียง ตำบลตาลชุม ตำบลนาเหลียง ตำบลกลางเวียง ตำบลสัน และรอยต่อ ตำบลสันนาหนองใหม่และตำบลน้ำมวบ อำเภอเวียงสา รอยต่อตำบลนาน้อยและตำบลสถาน อำเภอนาน้อย และ ตำบลบ่อแก้ว อำเภอนาหมื่น เป็นต้น

- ปริมาณไนเตรทสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุด (>45 มิลลิกรัม/ลิตร) ในพื้นที่ รอยต่อตำบลขี้และตำบลไหล่น่าน อำเภอเวียงสา

## 8. จังหวัดแพร่

### 8.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะที่พบในจังหวัดแพร่ ได้แก่ แหล่งแร่ดีบุกบริเวณอำเภอลอง แหล่งแร่ทองคำบริเวณอำเภอวังชัน แหล่งแร่พลวงบริเวณอำเภอลองและอำเภอวังชัน เป็นต้น สำหรับพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มเหมืองแร่โลหะมี 1 แปลง คือ เหมืองแร่สังกะสี ที่อำเภอวังชัน

### 8.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

8.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดแพร่อยู่ในลุ่มน้ำยม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ.2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 1 สาย คือ แม่น้ำยม พบว่าค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ไม่พบปัญหาคุณภาพน้ำในช่วงที่ไหล ผ่านจังหวัดแพร่

## 8.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล

จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดแพร่คือ การปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (>1.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอร้องกวาง อำเภอลอง อำเภอวังชิ้น อำเภอสอง และอำเภอสูงเม่น

## 9. จังหวัดอุตรดิตถ์

### 9.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

จากข้อมูลแผนที่พื้นที่แหล่งแร่ของกรมทรัพยากรธรณี (พ.ศ.2546) พบว่าจังหวัดอุตรดิตถ์ไม่มีพื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิง อย่างไรก็ตามพบว่าพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มเหมืองแร่โลหะมี 1 แปลง เป็นเหมืองแร่เหล็ก ทองแดง และโครไมต์ ที่อำเภอท่าปลา

### 9.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

9.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดอุตรดิตถ์อยู่ในลุ่มน้ำน่าน จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 1 สาย คือ แม่น้ำน่าน พบว่าค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ไม่พบปัญหาของดัชนีคุณภาพน้ำทั่วไปในช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดอุตรดิตถ์ แต่มีการตรวจพบแคดเมียม (Cd) สูงกว่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน ในช่วงที่ไหลผ่านตำบลวังงาม อำเภอเมือง (ช่วงน้ำน้อย) และในช่วงที่ไหลผ่านตำบลในเมือง อำเภอพิชัย (ช่วงน้ำมาก)

9.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดอุตรดิตถ์คือ การปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (>1.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอตรอน และอำเภอลับแล

## 10. จังหวัดตาก

### 10.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิงที่พบในจังหวัดตาก ได้แก่ แหล่งแร่ดีบุกบริเวณอำเภอท่าสองยาง อำเภอพบพระ และอำเภออุ้มผาง แหล่งแร่ตะกั่ว สังกะสี และพลวง บริเวณอำเภอแม่สอด และแหล่งแร่ถ่านหินบริเวณอำเภอแม่ระมาด อำเภอแม่สอด และอำเภออุ้มผาง เป็นต้น สำหรับพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มเหมืองแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิงมี 12 แปลง ประกอบด้วย เหมืองแร่สังกะสี จำนวน 7 แปลง ที่อำเภอแม่สอด เหมืองแร่ถ่านหิน จำนวน 4 แปลง ที่อำเภอแม่สอดและอำเภอแม่ระมาด และเหมืองแร่ดีบุกและพลวง จำนวน 1 แปลง ที่อำเภอท่าสองยาง

### 10.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

10.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดตากอยู่ในลุ่มน้ำสาละวิน ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำวัง และลุ่มน้ำแม่กลอง จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551

(ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 2 สาย คือ แม่น้ำปิงและแม่น้ำวัง ซึ่งมีค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ และช่วงที่แม่น้ำทั้ง 2 สาย ไหลผ่านจังหวัดตาก ไม่พบว่ามีปัญหาคุณภาพน้ำแต่อย่างใด

### 10.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล

จากข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า คุณภาพน้ำบาดาลบางดัชนีมีค่าสูงเกินเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค ดังนี้

- ปริมาณคลอไรด์สูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุด (>600 มิลลิกรัม/ลิตร) ในหลายพื้นที่ ได้แก่ ตำบลยกกระบัตร ตำบลวังจันทร์ ตำบลวังหมัน และตำบลสามเงา อำเภอสามเงา ตำบลโป่งแดง และตำบลวังประจบ อำเภอเมือง ตำบลแม่สอด ตำบลพระธาตุผาแดง ตำบลแม่ตาว และตำบลแม่ปะ อำเภอแม่สอด ตำบลพบพระ ตำบลช่องแคบ และตำบลรวมไทยพัฒนา อำเภอพบพระ เป็นต้น

- ปริมาณสารหนูสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุด (>0.05 มิลลิกรัม/ลิตร) ในหลายพื้นที่ ได้แก่ ตำบลวังจันทร์ อำเภอสามเงา ตำบลวังประจบ อำเภอเมือง ตำบลแม่สอด ตำบลพระธาตุผาแดง ตำบลแม่ตาว ตำบลแม่กุ และตำบลแม่ปะ อำเภอแม่สอด และตำบลหนองบัวใต้ อำเภอเมือง เป็นต้น

- ปริมาณเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุด (>1 มิลลิกรัม/ลิตร) ในหลายพื้นที่ ได้แก่ ตำบลยกกระบัตร ตำบลวังจันทร์ ตำบลวังหมัน และตำบลสามเงา อำเภอสามเงา ตำบลตากตก อำเภอบ้านตาก ตำบลแม่ระมาด อำเภอแม่ระมาด ตำบลแม่สอด ตำบลพระธาตุผาแดง ตำบลแม่ตาวตำบลแม่กุ ตำบลมหาวัน และตำบลแม่ปะ อำเภอแม่สอด ตำบลพบพระ ตำบลช่องแคบ ตำบลวาลีย์ และตำบลรวมไทยพัฒนา อำเภอพบพระ ตำบลนาโบสถ์และตำบลเชียงทอง กิ่งอำเภอวังเจ้า เป็นต้น

## 11. จังหวัดกำแพงเพชร

### 11.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

จากข้อมูลแผนที่พื้นที่แหล่งแร่ของกรมทรัพยากรธรณี (พ.ศ.2546) พบว่า จังหวัดกำแพงเพชรไม่มีพื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิง รวมทั้งไม่พบว่ามีพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มแรดังกล่าวแต่อย่างใด

### 11.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

11.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดกำแพงเพชรอยู่ในลุ่มน้ำปิงและลุ่มน้ำยม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 1 สาย คือ แม่น้ำปิง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ ในช่วงที่ไหลผ่านตำบลนครชุม อำเภอเมือง ในช่วงน้ำมาก (เดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม) มีค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) สูง และมีการตรวจพบตะกั่ว (Pb) สูงกว่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน ในช่วงที่ไหลผ่านอำเภอขาณุวรลักษบุรี (ช่วงน้ำน้อย)

11.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดกำแพงเพชรคือการปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (>1.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภอพรานกระต่าย

## 12. จังหวัดสุโขทัย

### 12.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะที่พบในจังหวัดสุโขทัย ได้แก่ แหล่งแร่ทองคำและพลวงบริเวณอำเภอสรีษัชนาลัย เป็นต้น อย่างไรก็ตามไม่พบว่ามีพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิงในจังหวัดสุโขทัย

### 12.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

12.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดสุโขทัยอยู่ในลุ่มน้ำยม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 1 สาย คือ แม่น้ำยม ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) และปริมาณแอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) สูงในช่วงที่ไหลผ่านตำบลธานี อำเภอเมือง ในช่วงน้ำน้อย (เดือนมกราคมถึงมิถุนายน)

### 12.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล

จากข้อมูลคุณภาพน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดสุโขทัยคือ มีปริมาณคลอไรด์สูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (>600 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่ตำบลเมืองบางขลัง อำเภอสวรรคโลก

## 13. จังหวัดพิจิตร

### 13.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะที่พบในจังหวัดพิจิตร ได้แก่ แหล่งแร่ทองคำบริเวณอำเภอบึงสามพันและอำเภอลำลูกกา เป็นต้น สำหรับพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มเหมืองแร่โลหะมี 3 แปลง เป็นเหมืองแร่ทองคำ อยู่ในอำเภอบึงสามพัน

นอกจากนี้ยังพบแหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญอีก 1 แห่ง คือ นิคมอุตสาหกรรมภาคเหนือตอนล่าง (พิจิตร) ตั้งอยู่ในพื้นที่ตำบลหนองหลุม อำเภอวังทรายพูน

### 13.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

13.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดพิจิตรอยู่ในลุ่มน้ำยมและลุ่มน้ำน่าน จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 2 สาย คือ แม่น้ำยมและแม่น้ำน่าน อธิบายได้ดังนี้

- แม่น้ำยม ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ ช่วงที่ไหลผ่านอำเภอสว่างงาม มีค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) สูง ในช่วงน้ำมาก (เดือนกรกฎาคมถึง ธันวาคม) สำหรับการปนเปื้อนของโลหะหนักที่สูงกว่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน มีการตรวจพบแคดเมียม (Cd) ช่วงบริเวณสะพานโพทะเล อำเภโพทะเล ตรวจพบตะกั่ว (Pb) ช่วงที่ไหลผ่านอำเภโพธิ์ประทับช้าง (ช่วงน้ำมาก) และตรวจพบสังกะสี (Zn) ช่วงที่ไหลผ่านตำบลสว่างงาม อำเภอสว่างงาม (ช่วงน้ำมาก)

- แม่น้ำน่าน ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ ช่วงที่ไหลผ่านอำเภตพานหิน และตำบลท่าหลวง อำเภเมือง มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) สูง และในช่วงน้ำมาก (เดือนกรกฎาคมถึง ธันวาคม) ช่วงที่ไหลผ่านอำเภตพานหิน มีค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) และปริมาณแอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) สูง สำหรับการปนเปื้อนของโลหะหนักที่สูงกว่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน มีการตรวจพบแคดเมียม (Cd) ช่วงที่ไหลผ่านตำบลท่าหลวง อำเภเมือง (ช่วงน้ำมาก)

13.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดพิษณุโลกคือ การปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (>1.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภตพานหิน อำเภโพทะเล อำเภโพธิ์ประทับช้าง อำเภสว่างงาม และอำเภเมือง

## 14. จังหวัดพิษณุโลก

### 14.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

จากข้อมูลแผนที่พื้นที่แหล่งแร่ของกรมทรัพยากรธรณี (พ.ศ.2546) พบว่า จังหวัดพิษณุโลกไม่มีพื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิง รวมทั้งไม่พบว่ามีพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มแร่ดังกล่าวแต่อย่างใด

### 14.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

14.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดพิษณุโลกอยู่ในลุ่มน้ำน่านและลุ่มน้ำยม จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 2 สาย คือ แม่น้ำน่านและแม่น้ำยม อธิบายได้ดังนี้

- แม่น้ำน่าน ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ ช่วงที่ไหลผ่านตำบลท่าทอง อำเภเมือง มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) สูง และมีการตรวจพบตะกั่ว (Pb) สูงกว่ามาตรฐานแหล่งน้ำผิวดิน ในช่วงที่ไหลผ่านตำบลในเมือง อำเภเมือง (ช่วงน้ำน้อย)

- แม่น้ำยม ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ไม่พบปัญหาคุณภาพน้ำในช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดพิษณุโลก

### 14.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล

จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดพิษณุโลกคือ การปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (>1.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภบางกระทุ่ม

## 15. จังหวัดนครสวรรค์

### 15.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

จากข้อมูลแผนที่พื้นที่แหล่งแร่ของกรมทรัพยากรธรณี (พ.ศ.2546) พบว่า จังหวัดนครสวรรค์ไม่มีพื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะและกลุ่มแร่เชื้อเพลิง อย่างไรก็ตามพบว่าพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มเหมืองแร่โลหะมี 2 แปลง เป็นเหมืองแร่เหล็ก อยู่ในอำเภอหนองบัว

### 15.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

15.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดนครสวรรค์อยู่ในลุ่มน้ำเจ้าพระยา ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำน่าน และลุ่มน้ำสะแกกรัง จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 4 สาย คือ แม่น้ำเจ้าพระยา แม่น้ำสะแกกรัง แม่น้ำปิง และแม่น้ำน่าน รวมทั้งแหล่งน้ำผิวดิน 1 แห่ง คือ บึงบอระเพ็ด อธิบายได้ดังนี้

- แม่น้ำเจ้าพระยา (ตอนบน) ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ มีปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) สูง ในช่วงที่ไหลผ่านอำเภอเมือง

- แม่น้ำสะแกกรัง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับเสื่อมโทรม ไม่พบปัญหาคุณภาพน้ำในช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดนครสวรรค์

- แม่น้ำปิง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ไม่พบปัญหาคุณภาพน้ำในช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดนครสวรรค์

- แม่น้ำน่าน ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ไม่พบปัญหาคุณภาพน้ำในช่วงที่ไหลผ่านจังหวัดนครสวรรค์

- บึงบอระเพ็ด ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ไม่พบว่ามีปัญหาคุณภาพน้ำแต่อย่างใด

15.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดนครสวรรค์คือ มีการปนเปื้อนของคลอไรด์สูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (>600 มิลลิกรัม/ลิตร) ในบางพื้นที่ของอำเภอท่าตะโก อำเภอชุมแสง อำเภอเก้าเลี้ยว อำเภอเมือง และอำเภอโกรกพระ

## 16. จังหวัดเพชรบูรณ์

### 16.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะที่พบในจังหวัดเพชรบูรณ์ ได้แก่ แหล่งแร่ทองคำบริเวณอำเภอวังโป่งและอำเภอเมือง เป็นต้น สำหรับพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มเหมืองแร่โลหะมี 2 แปลง ประกอบด้วยเหมืองแร่เหล็ก จำนวน 1 แปลง ที่อำเภอชนแดน และเหมืองแร่ทองคำ จำนวน 1 แปลง ที่อำเภอวังโป่ง



## 16.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

16.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดเพชรบูรณ์อยู่ในลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำน่าน และลุ่มน้ำเจ้าพระยาจากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลักในจังหวัดเพชรบูรณ์ 1 สาย คือ แม่น้ำป่าสัก พบว่า ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับพอใช้ ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ แม่น้ำป่าสักเกือบตลอดทั้งสายที่ไหลอยู่ในจังหวัดเพชรบูรณ์ ตั้งแต่อำเภอหล่มสักจนถึงอำเภอศรีเทพ มีปริมาณแอมโมเนีย (NH<sub>3</sub>) สูง และช่วงที่ไหลผ่านอำเภอหนองไผ่ ในช่วงน้ำน้อย (เดือนมกราคมถึงมิถุนายน) มีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) สูง

16.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดเพชรบูรณ์คือ การปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (>1.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภอเมือง และอำเภอวิเชียรบุรี

## 17. จังหวัดอุทัยธานี

### 17.1 แหล่งกำเนิดมลพิษที่สำคัญ

พื้นที่แหล่งแร่กลุ่มแร่โลหะที่พบในจังหวัดอุทัยธานี ได้แก่ แหล่งแร่ดีบุกบริเวณอำเภอบ้านไร่ เป็นต้น แต่ไม่พบว่ามีพื้นที่ประทานบัตรเหมืองแร่กลุ่มแร่โลหะในจังหวัดอุทัยธานีแต่อย่างใด

### 17.2 สถานการณ์คุณภาพน้ำ

17.2.1 คุณภาพน้ำผิวดิน จังหวัดอุทัยธานีอยู่ในลุ่มน้ำสะแกกรัง ลุ่มน้ำท่าจีน และลุ่มน้ำแม่กลอง จากข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินโดยกรมควบคุมมลพิษ ในช่วงปี พ.ศ. 2551 (ตารางที่ 2.2.13-1) พบว่า มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำของแม่น้ำสายหลัก 1 สาย คือ แม่น้ำสะแกกรัง พบว่า ค่าดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินทั่วไปอยู่ในระดับเสื่อมโทรม ปัญหาคุณภาพน้ำที่พบคือ ช่วงที่ไหลผ่านโรงเรียนบ้านอีตัง อำเภอเมือง ในช่วงน้ำน้อย (เดือนมกราคมถึงมิถุนายน) มีปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ต่ำ และปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (TCB) สูง สำหรับช่วงน้ำมาก (เดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม) พบว่ามีค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ (BOD) สูง

17.2.2 คุณภาพน้ำบาดาล จากข้อมูลบ่อน้ำบาดาลของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า ปัญหาคุณภาพน้ำของบ่อน้ำบาดาลในจังหวัดอุทัยธานีคือ การปนเปื้อนของเหล็กสูงกว่าเกณฑ์อนุโลมสูงสุดของมาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาลที่ใช้บริโภค (>1.0 มิลลิกรัม/ลิตร) ส่วนใหญ่พบในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอหนองขาหย่าง และอำเภอหนองฉาง

## 2.3 การทบทวนรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

ในการศึกษาเพื่อจัดทำรายงานโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ได้ทำการรวบรวมและทบทวนรายงานการศึกษาที่เกี่ยวข้องกับโครงการ เพื่อใช้ประกอบการศึกษาดังนี้

- 1) รายงานโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9 (กรมชลประทาน, 2546)
- 2) รายงานการศึกษาโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคเหนือ (กรมทรัพยากรน้ำ, 2549)
- 3) รายงานโครงการจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2549)
- 4) รายงานการศึกษาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณภาคกลางตอนบน (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2549)
- 5) การประเมินศักยภาพน้ำบาดาลรายจังหวัด (กรมทรัพยากรน้ำ, 2548)

### 2.3.1 โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9 (กรมชลประทาน, 2546)

กรมชลประทานได้ศึกษาจัดทำแผนหลักของการพัฒนาแหล่งน้ำและการปรับปรุงโครงการชลประทานเพื่อให้สอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 9 (ปี พ.ศ.2545 – 2549) โดยในการศึกษาได้แบ่งพื้นที่ประเทศไทยออกเป็น 25 ลุ่มน้ำหลัก และ 254 ลุ่มน้ำย่อย ตามรายงาน “มาตรฐานลุ่มน้ำและลุ่มน้ำสาขา” ของคณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ ซึ่งแบ่งเป็นกลุ่มลุ่มน้ำหลักได้ 9 กลุ่มลุ่มน้ำ ดังแสดงในตารางที่ 2.3.1-1

#### ตารางที่ 2.3.1-1 การแบ่งกลุ่มลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย

กลุ่มลุ่มน้ำหลัก	พื้นที่ลุ่มน้ำรวม (ตร.กม.)	ชื่อลุ่มน้ำหลัก	จำนวน ลุ่มน้ำย่อย
1. กลุ่มลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำโขง	188,645	โขง กก ชี มูล โตนเลสาป	95
2. กลุ่มลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำสาละวิน	17,918	สาละวิน	17
3. กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน	157,925	ปิง วัง ยม น่าน สะแกกรัง ป่าสัก เจ้าพระยา ท่าจีน	70
4. กลุ่มลุ่มน้ำแม่กลอง	30,836	แม่กลอง	11
5. กลุ่มลุ่มน้ำบางปะกง	18,458	ปราจีนบุรี บางปะกง	8
6. กลุ่มลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ตะวันออก	13,829	ชายฝั่งทะเลตะวันออก	6
7. กลุ่มลุ่มน้ำชายฝั่งทะเลอ่าวไทย ตะวันตก	12,347	เพชรบุรี ชายฝั่งทะเลตะวันตก	8
8. กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันออก (ด้านอ่าวไทย)	50,930	ภาคใต้ฝั่งตะวันออก ตาปี ทะเลสาบสงขลา ปัตตานี	26
9. กลุ่มลุ่มน้ำภาคใต้ฝั่งตะวันตก (ด้านทะเลอันดามัน)	20,473	ภาคใต้ฝั่งตะวันตก	13
<b>รวม</b>	<b>511,361</b>		<b>254</b>

ที่มา : โครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9

พื้นที่ศึกษาของกลุ่มพื้นที่ภาคเหนือ จะครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของกลุ่มลุ่มน้ำจำนวน 3 กลุ่มลุ่มน้ำ ได้แก่ กลุ่มลุ่มน้ำโขง ประกอบด้วย พื้นที่ลุ่มน้ำโขง (เฉพาะส่วนที่อยู่ภาคเหนือ) และลุ่มน้ำกาทังลุ่มน้ำ กลุ่มลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำสาละวิน ประกอบด้วย ลุ่มน้ำสาละวินทั้งลุ่มน้ำ และกลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา-ท่าจีน ประกอบด้วย ลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำวัง ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำสะแกกรัง และบางส่วนของลุ่มน้ำป่าสัก

### 2.3.1.1 สถานภาพทรัพยากรน้ำ

ในการศึกษาสถานการณ์น้ำในลุ่มน้ำของพื้นที่ภาคเหนือ ได้พิจารณาค่าดัชนีชี้วัดจากผลการศึกษาในด้านต่างๆ ได้แก่ สภาพอุตุ-อุทกวิทยา ดิน การใช้ที่ดิน การเกษตร ป่าไม้ ประชากร อุตสาหกรรม พื้นที่ศักยภาพการพัฒนา โครงการพัฒนาแหล่งน้ำทั้งที่ดำเนินการแล้วในปัจจุบันและที่อยู่ในแผนการพัฒนา ปริมาณความต้องการน้ำใช้สำหรับกิจกรรมต่างๆ รวมถึงพื้นที่ประสบอุทกภัยและภัยแล้ง จากนั้นได้นำมาคัดเลือกเพื่อกำหนดตัวแปรที่จะใช้หาค่าดัชนีชี้วัดสภาพการพัฒนา สภาพปัญหาและสถานการณ์น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยได้จำแนกกลุ่มดัชนีชี้วัดออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกัน คือ กลุ่มดัชนีชี้วัดสถานภาพทรัพยากรในเชิงพื้นที่ และกลุ่มดัชนีชี้วัดสถานภาพทรัพยากรในเชิงปริมาณน้ำ ดังนี้

1) **ดัชนีชี้วัดสถานภาพทรัพยากรในเชิงพื้นที่:** เป็นการพิจารณาถึงโอกาสและความเหมาะสมของสภาพทรัพยากรในเชิงพื้นที่ที่จะพัฒนา รวมถึงสภาพปัญหาและความจำเป็นที่จะต้องมีการพัฒนา ซึ่งประกอบด้วยดัชนีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

1. สัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ (ใช้พื้นที่ป่าไม้จากการใช้ที่ดิน) จะแสดงให้เห็นถึงโอกาสในการพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำต้นทุนโดยเฉพาะขนาดอ่างเก็บน้ำใหญ่และขนาดกลาง โดยลุ่มน้ำที่มีสัดส่วนพื้นที่ป่าไม้มากจะหมายถึงลุ่มน้ำที่มีป่าต้นน้ำและภูเขาสูง ซึ่งจะมีโอกาสพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำต้นทุนเพิ่มเติมได้มากกว่าลุ่มน้ำที่มีสัดส่วนพื้นที่ป่าน้อย

2. สัดส่วนพื้นที่ชลประทานปัจจุบันต่อพื้นที่การเกษตรที่มีความเหมาะสมกับการเพาะปลูก จะแสดงให้เห็นถึงความเหมาะสมของพื้นที่ในการพัฒนาระบบชลประทาน โดยลุ่มน้ำที่มีสัดส่วนพื้นที่ชลประทานปัจจุบันต่อพื้นที่การเกษตรที่มีความเหมาะสมกับการเพาะปลูกต่ำ หมายความว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำยังมีพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการปลูกพืชและพัฒนาระบบชลประทานอีกเป็นจำนวนมากที่ยังไม่มีการพัฒนาระบบชลประทาน

3. สัดส่วนหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัย (น้ำท่วมขัง) ต่อจำนวนหมู่บ้านทั้งหมด จะแสดงให้เห็นถึงความรุนแรง/ความเสียหายที่เกิดจากปัญหาอุทกภัย โดยลุ่มน้ำที่มีสัดส่วนหมู่บ้านที่ประสบอุทกภัย (น้ำท่วมขัง) ต่อจำนวนหมู่บ้านทั้งหมดสูง แสดงว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำนั้นประสบปัญหาอุทกภัยในระดับที่รุนแรงและก่อให้เกิดความเสียหายจำนวนมาก

4. สัดส่วนหมู่บ้านที่ประสบภัยแล้งทั้งหมดต่อจำนวนหมู่บ้านทั้งหมด จะแสดงให้เห็นถึงความเดือดร้อนของราษฎรที่ประสบภัยแล้ง โดยลุ่มน้ำที่มีสัดส่วนหมู่บ้านที่ประสบภัยแล้งทั้งหมดต่อจำนวนหมู่บ้านทั้งหมดสูง แสดงว่าในพื้นที่ลุ่มน้ำนั้นประสบปัญหาภัยแล้งในระดับที่รุนแรง

2) **ดัชนีชี้วัดสถานภาพทรัพยากรในเชิงปริมาณน้ำ:** เป็นการพิจารณาถึงสถานภาพความเพียงพอของปริมาณน้ำต้นทุนทั้งในรูปของปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติและปริมาณน้ำที่เก็บกักหรือใช้งานได้ กับปริมาณความต้องการน้ำในด้านต่างๆ ทั้งในสภาพปัจจุบันและแนวโน้มที่จะมีการพัฒนาในอนาคต ซึ่งประกอบด้วยดัชนีที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- สัดส่วนปริมาณความต้องการน้ำในทุกกิจกรรมต่อปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำ (พิจารณาความต้องการใช้น้ำในสภาพปัจจุบันอนาคตปี 2564 และอนาคตเต็มศักยภาพ) จะแสดงให้เห็นถึงความเพียงพอของปริมาณน้ำท่าซึ่งเป็นปริมาณน้ำต้นทุนต่อปริมาณความต้องการใช้น้ำ

- สัดส่วนปริมาณความต้องการน้ำในทุกกิจกรรม (ยกเว้นปริมาณน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ) ในช่วงฤดูแล้งต่อปริมาตรความจุใช้งานของอ่างเก็บน้ำในปัจจุบัน (พิจารณาความต้องการใช้น้ำในสภาพปัจจุบัน อนาคตปี 2564 และอนาคตเต็มศักยภาพ) จะแสดงให้เห็นถึงความเพียงพอของแหล่งเก็บกักน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบันต่อปริมาณความต้องการใช้น้ำ

- สัดส่วนปริมาตรความจุใช้งานในปัจจุบันต่อปริมาณน้ำท่าในลุ่มน้ำ จะแสดงให้เห็นถึงโอกาสและความเหมาะสมด้านปริมาณน้ำในการพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำเพิ่มเติมในพื้นที่ลุ่มน้ำ

จากค่าดัชนีชี้วัดต่างๆ ทั้งในเชิงพื้นที่ และในเชิงปริมาณน้ำที่ได้กำหนดขึ้น นำมาวิเคราะห์เปรียบเทียบค่าตัวแปรเพื่อสรุปภาพรวมของสถานการณ์น้ำในพื้นที่ภาคเหนือในแต่ละลุ่มน้ำหลัก ได้ดังตารางที่ 2.3.1-2 และสรุปเฉพาะลุ่มน้ำหลักที่อยู่ในภาคเหนือทั้งหมดได้ดังนี้

1) **ลุ่มน้ำสาละวิน :** ลุ่มน้ำสาละวินมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติในลุ่มน้ำมากเพียงพอ กับความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งในสภาพปัจจุบันและสภาพในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาพื้นที่ชลประทานจนเต็มศักยภาพของพื้นที่ และยังมีปริมาณน้ำท่ามากเพียงพอที่จะผันไปช่วยเหลือลุ่มน้ำอื่นที่ขาดแคลนได้ เนื่องจากลุ่มน้ำสาละวินมีพื้นที่ลุ่มน้ำส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงและเป็นพื้นที่ป่าถึงร้อยละ 86.03 จึงมีพื้นที่ทำการเกษตรน้อยมากและมีประชากรอยู่อาศัยเบาบาง จึงมีปริมาณความต้องการใช้น้ำในด้านต่างๆ น้อยกว่าปริมาณน้ำท่าที่มีอยู่มาก แต่อย่างไรก็ตามในช่วงฤดูแล้งยังมีการขาดแคลนนํ้าอยู่มากเนื่องจากขาดแคลนแหล่งเก็บกักน้ำ

2) **ลุ่มน้ำกก :** ลุ่มน้ำกกมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติในลุ่มน้ำมากเพียงพอ กับความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งในสภาพปัจจุบันและสภาพในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาพื้นที่ชลประทานจนเต็มศักยภาพของพื้นที่ แต่เนื่องจากสภาพปัจจุบันมีการพัฒนาโครงการประเภทอ่างเก็บน้ำในพื้นที่น้อยมากจึงไม่สามารถควบคุมและใช้ประโยชน์จากปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำได้อย่างเต็มที่จึงมีปริมาณน้ำที่ไม่ได้นำมาใช้ประโยชน์ไหลลงสู่แม่น้ำโขงในช่วงฤดูฝนเป็นจำนวนมาก โดยได้สรุปสภาพปัญหาที่เกี่ยวข้องทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกในปัจจุบัน ได้ดังนี้

- ปัญหาการขาดแคลนนํ้าในช่วงฤดูแล้ง เนื่องจากในลุ่มน้ำกกมีโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลางเพียง 3 โครงการ และไม่มีโครงการขนาดใหญ่และขนาดกลางประเภทเก็บกักน้ำเลย จึงไม่สามารถเก็บกักปริมาณน้ำในช่วงฤดูฝนมาใช้ในช่วงฤดูแล้งได้

- ปัญหาน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มริมฝั่งแม่น้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก

- ในลำน้ำสาขาหลักของแม่น้ำกกโดยเฉพาะน้ำแม่ฝาง มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำประเภทฝายกั้นน้ำเพื่อการชลประทานขนาดเล็กและระบบชลประทานราษฎรจำนวนมาก ซึ่งยังไม่มีการจัดการน้ำที่เป็นระบบ มีการผันน้ำไปใช้ในพื้นที่ต้นน้ำจำนวนมาก ส่งผลให้ผู้ใช้้ำที่อยู่ท้ายน้ำได้รับความเดือดร้อน

**ตารางที่ 2.3.1-2 ดัชนีชี้วัดสถานการณ์น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ**

ดัชนีชี้วัดที่พิจารณา	ลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำ	ลุ่มน้ำ	ภาพรวม ทั้งประเทศ
	สาละวิน	กก	ปิง	วัง	ยม	น่าน	สะแกกรัง	
<b>ดัชนีชี้วัดเชิงพื้นที่</b>								
สัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ต่อพื้นที่ลุ่มน้ำ	86.03	52.00	71.46	67.90	49.68	45.14	45.94	39.93
สัดส่วนพื้นที่ชลประทานปัจจุบันต่อพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเพาะปลูก	57.08	30.03	89.26	45.77	18.91	32.41	28.94	26.78
สัดส่วนหมู่บ้านประสบอุทกภัยต่อหมู่บ้านทั้งหมด	10.94	18.57	16.86	2.98	18.73	12.65	12.14	10.58
สัดส่วนหมู่บ้านประสบภัยแล้งต่อหมู่บ้านทั้งหมด	70.00	69.15	68.39	66.24	70.35	66.79	74.76	55.10
<b>ดัชนีชี้วัดเชิงปริมาณน้ำ</b>								
สัดส่วนปริมาณน้ำต้องการต่อปริมาณน้ำท่า								
- สภาพปัจจุบัน	18.91	23.94	50.84	39.37	26.84	34.42	39.22	30.34
- สภาพอนาคตปี 2564	19.03	26.06	51.59	41.13	32.72	37.73	46.07	33.41
- สภาพอนาคตเต็มศักยภาพ	19.03	34.79	51.59	42.00	135.58	52.32	100.25	58.54
สัดส่วนปริมาณน้ำต้องการฤดูแล้งต่อความจุใช้งาน								
- สภาพปัจจุบัน	362.60	748.31	20.85	184.75	138.45	24.04	84.69	54.11
- สภาพอนาคตปี 2564	399.33	1,387.02	21.17	195.02	175.95	27.08	110.02	61.19
- สภาพอนาคตเต็มศักยภาพ	399.33	4,138.28	21.17	200.82	836.80	40.44	309.86	116.86
สัดส่วนความจุใช้งานต่อปริมาณน้ำท่า								
- สภาพปัจจุบัน	0.17	0.21	118.08	8.58	8.53	56.39	12.72	22.24

หมายเหตุ : 1. ปริมาณน้ำต้องการในข้อสัดส่วนปริมาณน้ำต้องการต่อปริมาณน้ำท่า เป็นการคิดปริมาณน้ำต้องการทั้งปีของความต้องการใช้น้ำในทุกด้าน ได้แก่ อุปโภค-บริโภค อุตสาหกรรม ชลประทาน และรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ  
2. ปริมาณน้ำต้องการฤดูแล้งในข้อสัดส่วนปริมาณน้ำต้องการฤดูแล้งต่อความจุใช้งาน เป็นการคิดปริมาณน้ำต้องการในช่วงฤดูแล้งของความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค อุตสาหกรรม และชลประทาน (ไม่รวมปริมาณน้ำต้องการเพื่อรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ)

**3) ลุ่มน้ำปิง :** ลุ่มน้ำปิงมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติในลุ่มน้ำมากเพียงพอกับความ ต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งในสภาพปัจจุบันและสภาพในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาพื้นที่ ชลประทานจนเต็มศักยภาพของพื้นที่ และยังมีปริมาตรความจุเก็บกักมากเพียงพอกับปริมาณความต้องการใช้ น้ำทั้งลุ่มน้ำ แต่เนื่องจากปริมาตรความจุใช้งานที่มีอยู่ส่วนใหญ่เป็นปริมาตรความจุของเขื่อนภูมิพลซึ่งอยู่ บริเวณตอนกลางถึงตอนล่างของพื้นที่ลุ่มน้ำ จึงไม่สามารถช่วยเหลือพื้นที่เพาะปลูกที่อยู่ทางตอนเหนือของ เขื่อนได้

4) **ลุ่มน้ำวัง** : ลุ่มน้ำวังมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติในลุ่มน้ำมากเพียงพอกับความ ต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งในสภาพปัจจุบันและสภาพในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาพื้นที่ ชลประทานจนเต็มศักยภาพของพื้นที่ แต่เนื่องจากสภาพปัจจุบันมีการพัฒนาโครงการประเภทอ่างเก็บน้ำใน พื้นที่ค่อนข้างน้อยจึงไม่สามารถควบคุมและใช้ประโยชน์จากปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำได้อย่างเต็มที่

5) **ลุ่มน้ำยม** : ลุ่มน้ำยมมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติในลุ่มน้ำมากเพียงพอกับความ ต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำในสภาพปัจจุบัน แต่จะมีปริมาณน้ำท่าทั้งลุ่มน้ำไม่เพียงพอกับ ปริมาณความต้องการใช้น้ำที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตหากมีการพัฒนาพื้นที่ชลประทานจนเต็มศักยภาพที่มีอยู่ แต่ เนื่องจากสภาพปัจจุบันมีการพัฒนาโครงการประเภทอ่างเก็บน้ำในพื้นที่น้อยมากและไม่มีโครงการอ่างเก็บน้ำ ขนาดใหญ่ในพื้นที่เลย จึงไม่สามารถควบคุมและใช้ประโยชน์จากปริมาณน้ำท่าในพื้นที่ลุ่มน้ำได้อย่างเต็มที่ โดยได้สรุปสภาพปัญหาที่เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำยมในปัจจุบัน ได้ดังนี้

- ลำน้ำสาขาที่มีอยู่ส่วนใหญ่มีขนาดเล็กและตื้นเขิน
- ขาดแคลนแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรพื้นที่ที่อยู่บริเวณลำน้ำขนาดเล็ก รวมทั้งแหล่ง น้ำที่มีอยู่ก็มีความตื้นเขินไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างเต็มที่
- ปัญหาคกรกระจายน้ำให้กับพื้นที่ที่มีความต้องการและขาดแคลนน้ำ
- จากการขาดแคลนน้ำดังกล่าวในช่วงหน้าแล้งมีการสร้างทำนบชั่วคราวโดยใช้ กระจอบทรายปิดกั้นลำน้ำเป็นช่วงๆ เมื่อถึงฤดูฝนน้ำจะหลากมาพัดกระจอบทรายพังทลายไป กลายเป็น ตะกอนตกสะสมในลำน้ำ
- ปัญหาน้ำหลากเข้าท่วมพื้นที่ลุ่มสองฝั่งลำน้ำในช่วงฤดูฝน

6) **ลุ่มน้ำน่าน** : ลุ่มน้ำน่านมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติในลุ่มน้ำมากเพียงพอกับความ ต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งในสภาพปัจจุบันและสภาพในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาพื้นที่ ชลประทานจนเต็มศักยภาพของพื้นที่ และยังมีปริมาณความจุเก็บกักมากเพียงพอกับปริมาณความต้องการใช้ น้ำทั้งลุ่มน้ำ แต่เนื่องจากปริมาณความจุใช้งานที่มีอยู่ส่วนใหญ่เป็นปริมาณความจุของเขื่อนสิริกิติ์ซึ่งอยู่บริเวณ ตอนกลางของพื้นที่ลุ่มน้ำ จึงไม่สามารถช่วยเหลือพื้นที่เพาะปลูกที่อยู่ทางตอนเหนือของเขื่อนได้

7) **ลุ่มน้ำสะแกกรัง** : ลุ่มน้ำสะแกกรังมีปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติในลุ่มน้ำมากเพียงพอ กับความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำในสภาพปัจจุบัน แต่จะมีปริมาณน้ำท่าทั้งลุ่มน้ำไม่เพียงพอ กับปริมาณความต้องการใช้น้ำที่จะเพิ่มขึ้นในอนาคตหากมีการพัฒนาพื้นที่ชลประทานจนเต็มศักยภาพที่มีอยู่ แต่ เนื่องจากสภาพปัจจุบันมีการพัฒนาโครงการประเภทอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ยังไม่ทั่วถึง และไม่มีโครงการอ่างเก็บน้ำ ขนาดใหญ่ในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนบน จึงเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำเป็นอย่างมากโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง

### 2.3.1.2 แนวทางการพัฒนาทรัพยากรน้ำ

จากการพิจารณาสถานภาพทรัพยากรน้ำและสภาพปัญหาในพื้นที่ภาคเหนือ และการ เปรียบเทียบแนวโน้มปริมาณน้ำท่า ปริมาณความต้องการน้ำ และปริมาณความจุเก็บกัก ได้เสนอแนะแนว ทางการพัฒนาทรัพยากรน้ำในพื้นที่ภาคเหนือ โดยจำแนกเป็น 2 ระดับ ดังนี้

## 1) แนวทางการพัฒนาในระดับลุ่มน้ำ

- การก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลางในแต่ละลุ่มน้ำสาขาที่มีศักยภาพ เพื่อเก็บกักปริมาณน้ำหลากในช่วงฤดูฝนและส่งน้ำให้กับพื้นที่ที่มีความต้องการน้ำในช่วงฤดูแล้งของลุ่มน้ำสาขานั้นๆ
- ทำการก่อสร้างฝายทดน้ำพร้อมระบบส่งน้ำเพิ่มเติม รวมถึงปรับปรุงฝายทดน้ำและระบบส่งน้ำของโครงการชลประทานขนาดเล็ก และโครงการชลประทานราษฎร์ที่มีอยู่ในลุ่มน้ำสาขาหลัก เพื่อให้สามารถกระจายน้ำให้พื้นที่ที่มีความต้องการน้ำได้อย่างทั่วถึงและมีประสิทธิภาพ
- ขุดลอกลำน้ำสายหลักในช่วงที่ตื้นเขินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการระบายน้ำ (ควรดำเนินการควบคู่ไปกับการก่อสร้างฝาย/ประตูระบายน้ำ เพื่อเก็บกักน้ำไว้ใช้ในช่วงฤดูแล้ง)

## 2) แนวทางการพัฒนาพื้นที่ที่อยู่ไกลจากแหล่งน้ำ

สำหรับแนวทางการพัฒนาในพื้นที่ที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำ ควรส่งเสริมการขุดสระน้ำประจำไร่นา ขุดบ่อน้ำตื้น/บ่อบาดาล หรือก่อสร้างถังเก็บน้ำ ตามสภาพความเหมาะสมของพื้นที่

### 2.3.2 โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำภาคเหนือ (กรมทรัพยากรน้ำ, 2549)

การศึกษาดังกล่าวมีวัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อแสดงภาพรวมของลุ่มน้ำทั้งในด้านอุปสงค์อุปทาน แนวทางในการแก้ไขปัญหาและวิธีการจัดการทรัพยากรน้ำที่ชัดเจน ตลอดจนกำหนดแผนแม่บทและจัดทำแผนรวมในการดำเนินการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างเป็นระบบ สำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำ การป้องกันและบรรเทาภัยที่เกิดจากน้ำ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและคุณภาพน้ำ ทั้งนี้ให้องค์กรและประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้มีส่วนร่วมในการจัดทำแผนรวม โดยมีขอบเขตการศึกษาดังนี้

- 1) สรุปรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจและสังคม ข้อมูลแหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำที่ก่อสร้างขึ้น ทั้งแหล่งน้ำผิวดินและแหล่งน้ำใต้ดิน ตลอดจนสภาพปัญหาที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำ และข้อมูลอื่นๆ ที่จำเป็นในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ
- 2) ศึกษาวิเคราะห์ศักยภาพทรัพยากรน้ำในแต่ละลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำพร้อมทั้งจำแนกในส่วนที่ได้พัฒนาแล้วและส่วนที่จะสามารถพัฒนาต่อไป ให้สอดคล้องกับศักยภาพของทรัพยากรอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น ที่ดิน ป่าไม้ และสิ่งแวดล้อม
- 3) รวบรวมและวิเคราะห์ผลการศึกษา แผนงานโครงการที่ดำเนินการไว้โดยหน่วยงานต่างๆ มาจัดทำสรุปผลการดำเนินงานที่ผ่านมาและแนวทางที่จะดำเนินการต่อไป
- 4) ประสานการดำเนินงาน โดยสอบถามและรับฟังความคิดเห็นเกี่ยวกับสภาพปัญหา ความต้องการ แนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ร่วมกับคณะกรรมการบริหารจัดการลุ่มน้ำ องค์กรท้องถิ่น ประชาชนในพื้นที่ และผู้ที่เกี่ยวข้องมีส่วนได้-เสียในพื้นที่ลุ่มน้ำ
- 5) จัดทำแผนกลยุทธ์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ให้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนและยุทธศาสตร์ของจังหวัดในพื้นที่ลุ่มน้ำและของประเทศ

6) เสนอแผนแม่บทในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในส่วนที่ต้องดำเนินการในอนาคต อย่างเป็นขั้นตอนและเป็นระบบบูรณาการ เพื่อใช้เป็นแผนดำเนินการสำหรับการพัฒนาแหล่งน้ำ การป้องกันและบรรเทาภัยที่เกิดจากน้ำ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างยั่งยืน และการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและคุณภาพน้ำ

7) เสนอแนวทางการแก้ไขปัญหาทั้งในมาตรการใช้สิ่งก่อสร้าง และมาตรการไม่ใช้สิ่งก่อสร้าง โดยพิจารณากรอบแผนงานในระยะ 5 10 15 และ 20 ปี ในด้านต่างๆ โดยมีรายละเอียดโครงการเบื้องต้นที่ได้รับการยอมรับจากองค์กรและประชาชนในลุ่มน้ำ รวมทั้งส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง

โดยในการแบ่งพื้นที่ศึกษาของโครงการแผนรวมฯ นี้ จะแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำตามขอบเขตการปกครอง ซึ่งจะมีความแตกต่างกับการแบ่งขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำตามสภาพภูมิประเทศอยู่บ้าง และสรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะจากผลการศึกษาดังกล่าวตามรายงานการศึกษาแต่ละเล่มได้ดังนี้

### 1) พื้นที่ลุ่มน้ำสาละวิน

จากรายงานการศึกษา ได้สรุปแนวทางในการวางแผนบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำสาละวิน ในอนาคตไว้ดังนี้

#### 1. การแก้ไขปัญหาการบุกรุกแผ้วถางและตัดไม้ทำลายป่า

- เพิ่มความอุดมสมบูรณ์และฟื้นฟูป่าอนุรักษ์ ป่าสงวนแห่งชาติ โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการป่าชุมชนเพิ่มขึ้น เช่น โครงการอนุรักษ์พื้นที่ป่าต้นน้ำ ของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้กำหนดพื้นที่ฟื้นฟูและปรับปรุงระบบนิเวศป่าต้นน้ำลำธารที่เกิดความเสียหาย ในส่วนของลุ่มน้ำสาละวินคิดเป็นพื้นที่ 161,152 ไร่ โดยมีกิจกรรมหลักได้แก่ การปลูกป่าทดแทนและการบำรุงรักษา การปลูกหญ้าแฝกเพื่อการอนุรักษ์ดิน การสร้างฝายต้นน้ำลำธารตามแนวพระราชดำริ

- จัดทำแนวเขตป่าอนุรักษ์ที่ชัดเจนและป้องกันรักษาป่าเชิงรุก พัฒนาระบบข้อมูลและสารสนเทศที่มีคุณภาพ

- กำหนดมาตรการป้องกันการบุกรุกทำลายป่าผ่านองค์กรระดับจังหวัด เพื่อใช้เป็นแนวทางร่วมกัน การป้องกันและปราบปรามตามอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานต่างๆ อย่างจริงจัง

- สำรวจ สอบสวนสิทธิการครอบครองใช้ประโยชน์ ที่ดิน และให้สิทธิทำกินแก่ราษฎร/ที่อยู่อาศัยในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าเสื่อมโทรม

- สนับสนุนรูปแบบการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมายที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และมีการอนุรักษ์แหล่งความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ร่วมกันในชุมชน

- จัดทำผังเมืองระดับจังหวัดและระดับพื้นที่ที่สอดคล้องกับสภาพพื้นที่โดยบูรณาการการจัดการสิ่งแวดล้อมร่วมกัน

- ฟื้นฟูและป้องกันการชะล้างหน้าดิน การพังทลายของดิน และสร้างองค์ความรู้เพื่อปรับปรุงดินให้อุดมสมบูรณ์ และพัฒนาเครือข่ายเกษตรกร



## 2. การแก้ไขปัญหาตื้นดินถล่ม โคลนถล่ม

- แผนการป้องกันมิให้มีการตัดไม้ทำลายป่าได้ ในพื้นที่ต้นน้ำลำห้วย
- แผนการปลูกป่าไม้ทดแทนในพื้นที่ต้นน้ำลำห้วยที่ป่าไม้ถูกทำลายไปแล้ว โดยการปลูกต้นไม้ยืนต้นโตเร็ว ต้นไม้ยืนต้นโตช้า สลับกับการปลูกหญ้าแฝก ตามที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวได้ทรงแนะนำและทำแปลงสาธิต โดยขอความร่วมมือจากกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช หรือ กรมป่าไม้ ในเรื่องกล้าไม้และหญ้าแฝก รวมทั้งวิธีการปลูกป่าไม้ทดแทน
- แผนการสำรวจพื้นที่ต้นน้ำลำห้วยที่อาจมีโอกาสเกิดดินถล่ม หรือโคลนถล่ม
- โครงการจัดทำระบบ Early Warning สำหรับพื้นที่เสี่ยงอุทกภัย-ดินถล่ม
- เร่งรัดให้มีการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กในบริเวณต้นน้ำให้มากขึ้น
- ขุดลอกลำห้วย ลำคลอง และแม่น้ำ ให้น้ำไหลผ่านได้สะดวกขึ้น เช่นบริเวณลำห้วยแม่ระมาด เพื่อป้องกันดินถล่มบริเวณเทศบาลแม่ระมาด
- เพิ่มมาตรการป้องกันและปราบปรามการตัดไม้ทำลายป่า และปลูกป่าทดแทนให้มากยิ่งขึ้น โดยให้ผู้ว่าราชการจังหวัด และนายอำเภอ ดำเนินการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยเคร่งครัด
- ให้กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จัดระบบการอพยพตั้งถิ่นฐานของประชาชนในบริเวณพื้นที่เสี่ยงภัยดังกล่าวทุกแห่ง เพื่อป้องกันอันตรายที่อาจจะเกิดขึ้น

## 3. การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร

- แนวทางการพัฒนาการเกษตร ในพื้นที่กลุ่มลุ่มน้ำสาขาสาละวินในเขตประเทศไทย เน้นถึงการพัฒนาระบบการปลูกพืช ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ได้รับประโยชน์จากการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำมากกว่ากิจกรรมอื่นๆ โดยการวางแผนพัฒนาการเกษตรในพื้นที่ศึกษาพิจารณาจากปัจจัยต่างๆ ได้แก่ การใช้ทรัพยากรต่างๆ ทั้งทรัพยากรดิน น้ำ รวมทั้งความเหมาะสมของดิน ทัศนียภาพ และประสิทธิภาพของเกษตรกรที่อยู่ในพื้นที่นั้นให้เกื้อกูล เอื้ออำนวย และเกิดประสิทธิภาพในการผลิตสูงสุด และมีความยั่งยืนในระยะยาว อีกทั้งตอบสนองต่อความต้องการของตลาด ตลอดจนเหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจและสังคมของเกษตรกร
- ระบบการปลูกพืชในอนาคตเมื่อมีโครงการ การพิจารณารูปแบบการปลูกพืชที่เหมาะสมกรณีเมื่อมีโครงการนั้น ได้นำปัจจัยสำคัญต่างๆ มาร่วมในการวิเคราะห์ ได้แก่ ความเหมาะสมของสภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศ ความเหมาะสมของที่ดิน ระบบการผลิตที่มีอยู่แล้วในปัจจุบัน สภาพเศรษฐกิจและสังคม ซึ่งรวมถึงแรงงาน และเนื้อที่ถือครองของเกษตรกร รวมทั้งความต้องการของตลาดและรายได้ของระบบการผลิตต่างๆ โดยให้สอดคล้องกับทิศทางและกรอบนโยบายของรัฐบาล และสอดคล้องกับกลยุทธ์ในการพัฒนาและส่งเสริมด้านการเกษตรของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์
- พื้นที่พื้นที่ที่ประสบปัญหาภัยแล้งโดยการส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำเพิ่มการปกคลุมดิน โดยการปลูกพืชพืชคลุมดินหรือพืชปุ๋ยสด และการปลูกหญ้าแฝกเพื่อลดการชะล้างพังทลายของดิน

- การพัฒนาแหล่งน้ำขนาดกลางและเล็ก เพราะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่ไม่สามารถก่อสร้างโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ได้ เฉพาะในพื้นที่นอกเขตชลประทานเพื่อให้เกษตรกรใช้เก็บกักน้ำไว้ใช้ในฤดูแล้งและเป็นการช่วยเพิ่มระดับน้ำใต้ดินด้วย
- เพิ่มอินทรีย์วัตถุในดินเพื่อเป็นการเพิ่มช่องว่างในดินทำให้ดินสามารถเก็บกักน้ำไว้ได้ และเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยใช้สารเร่งต่างๆ
- การเตือนภัยล่วงหน้าก่อนที่จะมีการเพาะปลูกพืชเพื่อให้เกษตรกรได้มีการวางแผนให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุนที่มีอยู่
- การจัดระบบการปลูกพืชที่เหมาะสม เช่นการปลูกพืชอายุสั้นใช้น้ำน้อย และคัดเลือกพันธุ์พืชที่ทนแล้ง เหมาะสมกับท้องถิ่น
- การรักษาพื้นที่ป่าโดยเฉพาะพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารรวมทั้งการปลูกไม้ยืนต้นเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นให้กับพื้นที่
- พัฒนาพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลเพียงพอเพื่อพัฒนาน้ำบาดาลมาใช้ประโยชน์ตามความเหมาะสม โดยส่วนใหญ่พื้นที่ลุ่มน้ำสาละวินมีความลึกของน้ำบาดาลประมาณ 15-60 เมตร อยู่ในเกณฑ์ 2-20 ลบ.ม./ชั่วโมง น้ำบาดาลส่วนใหญ่คุณภาพดี

#### 4. การเสนอโครงการระดับท้องถิ่นเข้าแผนปฏิบัติการ

ในการจัดทำแผนปฏิบัติการของโครงการระดับท้องถิ่น รัฐควรเสริมสร้างความเข้มแข็งและเสริมสร้างขีดความสามารถของคณะทำงานระดับลุ่มน้ำสาขาให้มีความเข้าใจในภาพรวมของลุ่มน้ำสามารถเชื่อมโยงโครงการของหน่วยงานและโครงการที่ท้องถิ่นเสนอได้อย่างเหมาะสม มิใช่เพียงแครวบรวม โครงการเข้ามาในแผนเท่านั้น เนื่องจากโครงการที่ท้องถิ่นเสนอมักจะเป็นโครงการที่แก้ปัญหาเฉพาะส่วนหรือเฉพาะพื้นที่ มิได้มองเป็นภาพรวมของลุ่มน้ำ หากดำเนินการตามที่ท้องถิ่นเสนอโดยไม่มีการเชื่อมโยงโครงการกัน อาจทำให้ไม่ได้ประโยชน์คุ้มค่ากับการลงทุน หรืออาจก่อให้เกิดปัญหาอื่นหรือปัญหาในพื้นที่อื่นตามมา

นอกจากนี้ โครงการระดับท้องถิ่นที่เสนอส่วนใหญ่เป็นโครงการขุดลอกแหล่งน้ำ เพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าและแก้ไขเฉพาะในพื้นที่ของตน ดังนั้น ในการวางแผนการขุดลอก คณะทำงานระดับลุ่มน้ำสาขาควรพิจารณาให้ขุดลอกเป็นลำน้ำ มิใช่ขุดลอกเป็นส่วนๆ ตามที่ท้องถิ่นเสนอ อีกทั้งจะต้องตระหนักว่าการขุดลอกมิใช่การการแก้ไขปัญหายั่งยืน ควรดำเนินการแก้ปัญหาด้วยวิธีอื่นๆ ประกอบด้วย เช่น การส่งเสริมการเกษตรตามแนวทฤษฎีใหม่ เป็นต้น

#### 2) พื้นที่ลุ่มน้ำกก-โขงเหนือ

จากรายงานการศึกษา ได้สรุปแนวทางในการวางแผนบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกก-โขงเหนือ ในอนาคตไว้ดังนี้

##### 1. การแก้ไขปัญหาการบุกรุกแผ้วถางและตัดไม้ทำลายป่า

- เพิ่มความอุดมสมบูรณ์และฟื้นฟูป่าอนุรักษ์ ป่าสงวนแห่งชาติ โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการป่าชุมชนเพิ่มขึ้น นอกจากนั้นจะต้องเน้นดำเนินงานประมาณให้แก่หน่วยงานที่ดูแล ได้แก่ กรม

อุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช สำหรับการปลูกป่าทดแทนและการบำรุงรักษา การปลูกหญ้าแฝกเพื่ออนุรักษ์ดิน รวมทั้งการสร้างฝายต้นน้ำลำธารตามแนวพระราชดำริ

- จัดทำแนวเขตป่าอนุรักษ์ที่ชัดเจนและป้องกันรักษาป่าเชิงรุก โดยการจัดทำข้อมูลระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และการใช้ข้อมูลทางไกล (Satellite Images) เพื่อตรวจสอบและติดตามการบุกรุกทำลายป่า

- กำหนดมาตรการป้องกันราษฎรบุกรุกป่าไม้และน้ำที่ดินบริเวณเชิงเขาและต้นน้ำลำธารมาทำการเกษตร โดยผ่านองค์กรระดับจังหวัดเพื่อใช้เป็นแนวทางในการป้องกันและปราบปรามตามอำนาจหน้าที่ของหน่วยงานต่างๆ อย่างจริงจัง

- สนับสนุนรูปแบบการอนุรักษ์และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยการมีส่วนร่วมของชุมชนภายใต้ข้อกำหนดของกฎหมายที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และมีการอนุรักษ์แหล่งความหลากหลายทางชีวภาพเพื่อการพัฒนาองค์ความรู้ร่วมกันในชุมชน

## 2. การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร

- จำกัดพื้นที่การเกษตรที่สอดคล้องกับความเหมาะสมของดินเป็นหลัก ทั้งนี้สืบเนื่องจากเกษตรกรได้ขยายพื้นที่ทำกินออกไปในบริเวณพื้นที่เชิงเขาหรือที่ลาดชัน ซึ่งคุณสมบัติของดินไม่มีความเหมาะสมในการทำการเกษตร เป็นต้น

- จัดหาแหล่งน้ำให้มากขึ้น โดยเน้นโครงการประเภทเก็บกักน้ำขนาดเล็กและขนาดกลาง ให้เกษตรกรสามารถใช้น้ำที่เก็บกักในช่วงฤดูแล้งได้ พื้นที่ที่เน้นมากที่สุด ได้แก่ ลุ่มน้ำโขง (เหนือ) ซึ่งตามดัชนีชี้วัด มีสัดส่วนปริมาณน้ำท่าเก็บกักเทียบกับปริมาณน้ำท่าตามธรรมชาติยังต่ำอยู่มาก

- เน้นโครงการปรับปรุงประสิทธิภาพการชลประทาน โดยเฉพาะโครงการที่มีหัวงานแต่ไม่มีระบบส่งน้ำ ทั้งนี้เพื่อกระจายน้ำเข้าสู่พื้นที่การเกษตรที่อยู่ห่างไกลจากแหล่งน้ำและประสบปัญหาขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง

## 3. การแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

ปัญหาน้ำท่วมเป็นปัญหาสำคัญของทั้งลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ) โดยเฉพาะที่น้ำแม่ลาว ตั้งแต่อำเภอแม่สรวยจนถึงอำเภอเมืองที่น้ำแม่ลาวบรรจบกับน้ำแม่กก และที่น้ำอิงตั้งแต่อำเภอดอกคำใต้จนถึงอำเภอเชียงของ เป็นต้น การแก้ไขปัญหาคควรทำเป็นระบบ ดังนี้

- ก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ บริเวณลุ่มน้ำสาขาที่มีลำน้ำไหลลงมารวมกับลำน้ำสายหลัก ได้แก่ น้ำแม่ลาวและน้ำอิง เพื่อช่วยในการชะลอน้ำและกักเก็บน้ำบางส่วนไม่ให้ไหลลงสู่ลำน้ำหลักในคราวเดียวกัน

- การขุดลอกลำน้ำและก่อสร้างคันกันน้ำของแม่น้ำสายหลัก เช่น น้ำแม่ลาว น้ำอิงและน้ำฝางนั้น ควรดำเนินการตลอดทั้งสายของลำน้ำ จะทำให้เกิดประสิทธิภาพการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมเกิดประโยชน์สูงสุด

- ในกรณีที่เป็นพื้นที่ลุ่มต่ำ อาทิเช่น บริเวณพื้นที่อำเภอเมืองเชียงราย ซึ่งเป็นพื้นที่ทำนํ้าและมีลำน้ำหลายสายมาบรรจบ เช่น น้ำแม่ลาว น้ำแม่กรณ์ และน้ำกก ไม่สามารถดำเนินการป้องกันด้วยวิธีอื่นได้ ควรพิจารณาโครงการผันน้ำแม่กรณ์เป็นโครงการเร่งด่วน อนึ่งยังมีพื้นที่มีปัญหาใกล้เคียงกัน ได้แก่ อำเภอแม่จัน ซึ่งควรพิจารณาโครงการผันน้ำแม่คำเช่นเดียวกัน

- ควรพิจารณาปรับปรุงอาคารที่ขวางลำน้ำ เป็นอุปสรรคในการระบายน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ของแม่น้ำอิงและน้ำพุง ซึ่งมีฝายซึ่งก่อสร้างโดยหน่วยงานของรัฐและท้องถิ่นเป็นจำนวนมาก โดยการปรับปรุงเพิ่มช่องระบายน้ำให้มากขึ้น เป็นต้น

#### 4. การแก้ไขปัญหาด้านคุณภาพน้ำ

- กำหนดมาตรการในการป้องกันและดูแลผู้ประกอบการที่จะควบคุมการปนเปื้อนของปุ๋ยและสารเคมีลงลำน้ำธรรมชาติ

- ส่งเสริมโครงการเกษตรอินทรีย์ให้แก่ผู้ประกอบการนำไปปฏิบัติ

- มุ่งเน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนและการปลูกจิตสำนึกถึงการดูแลคุณภาพน้ำ

- พิจารณาก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในเขตชุมชน

- อาจต้องพิจารณาโครงการที่มีลักษณะเป็น Intercept Drain โดยเฉพาะพื้นที่เกษตรกรรมริมน้ำแม่ฝาง ซึ่งเป็นพื้นที่วิกฤตในเรื่องคุณภาพน้ำ

### 3) พื้นที่ลุ่มน้ำปิง

จากรายงานการศึกษา ได้สรุปสาเหตุและปัญหาด้านทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง และเป้าหมายของแผนในการวางแผนบริหารจัดการน้ำ ในอนาคตไว้ดังนี้

#### 1. สาเหตุและปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ

ลุ่มน้ำปิงเป็นลุ่มน้ำที่เป็นแหล่งต้นน้ำที่สำคัญของลุ่มน้ำเจ้าพระยา และครอบคลุมพื้นที่ 5 จังหวัด คือ จังหวัดเชียงใหม่ ลำพูน ตาก กำแพงเพชร และนครสวรรค์ ในอดีตจนถึงปัจจุบันได้มีการพัฒนามากในด้านทรัพยากรน้ำ ทำให้มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจ การเพิ่มขึ้นของประชากร ทำให้มีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานเพื่อรองรับการขยายตัวของชุมชนเมือง การพัฒนาด้านอุตสาหกรรม การเพิ่มขึ้นของพื้นที่การเกษตรเป็นเหตุให้มีการใช้ทรัพยากรอย่างสิ้นเปลืองทั้งทรัพยากรดิน น้ำและป่าไม้ ทำให้เกิดสภาพเสื่อมโทรมเป็นอันมากก่อให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดินที่รุนแรงและมีปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ คือ ปัญหาด้านอุทกภัยภัยแล้ง และมลพิษทางน้ำ เนื่องจากการขาดการวางแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างเป็นระบบทำให้มีประเด็นปัญหาที่สำคัญด้านทรัพยากรน้ำดังนี้

- การบุกรุกลำน้ำธรรมชาติ หนอง บึง และลำเหมือง ทำให้เกิดปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ

- ปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค โดยเฉพาะในพื้นที่ระดับหมู่บ้าน โดยมีการใช้ระบบประปาหมู่บ้านเพื่อการอุปโภคบริโภคเพียงร้อยละ 70

- ปัญหาด้านการกัดเซาะและการพังทลายของดินที่มีความรุนแรงมากในลุ่มน้ำปิงส่วนที่ 2 แมริม แม่ยาว ปิงส่วนที่ 4 คลองแม่ระกา และปิงตอนล่าง

- การขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรทั้งพื้นที่การเกษตรนอกเขตชลประทานและพื้นที่ในเขตชลประทานโดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง โดยมีลุ่มน้ำที่มีการขาดแคลนน้ำในภาคการเกษตรที่รุนแรง คือ แม่ขาน แม่ลี แม่ปิงส่วนที่ 4 แม่ท้อ แม่น้ำปิงตอนล่าง และแม่กวง ทำให้ไม่มีปริมาณน้ำในแม่น้ำปิงตอนบนก่อนไหลลงอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล ในบางเดือนในปีน้ำน้อยในช่วงฤดูแล้งและมีแนวโน้มเกิดบ่อยครั้งขึ้นในอนาคต ทั้งนี้เนื่องจาก มีการใช้น้ำเป็นปริมาณมากในภาคการเกษตร ขาดแหล่งเก็บน้ำที่เก็บกักน้ำส่วนเกินไว้ในฤดูฝน และขาดการจัดสรรน้ำในกิจกรรมต่างๆ อย่างเป็นระบบ

- การขาดแคลนน้ำในฤดูฝนเริ่มเป็นปัญหาจะมีปัญหาชัดเจนยิ่งขึ้นใน 10 ปีข้างหน้า ได้แก่ ลุ่มน้ำสาขาคลองวังเจ้า คลองแม่ระกา ปิงส่วนที่ 4 และปิงตอนล่าง

- ด้านอุทกภัยที่เกิดขึ้นในลุ่มน้ำปิง ทั้งอุทกภัยแบบน้ำท่วมขังในพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีความเสี่ยงมาก เช่น ลุ่มน้ำแม่ปิงส่วนที่ 2 น้ำแม่ตื้น และลุ่มน้ำแม่ปิงตอนล่าง อุทกภัยแบบน้ำท่วมไหลหลาก ในพื้นที่ลุ่มน้ำที่มีความเสี่ยงมาก คือ ลุ่มน้ำแมริม แม่แจ่ม แม่ขาน คลองวังเจ้า และคลองสวนหมาก

- การใช้น้ำภาคการเกษตรในพื้นที่ชลประทานขนาดใหญ่ มีประสิทธิภาพต่ำ เช่น โครงการชลประทานแม่จัด-แม่แฝก โครงการชลประทานแม่ปิงเก่า เป็นต้น

- การขาดแคลนน้ำในพื้นที่การเกษตรนอกเขตชลประทาน

- ขาดการบริหารจัดการน้ำที่ให้ชุมชนหรือองค์กรระดับลุ่มน้ำและกลุ่มผู้ใช้น้ำ เข้ามามีส่วนร่วมในการบริหารจัดการน้ำ

## 2. เป้าหมายของแผน

จากประเด็นปัญหาทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำปิงที่ส่งผลกระทบต่อชีวิตและความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง จึงได้มีการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว อย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง โดยให้มีกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนกลุ่มต่างๆ ในลุ่มน้ำปิงในการร่วมกันกำหนดวิสัยทัศน์ พันธกิจ แผนกลยุทธ์การเสนอโครงการระดับท้องถิ่น การรับรู้และเสนอแนะข้อคิดเห็นเกี่ยวกับแผนในระดับลุ่มน้ำ การกำหนดสัดส่วนการใช้น้ำ ทั้งนี้เพื่อให้แผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงสามารถบรรเทาปัญหาด้านทรัพยากรน้ำ เช่น ภัยแล้ง อุทกภัย และมลพิษทางน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยกำหนดเป้าหมายของแผนดังนี้

● การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำและภัยแล้ง

- การให้ทุกหมู่บ้านในลุ่มน้ำมีน้ำสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภค โดยการพัฒนาระบบประปาหมู่บ้านเพิ่มขึ้น 1,208 หมู่บ้าน ในแผน 5 ปี

- การกำหนดสัดส่วนการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ เพื่อให้การใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ เหมาะสมกับปริมาณน้ำท่าและปริมาณน้ำที่เก็บกักในลุ่มน้ำปิงเป็นการบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำ การรักษาสมดุลนิเวศวิทยาทำให้น้ำในลำน้ำปิง

- ในการบรรเทาปัญหาการขาดแคลนน้ำ ได้กำหนดการใช้น้ำในภาคการเกษตรคิดเป็นร้อยละ 70 ของปริมาณการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ จะต้องกำหนดเป้าหมายในการดำเนินการในด้านต่างๆ เช่น การเพิ่มประสิทธิภาพระบบชลประทาน การเพิ่มแหล่งเก็บกักน้ำในลุ่มน้ำ แต่จะต้องพิจารณาถึงผลกระทบต่ออ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ที่มีอยู่เดิม

- การกำหนดพื้นที่ชลประทานในลุ่มน้ำปิง ประมาณ 3.31 ล้านไร่ โดยมีพื้นที่ชลประทานในลุ่มน้ำยมที่ใช้น้ำจากแม่น้ำปิงประมาณ 0.2 ล้านไร่ และมีประสิทธิภาพในการปลูกพืชฤดูแล้ง ในลุ่มน้ำปิงตอนบน ในโครงการขนาดใหญ่ ร้อยละ 42.48 ขนาดกลางและขนาดเล็กร้อยละ 17.3 และลุ่มน้ำปิงตอนล่างร้อยละ 45.8 และ 18.3 ตามลำดับ

- การพัฒนาโครงการผันน้ำในลุ่มน้ำ คือ โครงการเพิ่มปริมาณน้ำในอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่กวงอุดมธารา เพื่อประโยชน์ในการจัดการน้ำแม่แตง-แม่จัด-แม่กวง ร่วมกัน

- การพัฒนาโครงการเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนให้เขื่อนภูมิพล โดยการผันน้ำจากน้ำยมและน้ำเมยมาเพิ่มปริมาณน้ำในลุ่มน้ำปิง

- การแก้ไขปัญหาทั่วม

- การบรรเทาปัญหาอุทกภัยในลุ่มน้ำเพื่อรองรับปริมาณน้ำหลากในรอบการเกิดซ้ำ 20 ปี โดยการอนุรักษ์พื้นที่ฟูแหล่งต้นน้ำ การป้องกันการบุกรุกลำน้ำธรรมชาติและลำเหมือง การปรับปรุงขุดลอกและพัฒนาโครงการแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ขนาดกลาง

- ในส่วนของการบรรเทาปัญหาอุทกภัยเมืองเชียงใหม่ โดยการขุดลอกและปรับปรุงฝายในลำน้ำปิงให้สามารถระบายน้ำหลากรอบ 10 ปี ตามแผนระยะสั้นและในระยะยาวเสนอโครงการที่จะช่วยให้สามารถป้องกันน้ำท่วมรอบ 20 ปี โดยการผันน้ำหลากบางส่วนจากลำน้ำปิงไปยังน้ำแม่กวง รวมถึงการสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำแม่แตง และอ่างเก็บน้ำก๊ิด (บ้านต้นตอง) ในพื้นที่ตอนบนของลุ่มน้ำ

- มีระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมเพื่อให้ชุมชนที่สำคัญได้รับทราบเหตุการณ์น้ำท่วมก่อนล่วงหน้า

- การแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำและการอนุรักษ์พื้นที่ฟูทรัพยากรน้ำ

- การอนุรักษ์พื้นที่ฟูแหล่งต้นน้ำ โดยมีมาตรการที่จะอนุรักษ์พื้นที่ป่าเดิมในลุ่มน้ำปิงรวม 14.61 ล้านไร่ เป็นพื้นที่ป่าในลุ่มน้ำปิงตอนบน 10.67 ล้านไร่ และลุ่มน้ำปิงตอนล่าง 3.94 ล้านไร่ และการฟื้นฟูป่าที่ถูกบุกรุกรวมถึงป่าเสื่อมสภาพต่างๆ ในลุ่มน้ำปิงรวม 0.658 ล้านไร่ พื้นที่ฟูในลุ่มน้ำปิงตอนบน 0.538 ล้านไร่ และในลุ่มน้ำปิงตอนล่าง 0.12 ล้านไร่

- การแก้ปัญหาคุณภาพน้ำ จากการดำเนินการเพิ่มปริมาณน้ำทำในฤดูแล้ง ได้แก่ การจัดสรรน้ำในอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ การพัฒนาโครงการแหล่งน้ำขนาดใหญ่และขนาดกลาง และการกำหนดสัดส่วนปริมาณน้ำเพื่อรักษาสมดุลนิเวศท้ายน้ำในลุ่มน้ำปิงตอนบน ร้อยละ 24 โดยมีปริมาณน้ำไหลในแม่น้ำปิงในพื้นที่อำเภอแม่แจ่มก่อนลงอ่างเก็บน้ำเขื่อนภูมิพล ไม่น้อยกว่า 5 ลบ.ม.ต่อวินาที

- การจัดการน้ำเสียจากแหล่งชุมชน

#### 4) พื้นที่ลุ่มน้ำวัง

จากรายงานการศึกษา ได้สรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะในการวางแผนบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำวังในอนาคตไว้ดังนี้

##### 1. การแก้ไขปัญหาน้ำท่วม

พื้นที่ตอนล่างของลุ่มน้ำวัง โดยเฉพาะในเขตอำเภอสามเงาและอำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก มีปัญหาน้ำท่วมรุนแรงมากและเกิดขึ้นเป็นประจำเกือบทุกปี ส่วนพื้นที่อื่นที่มีปัญหาน้ำท่วมรุนแรงลดหลั่นกันไป ได้แก่ พื้นที่ราบลุ่มริมแม่น้ำวังในเขตอำเภอแม่พริก อำเภอเถิน อำเภอสบปราบ อำเภอแจ้ห่ม และอำเภอวังเหนือ จังหวัดลำปาง โดยสรุปข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในลุ่มน้ำวังได้ดังนี้

- ควรแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ตอนล่างในเขตอำเภอสามเงาและอำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก โดยเร่งด่วนตามแนวทางการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมของโครงการศึกษาความเหมาะสมการบรรเทาอุทกภัยลุ่มน้ำวังตอนล่าง จังหวัดตาก โดยกรมชลประทานในปี 2546 ซึ่งมีการดำเนินการต่างๆ เช่น การขุดลอกลาดท้องน้ำแม่น้ำวัง ในเขตจังหวัดตาก การขุดคลองผันน้ำหลากจากแม่น้ำวังลงสู่แม่น้ำปิง การปรับปรุงระบบระบายน้ำในลุ่มน้ำวังตอนล่าง การก่อสร้างคันป้องกันน้ำท่วมริมตลิ่งแม่น้ำวังและโครงการแก้มลิง รวมค่าลงทุนประมาณ 2,033.39 ล้านบาท (ราคาปี 2546) การดำเนินการดังกล่าวสามารถแก้ไขปัญหาน้ำท่วมในพื้นที่ดังกล่าวได้ที่มีความถี่น้ำหลาก 5 ปี

- การปรับปรุงแม่น้ำวังโดยการขุดลอก เนื่องจากปัจจุบันแม่น้ำวังมีสภาพตื้นเขินมาก มีสภาพเป็นเกาะแก่ง และมีวัชพืชน้ำปกคลุมหนาแน่นเป็นอุปสรรคต่อการระบายน้ำ และเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดปัญหาน้ำท่วมโดยทั่วไป การดำเนินการดังกล่าวควรดำเนินการเป็นแผนระยะยาวต่อเนื่องกันไปตลอดระยะเวลาในแผนรวม โดยอาจเสนอเป็นแผนการขุดลอกปรับปรุงประจำปีเป็นช่วงๆเฉพาะบริเวณที่ตื้นเขิน ทั้งนี้จะต้องนำแผนการขุดลอกแม่น้ำวังของกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวีที่ได้ศึกษาไว้ในปี 2545 มาร่วมพิจารณาด้วย

- เพื่อให้การแก้ไขและบรรเทาปัญหาน้ำท่วมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ จำเป็นต้องมีระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมที่มีประสิทธิภาพเช่นเดียวกัน จึงเสนอติดตั้งระบบโทรมาตรเพื่อพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมในทุกลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำวัง โดยจัดอยู่ในแผนระยะปานกลาง ส่วนในแผนระยะสั้นนั้นควรดำเนินการโครงการ Early Warning เพื่อเตือนภัยน้ำท่วมและดินถล่มสำหรับพื้นที่ที่อยู่ในที่สูงและพื้นที่ลาดชัน ซึ่งสามารถทำได้ทันทีและใช้งบประมาณน้อยกว่าระบบโทรมาตร

##### 2. การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

การก่อสร้างระบบประปาให้ครบทุกหมู่บ้านในพื้นที่ลุ่มน้ำวัง ตามแผนปฏิบัติการในระยะสั้น ยังไม่สามารถทำให้ปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคหมดไปโดยสิ้นเชิง เนื่องจากในบางพื้นที่ยังขาดแหล่งน้ำดิบสำหรับผลิตน้ำประปา และบางพื้นที่ปริมาณน้ำที่มีอาจไม่เพียงพอตลอดทั้งปี โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้นเพื่อให้การแก้ไขปัญหาดังกล่าวหมดไปควรเสริมความมั่นคงของแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคควบคู่กันไปด้วย โดยการจัดหาแหล่งน้ำเพิ่มเติม (การพัฒนาแหล่งน้ำ เช่น อ่างเก็บน้ำ ฝาย การพัฒนาน้ำใต้ดินและอื่น ๆ) ส่วนการบริหารจัดการและดูแลรักษาระบบประปาของชุมชนนั้น องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น

ควรจัดจ้างบริษัทเอกชนมาดำเนินการ โดยให้รัฐสนับสนุนการอบรมบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้มีความสามารถในการบริหารจัดการระบบประปาของท้องถิ่นได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3. การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร

ปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร โดยเฉพาะในพื้นที่ตอนล่างของกลุ่มน้ำในเขตอำเภอเมือง อำเภอเกาะคา และอำเภอห้างฉัตร จังหวัดลำปาง จะลดลงมากพอสมควรเมื่อโครงการเขื่อนกัวคองหมาได้ก่อสร้างแล้วเสร็จ ประกอบกับพื้นที่ดังกล่าวบางส่วนอยู่ในเขตชลประทานของเขื่อนกัวคอง ซึ่งเป็นโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ จึงมีปัญหการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรน้อยกว่าพื้นที่ส่วนอื่นๆในกลุ่มน้ำวัง ในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในพื้นที่ส่วนอื่นๆของกลุ่มน้ำวัง โดยการก่อสร้างโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ มีความเป็นไปได้น้อยแม้ว่าจะจะมีพื้นที่ในการก่อสร้างแหล่งกักเก็บน้ำ แต่อาจมีอุปสรรคในด้านที่ดินที่ต้องเวนคืนและปัญหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอื่นๆ ดังนั้นในการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในกลุ่มน้ำวัง มีข้อเสนอแนะดังนี้

- พื้นที่ในเขตโครงการชลประทานเดิม: ควรมีการบริหารจัดการให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำต้นทุน เช่น การเสริมความเข้มแข็งให้กับองค์กรจัดการน้ำ การปรับปรุงการจัดสรรน้ำ การปรับปรุงระบบการเพาะปลูกพืชในโครงการชลประทาน สำหรับการก่อสร้างปรับปรุงระบบชลประทานให้มีประสิทธิภาพเพิ่มมากขึ้น ควรดำเนินการในระยะกลางถึงยาว เพื่อให้การพัฒนาสามารถกระจายไปในพื้นที่นอกเขตชลประทาน เช่น การปรับปรุงหัวงานโครงการ การตัดคลอง การปรับปรุงอาคารชลประทานต่างๆให้มีสภาพพร้อมใช้งาน

- พื้นที่นอกเขตชลประทานที่เป็นพื้นที่ศักยภาพ: เนื่องจากการพัฒนาโครงการขนาดใหญ่เพิ่มเติมจากปัจจุบันมีความเป็นไปได้น้อยและมีผลกระทบสูงมาก จึงควรพัฒนาโครงการขนาดกลางและขนาดเล็กเพิ่มเติมในพื้นที่ที่มีศักยภาพ เช่น อ่างเก็บน้ำและฝายกักเก็บน้ำต่างๆตามแผนงานของส่วนราชการ และที่ที่ปรึกษาได้เสนอเพิ่มเติม รวมทั้งโครงการต่างๆ ของท้องถิ่น โดยอ่างเก็บน้ำต่างๆ ที่จะก่อสร้างใหม่จะกระจายทั่วไปทั้งกลุ่มน้ำวัง สำหรับฝายนั้นจะก่อสร้างทั้งในลำน้ำสาขาทั่วไปและในแม่น้ำวัง โดยเฉพาะในแม่น้ำวังตอนกลางต่อเนื่องถึงตอนล่าง ตั้งแต่อำเภอเกาะคาลงไปจนถึงอำเภอบ้านตาก จังหวัดตาก ซึ่งการพัฒนาที่สามารถดำเนินการได้เป็นโครงการขนาดเล็ก ประเภทฝายหรือสถานีสูบน้ำ เพื่อเสริมการเพาะปลูกในฤดูฝนเท่านั้น ซึ่งไม่สามารถปลูกพืชในฤดูแล้งได้และยังมีโอกาสที่จะขาดน้ำได้ในปีที่ฝนแล้งหรือฝนทิ้งช่วง อาจต้องใช้มาตรการเสริมเช่นเดียวกับพื้นที่นอกเขตชลประทาน

- พื้นที่นอกเขตชลประทานที่ไม่เหมาะในการพัฒนาโครงการ: พื้นที่นี้ควรส่งเสริมให้เกษตรกรพัฒนาแหล่งน้ำในลักษณะไร่นาสวนผสมหรือเกษตรทฤษฎีใหม่ และดำเนินชีวิตในลักษณะเศรษฐกิจพอเพียงตามแนวพระราชดำริพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว นอกจากนี้ควรส่งเสริมกิจกรรมอื่นๆ นอกภาคการเกษตรที่มีความต้องการน้ำน้อย โดยรัฐควรจัดฝึกอบรม จัดกองทุนกู้ยืมและจัดหาตลาดรองรับสินค้า รวมทั้งจะต้องส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างทั่วถึงในพื้นที่กลุ่มน้ำ โดยเฉพาะในพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่สูงหรือที่ลาดชัน เช่น ในลุ่มน้ำแม่น้ำวังตอนบน

### 4. การแก้ไขปัญหาด้านมลพิษทางน้ำ

ปัญหาการเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในแม่น้ำวัง ปรากฏขึ้นในบางช่วงของแม่น้ำวัง โดยเฉพาะในช่วงที่ไหลผ่านชุมชนขนาดใหญ่ เช่น ชุมชนเทศบาลนครลำปาง เทศบาลตำบลสบปราบ เทศบาล



ตำบลล้อมแรด อำเภอเถิน และเทศบาลตำบลวังหมัน อำเภอสามเงา จังหวัดตาก โดยมีสาเหตุจากการระบายน้ำเสียชุมชนลงสู่แหล่งน้ำโดยตรงเป็นประเด็นสำคัญ โดยมีข้อเสนอแนะในการแก้ไขปัญหาด้านมลพิษทางน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำวัง สรุปได้ดังนี้

- พิจารณาก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียขนาดเล็กในพื้นที่ที่มีปัญหาแทนการก่อสร้างระบบรวบรวมน้ำเสียขนาดใหญ่

- ติดตั้งระบบจัดการน้ำเสียเบื้องต้นในชุมชนคลองนําร่อง เพื่อเป็นตัวอย่างสำหรับชุมชนอื่นๆได้นำไปปฏิบัติ

- เสริมสร้างขีดความสามารถของผู้ประกอบการในพื้นที่ เพื่อให้เข้ามารับงานการดูแลและดำเนินการระบบบำบัดน้ำเสียจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น เพื่อให้ระบบสามารถดำเนินการได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

### 5. การแก้ไขปัญหาด้านการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้และปัญหาป่าเสื่อมโทรม

ปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าและปัญหาป่าเสื่อมโทรม เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นทั่วไปในทุกลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำวัง โดยเฉพาะในกลุ่มลุ่มน้ำตอนกลางต่อเนื่องถึงตอนล่าง เช่น ลุ่มน้ำแม่ต้า ลุ่มน้ำแม่จาง และลุ่มน้ำแม่บ้านวังตอนล่าง จะมีปัญหาค่อนข้างมากกว่าในกลุ่มลุ่มน้ำตอนบน การแก้ไขปัญหาที่เสนอแนะ ได้แก่

- ทำการฟื้นฟูพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมโดยการปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูสภาพป่า และการก่อสร้างฝายต้นน้ำขนาดเล็ก (Check Dam) เพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นในดินและพื้นที่โดยรอบ โดยเสนอดำเนินการในทุกลุ่มน้ำสาขา โดยเฉพาะในกลุ่มลุ่มน้ำตอนกลางต่อเนื่องถึงตอนล่าง ที่มีปัญหาสภาพป่าเสื่อมโทรมค่อนข้างรุนแรง ควรเสนอเป็นแผนประจำปีมีเป้าหมายในแต่ละปีที่ชัดเจน ตลอดระยะเวลาดำเนินการ 20 ปี

- มาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำและการจัดการต่างๆ ในพื้นที่ลาดชัน ทั้งโดยการก่อสร้างต่างๆและมาตรการทางพืช เพื่อป้องกันการกัดเซาะพังทลายของดินในพื้นที่ลาดชัน โดยมีพื้นที่ดำเนินการในบริเวณต้นน้ำของลุ่มน้ำสาขาต่างๆที่เป็นพื้นที่ลาดชันโดยเฉพาะในลุ่มน้ำแม่บ้านวังตอนบน ในเขตอำเภอวังเหนือและอำเภอแจ้ห่ม จังหวัดลำปาง

### 6. ข้อเสนอแนะในการจัดทำแผนปฏิบัติการของโครงการระดับท้องถิ่น

ในการจัดทำแผนปฏิบัติการของโครงการระดับท้องถิ่น รัฐควรเสริมสร้างความเข้มแข็งและเสริมสร้างขีดความสามารถของคณะทำงานระดับลุ่มน้ำสาขาให้มีความเข้าใจในภาพรวมของลุ่มน้ำ สามารถเชื่อมโยงโครงการของหน่วยงานและโครงการที่ท้องถิ่นเสนอได้อย่างเหมาะสม มิใช่เพียงแต่รวบรวมโครงการเข้ามาในแผนเท่านั้น เนื่องจากโครงการที่ท้องถิ่นเสนอมักจะเป็นโครงการที่แก้ปัญหาเฉพาะส่วนหรือเฉพาะในบางพื้นที่ไม่ได้เป็นการมองในภาพรวมของลุ่มน้ำ หากดำเนินการตามที่ท้องถิ่นเสนอโดยไม่มี การเชื่อมโยงโครงการกัน อาจทำให้ไม่ได้ประโยชน์คุ้มค่ากับการลงทุน หรือบางครั้งอาจก่อให้เกิดปัญหาอื่นหรือเกิดปัญหาในพื้นที่ตามมาก็ได้

นอกจากนี้โครงการระดับท้องถิ่นที่เสนอ ส่วนใหญ่เป็นโครงการขุดลอกแหล่งน้ำเพื่อแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้า และเป็นการแก้ไขเฉพาะในพื้นที่ของตน ซึ่งการดำเนินการเฉพาะในพื้นที่ดังกล่าว อาจจะไม่ได้ผลหรืออาจจะมีผลกระทบต่อพื้นที่อื่นๆ ที่อยู่ใกล้เคียงได้ ดังนั้นในการวางแผนขุดลอกคณะทำงานระดับ

ลุ่มน้ำสาขาจึงควรพิจารณาตลอดทั้งลํานํ้าว่าควรขุดลอกในบริเวณใดบ้าง อีกทั้งจะต้องตระหนักว่าการขุดลอกไม่ใช่การแก้ไขปัญหาคือยั่งยืน ควรดำเนินการแก้ไขปัญหาคด้วยวิธีอื่น ๆ ด้วย เช่น การส่งเสริมการเกษตรตามแผนทฤษฎีใหม่ การปลูกพืชที่ใช้ใช้นํ้าน้อย เป็นต้น

## 5) พื้นที่ลุ่มนํ้ายม

จากรายงานการศึกษา ได้สรุปแผนงานในแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรนํ้าในพื้นที่ลุ่มนํ้ายม ซึ่งมีเป้าหมายของแผนแต่ละด้านดังนี้

### 1. แผนการจัดหาพัฒนาแหล่งนํ้าและบรรเทาภัยแล้ง

- การพัฒนาระบบประปาให้หมู่บ้านในลุ่มนํ้ามีนํ้าสะอาดเพื่อการอุปโภคบริโภคอย่างเพียงพอและทั่วถึง โดยการพัฒนาและปรับปรุงระบบประปาหมู่บ้านจำนวน 258 แห่ง ตามแผนโครงการระดับท้องถิ่น

- การพัฒนาแหล่งนํ้าต้นทุนและระบบชลประทานเพิ่มเติม โดยไม่มีผลกระทบต่อการใช้นํ้าในพื้นที่ตอนล่าง โดยจะมีความจุของอ่างเก็บนํ้าเพิ่มขึ้น 1,805 ล้าน ลบ.ม. และเปลี่ยนพื้นที่เกษตรนํ้าฝนเป็นพื้นที่ชลประทานอีก 860,000 ไร่ รวมทั้งมีปริมาณนํ้าเพียงพอสำหรับกิจกรรมอื่น ๆ เช่น อุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม การท่องเที่ยว รวมทั้งพื้นที่ชลประทานเดิม

- การผันนํ้าในลุ่มนํ้ายมไปเก็บไว้ในอ่างเก็บนํ้าสิริกิติ์ในฤดูฝน จะสามารถนํ้ากลับมาใช้ในพื้นที่ลุ่มนํ้าตอนล่างในช่วงฤดูแล้งได้ในปริมาณ 400 ล้าน ลบ.ม.

- องค์กร ผู้นำชุมชน และประชาชนในพื้นที่ลุ่มนํ้า มีความรู้ความเข้าใจถึงสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไข มีการใช้นํ้าอย่างประหยัด มีประสิทธิภาพ และสามารถพึ่งพาตนเองได้ มีการแก้ไขปัญหาภัยแล้งเฉพาะที่โดยโครงการระดับท้องถิ่น

- การพัฒนาอ่างเก็บนํ้าในพื้นที่ต้นนํ้าและตามลํานํ้าสาขา นอกจากจะแก้ไขปัญหาคขาดแคลนนํ้าในพื้นที่ลุ่มนํ้าสาขาของตนเองแล้ว ต้องมีปริมาณนํ้าปล่อยลงมาดํานํ้าลุ่มนํ้าเจ้าพระยาไม่น้อยกว่าปริมาณนํ้าที่ใช้ในการรักษาระบบนิเวศนํ้า และหากสามารถบริหารจัดการโดยปรับลดปริมาณพื้นที่ชลประทานตามศักยภาพของปริมาณนํ้าต้นทุนและกำหนดปริมาณนํ้าทำดํานํ้านํ้าฤดูแล้งเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่า 20% ของความจุของอ่างเก็บนํ้าศักยภาพที่เพิ่มขึ้น จะทำให้ยังมีปริมาณนํ้าส่วนหนึ่งปล่อยลงมาทางดํานํ้านํ้าเพิ่มเติมในฤดูแล้งมากกว่าในปัจจุบัน และจะปล่อยลงลุ่มนํ้าเจ้าพระยาตอนล่างในฤดูแล้งมากกว่าในปัจจุบัน 361 ล้าน ลบ.ม./ปี

### 2. แผนการบรรเทาหํ้าท่วม

- การพัฒนาอ่างเก็บนํ้าขนาดกลางตามลุ่มนํ้าสาขา สามารถลดอัตราการไหลสูงสุดของนํ้าหลากในลุ่มนํ้าสาขาต่าง ๆ เมื่อเปรียบเทียบกับรอบปีการเกิดหํ้า 25 ปี ได้ตั้งแต่ 4% ถึง 36% และลดอัตราการไหลสูงสุดของนํ้าหลากที่จังหวัดแพร่ได้ 13.3% และที่จังหวัดสุโขทัยได้ 4.4%

- การพัฒนาอ่างเก็บนํ้าแก่งเสือดํานํ้า สามารถป้องกันหํ้าท่วมที่จังหวัดแพร่ได้ที่รอบปีการเกิดหํ้า 25 ปี และที่จังหวัดสุโขทัยที่รอบปีการเกิดหํ้า 2 ปี

- มีระบบพยากรณ์และเตือนภัยน้ำท่วมที่มีประสิทธิภาพและแม่นยำ ประชาชนสามารถทราบเหตุการณ์น้ำท่วมก่อนล่วงหน้าและทันเวลา สามารถบริหารจัดการน้ำหลากได้อย่างมีประสิทธิภาพทั้งระบบลุ่มน้ำ

- มีแผนการป้องกันแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอย่างเป็นระบบ
- ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการแก้ไขปัญหาน้ำท่วม
- มีโครงการระดับท้องถิ่นแก้ไขปัญหาน้ำท่วมเฉพาะที่ ตามความต้องการของท้องถิ่น

### 3. แผนการอนุรักษ์ฟื้นฟูทรัพยากรน้ำและคุณภาพน้ำ

- ฟื้นฟูสภาพป่าเสื่อมโทรมในเขตอนุรักษ์ 117,000 ไร่

- ชุมชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ป่าต้นน้ำและใช้ประโยชน์จากป่าอย่างเหมาะสม

- ลดการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณพื้นที่ดอน และลดความเสียหายจากแผ่นดินถล่ม

- มีระบบเตือนภัยล่วงหน้า (Early Warning) สำหรับแผ่นดินถล่มโดยท้องถิ่นมีส่วนร่วม

- ประชาชนตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ป่า

- คุณภาพน้ำในลำน้ำสายหลักและลำน้ำสาขามีคุณภาพดีขึ้น เนื่องจากการเพิ่มประสิทธิภาพน้ำท่าในฤดูแล้งจากอ่างเก็บน้ำขนาดกลาง-ขนาดใหญ่

- การจัดการน้ำเสียจากแหล่งชุมชนโดยการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียเพิ่มเติมที่เทศบาลเมืองแพร่ เทศบาลตำบลร้องกวาง เทศบาลตำบลเด่นชัย เทศบาลตำบลวังชิ้น จังหวัดแพร่ เทศบาลตำบลศรีสุชนาลัย จังหวัดสุโขทัย และเทศบาลตำบลพรานกระต่าย จังหวัดกำแพงเพชร

- ชุมชนมีส่วนร่วมในการเฝ้าระวัง ป้องกัน และการรักษาคุณภาพน้ำจากน้ำเสียที่มีแหล่งกำเนิดจากอุตสาหกรรม ชุมชน และเกษตรกรรม

- ลดปริมาณการใช้สารเคมีเพื่อการเกษตร

### 4. แผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

- มีการปรับปรุงประสิทธิภาพของโครงการต่าง ๆ ทั้งในด้านการอุปโภคบริโภค การชลประทาน และบรรเทาน้ำท่วม รวมทั้งการปรับปรุงฟื้นฟูแหล่งน้ำธรรมชาติและที่สร้างขึ้น

- มีการวางแผนการใช้น้ำและการบริหารจัดการน้ำอย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีแบบจำลองคณิตศาสตร์บริหารจัดการน้ำทั้งระบบลุ่มน้ำ และท้องถิ่นมีส่วนร่วม

- ลดปัญหาความขัดแย้งด้านการใช้ทรัพยากรน้ำ

- ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการวางแผนการพัฒนา โดยมีระบบฐานข้อมูลที่จัดทำขึ้นในโครงการเป็นเครื่องมือ

- เสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจ และความแข็งแกร่งขององค์กรในการบริหารจัดการน้ำ

## 6) พื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

จากรายงานการศึกษา ได้สรุปผลการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดังนี้

## 1. สรุปผลการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

- ข้อพิจารณาประเด็นปัญหาสำคัญในการจัดทำแผนรวม

- ปัญหาความเข้าใจเกี่ยวกับการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำทางเลือกของแผนและโครงการโดยในพื้นที่มีโครงการแผนงานหลากหลายจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องรวมทั้งโครงการและแผนงานขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นซึ่งมีความแตกต่างในสถานภาพของแต่ละโครงการ

- ปัญหาการพิจารณาทางเลือกและปรับปรุงโครงการให้สอดคล้องกับปัญหาและความสามารถในการแก้ปัญหาในภาพรวมของพื้นที่ โดยในบางพื้นที่อาจมีโครงการที่มีหลายทางเลือกในทางปฏิบัติ ซึ่งต้องสร้างความเข้าใจในการให้ผู้เสนอโครงการสามารถคัดเลือกทางเลือกที่เหมาะสมทางวิศวกรรมและมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดในการนำเข้าสู่แผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน

- การสร้างพื้นฐานความเข้าใจให้แก่ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ในการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ซึ่งต้องสร้างความเข้าใจแก่ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในพื้นที่โครงการว่า โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านที่ได้มีการจัดลำดับความสำคัญของโครงการและงบประมาณไว้ เป็นการนำเสนอเพื่อเป็นแนวทางในการพัฒนาลุ่มน้ำของคณะกรรมการลุ่มน้ำรวมทั้งหน่วยราชการส่วนกลาง และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ไม่ได้เป็นแผนงาน/โครงการของหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่ง ดังนั้นจึงควรที่จะมีการติดตามประเมินผลเพื่อจะปรับปรุงเปลี่ยนแปลงได้ตามสถานการณ์สภาพแวดล้อมและความจำเป็น โดยคำนึงถึงประโยชน์ของราษฎรในพื้นที่เป็นที่ตั้งและเป็นที่ยอมรับของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งแผนงาน/โครงการเกี่ยวกับพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วมและภัยแล้ง โดยอาจมีการประเมินหรือปรับปรุงทุก 5 ปี ให้สอดคล้องกับแผนรวมฯ เพื่อเป็นดัชนีชี้วัดความสำเร็จของแผนกลยุทธ์ต่างๆ ที่ได้นำเสนอ

- สถานการณ์การมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำต่อโครงการ

โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่านที่ได้ดำเนินการไปสามารถกล่าวได้ว่าตัวแทนประชาชนในทุกหมู่บ้าน ตำบลในทุุกอำเภอที่เข้าร่วมประชุมให้ความสนใจมากโดยมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น ให้ข้อเสนอแนะและเลือกสรรทางเลือก/โครงการต่างๆ ที่สอดคล้องกับความต้องการและสามารถใช้แก้ไขปัญหาของท้องถิ่นได้อย่างละเอียดชัดเจน ในลักษณะที่ร่วมกันทำงานอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง

- ผลที่ประชาชนและท้องถิ่นได้รับจากการมีส่วนร่วมในการจัดทำแผนรวม

- เข้าใจสภาพภูมิประเทศ จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และข้อจำกัดของพื้นที่มีวิสัยทัศน์ที่กว้างขึ้น สามารถวิเคราะห์สภาพปัญหา สาเหตุของปัญหา และแนวทางการแก้ไขปัญหาที่เกี่ยวข้องหรือมีผลกระทบซึ่งกันและกันของพื้นที่ใกล้เคียงแทนที่จะสนใจอยู่แต่เฉพาะปัญหาของพื้นที่ของตนเท่านั้น ทำให้สามารถมองแนวทางการแก้ปัญหาได้อย่างสอดคล้องทั้งในด้านเหนือ น้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ตั้งแต่ระดับหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ ลุ่มน้ำสาขา ไปจนถึงระดับจังหวัด และลุ่มน้ำหลัก ทำให้การพิจารณาโครงการต่างๆ มีลักษณะเอื้อประโยชน์ต่อกัน

- ได้เรียนรู้แนวทางการจัดทำแผนรวม การพิจารณาวางโครงการ การจัดลำดับความสำคัญของโครงการ เข้าใจขั้นตอนการของงบประมาณและการอนุมัติโครงการด้านทรัพยากรน้ำมากขึ้น

- ได้เรียนรู้แนวทางและกระบวนการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติให้แก่ราษฎรในท้องถิ่น โดยเฉพาะอย่างยิ่งการอนุรักษ์ดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อม โดยใช้ประโยชน์จากธรรมชาติอย่างยั่งยืน

- ปัญหาระดับลุ่มน้ำสาขา

- ปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค มี 11 ลุ่มน้ำสาขา (ร้อยละ 48.8) อาทิ เช่น ประปาหมู่บ้านไม่ครบทุกหมู่บ้าน แหล่งน้ำดิบไม่เพียงพอ ปัญหาคุณภาพน้ำ ระบบท่อจ่ายน้ำประปาไม่ครอบคลุมทั่วพื้นที่ ความรู้ในการบริหารจัดการระบบประปาไม่เพียงพอ เป็นต้น

- ปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรและกิจกรรมอื่นๆ มี 12 ลุ่มน้ำสาขา (ร้อยละ 75.0) อาทิเช่น ไม่มีแหล่งน้ำต้นทุน แหล่งน้ำตื้นเขิน ระบบกระจายน้ำไม่มีประสิทธิภาพ

- ปัญหาน้ำท่วม พบว่ามี 11 ลุ่มน้ำสาขา (ร้อยละ 68.8) ระบุว่ามีปัญหาน้ำท่วมที่อยู่อาศัย และมีปัญหาน้ำท่วมพื้นที่เกษตรกรรม ลุ่มน้ำสาขาที่ระบุว่าประสบปัญหานี้มากที่สุด คือ ลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านตอนล่าง และแม่น้ำแควน้อย

- การบริหารจัดการน้ำมี 13 ลุ่มน้ำสาขา (ร้อยละ 81.3) โดยลุ่มน้ำสาขาที่ระบุปัญหานี้มากที่สุดคือลุ่มน้ำสาขาและแม่น้ำน่านส่วนที่ 3 สาเหตุของปัญหาคือการขาดองค์การบริหารจัดการน้ำที่เข้มแข็งทำให้การจัดสรรน้ำแก่ผู้ใช้น้ำไม่เป็นธรรม

- การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำและคุณภาพน้ำ มีลุ่มน้ำสาขาที่ระบุว่ามีปัญหา 14 ลุ่มน้ำสาขา (ร้อยละ 87.5) สาเหตุที่สำคัญคือการบุกรุกทำลายป่าทำให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของดิน และปัญหาน้ำกัดเซาะตลิ่ง และมี 13 ลุ่มน้ำสาขา (ร้อยละ 81.3) ที่ระบุว่ามีปัญหาการปนเปื้อนสารเคมี และน้ำเน่าเสีย

สรุปได้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำน่านมีปัญหาต่างๆ ดังกล่าวแล้ว แต่ประเด็นสำคัญที่สุดที่เป็นต้นเหตุของปัญหา คือ ปัญหาการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าต้นน้ำ และการใช้สารเคมีเกษตรที่ทำให้เกิดปัญหาต่อทรัพยากรน้ำทั้งในด้านคุณภาพ และปริมาณ

- ยุทธศาสตร์การพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำน่านแบบบูรณาการ

การพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำน่านแบบบูรณาการ เสนอยุทธศาสตร์การพัฒนา 5 ยุทธศาสตร์ประกอบด้วย 10 กลยุทธ์ ดังนี้

ยุทธศาสตร์ที่ 1 ยุทธศาสตร์ด้านการบริหารจัดการ

- การเสริมสร้างความสามารถขององค์กร

ยุทธศาสตร์ที่ 2 ยุทธศาสตร์ด้านการจัดหาและพัฒนา

- สร้างระบบประปาที่เหมาะสม

- พัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่/กลาง/เล็ก

ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์ด้านเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการน้ำ

- การปรับปรุงและบำรุงรักษาโครงการพัฒนาแหล่งน้ำ
- การปรับปรุงและรักษาระบบประปา
- การฟื้นฟูป่าต้นน้ำ และการป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน
- การรักษาคุณภาพน้ำ

#### ยุทธศาสตร์ที่ 4 ยุทธศาสตร์ด้านการบรรเทาอุทกภัย

- การกำหนดพื้นที่เสี่ยงภัยและมาตรการเตือนภัย
- การก่อสร้างระบบป้องกันน้ำท่วม

#### ยุทธศาสตร์ที่ 5 ยุทธศาสตร์ด้านการปรับปรุงและฟื้นฟูแหล่งน้ำ

- การอนุรักษ์และฟื้นฟูพื้นที่ชุ่มน้ำ

## 2. ข้อเสนอแนะ

- การประชาสัมพันธ์เชิงรุกและการสร้างความเข้มแข็งให้แก่กระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน

- กรมทรัพยากรน้ำควรประชาสัมพันธ์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำแบบใหม่ ให้ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียรับรู้ถึงวิธีการเข้ามามีส่วนร่วมในการจัดทำแผนรวมของกลุ่มน้ำตั้งแต่ต้นอย่างใกล้ชิดและต่อเนื่อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ที่ให้นำแผนรวมไปปฏิบัติ

- รัฐควรสร้างความมั่นใจให้กับคณะกรรมการลุ่มน้ำ คณะทำงานระดับต่างๆ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชน เกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำรูปแบบใหม่และอำนาจหน้าที่ของคณะทำงานระดับต่างๆ

- ควรมีการอบรมด้านวิชาการแก่คณะกรรมการลุ่มน้ำและคณะทำงานระดับต่างๆ เป็นระยะอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้สามารถบริหารจัดการน้ำได้อย่างเหมาะสมและสามารถแก้ปัญหาต่างๆ ได้ด้วยตนเอง

- ควรมีการอบรมบุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นระยะอย่างต่อเนื่องให้เข้าใจถึงบทบาทและหน้าที่ของตนเองในการบริหารจัดการน้ำแบบใหม่ รวมทั้งเสริมสร้างความรู้ทางวิชาการต่างๆ ที่จำเป็น เพื่อให้สามารถดำเนินการตามหน้าที่ที่ได้รับมอบหมายได้

- การเพิ่มขีดความสามารถขององค์กรและบุคลากร

- ควรมีการจัดฝึกอบรมเพื่อเพิ่มขีดความสามารถอย่างต่อเนื่องแก่คณะกรรมการลุ่มน้ำ คณะกรรมการระดับต่างๆ บุคลากรขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและผู้ที่เกี่ยวข้อง ในการจัดทำโครงการและงบประมาณ การดำเนินการ การติดตามและประเมินผลของแผนรวม ความรู้ด้านวิชาการต่างๆ เช่น ระบบฐานข้อมูล การติดต่อสื่อสารและค้นหาข้อมูลผ่านอินเทอร์เน็ต เป็นต้น เพื่อให้สามารถดำเนินการได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การพัฒนาและประยุกต์ระบบฐานข้อมูลเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการน้ำ

- กรมทรัพยากรน้ำควรกำหนดรูปแบบมาตรฐาน ชั้นข้อมูลมาตรฐานและโปรแกรมประยุกต์ ของการจัดทำระบบฐานข้อมูลในทุกลุ่มน้ำให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงระบบฐานข้อมูลระหว่างลุ่มน้ำได้

- ควรจัดให้มีการอบรม การใช้ การสร้าง และการแก้ไขระบบฐานข้อมูล ให้แก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถใช้ระบบฐานข้อมูลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

- การจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

- กรมทรัพยากรน้ำควรวางรูปแบบการดำเนินการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำของทุกลุ่มน้ำให้เป็นมาตรฐานเดียวกัน เพื่อให้สามารถเชื่อมโยงและ/หรือเปรียบเทียบกันระหว่างลุ่มน้ำได้ สิ่งที่ต้องกำหนด เช่น เกณฑ์ในการตัดสินใจความรุนแรงของแต่ละปัญหา ดัชนีชี้วัดความสำเร็จของและโครงการ การประเมินงบประมาณโครงการ เป็นต้น

- ก่อนดำเนินโครงการขนาดใหญ่และขนาดกลางตามแผนรวมฯ ควรให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและประชาชนร่วมพิจารณาในรายละเอียดของโครงการ ควรมีการดำเนินการเวทีประชาคมเพื่อหาข้อสรุป เพื่อนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเหมาะสม

- ควรจะมีการติดตามประเมินผลเพื่อปรับปรุงแผนรวม และข้อมูลพื้นฐานให้ทันสมัยอยู่เสมอตามสถานการณ์และสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป ให้ถูกต้องและเหมาะสม โดยอาจทำการทบทวนเป็นระยะในทุก 5 ปี

- กรมทรัพยากรน้ำควรเป็นหน่วยงานกลางในการประสานงานกับสำนักงานจังหวัด เพื่อนำแผนปฏิบัติการในแต่ละปีเข้าบรรจุผนวกร่วมกับยุทธศาสตร์และแผนพัฒนาจังหวัด

## 7) พื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา – ท่าจีน - สะแกกรัง

จากรายงานการศึกษา ได้สรุปผลการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่เฉพาะในส่วนของลุ่มน้ำสะแกกรังได้ดังนี้

ลุ่มน้ำสะแกกรัง เป็นลุ่มน้ำที่มีการใช้ประโยชน์จากที่ดินเพื่อการเกษตร 2.07 ล้านไร่ คิดเป็นร้อยละ 63 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ มีการใช้น้ำเกินกว่าปริมาณน้ำที่เก็บกักได้ในลุ่มน้ำมากทำให้เกิดปัญหาภัยแล้งและการขาดแคลนน้ำ ในขณะที่พื้นที่ป่าไม่มีสัดส่วนเพียงร้อยละ 33 ทั้งที่ลุ่มน้ำสะแกกรังจัดเป็นลุ่มน้ำที่อยู่ในพื้นที่ต้นน้ำ ในส่วนพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่างในเขตอำเภอเมืองอุทัยธานี ก็เกิดปัญหาน้ำท่วมขัง และน้ำเสีย จากการศึกษาวิเคราะห์สภาพปัญหาและข้อจำกัดของการพัฒนาในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรังได้มีข้อสรุปและข้อเสนอแนะในการวางแผนบริหารจัดการน้ำในอนาคต ดังนี้

### 1. การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

- การก่อสร้างระบบประปาให้ครบทุกหมู่บ้านในพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง โดยการใช้ น้ำจากแหล่งน้ำใต้ดิน และแหล่งน้ำผิวดินอย่างเหมาะสมตามสภาพพื้นที่ เพื่อแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำอุปโภคบริโภค

- การบริหารจัดการและดูแลรักษาระบบประปา องค์การปกครองส่วนท้องถิ่นควรจัดจ้าง บริษัทเอกชนดำเนินการ โดยรัฐให้การสนับสนุนการอบรมบุคลากรขององค์การปกครองส่วนท้องถิ่นให้มีความสามารถในการตรวจสอบ และประเมินประสิทธิภาพการทำงานของระบบประปาได้

## 2. การแก้ไขปัญหาขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในระยะสั้น

เนื่องจากในปัจจุบันมีอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่และมีสภาพภูมิประเทศเหมาะในการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำขนาดใหญ่ และขนาดกลางเพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้ง และการขาดแคลนน้ำ จึงได้มีข้อเสนอแนะดังนี้

- การวางแผนจัดสรรน้ำจากอ่างเก็บน้ำเขื่อนทับเสลา ควรมีการวางแผนการปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย และกำหนดพื้นที่การปลูกพืชฤดูแล้ง ในโครงการชลประทานทับเสลาให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำต้นทุนในแต่ละปี การปรับปรุงประสิทธิภาพระบบส่งน้ำ การเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับกลุ่มผู้ใช้น้ำในโครงการ เพื่อให้เกิดการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพ

- การเปลี่ยนพื้นที่เกษตรเป็นพื้นที่ป่าเศรษฐกิจในการปลูกสวนป่า พืชหญ้าเลี้ยงสัตว์ และยางพารา เพื่อลดการใช้น้ำ และทำให้ชุมชนมีการใช้ประโยชน์จากที่ดินอย่างยั่งยืน

- การปรับปรุงพื้นที่พุ่มหนองบึงธรรมชาติ เพื่อการเก็บกักน้ำในการอุปโภคบริโภค และการเกษตรของพืชที่ใช้น้ำน้อย

3. การแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรในแผนระยะกลาง ดำเนินการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำห้วยหรั่ง มีความจุใช้งาน 12.7 ล้าน ลบ.ม. อ่างเก็บน้ำเขื่อนคลองโพธิ์มีความจุ 64.4 ล้านลบ.ม. และอ่างเก็บน้ำเขื่อนแม่วัง มีความจุใช้งาน 237 ล้าน ลบ.ม. เพื่อช่วยในการแก้ไขปัญหาภัยแล้ง และการขาดแคลนน้ำ การบรรเทาอุทกภัย และรักษาระบบนิเวศท้ายน้ำ

## 4. การพัฒนาโครงการผันน้ำในแผนระยะยาว

- ผันน้ำจากแม่น้ำปิงมาสู่ลุ่มน้ำสะแกกรัง จะทำให้เกิดประโยชน์กับพื้นที่ลุ่มน้ำปิงฝั่งตะวันตก ในเขตจังหวัดนครสวรรค์ และพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรัง โครงการดังกล่าว ถ้ามีการพัฒนาโครงการเพิ่มปริมาณน้ำต้นทุนให้เขื่อนภูมิพลก็สามารถดำเนินการได้ทันที โดยไม่มีผลกระทบต่อการใช้งานในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่าง และมีความคุ้มค่าในการลงทุน

- การผันน้ำจากลุ่มน้ำแม่กลองสู่จังหวัดอุทัยธานี โครงการนี้มีความเป็นไปได้ แต่จะต้องคำนึงถึงการใช้งานในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่กลอง จะต้องมีการศึกษาความเหมาะสมที่ชัดเจน ในด้านปริมาณน้ำผันและความคิดเห็นของประชาชนในลุ่มน้ำแม่กลอง

5. การบริหารจัดการน้ำเพื่อสนับสนุนยุทธศาสตร์กลุ่มจังหวัด มีเป้าหมายการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าว (ลดต้นทุน เพิ่มผลผลิตข้าว) การพัฒนาพื้นที่ปลูกข้าวตามเป้าหมายที่กำหนด และพัฒนากระบวนการผลิตการบริหารจัดการผลผลิตแบบครบวงจร ดังนั้นการสนับสนุนยุทธศาสตร์ดังกล่าว จะต้องมีการวางแผนการใช้น้ำจากอ่างเก็บน้ำ การปรับปรุงประสิทธิภาพระบบชลประทาน การเพิ่มขีดความสามารถการเกษตร และการก่อสร้างอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ



6. การแก้ไขปัญหาน้ำท่วม ในการก่อสร้างเขื่อนคลองโพธิ์ และเขื่อนแม่วง จะบรรเทาปัญหาน้ำท่วมในลุ่มน้ำ จากการเก็บกักน้ำหลากในเขื่อน การสร้างคันป้องกันพื้นที่ชุมชนและการขุดคลองผันน้ำเลี้ยงเมืองอุทัยธานีก็จะเป็นการแก้ไขปัญหาน้ำท่วมอย่างเป็นระบบ

7. การแก้ไขปัญหาด้านมลพิษทางน้ำ

- เสริมสร้างขีดความสามารถชุมชนในการรักษาคุณภาพแหล่งน้ำ
- การผันน้ำแม่น้ำเจ้าพระยา - สะแกกรัง เพื่อเจือจางน้ำเสีย
- การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียในเขตเทศบาล

8. การแก้ไขปัญหาด้านป่าไม้ที่เสื่อมโทรมและการบุกรุกพื้นที่ป่า เนื่องจากพื้นที่ลุ่มน้ำสะแกกรังมีป่าไม้เพียงร้อยละ 33 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ และเป็นพื้นที่ป่าไม้ที่มีความสำคัญของประเทศ ดังนั้นควรมีการดำเนินการดังนี้

- การอนุรักษ์ฟื้นฟูพื้นที่ป่าต้นน้ำและปรับปรุงพื้นที่ป่า การสร้างฝายต้นน้ำเพื่อเพิ่มความชุ่มชื้นในดิน
- การปรับเปลี่ยนพื้นที่การเกษตร พื้นที่สาธารณะประโยชน์เป็นพื้นที่ป่าชุมชน

9. การเสนอโครงการระดับท้องถิ่นเข้าแผนปฏิบัติการ รัฐควรสร้างความเข้มแข็งและเสริมสร้างขีดความสามารถของคณะทำงานระดับลุ่มน้ำสาขา ให้มีความเข้าใจในภาพรวมของลุ่มน้ำ ทำให้การเสนอโครงการระดับท้องถิ่น มีการเชื่อมโยงและใช้ประโยชน์อย่างต่อเนื่องกับโครงการระดับลุ่มน้ำได้อย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ รวมทั้งโครงการระดับท้องถิ่นที่เสนอจากกลุ่มต่างๆ สามารถแก้ปัญหาได้อย่างเป็นระบบไม่ใช่เป็นการแก้ปัญหาเฉพาะส่วน หรือเฉพาะที่ทำให้อาจเกิดปัญหาอื่นตามมา

### 2.3.3 โครงการจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2549)

ทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นทรัพยากรที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจและมีความสำคัญต่อการดำรงชีพของประชาชน น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำสะอาดที่ประชาชนสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการอุปโภคบริโภค และยังมีเพียงพอที่จะนำไปใช้เพื่อกิจกรรมอื่นๆ เช่น อุตสาหกรรม เกษตรกรรมและปศุสัตว์ เป็นต้น ประเทศไทยได้มีการพัฒนาน้ำบาดาลมาใช้ไม่น้อยกว่า 50 ปี หน่วยงานที่ควบคุมดูแลการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลในอดีต คือ กองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี ต่อมาได้ปรับโครงสร้างเป็นกรมทรัพยากรน้ำบาดาลตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2545 ภารกิจด้านการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลในปัจจุบันเปลี่ยนไปจากในอดีตมากสืบเนื่องมาจากความจำเป็นในการบริหารจัดการทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพ เพื่อศักยภาพสูงสุดในการแข่งขันในระดับสากล และมีการบริหารจัดการเชิงบูรณาการเพื่อตอบสนองความต้องการในการพัฒนาประเทศ

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จึงดำเนินการจัดทำ “แผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล” เพื่อกำหนดแนวทางการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล

และแนวทางการกำหนดแผนปฏิบัติการที่มีความเหมาะสมกับศักยภาพของทรัพยากรน้ำบาดาล สภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศไทย ในระยะเวลา 20 ปีข้างหน้า (พ.ศ.2550-2569) โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้

1) เพื่อให้มีแผนแม่บทในการบริหารจัดการน้ำบาดาลของประเทศ เพื่อใช้เป็นกรอบนโยบาย เป้าหมาย ยุทธศาสตร์ และมาตรการในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศระยะยาว ให้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นไปอย่างยั่งยืนและเกิดประโยชน์สูงสุด

2) เพื่อให้มีแผนแม่บทในการบริหารจัดการน้ำบาดาลของประเทศที่สามารถนำไปใช้เป็นกรอบแนวทางในการจัดทำแผนปฏิบัติงานตามลำดับความสำคัญ ตามแผนการลงทุนและงบประมาณ ตลอดจนการปรับปรุงองค์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลให้สอดคล้องกับนโยบายและเป้าหมายระยะยาว

3) เพื่อให้มีการกำหนดมาตรการหรือโครงการที่สอดคล้องกับกลยุทธ์ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศไทยให้ครอบคลุมกรอบแนวทางการอนุรักษ์ พื้นฟูและพัฒนา และมีการจัดลำดับความสำคัญให้สอดคล้องกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศและยุทธศาสตร์ของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ทั้งนี้สามารถสรุปผลและข้อเสนอแนะจากผลการศึกษาดังกล่าวได้ดังนี้

## 1) สถานภาพทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศไทย

### 1. อุทกธรณีวิทยาและแหล่งน้ำบาดาล

หน่วยหินทางอุทกธรณีวิทยา (Hydrogeological Units) แบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทหินร่วน (Unconsolidated Aquifers) และกลุ่มหินอุ้มน้ำประเภทหินแข็ง (Consolidated Aquifers) ส่วนแหล่งน้ำบาดาลของประเทศไทยแบ่งออกเป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วน ซึ่งเรียกว่า แอ่งน้ำบาดาล หรือ Groundwater Basin แอ่งน้ำบาดาลที่สำคัญได้แก่ แอ่งเจ้าพระยาตอนล่าง แอ่งเจ้าพระยาตอนบน และแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน เป็นต้น และแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง หรือ Groundwater In Rock Source Area ซึ่งกระจายตัวอยู่ในทุกพื้นที่ของประเทศไทย พบได้ในหินหลายประเภท เช่น หินปูน หินแกรนิตที่มีรอยแตก และหินทรายในหลายพื้นที่

### 2. ศักยภาพน้ำบาดาลของประเทศไทย

ในปัจจุบันแผนที่ศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลที่ใช้เป็นฐานข้อมูลในการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาล คือ แผนที่น้ำบาดาลรายจังหวัด มาตราส่วน 1 : 100,000 ที่เริ่มจัดทำขึ้นทั้งประเทศในปี พ.ศ. 2542 โดยกองน้ำบาดาล กรมทรัพยากรธรณี และจัดเก็บข้อมูลไว้ในระบบสารสนเทศน้ำบาดาล แผนที่น้ำบาดาลแสดงศักยภาพน้ำบาดาลทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ศักยภาพในเชิงปริมาณ แสดงถึงขีดความสามารถในการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ (Groundwater Potential) แบ่งเป็น 4 ระดับตามความสามารถของบ่อน้ำบาดาลให้น้ำได้แก่ สามารถให้น้ำน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. 2-10 ลบ.ม./ชม. 10-20 ลบ.ม./ชม. และมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. และศักยภาพในเชิงคุณภาพ ซึ่งแสดงคุณภาพน้ำบาดาลโดยใช้ดัชนีชี้วัดปริมาณสารทั้งหมดที่ละลายได้ (Total Dissolved Solids, TDS) ซึ่งเป็นค่ารวมของปริมาณเกลือแร่ทั้งหมดที่มีอยู่ในน้ำบาดาล แบ่งเป็น 3 ระดับ คือ คุณภาพน้ำอยู่ในระดับดี มีปริมาณ TDS น้อยกว่า 500 มก./ล. ระดับปานกลาง มีปริมาณ TDS 500-1,500 มก./ล. และระดับต่ำ มีปริมาณ TDS มากกว่า 1,500 มก./ล. ตามลำดับ

### 3. ปริมาณการใช้น้ำบาดาล

การประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม สรุปได้ดังนี้

(1) ปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภค ได้รวบรวมข้อมูลการใช้น้ำบาดาลจากการประปาส่วนภูมิภาค ประปาสัมปทาน ประปาหมู่บ้าน ข้อมูลฐานข้อมูลบ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้นจากฐานข้อมูลกชช.2ค ดังนี้

- การประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลจากข้อมูลการประปาส่วนภูมิภาคทั่วประเทศ พ.ศ. 2544 พบว่ามีจำนวน 105 แห่งจากทั้งหมด 543 แห่ง ที่สูบน้ำบาดาลขึ้นมาเพื่อใช้ผลิตน้ำประปา ซึ่งมีปริมาณรวม 147.61 ล้าน ลบ.ม./ปี คิดเป็นร้อยละ 13 ของปริมาณการผลิตน้ำประปาทั้งหมด

- การประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลจากข้อมูลการผลิตประปาสัมปทานทั่วประเทศ พ.ศ. 2544 พบว่า ส่วนใหญ่ใช้น้ำบาดาลในการผลิตน้ำประปา มีปริมาณรวมทั้งสิ้น 180.79 ล้านลบ.ม./ปี

- การประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลจากข้อมูลประปาหมู่บ้าน ประเมินได้จากจำนวนครัวเรือนและจำนวนประปาหมู่บ้านทั่วประเทศจากฐานข้อมูล กชช.2ค พ.ศ. 2544 และข้อมูลอัตราการผลิตของระบบประปา จำนวนประปาหมู่บ้านทั่วประเทศ พ.ศ. 2544 มีจำนวนทั้งสิ้น 54,020 แห่ง ปริมาณการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในการผลิตน้ำประปารวมทั้งสิ้น 407.21 ล้าน ลบ.ม.

- การประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลจากข้อมูลบ่อน้ำตื้นและบ่อน้ำบาดาลจากฐานข้อมูล กชช.2ค พ.ศ. 2544 และจากข้อมูลการสำรวจภาคสนามภายใต้โครงการศึกษาศักยภาพและความต้องการใช้น้ำใต้ดินเพื่อการจัดการน้ำใต้ดินในพื้นที่ด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่าง พบว่าจำนวนบ่อร้อยละ 75 ถูกใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ในปริมาณเฉลี่ย 709 ลิตร/บ่อ/วัน ส่วนที่เหลือเป็นบ่อเพื่อการเกษตรกรรม

บ่อน้ำตื้นทั่วประเทศมีจำนวน 1,357,969 บ่อ และบ่อน้ำบาดาลมีจำนวน 729,266 บ่อ ประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลได้เท่ากับ 351.42 ล้าน ลบ.ม. และ 188.72 ล้าน ลบ.ม.ตามลำดับรวมทั้งสิ้น 540.14 ล้าน ลบ.ม.

(2) ปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม ประเมินได้จาก ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลและบ่อน้ำตื้นจากฐานข้อมูล กชช.2ค พ.ศ. 2544 และจากการสำรวจภาคสนามของโครงการศึกษาศักยภาพและความต้องการใช้น้ำบาดาลเพื่อการจัดการน้ำบาดาลในพื้นที่ด้านเหนือของที่ราบภาคกลางตอนล่างพบว่าจำนวนบ่อน้ำบาดาลร้อยละ 25 เป็นบ่อน้ำบาดาลที่ใช้เพื่อการเกษตร มีปริมาณการใช้น้ำบาดาลเฉลี่ย 7,105.9 ลบ.ม./เดือน ซึ่งพื้นที่ส่วนใหญ่ที่ใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตร คือ พื้นที่กลุ่มลุ่มน้ำเจ้าพระยา ซึ่งมีบ่อน้ำตื้นจำนวนทั้งสิ้น 69,750 บ่อ และมีบ่อน้ำบาดาลจำนวนทั้งสิ้น 60,294 บ่อ สามารถประเมินปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมได้เป็น 2,974 ล้าน ลบ.ม. และ 2,571 ล้าน ลบ.ม.ตามลำดับ

(3) ปริมาณการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรม ประเมินได้จากปริมาณน้ำที่ขออนุญาตสูบใช้เพื่ออุตสาหกรรม จำนวนที่สูบใช้เฉลี่ย 8 ชม./วัน บ่อน้ำบาดาลรวมทั้งสิ้น 10,989 บ่อ มีปริมาณการสูบน้ำบาดาลเพื่ออุตสาหกรรม 1,970 ล้าน ลบ.ม./ปี

## 2) สภาพปัญหาด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล

สภาพปัญหาด้านการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศไทยในปัจจุบันสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ปัญหาด้านนโยบายและแผนการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของรัฐ ซึ่งยังไม่เป็นรูปธรรมเพียงพอที่จะนำไปสู่การปฏิบัติได้อย่างครบถ้วนและครอบคลุมในภารกิจที่เกี่ยวข้องทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการจัดทำนโยบายและแผนการดังกล่าวขาดการมีส่วนร่วมของภาคประชาชนทำให้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลที่ผ่านมาเป็นแบบรวมศูนย์การบริหารจัดการอยู่ที่ส่วนกลาง ภาครัฐเป็นทั้งผู้ชี้แนะและผู้ปฏิบัติในทุกกิจกรรม

2. ปัญหาด้านโครงสร้างองค์กรบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล หน่วยงานที่ทำงานเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลก่อนการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545 มีหลายหน่วยงานและสังกัดภายใต้หลายกระทรวง แต่ละหน่วยงานมีวัตถุประสงค์การทำงานที่ไม่สอดคล้องกันตลอดจนขาดการประสานงาน ซึ่งเป็นสาเหตุหนึ่งของการทำงานที่ขาดเอกภาพ ภายหลังการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ. 2545 การบริหารจัดการด้านทรัพยากรน้ำบาดาลมีเอกภาพมากขึ้น เนื่องจากมีกรมทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นหน่วยงานหลักในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลของประเทศ อย่างไรก็ตาม จากการถ่ายโอนภารกิจของด้านทรัพยากรน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาลไปยังองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ยังมีความไม่ชัดเจนในด้านขอบเขตการดำเนินงาน

3. ปัญหาด้านกฎหมาย ซึ่งรวมความถึงตัวกฎหมาย การปฏิบัติตาม และการบังคับใช้กฎหมาย ปัจจุบันกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลมีอยู่หลายฉบับและเกี่ยวข้องกับหลายหน่วยงาน การขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ทำให้เกิดปัญหาการบังคับใช้กฎหมายไม่เป็นไปตามวัตถุประสงค์

พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 เป็นกฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล แต่ทั้งนี้จะใช้บังคับเฉพาะกิจกรรมที่เข้าข่ายการประกอบกิจการน้ำบาดาลและการจัดทำกิจกรรมที่มีความลึกตั้งแต่ 10 เมตร ขึ้นไปเท่านั้น และไม่มีมาตรการสร้างแรงจูงใจให้ปฏิบัติตามกฎหมายรวมทั้งการตรวจตราและการบังคับใช้กฎหมายยังไม่ทั่วถึงและเท่าเทียม ทั้งนี้หากจะดำเนินการคุ้มครองพื้นที่ที่เป็นแหล่งน้ำบาดาลนั้นเพื่อป้องกันคุณภาพน้ำบาดาลก็สามารถนำบทบัญญัติเกี่ยวกับพื้นที่คุ้มครองตามกฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมมาปรับใช้ให้เหมาะสมได้ อย่างไรก็ตามเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับกฎหมายน้ำบาดาลกับกฎหมายทรัพยากรน้ำพบว่ามีปัญหาความเหลื่อมล้ำของระดับกฎหมายที่เห็นได้ชัดเจน เนื่องจากกฎหมายน้ำบาดาลยังไม่ครอบคลุมประเด็นด้านการกำหนดนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการจัดการและการวางแผนทรัพยากรน้ำบาดาลระดับชาติ

4. ปัญหาด้านข้อมูลและการจัดการระบบข้อมูล ข้อมูลเกี่ยวกับน้ำบาดาลยังมีปัญหาในด้านความถูกต้อง ความครอบคลุม และความครบถ้วนของข้อมูล รวมทั้งปัญหาการเชื่อมโยงข้อมูล มีการจัดการข้อมูลด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) ในวงจำกัด และการจัดการระบบข้อมูลที่ไม่เหมาะสมทำให้ไม่สามารถประยุกต์ใช้ข้อมูลในการวางแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลได้อย่างมีประสิทธิภาพ

### 3) ยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล

จากผลการศึกษสถานภาพทรัพยากรน้ำบาดาลและการบริหารจัดการ รวมทั้งแนวทางการบริหารจัดการที่เหมาะสมในแต่ละด้านที่ผ่านกระบวนการสังเคราะห์และการระดมความคิดเห็นจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้อง ทำให้สามารถกำหนดยุทธศาสตร์ได้ 5 ข้อ ดังนี้

**ยุทธศาสตร์ที่ 1** เร่งผลักดันให้เกิดระบบการพัฒนาและบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลแบบบูรณาการเพื่อการพัฒนาประเทศ

**ยุทธศาสตร์ที่ 2** เร่งปรับโครงสร้างระบบการบริหารภายในองค์กรเพื่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลเชิงรุก

**ยุทธศาสตร์ที่ 3** ปรับปรุงกฎหมายน้ำบาดาลเพื่อขยายขอบเขตให้รวมถึงการกำหนดนโยบายและแผนของชาติในการบริหารจัดการ พัฒนา อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาลได้อย่างคู่ขนาน และสอดคล้องกับกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเพิ่มความชัดเจนด้านบทบาทและอำนาจหน้าที่

**ยุทธศาสตร์ที่ 4** เสริมสร้างสมรรถนะการเฝ้าระวัง อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล

**ยุทธศาสตร์ที่ 5** เพิ่มสมรรถนะระบบฐานข้อมูลการบริหารจัดการน้ำบาดาลและเผยแพร่องค์ความรู้ ข้อมูลข่าวสารด้านน้ำบาดาลแก่สาธารณะ

### 4) แผนปฏิบัติการในพื้นที่นำร่อง

การจัดทำแผนปฏิบัติการในพื้นที่นำร่องซึ่งได้แก่พื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน มีวัตถุประสงค์เพื่อนำเสนอแนวทางการบริหารจัดการและการกำหนดแผนปฏิบัติการด้านทรัพยากรน้ำบาดาลที่เหมาะสมกับพื้นที่ โดยการแปลงแผนกลยุทธ์ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลสู่แผนปฏิบัติการในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน ร่วมกับการพิจารณาสถานภาพทรัพยากรน้ำบาดาลและการบริหารจัดการในพื้นที่ที่ได้จากการศึกษาทบทวนข้อมูลทุติยภูมิและการประชุมหารือร่วมระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เช่น นักวิชาการ ผู้เชี่ยวชาญทางทรัพยากรน้ำบาดาล ตัวแทนผู้ใช้น้ำบาดาลจากภาคเกษตรกรรม อุตสาหกรรม องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) และองค์กรภาคประชาชน

จากการรวบรวมข้อมูลเบื้องต้นร่วมกับผลประชาพิจารณ์ และการศึกษาของกรมทรัพยากรน้ำ (2546) สามารถสรุปปัญหาด้านทรัพยากรน้ำของพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบนได้ดังนี้

1. ทุกลุ่มน้ำสาขาประสบปัญหาน้ำไม่เพียงพอต่อการทำการเกษตร
2. ปัญหาน้ำท่วมหรือภัยแล้งในหลายลุ่มน้ำสาขา ในบางลุ่มน้ำประสบปัญหาทั้งสองแบบอย่างรุนแรงได้แก่ ลุ่มน้ำแม่จัด ลุ่มน้ำแม่ฟ้าหลวงส่วนที่ 2 ลุ่มน้ำแม่ลี ลุ่มน้ำแม่อาวและลุ่มน้ำแม่ทา
3. โดยทั่วไปน้ำผิวดินมีคุณภาพดียกเว้นบางลุ่มน้ำ เช่น ลุ่มน้ำแม่ฟ้าหลวงส่วนที่ 2 ลุ่มน้ำแม่กวัง และลุ่มน้ำแม่ฟ้าหลวงส่วนที่ 3
4. พื้นที่ลุ่มน้ำสาขาที่ประสบปัญหาด้านทรัพยากรน้ำบาดาลขั้นรุนแรง ได้แก่ ลุ่มน้ำแม่ฟ้าหลวงส่วนที่ 2 ลุ่มน้ำแม่กวัง ลุ่มน้ำแม่ชาน ลุ่มน้ำแม่ลี ลุ่มน้ำแม่อาว และลุ่มน้ำแม่ทา

5. ปัญหาคุณภาพน้ำบาดาลในบางพื้นที่ที่มีปริมาณเหล็กและฟลูออไรด์สูงเกินมาตรฐานและมีความกระด้างสูงโดยเฉพาะในพื้นที่แหล่งน้ำบาดาลหินแข็งประเภทหินปูน

6. อาจเกิดผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาลมากเกินไปในบริเวณพื้นที่ที่มีการใช้น้ำบาดาลสูง เช่น พื้นที่ชุมชนที่มีผู้อาศัยหนาแน่น พื้นที่ประกอบกิจการอุตสาหกรรม พื้นที่การเกษตร เป็นต้น

7. บางพื้นที่ยังขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เช่น พื้นที่ภูเขาสูงที่การประปาบริการไม่ถึง เป็นต้น

8. การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล ยังขาดการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

9. ประชาชนยังคงมีความรู้สึกถึงความไม่เป็นธรรมและเสมอภาคของการบริหารจัดการและจัดสรรน้ำบาดาลให้แก่ ภาคประชาชน ภาคเกษตรกรรม ภาคอุตสาหกรรม และภาครัฐ

10. ความไม่เหมาะสมของการกำหนดเขตน้ำบาดาลโดยใช้ความลึก 30 ม. จากผิวดิน

11. ข้อมูลชั้นรายละเอียด เช่น ข้อมูลความต้องการน้ำ ข้อมูลการใช้น้ำบาดาล ข้อมูลศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล ข้อมูลปริมาณน้ำที่สามารถได้อย่างปลอดภัย และข้อมูลการปนเปื้อนยังมีไม่พร้อมสำหรับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลได้อย่างเหมาะสม

12. ประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ยังคงขาดความรู้เกี่ยวกับน้ำบาดาล ด้านการขุดเจาะและบำรุงรักษาบ่อน้ำบาดาล และการใช้น้ำบาดาลอย่างอนุรักษ์

13. ปัญหาการลักลอบใช้น้ำบาดาล

14. การเจริญเติบโตทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม แสดงให้เห็นว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคในอนาคต

15. หน่วยงานในท้องถิ่นยังขาดองค์ความรู้ในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลที่ถูกต้อง

ในการศึกษาโครงการได้จัดทำเป็นแผนปฏิบัติการในพื้นที่นาร่อง โดยแสดงในรูปของโครงการภายใต้ยุทธศาสตร์ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ ได้แก่ ยุทธศาสตร์ที่ 1 2 4 และ 5 ของแผนยุทธศาสตร์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลในภาพรวมของประเทศได้ทั้งสิ้น 6 แผนงาน 16 โครงการ ดังนี้

**แผนงานที่ 1** แผนงานศึกษาและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลและความต้องการใช้น้ำบาดาล

- โครงการศึกษาและประเมินศักยภาพน้ำบาดาลในแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน
- โครงการศึกษาศักยภาพน้ำบาดาลในแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน
- โครงการศึกษาศักยภาพน้ำบาดาลในแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็งในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน
- โครงการศึกษาความต้องการใช้น้ำบาดาลและพัฒนากระบวนการข้อมูลการใช้น้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน
- โครงการศึกษาและพัฒนาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในลุ่มน้ำปิงตอนบน
- โครงการจัดทำแผนการพัฒนาและบริหารจัดการแหล่งน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน
- โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในการเพิ่มเติมน้ำบาดาลในพื้นที่ ๗ มีศักยภาพสูง

**แผนงานที่ 2** แผนงานจัดตั้งเครือข่ายบริหารจัดการน้ำบาดาลอย่างบูรณาการ

- โครงการจัดตั้งองค์กรบริหารจัดการน้ำบาดาลในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงตอนบน
- โครงการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีด้านการบริหารจัดการแหล่งน้ำบาดาลแก่องค์กรท้องถิ่นและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

**แผนงานที่ 3** แผนงานปรับปรุงโครงสร้างองค์กรและการให้บริการประชาชน

- โครงการขยายขอบเขตความรับผิดชอบและสมรรถนะการให้บริการประชาชนของศูนย์ทรัพยากรน้ำบาดาลส่วนภูมิภาค

**แผนงานที่ 4** แผนงานอนุรักษ์และติดตั้งระบบเฝ้าระวังผลกระทบต่อแหล่งน้ำบาดาล

- โครงการขยายระบบเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาลในแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน
- โครงการขยายระบบเฝ้าระวังและติดตามผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาลในแอ่งลี้
- โครงการจัดตั้งเครือข่ายแนวร่วมเฝ้าระวังและแจ้งเหตุทรัพยากรน้ำบาดาล

**แผนงานที่ 5** แผนงานฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล

- โครงการศึกษาวิจัยและฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาลและสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาลในชั้นหินอุ้มน้ำระดับต้นของแอ่งเชียงใหม่-ลำพูน พร้อมทั้งติดตั้งเครือข่ายเพื่อติดตามการฟื้นตัว
- โครงการศึกษาวิจัยและฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาลและสิ่งแวดล้อมที่ได้รับผลกระทบจากการใช้น้ำบาดาลในชั้นหินอุ้มน้ำระดับต้นของแอ่งลี้ พร้อมทั้งติดตั้งเครือข่ายเพื่อติดตามการฟื้นตัว

**แผนงานที่ 6** แผนงานปรับปรุงและพัฒนาเพิ่มเติมระบบฐานข้อมูลและระบบสารสนเทศน้ำบาดาล

- โครงการเผยแพร่ความรู้ด้านน้ำบาดาลแก่หน่วยงานที่เกี่ยวข้องและสาธารณะ

**5) ข้อเสนอแนะ**

การนำแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลไปปฏิบัติให้เกิดผลสัมฤทธิ์จำเป็นต้องพิจารณาองค์ประกอบที่เกี่ยวข้องและสนับสนุนการดำเนินงานในหลายประเด็น ดังนี้

1. การปรับโครงสร้างองค์กรกลไกเพื่อสนับสนุนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล ทั้งในส่วนของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลโดยการขยายขอบเขตความรับผิดชอบและการให้บริการประชาชนในส่วนภูมิภาค และจัดตั้งองค์กรบริหารจัดการแหล่งน้ำบาดาลในท้องถิ่นให้มีความพร้อมในการเป็นเครือข่ายการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับกรมทรัพยากรน้ำบาดาลอย่างบูรณาการ

2. การพัฒนาฐานความรู้ความเข้าใจต่อการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลในทุกๆระดับการบริหารจัดการตามความเหมาะสม โดยการพัฒนาฐานความรู้และการใช้เทคโนโลยีในการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลให้เหมาะสมกับหน้าที่ที่รับผิดชอบ

3. การพัฒนากฎหมายรองรับแผนการปรับโครงสร้างและระบบการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล และการประสานงานกับหน่วยงานด้านการควบคุมมลพิษและการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมกับความเสี่ยงของการปนเปื้อนของสารมลพิษต่อแหล่งน้ำบาดาล

4. เตรียมข้อมูลเพื่อการชี้แจงให้หน่วยงานจัดสรรงบประมาณเข้าใจและดำเนินการตามแผนงานตามลำดับความสำคัญให้แล้วเสร็จตามกรอบเวลาที่กำหนดไว้

5. ดำเนินการประเมินผลสัมฤทธิ์ของการดำเนินงานตามแผนยุทธศาสตร์ และปรับปรุงแก้ไขแผนตามสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปทุกๆ 5 ปี ของการดำเนินงานตามแผน

### 2.3.4 การศึกษาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณภาคกลางตอนบน (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2549)

เนื่องจากการขยายตัวทางเศรษฐกิจด้านเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และความเป็นชุมชนเมืองเพิ่มมากขึ้น ทำให้เกิดความต้อการน้ำเพิ่มขึ้น และจากการวางแผนและการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำอย่างไม่เป็นระบบ ทำให้พื้นที่บริเวณภาคกลางตอนบนเกิดภาวะการขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ดังนั้นจึงมีการนำน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ทดแทนน้ำผิวดินเป็นจำนวนมาก โดยปราศจากการวางแผนและการจัดการที่เหมาะสม เป็นสาเหตุให้เกิดความรุนแรงของปัญหาการขาดแคลนน้ำในพื้นที่ภาคกลางตอนบน และทำให้เกิดการเสียหายสมดุลทางธรรมชาติของสภาพอุทกวิทยา และอุทกธรณีวิทยา ดังนั้นจึงควรมีการกำหนดมาตรการการจัดการทรัพยากรน้ำ โดยคำนึงถึงการรักษาสสมดุลสิ่งแวดล้อมและการตอบสนองความต้องการของผู้ใช้น้ำได้อย่างยั่งยืน ซึ่งการบริหารจัดการน้ำแบบผสมผสาน (Integrated Water Resources Management : IWRM) เป็นกระบวนการหนึ่งที่สามารถจัดการกับปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในแบบที่ประหยัดค่าใช้จ่ายในการบริหารจัดการและสามารถนำน้ำมาใช้ได้อย่างยั่งยืนและก่อให้เกิดความสมดุลระหว่างการใช้น้ำเพื่อความกินดีอยู่ดีของประชากรที่เพิ่มมากขึ้นกับการป้องกันและอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำให้คงบทบาทและเอกลักษณ์เดิมได้ยาวนาน

โดยพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยพื้นที่ 6 จังหวัด ในบริเวณภาคกลางตอนบน ได้แก่ จังหวัดอุตรดิตถ์ สุโขทัย พิษณุโลก พิจิตร กำแพงเพชร และนครสวรรค์ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 47,986 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญของประเทศทั้งในด้านการเป็นพื้นที่เกษตรกรรม และการพัฒนาเป็นพื้นที่อุตสาหกรรม ในอนาคต รัฐบาลจึงได้มีโครงการพัฒนาแหล่งน้ำทั้งด้านน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน ขึ้นมาหลายโครงการ เพื่อใช้ตอบสนองความต้องการของประชาชนผู้ใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม

ทั้งนี้สามารถสรุปผลและข้อเสนอแนะจากผลการศึกษาดังกล่าวได้ดังนี้

#### 1) สภาพน้ำบาดาล

##### 1. ข้อมูลบ่อบาดาลในพื้นที่ศึกษา

บ่อบาดาลในพื้นที่ศึกษาแบ่งได้เป็น 4 ประเภท คือ บ่อบาดาลราชการ บ่อเอกชนหรือบ่อเพื่อการอุตสาหกรรม บ่อน้ำตื้น และบ่อสังเกตการณ์ จากการศึกษาพบว่าจำนวนบ่อบาดาลในพื้นที่ศึกษามีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับการปริมาณการใช้น้ำบาดาลที่เพิ่มขึ้น ซึ่งในปี พ.ศ.2548 มีจำนวนบ่อบาดาลทั้งสิ้น 17,319 บ่อ แบ่งเป็นบ่อราชการจำนวน 16,327 บ่อ และบ่อเอกชนจำนวน 992 บ่อ (ใช้ในงานภาคอุตสาหกรรมมากที่สุดประมาณ 56%) และพบว่าในพื้นที่ศึกษามีการใช้งานบ่อน้ำตื้นค่อนข้างมากมีจำนวนถึง 89,339 บ่อ ซึ่งสอดคล้องกับการปริมาณการใช้น้ำบาดาลที่เพิ่มขึ้น



## 2. การวิเคราะห์ชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา

จากการวิเคราะห์ชั้นน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษา โดยอาศัยการวิเคราะห์ชั้นน้ำบาดาลด้วยภาพตัดขวางทางอุทกธรณีวิทยา 8 แนว (6 แนวทิศตะวันออก-ตก และ 2 แนวทิศเหนือ-ใต้) สามารถแบ่งชั้นน้ำบาดาลได้เป็น 2 ประเภท คือ แหล่งน้ำบาดาลในหินร่วนและแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง สำหรับแหล่งน้ำบาดาลในหินร่วนยังแบ่งย่อยออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ ชั้นน้ำบาดาลตะกอนน้ำพายุคปัจจุบัน ชั้นตะกอนตะกัปล้ำน้ำยุคใหม่หรือระดับต่ำ และชั้นตะกอนตะกัปล้ำน้ำยุคเก่าหรือระดับสูง ส่วนแหล่งน้ำบาดาลในหินแข็งยังแบ่งย่อยออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ ชั้นน้ำบาดาลหินปูน ชั้นน้ำหินชุดโคราชและหินชั้นกึ่งหินแปร และชั้นน้ำบาดาลหินแปรและหินอัคนี

## 3. การวิเคราะห์คุณสมบัติของชั้นน้ำในพื้นที่ศึกษา

จากการศึกษาพบว่าชั้นน้ำที่มีค่า Specific Capacity (Sp Cap) สูงจะเป็นชั้นน้ำที่ให้น้ำมาก ได้แก่ ชั้นตะกอนน้ำพา และชั้นตะกอนตะกัปล้ำน้ำยุคเก่า ส่วนชั้นน้ำในหินแข็งจะเป็นชั้นน้ำที่มีค่า Sp Cap ต่ำที่สุด

การศึกษาด้านระดับน้ำโดยวิเคราะห์จากข้อมูลการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำบาดาล ที่ได้จากการตรวจวัดระดับน้ำจากบ่อสังเกตการณ์ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลจำนวนทั้งสิ้น 113 บ่อ และจากบ่อสังเกตการณ์ของโครงการที่ได้เจาะขึ้นใหม่จำนวน 50 บ่อ กระจายอยู่ทั่วพื้นที่ชั้นน้ำบาดาล ในปี พ.ศ.2547-2548 มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลอยู่ในช่วง 1-5 เมตร คือ ช่วงเดือนเมษายนจะมีระดับน้ำต่ำสุด และมีค่าสูงสุดในช่วงเดือนสิงหาคม พื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำมากอยู่ในบริเวณที่มีการใช้น้ำมาก เช่น อำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร อำเภอเมือง อำเภอวังทอง จังหวัดพิษณุโลก

ด้านคุณภาพน้ำบาดาล จากการดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำในพื้นที่ศึกษา 2 ครั้ง ในเดือนสิงหาคม และเดือนธันวาคม พบว่ามีแนวโน้มใกล้เคียงกับผลที่ได้จากการวิเคราะห์ด้วยข้อมูลสถิติภูมิ คือ มีปริมาณสารละลายเหล็กเกินมาตรฐานกระจายทั่วทั้งพื้นที่ และมีปริมาณคลอไรด์สูงในบางพื้นที่ของจังหวัดนครสวรรค์ ได้แก่ อำเภอเมือง และอำเภอชุมแสง แต่ก็ยังไม่เกินมาตรฐาน ส่วนพารามิเตอร์อื่นๆ เช่น ความกระด้าง ปริมาณสารละลายทั้งหมด ไนเตรต มีค่าไม่เกินมาตรฐานเลย ในส่วนของคุณภาพน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม พิจารณาจากค่า Sodium Absorption Ratio (SAR) จากการเก็บตัวอย่างพบว่า ค่า SAR ในพื้นที่ศึกษา ไม่มีจุดใดเลยที่มีคุณภาพน้ำไม่เหมาะสม (สำหรับค่า SAR เท่านั้น) แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงค่า SAR พบว่า ในเดือนธันวาคมจะมีค่า SAR สูงกว่าเดือนสิงหาคม

### 2) สภาพการใช้น้ำ

จากการศึกษาสภาพการใช้น้ำเพื่อกิจกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ราบภาคกลางตอนบน ได้แก่ อุดมคติ บริโภค อุตสาหกรรม และเกษตรกรรม สรุปได้ว่า ในพื้นที่ศึกษามีปริมาณการใช้น้ำในปัจจุบัน (ปี 2546) รวมทั้งสิ้น 6,494.33 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี จำแนกออกเป็น การใช้น้ำเพื่ออุปโภคบริโภค 119.16 ล้าน ลบ.ม. อุตสาหกรรม 68.18 ล้าน ลบ.ม. และเกษตรกรรม 6,306.99 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งพบว่าพื้นที่ที่มีการใช้น้ำสูงสุดได้แก่ ลุ่มน้ำ่าน รองลงมาได้แก่ ลุ่มน้ำยม และลุ่มน้ำเจ้าพระยา เมื่อพิจารณาสัดส่วนการใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินและน้ำบาดาล พบว่า ในภาพรวมของพื้นที่ศึกษามีการใช้น้ำผิวดินต่อน้ำบาดาลในสัดส่วน 89 : 11 และในพื้นที่นี้มีการใช้น้ำอุปโภคบริโภคจากแหล่งน้ำบาดาลเป็นหลัก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเขตพื้นที่ที่ประปาผิวดินไม่สามารถเข้าถึง สำหรับด้านอุตสาหกรรมและการเกษตรกรรมอาศัยแหล่งน้ำผิวดินเป็นหลัก ซึ่งอุตสาหกรรมส่วน

ใหญ่ที่ใช้น้ำมากได้แก่ อุตสาหกรรมอาหาร อุตสาหกรรมโลหะ และอุตสาหกรรมกระดาษ เป็นต้น และพื้นที่เกษตรกรรมที่มีการใช้น้ำผิวดินร่วมกับน้ำบาดาล ส่วนใหญ่จะเป็นพื้นที่ชลประทานพิษณุโลกในลุ่มน้ำน่าน ซึ่งมีการจัดสรรน้ำผิวดินสูงถึง 754.15 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการน้ำของเกษตรกรซึ่งมีการเพาะปลูกข้าวมากกว่าแผนที่โครงการได้วางไว้เป็นประจำทุกปี เกษตรกรจึงอาศัยน้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำเสริมในช่วงที่ขาดการส่งน้ำตามรอบเวร และในช่วงที่เตรียมแปลงเพาะปลูก ซึ่งมีการใช้น้ำสูงถึงปีละ 389.61 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี หากไม่มีการควบคุมการใช้น้ำบาดาลที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนี้ คาดว่าในพื้นที่นี้อาจจะมีโอกาสที่จะใช้น้ำมากกว่าศักยภาพน้ำบาดาล (Safe Yield) ได้

สำหรับพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน พบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้น้ำคลองหรือน้ำผิวดินเป็นแหล่งน้ำหลัก มีการใช้น้ำบาดาลเป็นแหล่งน้ำเสริมบ้างในบางพื้นที่ โดยมีปริมาณการสูบน้ำบาดาลนอกเขตชลประทานในปี 2546 รวม 219.57 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งพื้นที่ที่มีการใช้น้ำเสริมสูงสุดได้แก่ ลุ่มน้ำยม ซึ่งคาดว่าหากมีการส่งเสริมการใช้น้ำบาดาลเพื่อการเกษตรด้วยปริมาณการสูบน้ำที่เหมาะสม แหล่งน้ำบาดาลก็จะเป็นทางเลือกของเกษตรกรในโครงการพัฒนาแหล่งน้ำของพื้นที่ได้อีกทางหนึ่ง

### 3) ศักยภาพและการจัดการ

ในพื้นที่บริเวณภาคกลางตอนบน มีพื้นที่รับน้ำรวมทั้งสิ้น 47,234.37 ตร.กม. ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของลุ่มน้ำปิง ลุ่มน้ำยม ลุ่มน้ำน่าน ลุ่มน้ำเจ้าพระยา และลุ่มน้ำสะแกกรัง มีปริมาณน้ำต้นทุนรวมทั้งสิ้น 81,481.9 ล้าน ลบ.ม. แบ่งเป็นปริมาณน้ำท่า 15,481.9 ล้าน ลบ.ม. และปริมาณน้ำฝนประมาณ 66,000 ล้าน ลบ.ม. นอกจากนี้พื้นที่เกษตรกรรมบางส่วนยังได้รับการจัดสรรน้ำจากเขื่อนภูมิพลและเขื่อนสิริกิติ์ รวม 1,233 ล้าน ลบ.ม. ลักษณะการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ประมาณร้อยละ 62.34 ของพื้นที่ทั้งหมด การเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินส่วนใหญ่จะเป็นที่ดินประเภทเกษตรกรรมเป็นหลัก ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงเพียงร้อยละ 0.002 ต่อปีเท่านั้น

จากผลการศึกษาความต้องการใช้น้ำในปัจจุบัน (ปี 2546) พบว่า พื้นที่บริเวณภาคกลางตอนบนมีความต้องการใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 7,768 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี แบ่งเป็น อุปโภคบริโภค 234 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี อุตสาหกรรม 64 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และเกษตรกรรม 7,470 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี สำหรับความต้องการใช้น้ำในอนาคต (ปี 2567) พบว่า พื้นที่บริเวณภาคกลางตอนบน มีความต้องการใช้น้ำรวมทั้งสิ้น 9,131 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี แบ่งเป็นอุปโภคบริโภค 214 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี อุตสาหกรรม 78 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี และเกษตรกรรม 8,838 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี

เมื่อนำความต้องการใช้น้ำในปัจจุบัน มาวิเคราะห์สมดุลน้ำผิวดินในปัจจุบัน (ปี 2546) พบว่า ในพื้นที่ศึกษามีการจัดสรรน้ำรวม 1,810.66 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งสามารถจัดสรรน้ำได้เพียงร้อยละ 23.31 ของความต้องการน้ำทั้งหมดใน ปี 2546 ทำให้เกิดสภาพความขาดแคลนน้ำรวมทั้งสิ้น 969.31 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งเป็นการขาดแคลนน้ำในภาคการเกษตรทั้งหมด ลุ่มน้ำที่มีสภาพความขาดแคลนน้ำสูงสุด ได้แก่ ลุ่มน้ำน่าน รองลงมาได้แก่ ลุ่มน้ำปิง สำหรับสมดุลน้ำผิวดินในอนาคต ซึ่งมีการก่อสร้างโครงการพัฒนาแหล่งน้ำขนาดใหญ่ในพื้นที่ ได้แก่ โครงการผาจุก โครงการฝายแม่ข่าย และโครงการเขื่อนแควน้อย พบว่า ในพื้นที่ศึกษามีการจัดสรรน้ำรวม 3,533.33 ล้าน ลบ.ม. ซึ่งสามารถจัดสรรน้ำได้เพียงร้อยละ 38.70 ของความต้องการน้ำทั้งหมด ยังทำให้เกิดสภาพความขาดแคลนน้ำอีก 1,600.33 ล้าน ลบ.ม. ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพการเพาะปลูกของเกษตรกรที่ขาดการจัดการวางแผนการเพาะปลูกของเกษตรกรที่เหมาะสมกับปริมาณน้ำต้นทุนที่จำกัด

ศักยภาพน้ำบาดาลของพื้นที่บริเวณภาคกลางตอนบนในปัจจุบัน พบว่า มีปริมาณน้ำที่สามารถสูบได้อย่างปลอดภัย รวมทั้ง 2,873 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี กลุ่มน้ำที่มีศักยภาพในการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้สูงได้แก่ กลุ่มน้ำน่านตอนล่าง (1,686 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี) ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดพิจิตร และอำเภอบางกระทุ่ม จังหวัดพิษณุโลก รองลงมาได้แก่ กลุ่มน้ำปึงตอนล่าง (407 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี) ในเขตอำเภอคลองขลุง จังหวัดกำแพงเพชร สำหรับในอนาคตเมื่อมีการพัฒนาโครงการตามแผนของกรมชลประทาน และกรมทรัพยากรน้ำบาดาล พบว่า มีปริมาณน้ำที่สามารถสูบได้อย่างปลอดภัย รวมทั้งสิ้น 2,753 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ซึ่งพื้นที่มีโอกาสเกิดวิกฤตน้ำบาดาลในแง่ของระดับไม่เค็มตัว ได้แก่ บริเวณลุ่มน้ำน่านส่วนที่ 4 ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดอุตรดิตถ์ และลุ่มน้ำยมตอนล่าง ในเขตอำเภอศรีมาศ จังหวัดสุโขทัย ซึ่งมีปริมาณการสูบน้ำสูงถึง 374 และ 19.4 ล้าน ลบ.ม.ต่อปี ตามลำดับ

ในการบริหารจัดการน้ำแบบผสมผสาน เป็นการศึกษาถึงองค์ประกอบต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องในการบริหารจัดการน้ำในพื้นที่ศึกษา ประกอบด้วย สภาวะแวดล้อมที่เอื้ออำนวย ได้แก่ นโยบาย กรอบข้อกฎหมาย และกฎระเบียบ โครงสร้างทางการเงิน และสิ่งจูงใจ บทบาท/ภาระหน้าที่ขององค์กร/สถาบัน ได้แก่ การสร้างกรอบการจัดองค์กร รูปแบบ และอำนาจหน้าที่ การสร้างขีดความสามารถ/พัฒนาสมรรถนะองค์กร และการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ การประยุกต์ใช้เครื่องมือสำหรับการบริหารจัดการ ได้แก่ การประเมินทรัพยากรน้ำ แผนงานสำหรับกระบวนการ IWRM การบริหารจัดการด้านความต้องการ เครื่องมือสำหรับการเปลี่ยนแปลงทางสังคม การป้องกันแก้ไขข้อขัดแย้ง เครื่องมือกำกับดูแล เครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ การบริหารจัดการ การแลกเปลี่ยน และการให้ข้อมูลข้อเสนอแนะแก่ผู้เกี่ยวข้อง สรุปได้ดังนี้

**สภาวะแวดล้อมที่เอื้ออำนวย** ในพื้นที่ภาคกลางตอนบน จะต้องพิจารณาถึงการประเมินศักยภาพของแหล่งน้ำผิวดิน และแหล่งน้ำบาดาลในเชิงปริมาณและคุณภาพ การจัดเก็บค่าน้ำ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ไม่ยินดีต่อการจ่ายค่าน้ำ เนื่องจากเห็นว่าตนเองได้เป็นผู้ลงทุนในการเจาะบ่อและได้บำรุงรักษาเองแล้ว ซึ่งการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้จะต้องคำนึงถึงต้นทุน ผลผลิตหรือผลตอบแทนประกอบด้วย นอกจากนี้พื้นที่นี้มีปัญหาการใช้กฎหมายน้ำผิวดินได้แก่ ปัญหาสิทธิการใช้น้ำ ปัญหาการลักลอบใช้น้ำชลประทานและไม่ปฏิบัติตามกติกาการจัดสรรน้ำชลประทาน ส่วนปัญหาการใช้กฎหมายน้ำบาดาล ได้แก่ ปัญหาการลักลอบเจาะบ่อน้ำตื้น และการขาดความรู้ความเข้าใจในการขออนุญาตเจาะบ่อบาดาล ปัญหาอื่นๆ ที่พบในพื้นที่ ได้แก่ ความหลากหลายของกฎหมาย การขาดแคลนเป็นเอกภาพ ปัญหาความขัดแย้งระหว่างหน่วยงาน และปัญหาด้านงบประมาณ เป็นต้น

**บทบาท/ภาระหน้าที่ขององค์กร/สถาบัน** พบว่า องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในพื้นที่ยังขาดบุคลากรที่มีความรู้ในการบำรุงรักษาบ่อบาดาลที่ชำรุด และเป่าล้างบ่อบาดาลของประปาหมู่บ้าน รวมไปถึงการขาดความเข้าใจในบทบาทหน้าที่ในด้านการเสนอของบประมาณในการก่อสร้างหรือปรับปรุงโครงการพัฒนาแหล่งน้ำในระดับท้องถิ่น ส่งผลทำให้การจัดการน้ำไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรจะเป็น

สำหรับการบริหารจัดการเชิงเศรษฐศาสตร์และสังคม พบว่า จากการสำรวจในโครงการนี้นำไปสู่การเสนอรูปแบบการลงทุน 2 รูปแบบ ได้แก่ รูปแบบที่รัฐลงทุนแล้วให้องค์กรส่วนท้องถิ่นบริหาร (รูปแบบที่ 2) และรูปแบบที่ลงทุนเองโดยเอกชนหรือเกษตรกร (รูปแบบที่ 3) ซึ่งผลการสอบถามข้อมูลกับเกษตรกรในพื้นที่ชี้ให้เห็นว่าเป็นรูปแบบที่เป็นไปได้ โดยที่เกษตรกรยินดีลงทุนเองเป็นระบบเสริมในเขตชลประทาน และคาดหวังให้รัฐจัดทำโครงการตามรูปแบบที่ 2 แล้วให้มีการประกันราคาพืชผล เพื่อให้เกษตรกรเป็นผู้ออก

ค่าใช้จ่ายในการใช้น้ำ เมื่อพิจารณาราคาเติมเฉลี่ยที่เหมาะสมในการพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ ประมาณ 10.73 บาทต่อ ลบ.ม.

#### 4) พื้นที่และรูปแบบการใช้น้ำร่วมที่เสนอแนะ

รูปแบบการใช้น้ำร่วมที่เสนอมีอยู่ 3 รูปแบบ สรุปได้ดังนี้

1. ระบบขนาดใหญ่ มีการเจาะบ่อบาดาลระดับลึกและสูบน้ำส่งไปตามคลองส่งน้ำชลประทาน หรือส่งด้วยท่อ กระจายเข้าสู่แปลงนาของเกษตรกร ครอบคลุมพื้นที่ชลประทาน 300-500 ไร่

2. ระบบขนาดกลาง มีการเจาะบ่อบาดาลระดับลึกและสูบน้ำส่งไปตามแฉกส่งน้ำหรือส่งด้วยท่อ กระจายเข้าสู่แปลงนาของเกษตรกรที่อยู่ภายในพื้นที่แฉกส่งน้ำเดียวกัน ครอบคลุมพื้นที่ชลประทาน 300-500 ไร่

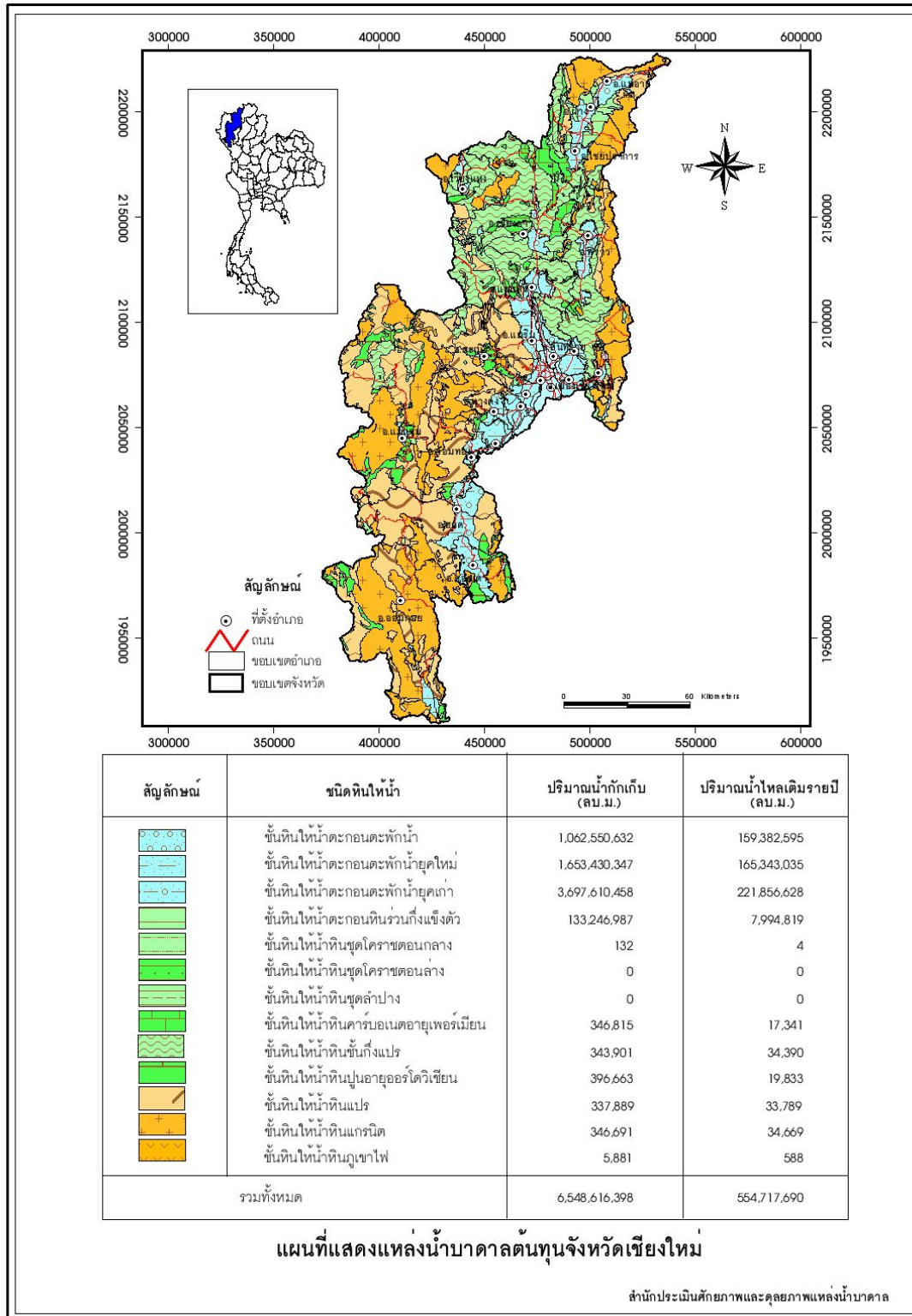
3. ระบบขนาดเล็ก เป็นการเจาะบ่อบาดาลในพื้นที่เพาะปลูกแต่ละแปลงของเกษตรกร ซึ่งเป็นการสูบน้ำโดยทั่วไปของเกษตรกรอยู่แล้ว

จากการพิจารณารูปแบบการใช้น้ำบาดาลร่วมในภาคการเกษตรของพื้นที่โครงการ พบว่า รูปแบบการจัดการน้ำร่วมในแบบที่ 2 และ 3 มีความคุ้มค่าต่อการลงทุนและมีความเป็นไปได้ในการบริหารจัดการในอนาคตมากกว่าแบบที่ 1 สำหรับพื้นที่ที่เป็นไปได้ในการใช้น้ำร่วมสรุปได้ดังนี้

1. ระบบขนาดใหญ่ ได้แก่ พื้นที่จังหวัดสุโขทัย และกำแพงเพชร หรือลุ่มน้ำยมตอนล่าง
2. ระบบขนาดกลาง ได้แก่ พื้นที่จังหวัดสุโขทัย และกำแพงเพชร หรือลุ่มน้ำยมตอนล่าง
3. ระบบขนาดเล็ก ได้แก่ พื้นที่จังหวัดพิษณุโลก และพิจิตร ตามแนวลำน้ำน่านและยมหรือลุ่มน้ำน่านตอนล่าง

#### 2.3.5 การประเมินศักยภาพน้ำบาดาลรายจังหวัด (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2548)

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล โดยสำนักสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล ได้ประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาลในจังหวัดต่างๆ ทุกจังหวัดทั่วประเทศ โดยคำนวณปริมาณน้ำบาดาลที่กักเก็บ และคำนวณปริมาณน้ำที่ไหลเติมลงสู่ชั้นหินให้น้ำประเภทต่างๆ ทั้งนี้อาศัยข้อมูลพื้นฐานจากแผนที่น้ำบาดาลรายจังหวัดและระบบฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์อุทกธรณีวิทยา (Hydrogeological Geographic Information System, HYGIS) ข้อมูลปริมาณน้ำบาดาลที่กักเก็บ และคำนวณปริมาณน้ำที่ไหลเติมในชั้นหินให้น้ำต่างๆ แสดงในลักษณะเป็นแผนที่รายจังหวัด ดังตัวอย่างแผนที่แสดงน้ำต้นทุนจังหวัดเชียงใหม่ (รูปที่ 2.3.5-1) ข้อมูลจากการประเมินศักยภาพน้ำบาดาลรายจังหวัดดังกล่าวเป็นประโยชน์อย่างมากสำหรับ “โครงการจัดทำแผนบูรณาการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน” โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับศักยภาพน้ำบาดาลตามลุ่มน้ำต่างๆ ทั่วประเทศ อย่างไรก็ตามการประเมินศักยภาพชั้นรายละเอียดในพื้นที่นาร่องของโครงการฯ จำเป็นต้องสำรวจข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมในภาคสนาม โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลเกี่ยวกับคุณสมบัติของชั้นหินให้น้ำต่างๆ ซึ่งกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้จัดวางแผนงานไว้แล้ว



รูปที่ 2.3.5-1 แหล่งน้ำต้นทุนน้ำบาดาลจังหวัดเชียงใหม่

## 2.4 ผลการทบทวนกฎหมาย/ระเบียบปฏิบัติ การใช้/บริหารจัดการทรัพยากรน้ำ

จากการรวบรวม ทบทวน กฎหมาย ระเบียบ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้/บริหารจัดการทรัพยากรน้ำ เพื่อประกอบการพิจารณานำเสนอรูปแบบและองค์ระในการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสม โดยมีกฎหมาย มาตรการ นโยบาย และแนวทางปฏิบัติในการใช้/บริหารจัดการทรัพยากรน้ำดังนี้

### 2.4.1 กฎระเบียบที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำผิวดิน

ในปัจจุบัน มีกฎหมายหลายฉบับที่ให้อำนาจแก่หน่วยงานต่างๆ ในการจัดการทรัพยากรน้ำผิวดิน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อการจัดสรรน้ำอย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพ รวมทั้งเป็นกรอบการดำเนินงานของหน่วยงานนั้นๆ ต่อการจัดการทรัพยากรน้ำ โดยมีสาระสำคัญที่เกี่ยวข้องและข้อจำกัดด้านการควบคุมแต่ละฉบับดังนี้

#### 2.4.1.1 พระราชบัญญัติการชลประทาน พ.ศ. 2485

พรบ.นี้ ได้กำหนดมาตราที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำผิวดิน ได้แก่

**มาตรา 7** ในกรณีฉุกเฉินเพื่อป้องกันอันตรายอันอาจเกิดแก่การชลประทาน นายช่างชลประทานมีอำนาจที่จะใช้ที่ดินหรือสิ่งของของบุคคลใดๆ ในที่ใกล้เคียงหรือในบริเวณที่อาจเกิดอันตรายได้เท่าที่จำเป็นแต่ถ้ามีการเสียหายเกิดขึ้นต้องชดเชยค่าสินไหมทดแทนหรือจากผู้ใช้น้ำจากทางน้ำชลประทานไม่ว่าผู้ใช้น้ำจะอยู่ในหรือนอกเขตชลประทานโดยออกเป็นกฎกระทรวงกำหนด

**มาตรา 8** รัฐมนตรีมีอำนาจเรียกเก็บค่าชลประทานจากเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินในเขตชลประทานหรือจากผู้ใช้น้ำจากทางน้ำชลประทาน ไม่ว่าผู้ใช้น้ำจะอยู่ในหรือนอกเขตชลประทาน

**มาตรา 9** เพื่อให้ได้รับประโยชน์จากการชลประทานถ้าไม่สามารถจะทำได้โดยวิธีอื่น ให้เจ้าของที่ดินที่อยู่ห่างทางน้ำหรือแหล่งน้ำใดมีสิทธิทำทางน้ำผ่านที่ดินของผู้อื่นได้ในเมื่อนายช่างชลประทานข้าหลวงประจำจังหวัดหรือนายอำเภอ ได้อนุญาตและกำหนดให้โดยกว้างรวมทั้งที่ดินด้วยไม่เกินสิบเมตร แต่ต้องใช้ค่าสินไหมทดแทนให้แก่เจ้าของและผู้ครอบครองที่ดินที่ทางน้ำนั้นผ่าน ในการที่จะให้อนุญาตและกำหนดทางน้ำนั้นให้คำนึงถึงประโยชน์ของเจ้าของและผู้ครอบครองที่ดินที่ทางน้ำผ่าน และให้กำหนดให้ทำตรงที่จะเสียหายแก่เจ้าของและผู้ครอบครองที่ดินนั้นน้อยที่สุด

#### 2.4.1.2 พระราชบัญญัติการประปาส่วนภูมิภาค พ.ศ. 2522

พรบ.นี้ มีมาตราที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

**มาตรา 5** ให้จัดตั้งการประปาขึ้นเรียกว่า การประปาส่วนภูมิภาคเรียกโดยย่อว่า กปภ. และให้เป็นนิติบุคคล มีวัตถุประสงค์ในการประกอบและส่งเสริมธุรกิจการประปาโดยการสำรวจ จัดหาแหล่งน้ำดิบและจัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบ เพื่อใช้ในการผลิต จัดส่งและจำหน่ายน้ำประปา รวมทั้งการดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวกับหรือต่อเนื่องกับธุรกิจการประปา เพื่อให้เกิดประโยชน์แก่การให้บริการสาธารณสุขปโภค โดยคำนึงถึงประโยชน์ของรัฐและสุขภาพอนามัยของประชาชนเป็นสำคัญ

**มาตรา 7** ให้ กปภ. มีอำนาจกระทำการกิจการต่างๆ ภายในขอบแห่งวัตถุประสงค์ตามมาตรา 5 และอำนาจเช่นนี้ให้รวมถึง สำรวจ วางแผน และพัฒนาแหล่งน้ำดิบ ตลอดจนจัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบ

### 2.4.1.3 พระราชบัญญัติรักษาคลอง รัดนโกสินทรศก 121 (พ.ศ. 2445)

พรบ.นี้ มีมาตราที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

**มาตรา 6** ถ้าหากว่าสามารถจะทำได้โดยอื่นแล้ว ห้ามมิให้ผู้หนึ่งผู้ใดเอาหยากเยื่อฝุ่นฝอยหรือสิ่งโสโครกเททิ้งในคลอง และห้ามมิให้เททิ้งสิ่งของดังกล่าวมาแล้วลงในทางน้ำลำคู ซึ่งเลื่อนไหลมาลงคลองได้ ถ้าผู้ใดกระทำความผิดต่อมาตรานี้ ให้ปรับผู้นั้นไม่เกิน 20 บาท ถ้าจำคุกไม่เกินเดือนหนึ่งถ้าทั้งปรับและจำทั้งสองสถาน

### 2.4.1.4 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

พรบ.นี้ได้ให้อำนาจรัฐมนตรีในการกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีมาตราที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

**มาตรา 32** เพื่อประโยชน์ในการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษา กำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับน้ำผิวดินและน้ำบาดาล ได้แก่ 1) มาตรฐานคุณภาพน้ำในแม่น้ำลำคลอง หนอง บึง ทะเลสาบ อ่างเก็บน้ำ และแหล่งน้ำสาธารณะอื่นๆ ที่อยู่ภายในผืนแผ่นดิน โดยจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำในแต่ละพื้นที่ และ 2) มาตรฐานคุณภาพน้ำบาดาล ทั้งนี้การกำหนดมาตรฐานดังกล่าวจะต้องอาศัยหลักวิชาการกฎเกณฑ์ และหลักฐานทางวิทยาศาสตร์เป็นพื้นฐาน และจะต้องคำนึงถึงความเป็นไปได้ในเชิงเศรษฐกิจ สังคมและเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องด้วย และได้กำหนดเขตอนุรักษ์และพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

**มาตรา 43** ในกรณีที่ปรากฏว่าพื้นที่ใดมีลักษณะเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร หรือมีระบบนิเวศน์ตามธรรมชาติที่แตกต่างจากพื้นที่อื่นโดยทั่วไป หรือมีระบบนิเวศตามธรรมชาติที่อาจถูกทำลายหรืออาจได้รับผลกระทบกระเทือนจากกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์ได้โดยง่ายหรือเป็นพื้นที่ที่มีคุณธรรมหรือศิลปกรรมอันควรแก่การอนุรักษ์และพื้นที่นั้นยังมิได้ถูกประกาศกำหนดให้เป็นเขตอนุรักษ์ ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้พื้นที่นั้นเป็นเขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม

### 2.4.1.5 พระราชบัญญัติการไฟฟ้าผลิต พ.ศ. 2511

พรบ.นี้มีมาตราที่เกี่ยวข้องกับน้ำผิวดิน ได้แก่

**มาตรา 38** ให้กฟผ. รับผิดชอบในการดำเนินการและการบำรุงรักษาเขื่อนกันน้ำ เขื่อนระบายน้ำ เขื่อนกักเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำ และสิ่งอื่นอันเป็นอุปกรณ์ของเขื่อนหรืออ่างนั้น รวมทั้งการควบคุมปริมาณน้ำที่กักเก็บหรือระบายจากอ่างเก็บน้ำ โดยให้คำนึงถึงประโยชน์มากที่สุดจากการควบคุมลุ่มแม่น้ำที่มีการสร้างเขื่อนดังกล่าวไว้ และแคว ลำน้ำ ทางน้ำคลอง หรือคลองส่งน้ำที่มีต่อเนื่องกับลุ่มแม่น้ำนั้นให้เป็นอันหนึ่งอันเดียวกัน

**มาตรา 58** ผู้ใดทำให้เสียหาย ทำลาย ทำให้เสื่อมค่าหรือทำให้ไร้ประโยชน์ซึ่งเขื่อนกันน้ำ เขื่อนระบายน้ำ เขื่อนกักเก็บน้ำ อ่างเก็บน้ำ หรือสิ่งอื่นอันเป็นอุปกรณ์ของเขื่อนหรืออ่างนั้น โรงไฟฟ้าพลังความร้อน โรงไฟฟ้าพลังน้ำ โรงไฟฟ้าพลังปรมาณูหรือโรงไฟฟ้าพลังอื่นและลานไถไฟฟ้าของโรงไฟฟ้านั้น หรือระบบ

ไฟฟ้า บรรดาที่ กฟผ. สร้างขึ้น หรือเป็นทรัพย์สินของ กฟผ. ต้องระวางโทษจำคุกไม่เกินสิบปีหรือปรับไม่เกิน สองหมื่นบาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

#### 2.4.1.6 พระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ. 2504

พรบ.นี้ มีมาตราที่สำคัญเกี่ยวกับน้ำผิวดิน ได้แก่

การคุ้มครองและดูแลรักษาอุทยานแห่งชาติ มาตรา 16 ส่วนหนึ่งกล่าวว่า ภายในเขตอุทยาน แห่งชาติ ห้ามมิให้บุคคลใดเปลี่ยนแปลงทางน้ำหรือทำให้น้ำในลำน้ำ ลำห้วย บึง ท่วมทันหรือเหือดแห้ง และปิด หรือทำให้กีดขวางแก่ทางน้ำหรือทางบก

#### 2.4.1.7 พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535

พรบ.นี้ มีมาตราที่สำคัญเกี่ยวกับน้ำผิวดิน ได้แก่

มาตรา 38 ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ห้ามมิให้ผู้ใดยึดถือหรือครอบครองที่ดิน หรือปลูกหรือ สร้างสิ่งหนึ่งสิ่งใด หรือตัด โคน แผ้วถาง เผา หรือทำลายต้นไม้หรือพฤษชาติอื่น ๆ หรือขุดหาแร่ ดิน หิน หรือ เลี้ยงสัตว์ หรือปล่อยสัตว์หรือสัตว์ป่า หรือเปลี่ยนแปลงทางน้ำ หรือทำให้น้ำในลำน้ำ ลำห้วย หนอง บึง ท่วมทัน เหือดแห้ง เป็นพิษ หรือเป็นอันตรายต่อสัตว์ป่า ในกรณีที่มีความจำเป็นต้องปฏิบัติการเพื่อประโยชน์ในการ คุ้มครอง ดูแล รักษาหรือบำรุงเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เพื่อการเพาะพันธุ์ การศึกษาหรือวิจัยทางวิชาการเพื่อ อำนวยความสะดวกในการให้การศึกษาหรือการพักอาศัยหรืออำนวยความสะดวกหรือให้ความรู้แก่ประชาชน ให้อธิบดีมีอำนาจสั่งเป็นหนังสือให้พนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าหน้าที่ของกรมป่าไม้หรือกรมประมง แล้วแต่กรณี กระทำการอย่างหนึ่งอย่างใดในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าได้ ทั้งนี้ ตามระเบียบที่อธิบดีกำหนด โดยความเห็นชอบ ของคณะกรรมการ

มาตรา 42 บริเวณสถานที่ที่ใช้ในทางราชการหรือใช้เพื่อสาธารณประโยชน์หรือประชาชนใช้ ประโยชน์ร่วมกันแห่งใด รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบจากคณะกรรมการจะกำหนดให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าชนิด หรือประเภทใดก็ได้ โดยประกาศในพระราชกิจจานุเบกษาเมื่อได้ประกาศของรัฐมนตรีกำหนดเขตห้ามล่าสัตว์ ป่าประเภทใดแล้ว ห้ามมิให้ผู้ใดกระทำการยึดถือครอบครองที่ดิน หรือตัด โคน แผ้วถาง เผา ทำลายต้นไม้ หรือ พฤษชาติอื่น ๆ หรือขุดหาแร่ ดิน หิน หรือเลี้ยงสัตว์ หรือเปลี่ยนแปลงทางน้ำ หรือทำให้น้ำในลำน้ำ ลำห้วย หนอง บึง ท่วมทัน เหือดแห้ง เป็นพิษ หรือเป็นอันตรายแก่สัตว์ป่า เว้นแต่ได้รับอนุญาตเป็นหนังสือจากอธิบดี เมื่ออธิบดีประกาศอนุญาตไว้เป็นคราวๆในเขตห้ามล่าแห่งใดแห่งหนึ่งโดยเฉพาะในกรณีที่พนักงานเจ้าหน้าที่ หรือพนักงานอื่นใด มีความจำเป็นต้องปฏิบัติการตามกฎหมายหรือปฏิบัติการเพื่อประโยชน์ในการศึกษาหรือ วิจัยทางวิชาการในเขตห้ามล่าสัตว์ป่า พนักงานเจ้าหน้าที่หรือเจ้าพนักงานนั้นต้องปฏิบัติตามระเบียบที่อธิบดี กำหนด โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ

#### 2.4.1.8 พระราชบัญญัติเทศบาล พ.ศ. 2496

พรบ.นี้ ได้กำหนดเกี่ยวกับน้ำผิวดิน ได้แก่

มาตรา 51 ภายใต้บังคับแห่งกฎหมาย เทศบาลตำบลอาจจัดทำกิจการใดๆ ในเขตเทศบาล โดยให้มีน้ำสะอาดหรือการประปา และให้มีและบำรุงทางระบายน้ำ



#### 2.4.1.9 พระราชบัญญัติสภาตำบลและองค์การบริหารส่วนตำบล พ.ศ. 2537

พรบ.นี้ มีมาตราที่เกี่ยวกับน้ำผิวดิน ได้แก่

**มาตรา 23** ภายใต้บังคับแห่งกฎหมาย สภาตำบลอาจดำเนินกิจการภายในตำบล โดยจัดให้มีน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค และการเกษตร

#### 2.4.2 กฎระเบียบเกี่ยวกับการใช้น้ำบาดาล

กฎหมายที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับการใช้น้ำบาดาลของประเทศไทย คือ พระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 โดยเหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติฉบับนี้ คือ เนื่องจากมีการเจาะน้ำบาดาล และการใช้น้ำบาดาลกันอย่างกว้างขวาง และมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้น แต่ในขณะนั้นยังไม่มีมาตรการควบคุมให้เป็นไปโดยถูกต้องตามหลักวิชาการ จึงปรากฏว่าแหล่งน้ำบาดาลบางแห่งเกิดขาดแคลนหรือเสียหาย ซึ่งถ้าปล่อยให้สภาพเช่นนี้อยู่ต่อไป อาจเกิดความเสียหายต่อทรัพยากรน้ำบาดาล หรือทำให้สิ่งแวดล้อมเป็นพิษ หรือเป็นอันตรายแก่ทรัพย์สินหรือสุขภาพของประชาชน สมควรมีมาตรการป้องกันอันเหมาะสม เพื่อประโยชน์แก่ประเทศชาติและประชาชน จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้ขึ้น

สาระสำคัญของพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ.2520 ประกอบด้วยการกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขต่าง ๆ โดยประกาศในพระราชกฤษฎีกา และกฎกระทรวง ได้แก่

- 1) การกำหนดเขตท้องที่ใดให้เป็นเขตน้ำบาดาลตามพระราชบัญญัตินี้
- 2) การกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการเจาะน้ำบาดาล การเลิกเจาะน้ำบาดาล การใช้น้ำบาดาลแบบอนุรักษ์ การระบายน้ำลงบ่อน้ำบาดาล ฯลฯ
- 3) การกำหนดอัตราค่าใช้น้ำบาดาลในแต่ละท้องที่ ประเภทการใช้น้ำบาดาล เป็นต้น

ต่อมาได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติน้ำบาดาล (ฉบับที่ 2) พ.ศ.2535 เนื่องจากเกิดปัญหาวิกฤตการณ์น้ำบาดาล และปัญหาแผ่นดินทรุด เพื่อให้เจ้าหน้าที่ของรัฐสามารถป้องกันและแก้ไขปัญหาดังกล่าวได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น การกำหนดเขตห้ามสูบน้ำบาดาล การกำหนดอัตราค่าน้ำบาดาลให้ใกล้เคียงกับค่าน้ำประปา เพื่อให้ประชาชนลดการใช้น้ำบาดาล หรือเลิกใช้น้ำบาดาลเมื่อมีการให้บริการประปาแล้ว ปรับปรุงบทบาทกำหนดโทษและปรับปรุงอัตราค่าธรรมเนียมให้เหมาะสมกับสภาพการณ์ในขณะนั้น และภายหลังจากนั้นได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติน้ำบาดาล (ฉบับที่ 3) พ.ศ.2546 เนื่องจากในหลายจังหวัดมีการสูบน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ในปริมาณที่มากเกินไปจนเกินกว่าปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่ชั้นน้ำบาดาล ทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การทรุดตัวของแผ่นดิน การแพร่กระจายของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล ตลอดจนทำให้ชั้นน้ำบาดาลลดลง ซึ่งสมควรให้ส่วนราชการหรือองค์กรของรัฐที่มีการเจาะน้ำบาดาล และใช้น้ำบาดาล ซึ่งก่อนหน้านั้นไม่ต้องขอรับใบอนุญาตประกอบกิจการน้ำบาดาล ต้องขอรับใบอนุญาต รวมทั้งการกำหนดหลักเกณฑ์ วิธีการและเงื่อนไขเกี่ยวกับการชำระค่าใช้น้ำบาดาล และค่าอนุรักษ์น้ำบาดาล รวมทั้งการจัดตั้งกองทุนพัฒนาน้ำบาดาล ซึ่งเป็นกฎหมายที่ใช้อยู่จนถึงปัจจุบันนี้ พรบ.นี้ มีมาตราที่สำคัญเกี่ยวกับการพัฒนาน้ำบาดาลโดยตรง ได้แก่

**มาตรา 4** พระราชบัญญัตินี้ไม่ใช้บังคับแก่กระทรวง ทบวง กรม หรือองค์การของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดหาน้ำเพื่ออุปโภคบริโภค หรือเพื่อเกษตรกรรมในส่วนที่เกี่ยวกับการเจาะน้ำบาดาลและการใช้น้ำ

บาดาล เว้นแต่ในเขตท้องที่ที่รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการประกาศกำหนดให้เป็นเขตวิกฤตการณ์ น้ำบาดาลที่ต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัตินี้ เขตวิกฤตการณ์น้ำบาดาล ต้องเป็นเขตท้องที่ที่มีการสูบน้ำบาดาล ขึ้นมาใช้ในปริมาณที่มากกว่าปริมาณน้ำที่ไหลลงสู่ชั้นน้ำบาดาล จนอาจทำให้เกิดการทรุดตัวของแผ่นดิน หรือการแพร่กระจายของน้ำเค็มเข้าสู่ชั้นน้ำบาดาล หรือการลดตัวลงของระดับน้ำในชั้นน้ำบาดาล หรือผลกระทบสำคัญอื่นต่อสิ่งแวดล้อม

**มาตรา 7 จัตวา** ให้จัดตั้งกองทุนพัฒนาน้ำบาดาลชั้นในกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เรียกโดยย่อว่า “กพน.” โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นทุนใช้จ่ายในการศึกษา วิจัย พัฒนา และอนุรักษ์แหล่งน้ำบาดาลและสิ่งแวดล้อม

## 2.5 องค์กรและการบริหารจัดการ

การศึกษาด้านองค์กรและการบริหารจัดการเป็นการศึกษาบทบาทของผู้ที่เกี่ยวข้องในส่วนต่างๆ ในการใช้ทรัพยากรน้ำ รวมถึงรูปแบบการจัดการและองค์กรที่จะเป็นผู้ดำเนินงานโครงการโดยรวม เพื่อนำมาพิจารณาประกอบการนำเสนอรูปแบบขององค์กรที่เหมาะสมในการดำเนินการโครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ โดยองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำจำแนกได้เป็น 3 ระดับ คือ องค์กรระดับชาติ องค์กรระดับกระทรวงและกรม และองค์กรระดับภูมิภาคและท้องถิ่น ดังรายละเอียดต่อไปนี้

### 2.5.1 องค์กรระดับชาติ

เป็นองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดนโยบายเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในภาพรวม มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรทรัพยากรน้ำในพื้นที่ภาคเหนือที่สำคัญ คือ คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กทช.) คณะกรรมการแม่น้ำโขงแห่งชาติไทย และคณะอนุกรรมการลุ่มน้ำ

#### 1) คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กทช.)

คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (กทช.) ถูกตั้งขึ้นโดยระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการบริหารทรัพยากรน้ำแห่งชาติ พ.ศ.2532 ซึ่งมีการแก้ไขเพิ่มเติมในปี พ.ศ.2545 มีนายกรัฐมนตรีเป็นประธาน และบุคคลซึ่งนายกรัฐมนตรี แต่งตั้งเป็นกรรมการ และมีเลขาธิการนายกรัฐมนตรีเป็นกรรมการและเลขานุการ โดยองค์ประกอบของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติในปัจจุบันนั้น ได้มีการออกคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรีที่ 53/2546 เรื่องแต่งตั้งกรรมการในคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ วันที่ 28 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2546 และคำสั่งสำนักนายกรัฐมนตรี ที่ 149/2546 เรื่องแต่งตั้งกรรมการในคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ เพิ่มเติม วันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2546 โดยแต่งตั้ง คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ จำนวนทั้งหมด 34 คน ประกอบด้วย นักการเมือง ข้าราชการ พนักงานรัฐวิสาหกิจ ผู้แทนองค์กรปกครองท้องถิ่น ผู้แทนอนุกรรมการลุ่มน้ำ ผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้แทนองค์กรเอกชน

คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ มีอำนาจหน้าที่ในการเสนอวัตถุประสงค์และนโยบายในการมีแหล่งน้ำขนาดใหญ่ ขนาดกลาง และขนาดเล็ก เพื่อขอความเห็นชอบจากคณะรัฐมนตรี ตลอดจนการให้แนวทางและอำนาจการ การตรวจสอบและอนุมัติ ควบคุมและกำกับดูแล แผน หรือโครงการสร้างหรือพัฒนาแหล่งน้ำขนาดต่างๆ ของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และองค์กรต่างๆ ระเบียบฯ ดังกล่าวกำหนดให้มีสำนักงาน

คณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ (สำนักงาน กทช.) เป็นหน่วยงานภายในสำนักเลขาธิการนายกรัฐมนตรี เพื่อทำหน้าที่สำนักงานเลขานุการของคณะกรรมการฯ สำนักงานคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ มีหน้าที่รวบรวมข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำในประเทศและระหว่างประเทศ จัดทำข้อเสนอเกี่ยวกับวัตถุประสงค์และนโยบายการสร้างหรือพัฒนาแหล่งน้ำ ตลอดจนการกำกับดูแลและประเมินผลการปฏิบัติการตามแผนหรือโครงการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ และองค์กรต่างๆ โดยมีผู้อำนวยการสำนักงานฯ เป็นผู้บริหารงาน ต่อมาเมื่อมีการปฏิรูประบบราชการ และมีการจัดตั้งกรมทรัพยากรน้ำขึ้น โดยการตราพระราชบัญญัติ ปรับปรุงกระทรวง ทบวง กรม พ.ศ. 2545 กรมทรัพยากรน้ำจึงได้รับมอบหมายให้ทำหน้าที่เป็นฝ่ายเลขานุการของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติแทน

## 2) คณะกรรมการแม่ข่ายแห่งชาติไทย

คณะกรรมการแม่ข่ายแห่งชาติไทย มีบทบาทหน้าที่ที่สำคัญเกี่ยวกับการตัดสินใจ กำหนดแนวนโยบาย ทำที่ และบทบาทของประเทศไทย ส่งเสริมและประสานความร่วมมือ ที่เกี่ยวกับพันธกรณีและโครงการพัฒนาลุ่มแม่ข่าย พิจารณาให้ความเห็นชอบแผนงานด้านต่างๆ และแผนด้านการเงินที่สอดคล้องกับความตกลงว่าด้วยความร่วมมือเพื่อการพัฒนาลุ่มแม่ข่ายอย่างยั่งยืน ค.ศ. 1995 (พ.ศ. 2538) ประสานงานติดตาม และประเมินผล พิจารณาปัญหา/อุปสรรค และกำหนดแนวทางแก้ไข ส่งเสริมและประสานความร่วมมือในกรอบแม่ข่ายกับประเทศภาคีความตกลงว่าด้วยความร่วมมือเพื่อการพัฒนาลุ่มแม่ข่ายอย่างยั่งยืน ค.ศ. 1995 (2538) และองค์กร/ประเทศผู้บริจาค เสริมสร้างสมรรถนะและส่งเสริมการมีส่วนร่วมของหน่วยงาน/องค์กรที่เกี่ยวข้องของไทย และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการดำเนินงานในกรอบแม่ข่าย โดยมีกรมทรัพยากรน้ำทำหน้าที่เป็นสำนักงานเลขาธิการคณะกรรมการแม่ข่ายแห่งชาติไทย

## 3) คณะอนุกรรมการลุ่มน้ำ

คณะอนุกรรมการลุ่มน้ำเป็นองค์กรที่มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการกำหนดนโยบาย การจัดทำและพิจารณาแผนบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ โดยอาศัยการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในการเข้ามาแสดงความคิดเห็นและเสนอโครงการที่ต้องการ ซึ่งการจัดทำแผนพัฒนาดังกล่าวจะเป็นการบูรณาการแผนงานต่างๆ เกี่ยวกับเรื่องน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมดมารวมไว้ในแผนดังกล่าว เพื่อให้การจัดสรรทรัพยากรน้ำในพื้นที่ให้เกิดความสอดคล้องกับการใช้น้ำในด้านต่างๆ และเกิดการพัฒนาสังคมและเศรษฐกิจที่ยั่งยืน โครงสร้างขององค์กรคณะกรรมการลุ่มน้ำแสดงดังรูปที่ 2.5.1-1 คณะอนุกรรมการบริหารจัดการลุ่มน้ำที่เกี่ยวข้องกับพื้นที่โครงการ คือ

ซึ่งตามบทบาทในการบริหารงานของคณะอนุกรรมการลุ่มน้ำจะแต่งตั้งคณะทำงาน 3 ด้าน ที่มีหน้าที่สนับสนุนการดำเนินงานบริหารจัดการลุ่มน้ำ การคัดเลือกตัวแทนจากกลุ่มคนต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำ และเกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการในลุ่มน้ำ โดยคณะทำงาน 3 ด้าน มีรายละเอียดดังนี้ (รูปที่ 2.5.1-1)

(1) คณะทำงานด้านการจัดทำแผนปฏิบัติการ มีบทบาทเกี่ยวกับการจัดทำนโยบายและแผนหลักในการบริหารจัดการลุ่มน้ำเสนอต่อคณะกรรมการฯ การจัดทำแผนปฏิบัติการ การศึกษาและหาแนวทางแก้ไขปัญหายุ่งยากเกี่ยวกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและสิ่งแวดล้อม

(2) คณะทำงานด้านข้อมูลสารสนเทศ มีบทบาทเกี่ยวกับการจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อดำเนินการด้านข้อมูลสารสนเทศที่จำเป็นในพื้นที่ลุ่มน้ำ การจัดทำระบบสารสนเทศทรัพยากรน้ำเผยแพร่ทางสื่อต่างๆ รวมทั้งระบบอินเตอร์เน็ต

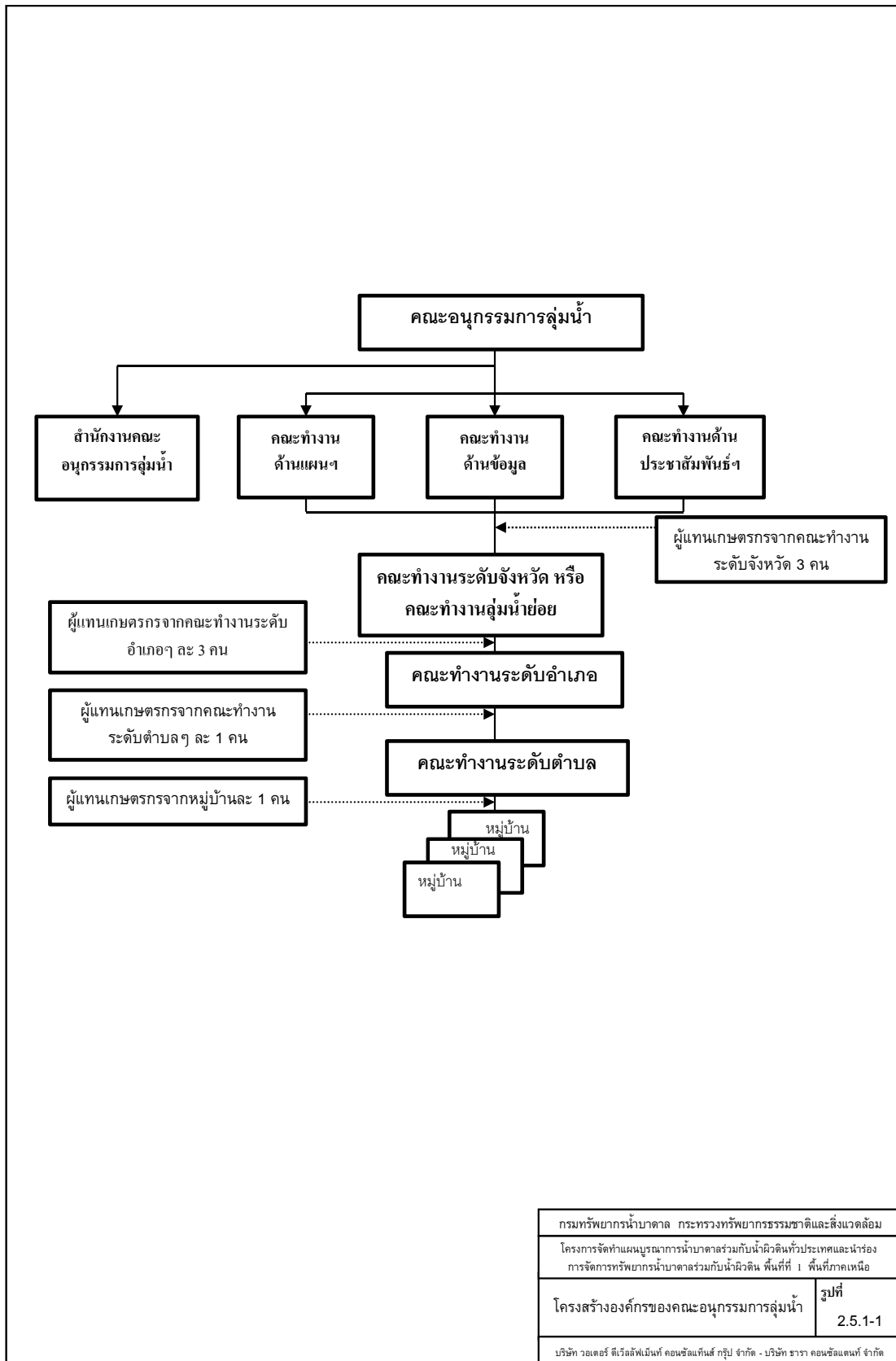
(3) คณะทำงานด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน มีบทบาทเกี่ยวกับการจัดทำแผนปฏิบัติการประชาสัมพันธ์และรณรงค์เพื่อให้ประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้รับ ข้อมูลข่าวสารและเข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรมของคณะอนุกรรมการฯ การให้ความรู้และความเข้าใจในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ การใช้น้ำ การพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ รวบรวม รั้งฟังความคิดเห็นของประชาชนในเรื่องต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ

นอกจากนี้ คณะอนุกรรมการลุ่มน้ำจะแต่งตั้งคณะทำงานลุ่มน้ำฯ ในพื้นที่ซึ่งประกอบด้วย คณะทำงานระดับตำบลและระดับอำเภอ โดยมีตัวแทนจากหน่วยงานราชการและตัวแทนของเกษตรกรและผู้ใช้น้ำต่างๆ โดยคณะทำงานลุ่มน้ำในพื้นที่ มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับ

(1) การสนับสนุนการปฏิบัติงานของคณะทำงานด้านการจัดทำแผนพัฒนา และอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำ ด้านข้อมูลเพื่อการบริหารจัดการ และด้านการประชาสัมพันธ์และส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมในการบริหารจัดการลุ่มน้ำจากประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยทำหน้าที่รวบรวม จัดทำข้อเสนอและพิจารณาแผนงานโครงการจากตำบลและอำเภอให้กับคณะทำงานในด้านต่างๆ

(2) สนับสนุนการปฏิบัติการจัดสรรน้ำตามคำแนะนำของคณะอนุกรรมการฯ และตามนโยบายของคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

(3) ใกล้เคียงข้อขัดแย้งและแก้ไขปัญหา ตลอดจนนำเสนอข้อยุติหรือแนวทางแก้ไขข้อขัดแย้งของกลุ่มผู้ใช้น้ำในเบื้องต้น และรายงานผลให้คณะทำงานได้รับทราบ ปฏิบัติงานอื่นตามที่คณะอนุกรรมการฯ ได้มอบหมาย



## 2.5.2 องค์การระดับกระทรวงและกรม

องค์การระดับกระทรวงและกรมเป็นองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการนำนโยบายที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำผิวดินมาสู่การนำไปปฏิบัติเพื่อให้สอดคล้องกับเป้าหมายของแผนและนโยบายที่ได้กำหนดไว้ รวมถึงการเสนอแนะความคิดเห็นเกี่ยวกับนโยบายต่อ กทช. มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องส่วนใหญ่เป็นหน่วยงานในระดับกระทรวงและกรม ประกอบด้วย

### 1) กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

**สำนักปลัดกระทรวง** เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการเป็นศูนย์กลางการบริหารของกระทรวงในการพัฒนายุทธศาสตร์และแปลงนโยบายของกระทรวงเป็นแผนปฏิบัติ จัดสรรทรัพยากรให้บรรลุเป้าหมายและเกิดผลสัมฤทธิ์ตามภารกิจของกระทรวงเพื่อเป็นศูนย์การบริหารราชการของกระทรวง

**กรมทรัพยากรน้ำบาดาล** กรมทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นกรมที่ตั้งขึ้นเนื่องจากการปฏิรูประบบราชการ พ.ศ.2545 เพื่อให้เป็นองค์กรหลักในการบริหารจัดการน้ำบาดาลแบบบูรณาการเชิงรุกโดยคงไว้ซึ่งความสมดุลตามธรรมชาติของทรัพยากรน้ำบาดาลเพื่อนำไปใช้อย่างชาญฉลาดและเกิดประโยชน์สูงสุดแก่ประเทศอย่างยั่งยืน โดยมีอำนาจหน้าที่ในการเสนอแนะนโยบาย แผน มาตรการบริหารจัดการ พัฒนา อนุรักษ์ และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล รวมทั้งติดตาม ประเมินผลและตรวจสอบ การบริหารจัดการ อนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล และผลกระทบที่เกิดจากการพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาล

**กรมทรัพยากรน้ำ** เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการเสนอแนะนโยบายและแผน และมาตรการที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรน้ำ บริหารจัดการ พัฒนา อนุรักษ์ฟื้นฟู รวมทั้งควบคุม ดูแล กำกับ ประสาน ติดตาม ประเมินผล และแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ พัฒนาการวิชาการ กำหนดมาตรฐาน และถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านทรัพยากรน้ำ ทั้งระดับภาพรวมและระดับลุ่มน้ำ เพื่อการจัดการทรัพยากรน้ำที่เป็นเอกภาพและยั่งยืน

**กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช** เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการอนุรักษ์ ส่งเสริมและฟื้นฟูทรัพยากรป่าไม้ สัตว์ป่า และพันธุ์พืชในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ โดยการควบคุม ป้องกัน พื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่มีอยู่เดิม และฟื้นฟูป่าเสื่อมโทรมให้กลับสมบูรณ์ด้วยกลยุทธการส่งเสริม กระตุ้น และปลูกจิตสำนึก ให้ชุมชนมีความรู้สึกหวงแหนและมีส่วนร่วมในการดูแลทรัพยากรในท้องถิ่นเพื่อเป็นการรักษาสมดุลของระบบนิเวศและสิ่งแวดล้อมตลอดจนความหลากหลายทางชีวภาพ สำหรับเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า แหล่งอาหาร แหล่งนันทนาการและการท่องเที่ยวทางธรรมชาติของประชาชน

**กรมควบคุมมลพิษ** เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการป้องกันควบคุมและแก้ไขปัญหา มลพิษด้วยกระบวนการพัฒนาสิ่งแวดล้อมแบบยั่งยืน เพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในภาคการผลิตและบริการตลอดจนเสริมสร้างความเข้มแข็งในการจัดการสิ่งแวดล้อมของชุมชน

**กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม** เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการสร้างจิตสำนึก การพัฒนาคนและถ่ายทอดเทคโนโลยี เพื่อสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนในภูมิภาคและท้องถิ่น ให้มีความสามารถ และมีส่วนร่วมในการดูแลจัดการเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วยตนเองได้มากที่สุด

**สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม** เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการประสาน การจัดทำนโยบายและแผนส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติด้านต่าง ๆ ตลอดจนการวิเคราะห์ติดตามประเมินผลการดำเนินงานตามนโยบาย การดำเนินการตามมาตรการ ติดตามควบคุม กำกับ และให้สิ่งจูงใจในการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อม และฟื้นฟูบูรณะทรัพยากรธรรมชาติ การประสานการจัดการทรัพยากร ธรรมชาติ การกำหนดทำที่แนวทางของประเทศต่อพันธกรณีด้านสิ่งแวดล้อมต่างประเทศและการ ประสานร่วมมือ รวมทั้งการบริการและการจัดการกองทุนสิ่งแวดล้อม การกำหนดแนวทางการจัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับจังหวัด การสนับสนุนให้จังหวัด/ท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการจัดการสิ่งแวดล้อม

## 2) กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

**กรมชลประทาน** เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการพัฒนาแหล่งน้ำตามศักยภาพของลุ่มน้ำให้เพียงพอ โดยการจัดสรรน้ำให้กับผู้ใช้น้ำทุกประเภท เพื่อให้ผู้ใช้น้ำได้รับน้ำอย่างทั่วถึงและเป็นธรรม ตลอดจนป้องกันความเสียหายอันเกิดจากน้ำ มีอำนาจหน้าที่ดำเนินการเพื่อจัดให้ได้มาซึ่งน้ำ หรือกักเก็บ รักษาควบคุม ส่ง ระบายหรือแบ่งน้ำเพื่อเกษตรกรรม การพลังงาน สาธารณูปโภค หรือการอุตสาหกรรม ดำเนินการเกี่ยวกับการป้องกันความเสียหายอันเกิดจากน้ำ ความปลอดภัยของเขื่อนและอาคารประกอบ และการคมนาคมทางน้ำซึ่งอยู่ในเขตชลประทาน รวมทั้งดำเนินกิจกรรมพิเศษที่ไม่ได้เป็นแผนงานประจำปีของกรมชลประทาน

**กรมพัฒนาที่ดิน** เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการกำหนดนโยบายและวางแผนการใช้ที่ดินในพื้นที่เกษตรกรรม การสำรวจและจำแนกดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการปรับปรุงบำรุงดิน ให้บริการและถ่ายทอดเทคโนโลยีด้านการพัฒนาที่ดิน ข้อมูลดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร และให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน

**กรมส่งเสริมการเกษตร** มีภารกิจเกี่ยวกับการส่งเสริมและพัฒนาเกษตรกร และองค์กรเกษตรกร การฝึกอบรมอาชีพเกษตรกร การถ่ายทอดความรู้การผลิต และจัดการผลผลิตพืช ประมง ปศุสัตว์ การบริการทางการเกษตรเพื่อพัฒนาคุณภาพสินค้าเกษตร การผลิตและจำหน่ายเมล็ดพันธุ์พืชเศรษฐกิจ การผลิตและเผยแพร่เอกสาร คำแนะนำ และสื่อสิ่งพิมพ์เพื่อใช้ในการส่งเสริมการเกษตร การประสานงานการช่วยเหลือเกษตรกรผู้ประสบภัยธรรมชาติ การดำเนินการด้านความร่วมมือในการเชื่อมโยงและพัฒนาระบบส่งเสริมการ เกษตร การกำหนดระบบและดำเนินการเกี่ยวกับวิสาหกิจเกษตร

**กรมส่งเสริมสหกรณ์** มีภารกิจเกี่ยวกับการส่งเสริม เผยแพร่ ให้ความรู้เกี่ยวกับอุดมการณ์ หลักการและวิธีการสหกรณ์ให้แก่บุคลากรสหกรณ์ กลุ่มเกษตรกร และประชาชนทั่วไป ส่งเสริม สนับสนุน และพัฒนาระบบสหกรณ์ให้มีความเข้มแข็ง โดยการพัฒนากระบวนการเรียนรู้ในการเพิ่มขีดความสามารถในด้านการบริหารจัดการ การดำเนินธุรกิจอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการเชื่อมโยงธุรกิจ สหกรณ์สู่ระดับสากล เพื่อให้สมาชิกสหกรณ์มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้นทั้งทางด้านเศรษฐกิจและสังคม

## 3) กระทรวงคมนาคม

**กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี** เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการส่งเสริมการพัฒนาระบบการขนส่งทางน้ำและการพาณิชยนาวี ให้มีการเชื่อมต่อกับระบบการขนส่งอื่น ๆ ทั้งการขนส่ง

ผู้โดยสารและสินค้า ท่าเรือ อู่เรือ กองเรือไทยและกิจการเกี่ยวเนื่อง เพื่อให้ประชาชนได้รับความสะดวก รวดเร็วทั่วถึงและปลอดภัย มีอำนาจหน้าที่ดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยการเดินเรือในน่านน้ำไทย กฎหมายว่าด้วยเรือไทย กฎหมายว่าด้วยการป้องกันเรือโดนกัน กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมการพาณิชย์-นาวิ และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง ศึกษาและวิเคราะห์เพื่อพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานการขนส่งทางน้ำ ส่งเสริมและพัฒนาเครือข่ายระบบการขนส่งทางน้ำและพาณิชย์นาวิ

#### 4) กระทรวงมหาดไทย

**สำนักปลัดกระทรวงมหาดไทย** มีหน้าที่เกี่ยวกับราชการประจำทั่วไปของกระทรวง ที่ไม่เป็นหน้าที่ของกรมใดกรมหนึ่ง กำกับ เร่งรัด การปฏิบัติราชการของส่วนราชการในกระทรวงให้เป็นไปตามนโยบาย แนวทาง และแผนการปฏิบัติราชการของกระทรวง จัดทำแผนแม่บท งานการข่าว งานประชาสัมพันธ์ การพัฒนาระบบงานและบุคลากร การติดตามและประเมินผลการปฏิบัติงานของหน่วยงานในสังกัดกระทรวง งานงบประมาณ การตรวจราชการและเรื่องราวร้องทุกข์ งานดำเนินการตามกฎหมายว่าด้วยวิชาชีพวิศวกรรม และสถาปัตยกรรม และกฎหมายอื่นที่เกี่ยวข้อง การทำนิติกรรม สัญญา งานคดี งานการต่างประเทศและกิจการผู้อพยพ งานการสื่อสาร และงานประสานราชการ

**กรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น** เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการส่งเสริมและสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยการพัฒนาและให้คำปรึกษา แนะนำองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในด้านการจัดทำแผนพัฒนาท้องถิ่น การบริหารงานบุคคล การเงิน การคลัง และการบริหารจัดการเพื่อให้องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีความเข้มแข็งและมีศักยภาพในการให้บริการสาธารณะ

**กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย** เป็นหน่วยงานที่มีภารกิจเกี่ยวกับการจัดทำแผนแม่บท วางมาตรการส่งเสริมและสนับสนุนการป้องกันบรรเทาและฟื้นฟูจากสาธารณภัย กำหนดนโยบายด้านความปลอดภัย สร้างระบบป้องกัน เตือนภัย ฟื้นฟูหลังเกิดภัย และการติดตามประเมินผลเพื่อให้หลักประกันด้านความมั่นคงในชีวิตและทรัพย์สิน

**กรมโยธาธิการและผังเมือง** มีภารกิจเกี่ยวกับงานด้านการผังเมืองระดับต่างๆ การโยธาธิการ การออกแบบ การก่อสร้างและการควบคุม การก่อสร้างอาคาร ดำเนินการและสนับสนุนองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นในด้านการพัฒนาเมืองพื้นที่ และชนบท โดยการกำหนดและกำกับดูแลนโยบายการใช้ประโยชน์ที่ดิน ระบบการตั้งถิ่นฐานและโครงสร้างพื้นฐานรวมทั้งการกำหนดคุณภาพและมาตรฐานการก่อสร้างด้านสถาปัตยกรรม วิศวกรรม และการผังเมือง เพื่อให้มีสภาพแวดล้อมที่ดี เกิดมาตรฐานความปลอดภัยแห่งสาธารณชนความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมืองและสิ่งปลูกสร้าง ตามระบบการผังเมืองที่ดี อันจะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

**การประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.)** กปภ. เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงมหาดไทย มีอำนาจหน้าที่ในการจัดหาแหล่งน้ำดิบและจัดให้ได้มาซึ่งน้ำดิบ ผลิต จัดส่งและจำหน่ายน้ำประปา ทั่วประเทศ ยกเว้นกรุงเทพฯ นนทบุรี และสมุทรปราการ และดำเนินธุรกิจอื่นที่เกี่ยวข้องหรือ ต่อเนื่องกับธุรกิจการประปา



## 5) กระทรวงพลังงาน

**การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.)** เป็นหน่วยงานรัฐวิสาหกิจในสังกัดกระทรวงพลังงาน มีอำนาจหน้าที่ในการจัดหาพลังงานไฟฟ้าแก่ประชาชน โดยการผลิตและจำหน่ายพลังงานไฟฟ้าให้แก่ การไฟฟ้านครหลวง การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และผู้ใช้พลังงานไฟฟ้ารายอื่นตามที่กฎหมายกำหนด รวมทั้งประเทศใกล้เคียง และดำเนินการต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านพลังงานไฟฟ้า ตลอดจนงานอื่น ๆ ที่ส่งเสริมกิจการของ กฟผ. เพื่อให้สามารถดำเนินการตามวัตถุประสงค์ข้างต้น กฟผ. จึงมีหน้าที่รวมถึงการสร้างเขื่อนอ่างเก็บน้ำ โรงไฟฟ้า ระบบส่งไฟฟ้า และสิ่งอื่นอันเป็นอุปกรณ์ประกอบต่างๆ รวมทั้งการวางแผนนโยบายควบคุมการผลิต การส่ง การจำหน่ายพลังงานไฟฟ้า และวัตถุประสงค์จากลิกไนต์ สำหรับในพื้นที่โครงการมีการผันน้ำมาลงในเขื่อนอุบลรัตน์ จังหวัดขอนแก่น ที่อยู่ภายใต้ความรับผิดชอบของ กฟผ.

### 2.5.3 องค์การระดับท้องถิ่น

องค์การระดับท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ประกอบด้วย

#### 1) องค์การบริหารส่วนจังหวัด

เป็นนิติบุคคลและเป็นราชการส่วนท้องถิ่น เขตขององค์การบริหารส่วนจังหวัด ได้แก่ เขตจังหวัดในจังหวัดหนึ่งให้มีองค์การบริหารส่วนจังหวัด ประกอบด้วย สภาองค์การบริหารส่วนจังหวัด และนายกองค์การบริหารส่วนจังหวัด ซึ่งเป็นสมาชิกสภาองค์การบริหารส่วนจังหวัดและได้รับการคัดเลือกจากสภาองค์การบริหารส่วนจังหวัด ทำหน้าที่ในการดำเนินกิจการภายในเขตองค์การบริหารส่วนจังหวัด

#### 2) เทศบาล

เทศบาลมีรูปแบบของการแบ่งส่วนราชการที่เหมือนกันในระหว่างเทศบาลในระดับเดียวกัน เช่นในระดับเทศบาลเมืองการแบ่งส่วนราชการ ประกอบด้วย สภาเทศบาล คณะเทศมนตรี และหน่วยงานต่างๆ ซึ่งแบ่งส่วนราชการตามระเบียบกระทรวงมหาดไทย ออกเป็น 1 สำนัก 6 กอง และสถานธนาอนุบาล 1 แห่ง คือ (1) สำนักปลัดเทศบาล (2) กองคลัง (3) กองช่าง (4) กองสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อม (5) กองการศึกษา (6) กองวิชาการและแผนงาน (7) กองสวัสดิการสังคม (8) สถานธนาอนุบาล

ในกรณีที่เทศบาลมีกิจการประปาของตนเอง ก็สามารถจัดตั้งกองประปาขึ้นมารับผิดชอบก็ได้ ซึ่งปรากฏว่ายังมีเทศบาลหลายแห่งที่ยังจัดกิจการการประปาในเขตพื้นที่รับผิดชอบของตนอยู่ โดยมีได้ร้องขอให้การประปาภูมิภาคเป็นผู้ดำเนินการแทน ในส่วนที่เกี่ยวกับการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม พบว่าส่วนใหญ่ไม่มีหน่วยงานรองรับ จากการศึกษาในหลายๆ โครงการที่ได้กระทำมา เทศบาลมีความพร้อมที่จะจัดตั้งหน่วยงานระบายน้ำ/ป้องกันน้ำท่วมขึ้นภายใต้กองช่างซึ่งมีอยู่เดิมแล้ว ในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการน้ำเสีย ระเบียบกระทรวงมหาดไทยให้จัดตั้งกองช่างสุขาภิบาลขึ้นรับผิดชอบดูแล และปรากฏว่ามีเทศบาลจำนวนมากที่มีระบบบำบัดน้ำเสียของตน ได้จัดตั้งกองช่างสุขาภิบาลขึ้นมารับผิดชอบ

#### 3) องค์การบริหารส่วนตำบล

อำนาจหน้าที่ขององค์การบริหารส่วนตำบล มีหน้าที่ในการพัฒนาตำบลในด้านเศรษฐกิจ สังคม และวัฒนธรรม โดยมีหน้าที่ที่ต้องดำเนินการจัดการให้มีและบำรุงรักษาทางน้ำและทางบก การ

รักษาความสะอาดของถนน ทางน้ำ ทางดิน และที่สาธารณะ และกิจกรรมอื่นๆ นอกจากนี้อาจจัดกิจกรรมในเขตของตนในการให้มีน้ำเพื่อการอุปโภค บริโภค และการเกษตร การให้มีและบำรุงรักษาการไฟฟ้า ดังนั้นอำนาจหน้าที่ของ อบต. ในส่วนที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรน้ำ มีลักษณะคล้ายคลึงกับของเทศบาลตำบลดังกล่าวแล้วข้างต้น แต่อยู่ในวงจำกัดกว่า จากการศึกษาโครงการต่างๆ เกี่ยวกับการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม พบว่า อบต. ความพร้อมที่จะมอบหมายงานเรื่องนี้ให้อยู่ในความรับผิดชอบของส่วนโยธา ในส่วนงานการประปา พบว่าอยู่ในรูปของการประปาหมู่บ้านที่ชุมชนคัดเลือกตัวแทนเข้ามาทำหน้าที่บริหารจัดการตามแนวทางธุรกิจ จากการประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชนตามโครงการนี้ พบว่า ส่วนมากไม่มีปัญหาเกี่ยวกับผู้บริหาร แต่มีปัญหาในเรื่องความรู้ของเจ้าหน้าที่ และการขาดระบบการจัดการคุณภาพน้ำที่ดี เสียงส่วนใหญ่ในที่ประชุมอยากให้มีการระดับกลางที่มีหลายๆ หมู่บ้านมาร่วมกันดำเนินการ หรือการตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำขึ้นมาบริหาร งาน หรือจ้างเอกชนมาดำเนินงาน แสดงให้เห็นว่า หาก อบต. ความพร้อมก็สามารถเข้ามาจัดกิจการประปาได้ เช่นเดียวกับการประปาเทศบาล ในกรณีเช่นนี้คงต้องตั้งส่วนการประปาขึ้นมามีอำนาจ

#### 4) องค์การระดับไร่นา

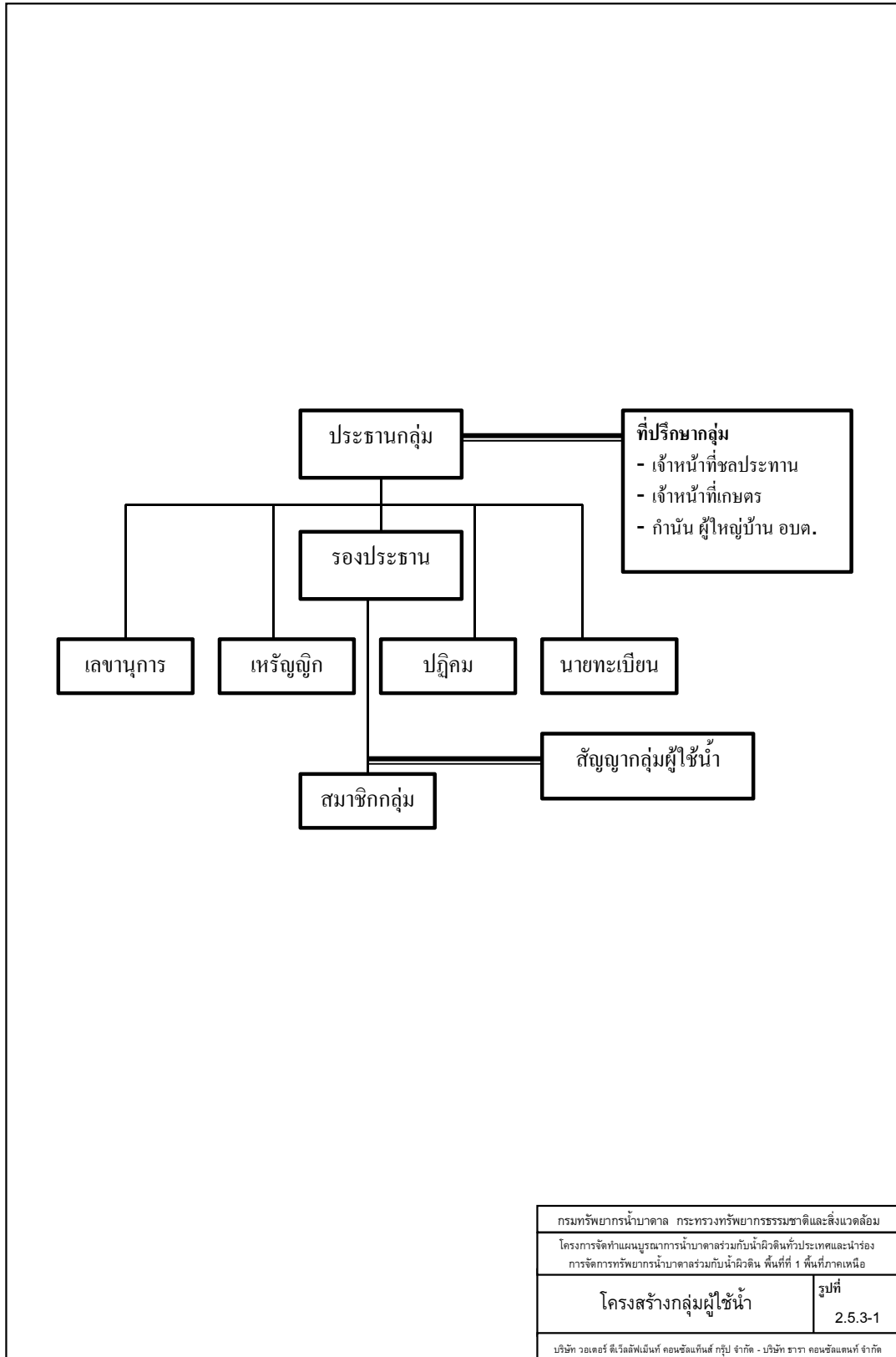
**กลุ่มผู้ใช้น้ำและองค์กรการเกษตร** มีสถานะเป็นองค์กรเอกชน ทำหน้าที่ในการบริหารการประสานงานระหว่างผู้ใช้น้ำด้วยกันเองและกับหน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง และมีบทบาทในการให้คำแนะนำปรึกษาในด้านการจัดสรรน้ำ การขุดลอกคูคลองส่งน้ำ การรวบรวมข้อมูลและการช่วยกระจายข่าวสารต่างๆ ให้เกษตรกรผู้ใช้น้ำเพื่อการใช้น้ำอย่างมีประสิทธิภาพและลดการขัดแย้ง

**องค์กรการเกษตร** ทำหน้าที่ในการบริหารงานประสานงานระหว่างเกษตรกรด้วยกันเองและกับทางราชการ องค์กรเหล่านี้มีบทบาทในการช่วยลดภาระของรัฐโดยที่ในระยะยาวจะเป็นการบริหารกันเองโดยเกษตรกร องค์กรเกษตรเหล่านี้มีหน้าที่หลักในการจัดการไร่นา การจัดการเรื่องการตลาดของผลผลิต การเก็บผลผลิตและอื่นๆ อาจแบ่งองค์กรเหล่านี้ตามวัตถุประสงค์ขององค์กรได้ดังนี้ คือ องค์กรด้านส่งเสริมการเกษตร ตลาดและสินค้าเกษตร และสหกรณ์การเกษตร เป็นต้น

#### องค์กรผู้ใช้น้ำประเภทต่างๆ องค์กรผู้ใช้น้ำในประเทศไทยอาจแบ่งออกเป็นสองประเภทได้ดังนี้

- ประเภทไม่เป็นนิติบุคคล คือ กลุ่มเกษตรกรผู้ใช้น้ำที่จดทะเบียนไว้กับกรมชลประทาน หรือกลุ่มผู้ใช้น้ำในพื้นที่ชลประทาน เรียกว่ากลุ่มผู้ใช้น้ำพื้นฐาน (ระดับท่อและแจกส่งน้ำ) และกลุ่มบริหารการใช้น้ำ ดังแสดงโครงสร้างของกลุ่มในรูปที่ 2.5.3-1

- ประเภทนิติบุคคล องค์กรประเภทนี้มีกฎหมายรองรับ กล่าวคือ อาจจดทะเบียนเป็นสมาคมตามหลักกฎหมายแพ่งและพาณิชย์ ลักษณะ 23 สามารถดำเนินการเชิงธุรกิจได้ แต่ไม่อาจแบ่งปันผลกำไรได้หรือจดทะเบียนเป็นสหกรณ์ผู้ใช้น้ำ ตาม พ.ร.บ. สหกรณ์ พ.ศ. 2511 เพื่อทำหน้าที่ด้านน้ำและด้านเกษตรทั่วไป เช่น ส่งเสริมกระบวนการผลิตทางเกษตรกรรมและการตลาด เป็นต้น



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนำร่อง การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	
โครงสร้างกลุ่มผู้ใช้น้ำ	รูปที่ 2.5.3-1
บริษัท วอเตอร์ ดีเวลลอปเม้นท์ คอนซัลแตนท์ กรุ๊ป จำกัด - บริษัท ชารา คอนซัลแตนท์ จำกัด	

## บทที่ 3

---

แนวความคิด หลักการ แนวทางและรูปแบบ  
ของแผนแม่บทการบูรณาการน้ำบาดาล  
ร่วมกับน้ำผิวดิน และพื้นที่นำร่องการจัดการ  
ทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

## บทที่ 3

# แนวความคิด หลักการ แนวทางและรูปแบบของแผนแม่บท การบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และพื้นที่นาร่องการจัดการ ทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

### 3.1 กล่าวนำ

การศึกษาและวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ระดับภาค และระดับภาพรวมลุ่มน้ำ จะทำให้สามารถมองเห็นทิศทาง แนวทาง รูปแบบการบริหารจัดการและ พัฒนา ค่าลงทุนและผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ รวมทั้งการยอมรับและการมีส่วนร่วมของประชาคมในการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่มีความชัดเจน ส่วนการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อจัดทำ แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด จะทำให้ได้แนวทางการพัฒนา ทรัพยากรน้ำเพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดและแผนงานการพัฒนาทรัพยากรน้ำของแต่ละจังหวัด เพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำ และลดความซ้ำซ้อน และในการศึกษาการจัดสรรทรัพยากรของลุ่มน้ำเพื่อนำมาใช้ประโยชน์จะหลีกเลี่ยงการแย่งชิงทรัพยากรระหว่างพื้นที่ต่างๆ โดยจะพยายามใช้ทรัพยากรอย่างสมดุล ในทุกพื้นที่ของลุ่มน้ำ และเนื่องจากตำบลของจังหวัดตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำ และเป็นเขตการปกครองที่ชัดเจน มีกฎหมายรองรับ ดังนั้นในการจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน จึงจัดทำขึ้นบนพื้นที่หน่วยตำบล ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการนำไปใช้งานจริงต่อไป

ในการดำเนินการจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายตำบล (จังหวัด) ได้แบ่งออกเป็น 2 ระดับ โดยแผนแม่บทระดับที่ 1 คือ แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ที่จัดทำขึ้นโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิ (ข้อมูลตาม TOR ข้อ 5.1.1 ซึ่งได้ดำเนินการและ นำเสนอไว้แล้วในเอกสารประกอบ ก. นำมาสังเคราะห์เป็น 4 หมวด) ส่วนแผนแม่บทระดับที่ 2 คือ แผนแม่บท บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่จัดทำขึ้นโดยข้อมูลปฐมภูมิ (ข้อมูลตาม TOR ข้อ 5.1.2 ซึ่งได้ดำเนินการและนำเสนอไว้ในเอกสารประกอบ ข.) โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังที่ได้นำเสนอไว้ ในเอกสารประกอบ ค.

### 3.2 การกำหนดแนวความคิด แนวทาง และรูปแบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดแนวความคิด แนวทาง และรูปแบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ดังนี้

#### 3.2.1 สมมุติฐานที่นำมาใช้ในการกำหนดแนวความคิดและทิศทางในการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

เพื่อให้การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินและทรัพยากรธรรมชาติอื่น ๆ เป็นไปอย่างยั่งยืน จึงกำหนดสมมุติฐานและข้อกำหนดที่ใช้ในการบริหารจัดการและพัฒนาขึ้นดังนี้

1) พื้นที่ที่จะนำมาศึกษาจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของภาคเหนือ คือ พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่มีปริมาณสารละลายทั้งหมด (TDS) น้อยกว่า 1,500 มก./ลิตร ไม่รวมพื้นที่ป่าหวงห้ามตามพรบ. ต่างๆ เช่น ป่าอนุรักษ์และพื้นที่ป่าไม้

2) เพื่อให้การบริหารจัดการและพัฒนาน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินบนพื้นที่ที่กำหนดขึ้นในข้อ 1) สามารถตอบสนองของยุทธศาสตร์ และภารกิจของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และแต่ละจังหวัด จึงกำหนดให้การบริหารจัดการและพัฒนาน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินตอบสนองความต้องการใช้น้ำ 4 กลุ่มหลัก คือ การใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค การใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม การใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม และการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ โดยจะใช้น้ำผิวดินเป็นน้ำต้นทุนหลัก และใช้น้ำบาดาลเป็นน้ำต้นทุนเสริมน้ำผิวดินตามความจำเป็น

3) ต้นทุนน้ำผิวดิน ประกอบด้วย น้ำชลประทาน (จากโครงการชลประทานต่างๆ) น้ำฝน น้ำจากแหล่งเก็บกักต่าง ๆ (อ่างเก็บน้ำ/หนอง/บึง/สระ ฯลฯ) และน้ำที่ไหลมาตามทางระบายน้ำหลักของลุ่มน้ำ (แม่น้ำ คลอง ห้วย ฯลฯ) ส่วนต้นทุนน้ำบาดาลจะเป็นน้ำที่นำขึ้นมาจากพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาล โดยการพัฒนาต้นทุนจะพิจารณาถึงความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม ความยั่งยืนของแหล่งน้ำและทรัพยากรน้ำ ความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ และความเหมาะสมทางด้านเศรษฐกิจ - สังคม และสิ่งแวดล้อม ประกอบกัน

4) ในการพัฒนาแหล่งน้ำบาดาลเพื่อนำน้ำขึ้นมาใช้ประโยชน์ จะกำหนดปริมาณน้ำที่นำขึ้นมาใช้ให้สัมพันธ์กับปริมาณน้ำที่ไหลเต็มลงไปแหล่งศักยภาพน้ำบาดาลของพื้นที่นั้น ๆ และจะใช้น้ำดังกล่าวบนพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลนั้น ๆ เท่านั้น ทั้งนี้จะหลีกเลี่ยงการนำน้ำบาดาลที่พัฒนาได้จากพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลหนึ่งไปใช้ประโยชน์ยังพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลอื่น นอกจากนี้จะกำหนดให้บ่อน้ำบาดาลห่างกันไม่น้อยกว่า 200 เมตร เพื่อให้เกิดผลกระทบจากระดับน้ำลดน้อยที่สุด

5) กำหนดให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นไปตามสภาพการใช้ที่ดินปัจจุบัน เพื่อนำมาใช้ในการประเมินความต้องการใช้น้ำ และเพื่อหลีกเลี่ยงการเปลี่ยนแปลงวิถีการดำรงชีวิตของประชาคม อย่างไรก็ตาม หากเห็นว่าสามารถเพิ่มรายได้ของประชาคมจากการสร้างโครงการทรัพยากรน้ำจะต้องสอบถามความเห็นและสร้างการยอมรับถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น รวมทั้งสร้างความตระหนักในความรับผิดชอบของคนในประชาคมก่อน

### 3.2.2 แนวความคิด หลักการ แนวทาง และรูปแบบการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

แนวความคิด หลักการ แนวทาง และรูปแบบการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อแก้ไขหรือบรรเทาปัญหาภัยแล้งหรือการขาดแคลนน้ำทั้งเพื่อการอุปโภคบริโภค เพื่อการอุตสาหกรรม เพื่อการเกษตรกรรม และเพื่อการรักษาสภาพแวดล้อม (จะเน้นการแก้ไขการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรกรรม) มีรายละเอียดดังนี้

#### 3.2.2.1 แนวความคิดและหลักการการบริหารจัดการและพัฒนาน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

##### 1) แนวคิดและหลักการการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาล

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดแนวคิดเบื้องต้นสำหรับการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาล ดังนี้

## 1. การบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลด้านการอุปโภคบริโภค

พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลทุกกลุ่มที่ไม่ใช่พื้นที่ป่าอนุรักษ์สามารถพัฒนาขึ้นใช้ สำหรับการอุปโภคบริโภคได้ทั้งหมด ยกเว้นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลที่มีปริมาณสารละลายทั้งหมด (TDS) มากกว่า 1,500 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจากผลการศึกษาทบทวนข้อมูลเบื้องต้นในพื้นที่ภาคเหนือ มีพื้นที่สามารถพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นใช้สำหรับการอุปโภคบริโภคได้ประมาณ 37.22 ล้านไร่ เท่ากับพื้นที่โครงการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของภาคเหนือทั้งหมด ดังนั้นน้ำบาดาลจึงเป็นแหล่งน้ำสำคัญสำหรับการแก้ไขปัญหาภัยแล้งด้านน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

## 2. การบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลด้านการอุตสาหกรรม

พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลทุกกลุ่มสามารถพัฒนาขึ้นใช้สำหรับการ อุตสาหกรรมได้ทั้งหมด อย่างไรก็ตามการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลเพื่อการอุตสาหกรรมค่อนข้างจะสลับซับซ้อน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับขนาดและประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมซึ่งต้องการคุณภาพน้ำที่แตกต่างกันและโดยทั่วไปพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 1 (พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม.) และกลุ่มที่ 2 (พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 2-10 ลบ.ม./ชม.) มีขีดความสามารถที่จะรองรับอุตสาหกรรมครัวเรือน (SME) และอุตสาหกรรมขนาดเล็กที่กระจายอยู่ในหมู่บ้านต่างๆ ได้ในขณะที่พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 3 (พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 10-20 ลบ.ม./ชม.) และกลุ่มที่ 4 (พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม.) มีขีดความสามารถที่จะรองรับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ทุกประเภท ตั้งแต่กลุ่มโรงงานขนาดเล็ก โรงงานเดี่ยวขนาดใหญ่ กลุ่มโรงงานขนาดใหญ่ นิคมอุตสาหกรรม ฯลฯ อย่างไรก็ตามกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีการใช้น้ำบาดาลปริมาณสูง จำเป็นต้องมีระบบการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลควบคู่ไปด้วย รวมทั้งจำเป็นต้องมีองค์กรการบริหารจัดการ และจัดวางกฎเกณฑ์เพื่อควบคุมการใช้น้ำบาดาลโดยเคร่งครัด

## 3. การบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลด้านการเกษตรกรรม

พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 1 (พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม.) สามารถรองรับการพัฒนาพืชสวนครัวประจำบ้าน พืชสวนครัวขนาดเล็ก ส่วนกลุ่มที่ 2 (พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 2-10 ลบ.ม./ชม.) สามารถรองรับการพัฒนาขึ้นใช้เพื่อการเพาะปลูกพืชผักสวนครัวสำหรับการบริโภคภายในครอบครัว และเพื่อการพาณิชย์ พืชสวน พืชไร่ใช้น้ำน้อยที่ปลูกบนพื้นที่ขนาดเล็ก สำหรับพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 3 (พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 10-20 ลบ.ม./ชม.) และกลุ่มที่ 4 (พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม.) สามารถพัฒนาขึ้นใช้รองรับการเกษตรกรรมได้ตั้งแต่พืชผักสวนครัว พืชสวน พืชไร่ ไม้ยืนต้น ที่ปลูกบนพื้นที่ขนาดใหญ่ รวมทั้งการทำนาข้าว การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ การปศุสัตว์ ฯลฯ

## 4. การบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลด้านการรักษา

### สภาพแวดล้อม

พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลทุกกลุ่ม ไม่สามารถพัฒนาขึ้นมาใช้สำหรับการรักษาสภาพแวดล้อม เช่น การรักษาระบบนิเวศวิทยาในแหล่งน้ำ เป็นต้น ดังนั้นแหล่งน้ำที่ใช้สำหรับการรักษาสภาพแวดล้อม จำเป็นต้องใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินเท่านั้น อย่างไรก็ตามเพื่อเป็นการรักษาคุณภาพน้ำบาดาล

ให้เหมาะสมในการนำมาใช้ประโยชน์ องค์กรบริหารจัดการน้ำบาดาลที่จัดตั้งขึ้น จำเป็นต้องประสานกับหน่วยงานอื่น ในการแนะนำ กำหนด ควบคุมการใช้ปุ๋ย หรือสารเคมีในการปราบศัตรูพืชในภาคการเกษตรให้เหมาะสม รวมทั้งควบคุมแหล่งฝังกลบขยะอุตสาหกรรมและขยะชุมชนให้มีการดำเนินการอย่างเหมาะสมและได้มาตรฐาน นอกจากนี้ยังต้องมีการควบคุมการสูบน้ำดื่มของเสียต่างๆ ลงสู่ชั้นน้ำบาดาลด้วย

## 2) แนวคิดและหลักการการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดแนวคิดเบื้องต้นสำหรับการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ดังนี้

### 1. การบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินด้านการอุปโภคบริโภค

โดยทั่วไป กิจกรรมการใช้น้ำด้านการอุปโภคบริโภค ได้แยกพิจารณาเป็น 2 ลักษณะ คือ กิจกรรมการใช้น้ำของชุมชนเมืองขนาดใหญ่และชุมชนขนาดเล็ก (ชนบท) โดยพื้นที่ชุมชนเมืองขนาดใหญ่จะใช้น้ำจากระบบการจ่ายน้ำของการประปาส่วนภูมิภาคซึ่งเป็นระบบประปาขนาดใหญ่ และจะใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินที่มีความมั่นคงสูงเป็นแหล่งน้ำต้นทุน เช่น ลำน้ำขนาดใหญ่ อ่างเก็บน้ำ และหนองน้ำ เป็นต้น และมีระบบสำรองน้ำได้ระยะเวลาดำเนินการหนึ่ง ส่วนพื้นที่ชุมชนขนาดเล็กหรือพื้นที่ชนบท ส่วนใหญ่จะใช้น้ำจากระบบของประปาหมู่บ้านซึ่งเป็นระบบประปาขนาดกลางและขนาดเล็ก โดยอาจจะใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดินหรือน้ำบาดาลก็ได้ เนื่องจากปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคนี้ เป็นปริมาณความต้องการน้ำที่ไม่สูงมากนัก ดังนั้นจึงกำหนดให้การบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการอุปโภคบริโภคเป็นไปตามแนวทางที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

### 2. การบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินด้านการอุตสาหกรรม

กิจกรรมการใช้น้ำด้านการอุตสาหกรรม เป็นกิจกรรมการใช้น้ำที่มีความหลากหลายมาก ขึ้นอยู่กับประเภทของการประกอบการอุตสาหกรรม โดยหากเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีปริมาณความต้องการใช้น้ำสูง ซึ่งจะมีกำลังทุนทรัพย์ในการจัดหาแหล่งน้ำได้มาก เช่นการวางระบบท่อสูบน้ำจากลำน้ำสายหลักขนาดใหญ่ การพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำไว้ในพื้นที่ หรือการขุดเจาะบ่อน้ำบาดาลในระดับลึกที่มีศักยภาพการให้น้ำสูงเพียงพอ ซึ่งการดำเนินการต่างๆ ดังที่ได้กล่าวมา หากพิจารณาในด้านการจัดหาแหล่งน้ำแล้ว ผู้ประกอบการอุตสาหกรรมขนาดใหญ่จะมีกำลังทุนเพียงพอที่จะดำเนินการได้ ดังนั้นกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาขอเสนอให้มีการจัดวางกฎเกณฑ์เพื่อควบคุมการใช้น้ำโดยเคร่งครัดเพื่อไม่ให้เกิดการใช้น้ำดังกล่าวส่งผลกระทบต่อกลุ่มผู้ใช้น้ำรายอื่นที่อยู่ข้างเคียง

ในส่วนของอุตสาหกรรมขนาดเล็กซึ่งมีปริมาณการใช้น้ำไม่สูงมากนัก จะสามารถใช้น้ำจากแหล่งน้ำผิวดิน หรือน้ำบาดาลก็ได้ ทั้งนี้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาขอเสนอให้เป็นไปตามแนวทางที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน โดยใช้รูปแบบของสระเก็บกักน้ำเพื่อสำรองปริมาณน้ำไว้ใช้ในชวงฤดูฝน ร่วมกับการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลมาเสริมในช่วงฤดูแล้งได้



### 3. การบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินด้าน

#### การเกษตรกรรม

ปริมาณความต้องการใช้น้ำในด้านการเกษตรกรรม นับเป็นปริมาณความต้องการใช้น้ำที่มีสัดส่วนสูงที่สุดในปริมาณความต้องการใช้น้ำทั้งหมด โดยรูปแบบการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในปัจจุบันจะประกอบด้วยรูปแบบต่างๆ ดังนี้

3.1 การใช้น้ำจากปริมาณน้ำฝนเป็นแหล่งน้ำต้นทุน ซึ่งจะอยู่ในรูปแบบของปริมาณน้ำฝนใช้การสำหรับพื้นที่การเกษตร ซึ่งพื้นที่การเกษตรทั้งหมดจะสามารถใช้น้ำในส่วนนี้ได้ หากทำการเพาะปลูกในช่วงฤดูฝน

3.2 การใช้น้ำจากปริมาณน้ำที่ไหลผ่านบนผิวดินเป็นแหล่งน้ำต้นทุน โดยการเก็บกักปริมาณน้ำที่ไหลบนผิวดินดังกล่าวด้วยระบบสระเก็บกักน้ำ หรือหนองน้ำธรรมชาติ ซึ่งการใช้น้ำในส่วนนี้จะพบเห็นได้ทั่วไป สำหรับพื้นที่การเพาะปลูกที่อยู่ใกล้กับหนองน้ำธรรมชาติ หรือมีการพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำสาธารณะในพื้นที่ต่างๆ รวมถึงการขุดสระน้ำประจำไร่นา (เกษตรทฤษฎีใหม่) แต่ปริมาณน้ำดังกล่าวมักเพียงพอในช่วงฤดูฝน และเกิดการขาดแคลนในช่วงฤดูแล้ง หากมีการเพาะปลูกพืชที่มีการใช้น้ำมาก หรือมีพื้นที่การเพาะปลูกที่ต้องการใช้น้ำมากกว่าปริมาณน้ำที่เก็บกักได้

3.3 การใช้น้ำจากปริมาณน้ำที่ไหลตามลำน้ำธรรมชาติต่างๆ และทำการสูบน้ำโดยเครื่องสูบน้ำ หรือการยกระดับน้ำในลำน้ำด้วยฝายทดน้ำรูปแบบต่างๆ ขึ้นมาใช้ ซึ่งปริมาณน้ำในส่วนนี้จะสามารถนำมาใช้ได้กับพื้นที่การเกษตรที่อยู่บริเวณริมลำน้ำสายต่างๆ เท่านั้น ไม่สามารถส่งน้ำมายังพื้นที่การเกษตรที่อยู่ห่างจากแหล่งน้ำออกมาได้ นอกจากนี้ปริมาณน้ำตามธรรมชาติในลำน้ำดังกล่าวก็จะขาดแคลนในช่วงฤดูแล้งเช่นกัน

3.4 การใช้น้ำจากระบบส่งน้ำของโครงการชลประทานต่างๆ ซึ่งจะมีการเก็บกักปริมาณน้ำที่มีมากในช่วงฤดูฝนไว้ในอ่างเก็บน้ำ และนำมาใช้ประโยชน์ในช่วงที่ฝนทิ้งช่วง และในช่วงฤดูแล้ง ซึ่งถึงแม้ว่าในช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณน้ำเป็นจำนวนมากจนส่งผลกระทบต่อพื้นที่ลุ่มต่ำจนเกิดเป็นปัญหาน้ำท่วมอยู่เป็นประจำก็ตาม แต่การพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำผิวดินขนาดใหญ่ต่างๆ เพื่อเก็บกักปริมาณน้ำดังกล่าวก็มีข้อจำกัดเป็นจำนวนมาก ทั้งในด้านความเหมาะสมของสถานที่ตั้ง ผลกระทบต่อสภาพสิ่งแวดล้อม และผลกระทบต่อพื้นที่ทำกินของราษฎรบริเวณที่ก่อสร้างโครงการ จึงทำให้การพัฒนาแหล่งเก็บกักน้ำดังกล่าวไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเพียงพอกับสภาพปริมาณน้ำที่มีอยู่ และปริมาณความต้องการใช้น้ำที่เกิดขึ้น และทำให้การพัฒนาพื้นที่การเกษตรในเขตชลประทานทำได้จำกัด ขึ้นกับปริมาณน้ำที่จะสามารถเก็บกักได้เท่านั้น รวมถึงในพื้นที่การเกษตรบางแห่งซึ่งอยู่ในระดับสูงและห่างไกลจากแหล่งเก็บกักน้ำ ก็จะไม่สามารถใช้น้ำจากระบบชลประทานดังกล่าวได้เช่นกัน

### 4. การบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินด้าน

#### การรักษาระบบนิเวศ

ในการพิจารณาถึงปริมาณน้ำที่ใช้ในการรักษาบบนิเวศในที่นี่จะหมายถึงการควบคุมปริมาณการใช้น้ำในพื้นที่โครงการฯ ที่ได้พัฒนาขึ้น เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่อการใช้งานของพื้นที่การเกษตรอื่นๆ ที่อยู่ข้างเคียง หรือพื้นที่ที่อยู่ทางด้านท้ายน้ำ ซึ่งในส่วนของ การควบคุมปริมาณการใช้น้ำ

บาดาลจะดำเนินการได้โดยการควบคุมปริมาณการใช้น้ำจากแหล่งน้ำบาดาลให้อยู่ในช่วงของ Safe Yield ของแต่ละพื้นที่ ส่วนการควบคุมปริมาณการใช้น้ำผิวดิน จะดำเนินการโดยการตรวจสอบภาพรวมของพื้นที่ที่อยู่ในแผนการพัฒนาทั้งหมดว่าได้มีการนำปริมาณน้ำผิวดินมาใช้เพิ่มเติมเป็นปริมาณเท่าใด และทำการตรวจสอบด้วยการวิเคราะห์สมดุลน้ำเพื่อตรวจสอบว่าปริมาณน้ำผิวดินที่หายไป (ในช่วงฤดูฝน) เนื่องจากการพัฒนาโครงการจะส่งผลกระทบต่อปริมาณการใช้น้ำของกลุ่มผู้ใช้น้ำเดิมที่อยู่ในระบบแหล่งน้ำไปทางด้านท้ายน้ำ ซึ่งได้แก่ ระบบประปาขนาดใหญ่ พื้นที่โครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง และปริมาณน้ำที่ไหลผ่านจุดออกของลำน้ำที่พิจารณา ซึ่งหากพิจารณาพบว่าส่งผลกระทบต่อสภาพท้ายน้ำดังกล่าว ก็จะมีการพิจารณาปรับปรุงแนวทางการพัฒนาเพื่อลดผลกระทบดังกล่าว แต่ทั้งนี้จากการพิจารณาในเบื้องต้นคาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจะมีไม่มากนัก เนื่องจากการพัฒนาจะเน้นการเก็บกักปริมาณน้ำผิวดินในช่วงฤดูฝนซึ่งมีปริมาณน้ำหลากมามากจนในบางครั้งได้ส่งผลให้เกิดอุทกภัยในพื้นที่ลุ่มที่อยู่ทางด้านท้ายน้ำ ดังนั้นการเก็บกักปริมาณน้ำดังกล่าวไว้ในพื้นที่ส่วนหนึ่งจึงน่าจะเป็นผลดีในการลดปริมาณน้ำหลากดังกล่าว

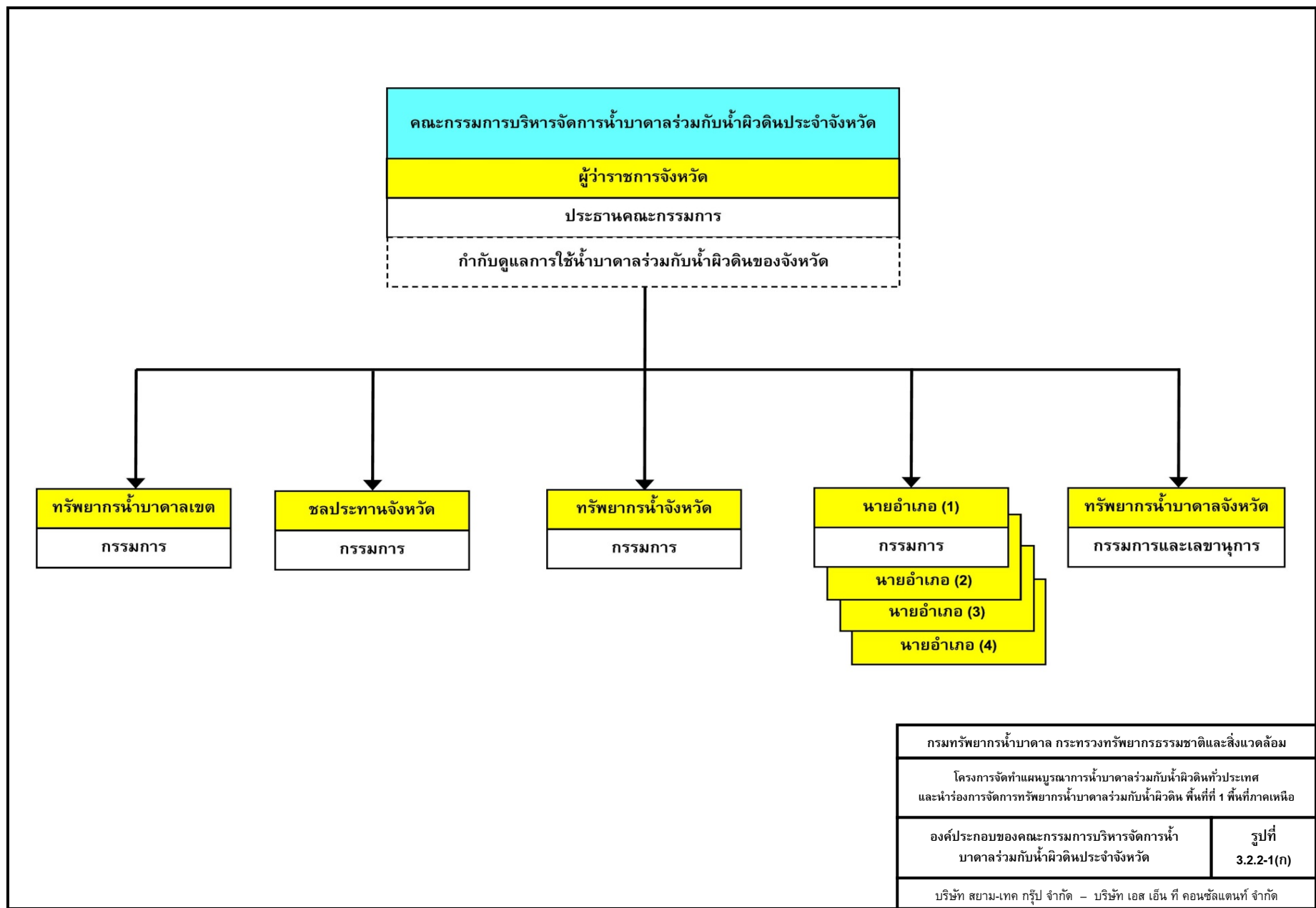
### 3.2.2.2 แนวความคิดการกำหนดองค์การบริหารจัดการและพัฒนา กฎระเบียบ และการมีส่วนร่วมในการจัดการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

#### 1) องค์การรับผิดชอบการบริหารจัดการและพัฒนา

เพื่อให้สามารถดำเนินการบริหารจัดการและพัฒนาได้อย่างมีประสิทธิภาพและก่อประโยชน์สูงสุด จึงเสนอให้มีการจัดตั้งองค์กรและหน้าที่ความรับผิดชอบ ดังแสดงในรูปที่ 3.2.2-1 ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

**ระดับจังหวัด :** ประกอบด้วย ผู้ว่าราชการจังหวัด เป็นประธานกรรมการ โดยมีคณะกรรมการประกอบด้วย ทรัพยากรน้ำบาดาลเขต ชลประทานจังหวัด ทรัพยากรน้ำจังหวัด นายอำเภอ และทรัพยากรน้ำบาดาลจังหวัด เป็นกรรมการและเลขานุการ ดังแสดงในรูปที่ 3.2.2-1(ก) ทำหน้าที่ในการดูแลการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในภาพรวม เช่น กำหนดกรอบนโยบาย กำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำและการพัฒนา รวมทั้งให้การสนับสนุนตามความจำเป็น

**ระดับโครงการ :** แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) คณะกรรมการอำนวยการองค์กรกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินประจำโครงการ ประกอบด้วย นายอำเภอ เป็นประธานคณะกรรมการ โดยมีคณะกรรมการประกอบด้วย ทรัพยากรน้ำบาดาลจังหวัด เกษตรอำเภอ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน และนายกองค์การบริหารส่วนตำบล เป็นกรรมการและเลขานุการ และ 2) กลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินประจำโครงการ ประกอบด้วย ประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำ รองประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำ ฝ่ายธุรการ ซึ่งประกอบด้วย เลขานุการและนายทะเบียน และเหรียญกษาปณ์ ฝ่ายการใช้น้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งประกอบด้วย หัวหน้าผู้ใช้น้ำประจำพื้นที่ต่างๆ และสมาชิกผู้ใช้น้ำ และฝ่ายการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ซึ่งประกอบด้วย หัวหน้าผู้ใช้น้ำประจำพื้นที่ต่างๆ และสมาชิกผู้ใช้น้ำ ดังแสดงในรูปที่ 3.2.2-1(ข) ทำหน้าที่บริหารจัดการและพัฒนาระบบการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินประจำโครงการที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ตำบลเป้าหมาย ให้เป็นไปตามนโยบายและกฎเกณฑ์ที่คณะกรรมการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินประจำจังหวัดได้กำหนดไว้



## ทั้งนี้องค์กรมีภารกิจดังต่อไปนี้

1. ให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลจัดตั้งหน่วยงานประจำจังหวัดและโครงการฯ เพื่อรับผิดชอบการบริหารจัดการน้ำบาดาลต้นทุน และวางแผนทางจัดสรรน้ำในระดับจังหวัดและระดับโครงการ ตลอดจนการบำรุงรักษาโครงการและการเป็นที่ปรึกษาให้ อบต. ด้วย (นอกจากนี้อาจจัดตั้ง “สำนักส่งเสริมการใช้ประโยชน์น้ำบาดาล” และ “หมอน้ำบาดาล” ภายในกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อทำหน้าที่ให้คำปรึกษา แนะนำ ทั้งการพัฒนาบ่อน้ำบาดาล และน้ำผิวดินเพื่อการพัฒนาการเกษตรกรรมบนพื้นที่เกษตรน้ำฝนที่ถูกต้อง รวมทั้งการใช้ประโยชน์น้ำบาดาลอย่างถูกต้อง ประหยัด อนุรักษ์ เพื่อลดผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง และส่งเสริมให้เกิดการใช้น้ำบาดาลอย่างยั่งยืน)
2. ให้ อบต. รับผิดชอบการควบคุมบ่อน้ำบาดาลทั้งหมดในโครงการฯ โดยควบคุมและประสานงานกับหน่วยงานระดับจังหวัด กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ในเรื่อง ระดับน้ำของบ่อน้ำบาดาล ปริมาณการสูบน้ำบาดาล ตลอดจนดูแลและบำรุงรักษาระบบสูบน้ำของบ่อน้ำบาดาล
3. ให้ อบต. เป็นผู้เก็บค่าใช้น้ำ และรับผิดชอบค่าบำรุงรักษาระบบสูบน้ำของบ่อน้ำบาดาล
4. ให้โครงการฯ จัดตั้งคณะกรรมการบริหารการใช้น้ำบาดาล เพื่อทำหน้าที่เป็นตัวแทนสมาชิกผู้ใช้น้ำรายย่อยในการประสานงานการใช้น้ำกับ อบต. หน่วยงานระดับจังหวัด และกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และรับผิดชอบค่าลงทุนและบำรุงรักษาบ่อน้ำบาดาล ท่อขนส่งน้ำ อาคารบังคับน้ำ และอุปกรณ์ในระบบกระจายน้ำ

## 2) การบริหารจัดการและพัฒนา กฎระเบียบ และการมีส่วนร่วม

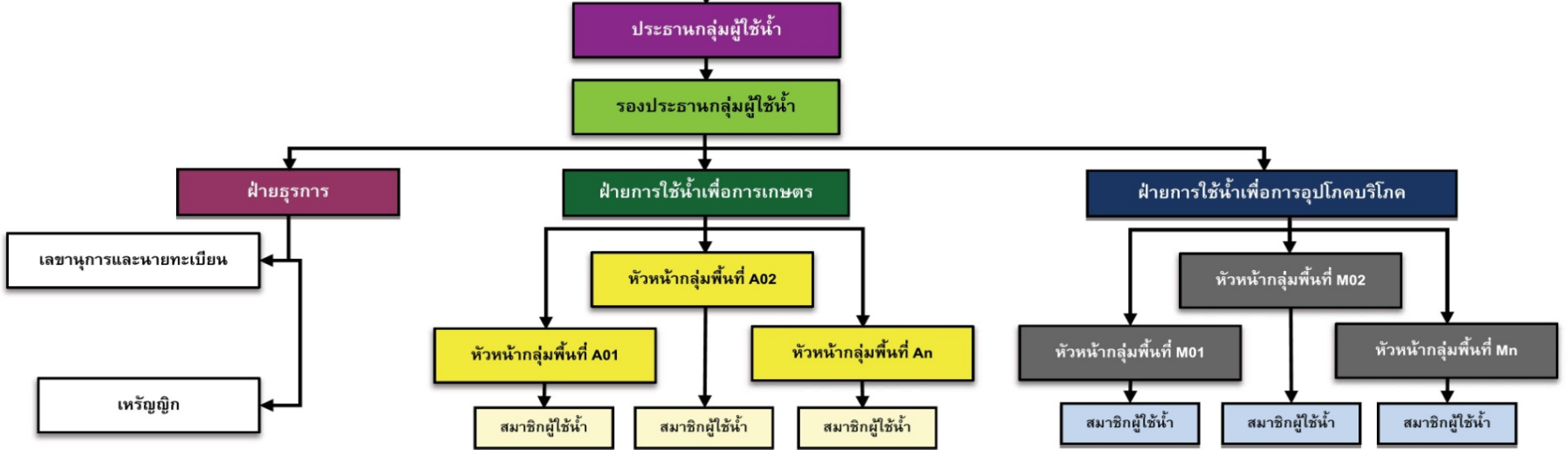
1. เพื่อเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำบาดาลของโครงการฯ ให้มีความยั่งยืน จึงเสนอให้มีการพิจารณาและดำเนินการ ดังนี้
  - ไม่อนุญาตให้มีการเจาะบ่อน้ำบาดาลเพิ่มเติม ยกเว้นมีวัตถุประสงค์เพื่อการอุปโภคบริโภคในพื้นที่ที่มีความจำเป็นเท่านั้น และต้องเป็นพื้นที่ที่อยู่บริเวณรอบรัศมีของบ่อน้ำบาดาลที่ขอเจาะเพิ่มเติม
  - ให้คณะกรรมการของกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลในโครงการฯ เป็นผู้พิจารณาอนุญาต โดยความเห็นชอบของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล รวมทั้งกำหนดหลักเกณฑ์การเจาะและสูบน้ำตามหลักวิชาการ
  - ให้คณะกรรมการของกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลเป็นผู้พิจารณาอัตราค่าใช้น้ำเป็นอัตราเฉพาะ เพื่อป้องกันการขออนุญาตที่เกินความจำเป็น และเพื่อควบคุมปริมาณการใช้น้ำให้เหมาะสมกับพื้นฐานการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคเท่านั้น
2. เพื่อให้เกิดความเสมอภาคในการดำเนินการ จึงเสนอให้มีการดำเนินการดังนี้
  - ให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นผู้กำหนดนโยบายและควบคุมการจัดสรรน้ำในพื้นที่โครงการฯ อย่างทั่วถึง ด้วยหลักการความเท่าเทียมกัน
  - ให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กำหนดเกณฑ์การใช้น้ำและการให้น้ำแปลงเพาะปลูกพืชแต่ละชนิด

คณะกรรมการอำนวยการองค์กรกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (ระดับโครงการ)	
- นายอำเภอ	ประธานคณะกรรมการ
- ทรพยากรน้ำบาดาลจังหวัด	กรรมการ
- เกษตรอำเภอ	กรรมการ
- กำนัน	กรรมการ
- ผู้ใหญ่บ้าน	กรรมการ
- นายกองค้การบริหารส่วนตำบล	กรรมการและเลขานุการ

บริหารจัดการและพัฒนาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินประจำโครงการ  
ที่เกิดขึ้นในตำบล ตามกฎเกณฑ์ที่กำหนด

คณะกรรมการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (ระดับจังหวัด)	
- ผู้ว่าราชการจังหวัด	ประธานคณะกรรมการ
- ทรพยากรน้ำบาดาลเขต	กรรมการ
- ชลประทานจังหวัด	กรรมการ
- ทรพยากรน้ำจังหวัด	กรรมการ
- นายอำเภอ	กรรมการ
- ทรพยากรน้ำบาดาลจังหวัด	กรรมการและเลขานุการ

กำกับดูแลการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของจังหวัด



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	
องค์ประกอบของคณะกรรมการอำนวยการองค์กร กลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินประจำโครงการ และกลุ่มผู้ใช้น้ำ	รูปที่ 3.2.2-1 (ข)
บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด	

- ให้ อบต. ควบคุมการสูบน้ำ และการใช้น้ำของกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลใน  
โครงการฯ ให้เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

- ให้ อบต. จัดทำรายงานแจ้งผลการสูบน้ำบาดาลและการใช้น้ำบาดาล ให้  
กรมทรัพยากรน้ำบาดาลทราบทุกครั้งี่ดำเนินการ

- ให้กลุ่มผู้ใช้น้ำในโครงการฯ จัดทำและเสนอแผนการใช้น้ำบาดาลประจำ  
ฤดูกาลใช้น้ำต่อ อบต.

- ให้กลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลจัดทำรายงานแจ้งผลการใช้น้ำให้ อบต. ทราบทุกครั้งี่ขอใช้

- ให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับ อบต. กำหนดอัตราค่าใช้น้ำที่เหมาะสม  
และเป็นธรรม

3. เพื่อให้การดำเนินการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ มีความยั่งยืน และไม่  
ก่อให้เกิดผลกระทบต่อพื้นที่ข้างเคียง จึงเสนอให้มีการดำเนินการดังนี้

- ให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นผู้กำหนดนโยบายการรักษาระดับน้ำบาดาล  
และปริมาณการสูบน้ำบาดาล ตลอดจนนโยบายการเติมน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการฯ

- ให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นผู้กำหนดหลักเกณฑ์ วิธีตรวจวัดระดับน้ำ  
บาดาล รวมทั้งวิธีการเติมน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการฯ และถ่ายทอดให้ อบต. สามารถนำไปปฏิบัติได้

- ให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นผู้กำหนดเกณฑ์ปริมาณการสูบน้ำบาดาลใน  
แต่ละบ่อและถ่ายทอดให้ อบต. สามารถนำไปปฏิบัติได้

- ให้ อบต. จัดทำและเสนอแผนการใช้น้ำบาดาลประจำฤดูกาลใช้น้ำต่อกร  
มทรัพยากรน้ำบาดาลเพื่อพิจารณาแผนการบริหารจัดการน้ำบาดาล และการจัดสรรน้ำ

- ให้ อบต. จัดทำรายงานเพื่อเสนอกรมทรัพยากรน้ำบาดาลทุกครั้งี่มีการสูบ  
น้ำบาดาล เพื่อรายงานสถานภาพระดับน้ำบาดาล และปริมาณการสูบน้ำบาดาล

### 3.2.2.3 แนวทาง รูปแบบการจัดการและพัฒนา และทิศทางการจัดการและพัฒนา ทรัพยากร น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

แนวความคิดและแนวทางการจัดการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินจะแบ่งออกเป็น 2  
กลุ่มพื้นที่ คือ กลุ่มพื้นที่ที่อยู่ในเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง และกลุ่มพื้นที่ที่อยู่นอกเขต  
โครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง ซึ่งแต่ละกลุ่มพื้นที่ จะมีแนวความคิด หลักการ แนวทาง รูปแบบ และ  
ทิศทางการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ ดังนี้

#### 1) กลุ่มพื้นที่ที่อยู่ในเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง

##### 1. แนวความคิดและแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

เนื่องจากพื้นที่ชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง จะมีขอบเขตโครงการที่  
ชัดเจน มีน้ำผิวดินต้นทุนที่เพียงพอต่อการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ตลอดทั้งปี ดังนั้น จึงกำหนดให้ใช้น้ำผิวดิน

เป็นหลักกึ่งเช่นที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน และจะพัฒนาน้ำบาดาลขึ้นมาเสริมตามความจำเป็นเท่านั้น (ปัจจุบันมีการนำน้ำบาดาลระดับตื้นมาเสริมการเพาะปลูกในช่วงฤดูแล้งเพิ่มขึ้น) อย่างไรก็ตาม ควรมีการติดตามการใช้น้ำบาดาลอย่างเป็นระบบเพื่ออนุรักษ์น้ำบาดาลให้ยั่งยืนตลอดไป

## 2. รูปแบบการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

สำหรับน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรมในครัวเรือน น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มก้อน และน้ำเพื่อการเกษตรกรรม ของพื้นที่ที่อยู่ในเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่ และขนาดกลาง จะกำหนดรูปแบบการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ดังนี้

- น้ำผิวดิน กำหนดรูปแบบการจัดการให้เป็นไปตามที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน (ดำเนินการโดยกรมชลประทานเป็นส่วนใหญ่)
- น้ำบาดาล กำหนดรูปแบบการจัดการโดยให้เกษตรกรทำการเจาะบ่อน้ำบาดาลตามความจำเป็นและตามขีดความสามารถของแหล่งน้ำบาดาล เพื่อใช้เป็นน้ำเสริมในช่วงที่เกิดการขาดแคลนน้ำผิวดิน อย่างไรก็ตามควรมีการกำหนดมาตรการติดตามและเฝ้าระวังแหล่งน้ำบาดาล

## 3. ทิศทางการจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของพื้นที่ ในเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง

เนื่องจากการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของพื้นที่ที่อยู่ในเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง จะขึ้นอยู่กับนโยบายของการบริหารจัดการและพัฒนาของน้ำผิวดินเป็นหลักซึ่งอยู่ในความรับผิดชอบของกรมชลประทาน ซึ่งน่าจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้นการบริหารจัดการและพัฒนาบ่อน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน จึงน่าจะเป็นดังเช่นที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน กล่าวคือ

- การตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค แม้ว่าผลการวิเคราะห์เบื้องต้นจะแสดงให้เห็นว่า พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลทั้ง 4 กลุ่ม สามารถตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคได้ (โดยการจัดทำประปาหมู่บ้าน/ประปาตำบล/ประปาเทศบาล/หรือการประปาส่วนภูมิภาค) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากมีน้ำผิวดินอย่างเพียงพอตลอดปีเช่นกัน ดังนั้น การที่จะนำน้ำจากแหล่งน้ำต้นทุนน้ำบาดาลหรือแหล่งน้ำต้นทุนน้ำผิวดินมาใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค จึงขึ้นอยู่กับนโยบายและความคุ้มค่าเป็นสำคัญ

- การตอบสนองความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม กรณีเป็นอุตสาหกรรมในครัวเรือนหรืออุตสาหกรรมขนาดเล็ก ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลทั้ง 4 กลุ่ม สามารถตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในครัวเรือนหรืออุตสาหกรรมขนาดเล็กได้ แต่ถ้าเป็นนิคมอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม หรือกลุ่มโรงงานอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ที่มีความต้องการใช้น้ำระหว่าง 6-15 ลบ.ม./ไร่/วัน ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่จะตอบสนองความต้องการใช้น้ำได้ ควรเป็นพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 ซึ่งจะมีปริมาณน้ำบาดาลมากกว่า 10 ลบ.ม./ชม. เป็นต้นไป อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีน้ำผิวดินอย่างเพียงพอตลอดปี เช่นกัน ดังนั้นการที่จะนำน้ำจากแหล่งน้ำต้นทุนน้ำบาดาลหรือแหล่งน้ำต้นทุนน้ำ ผิวดินมาใช้ตอบสนองความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม จึงขึ้นอยู่กับนโยบายและความคุ้มค่าเป็นสำคัญ

● **การตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม** เนื่องจากพื้นที่  
ในเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลางจะปลูกข้าวเป็นหลัก รองลงมา คือ พืชไร่ และไม้ผล และ  
กรมชลประทานสามารถบริหารจัดการและพัฒนาน้ำผิวดินเพื่อปลูกข้าวนาปีได้อย่างเพียงพอ ส่วนการปลูกข้าว  
นาปรัง กรมชลประทานสามารถบริหารจัดการและพัฒนาน้ำผิวดิน เพื่อการปลูกข้าวนาปรังได้เพียงบางพื้นที่  
เท่านั้น เนื่องจากน้ำต้นทุนน้ำผิวดินมีไม่เพียงพอ ดังนั้นในบางพื้นที่เกษตรกรมักจะพัฒนาน้ำบาดาลระดับต้น  
ขึ้นมาเสริมเพื่อขยายพื้นที่ปลูกข้าวนาปรัง หรือเสริมการปลูกข้าวนาปรังในช่วงที่น้ำขาดแคลน จึงควรกำหนด  
มาตรการติดตามและเฝ้าระวังการใช้น้ำบาดาลอย่างเป็นระบบเพื่อเป็นการอนุรักษ์น้ำบาดาลให้ยั่งยืนตลอดไป

● **การตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อการรักษาระบบนิเวศ** ผลการ  
วิเคราะห์เบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า ต้นทุนน้ำผิวดินมีปริมาณน้ำเพียงพอในการตอบสนองการใช้น้ำเพื่อรักษา  
ระบบนิเวศ และเนื่องจากแหล่งน้ำผิวดินเป็นปัจจัยพื้นฐานที่สำคัญของการรักษาระบบนิเวศ ดังนั้นในการ  
ตอบสนองความต้องการน้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ ควรใช้น้ำผิวดินเป็นหลัก

ตัวอย่างแนวความคิดและรูปแบบเบื้องต้นของการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล  
ร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรมในครัวเรือน (SME) เพื่อการอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่ม  
ก้อน หรือนิคม/สวนอุตสาหกรรม เพื่อการเกษตรกรรม และเพื่อรักษาระบบนิเวศของพื้นที่ที่อยู่ในเขต  
ชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลางได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.2.2-2

## 2) กลุ่มพื้นที่ที่อยู่นอกเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง

### 1. แนวความคิดและแนวทางการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

เนื่องจากพื้นที่นอกเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลางมักจะ  
ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำอยู่เป็นประจำจึงกำหนดให้ดำเนินการดังนี้

● **ในช่วงฤดูฝน** กำหนดให้นำเกษตรทฤษฎีใหม่มาประยุกต์ใช้ คือ ใช้น้ำฝน น้ำ  
จากสระน้ำที่ขุดขึ้น และพัฒนาบ่อน้ำบาดาลขึ้นมาใช้ตามศักยภาพน้ำบาดาล

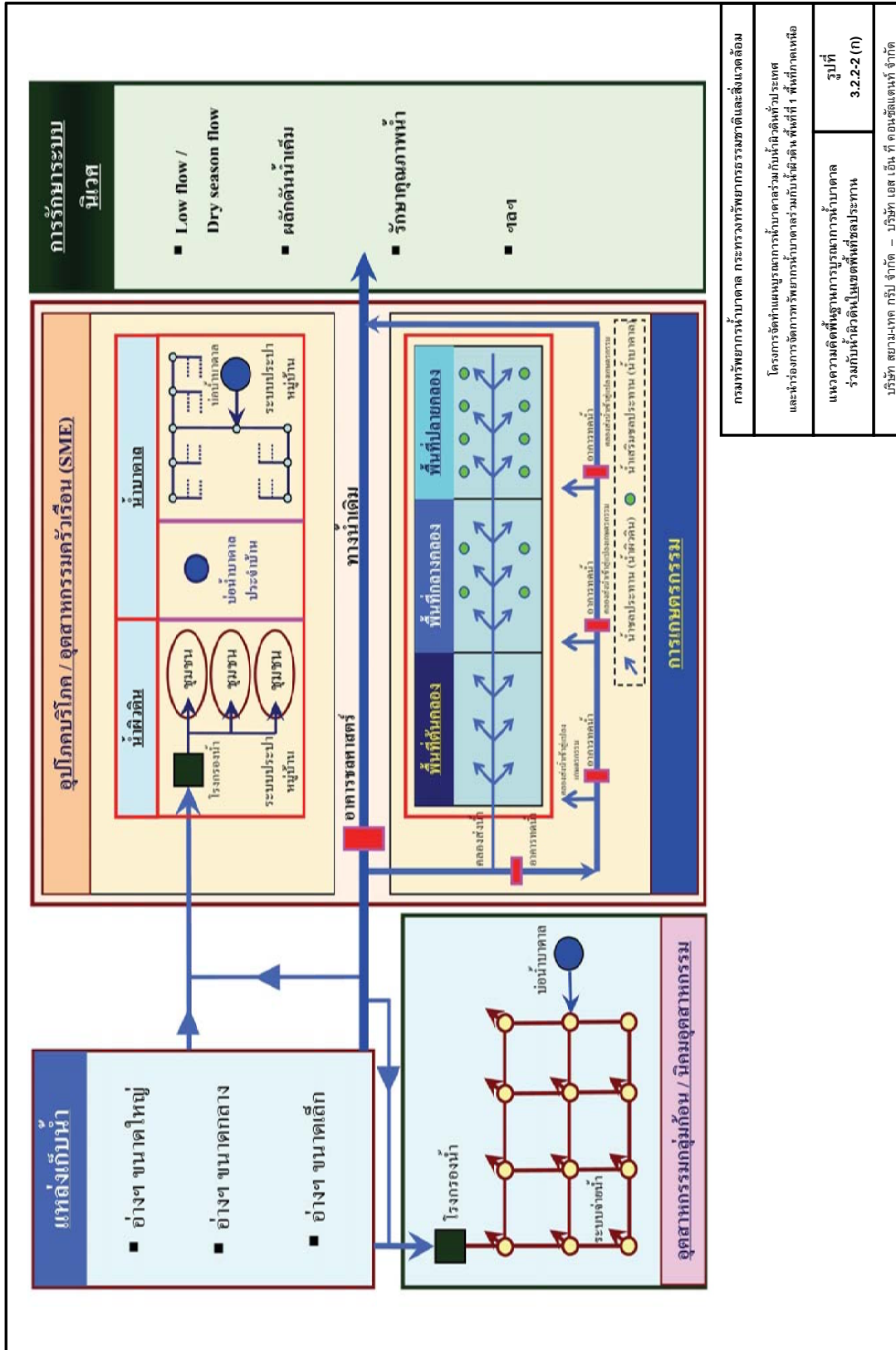
● **ในช่วงฤดูแล้ง** เนื่องจากต้นทุนน้ำจะมาจากการพัฒนาน้ำบาดาลเป็นหลัก จึง  
กำหนดให้พัฒนาน้ำบาดาลโดยยึดหลักเศรษฐกิจพอเพียง และจะต้องไม่เกินขีดความสามารถของแหล่งน้ำบาดาล รวมทั้ง  
กับการขุดสระ และกำหนดพื้นที่เพาะปลูก หรือปรับเปลี่ยนการเพาะปลูกให้สัมพันธ์กับปริมาณน้ำต้นทุนที่จัดหาได้

### 2. รูปแบบการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

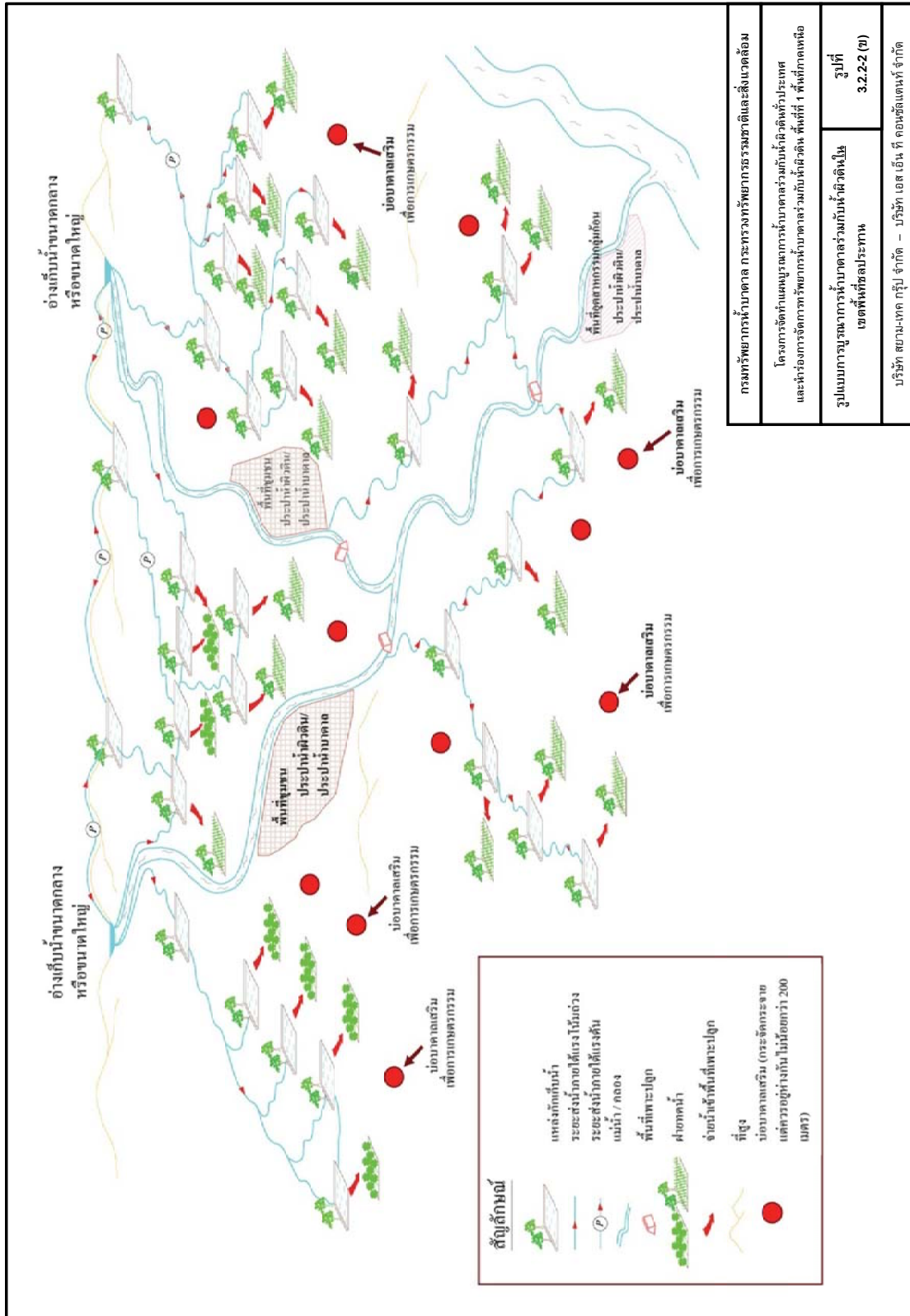
● **น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรมในครัวเรือน (ขนาดเล็ก)** กำหนดให้  
บริหารจัดการและพัฒนาน้ำบาดาลมาจัดทำประปาหมู่บ้าน ประปาตำบล ประปาเทศบาล หรือการประปาส่วนภูมิภาค  
เป็นหลัก โดยการเจาะบ่อน้ำบาดาลตามความจำเป็นและตามขีดความสามารถของแหล่งน้ำบาดาล ทั้งนี้จะสามารถ  
พัฒนาน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และอุตสาหกรรมในครัวเรือน (SME) ได้บนพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลทั้ง 4 กลุ่ม คือ  
น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. ระหว่าง 2-10 ลบ.ม./ชม. ระหว่าง 10-20 ลบ.ม./ชม. และมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม.

● **น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มก้อน** เช่น นิคมอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม  
กลุ่มโรงงานขนาดใหญ่ ฯลฯ กำหนดให้บริหารจัดการและพัฒนาน้ำบาดาลมาใช้ประโยชน์เป็นหลัก โดยการเจาะบ่อน้ำบาดาล





กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ
แนวความคิดที่บูรณาการน้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดินในเขตพื้นที่ชลประทาน
รูปที่ 3.2.2-2 (ก)
บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอ็ม เอ็ม ที คอนซัลแตนท์ จำกัด



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ
รูปแบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินใน เขตพื้นที่ลุ่มประทุน
ปีที่ 3.2.2.2 (ข)
บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส.เอ็น. ที. คอนซัลแตนท์ จำกัด

ตามความจำเป็นและตามขีดความสามารถของแหล่งน้ำบาดาล ทั้งนี้ควรพัฒนานิคม/สวนอุตสาหกรรม/กลุ่มโรงงานขนาดใหญ่  
ฯลฯ บนพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 ซึ่งจะมีปริมาณน้ำบาดาลมากกว่า 10 ลบ.ม./ชม. เป็นต้นไป

• น้ำเพื่อการเกษตรกรรม จากข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทางด้านเกษตรกรรม  
ของแต่ละพื้นที่ และจากหลักการพัฒนาบ่อน้ำบาดาลที่ถูกต้อง (เพื่อป้องกันปัญหาการแย่งน้ำระหว่างบ่อน้ำ  
บาดาล) จึงกำหนดระยะห่างระหว่างบ่อน้ำบาดาลไม่น้อยกว่า 200 เมตร หรือตามผลการศึกษาในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง  
นั่นคือ พื้นที่รับผิดชอบของบ่อน้ำบาดาล 1 บ่อ จะครอบคลุมพื้นที่ไม่น้อยกว่า 25 ไร่ ซึ่งมีขนาดใกล้เคียงกับพื้นที่  
ถือครองทางการเกษตรเฉลี่ยต่อครัวเรือน คือ 18.25 ไร่ ดังนั้น รูปแบบการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำ  
บาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรจะกำหนดให้มืองค์ประกอบต่างๆ ผสมผสานกันดังนี้

(1) น้ำฝนใช้การ (ขึ้นอยู่กับชนิดของพืช เวลา และสถานที่)

บ่อน้ำบาดาลที่พัฒนาขึ้น (ขึ้นอยู่กับศักยภาพน้ำบาดาลและปริมาณน้ำ  
บาดาลของแต่ละพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลมีอยู่) ทั้งนี้ควรพัฒนาน้ำเพื่อการเกษตรกรรมบนพื้นที่ศักยภาพน้ำ  
บาดาลกลุ่มที่ 4 (มากกว่า 20 ลบ.ม./ชม.) เป็นอันดับแรก ตามด้วยพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 3 (ระหว่าง  
10-20 ลบ.ม./ชม.) ส่วนกลุ่มที่ 2 (ระหว่าง 2-10 ลบ.ม./ชม.) อาจพัฒนาการเกษตรกรรมบนพื้นที่ขนาดเล็กหรือ  
พืชสวนครัวเพื่อการพาณิชย์หรือพืชสวน ไม้ดอกหรือไม้ผลได้ และกลุ่มที่ 1 (น้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม.) ควร  
พัฒนาการเกษตรกรรมแบบพืชสวนครัวสำหรับการบริโภคในครัวเรือนเท่านั้น

(2) สระน้ำประจำพื้นที่การเกษตรของแต่ละครัวเรือน กำหนดให้มีขนาดแปร  
ผันประมาณ 5-30% ของพื้นที่การเกษตรของแต่ละครัวเรือน เพื่อเก็บสำรองน้ำฝนส่วนเกินและใช้หมุนเวียน  
น้ำฝนส่วนเกินมาใช้ร่วมกับน้ำฝนใช้การและน้ำจากบ่อน้ำบาดาล

(3) กำหนดพื้นที่เพาะปลูกพืชและ/หรือชนิดของพืชให้สัมพันธ์กับปริมาณน้ำ  
ต้นทุนที่จัดหาได้

### 3. ทิศทางการจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของพื้นที่ นอกเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง

เนื่องจากพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลของพื้นที่ภาคเหนือที่ตัดปัจจัยข้อจำกัดต่างๆ  
ทั้งด้านคุณภาพน้ำบาดาล และข้อจำกัดด้านป้อนุรักษ์ต่างๆ ออกไปแล้ว โดยมีพื้นที่ประมาณ 37.22 ล้านไร่ จะ  
แบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือ พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 2-  
10 ลบ.ม./ชม. พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 10-20 ลบ.ม./ชม. และพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า  
20 ลบ.ม./ชม. และจากการวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินสภาพปัจจุบันในเขตพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลต่างๆ  
ดังกล่าว แสดงให้เห็นว่า ส่วนใหญ่ของพื้นที่เกษตรกรรมจะเป็นนาข้าว รองลงไปคือ พืชไร่ ไม้ผลไม่ยืนต้น และ  
พื้นที่เกษตรอื่นๆ ส่วนการตั้งถิ่นฐานของประชากรจะกระจายอยู่ตามพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาล ทั้งในเขต  
และนอกเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่ และขนาดกลาง ดังนั้นเมื่อพิจารณาทรัพยากรน้ำที่มีอยู่  
คือ น้ำฝน ศักยภาพการให้น้ำบาดาล และเงื่อนไขการพัฒนาบ่อน้ำบาดาลที่ถูกต้อง (เพื่อป้องกันปัญหาการ  
แย่งน้ำระหว่างบ่อน้ำบาดาล) ซึ่งกำหนดระยะห่างระหว่างบ่อน้ำบาดาลประมาณ 200 เมตร รวมทั้งความ  
ต้องการใช้น้ำ 4 ประเภทหลัก คือ ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม

ความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม และความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ จึงกำหนดทิศทางการจัดการ และการพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของพื้นที่นอกเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง ได้ดังนี้

- การตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลทั้ง 4 กลุ่ม สามารถตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคได้ทั้งหมด โดยการจัดทำประปาหมู่บ้าน/ประปาตำบล/ประปาเทศบาล/หรือการประปาภูมิภาค หรือการเจาะบ่อน้ำบาดาลประจำครัวเรือน

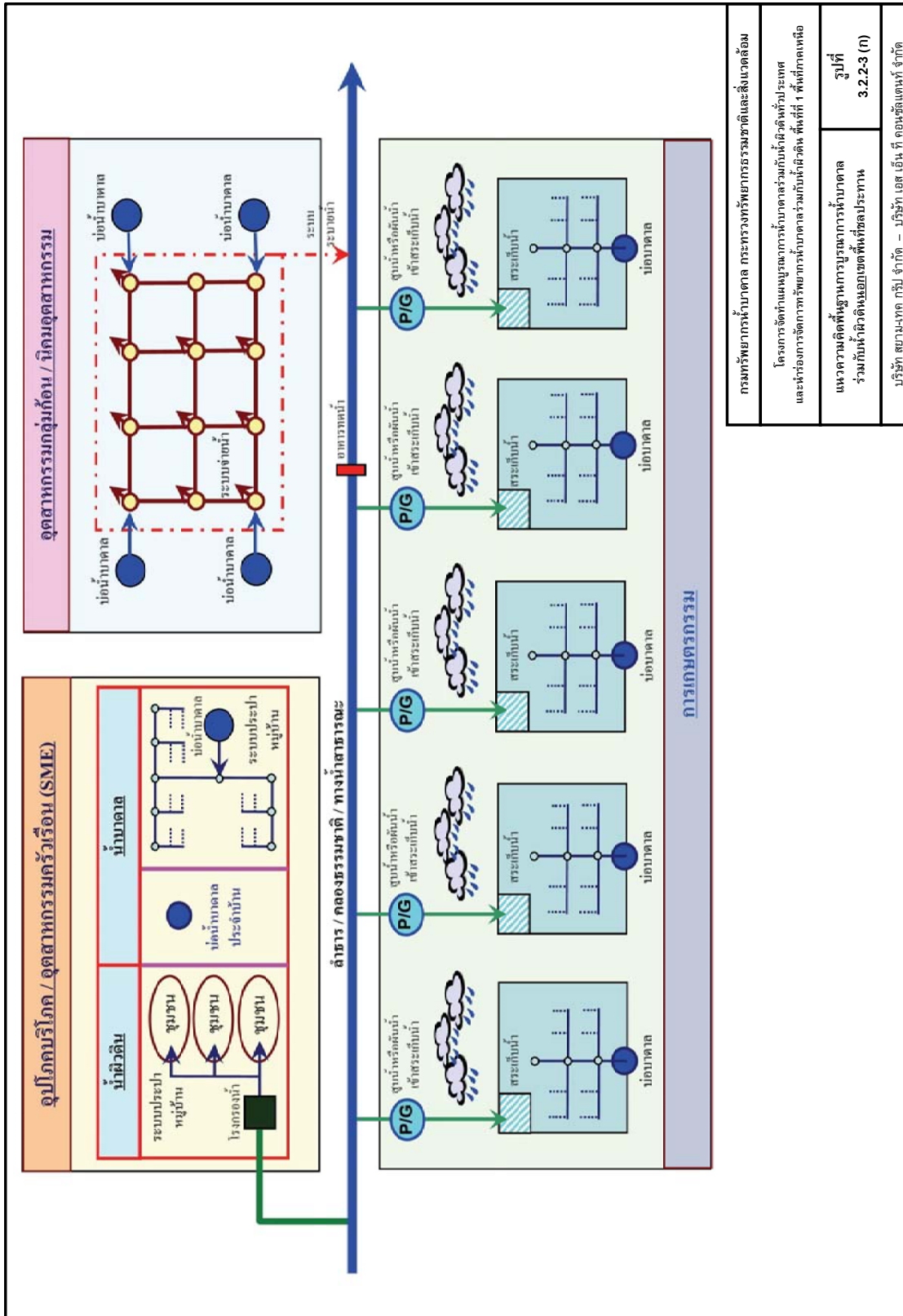
- การตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม เมื่อพิจารณาถึงความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในครัวเรือน หรืออุตสาหกรรมขนาดเล็ก ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลทั้ง 4 กลุ่ม สามารถตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมในครัวเรือนหรืออุตสาหกรรมขนาดเล็กได้ทั้งหมด แต่ถ้าเป็นนิคมอุตสาหกรรม สวนอุตสาหกรรม หรือกลุ่มโรงงาน อุตสาหกรรมขนาดใหญ่ ที่มีความต้องการใช้น้ำระหว่าง 6-15 ลบ.ม./ไร่/วัน ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่จะตอบสนองความต้องการใช้น้ำได้ควรเป็นพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 3 และกลุ่มที่ 4 ซึ่งจะมีปริมาณน้ำบาดาลมากกว่า 10 ลบ.ม./ชม. เป็นต้นไป

- การตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม เมื่อพิจารณาถึงความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ เช่น การปลูกข้าวนาปี (ฤดูฝน) ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่จะตอบสนองความต้องการใช้น้ำได้ควรเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 15 ลบ.ม./ชม. เป็นต้นไป แต่ถ้าเป็นการปลูกข้าวนาปรัง (ฤดูแล้ง) พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่จะตอบสนองความต้องการใช้น้ำได้ควรเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 25 ลบ.ม./ชม. เป็นต้นไป ส่วนพืชไร่ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่จะตอบสนองความต้องการใช้น้ำของพืชไร่ทั่วไปได้ ควรเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 10 ลบ.ม./ชม. เป็นต้นไป และถ้าเป็นไม้ผลไม่ยืนต้น พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่จะตอบสนองความต้องการใช้น้ำได้ควรเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 15 ลบ.ม./ชม. เป็นต้นไป

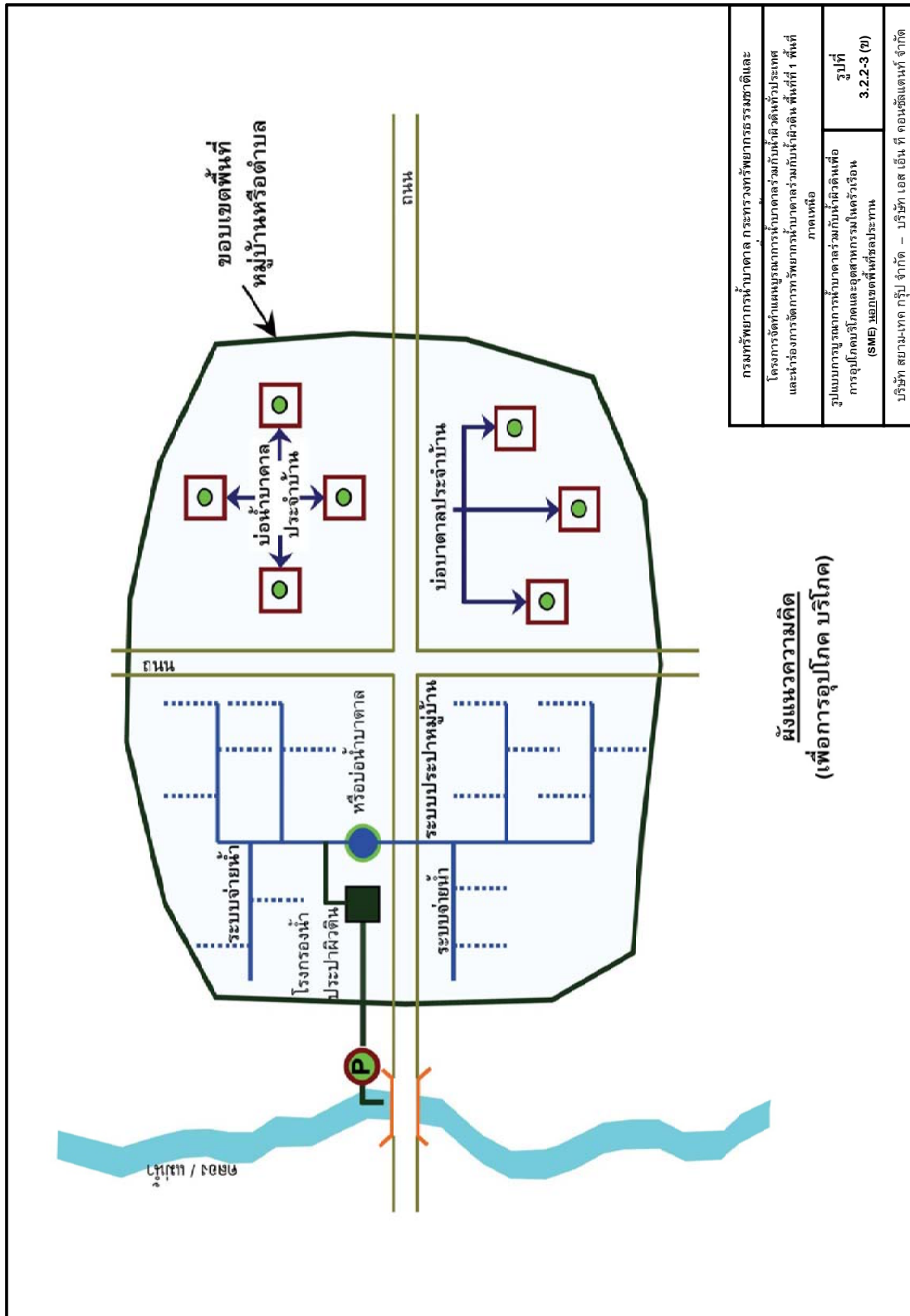
อนึ่งสำหรับพื้นที่เกษตรกรรมปัจจุบันที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลน้อยกว่า 10 ลบ.ม./ชม. อาจพัฒนา**น้ำบาดาลขึ้นมาใช้**ได้เช่นกัน แต่ต้องจำกัดพื้นที่เพาะปลูก (หรือปรับเปลี่ยนพืช) ให้เกิดความสมดุลระหว่างความต้องการใช้น้ำกับปริมาณน้ำผิวดินและน้ำบาดาลต้นทุบที่มีอยู่ และปล่อยพื้นที่ส่วนที่เหลือเป็นพื้นที่เกษตรกรรมน้ำฝน

- การตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศ ผลการวิเคราะห์เบื้องต้นแสดงให้เห็นว่า ปริมาณน้ำที่จะใช้เพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำเพื่อรักษาระบบนิเวศจะมีปริมาณมากกว่าศักยภาพน้ำบาดาลที่มีอยู่ ดังนั้นจึงควรเก็บน้ำบาดาลไว้ใช้เพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำด้านอุปโภคบริโภค ด้านอุตสาหกรรม และด้านเกษตรกรรมเป็นหลัก อย่างไรก็ตาม การพิจารณาน้ำบาดาลขึ้นมาใช้จากแหล่งน้ำบาดาล จำเป็นจะต้องคำนึงถึงปัญหาผลกระทบต่อระดับน้ำบาดาลในพื้นที่ใกล้เคียง รวมทั้งผลกระทบต่อการผลิตของระดับน้ำในพื้นที่ชุ่มน้ำด้วยเช่นกัน จึงควรมีการกำหนดมาตรการติดตามและเฝ้าระวังแหล่งน้ำบาดาล

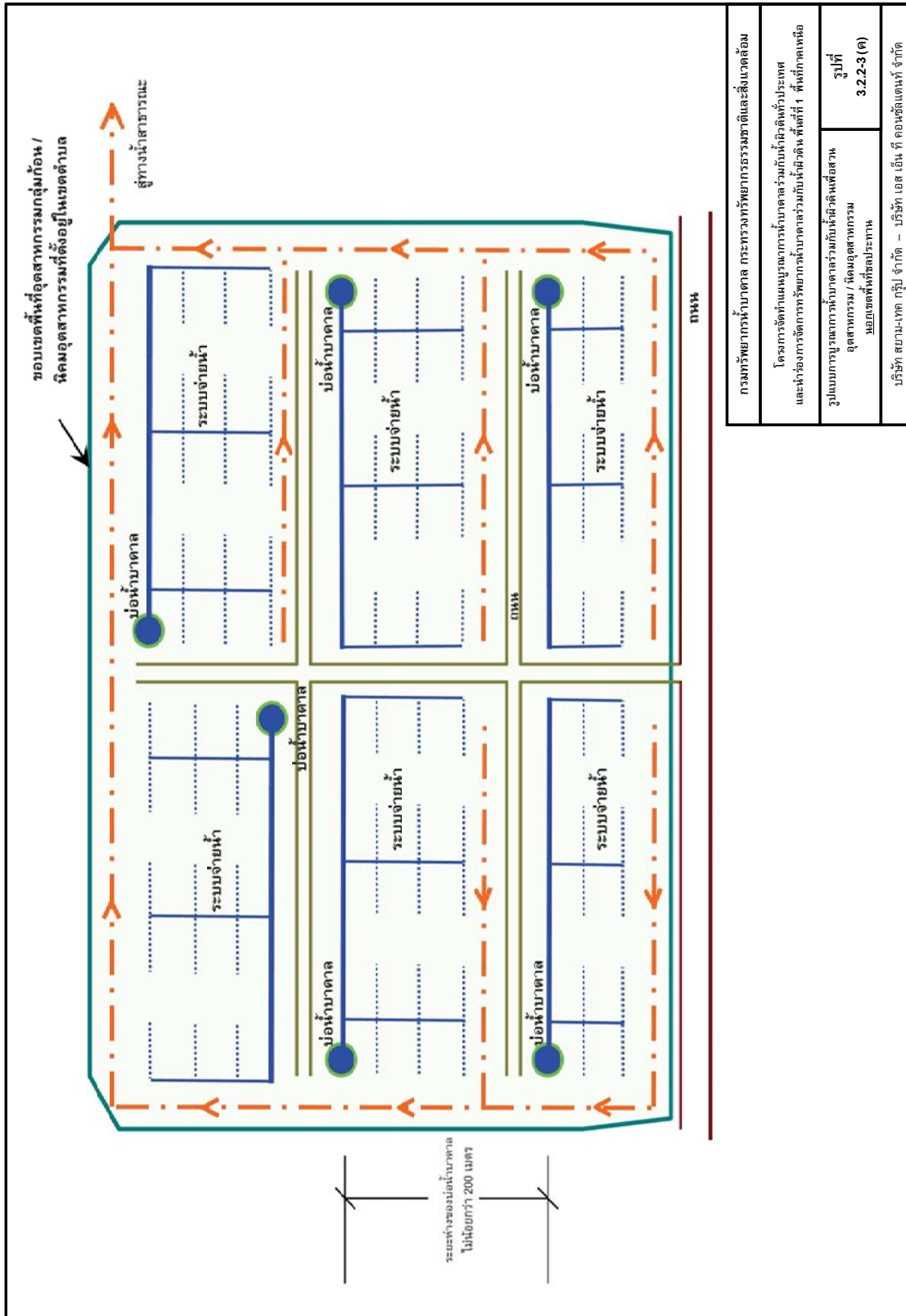
ตัวอย่างแนวความคิดและรูปแบบเบื้องต้นของการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรมในครัวเรือน (SME) เพื่อการอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มก้อน หรือนิคม/สวนอุตสาหกรรม เพื่อการเกษตรกรรม และเพื่อรักษาระบบนิเวศของพื้นที่ที่อยู่นอกเขตชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลางได้แสดงไว้ในรูปที่ 3.2.2-3

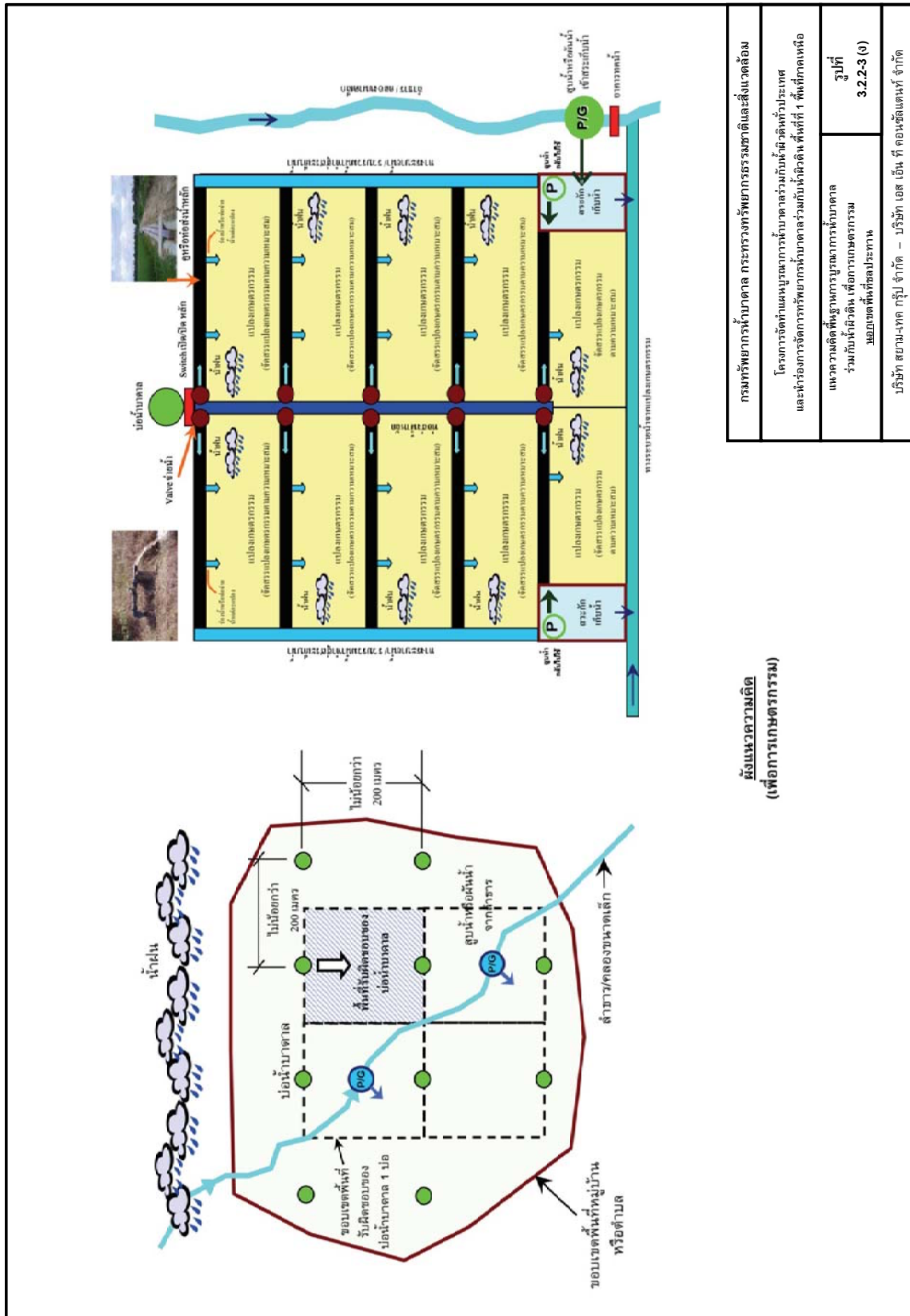


กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ
แนวความคิดพื้นฐานการบูรณาการน้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดินนอกเขตพื้นที่ชลประทาน
รูปที่ 3.2-2-3 (ก)
บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็น ที คอนสตรัคชั่น จำกัด



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ สิ่งแวดล้อม	
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ ภาคเหนือ	
รูปแบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อ การอุปโภคบริโภคและอุตสาหกรรมในครัวเรือน (SME) ขอบเขตพื้นที่ลุ่มประเท	รูปที่ 3.2.2-3 (ข)
บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส. เอ็ม. ที คอนสตรัคชั่น จำกัด	

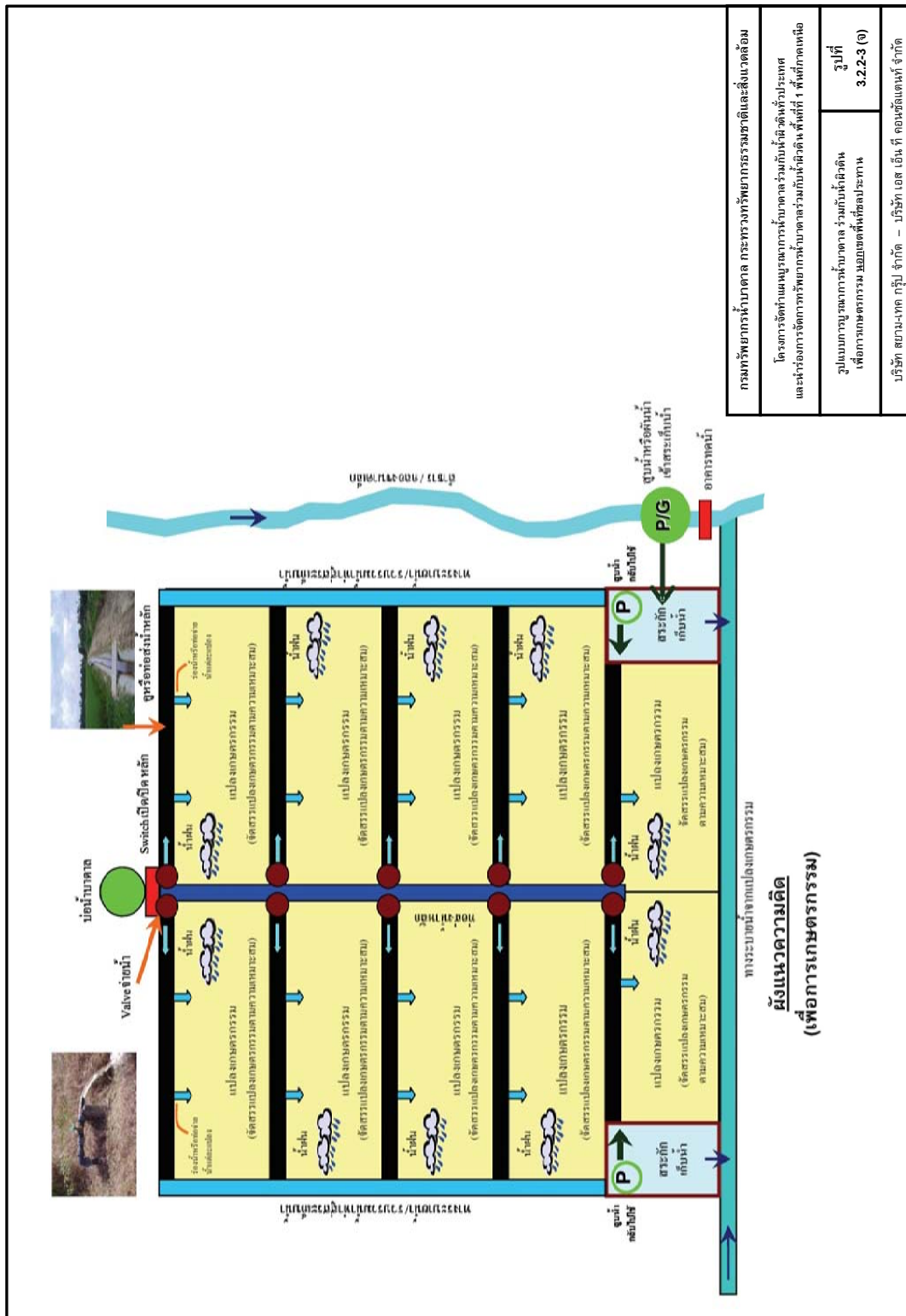




<b>กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</b>	
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	
แนวความคิดพื้นฐานการบูรณาการน้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อการเกษตรกรรม หมอบเขตพื้นที่ลุ่มประจักษ์	<b>รูปที่</b> <b>3.2-3 (ข)</b>
บริษัท สยาม-ทศ กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็ม ที คอนสตรัคชั่น จำกัด	

**ผังแนวความคิด**  
**(เพื่อการเกษตรกรรม)**





### 3.3 วิธีการประเมินน้ำต้นทุนและความต้องการใช้น้ำ

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้กำหนดวิธีการประเมินน้ำต้นทุนและความต้องการใช้น้ำ ดังนี้

#### 3.3.1 ปริมาณน้ำต้นทุน

##### 1) น้ำผิวดิน

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาจะทำการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่ได้ดำเนินการจดบันทึกโดยหน่วยงานราชการต่าง ๆ ได้แก่ ข้อมูลปริมาณน้ำฝนรายเดือนและปริมาณน้ำท่ารายเดือนเป็นข้อมูลพื้นฐานในการศึกษาและวิเคราะห์หาปริมาณน้ำท่าของพื้นที่ศึกษา ดังนี้

1. การศึกษาปริมาณฝน ทั้งในส่วนของการณ์แปรตามพื้นที่ และการผันแปรเป็นรายฤดูกาล และการจัดทำเส้นชั้นน้ำฝนรายปีเฉลี่ย
2. แบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยที่มีขนาดเล็กเพียงพอที่จะพิจารณาว่ามีความคล้ายคลึงกันทางภูมิประเทศและสภาพภูมิอากาศทั้งพื้นที่ย่อย
3. คำนวณปริมาณน้ำต้นทุนน้ำผิวดินของลุ่มน้ำสาขาและลุ่มน้ำย่อยต่าง ๆ ที่ได้ทำการแบ่งพื้นที่ไว้แล้ว โดยการช้อนทับข้อมูลปริมาณฝน ขอบเขตพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย และสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน และคำนวณแฟคเตอร์เพื่อใช้ในการปรับค่าปริมาณน้ำฝนเพื่อเปลี่ยนเป็นปริมาณน้ำท่า
4. ผลการศึกษาปริมาณน้ำต้นทุนน้ำผิวดินจะใช้เป็นข้อมูลด้านเข้า (Input Data) สำหรับการวิเคราะห์สมดุลน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำ เพื่อศึกษาภาพรวมของปริมาณน้ำท่าที่เปลี่ยนแปลงจากการเปลี่ยนแปลงการใช้น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำเนื่องจากการดำเนินโครงการต่อไป

##### 2) น้ำบาดาล

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาจะดำเนินการคำนวณปริมาณต้นทุนน้ำบาดาล (Groundwater storage) ด้วยวิธี Empirical Method ตามคู่มือ ทบ ป 1000-2550 คู่มือการประเมินแหล่งน้ำต้นทุนของแอ่งน้ำบาดาล (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2550) ประกอบด้วย การคำนวณปริมาณต้นทุนน้ำบาดาลในชั้นหินอุ้มน้ำแบบไร้แรงดัน (Unconfined Aquifers) และการคำนวณปริมาณต้นทุนน้ำบาดาลในชั้นหินอุ้มน้ำแบบมีแรงดัน (Confined Aquifers) ทั้งนี้โดยอาศัยข้อมูลด้านกายภาพของชั้นหินอุ้มน้ำ ได้แก่ ขนาดพื้นที่การกระจายตัวของชั้นหินอุ้มน้ำ (Aerial Extension, A) ซึ่งสามารถวัดได้จากแผนที่ และความหนาเฉลี่ย (Thickness, b) จากการแปลความหมายข้อมูลสำรวจตรวจวัดความต้านทานไฟฟ้าจำเพาะแบบหยั่งลึก และข้อมูลด้านคุณสมบัติทางชลศาสตร์ของชั้นหินอุ้มน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ (Coefficient of Storage, S) ซึ่งได้จากการแปลความหมายข้อมูลการสูบทดสอบปริมาณน้ำ

ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ (S) หมายถึง ปริมาณน้ำที่จ่ายออกมาตามแรงดึงดูดของโลกจากชั้นหินอุ้มน้ำที่มีขนาดพื้นที่หน้าตัด 1 ตารางพื้นที่ เมื่อระดับน้ำในชั้นหินอุ้มน้ำลดลง 1 หน่วยความยาวหรืออาจจะกล่าวได้อีกนัยหนึ่งว่า ถ้าระดับน้ำบาดาลในชั้นหินอุ้มน้ำลดลง 1 เมตร จะมีปริมาณน้ำที่ไหลออกมาจากชั้นหินอุ้มน้ำที่มีพื้นที่หน้าตัด 1 ตารางเมตร ซึ่งปริมาณน้ำดังกล่าวเรียกว่า coefficient of storage (ไม่มีหน่วย) ซึ่งสามารถหาค่าได้จากการสูบทดสอบปริมาณน้ำ (Pumping Test) เนื่องจากสภาพเก็บกักเป็นผลรวม

ของปริมาณน้ำเนื่องจากการระบายด้วยแรงโน้มถ่วงและการไหลด้วยการบีบตัวของชั้นน้ำ สามารถเขียนเป็นสมการได้ดังนี้ (Weight and Sonderegger, 2001)

$$S = S_V + S_S b \dots\dots\dots (1)$$

เมื่อ S คือ ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ

$S_V$  คือ อัตราการให้น้ำจำเพาะ

$S_S$  คือ การเก็บกักจำเพาะ

b คือ ความหนาของชั้นหินอุ้มน้ำ

ค่าการเก็บกักจำเพาะ (Specific Storage,  $S_S$ ) คือปริมาณน้ำที่ไต่จาก (หรือใส่เข้า) ชั้นหินอุ้มน้ำต่อหน่วยแรงดันระดับน้ำ (Hydraulic Head,  $\Delta h$ ) ที่เปลี่ยนไปต่อหน่วยปริมาตรของชั้นน้ำ ค่าการกักเก็บจำเพาะมักจะมีค่าต่ำมากสามารถตัดทิ้งได้ (Fetter, 2001) และเป็นฟังก์ชันกึ่งของสภาพบีบอัดของชั้นหินและของน้ำดังนี้

$$S_S = \rho g (\alpha + f\beta) \dots\dots\dots (2)$$

เมื่อ  $\rho$  คือ ความหนาแน่นของน้ำ

g คือ ความโน้มถ่วง

$\alpha$  คือ สภาพบีบอัดของชั้นน้ำ (Aquifer Compressibility)

$\beta$  คือ สภาพบีบอัดของน้ำ (Water Compressibility)

f คือ ความพรุน (Porosity)

เนื่องจากปริมาณน้ำที่ไต่จากชั้นน้ำ มาจาก 2 กระบวนการ คือ การระบายออกเนื่องจากแรงโน้มถ่วงและการบีบอัดตัวของชั้นน้ำ ดังนั้นจากสมการ (1) จะได้ว่า ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ (S) เป็นผลรวมของอัตราการให้น้ำจำเพาะ ( $S_V$ ) และผลคูณของการกักเก็บจำเพาะ ( $S_S$ ) กับความหนาของชั้นน้ำ (b) ในกรณีของชั้นน้ำไร้แรงดัน ปริมาณน้ำที่ไหลเข้าบ่อมาจากการระบายด้วยแรงโน้มถ่วงเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ (S) ในชั้นหินอุ้มน้ำแบบไร้แรงดัน จึงถือว่ามีค่าเท่ากับอัตราการให้น้ำจำเพาะ ( $S_V$ ) ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 0.03 ถึง 0.30 (Fetter, 2001) สมการการหาค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ (S) สำหรับชั้นหินอุ้มน้ำไร้แรงดันสามารถเขียนได้ดังนี้

$$S = S_V \dots\dots\dots (3)$$

ในชั้นหินอุ้มน้ำแบบมีแรงดัน (Confined Aquifer) การให้น้ำเป็นไปตามกระบวนการบีบอัดตัวของชั้นน้ำเป็นส่วนใหญ่ ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ (S) ในชั้นหินอุ้มน้ำแบบมีแรงดันจึงถือว่ามีค่าเท่ากับผลคูณของการเก็บกักจำเพาะ ( $S_S$ ) กับความหนาของชั้นน้ำ (b) สามารถเขียนสมการได้เป็น

$$S = S_S b \dots\dots\dots (4)$$

ค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ (S) ในชั้นหินอุ้มน้ำแบบมีแรงดันมีค่าประมาณ  $10^{-6}$  ถึง  $10^{-3}$  ซึ่งเป็นค่าที่ต่ำมากเมื่อเทียบกับค่าสัมประสิทธิ์การกักเก็บน้ำ (S) ในชั้นหินอุ้มน้ำแบบไร้แรงดัน ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.03 - 0.30

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาจะดำเนินการประเมินปริมาณน้ำไหลเติมรายปีลงสู่แหล่งน้ำบาดาล (Annual Groundwater Recharge) จากข้อมูลการจำแนกพื้นที่รับน้ำ (Recharge Areas) พื้นที่สูญเสียน้ำ (Discharge Areas) ที่ได้จากแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 และข้อมูลปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี โดยปริมาณน้ำที่จะไหลเติมลงสู่แอ่งน้ำบาดาล ขึ้นอยู่กับตัวแปรของปริมาณน้ำฝน 2 ตัวแปร คือ ความเข้มของฝน (Storm Intensity) และระยะเวลาของช่วงฝนตก (Storm Duration) โดยใช้ความเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในแอ่งน้ำบาดาล (Empirical Method) ซึ่งเป็นวิธีการที่กำหนดไว้ในเอกสารคู่มือการประเมินศักยภาพการเติมน้ำในแอ่งน้ำบาดาลและการจัดทำแผนการใช้น้ำบาดาล (คู่มือ ทบ ป 2000-2550) (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2550) การประเมินปริมาณน้ำไหลเติมรายปีลงสู่แหล่งน้ำบาดาลจากปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยที่ตกลงมาในช่วงฤดูฝน โดยประมาณการคร่าวๆ ร่วมกับอัตราการซึมผ่านของน้ำฝน ซึ่งขึ้นอยู่กับชั้นดิน/หินที่ปกคลุมในพื้นที่รับน้ำ เช่น อัตราการซึมผ่านของน้ำฝนในพื้นที่แหล่งตะกอนหินร่วน มีค่าเท่ากับร้อยละ 7-10 ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (ขึ้นอยู่กับชนิดและความหนาของชั้นตะกอนปกคลุมผิวดิน) และอัตราการซึมผ่านของน้ำฝนในพื้นที่แหล่งปกคลุมด้วยหินแข็ง มีค่าเท่ากับร้อยละ 2-5 ของปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปี (ขึ้นอยู่กับชนิด ความหนาและปริมาณแนวรอยแตกของชั้นหินแข็งปกคลุมผิวดิน)

### 3.3.2 ความต้องการใช้น้ำ

ในการศึกษาปริมาณความต้องการใช้น้ำ จะดำเนินการศึกษาครอบคลุมปริมาณความต้องการใช้น้ำในด้านต่างๆ ประกอบด้วย ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม และปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตร โดยมีรายละเอียดขั้นตอนและวิธีการศึกษาดังนี้

#### 1) ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค

(1) รวบรวมข้อมูลประชากรในระดับตำบลจากกรมการปกครอง และกรมส่งเสริมการปกครองส่วนท้องถิ่น

(2) การคาดการณ์จำนวนประชากรในอนาคตจะดำเนินการคาดการณ์ประชากรในระดับตำบลโดยจำแนกเป็นประชากรที่อยู่ในเขตเทศบาลและประชากรที่อยู่นอกเขตเทศบาลจากฐานข้อมูลจำนวนประชากรของกรมการปกครอง

(3) ทำการศึกษาข้อมูลสัดส่วนจำนวนผู้ใช้น้ำและอัตราการใช้น้ำต่อคน

(4) ทำการศึกษาข้อมูลสัดส่วนจำนวนผู้ใช้น้ำและอัตราการใช้น้ำต่อคน สำหรับประชากรที่ใช้น้ำผ่านระบบประปาหมู่บ้าน (ทั้งในส่วนที่ได้โอนให้เทศบาล/องค์การบริหารการปกครองส่วนท้องถิ่นดูแล และในส่วนที่กลุ่มผู้ใช้น้ำ/หมู่บ้าน เป็นผู้ดูแลเอง)

(5) ทำการศึกษาข้อมูลสัดส่วนจำนวนผู้ใช้น้ำ สำหรับประชากรที่ไม่สามารถใช้น้ำผ่านระบบประปา (ทั้งในส่วนของสำนักงานประปาส่วนภูมิภาค และประปาหมู่บ้าน) และกำหนดอัตราความต้องการใช้น้ำเท่ากับ 50 ลิตรต่อคนต่อวัน (ตามมาตรฐานของ จปฐ.)

(6) ทำการรวบรวมข้อมูลการใช้น้ำจากบ่อน้ำบาดาลเอกชน โดยเฉพาะในส่วนของ การใช้ น้ำ เพื่อการอุปโภคบริโภค

(7) จากข้อมูลประชากรรายตำบล ข้อมูลสัดส่วนจำนวนผู้ใช้น้ำจากแต่ละระบบ ข้อมูลอัตราการใช้น้ำของผู้ใช้น้ำจากแต่ละระบบและแต่ละพื้นที่ นำมาประเมินปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ได้ดังสมการ

$$Wd_{GW} = (Pd_{G1-1} * Rd_{1-1}) + Wd_{G1-2} + (Pd_{G2} * Rd_2) + (Pd_3 * Rd_3) + Wd_4$$

$$\text{และ } Wd_{SW} = (Pd_{S1-1} * Rd_{1-1}) + Wd_{S1-2} + (Pd_{S2} * Rd_2)$$

$$\text{เมื่อ } Pd = Pd_{G1-1} + Pd_{S1-1} + Pd_{G2} + Pd_{S2} + Pd_3$$

โดยที่  $Wd_{GW}$  = ปริมาณความต้องการใช้น้ำบาดาลเพื่อการอุปโภคบริโภค (ระดับตำบล)

$Wd_{SW}$  = ปริมาณความต้องการใช้น้ำผิวดินเพื่อการอุปโภคบริโภค (ระดับตำบล)

$Pd$  = ประชากรทั้งหมด (ระดับตำบล)

$Pd_{G1-1}$  = ประชากรที่ใช้น้ำจาก กปภ. (บาดาล) (ประเภทที่อยู่อาศัยระดับตำบล)

$Pd_{S1-1}$  = ประชากรที่ใช้น้ำจาก กปภ. (ผิวดิน) (ประเภทที่อยู่อาศัยระดับตำบล)

$Pd_{G2}$  = ประชากรที่ใช้น้ำจากประปาหมู่บ้าน (บาดาล) (ระดับตำบล)

$Pd_{S2}$  = ประชากรที่ใช้น้ำจากประปาหมู่บ้าน (ผิวดิน) (ระดับตำบล)

$Pd_3$  = ประชากรที่ใช้น้ำจากแหล่งน้ำอื่น (บาดาล)

$Rd_{1-1}$  = อัตราการใช้น้ำประเภทที่อยู่อาศัยจาก กปภ.

$Rd_2$  = อัตราการใช้น้ำจากประปาหมู่บ้าน (ใช้ค่าเฉลี่ยระดับจังหวัด)

$Rd_3$  = อัตราการใช้น้ำจากแหล่งน้ำอื่น (ใช้จาก จปฐ 50 ลิตร/คน/วัน)

$Wd_{G1-2}$  = ปริมาณการใช้น้ำประเภทราชการและธุรกิจขนาดเล็กจาก กปภ. (บาดาล)

$Wd_{S1-2}$  = ปริมาณการใช้น้ำประเภทราชการและธุรกิจขนาดเล็กจาก กปภ. (ผิวดิน)

$Wd_4$  = ปริมาณการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค จากบ่อน้ำบาดาลเอกชน

## 2) ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม

(1) รวบรวมข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบด้วย ข้อมูลรายชื่อ สถานที่ประกอบการ ประเภทอุตสาหกรรม พื้นที่ประกอบการ จำนวนคนงาน และขนาดกำลังการผลิต รวมถึงข้อมูลอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มก้อนที่อยู่ในความดูแลของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

(2) ทำการศึกษาอัตราความต้องการใช้น้ำของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท เนื่องจากอุตสาหกรรมแต่ละประเภทจะมีอัตราการใช้น้ำที่แตกต่างกันมากถึงแม้ว่าจะอยู่บริเวณเดียวกันหรือในนิคมเดียวกันก็ตาม โดยในการดำเนินการจะทำการจำแนกประเภทของโรงงานอุตสาหกรรมที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา จาก

ข้อมูลโรงงานอุตสาหกรรมทั้งหมดที่รวบรวมได้จากกรมโรงงานอุตสาหกรรม และการศึกษาข้อมูลอัตราการใช้  
น้ำของอุตสาหกรรมแต่ละประเภท

(3) ทำการศึกษาการเพิ่มขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรม โดยทำการศึกษาแยกกันระหว่าง  
อุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มก้อน และอุตสาหกรรมที่กระจัดกระจายอยู่โดยทั่วไป

(4) ประเมินปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการอุตสาหกรรม ทั้งในส่วนของอุตสาหกรรมที่เป็น  
กลุ่มก้อน และอุตสาหกรรมที่ตั้งอยู่กระจัดกระจาย ซึ่งจะมีทั้งการประเมินจากพื้นที่ประกอบการอุตสาหกรรมคูณ  
ด้วยอัตราการใช้ (หน่วยเป็น ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ต่อวัน) และจากขนาดกำลังการผลิตของอุตสาหกรรมแต่ละ  
แห่ง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสมบูรณ์ของข้อมูลที่มีมาใช้ จากนั้นกำหนดจำนวนวันทำงานของแต่ละอุตสาหกรรม  
เท่ากับ 350 วันต่อปี โดยเป็นวันหยุดเพื่อซ่อมแซมและบำรุงรักษาอุปกรณ์ 15 วันต่อปี

### 3) ปริมาณความต้องการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม

(1) รวบรวมข้อมูลพื้นที่การเกษตรจำแนกตามชนิดการปลูกพืชทั้งหมด จากการศึกษาใน  
ด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวบรวมข้อมูลพื้นที่ที่อยู่ในเขตชลประทานทั้งหมด รวมทั้งการศึกษารูปแบบการปลูก  
พืช (ช่วงเวลาการปลูก และจำนวนครั้งที่ทำการปลูกในแต่ละปี)

(2) การประเมินปริมาณความต้องการน้ำของพืช จะเป็นการคำนวณปริมาณความต้องการน้ำ  
ของพืชหลักในพื้นที่ภาคเหนือ ซึ่งได้แก่ ข้าว อ้อย มันสำปะหลัง พืชไร่อื่นๆ ไม้ผล และไม้ยืนต้น ซึ่งพืชแต่ละชนิด  
จะมีปริมาณความต้องการน้ำที่แตกต่างกัน นอกจากนี้ยังได้พิจารณาถึงบริเวณที่ปลูก ชนิดดิน ช่วงเวลาที่  
เพาะปลูก และปริมาณฝนที่สามารถใช้การได้ ซึ่งจะทำให้ค่าปริมาณความต้องการใช้น้ำของพืชแตกต่างกันไป  
โดยมีแนวทางที่ใช้ในการคำนวณดังนี้

#### • ปริมาณความต้องการน้ำของข้าว

ปริมาณความต้องการน้ำของข้าวขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการเช่น วิธีการเพาะปลูก  
(นาดำ/นาหว่าน) ชนิดดิน ฤดูกาล พันธุ์ข้าว สภาพภูมิอากาศ ซึ่งแบ่งเป็นปริมาณความต้องการน้ำด้านต่าง ๆ ดังนี้

- ใช้น้ำในการเตรียมแปลงจะขึ้นอยู่กับวิธีการเพาะปลูก กรณีเป็นนาดำกำหนดให้  
เท่ากับ 250 มิลลิเมตร

- ปริมาณน้ำเพื่อการตกกล้า ปริมาณน้ำเพื่อการเตรียมแปลงกล้า และการ  
เจริญเติบโตของต้นกล้า เท่ากับ 200 มิลลิเมตร

- ความต้องการน้ำเพื่อการเจริญเติบโตของต้นข้าว (หลังจากปักดำหรือหว่าน)  
คำนวณได้จากสมการ

$$ET = Kc.ETp$$

โดย  $ET$  = ปริมาณความต้องการน้ำของข้าว (มม./วัน)

$Kc$  = สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของข้าว

$ETp$  = ปริมาณความต้องการน้ำของพืชอ้างอิง (มม./วัน)

- ปริมาณน้ำที่ซึมลงไปดิน (Percolation) เนื่องจากในการปลูกข้าวจำเป็นต้องมีน้ำขังอยู่ในแปลงนาในระดับที่เหมาะสม จึงมีปริมาณน้ำส่วนหนึ่งที่ซึมลึกลงไปดินไม่สามารถนำมาใช้ได้ โดยในพื้นที่ภาคเหนือตอนล่างมีค่าประมาณ 2.0 มิลลิเมตรต่อวัน

- ปริมาณความต้องการน้ำของพืชชนิดอื่น

การคำนวณปริมาณความต้องการน้ำของพืชชนิดอื่น จะคำนวณเฉพาะปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการเจริญเติบโต โดยใช้สมการดังนี้

$$ET = Kc \cdot ETp$$

โดย ET = ปริมาณความต้องการน้ำของพืช (มม./วัน)

$$Kc = \text{สัมประสิทธิ์การใช้น้ำของพืช}$$

$$ETp = \text{ปริมาณความต้องการน้ำของพืชอ้างอิง (มม./วัน)}$$

(3) การประเมินปริมาณความต้องการน้ำชลประทาน/ปริมาณน้ำที่ต้องส่งให้พืช ซึ่งปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการชลประทานจะหมายถึง ปริมาณน้ำที่ต้องส่งให้กับพื้นที่เพาะปลูกรวมถึงการสูญเสียในระบบส่งน้ำ โดยปริมาณความต้องการน้ำเพื่อการชลประทานจะขึ้นอยู่กับชนิดของพืชที่ปลูก ชนิดดิน ฤดูกาล วิธีการเพาะปลูก ปริมาณฝน และประสิทธิภาพของระบบส่งน้ำ เป็นต้น

การคำนวณปริมาณน้ำต้องการเพื่อการชลประทานหลังจากทราบปริมาณความต้องการน้ำของพืชแล้ว ประกอบด้วยขั้นตอนหลักในการคำนวณดังนี้

- ปริมาณฝนใช้การ (Effective Rainfall) : ปริมาณฝนใช้การ หมายถึง ปริมาณฝนที่พืชสามารถนำมาใช้ประโยชน์ทดแทนปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องส่งให้แก่พืชได้ ปริมาณฝนใช้การสำหรับพืชแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันเนื่องจากปริมาณการใช้น้ำและวิธีการเพาะปลูกต่างกัน สำหรับการปลูกข้าว ปริมาณฝนใช้การเป็นปริมาณฝนที่ตกในแปลงนาแล้วไม่เกิดการไหลล้นออก การหาปริมาณฝนใช้การใช้วิธี Simulation ซึ่งมีวิธีการคำนวณ ดังนี้

$$St_n = St_{n-1} + R_n - a_m$$

$$St_n > ST_{MAX}, R_e = ST_{MAX} - a_m - St_{n-1}, St_n = ST_{MAX}$$

$$St_n \leq ST_{MAX}, R_e = R_n, St_n = St_{n-1} + R_n - a_m$$

$$St_n < ST_{MIN}, R_e = R_n, St_n = ST_0$$

เมื่อ  $ST_{MIN}$  = ระดับความลึกของน้ำต่ำสุดอาจใช้เพื่อกำจัดวัชพืชและเป็นระดับที่เริ่มให้น้ำชลประทาน มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

$ST_0$  = ระดับความลึกของน้ำ หลังจากมีการให้น้ำชลประทาน มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

$ST_{MAX}$  = ระดับความลึกของน้ำสูงสุด ก่อนเกิดน้ำล้นออก มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

$R_n$  = ปริมาณฝนที่ตกในวันที่ n มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

$R_e$  = ปริมาณฝนใช้การได้ มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร

- $St_{n-1}$  = ระดับน้ำที่สิ้นสุดวันก่อน มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร  
 $St_n$  = ระดับน้ำที่สิ้นสุดวันที่กำหนดวัด มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร  
 $a_m$  = ปริมาณความต้องการใช้ในแปลงนา สำหรับเดือนที่ปลูก  $m$  มีหน่วยเป็นมิลลิเมตร  
 $a_m = (K_c \cdot ET_p + OR) / N$   
 $K_c$  = สัมประสิทธิ์การใช้น้ำเฉลี่ยของเดือนที่ปลูก  $m$   
 $ET_p$  = ปริมาณการใช้น้ำโดยการคำนวณจากข้อมูลทางภูมิอากาศของเดือนที่  $m$  มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อเดือน  
 $OR$  = ปริมาณน้ำที่ใช้ในการเตรียมแปลงและปริมาณน้ำที่รั่วซึมในเดือนที่  $m$  มีหน่วยเป็นมิลลิเมตรต่อเดือน  
 $N$  = จำนวนวันในเดือนที่  $m$

● *ประสิทธิภาพการชลประทาน* : ประสิทธิภาพการชลประทาน สามารถคำนวณได้จากสมการ ดังนี้

$$\text{ประสิทธิภาพการชลประทาน} = \frac{\text{ปริมาณน้ำที่พืชต้องการใช้ตามทฤษฎี} + \text{ปริมาณน้ำรั่วซึม} - \text{ปริมาณฝนใช้การ}}{\text{ปริมาณน้ำที่ส่งให้}}$$

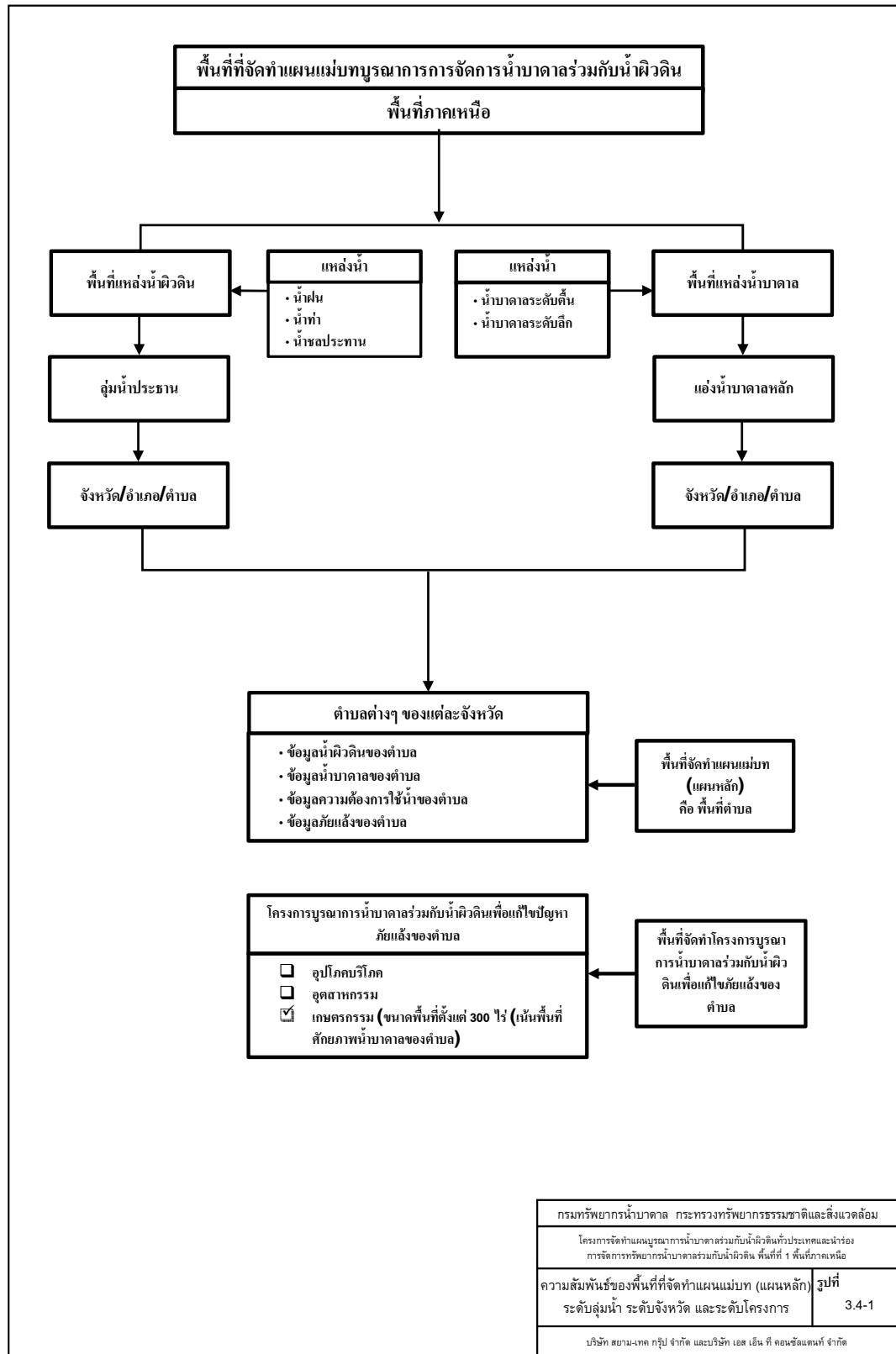
- *ปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องการ* :

วิธีการคำนวณปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องการของพืชนั้น ให้คำนวณปริมาณการใช้น้ำของพืชรายสัปดาห์ เมื่อรวมกับปริมาณน้ำที่รั่วซึม และหักปริมาณฝนใช้การออก รวมทั้งหารด้วยประสิทธิภาพการชลประทาน ก็สามารถคำนวณหาปริมาณน้ำชลประทานที่ต้องการได้ เมื่อนำมาคูณกับพื้นที่การเพาะปลูกพืชแต่ละชนิดก็จะสามารถคำนวณปริมาณความต้องการใช้น้ำชลประทานได้

### 3.4 การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งของตำบล

พื้นที่จัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของภาคเหนือแบ่งออกเป็น 3 ระดับ คือ พื้นที่ระดับลุ่มน้ำ พื้นที่ระดับจังหวัด และพื้นที่ระดับตำบล (ระดับโครงการ) ดังแสดงในรูปที่ 3.4-1 ทั้งนี้ในการดำเนินการจัดเตรียมข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการจัดทำแผนแม่บทฯ จะพิจารณาจัดทำข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ทั้ง 3 ระดับ ที่มีรายละเอียดเท่ากัน เพียงแต่แยกออกเป็นหน่วยพื้นที่เพื่อให้เหมาะสมกับการนำไปปฏิบัติและสอดคล้องกับการแบ่งเขตการปกครองที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน กล่าวคือ ในการจัดทำข้อมูลพื้นฐานจะจัดทำในระดับลุ่มน้ำ และแอ่งน้ำบาดาลเพื่อหลีกเลี่ยงการแย่งทรัพยากรน้ำ หรือเพื่อให้เกิดการพัฒนาการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำไม่เกิดการขัดแย้งกันในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ ซึ่งเป็นไปตามหลักการที่ยอมรับในการพัฒนาทรัพยากรน้ำและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรน้ำของประเทศไทย และหลังจากที่ได้จัดทำข้อมูลพื้นฐานในระดับลุ่มน้ำแล้ว จะนำขอบเขตการปกครอง คือ ขอบเขตจังหวัด ขอบเขตอำเภอ และขอบเขตตำบล ของภาคเหนือทั้ง 17 จังหวัด ประกอบด้วย 195 อำเภอ และ 1,549 ตำบล ไปซ้อนทับบนขอบเขตลุ่มน้ำ ก็จะทำให้ได้ทราบข้อมูลพื้นฐานของแต่ละหน่วยการปกครอง ตั้งแต่ระดับจังหวัด ระดับอำเภอ และระดับตำบล ที่อยู่บนพื้นฐานเดียวกัน





กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	
ความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่จัดทำแผนแม่บท (แผนหลัก) ระดับลุ่มน้ำ ระดับจังหวัด และระดับโครงการ	รูปที่ 3.4-1
บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด และบริษัท เอ็ม ที คอนซัลแตนท์ จำกัด	

เนื่องจากการจัดทำแผนแม่บท (แผนหลัก) การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน จะตั้งอยู่บนสมมุติฐานว่า ทุกจังหวัดมีความสำคัญทัดเทียมกัน รวมทั้งในจังหวัดเดียวกันจะถือว่าทุกตำบล ซึ่งเป็นหน่วยการปกครองที่เล็กที่สุดที่มีขอบเขตการปกครองระบுவัยอย่างชัดเจน มีความสำคัญทัดเทียมกันเช่นกัน ดังนั้นในการจัดทำแผนแม่บท (แผนหลัก) การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อแก้ไขภัยแล้ง (ด้านอุปโภคบริโภค ด้านอุตสาหกรรม และด้านเกษตรกรรม) จะจัดทำบนหน่วยการปกครองระดับตำบล

### 3.4.1 การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งของตำบลระดับที่ 1

#### 3.4.1.1 กระบวนการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 1 (ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ)

การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งของตำบลระดับที่ 1 เป็นกระบวนการที่อาจใช้หรือไม่ใช้ผู้เชี่ยวชาญด้านทรัพยากรน้ำเป็นผู้ดำเนินการก็ได้ มีกระบวนการจัดทำ 4 ขั้นตอน ดังนี้ (ดูรูปที่ 3.4.1-1)

**ขั้นตอนที่ 1 :** เป็นการศึกษา สืบค้นและสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ตำบลภัยแล้งเป้าหมาย งานที่ดำเนินการในขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย

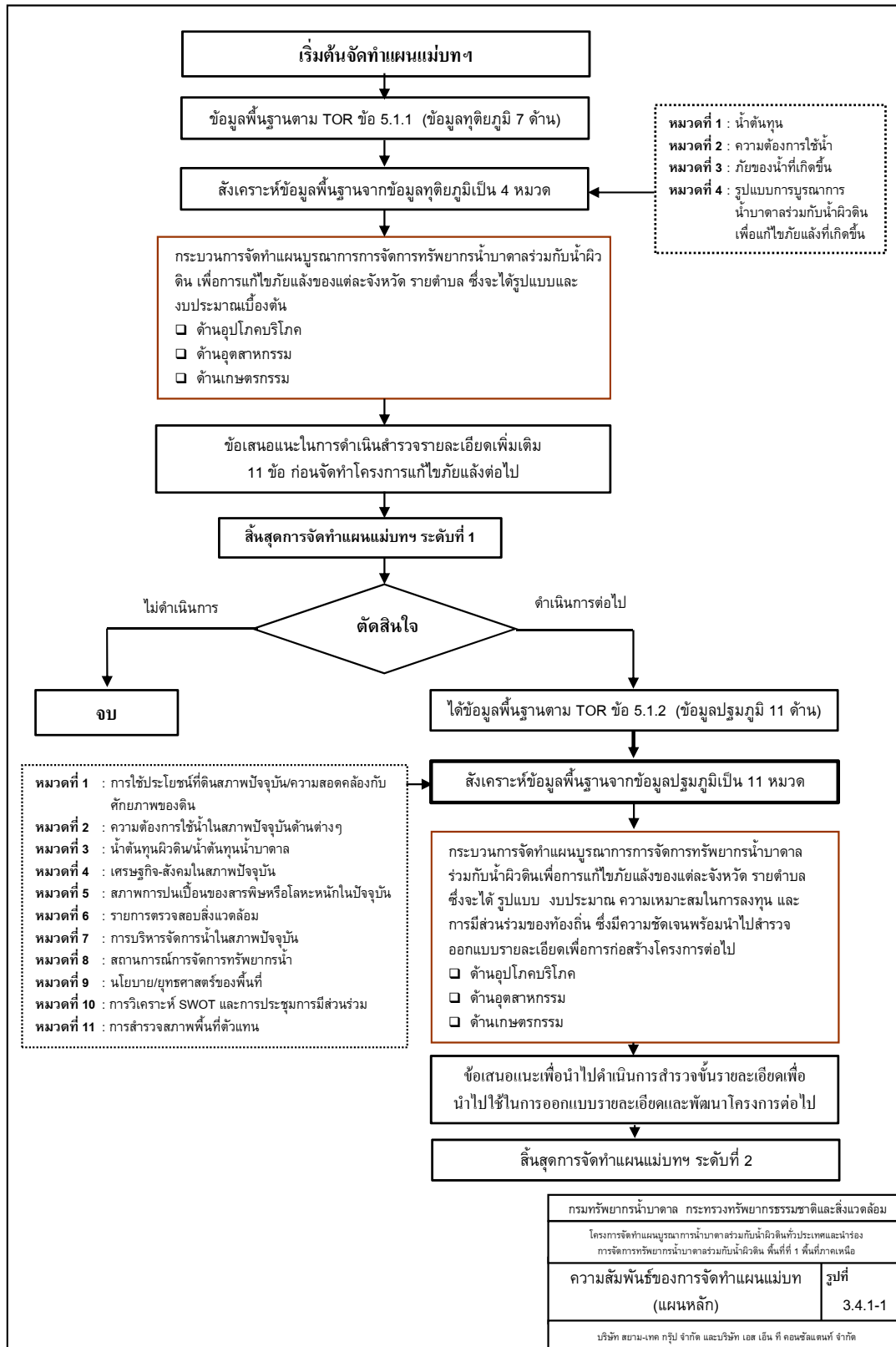
1. การวิเคราะห์หาความต้องการน้ำสภาพปัจจุบัน ซึ่งอาจเป็นความต้องการน้ำด้านอุปโภคบริโภค หรือความต้องการน้ำด้านอุตสาหกรรม หรือความต้องการน้ำด้านเกษตรกรรม หรือความต้องการน้ำทั้ง 2 ด้าน หรือ 3 ด้าน ดังกล่าวก็ได้

2. การวิเคราะห์หาแหล่งน้ำที่จะนำมาแก้ไขภัยแล้ง แหล่งน้ำที่จะนำมาแก้ไขภัยแล้งประกอบด้วย แหล่งน้ำบาดาล และแหล่งน้ำผิวดิน โดยกำหนดเงื่อนไขไว้ดังนี้

2.1 แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมครัวเรือน (SME) พืชสวน ครัว พืชสวน พืชไร่ใช้น้ำน้อย บนพื้นที่ขนาดเล็ก กำหนดให้ใช้น้ำบาดาลเป็นหลัก เนื่องจากสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้สะดวกและราคาประหยัด

2.2 แหล่งน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม กรณีเป็นพื้นที่อุตสาหกรรมทั่วไปที่เป็นโรงงาน เดี่ยวขนาดใหญ่ หรือกลุ่มโรงงานขนาดเล็ก กำหนดให้ใช้น้ำบาดาลเป็นหลัก เนื่องจากสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้สะดวกและราคาประหยัด ส่วนกรณีที่เป็นพื้นที่อุตสาหกรรมทั่วไปที่เป็น กลุ่มโรงงานขนาดใหญ่ นิคมอุตสาหกรรม ฯลฯ กำหนดให้ใช้น้ำบาดาลเป็นหลัก เนื่องจากสามารถพัฒนาขึ้นมาใช้ได้สะดวกและราคาประหยัด

2.3 แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม กรณีเป็นพื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทาน ในช่วงฤดูฝนกำหนดให้ใช้น้ำชลประทาน+น้ำฝนใช้การ ส่วนในช่วงฤดูแล้ง กำหนดให้ใช้น้ำชลประทาน+น้ำบาดาล ส่วนกรณีที่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน (เกษตรน้ำฝน) ในช่วงฤดูฝน จะกำหนดให้ใช้น้ำฝนใช้การ+สระน้ำ+น้ำบาดาล ส่วนในฤดูแล้ง จะกำหนดให้ใช้ สระน้ำ+น้ำบาดาล เนื่องจากเป็นการใช้น้ำที่เหมาะสมกับสภาพน้ำต้นทุน และเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำอีกด้วย



จากการวิเคราะห์ข้อมูลในขั้นตอนที่ 1 ทำให้ทราบว่าพื้นที่ที่ตำบลภัยแล้งเป้าหมาย  
ขาดแคลนน้ำด้านใด (ด้านอุปโภคบริโภค ด้านอุตสาหกรรม หรือด้านเกษตรกรรม) และน้ำต้นทุนที่มีอยู่เพียง  
พอที่จะแก้ไขภัยแล้งได้หรือไม่?

**ขั้นตอนที่ 2** : เป็นการศึกษาแนวทางและรูปแบบการพัฒนาหน้าต้นทุนขึ้นมาใช้ และ  
ความเหมาะสมด้านวิศวกรรม งานที่ดำเนินการในขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย

1. การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค น้ำเพื่อการอุตสาหกรรมครัวเรือน  
(SME) พืชสวนครัว พืชสวน พืชไร่ใช้น้ำน้อย บนพื้นที่ขนาดเล็ก กำหนดให้ใช้น้ำบาดาล จะกำหนดรูปแบบการ  
พัฒนาหน้าต้นทุน ดังนี้

- เจาะบ่อน้ำบาดาล+ถังสูง+ระบบแจกจ่ายน้ำประปาบาดาลไปตามบ้านเรือน

2. การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม กำหนดให้ใช้น้ำบาดาล จะกำหนดรูปแบบ  
การพัฒนาหน้าต้นทุน ดังนี้

2.1 กรณีที่เป็นโรงงานเดี่ยวขนาดใหญ่ หรือกลุ่มโรงงานขนาดเล็ก จะกำหนด  
รูปแบบการพัฒนาหน้าต้นทุน ดังนี้

- เจาะบ่อน้ำบาดาล+ถังสูง

2.2 กรณีที่เป็นกลุ่มโรงงานขนาดใหญ่ นิคมอุตสาหกรรม จะกำหนดรูปแบบการ  
พัฒนาหน้าต้นทุน ดังนี้

- เจาะบ่อน้ำบาดาล+ถังสูง+ระบบแจกจ่ายน้ำประปาไปตามโรงงาน
- เจาะบ่อน้ำบาดาล+ถังน้ำใส+สถานีสูบน้ำแรงดันสูง+ระบบแจกจ่าย  
น้ำประปาไปตามโรงงาน

3. การพัฒนาแหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม กำหนดให้ใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน  
จะกำหนดรูปแบบการพัฒนาหน้าต้นทุน ดังนี้

3.1 กรณีเป็นเกษตรกรรมในพื้นที่เขตชลประทาน (เกษตรชลประทาน) จะ  
กำหนดรูปแบบการพัฒนาหน้าต้นทุน ดังนี้

- ฤดูฝน ใช้น้ำชลประทาน+น้ำฝนใช้การ+ระบบคลองชลประทาน ประเภท  
คลองขอยประจำแจกส่งน้ำ (มีอยู่แล้ว)
- ฤดูแล้ง ใช้น้ำชลประทาน+น้ำบาดาล+ระบบคลองชลประทาน ประเภท  
คลองขอยประจำแจกส่งน้ำ (มีอยู่แล้ว)

3.2 กรณีเป็นเกษตรกรรมในพื้นที่นอกเขตชลประทาน (เกษตรน้ำฝน) จะกำหนด  
รูปแบบการพัฒนาหน้าต้นทุน ดังนี้

- ฤดูฝน ใช้น้ำฝนใช้การ+สระน้ำ+น้ำบาดาล+ระบบแจกจ่ายน้ำไปตาม  
แปลงเกษตรกรรม

- **ฤดูแล้ง** ใช้สระน้ำ+น้ำบาดาล+ระบบแจกจ่ายน้ำไปตามแปลงเกษตรกรรม

จากการศึกษาแนวทางและรูปแบบการพัฒนาน้ำต้นทุนขึ้นมาใช้ตามขั้นตอนที่ 2 ทำให้ทราบว่าพื้นที่ตำบลภักย์แล้งเป้าหมาย ควรจะมีการพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อแก้ไขภัยแล้งอย่างไร และจะต้องจัดทำองค์ประกอบแหล่งน้ำใดบ้าง?

**ขั้นตอนที่ 3:** เป็นการศึกษาค่าลงทุนการพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุน เพื่อการแก้ไขภัยแล้งของตำบลเป้าหมาย สำหรับนำไปจัดทำงบประมาณโครงการต่อไป

จากการศึกษาค่าลงทุนการพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อแก้ไขภัยแล้งของพื้นที่ตำบลเป้าหมายตามขั้นตอนที่ 3 ทำให้ทราบว่าต้องใช้งบประมาณเบื้องต้นในการจัดทำโครงการเพื่อแก้ไขภัยแล้งเท่าใด?

**ขั้นตอนที่ 4:** เป็นการศึกษาทบทวนข้อมูลสนับสนุนการจัดทำโครงการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งของพื้นที่ตำบลเป้าหมาย งานที่ดำเนินการในขั้นตอนนี้ ประกอบด้วย การสรุปประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ดังนี้

1. ประเด็นปัญหาการจัดการทรัพยากรน้ำในระดับลุ่มน้ำ ระดับจังหวัด และพื้นที่ตำบลเป้าหมาย
2. ประเด็นศักยภาพของดินและการใช้ที่ดินของพื้นที่ตำบลเป้าหมาย
3. ประเด็นนโยบายของรัฐบาล ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
4. ประเด็นด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะความยากจน (รายรับ-รายจ่าย) ของพื้นที่ตำบลเป้าหมาย
5. ประเด็นองค์กร กฎระเบียบ และการมีส่วนร่วมของประชาคม ของพื้นที่ตำบลเป้าหมาย และจังหวัด

จากการศึกษาทบทวนข้อมูลสนับสนุน การจัดทำโครงการแก้ไขภัยแล้งของพื้นที่ตำบลเป้าหมายตามขั้นตอนที่ 4 ทำให้ทราบว่า พื้นที่ตำบลเป้าหมาย มีสภาพความเป็นอยู่อย่างไร? มีปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างไร? การใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับศักยภาพของดินหรือไม่? หากต้องดำเนินการเกษตรกรรมตามรูปแบบปัจจุบัน ควรทำอย่างไร? หรือหากต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเกษตรกรรมจะต้องทำอย่างไร? มีปัจจัยใดบ้างที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ หรือปรับเปลี่ยนไม่ได้? เป็นต้น เพื่อเป็นข้อเบื้องต้นให้ผู้กำกับนโยบายใช้ในการตัดสินใจ

#### 3.4.1.2 ข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 1

การจัดทำแผนฯ ระดับที่ 1 จะใช้ข้อมูลที่ผลิตขึ้น 4 หมวด คือ **หมวดที่ 1** : น้ำต้นทุน **หมวดที่ 2** : ความต้องการใช้น้ำ **หมวดที่ 3** : ภัยของน้ำที่เกิดขึ้น และ**หมวดที่ 4** : รูปแบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งที่เกิดขึ้น ดังนี้

**หมวดที่ 1 : น้ำต้นทุน** ข้อมูลที่จัดเตรียมประกอบด้วย 2 ส่วน คือ น้ำต้นทุนน้ำผิวดิน และน้ำต้นทุนน้ำบาดาล โดยแต่ละน้ำต้นทุน จะประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

## 1. น้ำต้นทุนน้ำผิวดิน :

- กำหนดปริมาณฝนของแต่ละตำบล (ปริมาณฝนรายเดือนเฉลี่ย,จำนวนวันฝนตก รายเดือนเฉลี่ย)
- กำหนดปริมาณน้ำท่าของแต่ละตำบล
- กำหนดขนาดของสระเก็บน้ำผิวดิน
- กำหนดขนาดของสถานีสูบน้ำผิวดิน
- กำหนดราคาต่อหน่วยของการก่อสร้างสระเก็บน้ำและสถานีสูบน้ำ

## 2. น้ำต้นทุนน้ำบาดาล :

- กำหนดความลึกการพัฒนาบ่อน้ำบาดาลของแต่ละกลุ่มหินที่อยู่ในพื้นที่ตำบล
- กำหนดพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่อยู่ในพื้นที่ตำบล
- กำหนดขนาด และราคาของบ่อน้ำบาดาล
- กำหนดขนาด และราคาของเครื่องสูบน้ำ
- บ่อน้ำบาดาลที่มีอยู่ในปัจจุบัน

หมวดที่ 2 : ความต้องการใช้น้ำ ข้อมูลที่จัดเตรียม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ สภาพการใช้น้ำ ที่ดินปัจจุบัน และอัตราการใช้น้ำ เพื่อรองรับสภาพการใช้น้ำที่ดินที่เปลี่ยนแปลงไป โดยจะประกอบด้วยข้อมูลดังนี้

### 1. สภาพการใช้น้ำที่ดินปัจจุบัน :

- เพื่อการอุปโภคบริโภค
- เพื่อการอุตสาหกรรม
- เพื่อการเกษตรกรรม

### 2. อัตราการใช้น้ำต่าง ๆ :

- คน / สัตว์ (.....)
- พืชหลัก (ข้าว มันสำปะหลัง อ้อย.....)
- พืชผลสวนครัว (.....)
- พืชสวน (ไม้ดอก ไม้ผล.....)
- ประมง ปศุสัตว์(.....)
- อุตสาหกรรมแต่ละประเภท(.....)

หมวดที่ 3 : ภัยของน้ำที่เกิดขึ้น ข้อมูลที่จัดเตรียม ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ข้อมูลพื้นที่เสี่ยง ภัยแล้ง และพื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม ของกรมพัฒนาที่ดิน รวมทั้งข้อมูลคุณภาพน้ำผิวดิน ของกรมควบคุมมลพิษ (หรือ สผ.) และข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคม (ปัจจุบัน) ที่นำมาจาก กชช.2ค. โดยตรงซึ่งให้นำมาพิจารณา คือ ความยากจน (รายรับ-รายจ่าย) ของแต่ละตำบล

หมวดที่ 4 : รูปแบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้ง ประกอบด้วย 2 ส่วน คือ รูปแบบการบูรณาการน้ำต้นทุนเพื่อการอุปโภคบริโภค เพื่อการอุตสาหกรรม และเพื่อการ

เกษตรกรรม และองค์ประกอบของแหล่งน้ำต้นทุน คือ บ่อน้ำบาดาล สระเก็บน้ำ ระบบลำเลียงและกระจายน้ำ ระบบการให้น้ำบนพื้นที่เกษตรกรรม

ทั้งนี้ข้อมูลทั้ง 4 หมวด ดังกล่าว จะผลิตขึ้นจากข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมจากหน่วยงานต่าง ๆ จำนวน 7 ด้าน ดังนี้

- 1) ศักยภาพน้ำต้นทุน (น้ำผิวดินและน้ำบาดาล) และความต้องการใช้น้ำ
- 2) การใช้ที่ดินสภาพปัจจุบันและศักยภาพในการพัฒนาที่ดิน
- 3) อุดทุนิยมวิทยาและอุทกวิทยา
- 4) สถานการณ์การจัดการทรัพยากรน้ำ (น้ำผิวดินและน้ำบาดาล)
- 5) นโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง
- 6) ข้อมูลพื้นฐานด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม
- 7) การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ องค์กร กฎระเบียบ และการมีส่วนร่วมของประชาคม

### 3.4.1.3 ผลการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 1

ผลที่ได้จากกระบวนการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 1 ซึ่งใช้ข้อมูลทุติยภูมิแสดงได้ดังนี้

1. การแสดงผลของขั้นตอนที่ 1 : ผลการศึกษา และสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานของพื้นที่ตำบลภัยแล้งเป้าหมาย

1.1 ความต้องการน้ำสภาพปัจจุบันของตำบล.....

- ความต้องการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค.....ล้าน ลบ.ม./ปี
- ความต้องการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม.....ล้าน ลบ.ม./ปี
- ความต้องการน้ำเพื่อการเกษตรกรรม.....ล้าน ลบ.ม./ปี
- ความต้องการน้ำรวมของตำบล.....ล้าน ลบ.ม./ปี

1.2 แหล่งน้ำที่จะนำมาแก้ไขภัยแล้งของตำบล.....

- แหล่งน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค SME พี่ชสวนครัว ฯลฯ
  - แหล่งน้ำบาดาลจากชั้น.....
  - แหล่งน้ำผิวดินจาก.....
  - แหล่งน้ำบาดาลร่วมกับแหล่งน้ำผิวดิน.....
- แหล่งน้ำเพื่อการอุตสาหกรรม
  - ◆ โรงงานเดี่ยวขนาดใหญ่/กลุ่มโรงงานขนาดเล็ก
    - แหล่งน้ำบาดาลจากชั้น.....
    - แหล่งน้ำผิวดินจาก.....
    - แหล่งน้ำบาดาลร่วมกับแหล่งน้ำผิวดิน.....
  - ◆ นิคมอุตสาหกรรม/สวนอุตสาหกรรม
    - แหล่งน้ำบาดาลจากชั้น.....

- แหล่งน้ำผิวดินจาก.....
  - แหล่งน้ำบาดาลร่วมกับแหล่งน้ำผิวดิน.....
  - แหล่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรม
  - ◆ พื้นที่เกษตรกรรมในเขตชลประทาน
    - แหล่งน้ำบาดาลจากชั้น.....
    - แหล่งน้ำผิวดินจาก.....
    - แหล่งน้ำบาดาลร่วมกับแหล่งน้ำผิวดิน.....
  - ◆ พื้นที่เกษตรกรรมนอกเขตชลประทาน (เกษตรน้ำฝน)
    - แหล่งน้ำบาดาลจากชั้น.....
    - แหล่งน้ำผิวดินจาก.....
    - แหล่งน้ำบาดาลร่วมกับแหล่งน้ำผิวดิน.....
2. การแสดงผลของขั้นตอนที่ 2 : ผลการศึกษาแนวทางและรูปแบบการพัฒนาน้ำต้นทุน
- 2.1 เพื่อการอุปโภคบริโภค SME พี่ชสวนครัว ฯลฯ
- เจาะบ่อน้ำบาดาลลึกประมาณ .....เมตร จำนวน.....บ่อ
  - เครื่องสูบน้ำบาดาลแบบ.....ขนาด.....แรงม้า จำนวน.....ชุด
  - ถังพักน้ำสูง.....เมตร จำนวน.....ถัง
  - ระบบแจกจ่ายน้ำประปา ครอบคลุมพื้นที่.....ไร่
- 2.2 เพื่อการอุตสาหกรรม
- เจาะบ่อน้ำบาดาลลึกประมาณ .....เมตร จำนวน.....บ่อ
  - เครื่องสูบน้ำบาดาลแบบ.....ขนาด.....แรงม้า จำนวน.....ชุด
  - ถังพักน้ำสูง.....เมตร จำนวน.....ถัง
  - ถังน้ำใส ขนาด.....ลบ.ม. จำนวน .....ถัง
  - สถานีสูบน้ำจ่ายน้ำแรงดันสูงแบบ.....ขนาด.....แรงม้า จำนวน.....ชุด
  - ระบบแจกจ่ายน้ำประปาไปตามโรงงาน ครอบคลุมพื้นที่.....ไร่
- 2.3 เพื่อการเกษตรกรรม
- เจาะบ่อน้ำบาดาลลึกประมาณ .....เมตร จำนวน.....บ่อ
  - เครื่องสูบน้ำบาดาลแบบ.....ขนาด.....แรงม้า จำนวน.....ชุด
  - สระเก็บน้ำขนาด.....ลบ.ม. จำนวน.....สระ
  - เครื่องสูบน้ำจากสระแบบ.....ขนาด.....แรงม้า จำนวน.....ชุด
  - ระบบแจกจ่ายน้ำประปาไปตามแปลงเกษตรกรรม ครอบคลุมพื้นที่.....ไร่
3. การแสดงผลของขั้นตอนที่ 3 : ผลการศึกษางบประมาณการแก้ไขภัยแล้งของตำบลเป้าหมาย



### 3.1 เพื่อการอุปโภคบริโภค

- ค่าเจาะบ่อน้ำบาดาล.....บาท
- ค่าเครื่องสูบน้ำบาดาล.....บาท
- ค่าถังพักน้ำ (ถังสูง).....บาท
- ค่าระบบแจกจ่ายน้ำประปา.....บาท
- รวมค่าลงทุน.....บาท
- ราคาโครงการ (1.5x ราคาค่าลงทุน).....บาท

### 3.2 เพื่อการอุตสาหกรรม

- ค่าเจาะบ่อน้ำบาดาล.....บาท
- ค่าเครื่องสูบน้ำบาดาล.....บาท
- ค่าถังพักน้ำ (ถังสูง).....บาท
- ค่าถังน้ำใส.....บาท
- ค่าสถานีสูบน้ำแรงดันสูง.....บาท
- ค่าระบบแจกจ่ายน้ำประปา.....บาท
- รวมค่าลงทุน.....บาท
- ราคาโครงการ (1.5x ราคาค่าลงทุน).....บาท

### 3.3 เพื่อการเกษตรกรรม

- ค่าเจาะบ่อน้ำบาดาล.....บาท
- ค่าเครื่องสูบน้ำบาดาล.....บาท
- ค่าสระน้ำ.....บาท
- ค่าเครื่องสูบน้ำจากสระ.....บาท
- ค่าระบบแจกจ่ายน้ำไปตามแปลงเกษตรกรรม.....บาท
- รวมค่าลงทุน.....บาท
- ราคาโครงการ (1.5x ราคาค่าลงทุน).....บาท

## 4. การแสดงผลของขั้นตอนที่ 4 : ผลการศึกษาข้อมูลสนับสนุนการจัดทำโครงการ

4.1 ประเด็นปัญหาการจัดการทรัพยากรน้ำ.....

4.2 ประเด็นศักยภาพของดินและการใช้ที่ดิน.....

.....(ข้อมูลจากกรมพัฒนาที่ดิน)

(รวมทั้งสามารถเรียกดูข้อมูลศักยภาพดินและการใช้ที่ดิน)

4.3 ประเด็นนโยบายของรัฐบาล ยุทธศาสตร์การพัฒนาด้านต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง

.....

4.4 ประเด็นด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสิ่งแวดล้อม

- รายรับเฉลี่ย.....บาท/ครัวเรือน

- รายจ่ายเฉลี่ย.....บาท/ครัวเรือน  
.....(ข้อมูลจาก กชช.2ค.)

#### 4.5 ประเด็นองค์กร กฎระเบียบ และการมีส่วนร่วมของประชาคม

- องค์กร.....
- กฎระเบียบ.....
- การมีส่วนร่วม.....

กล่าวโดยภาพรวมผลการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 1 ทำให้ทราบว่าตำบลเป้าหมายขาดแคลนน้ำ  
ด้านใด (ด้านอุปโภคบริโภค ด้านอุตสาหกรรม ด้านเกษตรกรรม น้ำต้นทุนที่มีอยู่เพียงพอที่จะแก้ไขภัยแล้งได้  
หรือไม่? ควรมีการพัฒนาแหล่งน้ำต้นทุนเพื่อแก้ไขภัยแล้งอย่างไร? และองค์ประกอบแหล่งน้ำต้นทุนที่ต้อง  
จัดทำขึ้นมีอะไรบ้าง? จะต้องใช้งบประมาณเบื้องต้นเพื่อแก้ไขภัยแล้งของตำบลเท่าไร? พื้นที่ตำบลเป้าหมายมี  
สภาพความเป็นอยู่อย่างไร? มีปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างไร? การใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับ  
ศักยภาพของดินหรือไม่? มีปัจจัยใดบ้างที่สามารถปรับเปลี่ยนได้หรือปรับเปลี่ยนไม่ได้ เป็นต้น เพื่อเป็นข้อสรุป  
เบื้องต้นให้ผู้กำกับนโยบายใช้ในการตัดสินใจว่าจะดำเนินการแก้ไขภัยแล้งพื้นที่ตำบลดังกล่าวต่อไปหรือไม่ หาก  
ตัดสินใจไม่ดำเนินการต่อไปจะถือว่ากระบวนการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 1 สิ้นสุด แต่ถ้าตัดสินใจดำเนินการต่อไป  
จะต้องดำเนินการต่อไปในกระบวนการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 2

ตัวอย่างการจัดทำแผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 ของตำบลตากฟ้า อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์  
ได้นำเสนอไว้ในเอกสารประกอบ ค. ส่วนการจัดทำแผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 ของตำบลต่างๆ ในภาคเหนือได้  
นำเสนอไว้ในระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) ของโครงการ ซึ่งสามารถดำเนินการ  
ได้ตามคู่มือการใช้ระบบ MIS ที่จัดทำขึ้น

### 3.4.2 การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัย แล้งของตำบลระดับที่ 2

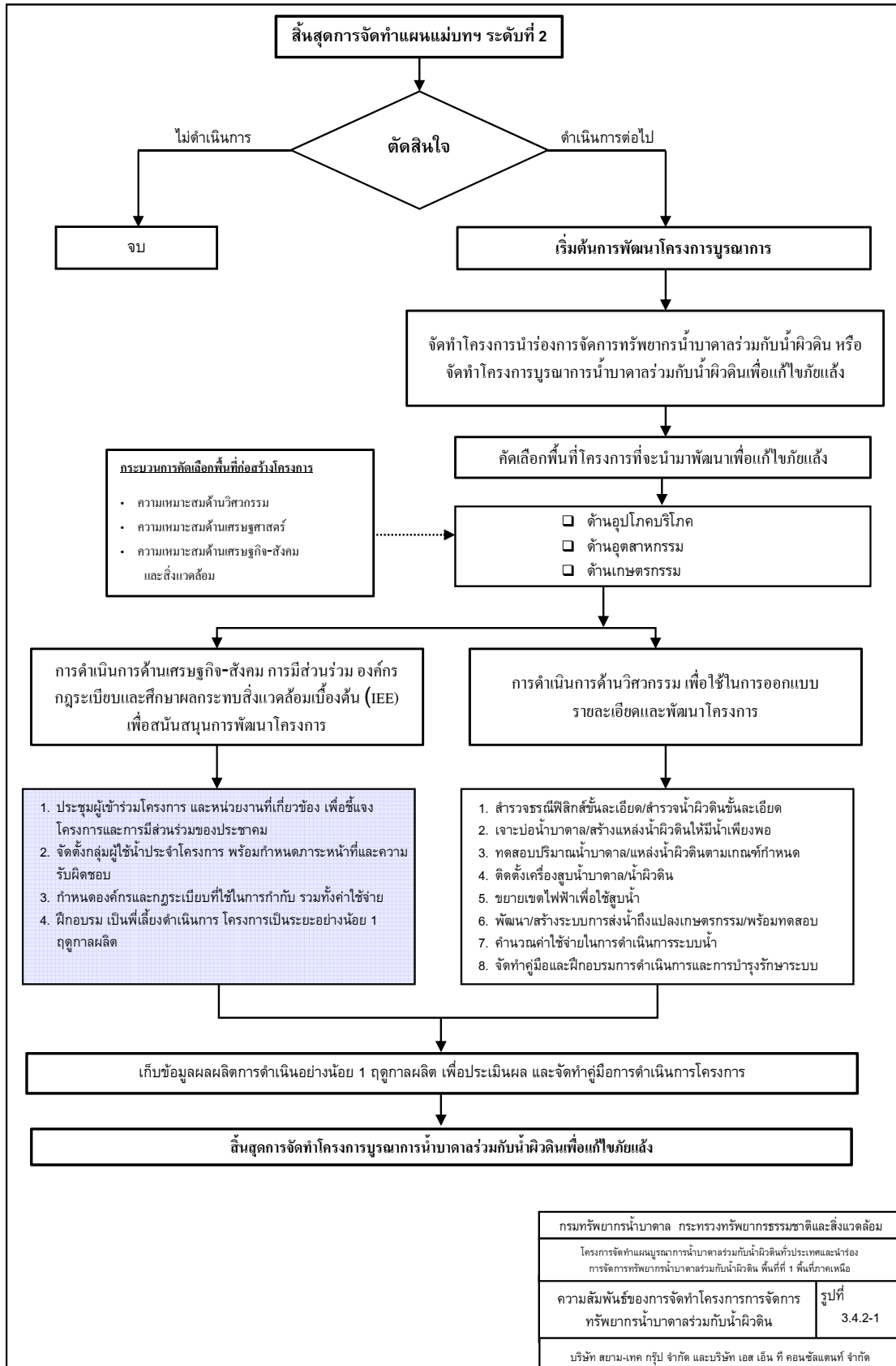
#### 3.4.2.1 กระบวนการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 2 (ใช้ข้อมูลปฐมภูมิ)

การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัย  
แล้งของตำบลระดับที่ 2 เป็นกระบวนการที่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านหลายๆ สาขามาร่วมเป็นผู้ดำเนินการ  
มีกระบวนการจัดทำ 5 ขั้นตอน ดังนี้ (ดูรูปที่ 3.4.2-1)

**ขั้นตอนที่ 1** : เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน หลังจากที่ได้มีการสุ่มสำรวจ  
ภาคสนามแล้ว เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับนำไปใช้จัดทำแผนแม่บทฯ ระดับที่ 2 ต่อไป ประกอบด้วย  
ข้อมูลพื้นฐาน 11 หมวด ดังนี้

**หมวดที่ 1** : การใช้ประโยชน์ที่ดินสภาพปัจจุบัน/ความ  
สอดคล้องกับศักยภาพของดิน

**หมวดที่ 2** : ความต้องการใช้น้ำในสภาพปัจจุบันด้านต่าง ๆ  
(อุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม เกษตรกรรม รักษาระบบนิเวศ/การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำบาดาล ฯลฯ)



**หมวดที่ 3 :** น้ำต้นทุนน้ำผิวดิน/น้ำต้นทุนน้ำบาดาล รวมทั้งสัดส่วนน้ำ  
ต้นทุนที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และศักยภาพของน้ำต้นทุนผิวดินและน้ำต้นทุนน้ำบาดาล

**หมวดที่ 4 :** เศรษฐกิจ-สังคมในสภาพปัจจุบัน (รายได้ รายจ่าย การถือ  
ครองที่ดิน แหล่งทุน ตลาด ฯลฯ)

**หมวดที่ 5 :** สภาพการปนเปื้อนของสารพิษหรือโลหะหนักในปัจจุบัน  
(คุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำบาดาล แหล่งแร่ แหล่งขยะมูลฝอย ฯลฯ)

**หมวดที่ 6 :** รายการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม

**หมวดที่ 7 :** การบริหารจัดการน้ำในสภาพปัจจุบัน (องค์กรระดับ  
ท้องถิ่น/ระดับชุมชน/การมีส่วนร่วมของประชาคม/กฎระเบียบที่ใช้/ปัญหาที่เกิดขึ้น ฯลฯ)

**หมวดที่ 8 :** สถานการณ์การจัดการทรัพยากรน้ำ (ภัยแล้ง อุทกภัย  
คุณภาพน้ำ ฯลฯ)

**หมวดที่ 9 :** นโยบาย/ยุทธศาสตร์ของพื้นที่ (ระดับประเทศ/ระดับภาค/  
ระดับจังหวัด/ระดับท้องถิ่น/ระดับชุมชน)

**หมวดที่ 10 :** การวิเคราะห์ SWOT

**หมวดที่ 11 :** การสำรวจสภาพพื้นที่ตำบลเป้าหมาย

**ขั้นตอนที่ 2 :** เป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านวิศวกรรม คือ การกำหนด  
แนวทาง/รูปแบบการบูรณาการการจัดการและการพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมกับข้อมูล  
พื้นฐานที่ได้ดำเนินการในขั้นตอนที่ 1

**ขั้นตอนที่ 3 :** เป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ หรือความ  
เหมาะสมการลงทุน คือ การวิเคราะห์ราคาต้นทุน วิเคราะห์ผลประโยชน์ที่ได้รับ วิเคราะห์ผลตอบแทนการ  
ลงทุนที่เกิดจากการจัดทำโครงการตามแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

**ขั้นตอนที่ 4 :** เป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสิ่งแวดล้อม  
คือ การวิเคราะห์ถึงความจำเป็น ความขัดสน ความร่วมมือ ความตั้งใจ ความพร้อมของชุมชน ผลกระทบต่อ  
สิ่งแวดล้อมที่จะเกิดจากการจัดทำโครงการตามแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

**ขั้นตอนที่ 5 :** เป็นการวิเคราะห์ห่วงโซ่การบริหารจัดการและพัฒนา กฎระเบียบ  
และการมีส่วนร่วมที่จะใช้ในการบริหารจัดการและการพัฒนา คือ การวิเคราะห์รูปแบบขององค์กร กฎระเบียบ  
และการมีส่วนร่วมที่จะนำมาใช้ในการบริหารจัดการและการพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินให้สัมฤทธิ์  
ผลอย่างยั่งยืน

### 3.4.2.2 ข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 2

การจัดทำแผนฯ ระดับที่ 2 จำเป็นต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านหลาย ๆ สาขา มา  
สำรวจจัดเก็บข้อมูลภาคสนามแต่ละด้านที่เกี่ยวข้อง ซึ่งประกอบด้วยข้อมูล 11 ด้าน ดังนี้

1. การใช้ประโยชน์ที่ดินสภาพปัจจุบัน/ความสอดคล้องกับศักยภาพของดิน
2. ความต้องการใช้น้ำในสภาพปัจจุบันด้านต่าง ๆ (อุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม เกษตรกรรม รักษาระบบนิเวศ (การอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำบาดาล ฯลฯ))
3. น้ำต้นทุนน้ำผิวดิน/น้ำต้นทุนน้ำบาดาล รวมทั้งสัดส่วนน้ำต้นทุนที่ใช้อยู่ในปัจจุบันและศักยภาพของน้ำต้นทุนน้ำผิวดินและน้ำต้นทุนน้ำบาดาล
4. เศรษฐกิจ-สังคมในสภาพปัจจุบัน (รายได้ รายจ่าย การถือครองที่ดิน แหล่งทุน ตลาด ฯลฯ)
5. สภาพการปนเปื้อนของสารพิษหรือโลหะหนักในปัจจุบัน (คุณภาพน้ำ (น้ำผิวดิน/น้ำบาดาล) แหล่งแร่ แหล่งขยะมูลฝอย ฯลฯ)
6. รายการตรวจสอบสิ่งแวดล้อม
7. การบริหารจัดการน้ำในสภาพปัจจุบัน (องค์กรระดับท้องถิ่น/ระดับชุมชน/การมีส่วนร่วมของประชาคม/กฎระเบียบที่ใช้/ปัญหาที่เกิดขึ้น ฯลฯ)
8. สถานการณ์การจัดการทรัพยากรน้ำ (ภัยแล้ง อุทกภัย คุณภาพน้ำ ฯลฯ)
9. นโยบาย/ยุทธศาสตร์ของพื้นที่ (ระดับประเทศ/ระดับภาค/ระดับจังหวัด/ระดับท้องถิ่น/ชุมชน)
10. การวิเคราะห์ SWOT และการประชุมการมีส่วนร่วม
11. การสำรวจสภาพพื้นที่ตำบลเป้าหมาย

#### 3.4.2.3 ผลการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 2

ผลที่ได้จากกระบวนการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 2 ซึ่งใช้ข้อมูลปฐมภูมิ แสดงได้ดังนี้

1. การแสดงผลของขั้นตอนที่ 1: ผลการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่ได้จากการสุ่มสำรวจภาคสนาม จะแสดงในรูปแบบ การเขียนบรรยาย ตาราง แผนที่ รูป รูปถ่าย ฯลฯ และจะนำเสนอไว้ในระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) ของโครงการ
2. การแสดงผลของขั้นตอนที่ 2: ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านวิศวกรรม จะแสดงในรูปแบบ การเขียนบรรยาย ตาราง แผนที่ รูป รูปถ่าย ฯลฯ และจะนำเสนอไว้ในระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) ของโครงการ
3. การแสดงผลของขั้นตอนที่ 3: ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ หรือความเหมาะสมด้านการลงทุน จะแสดงในรูปแบบ การเขียนบรรยาย ตาราง แผนที่ รูป รูปถ่าย ฯลฯ และจะนำเสนอไว้ในระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) ของโครงการ
4. การแสดงผลของขั้นตอนที่ 4: ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสิ่งแวดล้อม จะแสดงในรูปแบบ การเขียนบรรยาย ตาราง แผนที่ รูป รูปถ่าย ฯลฯ และจะนำเสนอไว้ในระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) ของโครงการ

5. การแสดงผลของขั้นตอนที่ 5: ผลการศึกษาวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านองค์กร ภาวะเบียบ และการมีส่วนร่วม จะแสดงในรูปแบบ การเขียนบรรยาย ตาราง แผนที่ รูป รูปถ่าย ฯลฯ และจะนำเสนอไว้ในระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) ของโครงการ

กล่าวโดยภาพรวม ผลการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 2 ซึ่งใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านหลายสาขามาเป็นผู้ดำเนินการ ตั้งแต่การจัดเก็บข้อมูลภาคสนาม จนถึงเป็นผู้ดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์ในแต่ละขั้นตอนที่กำหนด ดังนั้นผลการจัดทำแผนแม่บทฯ ระดับที่ 2 จะทำได้แนวทางการ บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้งของตำบลที่มีความชัดเจน มีรายละเอียดที่สามารถนำไปตัดสินใจจัดทำโครงการแก้ไขปัญหาภัยแล้งของตำบล หรือพื้นที่บางส่วนของตำบล (ไม่น้อยกว่า 300 ไร่) ได้อย่างมั่นใจ หากตัดสินใจไม่ดำเนินการต่อไป จะถือว่ากระบวนการจัดทำแผนฯ ระดับที่ 2 สิ้นสุด แต่ถ้าตัดสินใจดำเนินการต่อไป จะต้องดำเนินการต่อไป ควรกำหนดขนาดพื้นที่โครงการของตำบลนั้นให้ชัดเจน เพื่อนำไปทำการออกแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างและพัฒนาโครงการแก้ไขภัยแล้งของตำบลนั้นต่อไป ทั้งนี้ควรกำหนดให้ดำเนินการสำรวจชั้นรายละเอียดเพื่อนำมาใช้ในการออกแบบรายละเอียดและการพัฒนาโครงการให้ยั่งยืนต่อไป ดังนี้

1. การสำรวจชั้นรายละเอียดและการดำเนินการด้านเศรษฐกิจ สังคม สิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมและองค์กร ประกอบด้วย

1) ประชุมผู้ที่จะเข้าร่วมโครงการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อชี้แจงโครงการ และเน้นให้ตระหนักถึงความจำเป็นที่จะต้องมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้การดำเนินโครงการเกิดความยั่งยืน

2) กำหนดจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำประจำโครงการ พร้อมกับกำหนดภาระหน้าที่และความรับผิดชอบร่วมกัน

3) แสวงหารูปแบบขององค์กร และภาวะเบียบ ที่จะนำมาใช้ในการกำกับโครงการ รวมทั้งประเมินค่าใช้จ่าย เพื่อนำมาประชุมชี้แจงกับผู้เข้าร่วมโครงการและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

4) ฝึกอบรมผู้ที่จะเข้าร่วมโครงการเป็นระยะ เพื่อเป็นการประชาสัมพันธ์ และสื่อสารให้ผู้ที่จะเข้าร่วมโครงการเข้าใจวัตถุประสงค์ของการจัดทำโครงการอย่างต่อเนื่องจริงจัง

2. การสำรวจชั้นรายละเอียดและการดำเนินการด้านวิศวกรรม ประกอบด้วย

1) การสำรวจธรณีฟิสิกส์ ชั้นรายละเอียด/การสำรวจน้ำผิวดินชั้นรายละเอียด บนพื้นที่ตำบลเป้าหมายและพื้นที่ข้างเคียงตามความจำเป็น

2) การเจาะบ่อน้ำบาดาล/สร้างแหล่งน้ำผิวดิน บนพื้นที่ตำบลเป้าหมายให้มีน้ำเพียงพอสำหรับดำเนินการโครงการ พร้อมทั้งสูบทดสอบปริมาณน้ำบาดาลและแหล่งน้ำผิวดินตามเกณฑ์กำหนด

3) ออกแบบเครื่องสูบน้ำบาดาล/เครื่องสูบน้ำผิวดิน ให้สอดคล้องกับการใช้งานและสอดคล้องกับน้ำต้นทุนของโครงการ

4) สำรวจปริมาณไฟฟ้าที่จะนำมาใช้เพื่อการสูบน้ำ หากไม่เพียงพอให้ติดต่อขอขยายเขตการใช้ไฟฟ้าจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

### 5) ออกแบบระบบการส่งน้ำจากแหล่งน้ำถึงแปลงเกษตรกรรม

6) ออกแบบการดำเนินการระบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไข  
ภัยแล้งของโครงการ และนำไปใช้เป็นข้อมูล/องค์ความรู้ในการฝึกอบรม และใช้เป็นคู่มือการดำเนินงานโครงการ

ตัวอย่างการจัดทำแผนแม่บท ระดับที่ 2 ของพื้นที่ตากฟ้า-พุนกยูง อำเภอตากฟ้า  
จังหวัดนครสวรรค์ ได้นำเสนอไว้ในเอกสารประกอบ ค. ส่วนการจัดทำแผนแม่บท ระดับที่ 2 ของพื้นที่ตัวแทน  
ทั้ง 52 พื้นที่ในภาคเหนือได้นำเสนอไว้ในระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) ของ  
โครงการ ซึ่งสามารถดำเนินการได้ตามคู่มือการใช้ระบบ MIS ที่จัดทำขึ้น

## 3.5 การจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากร น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

หลังจากที่ได้จัดทำแผนแม่บท ระดับที่ 1 ของตำบลต่าง ๆ ในจังหวัดใด ๆ แล้ว สิ่งที่จะต้องพิจารณา  
ต่อไป คือ ลำดับความสำคัญของการจัดทำโครงการตามแผนแม่บท ระดับที่ 1 ดังกล่าว ดังนั้นกลุ่มบริษัทที่  
ปรึกษาขอเสนอแนวทางการจัดลำดับความสำคัญของการจัดทำโครงการตามแผนแม่บท ระดับที่ 1 ดังนี้

### 3.5.1 การจัดทำแผนพัฒนาโครงการ

จากการศึกษา สํารวจ และการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน รวมทั้งการสังเคราะห์แนวความคิด  
แนวทาง การมีส่วนร่วมของประชาคม องค์กร และกฎหมาย ที่จะนำมาใช้เพื่อการบูรณาการการจัดการน้ำ  
บาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรมของภาคเหนือ สรุปได้ว่า ในการแก้ไขภัยแล้งด้านเกษตรกรรมบน  
พื้นที่นอกเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง (พื้นที่เกษตรน้ำฝน) ของภาคเหนือ (มีพื้นที่  
ประมาณ 37.22 ล้านไร่ อยู่ในเขตชลประทาน 3.82 ล้านไร่ และนอกเขตชลประทานประมาณ 33.40 ล้านไร่)  
สามารถดำเนินการได้เป็นอย่างดีด้วยการบูรณาการการใช้ทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (น้ำฝน) ทั้งนี้  
การพัฒนาเกษตรกรรมบนพื้นที่ขนาดใหญ่เพื่อเสริมสร้างรายได้และความอยู่ดีมีสุขของประชาคมเกษตรกร ควร  
ดำเนินการบนพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 3 (ศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 10 ถึง 20 ลบ.ม./ชม.) และกลุ่มที่  
4 (ศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม.) ซึ่งมีพื้นที่รวมกันประมาณ 8.53 ล้านไร่ กระจายอยู่ทั้ง 17  
จังหวัดของภาคเหนือ และเมื่อพิจารณาความมั่นคงของน้ำเป็นปัจจัยหลัก ควรนำพื้นที่ดังกล่าวมาดำเนินการ  
พัฒนาเป็นอันดับแรก โดยกำหนดให้พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 4 (พื้นที่ 5.26 ล้านไร่) อยู่ในแผนระยะสั้น  
และพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 3 (พื้นที่ 3.27 ล้านไร่) อยู่ในแผนระยะกลาง ส่วนการพัฒนาเกษตรกรรมบน  
พื้นที่ขนาดเล็กเพื่อการดำรงชีพแบบพอเพียงสามารถดำเนินการได้บนพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 2  
(ศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 2 ถึง 10 ลบ.ม./ชม.) ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 12.88 ล้านไร่ ควรกำหนดเป็น  
แผนพัฒนาโครงการระยะยาวเพื่อให้สอดคล้องกับแผนการปรับเปลี่ยนการใช้ที่ดินที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต  
นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 1 (ศักยภาพน้ำบาดาลน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม.) อีกประมาณ  
15.82 ล้านไร่ ซึ่งสามารถนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่ปลูกผัก พืชสวนครัว และเพื่อการอุปโภคบริโภคได้ ซึ่งถือว่าเป็น  
สิ่งจำเป็นพื้นฐานของการดำรงชีพของคนในภาคเหนือ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภค  
บริโภค และไม่มีระบบประปา ซึ่งการจัดหาน้ำเพื่อกิจกรรมดังกล่าว ควรดำเนินการโดยเร็ว เนื่องจากเป็นความ  
จำเป็นพื้นฐานในการดำรงชีพ ดังนั้นการพัฒนาโครงการบูรณาการการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการ

เกษตรกรรมของตำบลต่างๆ ในจังหวัดใดๆ ของภาคเหนือ จึงกำหนดแผนพัฒนาโครงการเป็น 4 ระยะ ตามความจำเป็นและตามศักยภาพน้ำบาดาล เพื่อเป็นแนวทางเบื้องต้นในการจัดทำแผนพัฒนาโครงการ ดังแสดงในรูปที่ 3.5.1-1 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

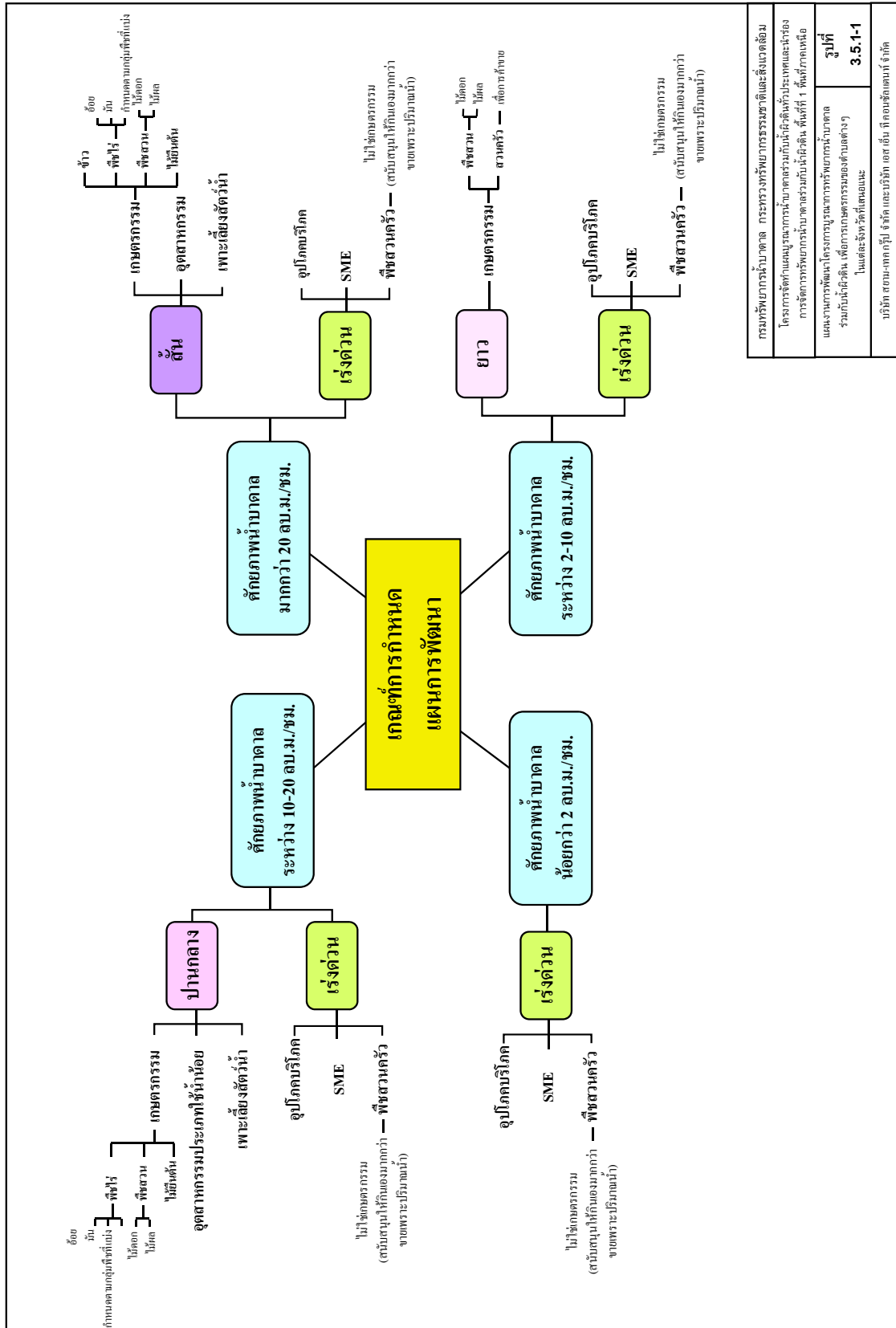
1) ระยะเร่งด่วน : การพัฒนาโครงการตามแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อความจำเป็นขั้นพื้นฐาน ได้แก่ การพัฒนาโครงการน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค อุตสาหกรรม คริวเรือน และเพาะปลูกพืชผักสวนครัวสำหรับการบริโภคภายในครอบครัว เป็นต้น กำหนดให้พัฒนาโครงการน้ำได้ทุกพื้นที่ที่ศักยภาพน้ำบาดาล คือ พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 2-10 ลบ.ม./ชม. พื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 10-20 ลบ.ม./ชม. และพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. รวมเป็นพื้นที่จัดทำแผนแม่บทฯ 37.22 ล้านไร่

2) ระยะสั้น : การพัฒนาโครงการตามแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อการมีชีวิตที่ดีขึ้นของเกษตรกร โดยการพัฒนาโครงการน้ำเพื่อเพิ่มผลผลิตด้านเกษตรกรรมของพืชทุกชนิดบนพื้นที่การเกษตรขนาดใหญ่ กำหนดให้พัฒนาโครงการน้ำได้บนพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. นอกจากนี้พื้นที่ศักยภาพดังกล่าวยังสามารถพัฒนาโครงการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้อีกด้วย พื้นที่ระยะสั้นบนภาคเหนือมีพื้นที่ประมาณจำนวน 5.26 ล้านไร่ กระจายอยู่ตามจังหวัดต่างๆ

3) ระยะกลาง : การพัฒนาโครงการตามแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการมีชีวิตที่ดีขึ้นของเกษตรกร โดยการพัฒนาโครงการน้ำเพื่อเพิ่มผลผลิตด้านเกษตรกรรมของพืชไร่ พืชสวน ไม้ยืนต้น บนพื้นที่การเกษตรขนาดใหญ่ กำหนดให้พัฒนาโครงการได้บนพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 10-20 ลบ.ม./ชม. นอกจากนี้ พื้นที่ศักยภาพดังกล่าวยังสามารถพัฒนาโครงการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมที่เป็นกลุ่มโรงงาน โรงงานขนาดใหญ่ที่ใช้น้ำน้อย หรือสวนอุตสาหกรรมที่ใช้น้ำน้อย และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบางชนิดได้อีกด้วย พื้นที่ระยะกลางบนภาคเหนือมีพื้นที่ประมาณ 3.27 ล้านไร่ กระจายอยู่ตามจังหวัดต่างๆ

4) ระยะยาว : การพัฒนาโครงการตามแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการมีชีวิตที่ดีขึ้นของเกษตรกร โดยการพัฒนาโครงการน้ำเพื่อเพิ่มผลผลิตด้านเกษตรกรรมของพืชไร่และพืชสวนบางชนิด พืชสวนครัวขนาดใหญ่เพื่อการค้า กำหนดให้พัฒนาโครงการได้บนพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 2-10 ลบ.ม./ชม. นอกจากนี้พื้นที่ศักยภาพดังกล่าวยังสามารถพัฒนาโครงการน้ำเพื่อการอุตสาหกรรมที่เป็นโรงงานขนาดเล็กหรือขนาดกลางที่ใช้น้ำน้อย กระจายอยู่โดยทั่วไปได้อีกด้วย พื้นที่ระยะยาวบนพื้นที่ภาคเหนือมีพื้นที่ประมาณ 12.88 ล้านไร่ กระจายอยู่ตามจังหวัดต่างๆ





กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
โครงการจัดทำแผนบูรณาการนำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ
แผนงานการพัฒนาโครงการบูรณาการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อการเกษตรกรรมของระดับต่างๆ ในแต่ละจังหวัดที่เสนอและ
<b>รูปที่ 3.5.1-1</b>
บริษัท สยาม-สกล กรุ๊ป จำกัด และบริษัท เอส เอ็ม ที คอนซัลแตนท์ จำกัด

### 3.5.2 การจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

สำหรับการจัดทำแผนการพัฒนาโครงการตามแผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 ได้พิจารณาแนวทางในการคัดเลือกและจัดลำดับความสำคัญของการจัดทำโครงการตามแผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 ดังนี้

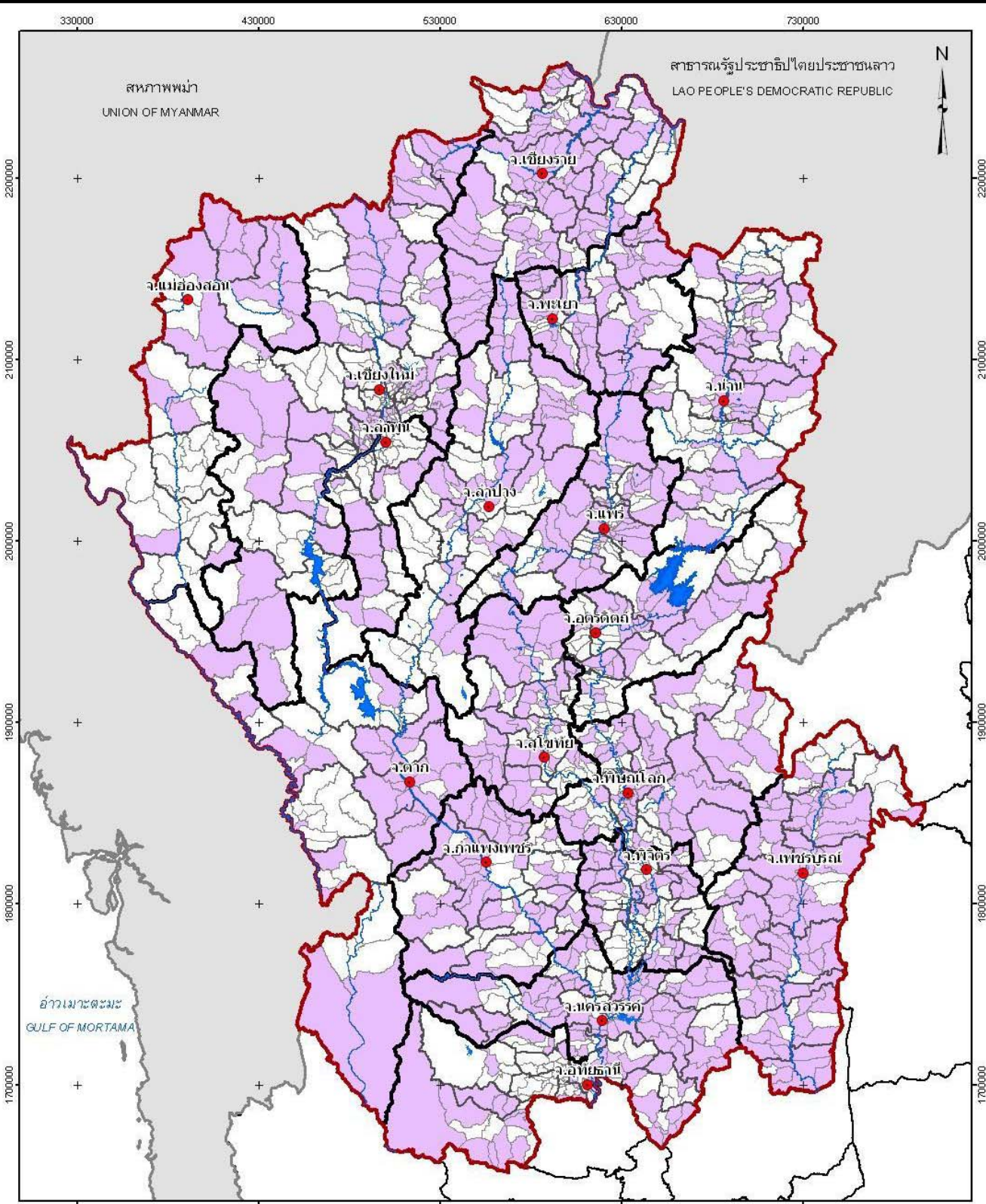
- 1) ตำบลใดมีศักยภาพน้ำบาดาล และมีความจำเป็นที่จะต้องพัฒนาเพื่อความอยู่รอดในการดำรงชีพให้พิจารณาจัดเป็นแผนระยะเร่งด่วน
- 2) ตำบลใดมีพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. มากกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลของตำบลให้พิจารณาจัดเป็นแผนระยะสั้น
- 3) ตำบลใดมีพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 10 ลบ.ม./ชม. มากกว่าร้อยละ 30 ของพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลของตำบลให้พิจารณาจัดเป็นแผนระยะกลาง
- 4) ตำบลใดมีพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 2 ลบ.ม./ชม. มากกว่าร้อยละ 50 ของพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลของตำบลให้พิจารณาจัดเป็นแผนระยะยาว

### 3.5.3 ผลการจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

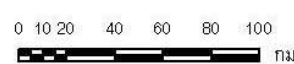
จากการพิจารณาแนวทางในการคัดเลือกและจัดลำดับความสำคัญของการจัดทำโครงการตามแผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 ตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถสรุปแผนการพัฒนาโครงการ สำหรับพื้นที่ภาคเหนือได้ดังแสดงในรูปที่ 3.5.3-1 ถึง 3.5.3-2 และตารางที่ 3.5.3-1 ถึง 3.5.3-2 ส่วนผลการจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลแต่ละจังหวัดนำเสนอไว้ในเอกสารประกอบ ค. สรุปได้ดังนี้

แผนการพัฒนาโครงการ	จำนวนโครงการ (ตำบล)	พื้นที่พัฒนาโครงการ (ล้านไร่)	หมายเหตุ
1) ระยะสั้น (ปีที่ 0-5)	419	9.48	} เพื่อเกษตรกรรมและอุปโภคบริโภค
2) ระยะปานกลาง (ปีที่ 6-10)	132	2.86	
3) ระยะยาว (ปีที่ 11-20)	478	10.31	
<b>รวม (1 + 2 + 3)</b>	<b>1,029</b>	<b>22.65</b>	-
4) อุปโภคบริโภค	509	14.57	เพื่อการอุปโภคบริโภคและพืชผักสวนครัวเท่านั้น
5) ดัดแปลงจ้ำกัด	11	-	ดัดแปลงคุณภาพน้ำและพื้นที่ป่าไม้
<b>รวม (1 + 2 + 3 + 4 + 5)</b>	<b>1,549</b>	<b>37.22</b>	-
6) ระยะเร่งด่วน (ปีที่ 0-3)	809	2,206 หมู่บ้าน	พิจารณาจากหมู่บ้านที่ไม่มีระบบประปาหมู่บ้าน หรือมีน้ำประปาหมู่บ้านไม่เพียงพอ





- สัญลักษณ์**
- ที่ตั้งจังหวัด
  - ทางเ้าสายหลัก
  - แหล่งน้ำผิวดิน
  - ▭ ขอบเขตภาคเหนือ
  - ▭ ขอบเขตจังหวัด
  - ▭ ขอบเขตอำเภอ
  - ▭ ขอบเขตตำบล
  - ▭ โครงการระยะเร่งด่วน (น้ำอุปโภค-บริโภค)



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ  
 และนำ่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

แผนพัฒนาโครงการระยะเร่งด่วน (น้ำอุปโภค-บริโภค)	รูปที่ 3.5.3-2
---	-------------------

บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด

ตารางที่ 3.5.3-1 ผลการจัดทำแผนพัฒนาโครงการของพื้นที่ภาคเหนือ

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ล้านไร่)	พื้นที่บูรณาการในแต่ละระยะ (ล้านไร่)				จำนวนตำบลในแต่ละระยะ				รวม	เร่งด่วน (หมู่บ้าน) ***	
		เพื่อการเกษตรกรรมและอุปโภค-บริโภค *	อุปโภค-บริโภค **	รวม	เพื่อการอุปโภค-บริโภค **	เพื่อการเกษตรกรรมและอุปโภค-บริโภค *	อุปโภค-บริโภค **	รวม	เพื่อการอุปโภค-บริโภค **			
		สูง	กลาง	ยาว	รวม	สูง	กลาง	ยาว	รวม	ดีปัดจัด	จำกัด	รวม
จ.กำแพงเพชร	5.38	1.50	0.07	0.10	3.93	2.25	2	2	39	35	2	78
จ.เชียงใหม่	7.30	0.00	0.70	2.14	2.87	0.03	31	88	4			123
จ.เชียงใหม่	12.57	0.59	0.26	0.98	2.02	0.19	22	70	27	80		199
จ.ตาก	10.25	0.13	0.00	0.24	1.43	1.06		13	42	6		63
จ.นครสวรรค์	6.00	0.56	0.54	0.07	4.66	3.48	26	3	73	24		130
จ.น่าน	7.17	0.01	0.01	0.77	1.02	0.23	1	74	23	1		99
จ.พะเยา	3.96	0.12	0.10	1.26	1.51	0.03	3	58	2	5		68
จ.พิจิตร	2.83	1.87	0.45	0.40	2.80	0.07	14	11	2	61		88
จ.พิษณุโลก	6.76	1.93	0.00	0.62	3.43	0.88		14	22	57		93
จ.เพชรบูรณ์	7.92	0.00	0.02	2.11	4.23	2.10	2	55	58		1	116
จ.แพร่	4.09	0.32	0.00	0.05	0.94	0.57	1	4	39	34		78
จ.แม่ฮ่องสอน	7.93	0.00	0.02	0.12	0.17	0.03	4	22	14	1		44
จ.ลำปาง	7.83	0.13	0.11	0.23	1.60	1.14	7	17	67	6		97
จ.ลำพูน	2.82	0.36	0.03	0.51	0.93	0.04	1	19	2	28		51
จ.สุโขทัย	4.12	1.00	0.03	0.00	2.50	1.47	1		42	43		86
จ.อุตรดิตถ์	4.90	0.47	0.14	0.34	1.48	0.52	6	10	36	15		67
จ.อุทัยธานี	4.21	0.48	0.37	0.38	1.72	0.49	11	18	17	23		69
<b>ภาคเหนือ</b>	<b>106.03</b>	<b>9.48</b>	<b>2.86</b>	<b>10.31</b>	<b>37.22</b>	<b>14.57</b>	<b>132</b>	<b>478</b>	<b>509</b>	<b>419</b>	<b>11</b>	<b>1,549</b>

หมายเหตุ: \* พิจารณาจากศักยภาพน้ำบาดาล > 2 ลบ.ม. / ชม.

\*\* พิจารณาจากศักยภาพน้ำบาดาล < 2 ลบ.ม. / ชม.

\*\*\* พิจารณาจากหมู่บ้านที่ไม่ระบบประปา หรือน้ำประปาไม่เพียงพอ

ตารางที่ 3.5.3-2 แผนพัฒนาโครงการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด

จังหวัด	อำเภอ	จำนวนตำบลในแต่ละระยะ						จำนวนหมู่บ้านตามแผนที่แนบมา	พื้นที่บูรณาการในแต่ละระยะ (ล้านไร่)					
		เพื่อการเกษตรกรรมและอุปโภค-บริโภค			เพื่อการอุปโภค-บริโภค	ติดปัจจัยจำกัด	รวม		เพื่อการเกษตรกรรมและอุปโภค-บริโภค			เพื่อการอุปโภค-บริโภค	รวม	
		สั้น	กลาง	ยาว					สั้น	กลาง	ยาว			
จ.กำแพงเพชร	อ.โกสัมพีนคร				3		11	17					0.15	0.15
	อ.ขาณุวรลักษบุรี	2			9		3	6	0.15				0.55	0.70
	อ.คลองขลุง	8	1	1			10	13	0.33	0.06	0.06		0.45	
	อ.คลองลาน				4		4	5					0.29	0.29
	อ.ทรายทองวัฒนา	2			1		3	4	0.09				0.04	0.13
	อ.โพรหม	7					7	5	0.34					0.34
	อ.มิ่งสามัคคี	2			2		4	1	0.07					0.10
	อ.ปางศิลาทอง				3		3	3						0.18
	อ.พรานกระต่าย	4			6		10	31	0.16					0.23
	อ.เมืองกำแพงเพชร	4	1	1	10		16	41	0.14	0.01	0.04		0.67	0.86
	อ.ลานกระบือ	6			1		7	4	0.22				0.04	0.26
	<b>รวม</b>		<b>35</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>39</b>		<b>78</b>	<b>130</b>	<b>1.50</b>	<b>0.07</b>	<b>0.10</b>	<b>2.25</b>	<b>3.93</b>
	จ.เชียงราย	อ.ขุนตาล		1	2			3	3			0.05	0.05	
อ.เชียงของ			4	3			7	11			0.10	0.13		0.23
อ.เชียงแสน			2	4			6	3			0.05	0.11		0.16
อ.คอยหลวง				3			3	9				0.09		0.09
อ.เวียง			2	8			10	26			0.06	0.21		0.27
อ.ป่าแดด				5			5	1				0.10		0.10
อ.พญาเม็กราย				5			5	5				0.15		0.15
อ.พาน			1	14			15	43			0.02	0.30		0.32
อ.เมืองเชียงราย			8	5	2		15	57			0.17	0.23	0.02	0.43
อ.แม่จัน			5	6			11	21			0.11	0.14		0.24
อ.แม่ฟ้าหลวง				2		2	4	5				0.01	0.01	0.02
อ.แม่ลาว				5			5	4			0.08			0.08
อ.แม่สรวย				7			7	33				0.09		0.09
อ.แม่สาย				2	6		8	23			0.03	0.12		0.16
อ.เวียงแก่น					4		4	1				0.05		0.05
อ.เวียงชัย		1		4		5	12			0.03	0.12		0.15	
อ.เวียงเชียงรุ้ง				3		3	6				0.11		0.11	
อ.เวียงป่าเป้า				7		7	25				0.12		0.12	
<b>รวม</b>			<b>31</b>	<b>88</b>	<b>4</b>		<b>123</b>	<b>285</b>		<b>0.70</b>	<b>2.14</b>	<b>0.03</b>	<b>2.87</b>	
จ.เชียงใหม่	อ.จอมทอง	2		4			6	10	0.04		0.08		0.12	
	อ.เชียงดาว			6	1		7	22			0.10	0.01	0.11	
	อ.ไชยปราการ			4			4	1			0.07		0.07	
	อ.คอกยี่เต่า			6			6	4			0.09		0.09	
	อ.คอกยี่เกิด	9	1	2	2		14	8	0.05	0.01	0.02	0.01	0.09	
	อ.คอกยี่หล่อ	2	1	1			4	4	0.04	0.01	0.02		0.07	
	อ.ฝาง		3	3			6	22			0.08	0.10	0.18	
	อ.ฝายหลวง			9			11	15			0.01	0.10	0.11	
	อ.เมืองเชียงใหม่	15					15	3	0.06				0.06	
	อ.แม่แจ่ม			4	6		10	6			0.04	0.04	0.08	
	อ.แม่แตง	2		7	4		13	11	0.03		0.09	0.01	0.13	
	อ.แม่ริม	7		3	1		11	7	0.06		0.03	0.00	0.09	
	อ.แม่ว้าง		1	3	1		5	2			0.00	0.04	0.05	
	อ.แม่ฮอน		2	3	1		6	6			0.01	0.02	0.00	
	อ.แม่เมาะ		3	2	1		6	39			0.06	0.02	0.14	
	อ.เวียงแหง			3			3	3			0.02	0.02	0.02	
	อ.สะเมิง			1	4		5	5			0.01	0.01	0.02	
	อ.สันกำแพง	9	1				10	7	0.08	0.01			0.09	
	อ.สันทราย	10	1				11	12	0.10	0.02			0.12	
	อ.สันป่าดอง	5	5	1			11	7	0.04	0.04	0.01		0.09	
อ.สารภี	12					12	34	0.06				0.06		
อ.หางดง	7	2	1	1		11	37	0.04	0.01	0.01	0.00	0.07		
อ.อมก๋อย			3	3		6	16			0.01	0.02	0.04		
อ.ฮอด			4	2		6	1			0.06	0.03	0.09		
<b>รวม</b>		<b>80</b>	<b>22</b>	<b>70</b>	<b>27</b>		<b>199</b>	<b>266</b>	<b>0.59</b>	<b>0.26</b>	<b>0.98</b>	<b>0.19</b>	<b>2.02</b>	
จ.ตาก	อ.ท่าสองยาง				6		6	2				0.04	0.04	
	อ.บ้านตาก	1		2	4		7	26	0.01		0.03	0.07	0.12	
	อ.พบพระ				5		5	2				0.25	0.25	
	อ.เมืองตาก			9	5		14	21			0.16	0.11	0.28	
	อ.แม่ระมาด			6			6	4				0.13	0.13	
	อ.แม่สอด			2	8		10	4			0.05	0.28	0.33	
	อ.วังเจ้า				3		3	4				0.13	0.13	
	อ.สามเงา	5			1		6	2	0.11			0.04	0.15	
	อ.อุ้มผาง				4	2	6	3				0.01	0.01	
	<b>รวม</b>		<b>6</b>		<b>13</b>	<b>42</b>	<b>2</b>	<b>63</b>	<b>68</b>	<b>0.13</b>		<b>0.24</b>	<b>1.06</b>	<b>1.43</b>
จ.นครสวรรค์	อ.เก้าเลี้ยว		4		1		5	3			0.09	0.02	0.11	
	อ.โกรกพระ	3	4		2		9	9	0.04	0.05		0.03	0.12	
	อ.ชุมตาบง				2		2	5				0.14	0.14	
	อ.ชุมแสง	9	3				12	37	0.18	0.04			0.22	
	อ.ตากฟ้า				7		7	3				0.28	0.28	
	อ.ศาลาลือ				10		10	14				0.50	0.50	
	อ.ท่าตะโก				8		8	10		2		0.28	0.28	
	อ.บรรพตพิสัย	4	7	1	1		13	16	0.14	0.23	0.04	0.04	0.45	
	อ.พยุหะคีรี	3	2		6		11	19	0.07	0.03		0.24	0.34	
	อ.ไพศาลี				8		8	19				0.51	0.51	

ตารางที่ 3.5.3-2 (ต่อ) แผนพัฒนาโครงการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด

จังหวัด	อำเภอ	จำนวนตำบลในแต่ละระยะ						จำนวนหมู่บ้านตามแผนเร่งด่วน	พื้นที่บูรณาการในแต่ละระยะ (ลำน้ำ)				
		เพื่อการเกษตรกรรมและอุปโภค-บริโภค			เพื่อการอุปโภค-บริโภค	ติดปัจจัยจำกัด	รวม		เพื่อการเกษตรกรรมและอุปโภค-บริโภค			เพื่อการอุปโภค-บริโภค	รวม
		สั้น	กลาง	ยาว					สั้น	กลาง	ยาว		
	อ.เมืองนครสวรรค์	5	5	2	5	1	17	24	0.13	0.05	0.04	0.15	0.36
	อ.แม่เปิน						1	9				0.09	0.09
	อ.แม่วงก์						4	4				0.36	0.36
	อ.ลาดยาว		1		11		12	21		0.05		0.41	0.45
	อ.หนองบัว				7		9	27				0.44	0.44
	<b>รวม</b>	<b>24</b>	<b>26</b>	<b>3</b>	<b>73</b>	<b>4</b>	<b>130</b>	<b>258</b>	<b>0.56</b>	<b>0.54</b>	<b>0.07</b>	<b>3.48</b>	<b>4.66</b>
จ.น่าน	อ.เฉลิมพระเกียรติ			2			2				0.00		0.00
	อ.เขื่องกลาง			6			6	3			0.05		0.05
	อ.ท่าวังผา			10			10	13			0.11		0.11
	อ.ทุ่งช้าง			4			4	6			0.03		0.03
	อ.นาหมอย			4		3	7	10			0.05	0.04	0.09
	อ.นาหมื่น			1		3	4	12			0.01	0.01	0.02
	อ.ปัว			4			4	2			0.01		0.01
	อ.บ้านหลวง			4			4	6			0.05		0.05
	อ.ปัว			10		2	12	12			0.08	0.00	0.08
	อ.ภูเพียง	1		6			7	14	0.01		0.09		0.10
	อ.เมืองน่าน		1	9		1	11	9		0.01	0.12	0.02	0.15
	อ.แม่จริม			2		3	5	2			0.01	0.01	0.02
	อ.เวียงสา			9		8	17	12			0.13	0.13	0.26
	อ.สองแคว			1		2	3	1			0.01	0.01	0.02
อ.สันติสุข			2		1	3	11			0.02	0.01	0.03	
	<b>รวม</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>74</b>	<b>23</b>		<b>99</b>	<b>113</b>	<b>0.01</b>	<b>0.01</b>	<b>0.77</b>	<b>0.23</b>	<b>1.02</b>
จ.พะเยา	อ.จุน		2	5			7	4		0.06	0.13		0.20
	อ.เชียงคำ		1	8		1	10	24		0.04	0.16	0.02	0.22
	อ.เชียงม่วน			3			3	8			0.08		0.08
	อ.ดอกคำใต้	2		10			12	25	0.05		0.22		0.27
	อ.ป่าซาง			6		1	7	6			0.14	0.01	0.15
	อ.ภูกามยาว	1		2			3	1	0.02		0.06		0.08
	อ.ภูซาง			5			5	10			0.09		0.09
	อ.เมืองพะเยา	2		13			15	28	0.05		0.26		0.31
	อ.แม่ใจ			6			6	31			0.12		0.12
		<b>รวม</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>58</b>	<b>2</b>		<b>68</b>	<b>137</b>	<b>0.12</b>	<b>0.10</b>	<b>1.26</b>	<b>0.03</b>
จ.พิจิตร	อ.ต.เจริญ	1	1	2		1	5	23	0.02	0.03	0.06	0.03	0.14
	อ.ทับคล้อ		3	1			4			0.18	0.08		0.26
	อ.บางมูลนาก	4	5				9	12	0.13	0.12			0.26
	อ.เมืองนราข	4	1				5	4	0.14	0.06			0.19
	อ.โพทะเล	11					11		0.34				0.34
	อ.โพธิ์ประทับช้าง	7					7	5	0.26				0.26
	อ.เมืองพิจิตร	15		1			16	8	0.34		0.02		0.36
	อ.วิเชียรบุรี	4					4	4	0.18				0.18
	อ.วังทรายพูน			3		1	4	15			0.13	0.04	0.17
	อ.สะพานหิน	9	2				13	7	0.18	0.04	0.07		0.29
	อ.สากเหล็ก	1	2				5	7	0.05	0.03	0.04		0.11
	อ.สามง่าม	5					5	8	0.24				0.24
		<b>รวม</b>	<b>61</b>	<b>14</b>	<b>11</b>	<b>2</b>		<b>88</b>	<b>93</b>	<b>1.87</b>	<b>0.45</b>	<b>0.40</b>	<b>0.07</b>
จ.พิษณุโลก	อ.ชาติตระการ				6		6	5				0.22	0.22
	อ.นครไทย				11		11	21				0.34	0.34
	อ.เนินมะปราง			6		1	7	2			0.27	0.04	0.30
	อ.บางกระทุ่ม	9					9	6	0.23				0.23
	อ.บางระกำ	11					11	9	0.61				0.61
	อ.พรหมพิราม	10		2			12	11	0.40		0.12		0.52
	อ.เมืองพิษณุโลก	19		1			20	18	0.39		0.04		0.42
	อ.วังทอง	6		2		3	11	27	0.26		0.05	0.23	0.54
	อ.วัดโบสถ์	2		3		1	6	13	0.05		0.13	0.06	0.24
	<b>รวม</b>	<b>57</b>		<b>14</b>	<b>22</b>		<b>93</b>	<b>112</b>	<b>1.93</b>		<b>0.62</b>	<b>0.88</b>	<b>3.43</b>
จ.เพชรบูรณ์	อ.เขาค้อ				7		7	16				0.12	0.12
	อ.ชนแดน			1	8		9	33			0.05	0.48	0.53
	อ.น้ำหนาว				3		4	1				0.01	0.01
	อ.บึงสามพัน			3	6		9	26			0.16	0.23	0.39
	อ.เมืองเพชรบูรณ์			6	11		17	46			0.20	0.38	0.58
	อ.วังโป่ง			2	3		5	7			0.12	0.10	0.22
	อ.วิเชียรบุรี			9	5		14	23			0.50	0.28	0.78
	อ.ศรีเทพ			7			7	29			0.48		0.48
	อ.หนองไผ่			6	7		13	27			0.24	0.25	0.49
	อ.หล่มเก่า		1	2	6		9	9		0.01	0.03	0.18	0.21
	อ.หล่มสัก		1	19	2		22	69		0.01	0.34	0.07	0.43
	<b>รวม</b>		<b>2</b>	<b>55</b>	<b>58</b>	<b>1</b>	<b>116</b>	<b>286</b>		<b>0.02</b>	<b>2.11</b>	<b>2.10</b>	<b>4.23</b>
จ.แพร่	อ.เด่นชัย	2		1	2		5	8	0.03		0.01	0.03	0.07
	อ.เมืองแพร่	16			4		20	37	0.14			0.03	0.16
	อ.ร้องกวาง	2		2	7		11	22	0.02		0.03	0.11	0.15
	อ.สอง				9		9	7				0.13	0.13
	อ.วังชิ้น				7		7	4				0.13	0.13
	อ.สอง	1		1	6		8	12	0.02		0.01	0.12	0.15
	อ.สูงเม่น	10		1	1		12	4	0.08	0.00		0.01	0.09
อ.หนองม่วงไข่	3			3		6	6	0.03			0.02	0.05	
	<b>รวม</b>	<b>34</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>39</b>		<b>78</b>	<b>100</b>	<b>0.32</b>	<b>0.00</b>	<b>0.05</b>	<b>0.57</b>	<b>0.94</b>

ตารางที่ 3.5.3-2 (ต่อ) แผนพัฒนาโครงการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด

จังหวัด	อำเภอ	จำนวนตำบลในแต่ละระยะ							จำนวน หมู่บ้านตาม แผนเร่งด่วน	พื้นที่บูรณาการในแต่ละระยะ (ล้านไร่)				
		เพื่อการเกษตรกรรมและอุปโภค-บริโภค			เพื่อการ อุปโภค- บริโภค	ติดบังจี้ จำกัด	รวม	เพื่อการเกษตรกรรมและอุปโภค-บริโภค			เพื่อการ อุปโภค-บริโภค	รวม		
		สั้น	กลาง	ยาว				สั้น		กลาง			ยาว	
จ.แม่ฮ่องสอน	อ.ขุนยวม			2	3	1	6	2				0.01	0.01	0.02
	อ.ปางมะผ้า		3			1	4	17						0.00
	อ.ปาย	1		5	1		7	11	0.00		0.00	0.04	0.00	0.04
	อ.เมืองแม่ฮ่องสอน			3	3		6	5				0.02	0.01	0.03
	อ.แม่อาย			6	1	1	8					0.02	0.00	0.02
	อ.แม่สะเรียง		1	3	3		7	2			0.02		0.00	0.04
	อ.สบเมย			3	3		6	1				0.01	0.00	0.01
<b>รวม</b>		<b>1</b>	<b>4</b>	<b>22</b>	<b>14</b>	<b>3</b>	<b>44</b>	<b>38</b>	<b>0.00</b>	<b>0.02</b>	<b>0.12</b>	<b>0.03</b>	<b>0.17</b>	
จ.ลำปาง	อ.เกาะคา			2	7		9	7				0.02	0.11	0.13
	อ.งาว		1	3	6		10	23			0.01	0.02	0.07	0.10
	อ.แจ้ห่ม	1	2	1	3		7	1	0.02		0.02	0.01	0.04	0.09
	อ.เถิน				8		8	6					0.12	0.12
	อ.เมืองปาน	1		4	4		5	2	0.02				0.05	0.07
	อ.เมืองลำปาง	4		2	10		16	9	0.09			0.05	0.22	0.35
	อ.แม่ทะ		3	1	6		10	6			0.07	0.02	0.10	0.18
	อ.แม่พริก			3	1		4	4				0.06	0.00	0.06
	อ.แม่เมาะ				5		5	2					0.13	0.13
	อ.วังเหนือ			4	4		8	21				0.05	0.06	0.11
	อ.สบปราบ			4	4		8	6					0.09	0.09
	อ.เสริมงาม			4	4		8	4					0.07	0.07
	อ.ห้างฉัตร		1	1	5		7	9			0.02	0.01	0.10	0.12
<b>รวม</b>		<b>6</b>	<b>7</b>	<b>17</b>	<b>67</b>	<b>1</b>	<b>97</b>	<b>92</b>	<b>0.13</b>	<b>0.11</b>	<b>0.23</b>	<b>1.14</b>	<b>1.60</b>	
จ.ลำพูน	อ.ทุ่งหัวช้าง			1	2		3	2				0.01	0.04	0.05
	อ.บ้านธิ		1	1	1		3	2				0.02		0.05
	อ.บ้านโฮ่ง	3		2	5		10	5	0.06		0.03	0.04	0.11	
	อ.ป่าซาง	8		1	9		17	9	0.08		0.05	0.13		
	อ.เมืองลำพูน	14		1	15		30	15	0.18		0.03	0.21		
	อ.แม่ทา			6	6		12	7			0.09	0.09		
	อ.สี			7	8	1	16	8			0.27	0.27		
	อ.เวียงหนองล่อง	3			3		6	3	0.03			0.03	0.03	
<b>รวม</b>		<b>28</b>	<b>1</b>	<b>19</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>51</b>	<b>22</b>	<b>0.36</b>	<b>0.03</b>	<b>0.51</b>	<b>0.04</b>	<b>0.93</b>	
จ.สุโขทัย	อ.กงไกรลาศ	9		2	11		22	3	0.21			0.06	0.28	
	อ.คีรีมาศ		1	9	10		19	7			0.03	0.26	0.29	
	อ.ทุ่งเสลี่ยม			5	5		10	7				0.17	0.17	
	อ.บ้านด่านลานหอย			7	7		14	7				0.27	0.27	
	อ.เมืองสุโขทัย	4		6	10		16	12	0.07			0.24	0.31	
	อ.ศรีนคร	5		4	9		13	4	0.11			0.11		
	อ.ศรีสัชนาลัย	1		10	11		21	25	0.06			0.35	0.41	
	อ.ศรีสำโรง	10		3	13		19	19	0.17			0.13	0.30	
อ.สวรรคโลก	14		14	28		42	14	0.38			0.13	0.38		
<b>รวม</b>		<b>43</b>	<b>1</b>	<b>42</b>	<b>86</b>	<b>1</b>	<b>115</b>	<b>115</b>	<b>1.00</b>	<b>0.03</b>		<b>1.47</b>	<b>2.50</b>	
จ.อุตรดิตถ์	อ.ตรอน	3	1	1	5		10	7	0.12	0.02	0.05	0.05	0.18	
	อ.ทองแสนขัน			3	4		7	2			0.13	0.05	0.18	
	อ.ท่าปลา			8	8		16	8				0.11	0.11	
	อ.น้ำปาด			6	6		12	5				0.11	0.11	
	อ.บ้านโคก			4	4		8	1				0.05	0.05	
	อ.พิชัย	7	1	3	11		22	2	0.25	0.04	0.12	0.40		
	อ.ฟากท่า			4	4		8	1				0.04	0.04	
	อ.เมืองอุตรดิตถ์	5		3	8		16	20	0.10		0.05	0.11	0.26	
อ.ลับแล		4	4	8		16	3		0.09		0.05	0.14		
<b>รวม</b>		<b>15</b>	<b>6</b>	<b>10</b>	<b>36</b>	<b>1</b>	<b>67</b>	<b>49</b>	<b>0.47</b>	<b>0.14</b>	<b>0.34</b>	<b>0.52</b>	<b>1.48</b>	
จ.อุทัยธานี	อ.ทัพทัน	1	3	2	6		12	1	0.01	0.04	0.04	0.07	0.16	
	อ.บ้านไร่	4	3	3	10		20	22	0.12	0.13	0.10	0.15	0.49	
	อ.เมืองอุทัยธานี	9		2	11		22	4	0.09		0.01	0.01	0.12	
	อ.ลานสัก	1		2	3		6	2	0.04		0.14	0.16	0.33	
	อ.สว่างอารมณ์	2	2	1	5		10	4	0.05	0.15		0.04	0.24	
	อ.หนองขาหย่าง	1	1	5	7		14	2	0.03	0.01	0.03	0.01	0.08	
	อ.หนองฉาง	4	2	3	9		18	10	0.10	0.04	0.02	0.01	0.18	
	อ.ห้วยคต	1		1	2		4	3	0.04		0.04	0.04	0.11	
<b>รวม</b>		<b>23</b>	<b>11</b>	<b>18</b>	<b>17</b>	<b>1</b>	<b>69</b>	<b>42</b>	<b>0.48</b>	<b>0.37</b>	<b>0.38</b>	<b>0.49</b>	<b>1.72</b>	
<b>รวมภาคเหนือ</b>		<b>419</b>	<b>132</b>	<b>478</b>	<b>509</b>	<b>11</b>	<b>1549</b>	<b>2206</b>	<b>9.48</b>	<b>2.86</b>	<b>10.31</b>	<b>14.57</b>	<b>37.22</b>	



## **บทที่ 4**

---

**แนวความคิด หลักการ แนวทาง และรูปแบบของ  
โครงการนำร่อง การบูรณาการการจัดการ  
ทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน**

## บทที่ 4

# แนวความคิด หลักการ แนวทาง และรูปแบบของโครงการนาร่อง การบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

### 4.1 กล่าวนำ

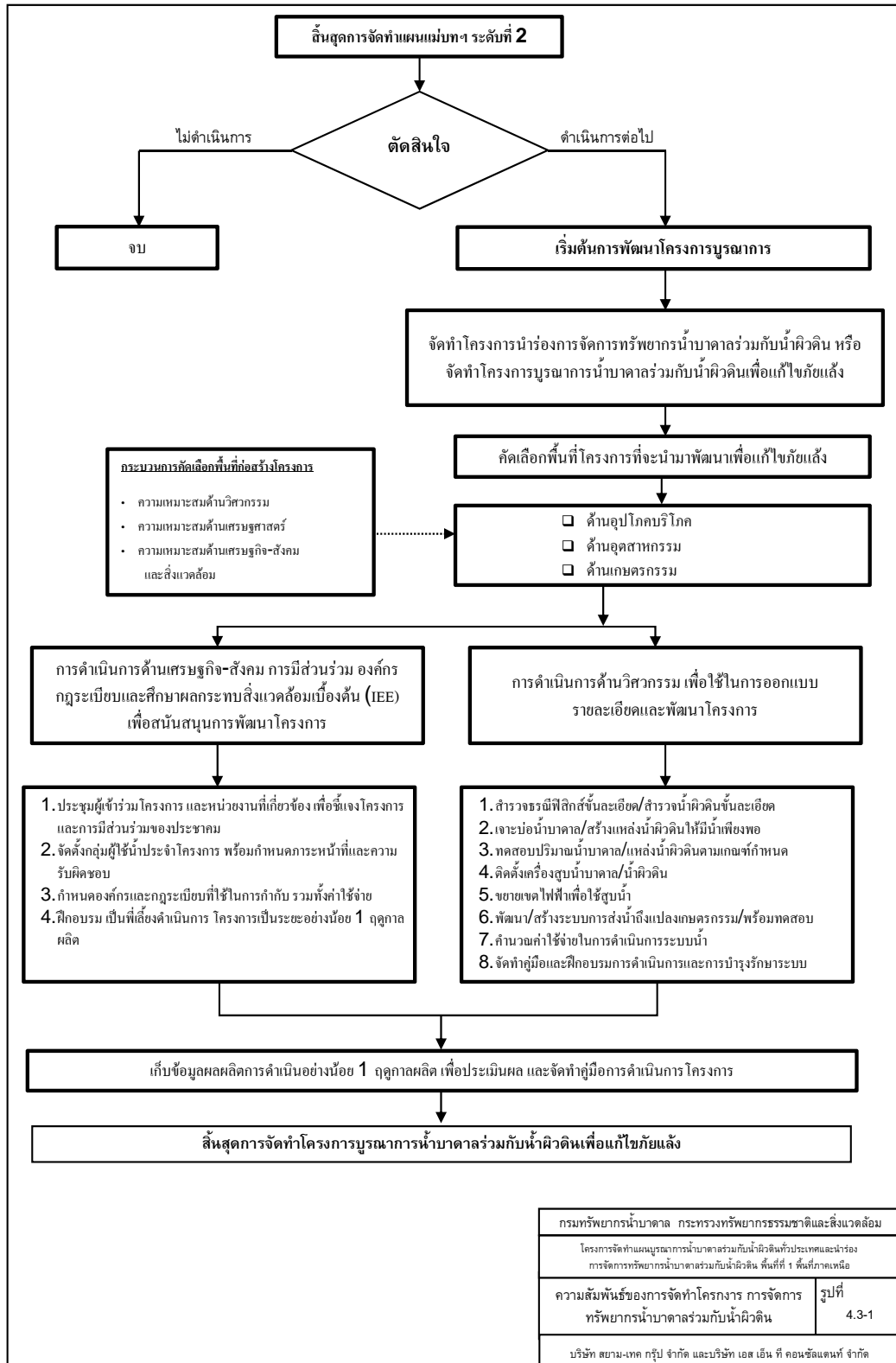
การจัดทำโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการแก้ไขภัยแล้งของ ตำบลใดๆ เป็นกระบวนการที่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านหลายสาขามาร่วมเป็นผู้ดำเนินการ จะแบ่งการ ดำเนินการออกเป็น 2 ส่วน คือ การดำเนินการด้านเศรษฐกิจ-สังคม สิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมและองค์กร และ การดำเนินการด้านวิศวกรรม ทั้งนี้งานแต่ละส่วนจะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ การดำเนินการก่อนการ ก่อสร้าง/พัฒนาโครงการแล้วเสร็จ และการดำเนินการหลังจากที่ก่อสร้าง/พัฒนาโครงการแล้วเสร็จ ทั้งนี้การ ดำเนินการโครงการโดยละเอียดได้นำเสนอไว้ในเอกสารประกอบ ง. ซึ่งมีสมมุติฐาน กระบวนการและขั้นตอนใน การจัดทำโครงการโดยสรุปดังนี้

### 4.2 การพิจารณาคัดเลือกพื้นที่จัดทำโครงการนาร่อง การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดิน

หลังจากที่ได้จัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน โดยผ่าน กระบวนการจัดทำแผนแม่บท ระดับที่ 2 แล้ว จะได้พื้นที่ที่จะนำมาจัดทำโครงการแก้ไขภัยแล้ง (ด้าน อุปโภคบริโภค หรือด้านอุตสาหกรรม หรือด้านเกษตรกรรม เน้นการแก้ไขการขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตรกรรม) ของพื้นที่ตำบลเป้าหมาย จากนั้นนำพื้นที่ดังกล่าวมาทำการคัดเลือกพื้นที่ก่อสร้างโครงการ โดยพิจารณา เปรียบเทียบความเหมาะสมด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านเศรษฐกิจ – สังคม และสิ่งแวดล้อม ซึ่งพื้นที่ โครงการแก้ไขภัยแล้งของแต่ละตำบลจะมีขนาดพื้นที่ตั้งแต่ 300 ไร่ (กำหนดให้เป็นพื้นที่ที่มีขนาดเล็กที่สุดของ การจัดทำโครงการ) จนถึงขนาดพื้นที่ของแต่ละตำบลโดยเน้นบนพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลของตำบลนั้นๆ (กำหนดให้เป็นพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่ที่สุดของการจัดทำโครงการ)

### 4.3 กระบวนการจัดทำโครงการ

เมื่อคัดเลือกพื้นที่โครงการนาร่องตามเกณฑ์ที่กำหนดได้แล้ว จากนั้นจะนำพื้นที่ที่คัดเลือกไปสำรวจ ออกแบบขั้นละเอียดเพื่อนำไปดำเนินการก่อสร้างระบบ และเมื่อก่อสร้างระบบแล้วเสร็จ จะต้องติดตามผลการ ดำเนินการโครงการต่อไปอย่างน้อย 1 ฤดูกาลผลิตเพื่อนำผลการดำเนินการมาปรับปรุงให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น โดยการดำเนินงานจะแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ การดำเนินการด้านเศรษฐกิจ – สังคม สิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วม และองค์กร และการดำเนินการด้านวิศวกรรม ทั้งนี้ขั้นตอนการพัฒนาโครงการได้นำเสนอไว้ในรูปที่ 4.3-1 สามารถสรุปได้ดังนี้



### 4.3.1 การดำเนินการด้านเศรษฐกิจ-สังคม สิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมและองค์กร

การดำเนินการส่วนนี้ถือเป็นกุญแจแห่งความสำเร็จของการจัดทำโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินอย่างยั่งยืน ทั้งนี้เพราะเมื่อก่อสร้าง/พัฒนาโครงการแล้วเสร็จ จะมีการส่งมอบโครงการให้กับประชาคมที่เข้าร่วมโครงการและท้องถิ่น หากประชาคมผู้เข้าร่วมโครงการและท้องถิ่นไม่เกิดความตระหนักถึงการมีจิตสาธารณะที่จะให้ความร่วมมือในการดำเนินการและบำรุงรักษาระบบอย่างพร้อมเพียง เช่น การรับน้ำจากระบบตามเวลาที่กำหนด การจ่ายค่าดำเนินการ (ค่าไฟฟ้า) และค่าบำรุงรักษาระบบน้ำให้เป็นไปตามกติกาที่ประชาคมกำหนด ก็จะนำไปสู่ความขัดแย้ง ขัดขืน และเกิดความไม่ยั่งยืนของโครงการในที่สุด การดำเนินการส่วนนี้แบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอนดังนี้

1) การดำเนินการก่อนการก่อสร้าง/พัฒนาโครงการแล้วเสร็จ งานที่ดำเนินการประกอบด้วย

1. การประชุมผู้ที่เกี่ยวข้องโครงการ ผู้นำชุมชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน นายก อบต. และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อชี้แจงโครงการและความจำเป็นของการมีส่วนร่วมของประชาคม และความตระหนักในการเป็นเจ้าของโครงการร่วมกัน เป็นต้น
2. ประชุมจัดตั้งกลุ่มผู้ใช้น้ำประจำโครงการพร้อมกำหนดภาระหน้าที่ ความรับผิดชอบ และสิทธิของสมาชิกในกลุ่มผู้ใช้น้ำ
3. ประชุมกำหนดรูปแบบองค์กรผู้ใช้น้ำประจำโครงการ
4. ประชุมจัดทำปฏิทินการดำเนินงานของกลุ่มผู้ใช้น้ำ การประชาสัมพันธ์ข่าวสารให้สมาชิก การสำรวจความต้องการใช้น้ำในการปลูกพืช การจัดทำระเบียบข้อบังคับ การขอใช้น้ำ การดำเนินการระบบน้ำ การเก็บค่าน้ำ การจัดทำแผนการจัดสรรน้ำ การฝึกอบรม เป็นต้น
5. จัดทำแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลที่จำเป็นพร้อมทั้งประชุมชี้แจง / ขอความร่วมมือจากสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำในการบันทึกข้อมูลตามเวลาที่กำหนด

2) การดำเนินการหลังจากที่ก่อสร้าง/พัฒนาโครงการแล้วเสร็จ งานที่ดำเนินการประกอบด้วย

1. การประชุมกลุ่มผู้ใช้น้ำเพื่อติดตามผลการรับน้ำจากระบบ
2. การประชุมคณะกรรมการกลุ่มบริหารการใช้น้ำ หัวหน้ากลุ่มพื้นที่ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน และ อบต. เพื่อพิจารณาหาบทวนการรับน้ำจากระบบ ตรวจสอบเบื้องต้นเกี่ยวกับระบบส่งน้ำของสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำ
3. การประชุมติดตามผลการรับน้ำของแปลงสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำในแต่ละกลุ่มพื้นที่
4. การประชุมคณะกรรมการกลุ่มบริหาร หัวหน้ากลุ่ม เพื่อพิจารณาแนวทางการจัดเก็บกระแสไฟฟ้า และการบำรุงรักษาระบบน้ำ
5. การประชุมติดตามผลการดำเนินกิจกรรมในการรับน้ำของแต่ละกลุ่มพื้นที่
6. การประชุมประเมินผลการใช้น้ำเพาะปลูกของแต่ละกลุ่มพื้นที่ อย่างน้อยเมื่อสิ้นสุด

ฤดูกาลผลิต

7. ประเมินผลโครงการทั้งหมดเพื่อนำไปปรับปรุง จัดทำข้อเสนอแนะ และส่งมอบโครงการต่อไป

#### 4.3.2 การดำเนินการด้านวิศวกรรม

การดำเนินการด้านวิศวกรรม คือ การจัดสร้างระบบน้ำของโครงการให้มีขีดความสามารถในการจ่ายน้ำให้กับผู้ใช้น้ำได้ตามความต้องการใช้น้ำ (ทั้งสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน และการดำเนินการที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมตามที่กำหนด/ตกลงกันไว้) ทั้งนี้ควรจัดทำระบบน้ำให้สอดคล้องกับวิถีการดำรงชีวิตของประชาชนที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมากที่สุด ควรเป็นระบบที่ง่ายไม่ซับซ้อน มีค่าดำเนินการและการบำรุงรักษาต่ำ การดำเนินการแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน ดังนี้

1) การดำเนินการก่อนการก่อสร้าง / พัฒนาโครงการแล้วเสร็จ งานที่ดำเนินการประกอบด้วย

1. การประชุมร่วมกับทีมงานด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมและองค์กร เพื่อสรุปแนวทางการออกแบบและการดำเนินการระบบน้ำให้สอดคล้องกับวิถีการดำรงชีวิตของประชาชนให้ได้มากที่สุด โดยที่ยังคงไว้ตามหลักการและหลักเกณฑ์ด้านวิศวกรรม

2. การสำรวจน้ำบาดาลและน้ำผิวดินชั้นละเอียดยิ่ง เพื่อปรับผลการออกแบบบ่อน้ำบาดาลและแหล่งน้ำผิวดินให้สอดคล้องกับสภาพสนามและมีน้ำเพียงพอในการดำเนินการโครงการตลอดปี

3. เจาะบ่อน้ำบาดาล/ก่อสร้างแหล่งน้ำผิวดิน พร้อมติดตั้งระบบเครื่องสูบน้ำ และทดสอบตามเกณฑ์ที่กำหนด

4. ขยายเขตการไฟฟ้าเพื่อใช้สูบน้ำได้อย่างเพียงพอ

5. พัฒนา/สร้างระบบการส่งน้ำให้ถึงผู้ใช้น้ำทุกราย พร้อมทดสอบระบบให้สามารถดำเนินการได้ตามวัตถุประสงค์

6. คำนวณค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ และบำรุงรักษาระบบน้ำของโครงการ

7. จัดทำคู่มือการดำเนินการและการบำรุงรักษาระบบน้ำของโครงการ

8. จัดทำแบบฟอร์มบันทึกข้อมูลที่จำเป็น พร้อมทั้งประชุมชี้แจง/ขอความร่วมมือจากผู้บริหารกลุ่มผู้ใช้น้ำในการบันทึกข้อมูลตามเวลาที่กำหนด

2) การดำเนินการหลังจากที่ก่อสร้าง / พัฒนาโครงการเสร็จแล้ว งานที่ดำเนินการประกอบด้วย

1. การประชุมและการฝึกอบรมการดำเนินการระบบน้ำของโครงการอย่างถูกต้องรวมทั้งแนวทางการบำรุงรักษา เพื่อให้ระบบน้ำของโครงการมีความคงทน มั่นคง สามารถส่งน้ำให้กับผู้ใช้น้ำได้ตามวัตถุประสงค์ที่กำหนด

2. ปรับแต่ง ทดสอบระบบอย่างต่อเนื่องตลอดฤดูกาลผลิต พร้อมทั้งประชุมชี้แจงฝึกอบรมกลุ่มผู้ใช้น้ำเป็นระยะอย่างต่อเนื่อง

3. การประชุมประเมินผลการดำเนินการระบบน้ำ สุรूपปัญหา อุปสรรค และแนวทางการแก้ไขของแต่ละกลุ่มพื้นที่อย่างน้อยเมื่อสิ้นสุดฤดูกาลผลิต

4. ประเมินผลโครงการทั้งหมดเพื่อนำไปปรับปรุง จัดทำข้อเสนอแนะ และส่งมอบโครงการต่อไป

#### 4.4 การติดตามและประเมินผลโครงการนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

หลังจากได้ดำเนินการก่อสร้างโครงการการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเสร็จแล้ว จะต้องดำเนินการติดตามและประเมินผลอย่างน้อย 1 ฤดูกาลผลิต โดยมีประเด็นที่ต้องติดตามตรวจสอบ และประเมินผลโครงการ 7 ด้าน ดังนี้

1) สภาพการใช้น้ำบาดาลของโครงการ : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงจำนวนความเพียงพอของสมาชิกจากการได้รับน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และการเกษตรทั้งก่อนและปัจจุบัน

2) สภาพการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตร : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงทางการเกษตรในพื้นที่โครงการ รวมทั้งให้ทราบถึงประสิทธิภาพการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก และผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการมีโครงการ

3) สภาพปัญหาการประกอบอาชีพการเกษตร: เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงของผู้ที่ประสบกับข้อจำกัดในการประกอบการเกษตรทั้งสภาพก่อนและปัจจุบัน

4) ความเข้มแข็งของกลุ่มผู้ใช้น้ำของโครงการ : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงของความพึงพอใจที่เกิดขึ้นในสมาชิกผู้ใช้น้ำบาดาล ที่ได้รับน้ำบาดาล และพึงพอใจต่อการทำงานของคณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำที่บริหารองค์กรทั้งสภาพก่อนและปัจจุบัน

5) บทบาทและสภาพการทำงานของกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการ : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงบทบาทและความรับผิดชอบระหว่างองค์กร คือ กลุ่มผู้ใช้น้ำของโครงการ และคณะกรรมการอำนวยการกลุ่มผู้ใช้น้ำ ปัญหาการทำงานระหว่างองค์กร การให้และรับการสนับสนุน ตลอดจนเจ้าหน้าที่รับผิดชอบและปัญหาภายในของกลุ่มผู้ใช้น้ำของโครงการ ทั้งสภาพก่อนและปัจจุบัน

6) สภาพของกฎระเบียบขององค์กร : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และการดำเนินการตามกฎระเบียบที่องค์กรใช้บริหารจัดการองค์กรมีหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมหรือไม่ ได้แก่ กฎระเบียบที่ปฏิบัติต่อกันระหว่างองค์กร และกฎระเบียบที่ปฏิบัติภายในองค์กร ทั้งสภาพก่อนและปัจจุบัน

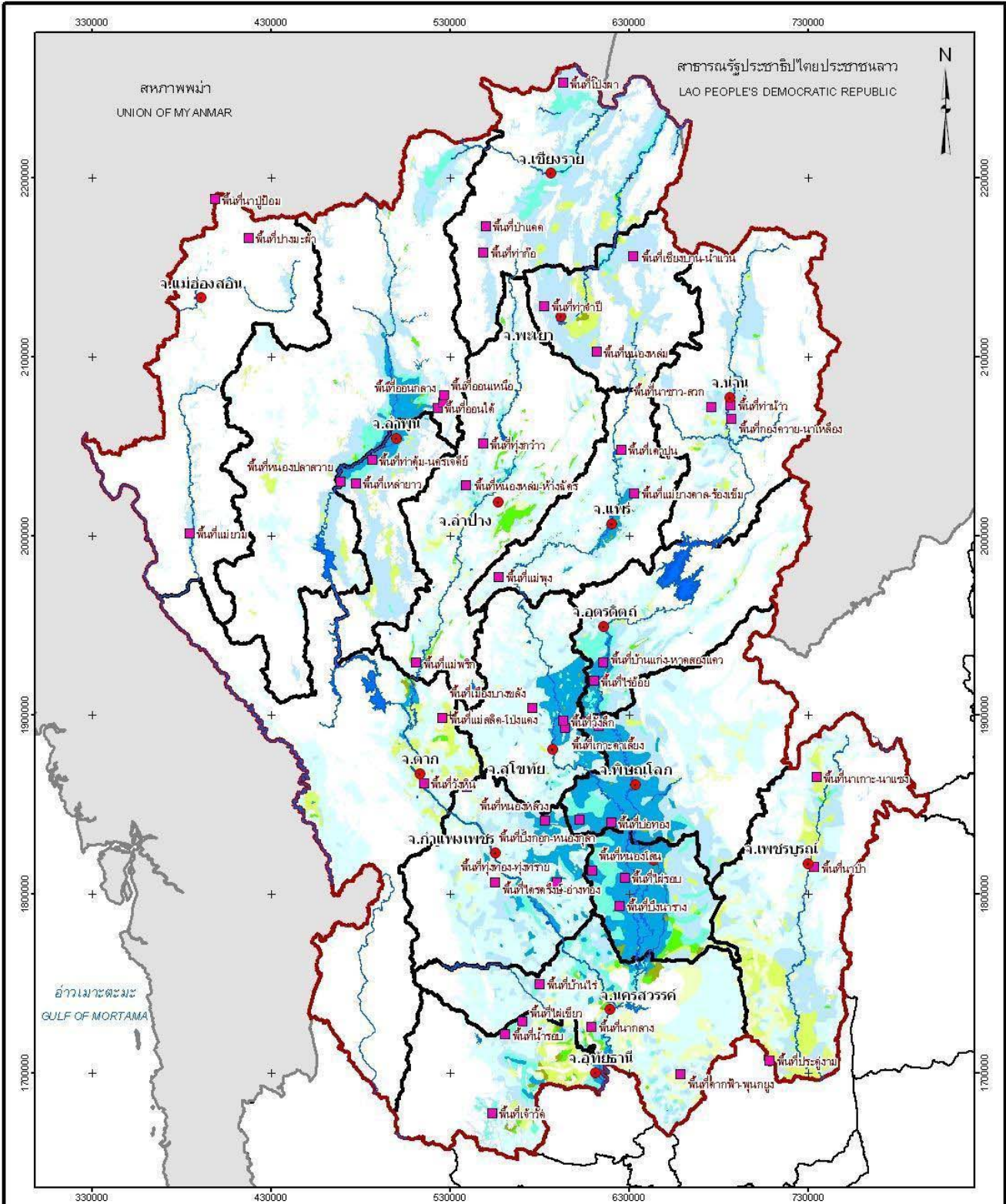
7) สภาพสิ่งแวดล้อม : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในอาณาบริเวณรอบโครงการและภายในโครงการ โดยเฉพาะแหล่งกำเนิดมลพิษต่อคุณภาพน้ำบาดาลและน้ำผิวดินของโครงการทั้งสภาพก่อนและปัจจุบัน

## 4.5 ตัวอย่างการจัดทำโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

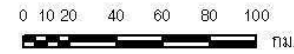
การจัดทำโครงการนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของภาคเหนือ คือ การนำผล การศึกษา วิจัย การจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของภาคเหนือ ไปสู่งานปฏิบัติจริง เพื่อประเมินความสัมฤทธิ์ผล และปรับแก้ข้อบกพร่องต่างๆ ให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ก่อนที่ จะนำไปขยายผลให้ครอบคลุมทั้งภาคเหนือต่อไป โดยการดำเนินการจะแบ่งออกเป็น 5 ขั้นตอนหลัก คือ ขั้นตอนที่ 1 ประกอบด้วย การคัดเลือกพื้นที่ตัวแทนของแต่ละจังหวัดและการคัดเลือกพื้นที่ตัวแทนของ ภาคเหนือ ขั้นตอนที่ 2 ประกอบด้วย การคัดเลือกโครงการนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของภาคเหนือ ขั้นตอนที่ 3 การสำรวจออกแบบรายละเอียดโครงการนาร่อง และงานที่เกี่ยวข้อง ขั้นตอนที่ 4 ประกอบด้วย การจัดระบบของโครงการนาร่อง การฝึกอบรมและการเป็นพี่เลี้ยงดำเนินการโครงการ และ ขั้นตอนที่ 5 ประกอบด้วย การประเมินความสัมฤทธิ์ผล การปรับแก้ข้อบกพร่อง พร้อมจัดทำรายงานผลการ จัดทำโครงการ การปรับปรุงคู่มือการดำเนินการ คู่มือการติดตาม การประเมินผลและการส่งมอบโครงการ โดยมี รายละเอียดของการดำเนินการได้นำเสนอไว้ในเอกสารประกอบ ง. สามารถสรุปได้ดังนี้

### 4.5.1 การคัดเลือกพื้นที่อันดับที่ 1 ของแต่ละจังหวัด

จากการดำเนินการศึกษาและวิเคราะห์เพื่อจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด ดังรายละเอียดนำเสนอในเอกสารประกอบ ค. กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้นำ พื้นที่ตัวแทนของแต่ละจังหวัด จังหวัดละ 2 ถึง 3 พื้นที่ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีขนาดใหญ่กว่า 1,200 ไร่ และตั้งอยู่ใน พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลมากที่สุด (กลุ่มที่ 4 : เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม.) ใน กรณีที่บางจังหวัดมีพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 4 ไม่เพียงพอจะเลือกจากพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 3 หรือกลุ่มที่ 2 ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 10-20 ลบ.ม./ชม. และ 2-10 ลบ.ม./ชม. ตามลำดับ แทน ดังแสดงในรูปที่ 4.5.1-1 และตารางที่ 4.5.1-1 มาทำการเปรียบเทียบด้วยเกณฑ์อเนก ตามขั้นตอนที่ แสดงไว้ในรูปที่ 4.5.1-2 เนื่องจากพื้นที่ตัวแทนของแต่ละจังหวัดส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และตั้งอยู่ใน พื้นที่เสี่ยงภัยแล้งเหมือนกัน รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่ประชากรมีรายได้เฉลี่ยใกล้เคียง (มากกว่า / น้อยกว่า) กับ รายจ่ายเฉลี่ย จึงเป็นพื้นที่ที่ขีดสนเงินออมเหมือนกัน และเป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทางด้านเศรษฐศาสตร์ และความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสิ่งแวดล้อมที่ไม่แตกต่างกัน ดังนั้นการพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ อันดับที่ 1 ของแต่ละจังหวัด จึงพิจารณาจากความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมเป็นหลัก และปัจจัยสำคัญ ทางด้านวิศวกรรมที่นำมาพิจารณา คือ ปริมาณน้ำบาดาลที่สามารถนำขึ้นมาใช้ประโยชน์ (ขนาดของพื้นที่และความหนาของชั้นน้ำ) พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่นอกลำนน้ำ (น้ำผิวดินใกล้เคียงกัน) ขนาดของพื้นที่รับน้ำและ ปริมาณฝนที่ตกในแต่ละพื้นที่ตัวแทนของแต่ละจังหวัด ผลการดำเนินการได้พื้นที่อันดับที่ 1 ของแต่ละจังหวัด ดังแสดงในตารางที่ 4.5.1-2



- สัญลักษณ์**
- ที่ตั้งจังหวัด
  - ที่ตั้งตำบลจังหวัด
  - ทางน้ำสายหลัก
  - แหล่งน้ำดิบดื่ม
  - ขอบเขตภาคเหนือ
  - ขอบเขตจังหวัด
- อัตราการให้น้ำของชั้นหินอุ้มน้ำ (Yield: ลบ.ม./ชม., TDS: มก./ล.)**
- |                       |                           |
|-----------------------|---------------------------|
| Yield <2, TDS <500    | Yield <2, TDS 500-1500    |
| Yield 2-10, TDS <500  | Yield 2-10, TDS 500-1500  |
| Yield 10-20, TDS <500 | Yield 10-20, TDS 500-1500 |
| Yield >20, TDS <500   | Yield >20, TDS 500-1500   |



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ  
 และนำองค์การศึกษาศาสตร์ศึกษาน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

ที่ตั้งพื้นที่ตัวแทน	รูปที่ 4.5.1-1
----------------------	----------------

บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็น ที คอมมิวนิเคชั่นส์ จำกัด

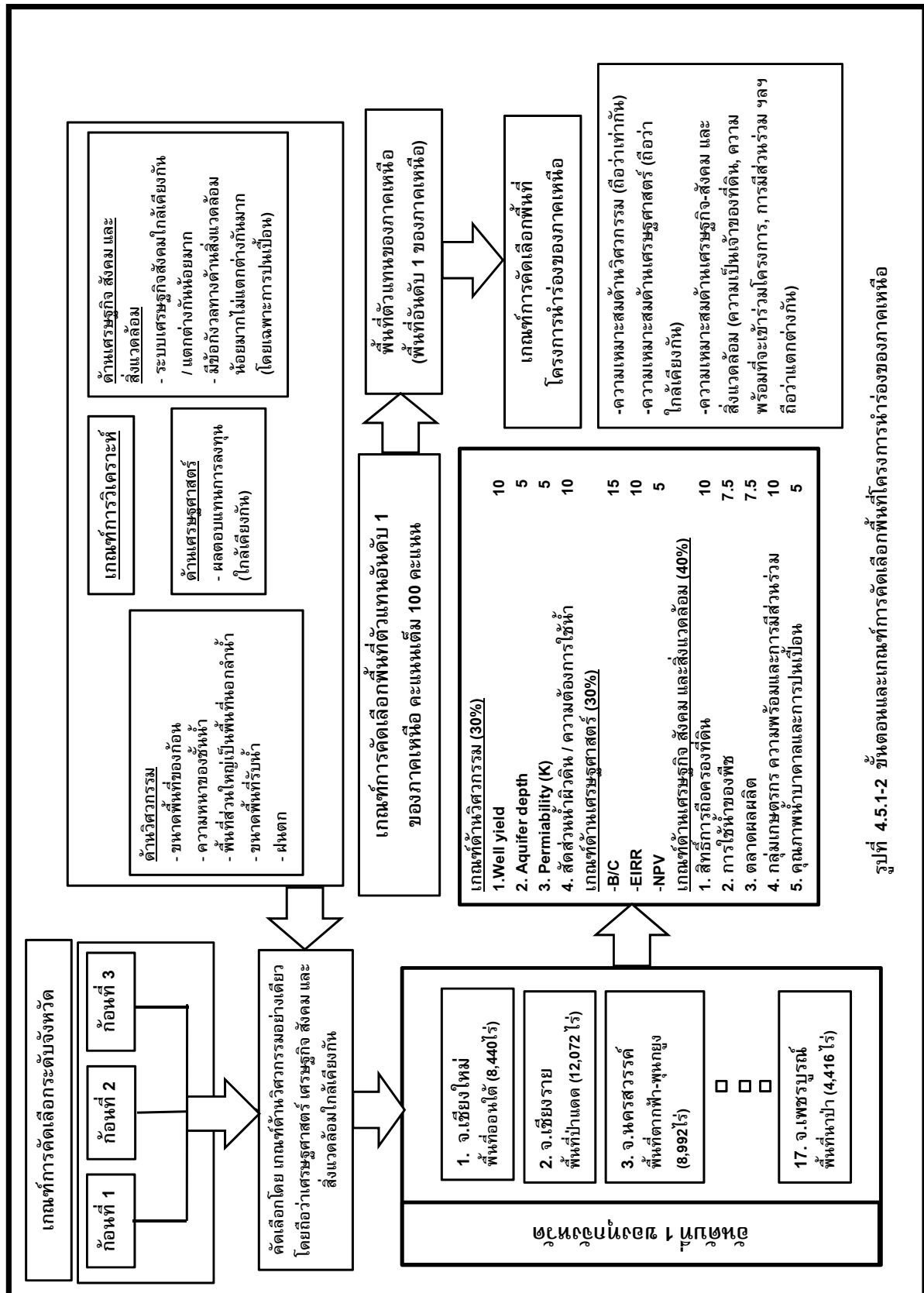


ตารางที่ 4.5.1-1 รายละเอียดพื้นที่ที่คัดเลือกเป็นพื้นที่ตัวแทน

จังหวัด	ลำดับที่	อำเภอ	ตำบล	พื้นที่ตัวแทน	รวม (ไร่)	รวมพื้นที่ ตัวแทน (ไร่)	รวมพื้นที่ใน จังหวัด (ไร่)	หมายเหตุ	
จ.กำแพงเพชร	1	อ.ลานกระบือ	ต.หนองหลวง	พื้นที่หนองหลวง	50,804	50,804	78,161	พื้นที่กลุ่ม4	
	2	อ.ทรายทองวัฒนา	ต.ทุ่งทราย	พื้นที่ทุ่งทอง-ทุ่งทราย	16,683	25,204		พื้นที่กลุ่ม4	
			ต.ทุ่งทอง		8,521				
	3	อ.เมืองกำแพงเพชร	ต.ไตรตรึงษ์	พื้นที่ไตรตรึงษ์- อ่างทอง	1,452	2,153		พื้นที่กลุ่ม4	
ต.อ่างทอง			701						
จ.เชียงราย	4	อ.แม่สรวย	ต.ป่าแดด	พื้นที่ป่าแดด	12,072	20,067	55,072	พื้นที่กลุ่ม4	
	5	อ.แม่สรวย	ต.ท่าก้อ	พื้นที่ท่าก้อ	20,067			พื้นที่กลุ่ม4	
	6	อ.แม่สาย	ต.โปงผา	พื้นที่โปงผา	22,933			22,933	พื้นที่กลุ่ม4
จ.เชียงใหม่	7	อ.สันกำแพง	ต.ออนใต้	พื้นที่ออนใต้	8,440	8,440	21,471	พื้นที่กลุ่ม3 และ4	
	8	อ.แม่ออน	ต.ออนกลาง	พื้นที่ออนกลาง	7,707			7,707	พื้นที่กลุ่ม3
	9	อ.แม่ออน	ต.ออนเหนือ	พื้นที่ออนเหนือ	5,323			5,323	พื้นที่กลุ่ม3
จ.ตาก	10	อ.เมืองตาก	ต.วังหิน	พื้นที่วังหิน	2,119	2,119	5,409	พื้นที่กลุ่ม1และ2	
	11	อ.เมืองตาก	ต.วังประจวบ	พื้นที่วังประจวบ	1,302			1,302	พื้นที่กลุ่ม2
	12	อ.บ้านตาก	ต.แม่สลิด	พื้นที่แม่สลิด-โปงแดง	432			1,988	พื้นที่กลุ่ม1และ2
ต.โปงแดง			1,556						
จ.นครสวรรค์	13	อ.ตากฟ้า	ต.ตากฟ้า	พื้นที่ตากฟ้า-พุนกยูง	2,653	8,992	13,375	พื้นที่กลุ่ม3และ4	
			ต.พุนกยูง		6,339				
	14	อ.ลาดยาว	ต.บ้านไร่	พื้นที่บ้านไร่	2,000	2,000		พื้นที่กลุ่ม4	
จ.น่าน	15	อ.โคกพระ	ต.นากลาง	พื้นที่นากลาง	2,384	2,384	14,065	พื้นที่กลุ่ม4	
					2,384				พื้นที่กลุ่ม4
	16	อ.ภูเพียง	ต.ท่าข้าว	พื้นที่ท่าข้าว	4,917	4,917		พื้นที่กลุ่ม3และ4	
17	อ.เมืองน่าน	ต.กองควาย	พื้นที่กองควาย-นา เหล็ก	1,664	3,375	14,065	พื้นที่กลุ่ม3และ4		
		อ.เวียงสา		ต.นาเหล็ก				1,712	
		18	อ.เมืองน่าน	ต.นาซาว	พื้นที่นาซาว-สวก		2,588	5,772	พื้นที่กลุ่ม3
ต.สวก	3,184								
จ.พะเยา	19	อ.ดอกคำใต้	ต.หนองหล่ม	พื้นที่หนองหล่ม	16,170	16,170	41,997	พื้นที่กลุ่ม3	
	20	อ.เชียงคำ	ต.เชียงบาน	พื้นที่เชียงบาน-น้ำแวน	1,153			5,640	พื้นที่กลุ่ม3และ4
			ต.น้ำแวน		4,487				
21	อ.เมืองพะเยา	ต.ท่าจำปี	พื้นที่ท่าจำปี	20,188	20,188	พื้นที่กลุ่ม3			
จ.พิจิตร	22	อ.สามง่าม	ต.หนองโสน	พื้นที่หนองโสน	45,621	45,621	103,859	พื้นที่กลุ่ม4	
	23	อ.บึงนาราง	ต.บึงนาราง	พื้นที่บึงนาราง	24,487			24,487	พื้นที่กลุ่ม4
	24	อ.โพธิ์ประทับช้าง	ต.ไผ่รอบ	พื้นที่ไผ่รอบ	33,751			33,751	พื้นที่กลุ่ม4
จ.พิษณุโลก	25	อ.บางระกำ	ต.บึงกอก	พื้นที่บึงกอก-หนอง กุลา	15,973	71,307	195,724	พื้นที่กลุ่ม4	
			ต.หนองกุลา		55,335				
	26	อ.พรหมพิราม	ต.ศรีภิรมย์	พื้นที่ศรีภิรมย์	47,206	47,206		พื้นที่กลุ่ม4	
	27	อ.พรหมพิราม	ต.ตลุกเทียม	พื้นที่ตลุกเทียม	45,704	45,704		พื้นที่กลุ่ม4	
28	อ.บางระกำ	ต.บ่อทอง	พื้นที่บ่อทอง	31,507	31,507	พื้นที่กลุ่ม4			
จ.เพชรบูรณ์	29	อ.เมืองเพชรบูรณ์	ต.นาป่า	พื้นที่นาป่า	4,416	4,416	15,053	พื้นที่กลุ่ม2และ3	
	30	อ.ศรีเทพ	ต.ประดู่งาม	พื้นที่ประดู่งาม	8,449			8,449	พื้นที่กลุ่ม3
	31	อ.หล่มเก่า	ต.นาเกาะ	พื้นที่นาเกาะ-นาแซง	1,043			2,188	พื้นที่กลุ่ม3
ต.นาแซง			1,146						
จ.แพร่	32	อ.วังชิ้น	ต.แม่พุง	พื้นที่แม่พุง	3,675	3,675	12,015	พื้นที่กลุ่ม3	
	33	อ.สอง	ต.เตาปูน	พื้นที่เตาปูน	1,708			1,708	พื้นที่กลุ่ม3
	34	อ.ร้องกวาง	ต.แม่ยางตาล	พื้นที่แม่ยางตาล-ร้อง เข็ม	4,573			6,632	พื้นที่กลุ่ม4
ต.ร้องเข็ม			2,059						

ตารางที่ 4.5.1-1 (ต่อ) รายละเอียดพื้นที่ที่คัดเลือกเป็นพื้นที่ตัวแทน

จังหวัด	ลำดับที่	อำเภอ	ตำบล	พื้นที่ตัวแทน	รวม (ไร่)	รวมพื้นที่ ตัวแทน (ไร่)	รวมพื้นที่ใน จังหวัด (ไร่)	หมายเหตุ
จ.แม่ฮ่องสอน	35	อ.ปางมะผ้า	ต.ปางมะผ้า	พื้นที่ปางมะผ้า	1,331	1,331	6,204	พื้นที่กลุ่ม3
	36	อ.ปางมะผ้า	ต.นาปู่ป้อม	พื้นที่นาปู่ป้อม	1,420	1,420		พื้นที่กลุ่ม3
	37	อ.แม่สะเรียง	ต.แม่ยวม	พื้นที่แม่ยวม	3,453	3,453		พื้นที่กลุ่ม3
จ.ลำปาง	38	อ.เมืองปาน	ต.ทุ่งกว๋าว	พื้นที่ทุ่งกว๋าว	3,403	3,403	11,628	พื้นที่กลุ่ม4
	39	อ.แม่พริก	ต.แม่พริก	พื้นที่แม่พริก	5,784	5,784		พื้นที่กลุ่ม3และ4
	40	อ.ห้างฉัตร	ต.หนองหล่ม ต.ห้างฉัตร	พื้นที่หนองหล่ม-ห้าง ฉัตร	1,043 1,398	2,441		พื้นที่กลุ่ม4
จ.ลำพูน	41	อ.บ้านโฮ่ง	ต.หนองปลาสาวย	พื้นที่หนองปลาสาวย	9,949	9,949	25,186	พื้นที่กลุ่ม4
	42	อ.บ้านโฮ่ง	ต.เหล่ายาว	พื้นที่เหล่ายาว	3,067	3,067		พื้นที่กลุ่ม4
	43	อ.ป่าซาง	ต.ท่าตุ้ม ต.นครเจดีย์	พื้นที่ท่าตุ้ม-นครเจดีย์	8,503 3,667	12,170		พื้นที่กลุ่ม4
จ.สุโขทัย	44	อ.สวรรคโลก	ต.เมืองบางขลัง	พื้นที่เมืองบางขลัง	4,033	4,033	55,469	พื้นที่กลุ่ม4
	45	อ.ศรีสำโรง	ต.เกาะตาเลีย่ง	พื้นที่เกาะตาเลีย่ง	40,702	40,702		พื้นที่กลุ่ม4
	46	อ.ศรีสำโรง	ต.วังลึก	พื้นที่วังลึก	10,733	10,733		พื้นที่กลุ่ม4
จ.อุดรดิตถ์	47	อ.พิชัย	ต.ไร่อ้อย	พื้นที่ไร่อ้อย	21,716	21,716	56,481	พื้นที่กลุ่ม4
	48	อ.ตรอน	ต.บ้านแก่ง	พื้นที่บ้านแก่ง-หาด	10,122	25,564		พื้นที่กลุ่ม4
			ต.หาดสองแคว	สองแคว	15,442			
49	อ.พิชัย	ต.พญาแมน	พื้นที่พญาแมน	9,201	9,201	พื้นที่กลุ่ม4		
จ.อุทัยธานี	50	อ.สว่างอารมณ์	ต.ไผ่เขียว	พื้นที่ไผ่เขียว	5,635	5,635	17,691	พื้นที่กลุ่ม4
	51	อ.บ้านไร่	ต.เจ้าวัด	พื้นที่เจ้าวัด	6,347	6,347		พื้นที่กลุ่ม4
	52	อ.ลานสัก	ต.นารอบ	พื้นที่นารอบ	5,709	5,709		พื้นที่กลุ่ม4
รวมทั้งหมด							728,860	



รูปที่ 4.5.1-2 ขั้นตอนและเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่โครงการนำร่องของภาคเหนือ

### ตารางที่ 4.5.1-2 พื้นที่อันดับที่ 1 ของแต่ละจังหวัด

ลำดับที่	จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	พื้นที่ตัวแทน	รวม (ไร่)	ขนาดพื้นที่ ตัวแทน (ไร่)	หมายเหตุ
1	จ.กำแพงเพชร	อ.ลานกระบือ	ต.หนองหลวง	พื้นที่หนองหลวง	50,804	<b>50,804</b>	พื้นที่กลุ่ม 4
2	จ.เชียงราย	อ.แม่สรวย	ต.ป่าแดด	พื้นที่ป่าแดด	12,072	<b>12,072</b>	พื้นที่กลุ่ม 4
3	จ.เชียงใหม่	อ.สันกำแพง	ต.ออนใต้	พื้นที่ออนใต้	8,440	<b>8,440</b>	พื้นที่กลุ่ม 3 และ 4
4	จ.ตาก	อ.เมืองตาก	ต.วังหิน	พื้นที่วังหิน	2,119	<b>2,119</b>	พื้นที่กลุ่ม 1 และ 2
5	จ.นครสวรรค์	อ.ตากฟ้า	ต.ตากฟ้า	พื้นที่ตากฟ้า-พุนกยูง	2,653	<b>8,992</b>	พื้นที่กลุ่ม 3 และ 4
			ต.พุนกยูง		6,339		
6	จ.น่าน	อ.ภูเพียง	ต.ท่าข้าว	พื้นที่ท่าข้าว	4,917	<b>4,917</b>	พื้นที่กลุ่ม 3 และ 4
7	จ.พะเยา	อ.ดอกคำใต้	ต.หนองหล่ม	พื้นที่หนองหล่ม	16,170	<b>16,170</b>	พื้นที่กลุ่ม 3
8	จ.พิจิตร	อ.สามง่าม	ต.หนองโสน	พื้นที่หนองโสน	45,621	<b>45,621</b>	พื้นที่กลุ่ม 4
9	จ.พิษณุโลก	อ.บางระกำ	ต.บึงกอก	พื้นที่บึงกอก-หนองกุลา	15,973	<b>71,307</b>	พื้นที่กลุ่ม 4
			ต.หนองกุลา		55,335		
10	จ.เพชรบูรณ์	อ.เมืองเพชรบูรณ์	ต.นาป่า	พื้นที่นาป่า	4,416	<b>4,416</b>	พื้นที่กลุ่ม 2 และ 3
11	จ.แพร่	อ.วังชิ้น	ต.แม่พุง	พื้นที่แม่พุง	3,675	<b>3,675</b>	พื้นที่กลุ่ม 3
12	จ.แม่ฮ่องสอน	อ.ปางมะผ้า	ต.ปางมะผ้า	พื้นที่ปางมะผ้า	1,331	<b>1,331</b>	พื้นที่กลุ่ม 3
13	จ.ลำปาง	อ.เมืองปาน	ต.ทุ่งกว้าว	พื้นที่ทุ่งกว้าว	3,403	<b>3,403</b>	พื้นที่กลุ่ม 4
14	จ.ลำพูน	อ.บ้านโฮ่ง	ต.หนองปลาซวย	พื้นที่หนองปลาซวย	9,949	<b>9,949</b>	พื้นที่กลุ่ม 4
15	จ.สุโขทัย	อ.สวรรคโลก	ต.เมืองบางขลัง	พื้นที่เมืองบางขลัง	4,033	<b>4,033</b>	พื้นที่กลุ่ม 4
16	จ.อุตรดิตถ์	อ.พิชัย	ต.ไร่ฮ้อย	พื้นที่ไร่ฮ้อย	21,716	<b>21,716</b>	พื้นที่กลุ่ม 4
17	จ.อุทัยธานี	อ.สว่างอารมณ์	ต.ไผ่เขียว	พื้นที่ไผ่เขียว	5,635	<b>5,635</b>	พื้นที่กลุ่ม 4

### 4.5.2 การคัดเลือกพื้นที่อันดับที่ 1 ของภาคเหนือ

นำพื้นที่อันดับที่ 1 ของแต่ละจังหวัดมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่แสดงไว้ในรูปที่ 4.5.1-2 โดยพิจารณาคัดเลือกพื้นที่อันดับที่ 1 ของภาคเหนือจากคะแนนความเหมาะสมทั้ง 3 ด้าน (คะแนนเต็ม 100 คะแนน) รวมกัน ประกอบด้วย คะแนนด้านวิศวกรรม (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) ด้านเศรษฐศาสตร์ (คะแนนเต็ม 30 คะแนน) และด้านเศรษฐกิจสังคม และสิ่งแวดล้อม (คะแนนเต็ม 40 คะแนน) พื้นที่ที่ได้คะแนนมากที่สุดจะเป็นพื้นที่อันดับที่ 1 ของภาคเหนือ ซึ่งได้แก่ “พื้นที่ตากฟ้า-พุนกยูง” อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ ดังแสดงในรายละเอียดผลรวมของคะแนนความเหมาะสมทั้ง 3 ด้านของพื้นที่อันดับที่ 1 ของแต่ละจังหวัด แสดงในตารางที่ 4.5.2-1 ดังนั้นจึงเลือก “พื้นที่ตากฟ้า-พุนกยูง” อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ เป็นพื้นที่ตัวแทนของภาคเหนือ และจะนำไปคัดเลือกโครงการนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของภาคเหนือต่อไป

**ตารางที่ 4.5.2-1 ผลรวมของคะแนนความเหมาะสมทั้ง 3 ด้านของพื้นที่อันดับที่ 1 ของแต่ละจังหวัด**

ลำดับ ที่	จังหวัด	พื้นที่ตัวแทนของ จังหวัด (พื้นที่อันดับที่ 1 ของแต่ละจังหวัด)	คะแนนรวม เหมาะสมด้าน วิศวกรรม	คะแนนรวมเหมาะสม ด้านเศรษฐศาสตร์	คะแนนความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ- สังคม และสิ่งแวดล้อม	คะแนนรวม	ลำดับ คะแนนของ แต่ละพื้นที่
1	กำแพงเพชร	พื้นที่หนองหลวง	22	25	20	67	8
2	เชียงราย	พื้นที่ป่าแดด	17	26	31	74	4
3	เชียงใหม่	พื้นที่ออนใต้	21	26	31	78	2
4	ตาก	พื้นที่วังหิน	14	17	19	50	16
5	นครสวรรค์	พื้นที่ตากฟ้า-พุนกยูง	20	26	37	83	1
6	น่าน	พื้นที่ท่าข้าว	14	9	26	49	17
7	พะเยา	พื้นที่หนองหล่ม	15	16	30	61	14
8	พิจิตร	พื้นที่หนองโสน	15	20	32	67	9
9	พิษณุโลก	พื้นที่บึงกอก-หนองกุลา	19	17	38	74	4
10	เพชรบูรณ์	พื้นที่นาป่า	15	27	35	77	3
11	แพร่	พื้นที่แม่พุง	12	23	28	63	11
12	แม่ฮ่องสอน	พื้นที่ปางมะผ้า	21	9	22	52	15
13	ลำปาง	พื้นที่ทุ่งกวาว	21	20	28	69	7
14	ลำพูน	พื้นที่หนองปลาชวย	16	20	28	64	10
15	สุโขทัย	พื้นที่เมืองบางขลัง	15	20	28	63	11
16	อุตรดิตถ์	พื้นที่ไร่อ้อย	21	19	30	70	6
17	อุทัยธานี	พื้นที่ไผ่เขียว	22	9	31	62	13

**4.5.3 การคัดเลือกโครงการนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของภาคเหนือ**

เนื่องจากพื้นที่โครงการนาร่องที่กำหนดไว้มีขนาดไม่น้อยกว่า 1,200 ไร่ แต่พื้นที่ตากฟ้า-พุนกยูง จังหวัดนครสวรรค์ (พื้นที่อันดับที่ 1 ของภาคเหนือ) มีพื้นที่ทั้งหมด 8,992 ไร่ จึงต้องนำพื้นที่ดังกล่าวมาคัดเลือกเพื่อให้ได้พื้นที่โครงการนาร่องฯ ต่อไป

**1) ผลการคัดเลือกโครงการนาร่อง**

ในการคัดเลือกพื้นที่โครงการนาร่องจากพื้นที่ตากฟ้า-พุนกยูง จังหวัดนครสวรรค์ ได้แบ่งพื้นที่ ออกเป็น 2 พื้นที่ย่อย คือ

- **พื้นที่หมู่บ้านชอนพลู** ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้ของตำบลพุนกยูง และอยู่ตอนเหนือของหมู่บ้านหนองบัวงาม ของตำบลตากฟ้า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรมพืชหลักที่ปลูก ได้แก่ อ้อย ข้าวโพด ทานตะวัน และถั่วเขียว เป็นพื้นที่ต้นน้ำของห้วยชอนพลูไหลผ่านพื้นที่ต่ำลงไปยังหมู่บ้านหนองบัวงาม
- **พื้นที่หมู่บ้านหนองบัวงาม** ตั้งอยู่ทางด้านทิศเหนือของตำบลตากฟ้า สภาพการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม พืชหลักที่ปลูก ได้แก่ พืชไร่ (อ้อย, ข้าวโพด) ผัก และไม้ผล ไม้ยืนต้นต่างๆ จุดเด่นของพื้นที่ คือ มีการรวมตัวกันของกลุ่มเกษตรกรในการเพาะปลูกพืชผักสวนครัว เช่น แดงกวมะเขือเจ้าพระยา นอกจากนี้ยังมีกลุ่มเกษตรกรเลี้ยงโคนม และกลุ่มแม่บ้านต่างๆ มีห้วยชอนพลูไหลผ่าน

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบพื้นที่ทั้งสองด้วยเกณฑ์อเนกตามขั้นตอนที่แสดงไว้ในรูปที่ 4.5.1-2 จะเห็นได้ว่า พื้นที่ทั้งสอง มีความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรมใกล้เคียงกัน ส่วนความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ พื้นที่หมู่บ้านหนองบัวงามมีความเหมาะสมมากกว่า เนื่องจากมีความหลากหลายในการประกอบอาชีพเพิ่มรายได้ และเมื่อพิจารณาความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสิ่งแวดล้อมในด้านต่างๆ เช่น ความพร้อมที่จะเปิดรับการเปลี่ยนแปลงใหม่ๆ ที่จะทำให้เกิดการสร้างเสริมรายได้เพิ่มขึ้น ความพร้อมในการมีส่วนร่วมและการให้ความร่วมมือกับผู้นำชุมชนและผู้นำท้องถิ่น ทักษะคิดของผู้นำชุมชน และการให้การสนับสนุนงบประมาณในการฝึกอบรมและสร้างงานให้กับเกษตรกรอย่างต่อเนื่องในช่วงเวลาที่ผ่านมา จะเห็นว่าพื้นที่หมู่บ้านหนองบัวงาม มีความเหมาะสมมากที่สุด ดังนั้น กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาจึงมีความเห็นให้เลือกพื้นที่หมู่บ้านหนองบัวงาม หมู่ที่ 7 ในตำบลตากฟ้า-พุนกยูง อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ มาจัดทำโครงการนาร่องต่อไป

## 2) รายละเอียดของโครงการนาร่องการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของภาคเหนือ “พื้นที่หนองบัวงาม”

สภาพพื้นที่โครงการนาร่องการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินภาคเหนือ “พื้นที่หนองบัวงาม” ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1,650 ไร่ เป็นพื้นที่ส่วนหนึ่งของบ้านหนองบัวงาม หมู่ 7 ต.ตากฟ้า อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดอน มีลำน้ำธรรมชาติขนาดเล็ก “ห้วยซอนพลู” ไหลผ่านชาวบ้านส่วนใหญ่ในพื้นที่ประกอบอาชีพเกษตรกรรม โดยใช้น้ำฝน น้ำผิวดิน และน้ำบาดาล มีการปลูกอ้อยและข้าวโพด เป็นหลัก ประมาณ 70% ของพื้นที่ทำการเกษตร และปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวฟ่าง และถั่วเขียว ประมาณ 20% ของพื้นที่ พืชผักผลไม้ เช่น แดงกวา มะเขือ มะละกอ และมะม่วง เป็นต้น ประมาณ 10% ของพื้นที่ บางชุมชนมีการรวมกลุ่ม เลี้ยงโคนมเพื่อเป็นรายได้เสริม ซึ่งปัจจุบันผลผลิตที่ได้ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการของตลาด และปัจจุบันเกษตรกรขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร ทั้งการเพาะปลูกพืช และการเลี้ยงสัตว์ สำหรับน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค พบว่ามีการขาดแคลนน้ำ โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ชาวบ้านในพื้นที่ส่วนใหญ่ซื้อน้ำขวดสำหรับการบริโภค ในด้านทรัพยากรแหล่งน้ำ มีสระเก็บน้ำประจำหมู่บ้านขนาดใหญ่ 2 แห่ง พื้นที่รวมกันประมาณ 7 ไร่ เพื่อกักเก็บน้ำฝนและน้ำผิวดินจากห้วยซอนพลูที่ไหลผ่านพื้นที่ และมีบ่อน้ำบาดาลให้น้ำปริมาณสูง 3 – 4 บ่อ สามารถเจาะใช้เพื่อการอุปโภคบริโภคในชุมชน และใช้เพื่อการเกษตร โดยมีความลึกประมาณ 30-50 เมตร ปริมาณน้ำต่อบ่อประมาณ 20-40 ลบ.ม./ชม. และมีน้ำไหลตลอดทั้งปี (บางบริเวณที่เจาะพบรอยแตกของหินที่มีขนาดใหญ่ และมีความต่อเนื่องอาจได้น้ำมากกว่า 40 ลบ.ม./ชม.)

## 3) ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

จากการศึกษาแสดงให้เห็นว่า “พื้นที่ตากฟ้า - พุนกยูง” ในตำบลตากฟ้า และตำบลพุนกยูง อำเภอตากฟ้า ซึ่งมีพื้นที่รวมกัน 8,992 ไร่ มีความเหมาะสมทั้งด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐศาสตร์ และด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม และมีความพร้อมรวมทั้งมีความเหมาะสมที่จะนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่การใช้ทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเป็นอย่างดี และพบว่า “พื้นที่หนองบัวงาม” ซึ่งอยู่ในพื้นที่ดังกล่าว มีพื้นที่ประมาณ 1,650 ไร่ มีความเหมาะสมที่จะพัฒนาเป็นพื้นที่นาร่องในโครงการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของพื้นที่ภาคเหนือ ทั้งนี้เพราะว่า เกษตรกรในพื้นที่บ้านหนองบัวงามมีทัศนคติที่ดีต่อการประกอบอาชีพหลัก (ปลูกอ้อย ปลูกพืชผักสวนครัว) และการหารายได้เสริม (เลี้ยงโคนม และโคเนื้อ ฯลฯ) มีการรวมกลุ่มเป็นอย่างดี และมีผู้นำชุมชนที่เป็นที่ยอมรับ และพร้อมที่จะเปิดรับแนวความคิดใหม่ ๆ

นอกจากนี้ผลผลิตเกษตรกรรมหลัก คือ อ้อย และข้าวโพด ยังสามารถหาตลาดรองรับได้ ส่วนผลผลิตเกษตรกรรมรอง คือ แดงกวา มะเขือ ฯลฯ ก็ยังมีตลาดรองรับโดยที่ราคาผลผลิตยังเป็นที่พอใจของเกษตรกร และเป็นพื้นที่ที่มีระบบสาธารณูปโภคพร้อมที่จะรองรับการพัฒนาอีกด้วย

ดังนั้นหากสามารถจัดหาน้ำให้เพียงพอต่อการประกอบอาชีพเกษตรกรรมได้ในราคาที่เหมาะสมน่าจะช่วยยกระดับรายได้และเป็นการส่งเสริมความอยู่ดีมีสุขของราษฎรได้อย่างดี อย่างไรก็ตาม ควรกำหนดการพัฒนาให้สอดคล้องกับปริมาณน้ำที่ไหลเต็มสู่แหล่งน้ำบาดาลในแต่ละปี (ทั้งปริมาณและเวลา / Annual Recharge) เพื่อให้การพัฒนาที่กำหนดขึ้นมีน้ำใช้อย่างเพียงพอและยั่งยืนและเป็นการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำบาดาลอย่างยั่งยืนอีกด้วย

#### 4.5.4 การดำเนินการโครงการนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

หลังจากคัดเลือกพื้นที่ดำเนินการโครงการนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินได้แล้ว จะดำเนินการศึกษา สำรวจออกแบบขั้นละเอียดเพื่อนำไปก่อสร้าง โดยรายละเอียดการดำเนินงานได้นำเสนอไว้ในเอกสารประกอบ ง. ซึ่งสามารถสรุปการดำเนินงานได้ดังนี้

##### 1) การก่อสร้างระบบน้ำของโครงการนาร่อง

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการก่อสร้างระบบน้ำของโครงการนาร่อง โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อแก้ไขปัญหาภัยแล้ง โดยเน้นไปที่การแก้ไขปัญหาภัยแล้ง เพื่อการเกษตรกรรม และการอุปโภคบริโภคในพื้นที่บ้านหนองบัวงามในพื้นที่ประมาณ 1,650 ไร่ โดยแบ่งพื้นที่ส่งน้ำเพื่อการเกษตรกรรมของโครงการออกเป็น 6 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ A1 A2 A3 A4 A5 และ A6 รวมพื้นที่ประมาณ 1,283 ไร่ ดังแสดงในรูปที่ 4.5.4-1 ถึง 4.5.4-3 ซึ่งมีองค์ประกอบโครงการที่ต้องดำเนินการก่อสร้างดังนี้

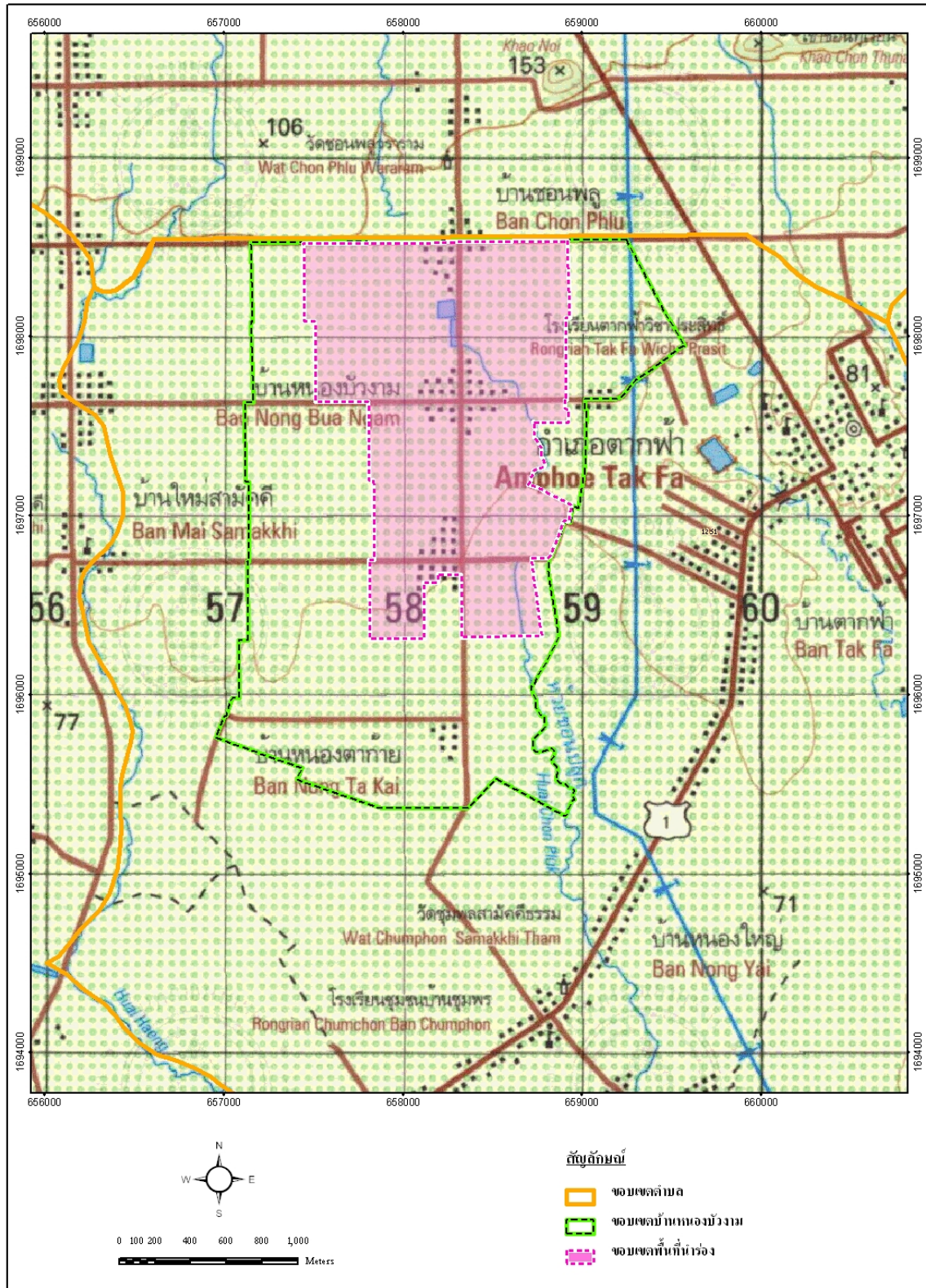
(1) ก่อสร้างสถานีสูบน้ำผิวดิน จำนวน 2 แห่ง (SW1 และ SW2) พร้อมติดตั้งเครื่องสูบน้ำ 2 ชุด ขนาด 230 ลบ.ม./ชม. และ 160 ลบ.ม./ชม. และติดตั้งอุปกรณ์ควบคุมระบบการทำงาน

(2) พัฒนาเจาะบ่อน้ำบาดาลใหม่เพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำต้นทุน จำนวน 10 บ่อ โดยเป็นบ่อน้ำเพื่อการเกษตรกรรม (อาจใช้เพื่อการอุปโภคในพื้นที่อยู่อาศัยได้) โดยเป็นบ่อขนาด 6 นิ้ว 7 บ่อ และบ่อขนาด 8 นิ้ว 3 บ่อ เจาะลึกประมาณ 55-100 เมตร และติดตั้งเครื่องสูบน้ำพร้อมอุปกรณ์

(3) พัฒนาบ่อสังเกตการณ์น้ำบาดาลขนาด 6 นิ้ว จำนวน 2 บ่อ

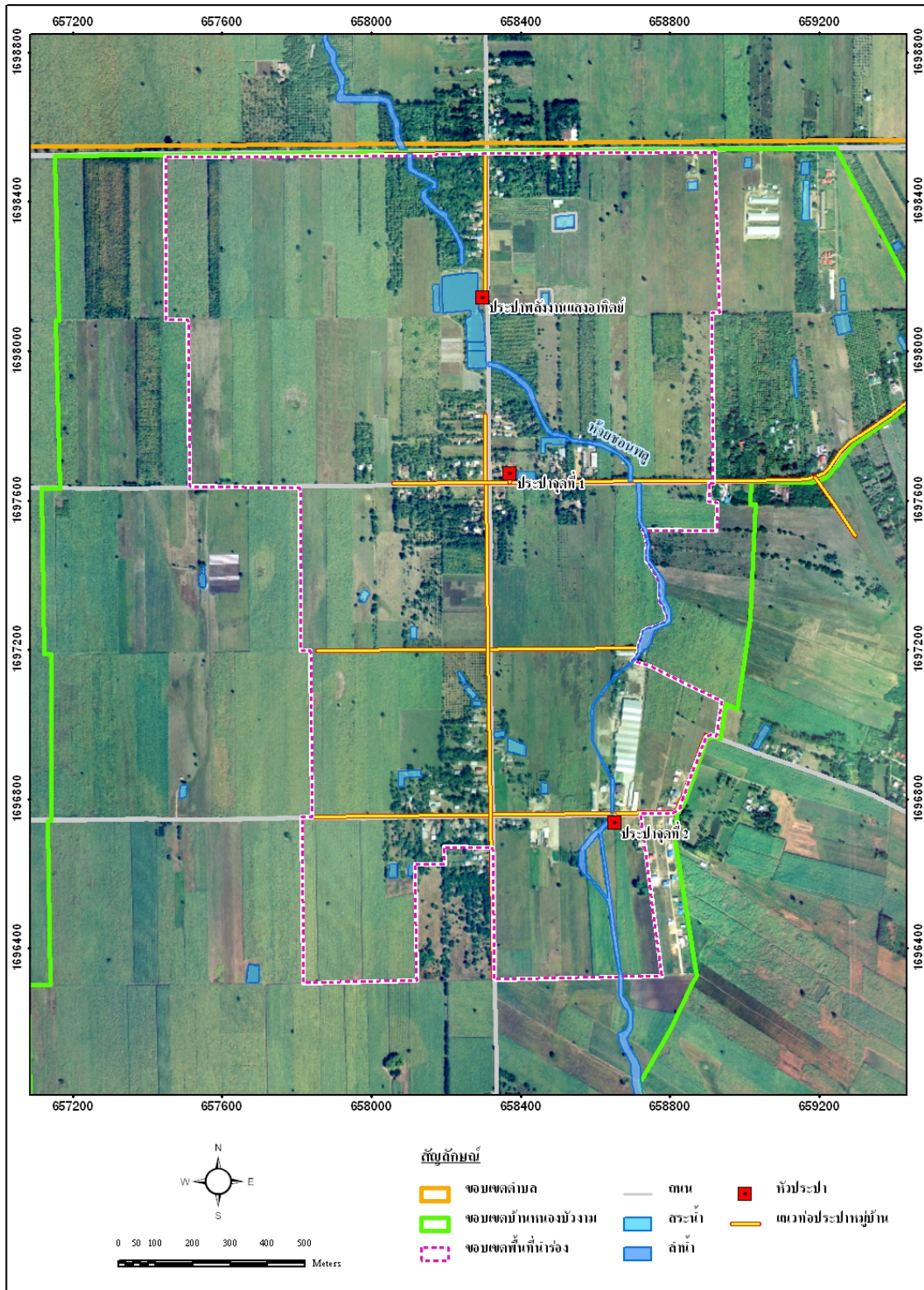
(4) พัฒนาระบบแจกจ่ายน้ำเพื่อการเกษตร โดยการก่อสร้างระบบท่อ เป็นท่อ HDPE ชนิด PE80PN.6.3 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 90-225 มม. มีความยาวรวมทั้งสิ้น 10,838 เมตร ไปยังพื้นที่การเกษตรในแต่ละแปลงให้สามารถรับน้ำจากระบบได้อย่างสม่ำเสมอและพอเพียง โดยกำหนดให้มีจุดจ่ายน้ำทุกแปลงกรรมสิทธิ์ที่เข้าร่วมโครงการจำนวน 167 จุด

(5) พัฒนาระบบไฟฟ้า โดยการต่อขยายจากระบบของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค (กฟภ.) เข้าสู่สถานีสูบน้ำต่างๆ จำนวน 12 สถานี โดยเป็นระบบไฟฟ้า 3 เฟส 4 สาย ขนาด 15/45A ขึ้นอยู่กับรูปแบบชนิด และขนาดของเครื่องสูบน้ำที่ใช้

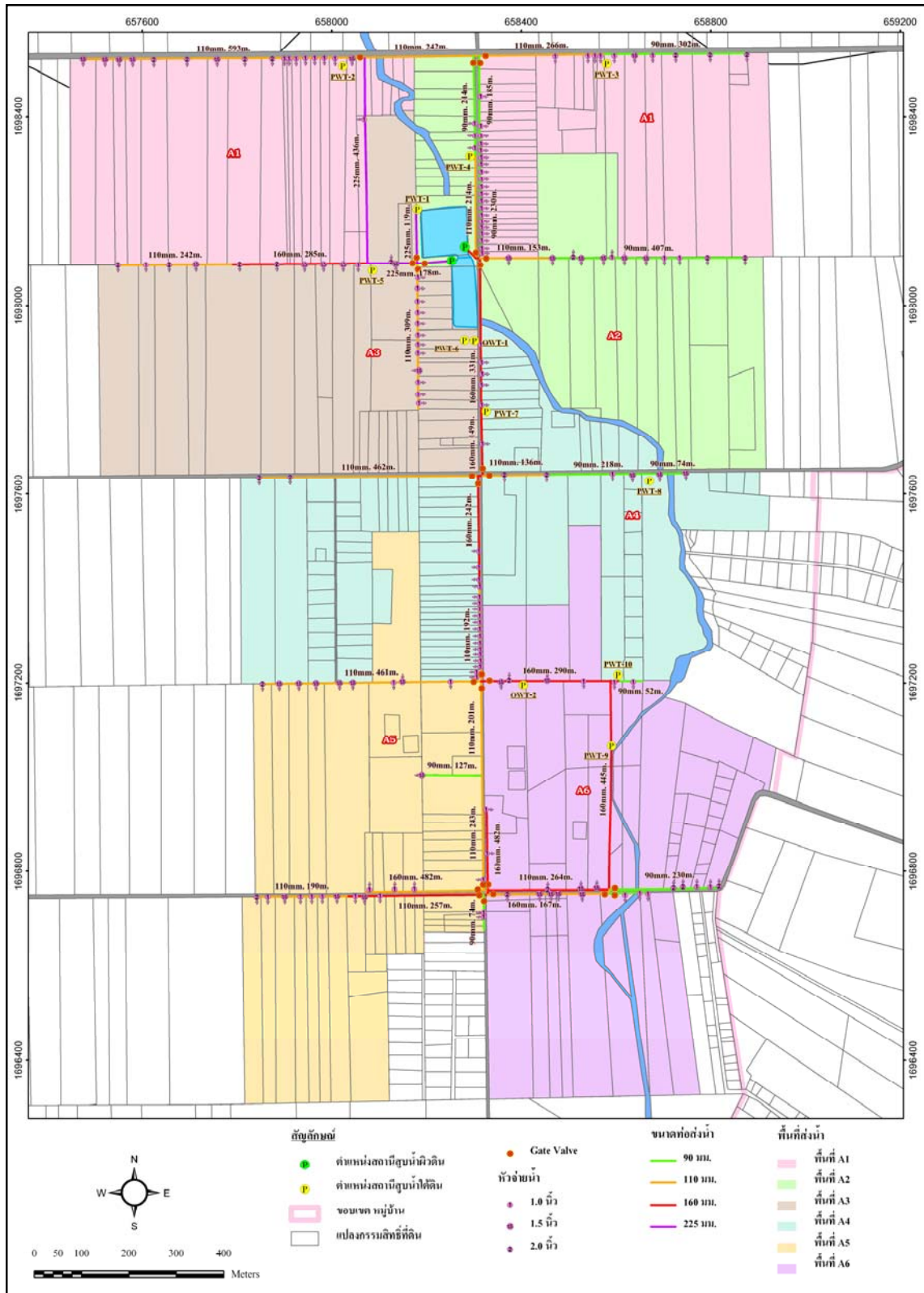


รูปที่ 4.5.4-1 ขอบเขตพื้นที่โครงการนำร่อง





รูปที่ 4.5.4-2 แหล่งน้ำต้นทุนผิวดินและระบบประปาหมู่บ้านปัจจุบัน



รูปที่ 4.5.4-3 ผังระบบจ่ายน้ำของพื้นที่โครงการนําร่อง

## 2) แผนการปลูกพืช (เมื่อมีการดำเนินโครงการ)

1. **แผนการปลูกพืช** พืชที่เสนอแนะเพื่อจัดทำแผนให้เกษตรกรปลูกจะมีทั้งพืชไร่อายุยาว (อายุประมาณ 1 ปี เก็บเกี่ยวได้) อายุปานกลาง (อายุประมาณ 3 เดือน เก็บเกี่ยวได้) และอายุสั้น (อายุประมาณ 40-60 วัน เก็บเกี่ยวได้) จึงจัดแบ่งพื้นที่ปลูกอย่างกว้างๆ ออกเป็น 3 พื้นที่ โดยใช้โซนการปลูกพืชที่เกษตรกรเคยปลูกอยู่แล้ว และกำหนดพื้นที่ของโซนตามผลการสำรวจเมื่อเดือนมิถุนายน 2553 เป็นเกณฑ์

- พื้นที่ปลูกพืชอายุยาว ปลูกได้ครั้งเดียว	มีพื้นที่ประมาณ	620	ไร่
- พื้นที่ปลูกพืชอายุปานกลาง ปลูกได้ 2 ครั้ง	มีพื้นที่ประมาณ	350	ไร่
- พื้นที่ปลูกพืชอายุสั้น ปลูกได้ 2 ครั้ง หรือ 3 ครั้ง	มีพื้นที่ประมาณ	230	ไร่
	<b>รวม</b>	<b>1,200</b>	<b>ไร่</b>

### 2. ระบบการปลูกพืชในแต่ละพื้นที่

1. พื้นที่ปลูกพืชอายุยาว มีพื้นที่ 620 ไร่ พื้นที่นี้เป็นพื้นที่ที่กำหนดให้ปลูกอ้อย อย่างเดียว ปลูกได้ครั้งเดียวในรอบปี

2. พื้นที่ปลูกพืชอายุปานกลาง ปลูกได้ 2 ครั้งในรอบปีมีพื้นที่ 350 ไร่ โดยมีระบบการปลูกพืชดังนี้

ข้าวโพด - ข้าวฟ่าง (A21)	200	ไร่
ข้าวโพด - ทานตะวัน (A22)	150	ไร่

3. พื้นที่ปลูกพืชอายุสั้น ปลูกได้ 2 ครั้ง และหรือ 3 ครั้งในรอบปี มีพื้นที่ 230 ไร่ ในพื้นที่นี้เกษตรกรจะปลูก 2 ครั้ง หรือ 3 ครั้งก็ได้ ขึ้นอยู่กับเกษตรกรเอง และขึ้นอยู่กับว่ามีน้ำเพียงพอที่จะปลูกพืชรอบที่ 3 ได้หรือไม่ ระบบการปลูก คือ

#### กรณีปลูก 2 ครั้ง

ข้าวโพด - ถั่วเขียว (A23)	70	ไร่
ข้าวโพด - พืชผัก (A24)	20	ไร่
ถั่วเขียว - พืชผัก (A3)	70	ไร่
พืชผัก - พืชผัก (A4)	70	ไร่
<b>รวมพื้นที่</b>	<b>230</b>	<b>ไร่</b>

กรณีปลูก 3 ครั้ง ควรปลูกพืชตามระบบกรณีปลูกพืช 2 ครั้ง และเพิ่มการปลูกพืชรอบที่ 3 ด้วยพืชตระกูลถั่วอายุสั้น เช่น ถั่วเขียว เพื่อช่วยปรับปรุงบำรุงดิน ไม่ให้เสื่อมความอุดมสมบูรณ์ ระบบการปลูกพืชควรเป็นดังนี้

ข้าวโพด - ถั่วเขียว - ถั่วเขียว	70	ไร่
ข้าวโพด - พืชผัก - ถั่วเขียว	20	ไร่
ถั่วเขียว - พืชผัก - ถั่วเขียว	70	ไร่
พืชผัก - พืชผัก - ถั่วเขียว	70	ไร่
<b>รวมพื้นที่</b>	<b>230</b>	<b>ไร่</b>

### 3. ปฏิทินการปลูกพืช

#### (1) พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ปลูกพืชอายุยาว

ระบบการปลูกพืช	ฤดูปลูก	ฤดูเก็บเกี่ยว
อ้อย	พ.ค.-ก.ค. (ฤดูฝน)	พ.ย.-ธ.ค. (ฤดูแล้ง โรงงานเปิดหีบ)

#### (2) พื้นที่ที่ 2 พื้นที่ปลูกพืชอายุปานกลาง

ระบบการปลูกพืช	ฤดูปลูก	ฤดูเก็บเกี่ยว
1. ข้าวโพด-ข้าวฟ่าง		
ข้าวโพด (ฤดูฝน)	พ.ค.-ก.ค.	ส.ค.-ต.ค.
ข้าวฟ่าง (ฤดูแล้ง)	ต.ค.- พ.ย.	ม.ค.-ก.พ.

#### (3) พื้นที่ที่ 3 พื้นที่ปลูกพืชอายุสั้น

ระบบการปลูกพืช	ฤดูปลูก	ฤดูเก็บเกี่ยว
1. <u>ข้าวโพด – ถั่วเขียว – ถั่วเขียว</u>		
ข้าวโพด (ฤดูฝน)	พ.ค.-ก.ค.	ส.ค.-ต.ค.
ถั่วเขียว (ฤดูแล้งครั้งที่ 1)	ต.ค.-พ.ย.	พ.ย.-ธ.ค.
ถั่วเขียว (ฤดูแล้งครั้งที่ 2)	ธ.ค.-ม.ค.	มี.ค.-เม.ย.
2. <u>ข้าวโพด – พืชผักผสม – ถั่วเขียว</u>		
ข้าวโพด (ฤดูฝน)	พ.ค.-ก.ค.	ส.ค.-ต.ค.
พืชผักผสม (ฤดูแล้งครั้งที่ 1)	ต.ค.-พ.ย.	พ.ย.-ธ.ค.
ถั่วเขียว (ฤดูแล้งครั้งที่ 2)	ธ.ค.-ม.ค.	มี.ค.-เม.ย.
3. <u>ถั่วเขียว-พืชผักผสม-พืชผักผสม</u>		
ถั่วเขียว (ฤดูฝน)	พ.ค. – มี.ย.	ก.ค.-ส.ค.
พืชผักผสม (ฤดูแล้งครั้งที่ 1)	ก.ย.-ต.ค.	พ.ย.-ธ.ค.
พืชผักผสม (ฤดูแล้งครั้งที่ 2)	ธ.ค. – ม.ค.	มี.ค.-เม.ย.
4. <u>พืชผักผสม – พืชผักผสม -ถั่วเขียว</u>		
พืชผักผสม (ฤดูฝน)	พ.ค.-มี.ย.	กค.-ส.ค.
พืชผักผสม (ฤดูแล้งครั้งที่ 1)	ต.ค.-พ.ย.	พ.ย.-ธ.ค.
พืชผักผสม (ฤดูแล้งครั้งที่ 2)	ธ.ค.-ม.ค.	มี.ค.-เม.ย.

### 4. ประสิทธิภาพการใช้ที่ดินปลูกพืช (Cropping intensity : CI)

การปลูกพืชจะได้มากหรือน้อยครั้งในรอบปีเพาะปลูก มีผลต่อการคำนวณ CI ซึ่งนำไปใช้คำนวณ ความต้องการใช้น้ำของโครงการในพื้นที่เพาะปลูกทั้งหมดจำนวน 1,200 ไร่ ในกรณีนี้น้ำต้นทุนจาก

โครงการมาช่วยน้อยที่สุดเกษตรกรจะสามารถปลูกพืชได้โดยมี CI ต่ำสุด 130 หากโครงการมีน้ำมากเกินพอจะ  
เท่าได้ก็ตามเกษตรกรก็สามารถใช้พื้นที่ปลูกพืชได้สูงสุด CI ไม่เกิน 167

### 5. ผลผลิตพืชก่อนโครงการ การคาดการณ์หลังมีโครงการ

พืช	ผลผลิตก่อนโครงการ ก.ก./ไร่	การคาดการณ์ผลผลิตเมื่อมีโครงการ ก.ก./ไร่
อ้อย	9,500-10,000	14,000-18,000
ข้าวโพด	670-700	1,000-1,100
ข้าวฟ่าง	440-480	500-600
ทานตะวัน	150-200	230-250
ถั่วเขียว	100-120	150-200
แตงกวา	800-900	1,000-1,200
ถั่วฝักยาว	800-900	1,000-1,250
มะเขือ	750-900	1,000-1,200
พริก	300-350	400-450

#### แสดงการเปรียบเทียบผลผลิตพืชก่อนโครงการและเมื่อมีโครงการ

แปลง ทดสอบที่	พืช	รูปแบบการ ให้น้ำเมื่อมี โครงการ	เกษตรกรเจ้าของพื้นที่ ผู้ดำเนินการ	พื้นที่แปลง ทดสอบ (ไร่)	ผลผลิตจากแปลงทดสอบ			ผลผลิตเพิ่มขึ้น (ลดลง) ร้อยละ
					ก่อนโครงการ (น้ำฝน) เฉลี่ย ก.ก./ไร่	เมื่อมีโครงการ		
						ผลผลิตรวม (ก.ก)	ผลผลิตรวม (ก.ก/ไร่)	
1	อ้อย	น้ำหยด	นายสุนทร ทองแพง	5	9,500	72,750	14,550	53
2	อ้อย	น้ำراد	นางอารยา พัทสิน	5	10,000	87,650	17,530	75
3	ข้าวโพด	น้ำหยด	นายเสมียน เนตรนิล	5	670	5,250	1,050	56
4	ข้าวฟ่าง	น้ำหยด	นายนน ทวีริศ	5	440	2,750	550	25
5	ทานตะวัน	น้ำหยด	นางวราพร เนตรนิล	5	190	1,200	240	26
6	ถั่วเขียว	น้ำหยด	นายเสมียน เนตรนิล	5	110	925	185	68
7	แตงกวา	น้ำหยด	นางมาลัย กันเชียง	2	820	21,963	1,098	33
8	ถั่วฝักยาว	น้ำหยด	นางมาลัย กันเชียง	2	833	2,460	1,230	47
9	มะเขือ	สปริงเกอร์	นายอาทิตย์ ทองประยูร	2	885	2,300	1,150	29
10	มะเขือ	น้ำหยด	นายจรินทร์ สายพริก	2	780	2,210	1,105	41
11	พริก	น้ำหยด	นางสาวจ้านง เนตรนิล	2	320	830	415	29

### 3) การติดตามและประเมินผลโครงการนาร่อง

การติดตามและประเมินผลโครงการ เป็นการรวบรวมข้อมูลต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ  
โครงการ และเกษตรกรผู้ได้รับประโยชน์ ทั้งนี้เพื่อให้ทราบถึงสถานภาพของโครงการว่าได้ดำเนินไปตาม  
แผนงานที่กำหนดไว้หรือไม่ ซึ่งสามารถที่จะนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจในการปรับปรุงเปลี่ยนแปลงแนวทาง  
ในการบริหารโครงการ โดยมีเป้าหมายให้โครงการบรรลุวัตถุประสงค์ที่กำหนดไว้อย่างถูกต้องและรวดเร็ว โดยมี  
ประเด็นที่ติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลโครงการ 7 ด้าน ดังรายละเอียดที่นำเสนอในหัวข้อ 4.4 โดยมี  
เกณฑ์การประเมินผลโครงการนาร่อง ดังแสดงในตารางที่ 4.5.4-1 และสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.5.4-1 เกณฑ์การประเมินผลโครงการนาร่อง “บ้านหนองบัวงาม” ตำบลตากฟ้า

ประเด็นการประเมิน	เกณฑ์ (%)	คำอธิบาย	คะแนน	
1. สภาพการใช้น้ำบาดาลของโครงการ	1.1 การใช้น้ำเพื่อการอุปโภค-บริโภค (ค่าเฉลี่ย, %)	มากกว่า 80 50 - 80 น้อยกว่า 50	ดี ปานกลาง ไม่ดี	3 2 1
	1.2 การใช้น้ำเพื่อการเกษตร (ค่าเฉลี่ย, %)	มากกว่า 50 30 - 50 น้อยกว่า 30	ดี ปานกลาง ไม่ดี	3 2 1
		2.1 ประสิทธิภาพการใช้ที่ดินเพื่อการเพาะปลูก (CI) (ประสิทธิภาพการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้น,%)	มากกว่า 30 10 - 30 น้อยกว่า 10	ดี ปานกลาง ไม่ดี
2.2 ผลตอบแทนของพืชที่เพาะปลูก (ผลตอบแทนที่เพิ่มขึ้น/ลดลง, %)			มากกว่า 50 10 - 50 น้อยกว่า 10	ดี ปานกลาง ไม่ดี
	3.1 ด้านเศรษฐกิจ (ค่าเฉลี่ย, %)		มากกว่า 50 20 - 50 น้อยกว่า 20	ไม่ดี ปานกลาง ดี
		3.2 สภาพที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ (ค่าเฉลี่ย, %)	มากกว่า 20 10 - 20 น้อยกว่า 10	ไม่ดี ปานกลาง ดี
4.1 ความพึงพอใจต่อการรับน้ำ (ค่าเฉลี่ย, %)			มากกว่า 50 30 - 50 น้อยกว่า 30	เข้มแข็ง ปานกลาง อ่อนแอ
	4.2 ความพึงพอใจต่อกลุ่ม (ค่าเฉลี่ย, %)		มากกว่า 50 30 - 50 น้อยกว่า 30	เข้มแข็ง ปานกลาง อ่อนแอ
		5.1 การแบ่งงานระหว่างกลุ่ม – อบต. (ร้อยละ, %)	50 ขึ้นไป น้อยกว่า 50	เหมาะสม ไม่เหมาะสม
5.2 ปัญหาระหว่างกลุ่ม – อบต. (ร้อยละ, %)			50 ขึ้นไป น้อยกว่า 50	เหมาะสม ไม่เหมาะสม
	5.3 หน้าที่รับผิดชอบของกลุ่ม (ร้อยละ, %)		50 ขึ้นไป น้อยกว่า 50	เหมาะสม ไม่เหมาะสม
5.4 ปัญหาภายในกลุ่ม (ร้อยละ, %)			50 ขึ้นไป น้อยกว่า 50	เหมาะสม ไม่เหมาะสม
	6.1 กฎระเบียบระหว่างกลุ่ม – อบต. (ร้อยละ, %)	50 ขึ้นไป น้อยกว่า 50	เหมาะสม ไม่เหมาะสม	2 1
6.2 กฎระเบียบภายในกลุ่ม (ร้อยละ, %)		50 ขึ้นไป น้อยกว่า 50	เหมาะสม ไม่เหมาะสม	2 1
		6.3 กฎระเบียบการบริหารจัดการรับน้ำและบำรุงรักษา (ร้อยละ, %)	50 ขึ้นไป น้อยกว่า 50	เหมาะสม ไม่เหมาะสม

## (1) สภาพเศรษฐกิจสังคมในพื้นที่โครงการ

จากการดำเนินการโครงการนําร่อง “บ้านหนองบัวงาม” ตำบลตากฟ้า ในการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขการขาดแคลนน้ำ ในระยะเวลา 1 ฤดูกาลผลิตที่ผ่านมา มีผลทำให้สมาชิกหรือแรงงานในครัวเรือนเกษตรกรของกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลในพื้นที่โครงการไม่ต้องย้ายถิ่นออกไปหางานเหมือนเช่นที่ผ่านมาโดยยึดการประกอบอาชีพเกษตรกรรม ทำการเพาะปลูกในที่ดินของตนเองเป็นหลัก

สภาพการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค จากผลการประเมินโครงการ ได้รับน้ำประปาเพียงพอประมาณร้อยละ 88.7 (น้ำบริโภค) และประมาณร้อยละ 91.9 (น้ำอุปโภค) เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินผล พบว่าอยู่ในเกณฑ์ดี (มากกว่าร้อยละ 80)

การใช้น้ำเพื่อการเกษตร ก่อนมีโครงการ เกษตรกรได้รับน้ำเพียงพอร้อยละ 32.0 หลังมีโครงการ ได้มีการพัฒนาระบบแจกจ่ายน้ำเพื่อการเกษตรในแต่ละแปลงให้สามารถรับน้ำจากระบบได้อย่างสม่ำเสมอและพอเพียง โดยเกษตรกรเห็นว่าได้รับน้ำเพียงพอร้อยละ 79.3 (จากจำนวนสมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำที่ได้รับน้ำบาดาลจากโครงการ) ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินผล พบว่าอยู่ในเกณฑ์ดี (มากกว่าร้อยละ 50)

สภาพปัญหาการประกอบอาชีพเกษตร ประเด็นปัญหาที่สำคัญได้แก่ ที่ดินไม่เหมาะสมกับการเพาะปลูก ขนาดที่ดินที่ทำกินไม่พอ โรคและศัตรูพืชระบาด ตลาดรับซื้อน้อย ราคาผลผลิตตกต่ำ ค่าเช่าที่ดินแพง ขาดแคลนน้ำเพื่อการเกษตร พืชผลเสียหายจากอุทกภัย ขาดเงินทุนเพื่อการเกษตร ปัจจัยการผลิตมีราคาแพง และขาดแคลนแรงงาน จากการศึกษาวิเคราะห์และประเมินผลโดยการนำค่าร้อยละของแต่ละปัจจัยมาคำนวณเป็นค่าระดับคะแนนเปรียบเทียบกับเกณฑ์การประเมินผลที่จัดทำขึ้น ผลการประเมินสรุปได้ดังนี้

### สภาพปัญหาการประกอบอาชีพเกษตร

- ด้านเศรษฐกิจ

ก่อนมีโครงการ	คะแนน 34.3	ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง
หลังมีโครงการ	คะแนน 28.2	ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง
- สภาพที่เกี่ยวข้องกับธรรมชาติ

ก่อนมีโครงการ	คะแนน 33.8	ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ไม่ดี
หลังมีโครงการ	คะแนน 17.1	ผลการประเมินอยู่ในเกณฑ์ ปานกลาง

## (2) การประเมินผลทางด้านการเกษตร

### 1) ประสิทธิภาพการใช้น้ำที่ดิน

#### ก่อนมีโครงการ :

พื้นที่เกษตรกรรมของโครงการมี 1,200 ไร่ ก่อนมีโครงการเกษตรกรปลูกพืช โดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก พืชหลักที่ปลูกคือ อ้อย ข้าวโพด (ฤดูฝน) ข้างฟ่าง (พืชฤดูแล้งปลูกตามข้าวโพด) ทานตะวัน (พืชฤดูแล้ง ปลูกตามข้าวโพด) ถั่วเขียว (ฤดูฝน) และพืชผัก (ฤดูฝน) ซึ่งส่วนใหญ่ที่ปลูกกัน คือ

แตงกวา ถั่วฝักยาว มะเขือ (พันธุ์เจ้าพระยา) และพริก พืชผักที่ปลูกในฤดูแล้งมีปลูกกันบ้าง แต่น้อยมาก มักจะปลูกในบริเวณที่มีสระน้ำ หรือใกล้ๆ ลำห้วย

การใช้พื้นที่ของเกษตรกรก่อนมีโครงการ โดยสรุปแล้วมีประสิทธิภาพค่อนข้างต่ำ ประมาณ 96-110 โดยมีการปลูกพืชฤดูฝนประมาณ 195-1,075 ไร่ และฤดูแล้งประมาณ 180-255 ไร่

### หลังมีโครงการ 1 ฤดูกาลเพาะปลูก :

เมื่อโครงการสามารถให้บริการน้ำเพื่อการเกษตรได้แล้ว การปลูกพืชของเกษตรกรในฤดูฝนใช้น้ำฝนเป็นหลัก และใช้น้ำบาดาล เมื่อมีฝนทิ้งช่วงหรือช่วงฝนไม่ตกหลายวันติดต่อกัน การใช้น้ำบาดาลจะมีมากขึ้นในพืชฤดูแล้ง

ประสิทธิภาพการใช้ที่ดินในรอบปีเพาะปลูกเริ่มเพิ่มขึ้น และสูงกว่าเมื่อก่อนมีโครงการ กล่าวคือ พื้นที่เพาะปลูกในฤดูฝนมากขึ้นจาก 1,075 ไร่ และพื้นที่ฤดูแล้งเพิ่มขึ้นจาก 255 เป็น 480 ไร่ ประสิทธิภาพการใช้ที่ดินเพิ่มขึ้นจาก 110 เป็น 136 หรือเพิ่มประมาณ 23.6% อยู่ในระดับปานกลาง

## 2) ผลผลิตพืช

ชนิดพืช	ก่อนมีโครงการ (กก./ไร่)	หลังมีโครงการรอบปีเพาะปลูก (กก./ไร่)	เพิ่มขึ้นร้อยละ
อ้อย	9,750	16,040	64.51
ข้าวโพด	670	1,075	60.45
ข้าวฟ่าง	440	510	15.91
ทานตะวัน	190	230	21.05
ถั่วเขียว	110	180	63.64
แตงกวา	820	1,000	21.95
ถั่วฝักยาว	833	1,200	44.06
มะเขือ	832	1,128	35.58
พริก	320	410	28.13

พืชที่มีผลผลิตเพิ่มขึ้นมาก (เพิ่มขึ้น 60-64%) คือ อ้อย ข้าวโพด และถั่วเขียว

พืชที่มีผลผลิตเพิ่มปานกลาง (เพิ่มขึ้น 35-44%) คือ อ้อย ถั่วฝักยาว และมะเขือ

พืชที่มีผลผลิตเพิ่มขึ้นน้อย (เพิ่มขึ้น 15-30%) คือ ข้าวฟ่าง ทานตะวัน แตงกวา และพริก

## (3) การประเมินผลโครงการด้านเศรษฐศาสตร์

### 1) ผลการวิเคราะห์ด้านเศรษฐศาสตร์

ผลการตรวจสอบความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ของโครงการนำร่องบริเวณบ้านหนองบัวงาม พบว่า มีความคุ้มค่าในเชิงเศรษฐศาสตร์ โดยมีผลตอบแทนปัจจุบันสุทธิ (NPV) เท่ากับ 24.20 ล้านบาท (หรือ 2.46 ล้านบาท/ปี) ผลตอบแทนต่อค่าใช้จ่าย (B/C Ratio) เท่ากับ 1.84 หรือมากกว่า 1 และมีอัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR) เท่ากับ 23.42% ซึ่งสูงกว่าอัตราส่วนลดที่ 8% ซึ่งสรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 4.5.4-2)



**ตารางที่ 4.5.4-2 การวิเคราะห์ความคุ้มค่าเชิงเศรษฐศาสตร์ของโครงการ "พื้นที่หนองบัวงาม" อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์ เมื่อมีการปรับรูปแบบการเพาะปลูกพืชและมีการพัฒนาระบบน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (มูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ ณ ราคาคงที่ปี 2554)**

พื้นที่ศึกษา	บ้านหนองบัวงาม อำเภอตากฟ้า จังหวัดนครสวรรค์
กรณีวิเคราะห์	เมื่อมีการปรับรูปแบบการเพาะปลูกพืชและมีการพัฒนาระบบน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน
ค่าก่อสร้าง	26.75 ล้านบาท
ค่าO&M	1.30 ล้านบาท/ปี
ค่าสูบน้ำด้วยไฟฟ้า	2.14 บาท/ลบ.ม.

ปีที่	ต้นทุนโครงการ			ผลประโยชน์โครงการ				ผลตอบแทนสุทธิจากการมีโครงการ	
	ค่าก่อสร้าง	ค่าดำเนินการบำรุงรักษา		รวมทั้งสิ้น	ด้านชลประทานเพื่อการเพาะปลูก	ด้านการอุปโภคบริโภค	ด้านอุตสาหกรรม/อุตสาหกรรมในครัวเรือน		รวมทั้งสิ้น
		เฉพาะค่าไฟฟ้า	รวม						
2553									
2554	21.89			21.89				-21.89	
2555		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2556		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2557		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2558		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2559		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2560		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2561		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2562		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2563		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2564		0.41	1.41	1.41	6.42	0.00	0.00	6.42	5.01
2565		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2566		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2567		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2568		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2569		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2570		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2571		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2572		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23
2573		0.41	1.20	1.20	6.42	0.00	0.00	6.42	5.23

<b>Present Value At 8% Discount Rate (ณ ราคาคงที่ปี 2554) :</b>			
ผลประโยชน์(Benefit)	52.90 ล้านบาท	อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ(EIRR)	23.42%
ต้นทุน(Cost)	28.70 ล้านบาท	ผลประโยชน์ต่อต้นทุน(B/C Ratio)	1.84
ผลตอบแทนสุทธิ(NPV)	24.20 ล้านบาท	ผลตอบแทนสุทธิต่อปี(Annual NPV)	2.46 ล้านบาท/ปี

อัตราส่วนลด 8.00% (ณ ราคาคงที่ปี 2554) :	
อัตราผลตอบแทนทางเศรษฐกิจ (EIRR)	23.42%
ผลตอบแทนสุทธิ (NPV)	24.20
ผลประโยชน์ต่อต้นทุน (B/C Ratio)	1.84

## 2) ผลการวิเคราะห์บัญชีงบดุลของเกษตรกร

รายได้ของครัวเรือนเกษตรกรโดยเฉลี่ย จากการวิเคราะห์บัญชีงบดุลรายรับ-รายจ่ายของเกษตรกรในพื้นที่โครงการนาร่องบริเวณบ้านหนองบัวงาม โดยได้รวม Cost of Living ด้านอื่นๆ แล้ว พบว่าเมื่อมีโครงการจะทำให้ครัวเรือนในพื้นที่โครงการมีรายได้สุทธิเฉลี่ยเท่ากับ 41,664 บาท/ครัวเรือนปี ตามตารางที่ 4.5.4-3

### (4) สภาพองค์กร กฎระเบียบที่เกี่ยวข้องกับโครงการ

1. บทบาทและความรับผิดชอบระหว่างกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลโครงการกับ อบต. : ผู้ใช้น้ำบาดาลโครงการมีความพึงพอใจในการแบ่งแยกบทบาทและความรับผิดชอบกับ อบต. ในเรื่องการบริหารจัดการสิ่งก่อสร้าง และการบริหารจัดการน้ำบาดาลของพื้นที่โครงการ

2. การจัดการองค์กรและความเหมาะสมของกฎระเบียบ สมาชิกผู้ใช้น้ำบาดาลโครงการมีความพึงพอใจต่อการทำงานของกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลโครงการ เพียงแต่ยังขาดความร่วมมือกับสมาชิกเท่านั้นในบางส่วน ส่วนประเด็นเรื่องกฎ ระเบียบที่ใช้บริหารจัดการมีความเหมาะสมดีแล้ว

3. ความมั่นคงของระบบบริหารจัดการ สมาชิกกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลโครงการส่วนใหญ่มีความพึงพอใจกับการมีระบบบริหารจัดการน้ำบาดาลและปริมาณน้ำที่ได้รับ รวมทั้งความพึงพอใจต่อการทำงานของกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลโครงการด้วย ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความมั่นคงของระบบและความเข้มแข็งของคณะกรรมการผู้บริหารองค์กร สำหรับข้อขัดข้องมีเฉพาะเรื่องที่กำหนดการรับน้ำ-ใช้น้ำ เช่น ความไม่เหมาะสมของช่วงเวลาเปิดให้น้ำแก่เกษตรกร ความต้องการปรับปรุงเพิ่มแรงดันน้ำ เพื่อให้สามารถกระจายน้ำได้อย่างทั่วถึง โดยไม่ก่อให้เกิดการขาดน้ำหรือน้ำไม่พอใช้

#### 4.5.5 ข้อเสนอแนะ

1) ในด้านการเกษตร จากการประเมินผลปรากฏว่าในรอบ 1 ปี การเพาะปลูกที่ได้มีการดำเนินการแล้วประสิทธิภาพการใช้ที่ดิน และผลผลิตพืช ยังค่อนข้างต่ำทั้งนี้ เนื่องจากเกษตรกรเพิ่งจะเริ่มเรียนรู้การพัฒนาการเกษตร ภายใต้การดำเนินโครงการ ซึ่งอาจจะทำให้เกษตรกรยังปรับปรุงการทำเกษตรได้ไม่มากนัก จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

- ฝึกอบรมให้เกษตรกรได้ปรับปรุงวิธีการทำการเกษตรให้เป็นไปตามหลักวิชา ดังเสนอไว้ในเอกสารประกอบ ง.2.3

- ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชฤดูแล้งเพิ่มขึ้น

2) ด้านการบริหารจัดการองค์กร เนื่องจากพบว่า การทำงานของคณะกรรมการผู้บริหารกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลมีข้อขัดข้องด้านการขาดความร่วมมือ ดังนั้นจึงสมควรปรับปรุงข้อขัดข้องดังกล่าว ดังนี้

- คณะกรรมการผู้บริหารกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลควรพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขวิธีทำงาน ให้มีความใกล้ชิดกับสมาชิกให้มากยิ่งขึ้น ในขณะที่เดียวกันควรปรับปรุงทำความเข้าใจและชักจูงให้สมาชิกร่วมมือระหว่างกันด้วยในกิจกรรมรับน้ำ-ใช้น้ำ

ตารางที่ 4.5.4-3 บัญชีรายรับ-รายจ่ายของครัวเรือนเกษตรกรในพื้นที่นำร่องพื้นที่หนองบัวงามเมื่อมีโครงการ

รายการ	เมื่อมีโครงการ		รายรับ <sup>-2/</sup> (บาท/ ครัวเรือน)	รายจ่าย <sup>-2/</sup> (บาท/ ครัวเรือน)	รายรับสุทธิ (บาท/ ครัวเรือน)
	สัดส่วนการใช้ที่ดิน <sup>-1/</sup> (%)	พื้นที่ (ไร่/ครัวเรือน)			
พื้นที่ถือครองเฉลี่ย		12.28			
พื้นที่เพื่อการเกษตร <sup>-3/</sup>		11.78			
ประสิทธิภาพการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร	142%				
1 รายรับ-รายจ่าย					
1.1 ด้านการเกษตร					
พื้นที่เพาะปลูก					
ฤดูฝน					
ข้าวโพด	33.91%	3.99			
พืชอื่น ได้แก่ ข้าวฟ่าง ทานตะวัน ถั่วเขียว แตงกวา ถั่วฝักยาว มะเขือ พริก	12.17%	1.43			
ฤดูแล้ง					
พืชอื่น ได้แก่ ข้าวฟ่าง ทานตะวัน ถั่วเขียว แตงกวา ถั่วฝักยาว มะเขือ พริก	41.74%	4.92			
ตลอดฤดู					
อ้อย	53.91%	6.35			
1.2 ด้านอื่นๆ					
รายได้สุทธินอกภาคการเกษตร			13,843		
ค่าใช้จ่ายในครัวเรือน(Cost of Living) <sup>-4/</sup>				60,315	
1.3 รวมรายรับ-รายจ่ายทั้งสิ้น(1.1+1.2)			179,219	137,555	
2 รายได้สุทธิเฉลี่ยของครัวเรือนเมื่อมีโครงการ					41,664
3 รายได้สุทธิเฉลี่ยของครัวเรือนกรณีไม่มีโครงการ					26,194
4 ผลต่างของรายได้สุทธิเฉลี่ย(2-3)					15,470

หมายเหตุ <sup>-1/</sup> สัดส่วนการใช้ที่ดินและรูปแบบการเพาะปลูกจากการสำรวจภาคสนามด้านเศรษฐกิจสังคมและการเกษตร, ที่ปรึกษา, 2554

<sup>-2/</sup> รายรับ-รายจ่ายด้านการเพาะปลูกคิดเฉพาะรายการที่เป็นเงินสด

<sup>-3/</sup> พื้นที่การเกษตรเฉลี่ยต่อครัวเรือน จากการสำรวจสภาพเศรษฐกิจสังคม, ที่ปรึกษา, 2554

<sup>-4/</sup> การวิเคราะห์ด้านรายจ่ายรวมค่าใช้จ่ายของครัวเรือนไว้แล้ว(Cost of Living) จากสำนักงานสถิติแห่งชาติ 2554

- การเลือกตั้งคณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลโครงการในครั้งต่อไป ควรพิจารณา  
คัดเลือกผู้ที่เหมาะสมพร้อมทำงานเพื่อสมาชิก

3) ด้านการบริหารจัดการน้ำ เนื่องจากพบว่าสมาชิกผู้ใช้น้ำบางส่วนรับน้ำไม่เพียงพอ โดยมีสาเหตุต่างๆ ดังนั้น คณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลโครงการจึงควรดูแลและปรับปรุงในส่วนต่อไปนี้ คือ

- ให้ประสานงานกับ อบต. เพื่อวางแผนช่วงเวลาการสูบน้ำ เพื่อให้การจัดสรรน้ำและการกระจายน้ำ สามารถสนองความต้องการของสมาชิก

- แนะนำเกษตรกรให้ขุดสระเก็บน้ำในแปลงเพาะปลูก เพื่อสำรองใช้ในคราวจำเป็น

- แนะนำให้เกษตรกรใช้น้ำอย่างประหยัดและมีประสิทธิภาพถ้าเป็นไปได้เกษตรกรควร

ลงทุนเพิ่มเติมในระบบกระจายน้ำในแปลงเพาะปลูกของตนเอง เพื่อลดการสูญเสีย และเพิ่มประสิทธิภาพ  
การใช้น้ำ เช่น การส่งน้ำโดยระบบน้ำหยด หรือระบบ Sprinkler เป็นต้น

## **บทที่ 5**

---

**แนวความคิด หลักการ แนวทาง และรูปแบบ  
ของการจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการ  
น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินและผลการจัดทำ**

## บทที่ 5

# แนวความคิด หลักการ แนวทาง และรูปแบบของการจัดทำ ระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินและผลการจัดทำ

### 5.1 ทิวไป

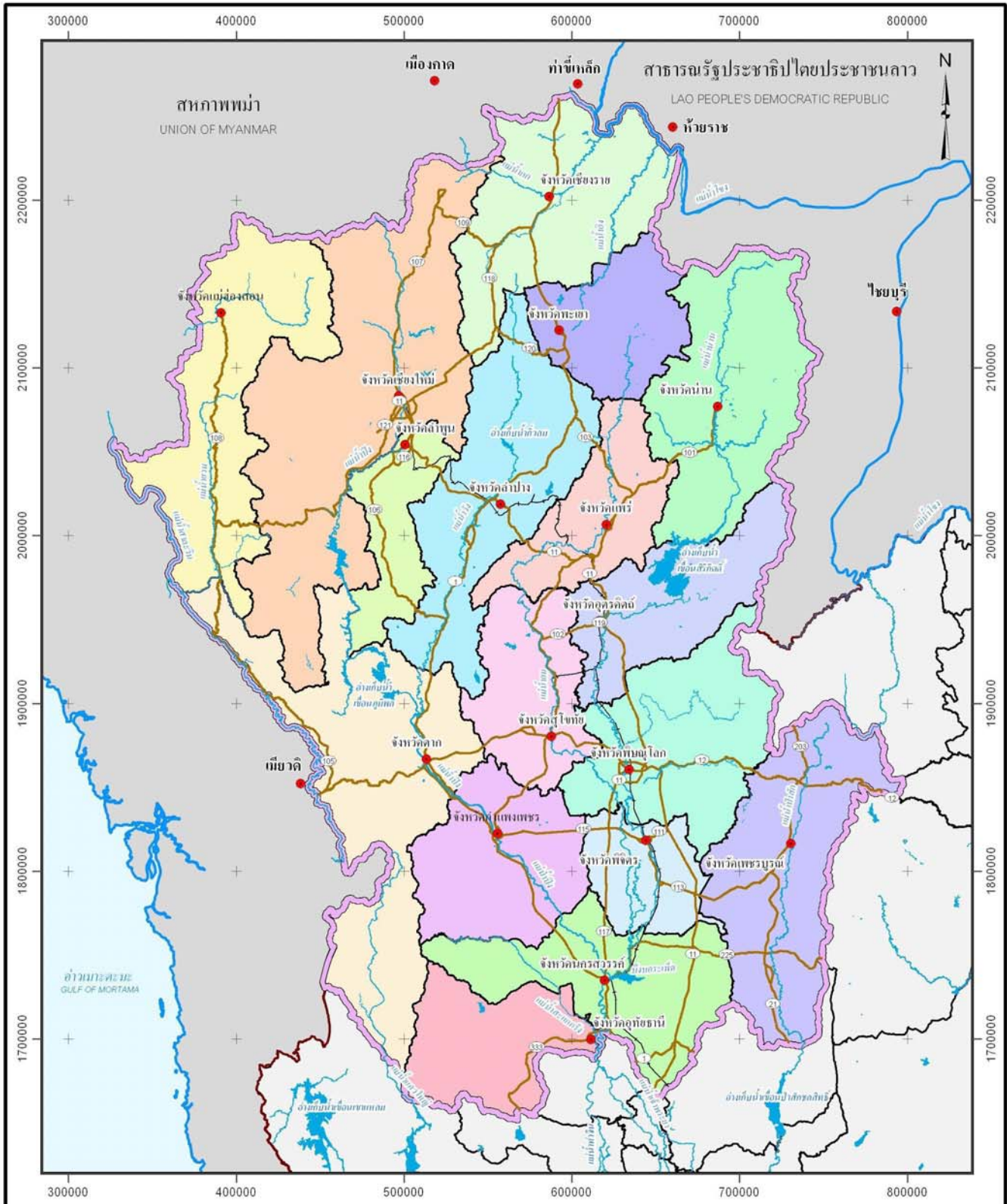
การจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัดสำหรับ “โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ และนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ” คือ การนำผลการศึกษา วิจัย การจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และผลการดำเนินการโครงการนาร่องที่ได้จากการดำเนินการโครงการฯ มานำเสนอในรูปแบบสารสนเทศ เพื่อสะดวกต่อผู้บริหารใช้เป็นข้อมูลประกอบการตัดสินใจ พิจารณาคัดเลือกพื้นที่แต่ละแห่งของภาคเหนือมาพัฒนาเป็นพื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และสามารถกำหนดแนวทาง รูปแบบ ราคา ค่าลงทุน ผลที่ได้จากการพัฒนาพื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน รวมทั้งกำหนดวงเงินงบประมาณ และกำหนดแผนงานที่เกี่ยวข้องในการตั้งงบประมาณประจำปีต่อไป นอกจากนี้ยังสามารถเปิดให้ประชาชนทั่วไป หรือหน่วยงานต่างๆ สามารถใช้ระบบสารสนเทศการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินได้ด้วย โดยใช้งานผ่านเว็บไซต์ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ดังแสดงขอบเขตพื้นที่ดำเนินการครอบคลุมพื้นที่ 17 จังหวัด 195 อำเภอ 1,549 ตำบล ในเขตภาคเหนือ ดังแสดงในรูปที่ 5.1-1

ในการจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินระดับจังหวัด ได้แบ่งงานออกเป็น 2 งานหลัก ได้แก่ การจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) และการพัฒนาระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) โดยมีรายละเอียดแนวความคิด หลักการ และแนวทางการจัดทำ ดังแสดงในเอกสารประกอบ จ. และสามารถสรุปได้ดังนี้

### 5.2 แนวความคิด แนวทาง และรูปแบบการจัดทำระบบสารสนเทศ การจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

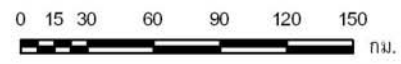
#### 5.2.1 การจัดทำระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS)

กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ทำการรวบรวมข้อมูล GIS ซึ่งประกอบด้วยชั้นแผนที่ (Layer) ต่างๆ ในรูปแบบของ Shape File มาบันทึกลง Database Server ในลักษณะของ Geodatabase เพื่อการเรียกใช้งานได้อย่างสะดวก ในการใช้งานจะมีระบบโปรแกรมที่พัฒนาขึ้นมาเฉพาะทำการอ่านและแสดงผลทั้งรูปแบบแผนที่ และข้อมูลในรูปตาราง ระบบ GIS แบ่งออกเป็น 2 ด้าน คือด้านภูมิศาสตร์หรือกายภาพ และด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรม ประกอบด้วยชั้นข้อมูลดังต่อไปนี้



**สัญลักษณ์**

- ที่ตั้งจังหวัด
- ▭ ขอบเขตประเทศ
- ▭ ขอบเขตพื้นที่ภาคเหนือ
- ▭ ขอบเขตจังหวัด
- ทางหลวงแผ่นดิน
- ทางรถไฟ
- ทางน้ำสายหลัก
- แหล่งน้ำผิวดิน



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 โครงการจัดทำแผนบูรณาการนำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ  
 และนําร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

ขอบเขตพื้นที่ศึกษา พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	รูปที่ 5.1-1
---	-----------------

บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส.เอ็น.ที. คอนสตรัคชั่น จำกัด

## 1) ด้านภูมิศาสตร์หรือกายภาพ ประกอบด้วย

1. ลักษณะอุตุนิยมวิทยา (WEATHER)
  - ชั้นข้อมูลสถานีตรวจวัดสภาพอากาศ
  - ชั้นข้อมูลสถานีตรวจวัดน้ำฝน
  - ข้อมูลสถานีวัดน้ำท่า
  - ชั้นข้อมูลปริมาณน้ำฝน
2. ลักษณะภูมิประเทศ (TOPOGRAPHY)
  - ชั้นข้อมูลเส้นชั้นความสูง
  - ชั้นข้อมูลจุดระดับความสูง
  - ชั้นข้อมูลภูมิสารสนเทศ
3. ลักษณะธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยาและลักษณะธรณีฐานวิทยา (GEOLOGY)
  - ชั้นข้อมูลโครงสร้างทางธรณีวิทยา
  - ชั้นข้อมูลธรณีวิทยา
  - ชั้นข้อมูลธรณีฐานวิทยา
4. ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและธรณีภัยพิบัติ (GEOL\_RISK)
  - ชั้นข้อมูลพื้นที่ภัยแล้ง
  - ชั้นข้อมูลพื้นที่น้ำท่วม
5. ปฐพีวิทยา (PEDOLOGY)
  - ชั้นข้อมูลกลุ่มดิน
6. ลักษณะ สภาพของน้ำใต้ดิน แหล่งน้ำผิวดิน (น้ำต้นทุน) ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล (HYDROLOGY)
  - ชั้นข้อมูลแม่น้ำ ห้วย ลำธาร
  - ชั้นข้อมูลแหล่งน้ำ
  - ชั้นข้อมูลพื้นที่ลุ่มน้ำ
  - ชั้นข้อมูลปริมาณ คุณภาพน้ำบาดาล
  - ชั้นข้อมูลอุทกธรณี
  - ชั้นข้อมูลตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล
  - ชั้นข้อมูลพื้นที่โครงการชลประทานขนาดใหญ่และกลาง
  - ชั้นข้อมูลตำแหน่งสูบน้ำโครงการชลประทาน
  - ชั้นข้อมูลตำแหน่งโครงการชลประทานขนาดกลาง
  - ชั้นข้อมูลตำแหน่งโครงการชลประทานขนาดเล็ก
7. ทรัพยากรป่าไม้ พื้นที่อนุรักษ์ ป่าสงวน ฯลฯ (FOREST)
  - ชั้นข้อมูลพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
  - ชั้นข้อมูลพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

- ชั้นข้อมูลพื้นที่อุทยานแห่งชาติ
- ชั้นข้อมูลพื้นที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
- ชั้นข้อมูลพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่า
- พื้นที่ชุ่มน้ำ

## 2) ด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรม ประกอบด้วย

1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน (LANDUSE)
  - ชั้นข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน
2. การคมนาคมและการขนส่ง (TRANSPORTATION)
  - ชั้นข้อมูลทางหลวงแผ่นดินและถนนสายหลักอื่นๆ
  - ชั้นข้อมูลเส้นทางรถไฟ
3. เศรษฐกิจและสังคม (ECONOMY AND SOCIAL)
  - ข้อมูลรายได้รายจ่ายประชากร
4. ประชากรและการตั้งถิ่นฐาน (POPULATION AND SETTLEMENT)
  - ข้อมูลประชากรระดับตำบล
  - ชั้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง
  - ชั้นข้อมูลตำแหน่งที่ตั้งจังหวัด/อำเภอ
5. สิ่งแวดล้อม (เขตควบคุมมลพิษ คู่มือเรื่องสิ่งแวดล้อม) (ENVIRONMENT)
  - ชั้นข้อมูลพื้นที่/แหล่งฝังกลบขยะชุมชน
  - ชั้นข้อมูลพื้นที่/แหล่งกำจัดน้ำเสีย
  - ชั้นข้อมูลพื้นที่แหล่งแร่ (ประทานบัตร)
  - ชั้นข้อมูลพื้นที่เขตนิคมอุตสาหกรรม
6. ปริมาณความต้องการน้ำ (WATER\_DEMAND)
  - ชั้นข้อมูลปริมาณการใช้น้ำเพื่ออุปโภค-บริโภค
  - ชั้นข้อมูลปริมาณการใช้น้ำด้านเกษตรกรรม
  - ชั้นข้อมูลปริมาณการใช้น้ำด้านอุตสาหกรรม

โดยมีรายละเอียดของแหล่งข้อมูลที่รวบรวมมาดังนี้

- 1) กรมการปกครอง
- 2) กรมแผนที่ทหาร
- 3) กรมอุตุนิยมวิทยา
- 4) กรมชลประทาน
- 5) กรมทรัพยากรน้ำ
- 6) กรมทรัพยากรธรณี
- 7) กรมทรัพยากรน้ำบาดาล



- 8) กรมพัฒนาที่ดิน
- 9) กรมป่าไม้
- 10) กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- 11) กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่
- 12) สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- 13) กรมควบคุมมลพิษ
- 14) การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
- 15) กลุ่มบริษัทที่ปรึกษา

### ขั้นตอนและวิธีการ

1) รวบรวมและคัดเลือก ข้อมูล/ข้อเสนอเทศ ระดับทุติยภูมิ ผลการวิเคราะห์ข้อมูล รวมถึงผลการดำเนินการสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานที่จำเป็นโดยผู้เชี่ยวชาญแต่ละสาขา สำหรับการจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

2) ปรับปรุงและปรับแต่งข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ทั้งหมดให้อยู่บนระบบพิกัดอ้างอิงทางภูมิศาสตร์ WGS84 : Zone 47 (เพื่อให้ข้อมูลสอดคล้องต่อเนื่องกับข้อมูลของพื้นที่ที่ 2 พื้นที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ พื้นที่ที่ 3 พื้นที่ภาคกลางและภาคตะวันออก และพื้นที่ที่ 4 พื้นที่ภาคใต้)

3) ดำเนินการปรับปรุงข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ให้มีความเหมาะสมเพื่อนำเข้าสู่ฐานข้อมูลระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด ด้านภูมิศาสตร์หรือกายภาพ และด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรมของโครงการโดยจัดแบ่งหมวดหมู่ของข้อมูลและปรับปรุงโครงสร้างของข้อมูลดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 5.2.1-1 และ 5.2.1-2 ตามลำดับ

4) ดำเนินการสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านภูมิศาสตร์หรือกายภาพ ที่รวบรวมได้ นำมาจัดทำเป็นแผนที่ในรูปแบบ GIS ชั้น 4 แผ่น ประกอบด้วย แผนที่น้ำบาดาล แผนที่น้ำผิวดิน แผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม และแผนที่พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง ทั้งในระดับภาคเหนือ ระดับลุ่มน้ำ และระดับจังหวัด ดังแสดงในรูปที่ 5.2.1-1

5) ดำเนินการสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรม ที่รวบรวมได้ นำมาจัดทำเป็นแผนที่ในรูปแบบ GIS ชั้น 7 แผ่น ประกอบด้วย แผนที่ความต้องการใช้น้ำอุปโภคบริโภค แผนที่ความต้องการใช้น้ำอุตสาหกรรม แผนที่ความต้องการใช้น้ำเกษตรกรรม แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนที่ความเหมาะสมของดิน แผนที่สภาพสิ่งแวดล้อม แผนที่สภาพเศรษฐกิจ-สังคม ทั้งในระดับภาคเหนือ ระดับลุ่มน้ำ และระดับจังหวัด ดังแสดงในรูปที่ 5.2.1-2

ตารางที่ 5.2.1-1 ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านภูมิศาสตร์หรือกายภาพ

ประเภทของข้อมูล	ชื่อชั้นข้อมูล	ลักษณะของข้อมูล	รายละเอียดของข้อมูล
1. ลักษณะอุทกนิเวศวิทยา	Rain Station	Point	สถานีวัดน้ำฝน
	Discharge Station	Point	สถานีวัดน้ำท่า
	isohyte	Polyline	เส้นชั้นน้ำฝนรายปีเฉลี่ย
2. ลักษณะภูมิประเทศ	Contour	Polyline	เส้นชั้นความสูง
	Spot Height	Point	จุดระดับความสูง
	Land Form	Polygon	ข้อมูลภูมิสารสนเทศพื้นฐาน
3. ลักษณะธรณีวิทยา อุทกธรณีวิทยาและลักษณะ ธรณีสัณฐานวิทยา	geol_str	Polyline	รอยเลื่อน รอยแยกหิน
	geology	Polygon	ธรณีวิทยา (หมวดหิน)
	Geomoph	Polygon	ธรณีสัณฐานวิทยา
4. ธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อมและ ธรณีภัยพิบัติ	Drought	polygon	พื้นที่เสี่ยงภัยแล้ง
	Flood	polygon	พื้นที่เสี่ยงภัยน้ำท่วม
5. ปฐพีวิทยา	soil group	polygon	ชุดดิน, ความเหมาะสมของดิน, อัตราการซึมน้ำ (k)
6. ลักษณะ สภาพของน้ำใต้ดิน แหล่ง น้ำผิวดิน (น้ำต้นทุน) ตำแหน่งบ่อน้ำ บาดาล	stream	polyline	ลำน้ำ
	waterbody	polygon	อ่างเก็บน้ำ, แม่น้ำ
	MBasin	polygon	ขอบเขตลุ่มน้ำประธาน
	SBasin	polygon	ขอบเขตลุ่มน้ำย่อย
	GWAV	polygon	ปริมาณและคุณภาพน้ำบาดาล
	hydrount	polygon	ชั้นหินให้น้ำ
	well	point	ตำแหน่งบ่อน้ำบาดาล
	irr_area	polygon	พื้นที่โครงการชลประทานขนาดใหญ่ และขนาดกลาง
	irr_p	point	ที่ตั้งโครงการชลประทานสูบน้ำด้วยไฟฟ้า
	irr_m	point	ที่ตั้งโครงการชลประทานขนาดกลาง
irr_s	Point	ที่ตั้งโครงการชลประทานขนาดเล็ก	
7. ทรัพยากรป่าไม้ พื้นที่อนุรักษ์ ป่าสงวน ฯลฯ	wshd	polygon	ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
	wls	polygon	เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
	wetland	polygon	พื้นที่ชุ่มน้ำ
	np	polygon	อุทยานแห่งชาติ
	non_hunting	polygon	เขตห้ามล่าสัตว์ป่า
	fzone	polygon	พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

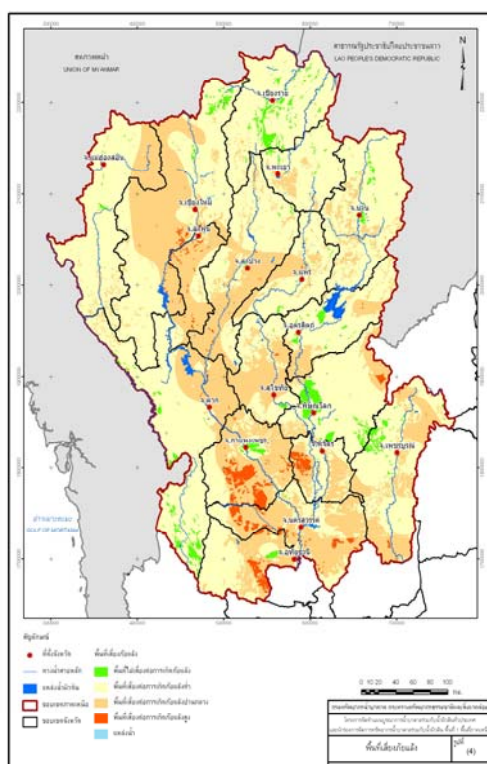
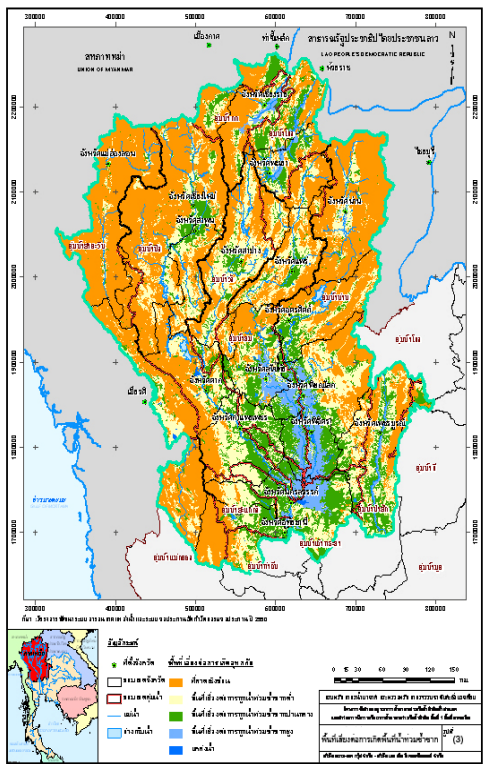
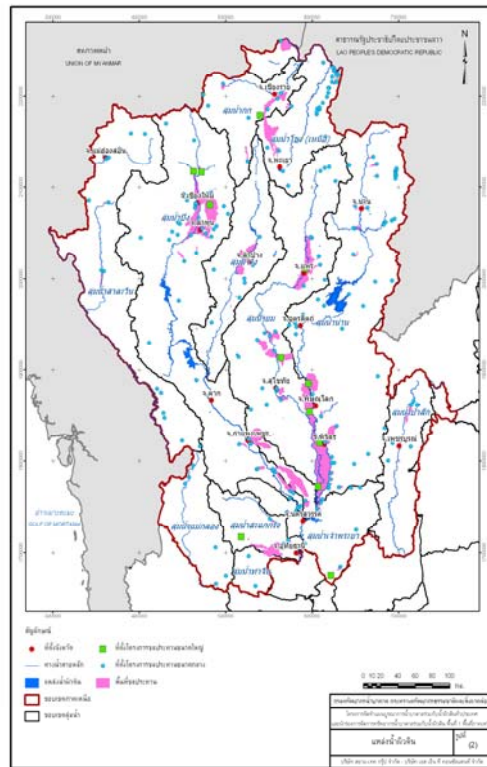
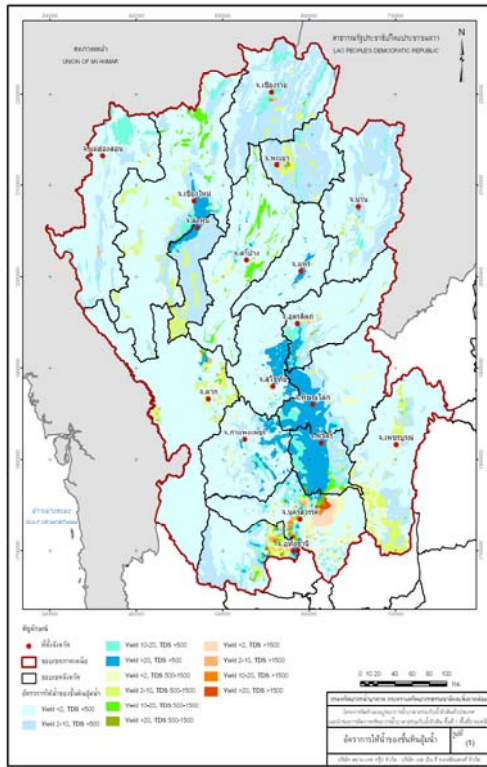
ตารางที่ 5.2.1-2 ข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรม

ประเภทของข้อมูล	ชื่อชั้นข้อมูล	ลักษณะของข้อมูล	รายละเอียดของข้อมูล
1. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	landuse	polygon	การใช้ประโยชน์ที่ดิน
2. การคมนาคมและการขนส่ง	roadcl	polyline	ถนน
	rail	polyline	ทางรถไฟ
3. เศรษฐกิจและสังคม	income	polygon	รายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี
	outcome	polygon	รายจ่ายเฉลี่ยต่อคนต่อปี
4. ประชากรและการตั้งถิ่นฐาน	population	polygon	จำนวนประชากร
	administration	polygon	ขอบเขตการปกครอง (จังหวัด,อำเภอ,ตำบล)
	provincpiont	point	ตำแหน่งที่ตั้งจังหวัด
	amphoeption	point	ตำแหน่งที่ตั้งอำเภอ
5. สิ่งแวดล้อม (เขตควบคุมมลพิษ คุ้มครองสิ่งแวดล้อม)	waterwaste	point	ที่ตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย
	solidwaste	point	ที่ตั้งแหล่งฝังกลบ
	mlease	polygon	ประทานบัตรเหมืองแร่
	industry_zone	polygon	นิคมอุตสาหกรรม
6. ปริมาณการใช้น้ำ	WDM	polygon	ปริมาณการใช้น้ำ

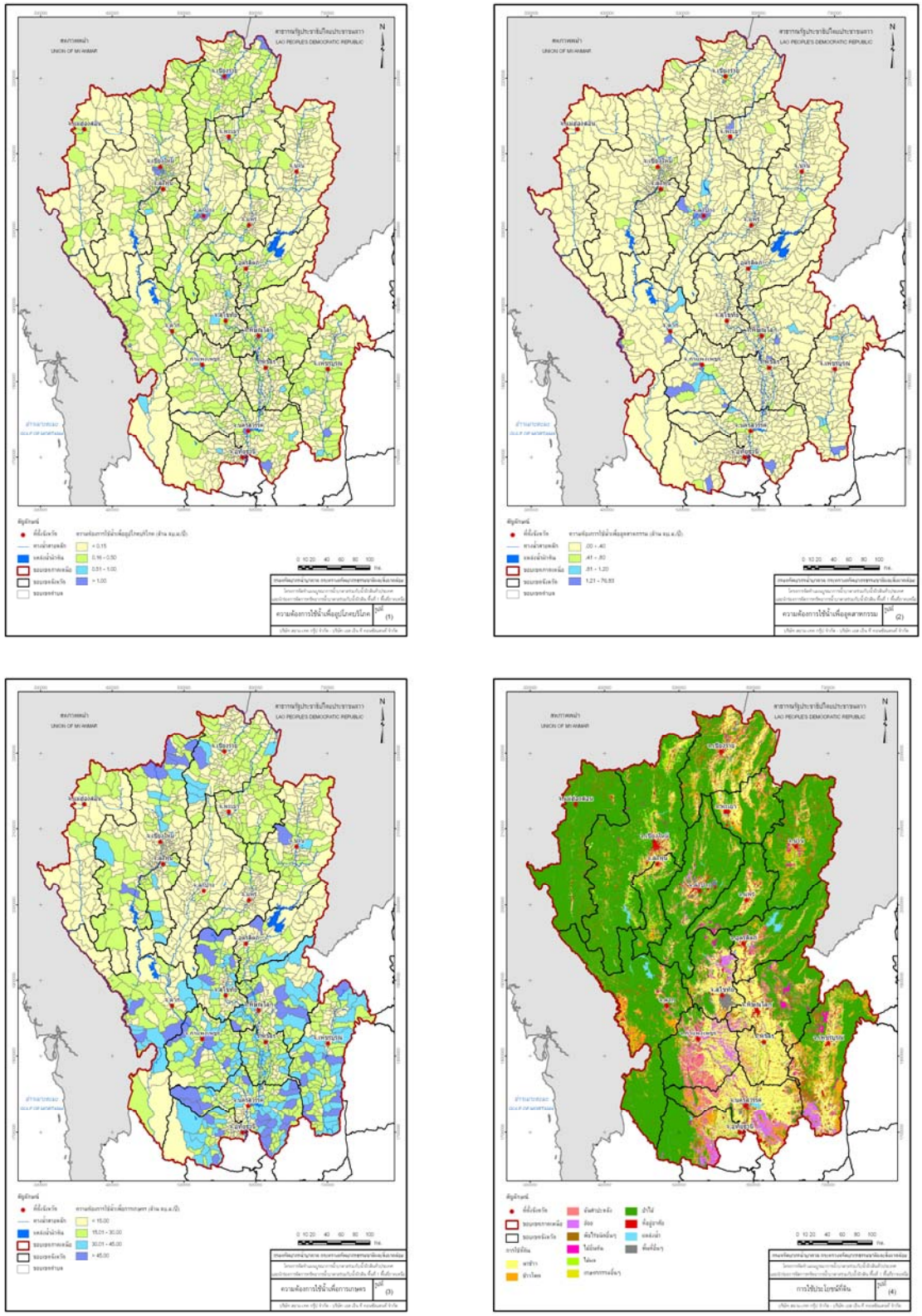
6) แบ่งข้อมูลออกเป็น 2 ระดับให้สอดคล้องกับการจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ดังนี้

1. ข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการจัดทำแผนแม่บทระดับที่ 1 (ข้อมูลทุติยภูมิ) : ข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมและสังเคราะห์จากการทบทวนรายงานการศึกษา วิจัย ยุทธศาสตร์การพัฒนา แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง (TOR ข้อ 5.1.1) ครอบคลุมพื้นที่ศึกษา (พื้นที่ภาคเหนือ) ทั้งหมด ดังแสดงในรูปที่ 5.1-1 ที่ผ่านมา

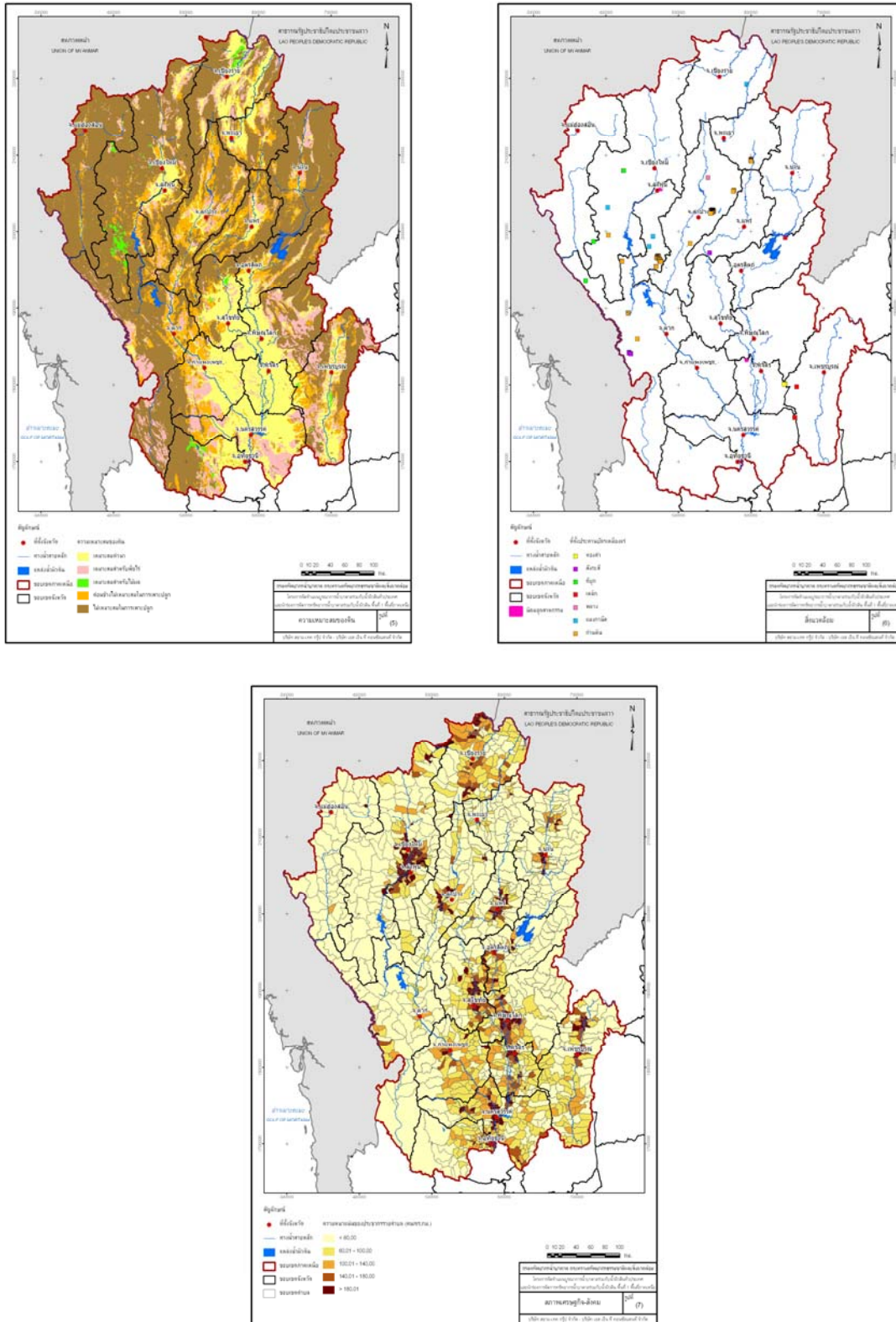
2. ข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการจัดทำแผนแม่บทระดับที่ 2 (ข้อมูลปฐมภูมิ) : ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนามแบบสุ่มบนพื้นที่ตัวแทน ซึ่งกระจายอยู่ในทุกจังหวัดของภาคเหนือ และเป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพสูงต่อการนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน รวม 52 พื้นที่ (ดังแสดงในตารางที่ 5.2.1-3 และรูปที่ 5.2.1-3)



รูปที่ 5.2.1-1 แผนที่ GIS จากการสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านภูมิศาสตร์หรือกายภาพ



รูปที่ 5.2.1-2 แผนที่ GIS จากการสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรม



รูปที่ 5.2.1-2 (ต่อ) แผนที่ GIS จากการสังเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ด้านการพัฒนาพื้นที่หรือวัฒนธรรม

ตารางที่ 5.2.1-3 รายละเอียดพื้นที่ที่คัดเลือกเป็นพื้นที่ตัวแทน

จังหวัด	ลำดับที่	อำเภอ	ตำบล	พื้นที่ตัวแทน	รวม (ไร่)	รวมพื้นที่ ตัวแทน (ไร่)	รวมพื้นที่ใน จังหวัด (ไร่)	หมายเหตุ
จ.กำแพงเพชร	1	อ.ลานกระบือ	ต.หนองหลวง	พื้นที่หนองหลวง	50,804	50,804	78,161	พื้นที่กลุ่ม4
	2	อ.ทรายทองวัฒนา	ต.ทุ่งทราย	พื้นที่ทุ่งทอง-ทุ่งทราย	16,683	25,204		พื้นที่กลุ่ม4
			ต.ทุ่งทอง		8,521			
3	อ.เมืองกำแพงเพชร	ต.ไตรตรึงษ์	พื้นที่ไตรตรึงษ์- อ่างทอง	1,452	2,153	พื้นที่กลุ่ม4		
จ.เชียงราย	4	อ.แม่สรวย	ต.ป่าแดด	พื้นที่ป่าแดด	12,072	12,072	55,072	พื้นที่กลุ่ม4
	5	อ.แม่สรวย	ต.ท่าก้อ	พื้นที่ท่าก้อ	20,067	20,067		พื้นที่กลุ่ม4
	6	อ.แม่สาย	ต.โป่งผา	พื้นที่โป่งผา	22,933	22,933		พื้นที่กลุ่ม4
จ.เชียงใหม่	7	อ.สันกำแพง	ต.ออนใต้	พื้นที่ออนใต้	8,440	8,440	21,471	พื้นที่กลุ่ม3 และ4
	8	อ.แม่ออน	ต.ออนกลาง	พื้นที่ออนกลาง	7,707	7,707		พื้นที่กลุ่ม3
	9	อ.แม่ออน	ต.ออนเหนือ	พื้นที่ออนเหนือ	5,323	5,323		พื้นที่กลุ่ม3
จ.ตาก	10	อ.เมืองตาก	ต.วังหิน	พื้นที่วังหิน	2,119	2,119	5,409	พื้นที่กลุ่ม1และ2
	11	อ.เมืองตาก	ต.วังประจวบ	พื้นที่วังประจวบ	1,302	1,302		พื้นที่กลุ่ม2
	12	อ.บ้านตาก	ต.แม่สลิด	พื้นที่แม่สลิด-โป่งแดง	432	1,988		พื้นที่กลุ่ม1และ2
ต.โป่งแดง			1,556					
จ.นครสวรรค์	13	อ.ตากฟ้า	ต.ตากฟ้า	พื้นที่ตากฟ้า-พุนกยูง	2,653	8,992	13,375	
			ต.พุนกยูง		6,339			
	14	อ.ลาดยาว	ต.บ้านไร่	พื้นที่บ้านไร่	2,000	2,000		พื้นที่กลุ่ม4
15	อ.โกรกพระ	ต.นากลาง	พื้นที่นากลาง	2,384	2,384	พื้นที่กลุ่ม4		
จ.น่าน	16	อ.ภูเพียง	ต.ท่าข้าว	พื้นที่ท่าข้าว	4,917	4,917	14,065	พื้นที่กลุ่ม3และ4
	17	อ.เมืองน่าน	ต.กองควาย	พื้นที่กองควาย-นา เหลือง	1,664	3,375		พื้นที่กลุ่ม3และ4
			อ.เวียงสา		ต.นาเหลือง			
	18	อ.เมืองน่าน	ต.นาซาว	พื้นที่นาซาว-สาวก	2,588	5,772		พื้นที่กลุ่ม3
ต.สาวก			3,184					
จ.พะเยา	19	อ.ดอกคำใต้	ต.หนองหล่ม	พื้นที่หนองหล่ม	16,170	16,170	41,997	พื้นที่กลุ่ม3
	20	อ.เชียงคำ	ต.เขียงบาน	พื้นที่เขียงบาน-ห้าแฉก	1,153	5,640		พื้นที่กลุ่ม3และ4
			ต.ห้าแฉก		4,487			
21	อ.เมืองพะเยา	ต.ท่าจำปี	พื้นที่ท่าจำปี	20,188	20,188	พื้นที่กลุ่ม3		
จ.พิจิตร	22	อ.สามง่าม	ต.หนองโสน	พื้นที่หนองโสน	45,621	45,621	103,859	พื้นที่กลุ่ม4
	23	อ.บึงนาราง	ต.บึงนาราง	พื้นที่บึงนาราง	24,487	24,487		พื้นที่กลุ่ม4
	24	อ.โพธิ์ประทับช้าง	ต.ไผ่รอบ	พื้นที่ไผ่รอบ	33,751	33,751		พื้นที่กลุ่ม4
จ.พิษณุโลก	25	อ.บางระกำ	ต.บึงกอก	พื้นที่บึงกอก-หนอง กุลา	15,973	71,307	195,724	พื้นที่กลุ่ม4
			ต.หนองกุลา		55,335			
	26	อ.พรหมพิราม	ต.ศรีภิรมย์	พื้นที่ศรีภิรมย์	47,206	47,206		พื้นที่กลุ่ม4
	27	อ.พรหมพิราม	ต.ตลุกเทียม	พื้นที่ตลุกเทียม	45,704	45,704		พื้นที่กลุ่ม4
28	อ.บางระกำ	ต.บ่อทอง	พื้นที่บ่อทอง	31,507	31,507	พื้นที่กลุ่ม4		
จ.เพชรบูรณ์	29	อ.เมืองเพชรบูรณ์	ต.นาป่า	พื้นที่นาป่า	4,416	4,416	15,053	พื้นที่กลุ่ม2และ3
	30	อ.ศรีเทพ	ต.ประดู่งาม	พื้นที่ประดู่งาม	8,449	8,449		พื้นที่กลุ่ม3
	31	อ.หล่มเก่า	ต.นาเกาะ	พื้นที่นาเกาะ-นาแซง	1,043	2,188		พื้นที่กลุ่ม3
ต.นาแซง			1,146					
จ.แพร่	32	อ.วังชิ้น	ต.แม่พุง	พื้นที่แม่พุง	3,675	3,675	12,015	พื้นที่กลุ่ม3
	33	อ.สอง	ต.เตาปูน	พื้นที่เตาปูน	1,708	1,708		พื้นที่กลุ่ม3
	34	อ.ร้องกวาง	ต.แม่ยางตาล	พื้นที่แม่ยางตาล-ร้อง เข็ม	4,573	6,632		พื้นที่กลุ่ม4
ต.ร้องเข็ม			2,059					

**ตารางที่ 5.2.1-3 (ต่อ) รายละเอียดพื้นที่ที่คัดเลือกเป็นพื้นที่ตัวแทน**

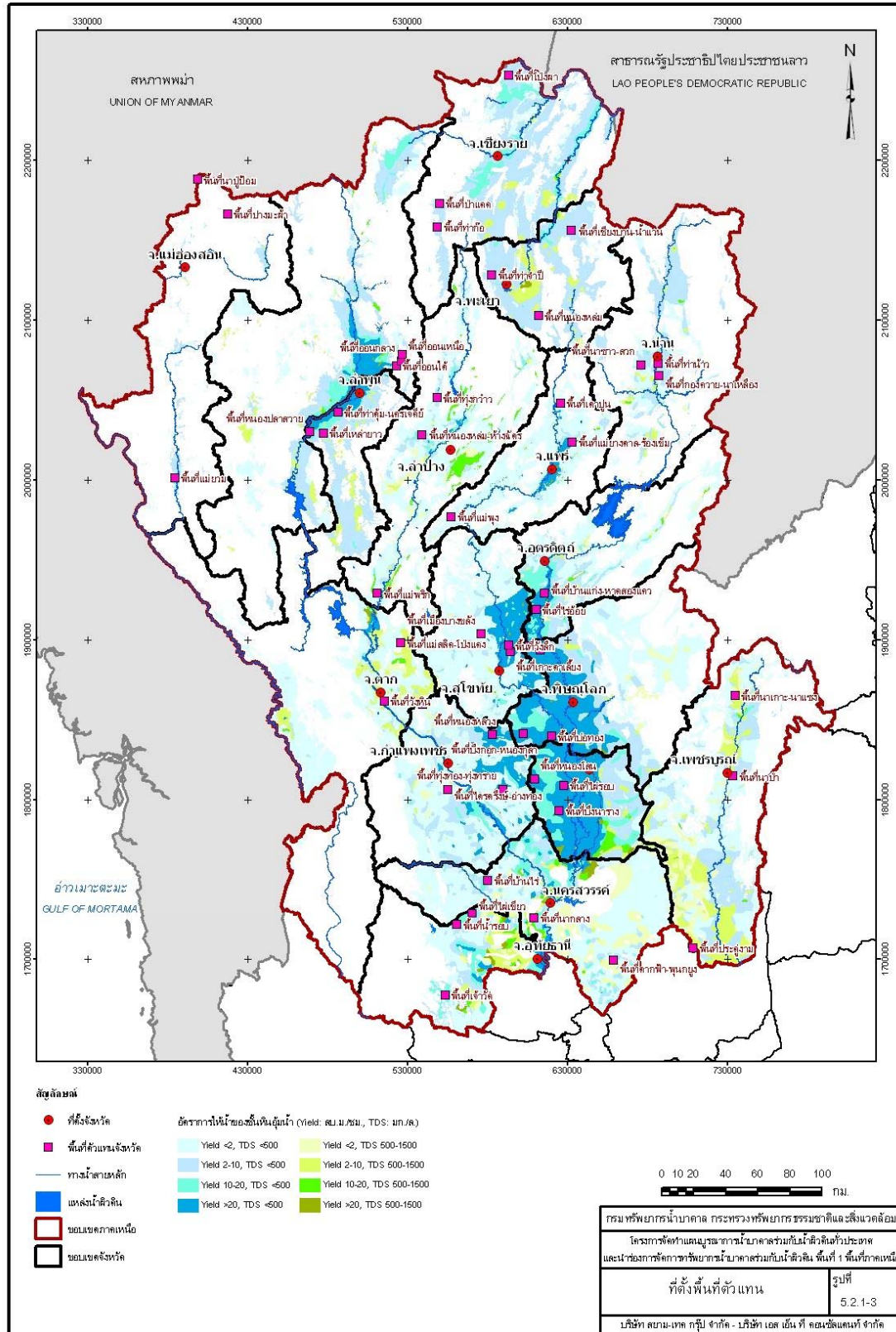
จังหวัด	ลำดับที่	อำเภอ	ตำบล	พื้นที่ตัวแทน	รวม (ไร่)	รวมพื้นที่ ตัวแทน (ไร่)	รวมพื้นที่ใน จังหวัด (ไร่)	หมายเหตุ
จ.แม่ฮ่องสอน	35	อ.ปางมะผ้า	ต.ปางมะผ้า	พื้นที่ปางมะผ้า	1,331	1,331	6,204	พื้นที่กลุ่ม3
	36	อ.ปางมะผ้า	ต.นาปู่ป้อม	พื้นที่นาปู่ป้อม	1,420	1,420		พื้นที่กลุ่ม3
	37	อ.แม่สะเรียง	ต.แม่ยวม	พื้นที่แม่ยวม	3,453	3,453		พื้นที่กลุ่ม3
จ.ลำปาง	38	อ.เมืองปาน	ต.ทุ่งกว๋าว	พื้นที่ทุ่งกว๋าว	3,403	3,403	11,628	พื้นที่กลุ่ม4
	39	อ.แม่พริก	ต.แม่พริก	พื้นที่แม่พริก	5,784	5,784		พื้นที่กลุ่ม3และ4
	40	อ.ห้างฉัตร	ต.หนองหล่ม	พื้นที่หนองหล่ม-ห้าง ฉัตร	1,043	2,441		พื้นที่กลุ่ม4
		ต.ห้างฉัตร		1,398				
จ.ลำพูน	41	อ.บ้านโฮ้ง	ต.หนองปลาสาวย	พื้นที่หนองปลาสาวย	9,949	9,949	25,186	พื้นที่กลุ่ม4
	42	อ.บ้านโฮ้ง	ต.เหล่ายาว	พื้นที่เหล่ายาว	3,067	3,067		พื้นที่กลุ่ม4
	43	อ.ป่าซาง	ต.ท่าตูม ต.นครเจดีย์	พื้นที่ท่าตูม-นครเจดีย์	8,503	12,170		พื้นที่กลุ่ม4
				3,667				
จ.สุโขทัย	44	อ.สวรรคโลก	ต.เมืองบางขลัง	พื้นที่เมืองบางขลัง	4,033	4,033	55,469	พื้นที่กลุ่ม4
	45	อ.ศรีสำโรง	ต.เกาะตาเลีย่ง	พื้นที่เกาะตาเลีย่ง	40,702	40,702		พื้นที่กลุ่ม4
	46	อ.ศรีสำโรง	ต.วังลึก	พื้นที่วังลึก	10,733	10,733		พื้นที่กลุ่ม4
จ.อุตรดิตถ์	47	อ.พิชัย	ต.ไร่ฮ้อย	พื้นที่ไร่ฮ้อย	21,716	21,716	56,481	พื้นที่กลุ่ม4
	48	อ.ตรอน	ต.บ้านแก่ง	พื้นที่บ้านแก่ง-หาด สองแคว	10,122	25,564		พื้นที่กลุ่ม4
			ต.หาดสองแคว		15,442			
49	อ.พิชัย	ต.พญาแมน	พื้นที่พญาแมน	9,201	9,201	พื้นที่กลุ่ม4		
จ.อุทัยธานี	50	อ.สว่างอารมณ์	ต.ไผ่เขียว	พื้นที่ไผ่เขียว	5,635	5,635	17,691	พื้นที่กลุ่ม4
	51	อ.บ้านไร่	ต.เจ้าวัด	พื้นที่เจ้าวัด	6,347	6,347		พื้นที่กลุ่ม4
	52	อ.ลานสัก	ต.นารอบ	พื้นที่นารอบ	5,709	5,709		พื้นที่กลุ่ม4
รวมทั้งหมด							728,860	

**5.2.2 การจัดทำระบบฐานข้อมูลสารสนเทศเพื่อการจัดการ (MIS) (TOR ข้อ 5.3.3)**

ระบบสารสนเทศการจัดการเป็นการพัฒนาระบบโปรแกรมประยุกต์ (Application Software) ในลักษณะ Web Based Application เพื่อนำข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ข้อมูลจากการสำรวจ และข้อมูลที่นำเข้าทั้งในรูปของตาราง ข้อความและรูปภาพ มาทำการประมวลผลด้วยตัวแบบ (Model) ต่าง ๆ เพื่อให้ได้สารสนเทศในรูปของแผนที่ ตาราง กราฟ ข้อความ และรูปภาพ ที่เป็นการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่สามารถนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์ได้ รวมทั้งเป็นข้อมูลให้ผู้บริหารของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลนำมาประกอบการตัดสินใจในการลงทุนจัดทำโครงการ และเมื่อได้ตัดสินใจในการจัดทำโครงการแล้ว ระบบ MIS ก็สามารถนำข้อมูลมาดำเนินการต่อจนถึงการติดตาม ประเมินผลและปิดโครงการ

โดยกลุ่มบริษัทที่ปรึกษามีแนวความคิดในการจัดทำพัฒนาระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ภาคเหนือได้กำหนดให้สอดคล้องกับผลการจัดทำร่างแผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน หรือแผนการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลในพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำผิวดิน ในระดับลุ่มน้ำ จังหวัด โครงการ (ดูรายละเอียดในเอกสารประกอบ ค.) ดังแสดงแผนผังขั้นตอนการพัฒนาสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ในรูปที่ 5.2.2-1 ซึ่งแผนผังดังกล่าวแสดงให้เห็นโครงสร้างของการทำงานของระบบทั้งหมดโดยเริ่มจากการนำข้อมูลที่ได้จากการรวบรวมข้อมูลสำเร็จที่มีอยู่ (ข้อมูลทุติยภูมิ) และข้อมูลที่ได้จากการสำรวจภาคสนาม (ข้อมูลปฐมภูมิ) ผสมกับแผนที่และข้อมูลหลัก (Master Data)





ที่เป็นผลจากการสังเคราะห์ขึ้นของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษา มาทำ Data Entry และ Data Conversion (Data Transfrom) จะได้เป็นข้อมูล MIS GIS และ Master Data ที่พร้อมจะทำการประมวลผล (Process) หลังจากนั้นจะเข้าสู่ระบบโปรแกรมเพื่อทำการประมวลผลตาม Model ที่กำหนดจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ (Output) ตามต้องการ ในรูปของตารางข้อมูล แผนที่ กราฟ และรายงาน รวมทั้งรูปแบบผสม ทั้งการแสดงผลบนหน้าจอและการพิมพ์

### แหล่งของข้อมูล

- ข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากการทบทวนรายงานการศึกษา วิจัย ยุทธศาสตร์การพัฒนา แผนและนโยบายที่เกี่ยวข้อง ครอบคลุมพื้นที่ 1,549 ตำบล ใน 17 จังหวัดของภาคเหนือ (นับจำนวนตำบลตามฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ของกรมการปกครองล่าสุด ณ ปี พ.ศ. 2546)
- ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการสำรวจภาคสนามแบบสุ่ม ครอบคลุมพื้นที่ตัวแทน 52 พื้นที่กระจายใน 17 จังหวัดของภาคเหนือ
- ข้อมูลปฐมภูมิที่ได้จากการดำเนินโครงการนำร่อง พื้นที่บ้านหนองบัวงาม ตำบลตากฟ้า อำเภอดงพญาเย็น จังหวัดนครสวรรค์

### ขั้นตอนและวิธีการ

1) นำข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมได้มาทำการปรับปรุงรูปแบบโครงสร้างของข้อมูล รวมถึงจัดหมวดหมู่ของกลุ่มชั้นข้อมูลใหม่ ให้สามารถเรียกใช้และสืบค้นได้สะดวก เพื่อจัดทำฐานข้อมูลระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของโครงการ

2) นำข้อมูลปฐมภูมิที่รวบรวมได้ และข้อมูลผลการจัดทำแผนแม่บท (แผนหลัก) การบูรณาการน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน (ตาม TOR ข้อ 5.1.3)ซึ่งดำเนินการวิเคราะห์และจัดทำโดยผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ มาทำการปรับปรุงรูปแบบโครงสร้างของข้อมูล รวมถึงจัดหมวดหมู่ของกลุ่มชั้นข้อมูลใหม่ (ให้สอดคล้องกับ 2) เพื่อใช้เป็นข้อมูลสำหรับฐานข้อมูลระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของโครงการรายจังหวัด

3) นำผลที่ได้จากการดำเนินการศึกษาโครงการ มาจัดทำระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด (MIS) โดยแบ่งเนื้อหาการนำเสนอผลการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ ผลการจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และผลการจัดทำโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

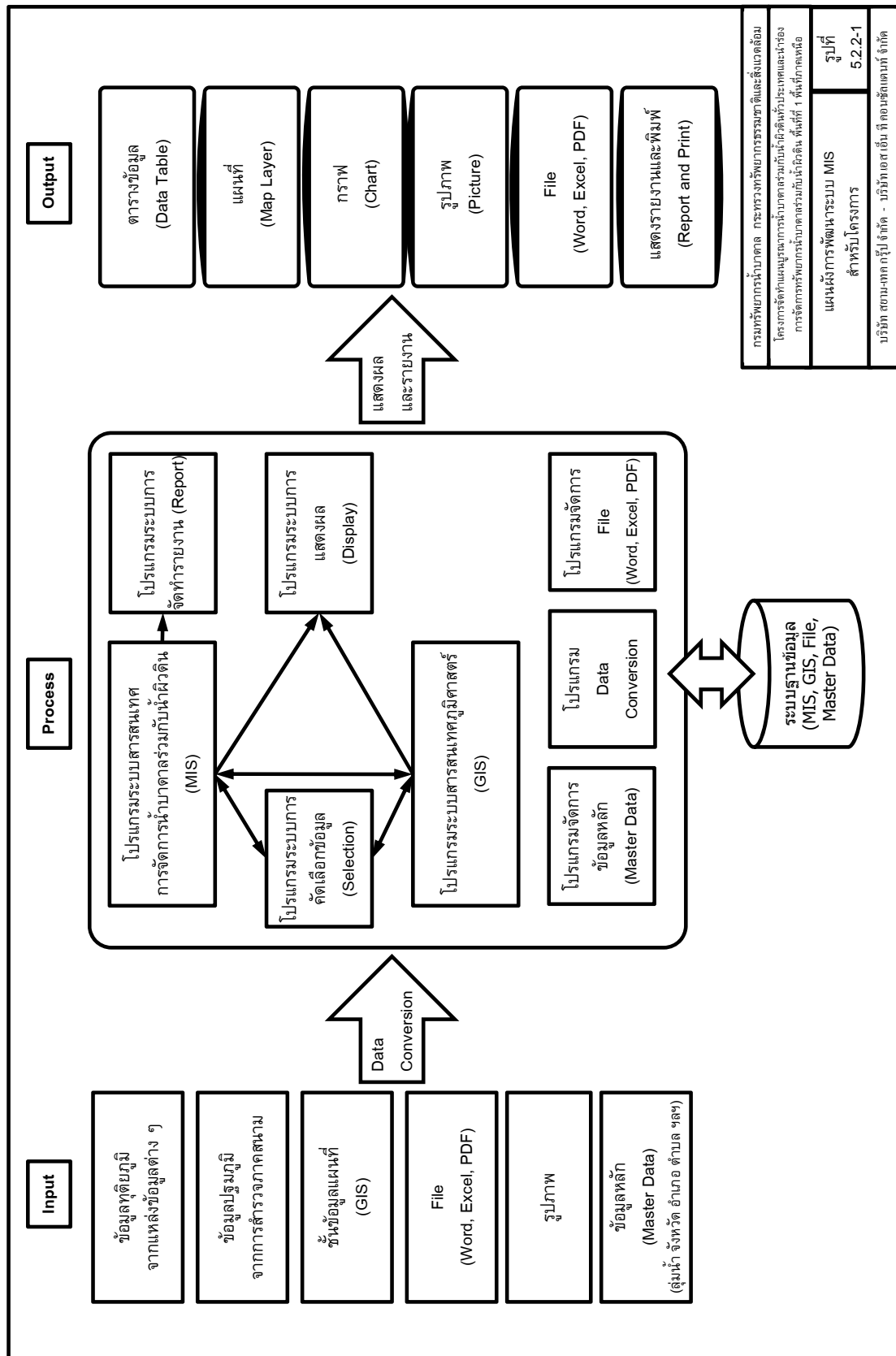
#### 1. ผลการจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

1.1 แผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 : ใช้ข้อมูลระดับทุติยภูมิที่รวบรวมได้ และข้อมูลที่ได้จากการวิเคราะห์ และสังเคราะห์จากข้อมูลที่รวบรวมได้โดยผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ (ตาม TOR ข้อ 5.1.1) จำนวน 7 ด้าน

1.2 แผนแม่บทฯ ระดับที่ 2 : ใช้ข้อมูลระดับปฐมภูมิที่รวบรวมและจัดทำขึ้นจากการสำรวจภาคสนามแบบสุ่ม และผลการวิเคราะห์จากข้อมูลที่สำรวจได้ จำนวน 11 ด้าน

#### 2. ผลการจัดทำโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

จากแนวความคิดและแนวทางในการพัฒนาระบบสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาข้างต้นสามารถนำมากำหนดโครงสร้างของระบบ MIS ที่จะพัฒนาขึ้นได้โดยแบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และผลการจัดทำโครงการนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนาร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	
แผนผังการพัฒนา MIS	รูปที่ 5.2.2-1
บริษัท ชชน-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัทเอกชน ที่รองรับแผนนี้ ให้จัดทำ	

## 1) แผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

โครงสร้างของระบบ MIS ที่พัฒนาขึ้นสำหรับนำเสนอผลการจัดทำแผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งที่เกิดขึ้น สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ ตามผลการศึกษาที่นำเสนอในเอกสารประกอบ ค. (ดังแสดงในรูปที่ 5.2.2-2) โดยมีรายละเอียดดังนี้

1.1) แผนแม่บท ระดับที่ 1 เป็นการใช้องค์ความรู้ผู้เชี่ยวชาญแต่ละด้านมาวิเคราะห์และสังเคราะห์ พร้อมทั้งผลิตข้อมูลขึ้นใหม่ 4 หมวด จากข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมมาจากหน่วยงานต่างๆ จำนวน 7 ด้าน ประกอบด้วย หมวดที่ 1 : น้ำต้นทุน หมวดที่ 2 : ความต้องการใช้น้ำ หมวดที่ 3 : ภัยของน้ำที่เกิดขึ้น และ หมวดที่ 4 : รูปแบบการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งที่เกิดขึ้น

ผลจากการจัดทำแผนแม่บท ระดับที่ 1 ทำให้ทราบว่าพื้นที่ตำบลเป้าหมาย มีสภาพความเป็นอยู่อย่างไร? มีปัญหาด้านการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างไร? การใช้ประโยชน์ที่ดินสอดคล้องกับศักยภาพของดินหรือไม่? หากต้องดำเนินการเกษตรกรรมตามรูปแบบปัจจุบัน ควรทำอย่างไร? หรือหากต้องการปรับเปลี่ยนรูปแบบการเกษตรกรรมจะต้องทำอย่างไร? มีปัจจัยใดบ้างที่สามารถปรับเปลี่ยนได้ หรือปรับเปลี่ยนไม่ได้? เป็นต้น เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นให้ผู้กำกับนโยบายใช้ในการตัดสินใจว่า จะดำเนินการศึกษาจัดทำแผนแม่บทระดับที่ 2 ต่อไปหรือไม่ ทั้งนี้ระบบจะนำเสนอข้อมูลที่จะต้องดำเนินการสำรวจรายละเอียดเพิ่มเติมของตำบลเป้าหมาย 11 ด้านหากต้องการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทระดับที่ 2 ต่อไป

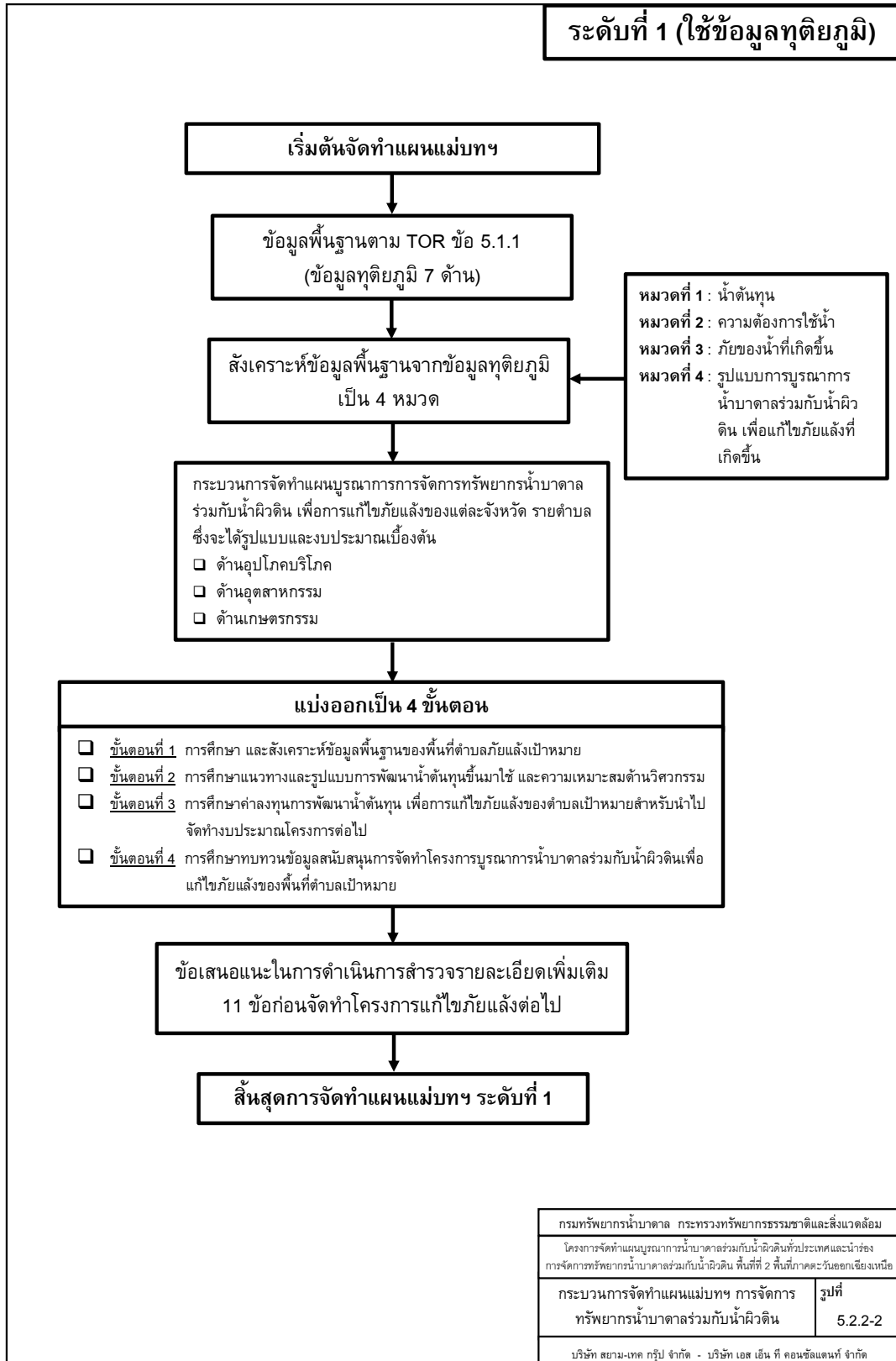
1.2) แผนแม่บท ระดับที่ 2 เป็นการนำข้อมูลปฐมภูมิ 11 ด้าน มาดำเนินการจัดทำแผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งที่เกิดขึ้นบนพื้นที่ตำบลเป้าหมาย หรือตามที่ได้ทำการประเมินตามกระบวนการจัดทำแผนแม่บท ระดับที่ 1 (ใช้ข้อมูลทุติยภูมิ) มาแล้ว กระบวนการจัดทำแผนแม่บท ระดับที่ 2 มีขั้นตอนการดำเนินการ 5 ขั้นตอน เพื่อให้ผู้กำกับนโยบายได้ข้อเสนอสมาประกอบตัดสินใจด้วยความมั่นใจ ดังนี้

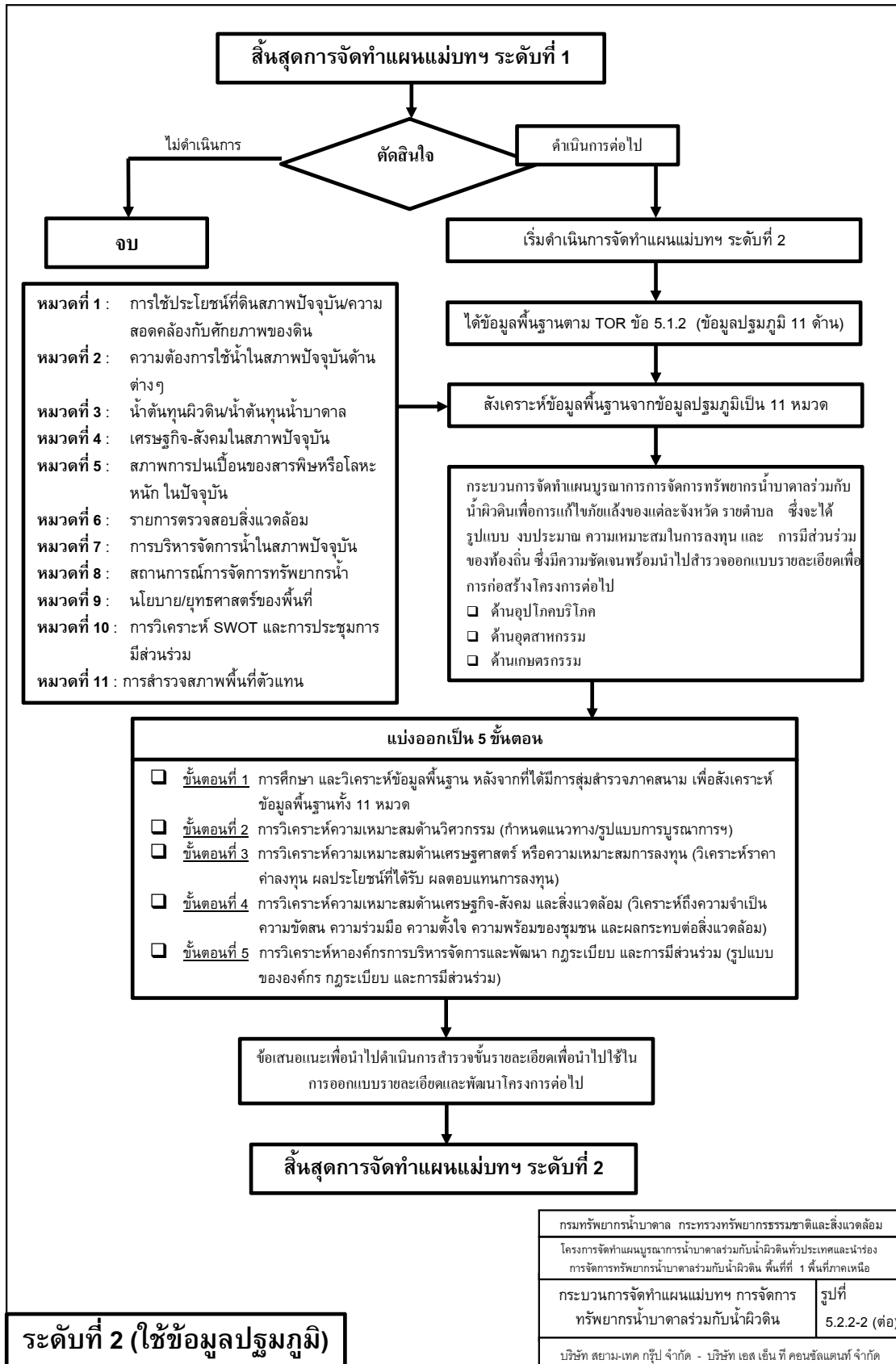
ขั้นตอนที่ 1 :เป็นการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลพื้นฐาน หลังจากที่ได้มีการสุ่มสำรวจจากสนามแล้ว เพื่อสังเคราะห์ข้อมูลพื้นฐานสำหรับนำไปใช้จัดทำแผนแม่บท ระดับที่ 2 ต่อไป ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นฐาน 11 หมวด

ขั้นตอนที่ 2 :เป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านวิศวกรรม คือ การกำหนดแนวทาง/รูปแบบการบูรณาการการจัดการและการพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่เหมาะสมกับข้อมูลพื้นฐานที่ได้ดำเนินการในขั้นตอนที่ 1

ขั้นตอนที่ 3 :เป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐศาสตร์ หรือความเหมาะสมการลงทุน คือ การวิเคราะห์ราคาค่าลงทุน วิเคราะห์ผลประโยชน์ที่ได้รับ วิเคราะห์ผลตอบแทนการลงทุนที่เกิดจากการจัดทำโครงการตามแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

ขั้นตอนที่ 4 :เป็นการวิเคราะห์ความเหมาะสมด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสิ่งแวดล้อม คือ การวิเคราะห์ถึงความจำเป็น ความขัดสน ความร่วมมือ ความตั้งใจ ความพร้อมของชุมชน ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดจากการจัดทำโครงการตามแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน





**ขั้นตอนที่ 5 :** เป็นการวิเคราะห์หาองค์การการบริหารจัดการและพัฒนา กฎระเบียบ และการมีส่วนร่วมที่จะใช้ในการบริหารจัดการและการพัฒนา คือ การวิเคราะห์รูปแบบขององค์กร กฎระเบียบ และการมีส่วนร่วมที่จะนำมาใช้ในการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินให้สัมฤทธิ์ผลอย่างยั่งยืน

ทั้งนี้ในระบบ MIS ที่จัดทำขึ้นจะมีพื้นที่ตัวแทนที่ได้ดำเนินการสำรวจรายละเอียดเพิ่มเติมภาคสนาม 11 ด้านดังกล่าวข้างต้นกระจายอยู่ในพื้นที่ 17 จังหวัดของภาคเหนือ ซึ่งเป็นพื้นที่กลุ่มที่ 4 (มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม.) และกลุ่มที่ 3 (มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 10-20 ลบ.ม./ชม.) ของแต่ละจังหวัด จังหวัดละ 3-4 พื้นที่ตัวแทน รวม 52 พื้นที่ตัวแทน มีพื้นที่รวมกัน 728,860 ไร่ ดังแสดงใน รูปที่ 5.2.1-3 และตารางที่ 5.2.1-3 ที่ผ่านมา

หนึ่งข้อมูลพื้นฐานที่ใช้จัดทำแผนแม่บท ระดับที่ 2 นี้ จะเป็นข้อมูลปฐมภูมิที่ทำการสำรวจระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2552 ถึงเดือนมีนาคม พ.ศ.2553 เท่านั้น ดังนั้นในการนำข้อมูลไปใช้ในปี่อื่น ๆ หลังปี พ.ศ.2553 ควรมีการตรวจสอบแบบสุ่มอีกครั้ง

ในกรณีที่ตำบลใดที่มีการสำรวจข้อมูลรายละเอียดเพิ่มเติมภาคสนาม 11 ด้านตามขั้นตอนการดำเนินการจัดทำแผนแม่บท ระดับที่ 2 แล้ว ระบบ MIS จะนำเสนอข้อมูลเฉพาะส่วนของการจัดทำแผนแม่บทฯ ระดับที่ 2 เท่านั้น ซึ่งข้อมูลดังกล่าวมีความชัดเจนเพียงพอที่จะนำไปสำรวจออกแบบรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างโครงการต่อไป

### 5.2.3 รูปแบบสถาปัตยกรรมระบบคอมพิวเตอร์ (Architecture) และระบบเครือข่าย (Network)

การออกแบบสถาปัตยกรรมเป็นการพัฒนาระบบแบบ 3 Tiers ดังแสดงในรูปที่ 5.2.3-1 โดยระบบโปรแกรม (Application) ทั้ง MIS และ GIS จะติดตั้งไว้ที่ Application Server (Application Tier) เชื่อมโยงใช้ฐานข้อมูลจาก Database Server (Database Tier) โดยมีระบบการแสดงผลติดตั้งไว้ที่ Web Server (Presentation Tier)

Web Server จะทำหน้าที่ให้บริการ Web Page และรายงาน (Report) แก่ผู้ใช้งาน เชื่อมโยงกับระบบโปรแกรมที่ติดตั้งอยู่บน Application Server ผู้ใช้งานภายในหน่วยงานจะใช้งานผ่านระบบ Intranet และผู้ใช้งานภายนอกหน่วยงานจะใช้งานผ่านระบบ Internet โดยผู้ใช้งานภายในหน่วยงานสามารถเข้าใช้งานผ่าน Website ของกรมฯ ซึ่งจะทำเป็น Banner และ Link ไว้ หรือเข้าใช้งานโดยตรงโดยใช้เครือข่ายภายในทั้งส่วนกลาง (ผ่าน Local Area Network) และส่วนภูมิภาค (ผ่าน Leased Line หรือ Internet) ที่เชื่อมโยงเข้าด้วยกัน แล้วป้อน URL ที่กำหนดให้ ผ่าน Web Browser สำหรับการบริการประชาชนทั่วไป ผู้ใช้งานสามารถเข้าสู่ข้อมูล MIS และ GIS ได้โดยระบบ Internet ผ่าน Firewall และ Website ของกรมฯ

Database Server จะทำหน้าที่ให้บริการข้อมูลทั้ง Database และ Data file ทั้งระบบ MIS และ GIS เพื่อให้ Application Server ดึงไปใช้งาน โดยข้อมูล MIS จะเก็บเป็นตารางข้อมูล (Tables) หลายๆ ตาราง เชื่อมโยงกัน (Relational Database) และข้อมูล GIS จะจัดเก็บในลักษณะของ Geodatabase เพื่อให้โปรแกรม ArcGIS ทำการประมวลผลและดึงไปใช้งานโดยมีรายละเอียดคุณสมบัติของเครื่องคอมพิวเตอร์และโปรแกรมระบบของโครงการฯ ซึ่งได้ติดตั้งทดสอบใช้งานแล้ว ณ ห้องคอมพิวเตอร์ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล ดังนี้

รายการอุปกรณ์	จำนวน
App Server	2
- HP DL160 G6 E5520 6GB Hot Plug AP Svr	
- HP 500GB 3G SATA 7.2K 3.5in MDL HDD	
- HP 9.5mm SATA DVD ROM Kit	
Database Server	1
- HP DL160 G6 E5520 6GB Hot Plug AP Svr	
- HP 1TB 7.2k HP MDL SATA HDD	
- HP 9.5mm SATA DVD ROM Kit	
HP LE2001w 20-Inch wide LCD Monitor	1
HP Mouse and Keyboard	1
ATEN KVM CS-1308	1
Rack Server Interlink 42 U + Accessory	1
Windows Server 2008 Standard	3
SQL Server Standard + 5 CAL	1
ARC GIS Server 10.0	1
SW and HW Implement	1
UPS APC Smart 2.2 kVA Rack Type	1

คอมพิวเตอร์และโปรแกรมระบบดังกล่าว เป็นชุดติดตั้งในตู้ Rack ซึ่งใช้พื้นที่จัดวางน้อยใช้งานได้สะดวก ดังแสดงในรูปแบบที่ 5.2.3-2

### 5.3 ผลการดำเนินงาน

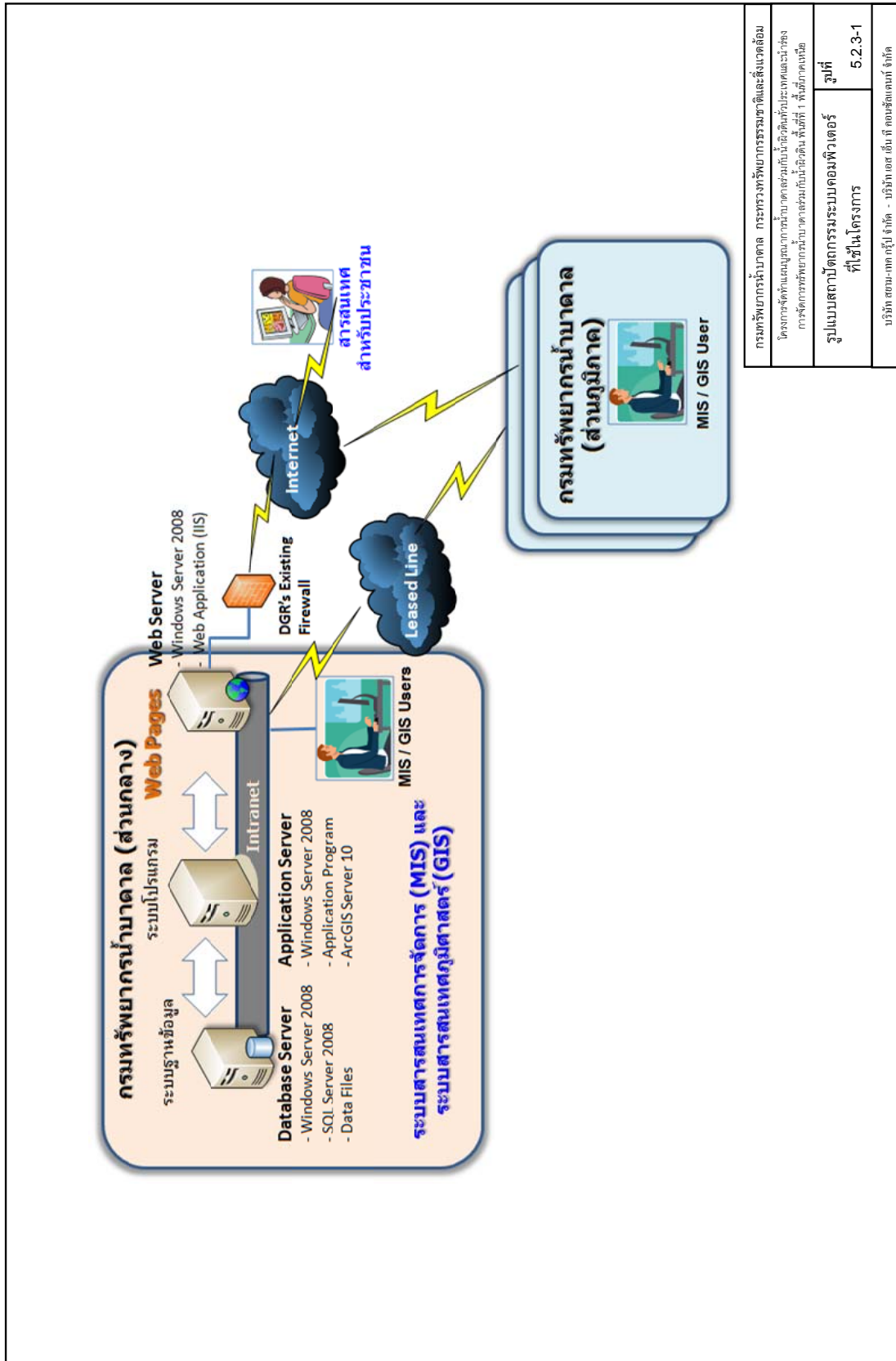
กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการติดตั้งอุปกรณ์สำหรับโครงการและจัดทำระบบสารสนเทศ การจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (GIS/MIS) แล้วเสร็จ และอยู่ระหว่างการทดสอบการใช้งานผ่านระบบเครือข่ายสาธารณะ (Website) ดังนี้

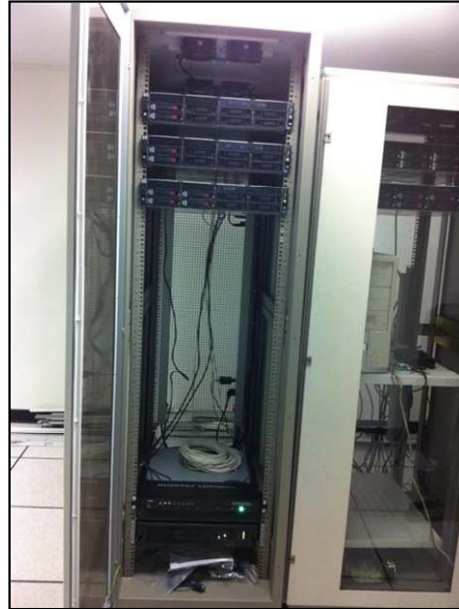
ระบบ GIS : <http://Conjgis.dgr.go.th/dgrconjgis/>

ระบบ MIS : <http://58.137.39.87/dgrconjmis/>

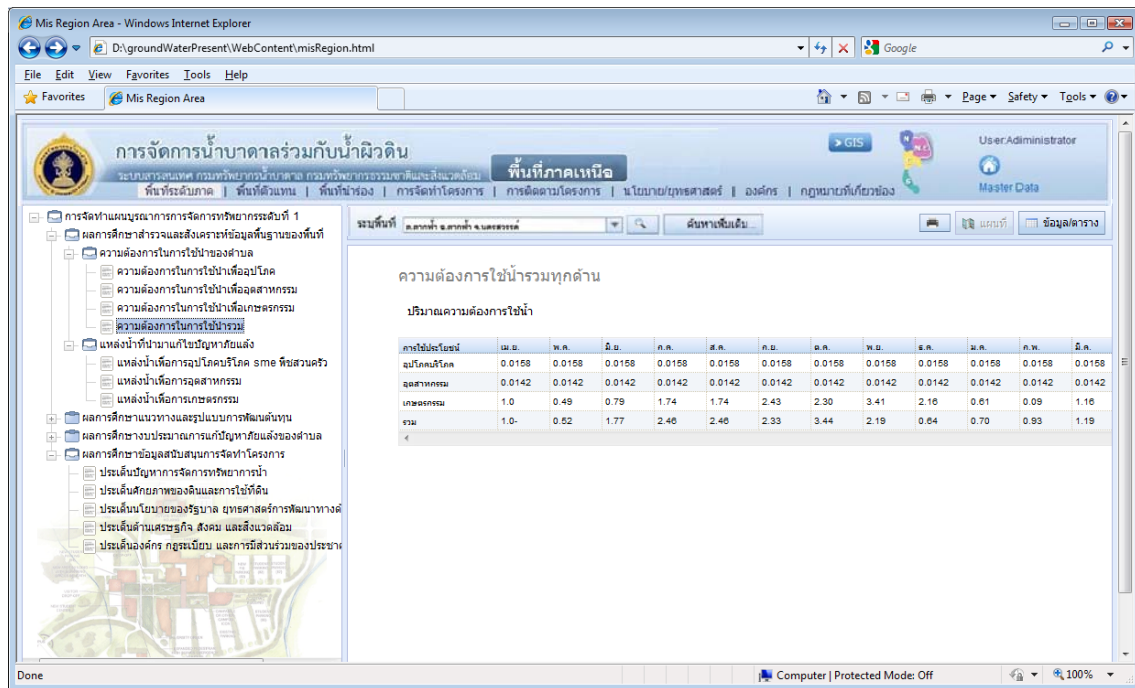
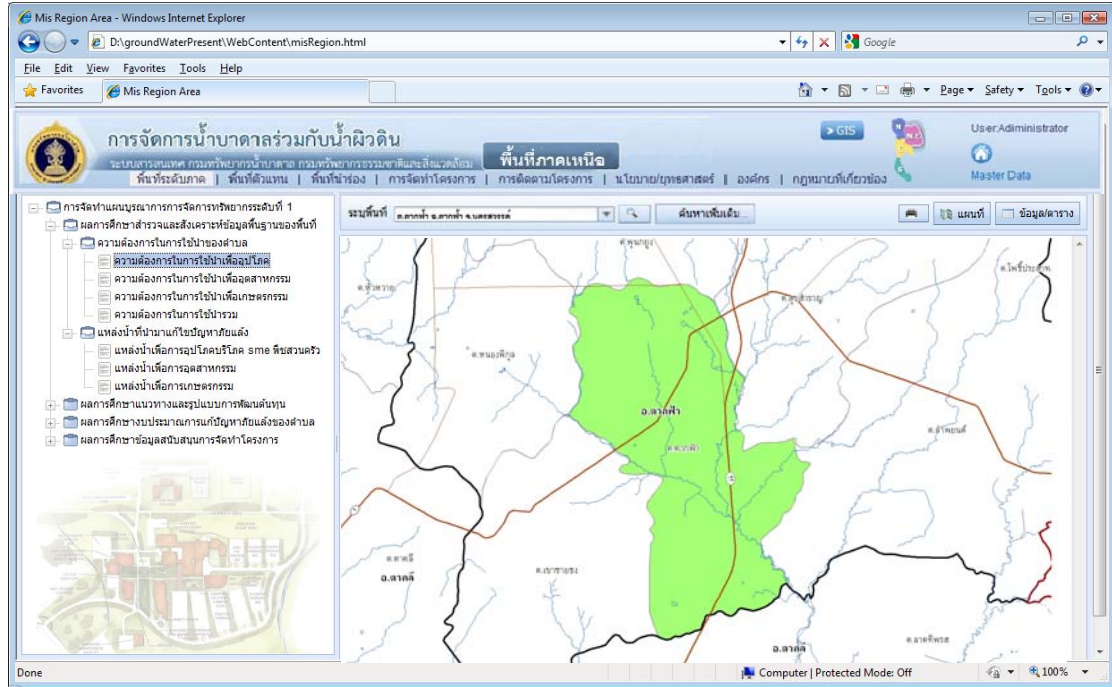
ดังแสดงตัวอย่างหน้าจอในรูปแบบที่ 5.3-1







กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนําร่อง การจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	
อุปกรณ์และเครื่องคอมพิวเตอร์แม่ข่ายสำหรับ ระบบ GIS และ MIS ของโครงการฯ	รูปที่ 5.2.3-2
บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด	



รูปที่ 5.3-1 ตัวอย่างหน้าจอการจัดการระบบสารสนเทศการจัดการน้บาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (MIS) ของโครงการ

# บทที่ 6

---

สรุปและข้อเสนอนี้

## บทที่ 6

### สรุปและข้อเสนอแนะ

#### 6.1 กล่าวนำ

การบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินระดับภาคและระดับภาพรวมลุ่มน้ำ จะทำให้สามารถมองเห็นทิศทาง แนวทาง รูปแบบการบริหารจัดการและพัฒนา ค่าลงทุนและผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ รวมทั้งการยอมรับและการมีส่วนร่วมของประชาคมในการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินที่มีความชัดเจน ส่วนการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินรายจังหวัด จะทำให้ได้แนวทางการพัฒนาทรัพยากรน้ำเพื่อตอบสนองยุทธศาสตร์การพัฒนาจังหวัดและแผนงานการพัฒนาทรัพยากรน้ำของแต่ละจังหวัดเพื่อตอบสนองความต้องการใช้น้ำ และลดความซ้ำซ้อน และในการศึกษาการจัดสรรทรัพยากรของลุ่มน้ำเพื่อนำมาใช้ประโยชน์จะหลีกเลี่ยงการแย่งชิงทรัพยากรระหว่างพื้นที่ต่างๆ โดยจะพยายามใช้ทรัพยากรอย่างสมดุลในทุกพื้นที่ของลุ่มน้ำ และเนื่องจากตำบลของจังหวัดตั้งอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำ และเป็นเขตการปกครองที่ชัดเจน มีกฎหมายรองรับ ดังนั้นในการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน จึงจัดทำขึ้นบนพื้นที่หน่วยตำบล (ดูรูปที่ 6.1-1) ทั้งนี้เพื่อให้เกิดความสะดวกในการนำไปใช้งานจริงต่อไป

#### 6.2 สรุป

##### 6.2.1 ภาพรวมของข้อมูลพื้นฐานภาคเหนือ

ภาคเหนือมีพื้นที่ตามขอบเขตการปกครองรวม 106.03 ล้านไร่ มีประชากร 11,878,641 พื้นที่ภาคเหนือทั้งหมดนี้ประกอบด้วย พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลในระดับต่างๆ ตามปริมาณการให้น้ำบาดาล ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. กลุ่มที่ 2 มีศักยภาพน้ำบาดาล 2-10 ลบ.ม./ชม. กลุ่มที่ 3 มีศักยภาพน้ำบาดาล 10-20 ลบ.ม./ชม. และกลุ่มที่ 4 มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม.

พื้นที่ที่จะนำมาศึกษาจัดทำแผนบูรณาการการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของภาคเหนือ คือ พื้นที่น้ำบาดาลที่ไม่ติดปัจจัยจำกัดด้านคุณภาพน้ำ (มีปริมาณสารละลายทั้งหมดในน้ำบาดาลน้อยกว่า 1,500 มก./ล.) ไม่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ และไม่ใช้พื้นที่ป่าไม้ มีพื้นที่รวมกันประมาณ 37.22 ล้านไร่ ดังแสดงในรูปที่ 6.2.1-1 แบ่งออกเป็น พื้นที่ที่อยู่อาศัย 3.30 ล้านไร่ พื้นที่แหล่งน้ำ 0.87 ล้านไร่ พื้นที่เกษตรกรรม 30.96 ล้านไร่ และพื้นที่อื่นๆ ประมาณ 2.09 ล้านไร่ พื้นที่เกษตรกรรมที่มีพื้นที่เพาะปลูกมากเรียงตามลำดับ ได้แก่ ข้าว พืชไร่ (ข้าวโพด อ้อย มันสำปะหลัง และพื้นที่ไร่อื่นๆ) ไม้ผล ไม้ยืนต้น และพื้นที่เกษตรอื่นๆ ตามลำดับ แสดงดังรูปที่ 6.2.1-2 และมีรายละเอียดดังตารางที่ 6.2.1-1 และ 6.2.1-2 โดยเป็นพื้นที่ในเขตชลประทาน 3.82 ล้านไร่ และพื้นที่นอกเขตชลประทาน 32.79 ล้านไร่ แบ่งออกเป็นพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาล 4 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ 1 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม. จำนวน 15.82 ล้านไร่ กลุ่มที่ 2 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 2-10 ลบ.ม./ชม. จำนวน 12.87 ล้านไร่ กลุ่มที่ 3 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 10-20 ลบ.ม./ชม. จำนวน 3.27 ล้านไร่ และกลุ่มที่ 4 เป็นพื้นที่ที่มีศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม. จำนวน 5.26 ล้านไร่ ดังนี้

กลุ่มที่	กลุ่มพื้นที่ตามศักยภาพปริมาณน้ำบาดาล	พื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ภาคเหนือ (ล้านไร่)
1	ปริมาณน้ำบาดาล < 2 ลบ.ม./ชม.	15.82
2	ปริมาณน้ำบาดาล 2-10 ลบ.ม./ชม.	12.87
3	ปริมาณน้ำบาดาล 10-20 ลบ.ม./ชม.	3.27
4	ปริมาณน้ำบาดาล > 20 ลบ.ม./ชม.	5.26
รวม		37.22

## 6.2.2 การบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

การบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของพื้นที่ใดๆ มีองค์ประกอบสำคัญที่จะต้องดำเนินการ 2 ส่วน คือ การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน และการจัดทำโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ดังมีรายละเอียดแสดงในรูปที่

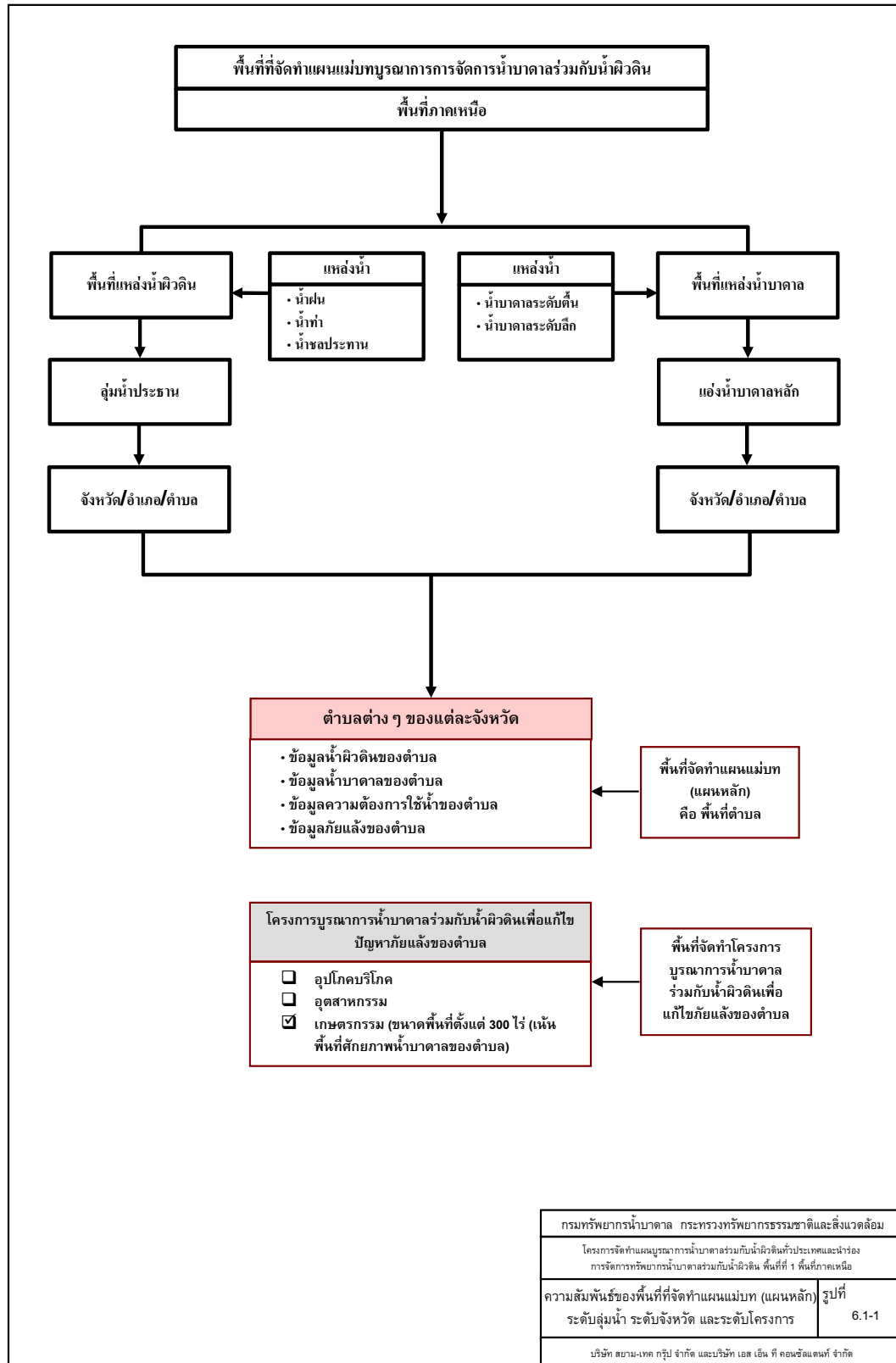
6.2.2-1 และรูปที่ 6.2.2-2 ซึ่งสรุปได้ดังนี้

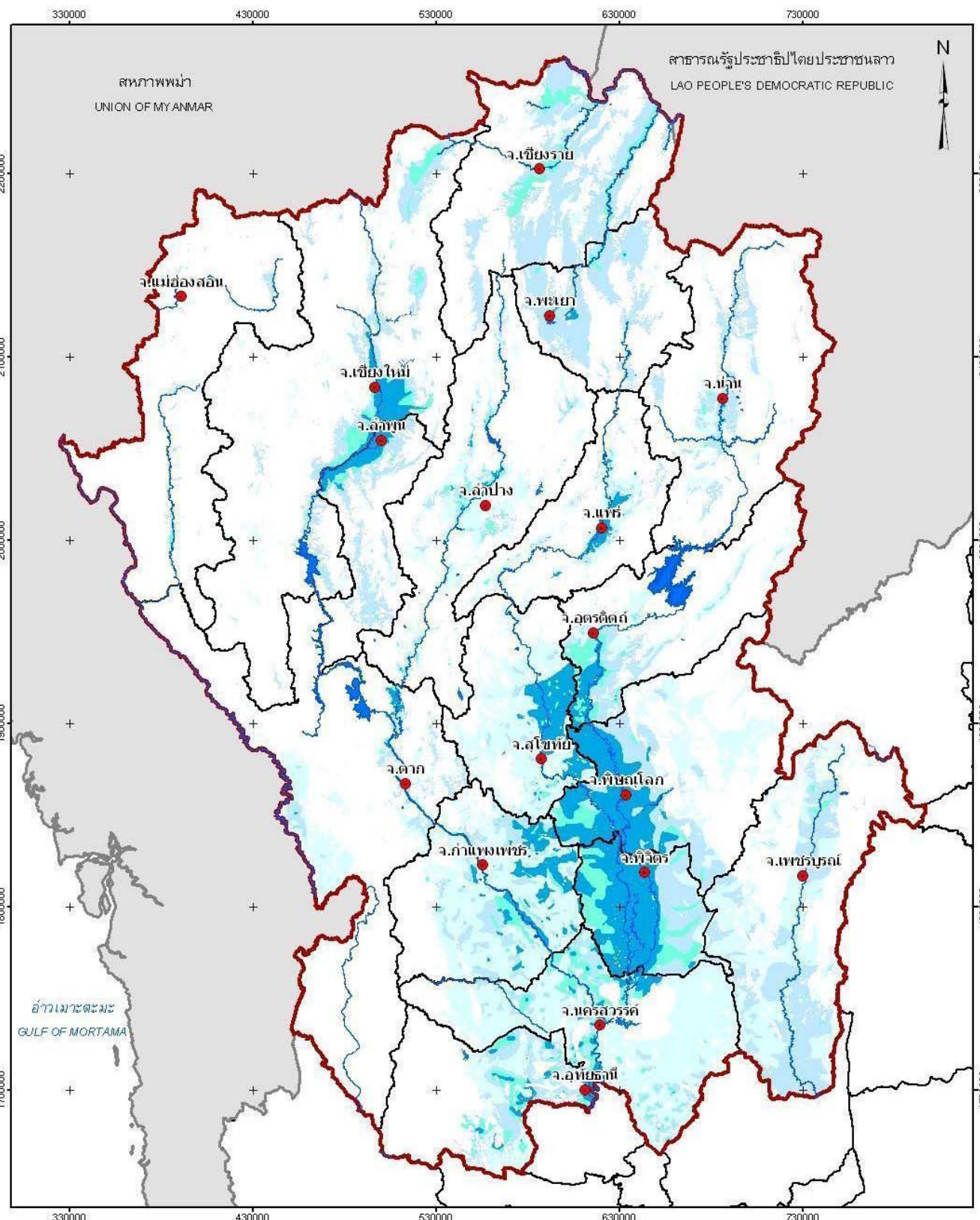
### 1) การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เป็นการจัดทำแผนการแก้ไขภัยแล้งที่เกิดขึ้นของแต่ละตำบลที่มีรายละเอียดของทิศทางการดำเนินการทั้งด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐกิจ-สังคม และสิ่งแวดล้อม องค์กรและกฎระเบียบที่ใช้ดำเนินการ รวมทั้งงบประมาณที่จะต้องใช้ในการดำเนินการ สำหรับนำไปเลือกพื้นที่โครงการ และกำหนดการสำรวจรายละเอียดเพื่อการก่อสร้างและการดำเนินการโครงการต่อไป (ดูรูปที่ 6.2.2-1)

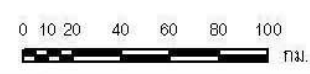
### 2) การจัดทำโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

การจัดทำโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เป็นการจัดทำโครงการแก้ไขภัยแล้งที่เกิดขึ้น (เน้นการแก้ไขปัญหาการขาดแคลนน้ำภาคเกษตรกรรม) ซึ่งโครงการจะมีขนาดของพื้นที่ตั้งแต่ 300 ไร่ จนถึงพื้นที่ตำบลตามที่กำหนดไว้ในเขตการปกครองของกระทรวงมหาดไทย (เน้นบนพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลของตำบล) ซึ่งจะต้องมีรายละเอียดของงานที่จะต้องดำเนินการทั้งด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ด้านองค์กรและกฎระเบียบที่ใช้ดำเนินการโครงการที่ชัดเจน รวมทั้งมีแบบรายละเอียดสำหรับนำไปใช้ก่อสร้างและงบประมาณโครงการที่ชัดเจนอีกด้วย (ดูรูปที่ 6.2.2-2)





- สัญลักษณ์
- ที่ตั้งจังหวัด
  - ทางน้ำสายหลัก
  - แหล่งน้ำผิวดิน
  - ▭ ขอบเขตภาคเหนือ
  - ▭ ขอบเขตจังหวัด
- พื้นที่บูรณาการน้ำบาดาล
- Yield <2 ลบ.ม./ชม.
  - Yield 2-10 ลบ.ม./ชม.
  - Yield 10-20 ลบ.ม./ชม.
  - Yield >20 ลบ.ม./ชม.



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม  
 โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศ  
 และนำองค์การศึกษาร่วมกันน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ

ศักยภาพน้ำบาดาลในพื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน	รูปที่ 6.2.1-1
--	----------------

บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด



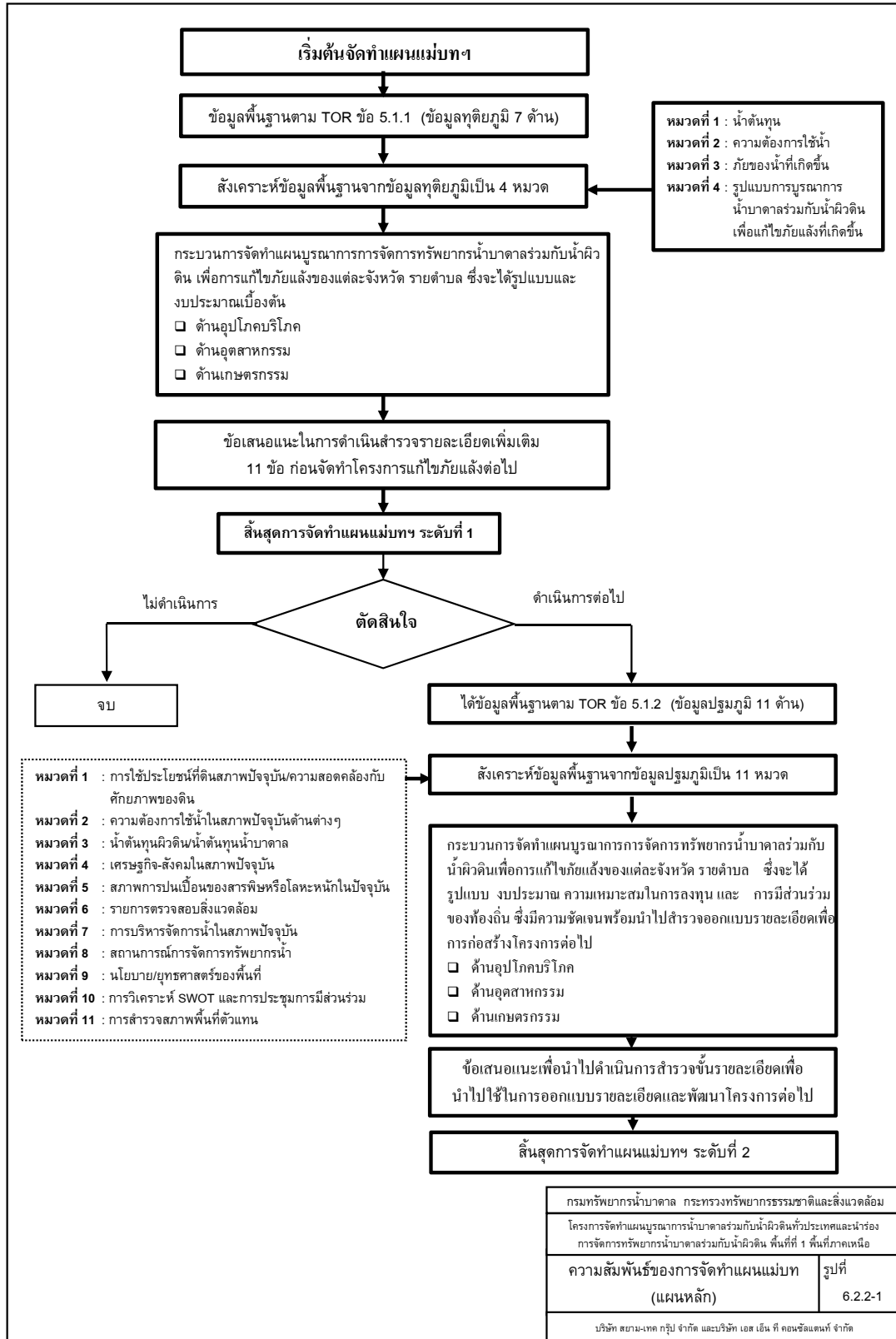


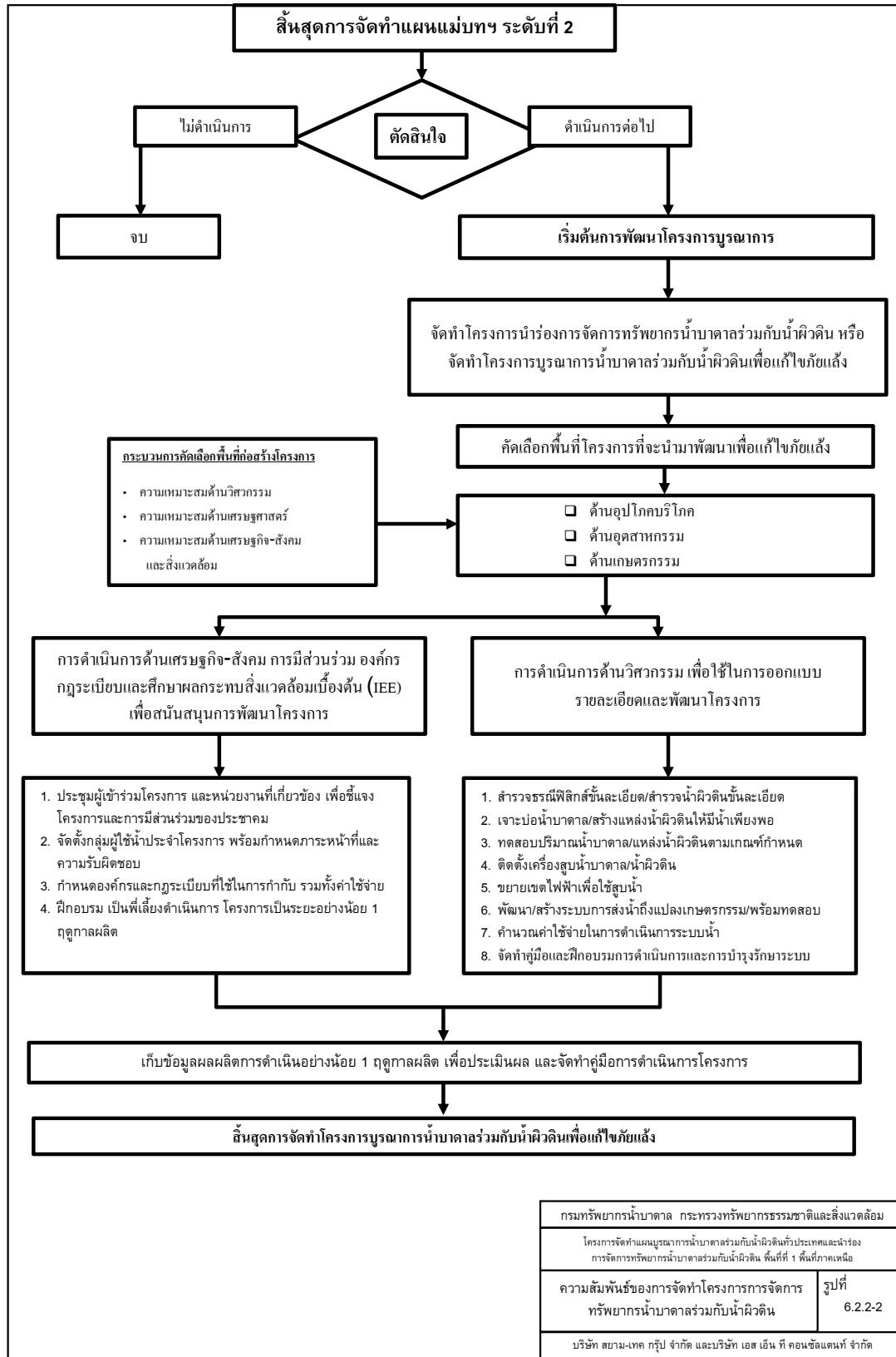
ตารางที่ 6.2-1-1 ข้อมูลพื้นฐานพื้นที่ปฎิมาณการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่ภาคเหนือ

พื้นที่ภาคเหนือ		169,644.29 ตร.กม. (106.03 ล้านไร่)	
1. พื้นที่		11,878,641 คน	
2. จำนวนประชากรรวม		13,568	
3. รายได้เฉลี่ยครัวเรือนเดือน		11,746	
4. รายจ่ายเฉลี่ยครัวเรือน/เดือน			
5. พื้นที่จัดทำพื้นที่ปฎิมาณการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (รวมพื้นที่ชลประทานและแหล่งน้ำ)			
5.1 พื้นที่ทั้งหมด		59,558.00 ตร.กม. (37.22 ล้านไร่)	
5.2 พื้นที่ในเขตชลประทาน		6,118.00 ตร.กม. (3.82 ล้านไร่)	
5.3 พื้นที่นอกเขตชลประทาน		53,440.00 ตร.กม. (33.40 ล้านไร่)	
6. จำนวนประชากรในพื้นที่จัดทำพื้นที่ปฎิมาณการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (โดยประมาณ)		10,292,259 คน	
6.1 จำนวนประชากรทั้งหมด (โดยประมาณ)		1,057,216 คน	
6.2 จำนวนประชากรในพื้นที่นอกเขตชลประทาน (โดยประมาณ)		9,235,043 คน	
6.3 จำนวนประชากรในพื้นที่นอกเขตชลประทาน (โดยประมาณ)			
7. การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท	ขนาดพื้นที่แบ่งตามศักยภาพปริมาณน้ำบาดาล (ไร่)	ร้อยละของพื้นที่น้ำบาดาลระดับต่างๆ	
ต่าง ๆ	< 2 2-10 10-20 > 20 รวม	< 2 2-10 10-20 > 20 รวม	< 2 2-10 10-20 > 20 รวม
7.1 ที่อยู่อาศัย	1,051,952 324,062	1,051,952 324,062	1,051,952 324,062
7.2 แหล่งน้ำ	10,655,877 2,599,412	10,655,877 2,599,412	10,655,877 2,599,412
7.3 พื้นที่เกษตรกรรม	5,700,949 6,054,108	5,700,949 6,054,108	5,700,949 6,054,108
1) นาข้าว	2,802,689 1,030,286	2,802,689 1,030,286	2,802,689 1,030,286
2) พืชไร่	1,387,363 833,770	1,387,363 833,770	1,387,363 833,770
- ข้าวโพด	1,001,539 598,949	1,001,539 598,949	1,001,539 598,949
- มันสำปะหลัง	311 81,754	311 81,754	311 81,754
- อ้อย	161,505 355,378	161,505 355,378	161,505 355,378
- พืชไร่อื่น ๆ	109,357 981,020	109,357 981,020	109,357 981,020
3) ไม้ผล	109,357 981,020	109,357 981,020	109,357 981,020
4) ไม้ยืนต้น	15,821,936 12,875,219	15,821,936 12,875,219	15,821,936 12,875,219
- ปาล์ม	311 81,754	311 81,754	311 81,754
- ยางพารา	161,505 355,378	161,505 355,378	161,505 355,378
- ยูคาลิปตัส	109,357 981,020	109,357 981,020	109,357 981,020
- ไม้ยืนต้นอื่น ๆ	15,821,936 12,875,219	15,821,936 12,875,219	15,821,936 12,875,219
5) เกษตรอื่น ๆ	15,821,936 12,875,219	15,821,936 12,875,219	15,821,936 12,875,219
7.4 พื้นที่อื่น ๆ	15,821,936 12,875,219	15,821,936 12,875,219	15,821,936 12,875,219
รวมทุกประเภทที่ใช้ที่ดิน	15,821,936 12,875,219	15,821,936 12,875,219	15,821,936 12,875,219

ตารางที่ 6.2.1-2 พื้นที่บูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในจังหวัดต่างๆ ของพื้นที่ภาคเหนือ

จังหวัด	พื้นที่บูรณาการน้ำบาดาล (ไร่)		พื้นที่ (ไร่)					ร้อยละของพื้นที่จังหวัด				
	ในเขต ชป.	นอกเขต ชป.	<2	2-10	10-20	>20	รวม	<2	2-10	10-20	>20	รวม
จ.กำแพงเพชร	307,058	3,619,714	2,484,692	729,024	210,819	502,237	3,926,772	46.2	13.6	3.9	9.3	73.0
จ.เชียงใหม่	361,730	2,504,686	281,638	2,124,377	460,401	0	2,866,415	3.9	29.1	6.3	0.0	39.3
จ.เชียงใหม่	490,627	1,532,291	327,152	1,029,476	342,619	323,670	2,022,917	2.6	8.2	2.7	2.6	16.1
จ.ตาก	3,473	1,427,128	1,008,225	348,729	22,248	51,399	1,430,602	9.8	3.4	0.2	0.5	14.0
จ.นครสวรรค์	279,544	4,379,671	3,305,543	684,237	479,221	190,213	4,659,215	55.1	11.4	8.0	3.2	77.7
จ.น่าน	50,919	965,050	311,889	669,001	32,191	2,888	1,015,969	4.3	9.3	0.4	0.0	14.2
จ.พะเยา	54,576	1,454,884	64,417	1,348,997	70,029	26,017	1,509,460	1.6	34.1	1.8	0.7	38.1
จ.พิจิตร	652,154	2,146,130	154,353	639,232	579,878	1,424,820	2,798,284	5.5	22.6	20.5	50.3	98.8
จ.พิษณุโลก	421,349	3,007,510	913,611	982,895	162,138	1,370,215	3,428,859	13.5	14.5	2.4	20.3	50.7
จ.เพชรบูรณ์	37,415	4,192,660	2,110,573	2,073,044	46,459	0	4,230,076	26.7	26.2	0.6	0.0	53.4
จ.แพร่	349,213	585,945	634,139	139,868	15,198	145,952	935,158	15.5	3.4	0.4	3.6	22.9
จ.แม่ฮ่องสอน	20,638	148,196	40,485	111,205	16,429	715	168,834	0.5	1.4	0.2	0.0	2.1
จ.ลำปาง	186,253	1,415,979	1,136,602	288,068	147,990	29,571	1,602,232	14.5	3.7	1.9	0.4	20.5
จ.ลำพูน	205,798	726,988	58,559	575,725	68,270	230,232	932,786	2.1	20.4	2.4	8.2	33.1
จ.สุโขทัย	293,925	2,206,967	1,738,365	130,615	58,978	572,934	2,500,892	42.2	3.2	1.4	13.9	60.7
จ.อุตรดิตถ์	3,347	1,476,354	548,176	443,570	282,996	204,959	1,479,700	11.2	9.1	5.8	4.2	30.2
จ.อุทัยธานี	161,492	1,553,796	703,515	557,154	274,281	180,337	1,715,288	16.7	13.2	6.5	4.3	40.8
ภาคเหนือ	3,823,575	33,399,884	15,821,936	12,875,219	3,270,144	5,256,160	37,223,459	14.9	12.1	3.1	5.0	35.1





### 6.2.3 ระบบฐานข้อมูล (GIS) และระบบการจัดการข้อมูล (MIS) ที่พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการจัดทำแผนฯ

ระบบฐานข้อมูลและระบบการจัดการข้อมูลที่พัฒนาขึ้นเพื่อรองรับการจัดทำแผนฯ ดังแสดงในรูปที่ 6.2.3-1 เป็นระบบฐานข้อมูลและระบบการจัดการข้อมูลที่พัฒนาจากข้อมูลสารสนเทศการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน ซึ่งแผนผังดังกล่าวแสดงให้เห็นโครงสร้างของการทำงานของระบบทั้งหมด โดยเริ่มจากการนำข้อมูลที่ไ้จากการรวบรวมข้อมูลสำเร็จที่มีอยู่ (ข้อมูลทุติยภูมิ) และข้อมูลที่ไ้จากการสำรวจภาคสนาม (ข้อมูลปฐมภูมิ) ผสมกับแผนที่และข้อมูลหลัก (Master Data) ที่เป็นผลจากการสังเคราะห์ขึ้นมาทำ Data Entry และ Data Conversion (Data Transfrom) จะได้เป็นข้อมูล MIS GIS และ Master Data ที่พร้อมจะทำการประมวลผล (Process) หลังจากนั้นจะเข้าสู่ระบบโปรแกรมเพื่อทำการประมวลผลตาม Model ที่กำหนดจนกระทั่งได้ผลลัพธ์ (Output) ตามต้องการในรูปของตารางข้อมูล แผนที่ กราฟ และรายงาน รวมทั้งรูปแบบผสม ทั้งการแสดงผลบนหน้าจอและการพิมพ์

### 6.2.4 การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

เพื่อให้การจัดทำแผนบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินสำหรับแก้ไขการขาดแคลนน้ำของแต่ละตำบลเกิดความสะดวกรวดเร็วจึงได้จัดทำระบบ MIS ขึ้นเพื่อใช้เป็นเครื่องมือในการจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน โดยระบบ MIS ที่จัดทำขึ้นจะช่วยให้การจัดทำแผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 ของทุกตำบลในภาคเหนือ พร้อมกันนี้ได้นำเสนอผลการจัดทำแผนแม่บทฯ ระดับที่ 2 ของพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลที่คัดเลือกขึ้นมา 52 แห่ง กระจายทั่วพื้นที่ภาคเหนือ

#### 1) การจัดทำแผนแม่บทบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

ในการจัดทำแผนแม่บท (แผนหลัก) บูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อแก้ไขภัยแล้งที่เกิดขึ้น จะแบ่งออกได้เป็น 2 ระดับ คือ แผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 จะใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่รวบรวมมาจากหน่วยงานต่างๆ มาจัดทำแผนบูรณาการฯ เบื้องต้นของแต่ละตำบลเพื่อพิจารณาความเป็นไปได้ของการแก้ไขปัญหการขาดแคลนน้ำ ส่วนแผนแม่บทฯ ระดับที่ 2 จะใช้ข้อมูลปฐมภูมิที่จัดทำขึ้นเป็นการเฉพาะของแต่ละพื้นที่ตำบลที่คัดเลือกมาจัดทำแผนบูรณาการฯ โดยละเอียด

#### 2) การจัดลำดับความสำคัญของการพัฒนาโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

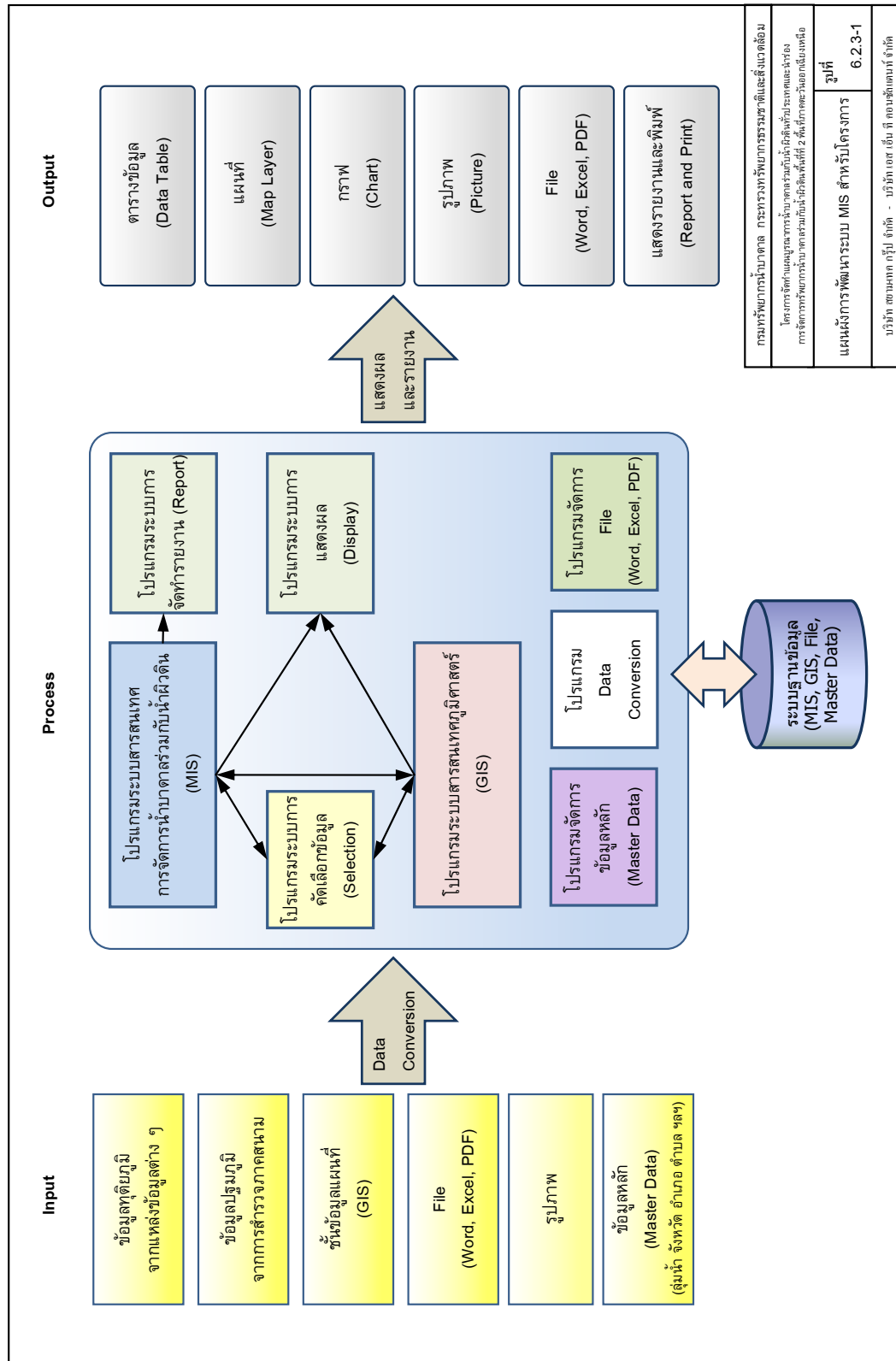
หลังจากที่ได้จัดทำแผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 ของตำบลต่างๆ ในจังหวัดใด ๆ แล้ว สิ่งที่จะต้องพิจารณาต่อไป คือ ลำดับความสำคัญของการจัดทำโครงการตามแผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 ดังกล่าว ดังนั้นกลุ่มบริษัทที่ปรึกษาขอเสนอแนะแนวทางการจัดลำดับความสำคัญของการจัดทำโครงการตามแผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 ดังนี้

การแก้ไขภัยแล้งด้านเกษตรกรรมบนพื้นที่นอกเขตโครงการชลประทานขนาดใหญ่และขนาดกลาง (พื้นที่เกษตรน้ำฝน) ของภาคเหนือ (มีพื้นที่ประมาณ 37.22 ล้านไร่ อยู่ในเขตชลประทานประมาณ 3.82 ล้านไร่ และนอกเขตโครงการชลประทาน 33.40 ล้านไร่) สามารถดำเนินการได้เป็นอย่างดีด้วยการบูรณาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน (น้ำฝน) ทั้งนี้การพัฒนาเกษตรกรรมบนพื้นที่ขนาดใหญ่เพื่อเสริมสร้างรายได้และความอยู่ดีมีสุขของประชาคมเกษตรกร ควรดำเนินการบนพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 3

(ศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 10 ถึง 20 ลบ.ม./ชม.) และกลุ่มที่ 4 (ศักยภาพน้ำบาดาลมากกว่า 20 ลบ.ม./ชม.) ซึ่งมีพื้นที่รวมกันประมาณ 8.34 ล้านไร่ กระจายอยู่ทั้ง 17 จังหวัดของภาคเหนือ และเมื่อพิจารณาความมั่นคงของน้ำเป็นปัจจัยหลัก ควรนำพื้นที่ดังกล่าวมาดำเนินการพัฒนาเป็นอันดับแรก โดยกำหนดให้พื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 4 (พื้นที่ 5.12 ล้านไร่) อยู่ในแผนระยะสั้น และพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 3 (พื้นที่ 3.22 ล้านไร่) อยู่ในแผนระยะกลาง ส่วนการพัฒนาเกษตรกรรมบนพื้นที่ขนาดเล็กเพื่อการดำรงชีพแบบพอเพียงสามารถดำเนินการได้บนพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 2 (ศักยภาพน้ำบาดาลระหว่าง 2 ถึง 10 ลบ.ม./ชม.) ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 12.69 ล้านไร่ ควรกำหนดเป็นแผนพัฒนาโครงการระยะยาว เพื่อให้สอดคล้องกับแผนการปรับเปลี่ยนการใช้ที่ดินที่กำลังจะเกิดขึ้นในอนาคต

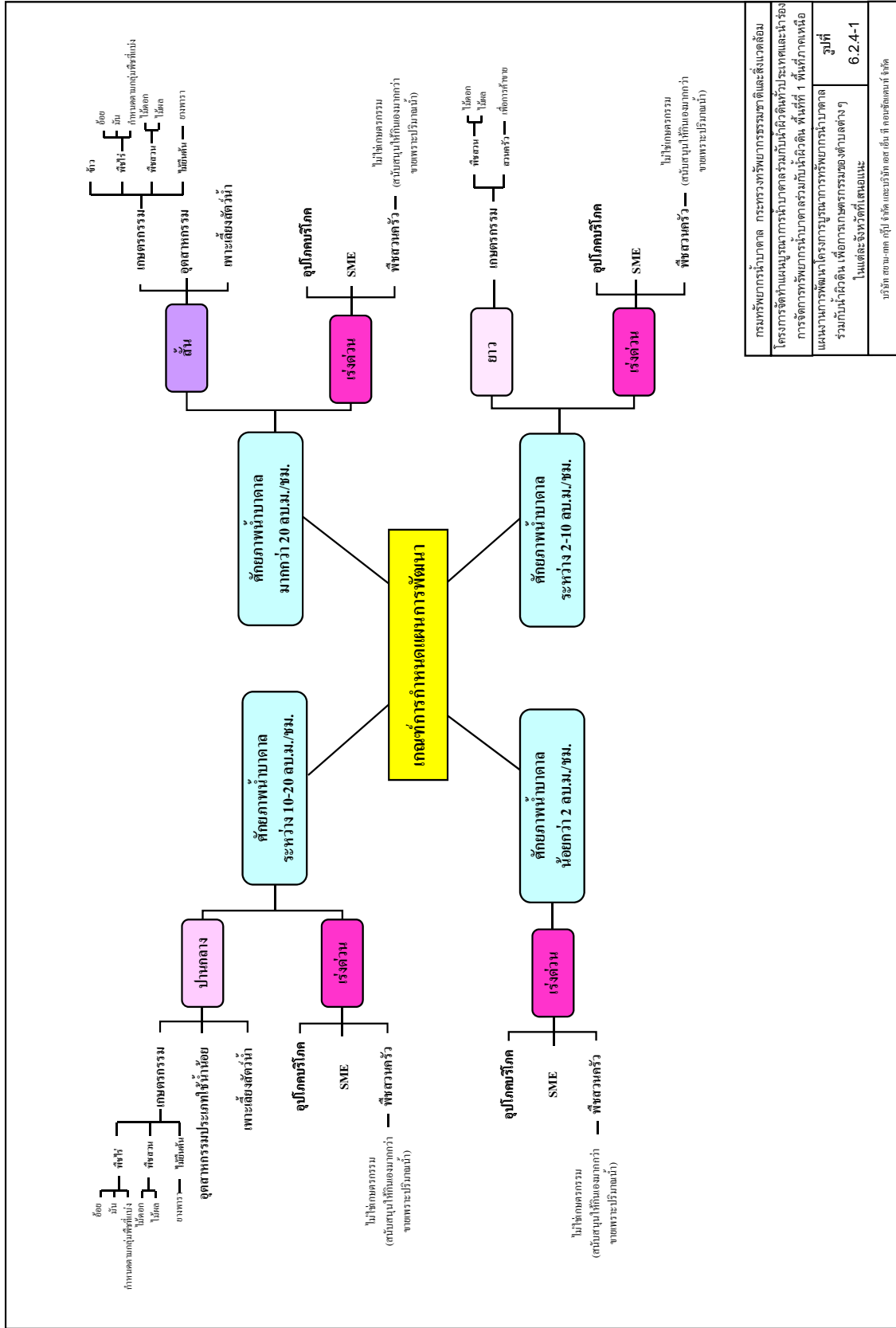
นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ศักยภาพน้ำบาดาลกลุ่มที่ 1 (ศักยภาพน้ำบาดาลน้อยกว่า 2 ลบ.ม./ชม.) อีกประมาณ 15.59 ล้านไร่ ซึ่งสามารถนำมาพัฒนาเป็นพื้นที่ปลูกผัก พืชสวนครัว และเพื่ออุปโภคบริโภคได้ ซึ่งถือว่าเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานของการดำรงชีพของคนในภาคเหนือ โดยเฉพาะในพื้นที่ที่ขาดแคลนน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และไม่มีระบบประปา ซึ่งการจัดหาน้ำเพื่อกิจกรรมดังกล่าวควรดำเนินการโดยเร็ว เนื่องจากเป็นความจำเป็นพื้นฐานในการดำรงชีพ ดังนั้นการพัฒนาโครงการบูรณาการการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรมของตำบลต่างๆ ในจังหวัดใดๆ ของภาคเหนือ จึงกำหนดแผนพัฒนาโครงการเป็น 4 ระยะ ตามความจำเป็นและตามศักยภาพน้ำบาดาลดังแสดงในรูปที่ 6.2.4-1

จากการพิจารณาแนวทางในการคัดเลือกและจัดลำดับความสำคัญของการจัดทำโครงการตามแผนแม่บทฯ ระดับที่ 1 ตามเกณฑ์ที่กำหนด สามารถสรุปแผนการพัฒนาโครงการแยกรายจังหวัดได้ดังแสดงในตารางที่ 6.2.4-1



กรมทรัพยากรน้ำบาดล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โครงการจัดทำแผนบูรณาการหน้าบาดลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนาร่อง การจัดการทรัพยากรหน้าบาดลร่วมกับน้ำผิวดินพื้นที่ที่ 2 พื้นที่ภาคเหนือ	รูปที่ แผนผังการพัฒนาระบบ MIS สำหรับโครงการ 6.2.3-1
บริษัท สอนเทคโนโลยี จำกัด - บริษัท เอส.เอ็ม. ที.คอมพิวติ้ง จำกัด	





กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
โครงการจัดทำแผนบูรณาการนำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนำร่อง แผนงานการพัฒนาโครงการบูรณาการทรัพยากรน้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อการเกษตรกรรมของต่างจังหวัด 9 ในแต่ละจังหวัดที่เสนอแนะ
รูปที่ 6.2.4-1
โมเดลบริหารจัดการน้ำ

ตารางที่ 6.2.4-1 ผลการจัดทำแผนพัฒนาโครงการบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินของพื้นที่ภาคเหนือ

จังหวัด	พื้นที่จังหวัด (ล้านไร่)	พื้นที่บูรณาการในแต่ละระยะ (ล้านไร่)				จำนวนตำบลในแต่ละระยะ				เร่งด่วน (หมู่บ้าน) ***			
		เพื่อการเกษตรกรรมและอุปโภค-บริโภค *		เพื่อการอุปโภค-บริโภค **		เพื่อการเกษตรกรรมและอุปโภค-บริโภค *		เพื่อการอุปโภค-บริโภค **					
		กลาง	ยาว	รวม	เฉลี่ย	กลาง	ยาว	รวม	เฉลี่ย				
จ.กำแพงเพชร	5.38	1.50	0.07	0.10	2.25	3.93	2	2	35	2	39	78	130
จ.เชียงราย	7.30	0.00	0.70	2.14	0.03	2.87	31	88			4	123	285
จ.เชียงใหม่	12.57	0.59	0.26	0.98	0.19	2.02	22	70	80	27	27	199	266
จ.ตาก	10.25	0.13	0.00	0.24	1.06	1.43		13	6	42	2	63	68
จ.นครสวรรค์	6.00	0.56	0.54	0.07	3.48	4.66	26	3	24	73	4	130	258
จ.น่าน	7.17	0.01	0.01	0.77	0.23	1.02	1	74	1	23		99	113
จ.พะเยา	3.96	0.12	0.10	1.26	0.03	1.51	3	58	5	2		68	137
จ.พิจิตร	2.83	1.87	0.45	0.40	0.07	2.80	14	11	61	11	2	88	93
จ.พิษณุโลก	6.76	1.93	0.00	0.62	0.88	3.43		14	57	22		93	112
จ.เพชรบูรณ์	7.92	0.00	0.02	2.11	2.10	4.23	2	55		58	1	116	286
จ.แพร่	4.09	0.32	0.00	0.05	0.57	0.94	1	4	34	39		78	100
จ.แม่ฮ่องสอน	7.93	0.00	0.02	0.12	0.03	0.17	4	22	1	14	3	44	38
จ.ลำปาง	7.83	0.13	0.11	0.23	1.14	1.60	7	17	6	67		97	92
จ.ลำพูน	2.82	0.36	0.03	0.51	0.04	0.93	1	19	28	2	1	51	22
จ.สุโขทัย	4.12	1.00	0.03	0.00	1.47	2.50	1		43	42		86	115
จ.อุดรดิตถ์	4.90	0.47	0.14	0.34	0.52	1.48	6	10	15	36		67	49
จ.อุทัยธานี	4.21	0.48	0.37	0.38	0.49	1.72	11	18	23	17		69	42
<b>ภาคเหนือ</b>	<b>106.03</b>	<b>9.48</b>	<b>2.86</b>	<b>10.31</b>	<b>14.57</b>	<b>37.22</b>	<b>132</b>	<b>478</b>	<b>419</b>	<b>509</b>	<b>11</b>	<b>1,549</b>	<b>2,206</b>

หมายเหตุ : \* พิจารณาจากศักยภาพน้ำบาดาล > 2 ลบ.ม. / ชม.

\*\* พิจารณาจากศักยภาพน้ำบาดาล < 2 ลบ.ม. / ชม.

\*\*\* พิจารณาจากหมู่บ้านที่ไม่ระบบประปา หรือน้ำประปาไม่เพียงพอ

## 6.2.5 การจัดทำโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

การจัดทำโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการแก้ไขภัยแล้งของตำบลใดๆ เป็นกระบวนการที่ต้องใช้ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านหลายสาขามาร่วมเป็นผู้ดำเนินการ จะแบ่งการดำเนินการออกเป็น 2 ส่วน คือ การดำเนินการด้านเศรษฐกิจ-สังคม สิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมและองค์กร และการดำเนินการด้านวิศวกรรม ทั้งนี้งานแต่ละส่วนจะแบ่งออกเป็น 2 ขั้นตอน คือ การดำเนินการก่อนการก่อสร้าง/พัฒนาโครงการแล้วเสร็จ และการดำเนินการหลังจากที่ก่อสร้าง/พัฒนาโครงการแล้วเสร็จ หลังจากได้ดำเนินการก่อสร้างโครงการบูรณาการการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเสร็จแล้ว จะต้องดำเนินการติดตามและประเมินผลอย่างน้อย 1 ฤดูกาลผลิต โดยมีประเด็นที่ต้องติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผลโครงการ 7 ด้าน ดังนี้

1) สภาพการใช้น้ำบาดาลของโครงการ : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงจำนวนความเพียงพอของสมาชิกจากการได้รับน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค และการเกษตรทั้งก่อนและปัจจุบัน

2) สภาพการเปลี่ยนแปลงทางการเกษตร : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงทางการเกษตรในพื้นที่โครงการ รวมทั้งให้ทราบถึงประสิทธิภาพการใช้น้ำที่ดินเพื่อการเพาะปลูก และผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการมีโครงการ

3) สภาพปัญหาการประกอบอาชีพการเกษตร: เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงของผู้ที่ประสบกับข้อจำกัดในการประกอบการเกษตรทั้งสภาพก่อนและปัจจุบัน

4) ความเข้มแข็งของกลุ่มผู้ใช้น้ำของโครงการ : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงของความพึงพอใจที่เกิดขึ้นในสมาชิกผู้ใช้น้ำบาดาล ที่ได้รับน้ำบาดาล และพึงพอใจต่อการทำงานของคณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำที่บริหารองค์กรทั้งสภาพก่อนและปัจจุบัน

5) บทบาทและสภาพการทำงานของกลุ่มผู้ใช้น้ำโครงการ : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงบทบาทและความรับผิดชอบระหว่างองค์กร คือ กลุ่มผู้ใช้น้ำของโครงการ และคณะกรรมการอำนวยการกลุ่มผู้ใช้น้ำ ปัญหาการทำงานระหว่างองค์กร การให้และรับการสนับสนุน ตลอดจนหน้าที่รับผิดชอบและปัญหาภายในของกลุ่มผู้ใช้น้ำของโครงการ ทั้งสภาพก่อนและปัจจุบัน

6) สภาพของกฎระเบียบขององค์กร : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และการดำเนินการตามกฎระเบียบที่องค์กรใช้บริหารจัดการองค์กรมีหลักเกณฑ์ที่เหมาะสมหรือไม่ ได้แก่ กฎระเบียบที่ปฏิบัติต่อกันระหว่างองค์กร และกฎระเบียบที่ปฏิบัติภายในองค์กร ทั้งสภาพก่อนและปัจจุบัน

7) สภาพสิ่งแวดล้อม : เพื่อให้ทราบสถานการณ์และความเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมในอาณาบริเวณรอบโครงการและภายในโครงการ โดยเฉพาะแหล่งกำเนิดมลพิษต่อคุณภาพน้ำบาดาลและน้ำผิวดินของโครงการทั้งสภาพก่อนและปัจจุบัน

ทั้งนี้กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาได้ดำเนินการติดตาม ตรวจสอบ และประเมินผล 1 ฤดูกาลแล้ว และมีข้อเสนอแนะดังนี้

1) ในด้านการเกษตร จากการประเมินผลปรากฏว่าในรอบ 1 ปี การเพาะปลูกที่ได้มีการดำเนินการแล้วประสิทธิภาพการใช้น้ำที่ดิน และผลผลิตพืช ยังคงค่อนข้างต่ำทั้งนี้ เนื่องจากเกษตรกรเพิ่งจะเริ่ม

เรียนรู้การพัฒนาการเกษตร ภายใต้การดำเนินโครงการ ซึ่งอาจจะทำให้เกษตรกรยังปรับปรุงการทำการเกษตร  
ได้ไม่มากนัก จึงมีข้อเสนอแนะดังนี้

- ฝึกอบรมให้เกษตรกรได้ปรับปรุงวิธีการทำการเกษตรให้เป็นไปตามหลักวิชา ดังเสนอไว้ใน  
เอกสารประกอบ ง.2.3

- ส่งเสริมให้เกษตรกรปลูกพืชฤดูแล้งเพิ่มขึ้น

2) ด้านการบริหารจัดการองค์กร เนื่องจากพบว่า การทำงานของคณะกรรมการผู้บริหารกลุ่ม  
ผู้ใช้น้ำบาดาลมีข้อขัดข้องด้านการขาดความร่วมมือ ดังนั้นจึงสมควรปรับปรุงข้อขัดข้องดังกล่าว ดังนี้

- คณะกรรมการผู้บริหารกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลควรพิจารณาและปรับปรุงแก้ไขวิธีทำงานให้มี  
ความใกล้ชิดกับสมาชิกให้มากยิ่งขึ้น ในขณะที่เดียวกันควรปรับปรุงทำความเข้าใจและชี้แจงให้สมาชิกร่วมมือ  
ระหว่างกันด้วยในกิจกรรมรับน้ำ-ใช้น้ำ

- การเลือกตั้งคณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลโครงการในครั้งต่อไป ควรพิจารณาคัดเลือก  
ผู้ที่เหมาะสมพร้อมทำงานเพื่อสมาชิก

3) ด้านการบริหารจัดการน้ำ เนื่องจากพบว่าสมาชิกผู้ใช้น้ำบางส่วนรับน้ำไม่เพียงพอ โดยมี  
สาเหตุต่างๆ ดังนี้ คณะกรรมการกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลโครงการจึงควรดูแลและปรับปรุงในส่วนต่อไปนี้ คือ

- ให้ประสานงานกับ อบต. เพื่อวางแผนช่วงเวลาการสูบน้ำ เพื่อให้การจัดสรรน้ำและการ  
กระจายน้ำ สามารถสนองความต้องการของสมาชิก

- เพิ่มแรงดันน้ำในระบบกระจายน้ำ เพื่อให้เกษตรกรสามารถใช้น้ำได้เพียงพอและทั่วถึง

- แนะนำเกษตรกรให้ขุดสระเก็บน้ำในแปลงเพาะปลูก เพื่อสำรองใช้ในคราวจำเป็น

### 6.3 ข้อเสนอแนะ

เพื่อให้การบริหารจัดการและพัฒนาน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อการเกษตรกรรมบนพื้นที่เกษตร  
น้ำฝนของภาคเหนือแบบบูรณาการกับทรัพยากรอื่นๆ เกิดความสัมฤทธิ์ผลอย่างยั่งยืน มีข้อเสนอแนะ ดังนี้

#### 6.3.1 ยุทธศาสตร์และกลยุทธ์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

ในการที่จะขยายผลการจัดทำโครงการบูรณาการการบริหารจัดการและพัฒนาน้ำบาดาลร่วมกับ  
น้ำผิวดิน เพื่อการเกษตรกรรมและอุปโภคบริโภคในระดับอุตสาหกรรม (industrial scale) ทั้งภาคเหนือต่อไป กลุ่ม  
บริษัทที่ปรึกษาขอเสนอให้ดำเนินการกำหนดยุทธศาสตร์และกลยุทธ์การบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับ  
น้ำผิวดิน เพื่อการเกษตรกรรมให้ชัดเจนเพื่อที่จะได้กำหนดพันธกิจ และงานที่เกี่ยวข้องได้อย่างครอบคลุมต่อไป ดัง  
แสดงในรูปที่ 6.3-1 ทั้งนี้ภารกิจหรืองานหลักที่จำเป็นต้องดำเนินการอย่างน้อยควรประกอบด้วย

● **ภารกิจหรืองานหลักที่ 1** เร่งผลักดันให้เกิดแผนแม่บทการบริหารจัดการและพัฒนา รวมทั้งการ  
ดำเนินการระบบทรัพยากรน้ำบาดาลและน้ำผิวดินให้สอดคล้องกับการใช้  
ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรมนุษย์แบบบูรณาการประจำจังหวัด

● **ภารกิจหรืองานหลักที่ 2** เร่งปรับโครงสร้างระบบการบริหารภายในองค์กรของรัฐที่ทำหน้าที่กำกับดูแล  
ทรัพยากรน้ำบาดาล (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล) เพื่อการบริหารจัดการ  
ทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินและทรัพยากรอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเชิงรุก

- **ภารกิจหรืองานหลักที่ 3** จัดทำและปรับปรุงกฎหมายน้ำบาดาลและน้ำผิวดินเพื่อขยายขอบเขตให้รวมถึง การกำหนดนโยบายและแผนของชาติในการบริหารจัดการ พัฒนา อนุรักษ์ และ พื้นที่ทรัพยากรน้ำบาดาลและน้ำผิวดินได้อย่างคู่ขนานและสอดคล้องกับ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งเพิ่มความชัดเจนด้านบทบาทและอำนาจหน้าที่
- **ภารกิจหรืองานหลักที่ 4** เสริมสร้างสมรรถนะการเฝ้าระวัง อนุรักษ์ และพื้นที่ทรัพยากรน้ำบาดาลและน้ำ ผิวดินอย่างเป็นระบบ
- **ภารกิจหรืองานหลักที่ 5** เพิ่มสมรรถนะระบบฐานข้อมูลการบริหารจัดการน้ำบาดาลและน้ำผิวดิน (รวมทั้ง ทรัพยากรอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง) ประจำจังหวัด รวมทั้งเผยแพร่องค์ความรู้ ข้อมูล ข่าวสารด้านน้ำบาดาลและน้ำผิวดินแก่สาธารณะ
- **ภารกิจหรืองานหลักที่ 6** เร่งผลักดันให้เกิดโครงการตัวอย่างการบูรณาการการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับ น้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรม (และเพื่อการอุปโภคบริโภคในพื้นที่เกษตรกรรม) ประจำจังหวัด เพื่อใช้เป็นแหล่งเรียนรู้ ฝึกอบรม การถ่ายทอดเทคโนโลยี และ การประชาสัมพันธ์

### 6.3.2 องค์กร กฏระเบียบ และการมีส่วนร่วม

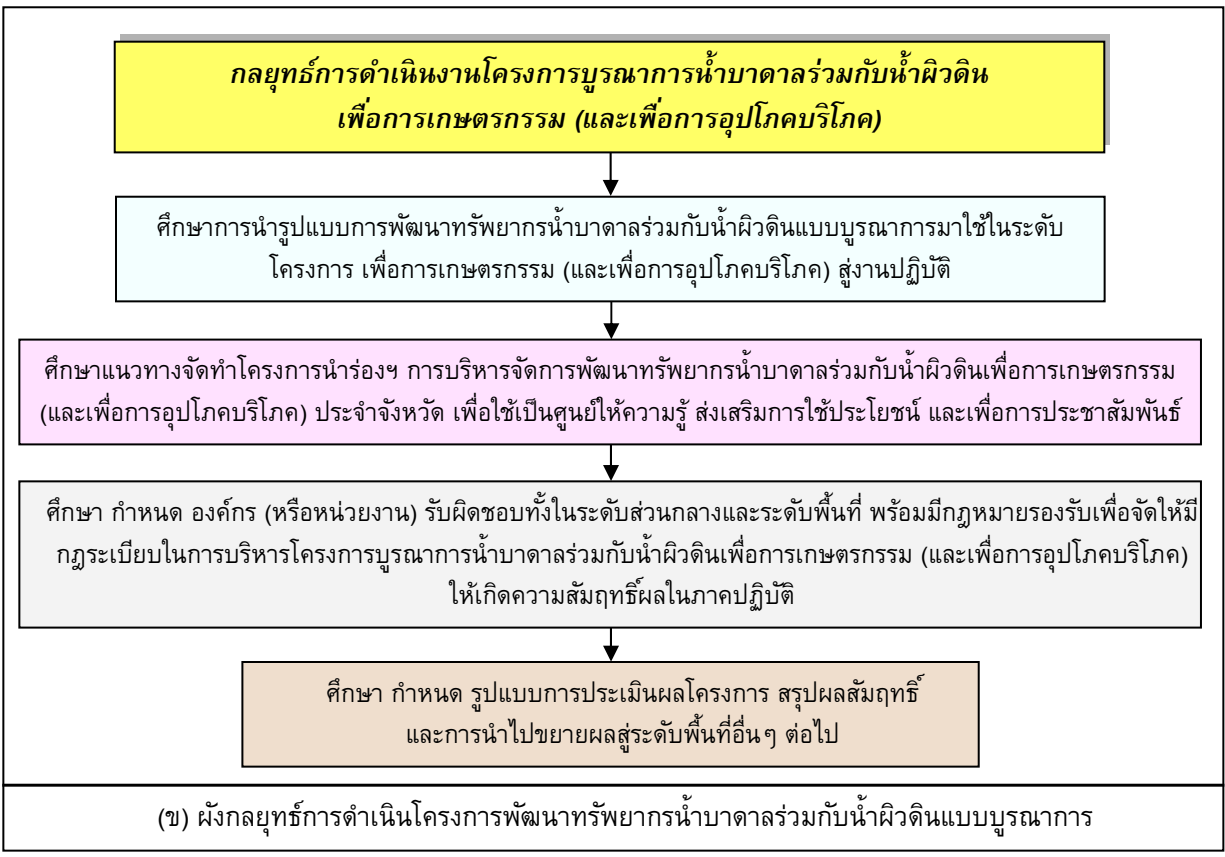
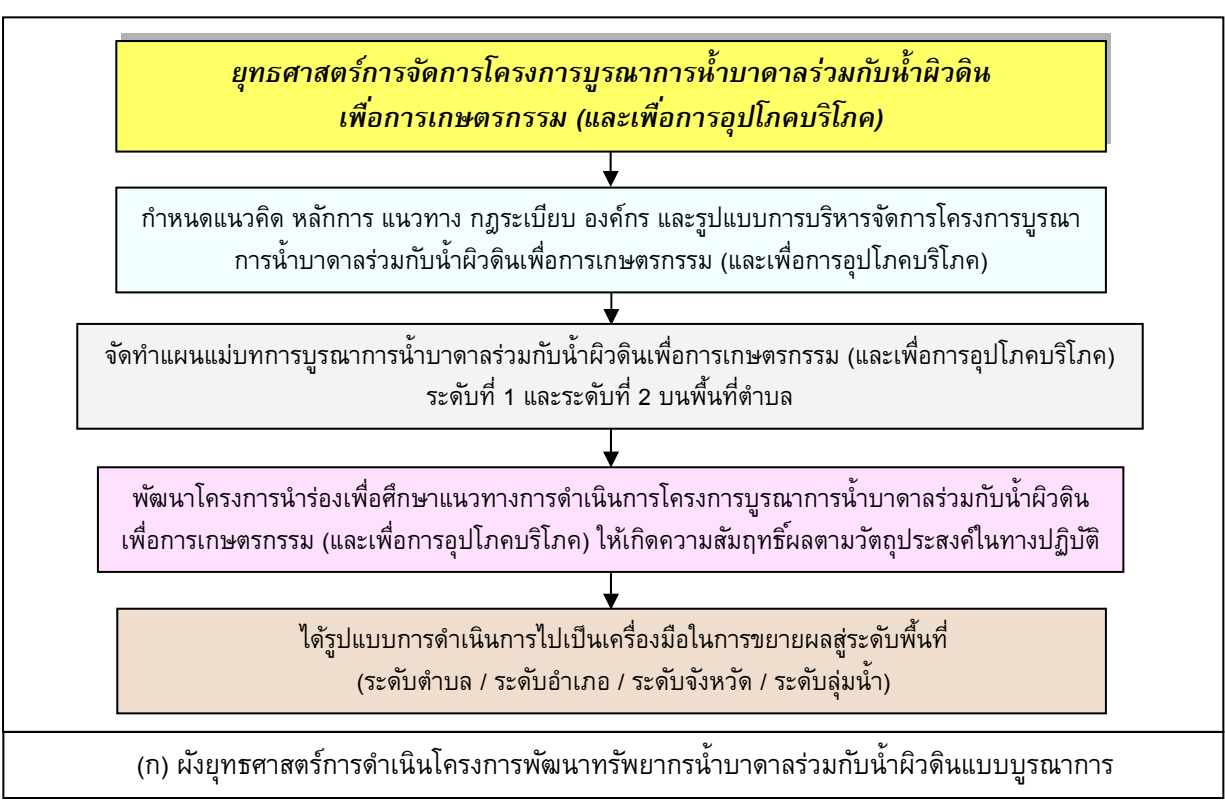
นอกจากการกำหนดภารกิจหรืองานหลักดังกล่าวข้างต้น ควรดำเนินการส่งเสริมให้เกิดองค์ ความรู้การบูรณาการการจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินอย่างกว้างขวางและเป็นที่ยอมรับหลาย รวมทั้งทำการ ประชาสัมพันธ์และกระตุ้นให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทุกภาคส่วน (ทั้งหน่วยงานรัฐและเอกชน) ตระหนักถึงความจริงของ ทรัพยากรน้ำบาดาล และความจำเป็นที่จะต้องใช้ทรัพยากรน้ำบาดาลมาเสริมสร้างความมั่นคงของการบริหาร จัดการทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตรกรรมของภาคเหนือ และเพื่อให้การบริหารจัดการและพัฒนาน้ำบาดาล ร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อการเกษตรกรรมบนพื้นที่เกษตรน้ำฝนของภาคเหนือแบบบูรณาการกับทรัพยากรอื่น ๆ เกิดความสัมฤทธิ์ผลอย่างจริงจังและยั่งยืน กลุ่มบริษัทที่ปรึกษาขอเสนอแนะให้ดำเนินการในเรื่องต่อไปนี้เป็นการ เร่งด่วน

#### 1) การกำหนดการมีส่วนร่วมของรัฐและประชาคมในการบริหารจัดการและพัฒนา น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

(1) การบริหารจัดการ (ศึกษา กำหนดแนวทางการพัฒนา กำกับ อนุรักษ์ พื้นฟู ฯลฯ) ทรัพยากรน้ำบาดาลควรดำเนินการโดยภาครัฐ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล)

(2) การพัฒนาระบบน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม อาจดำเนินการได้ทั้งภาครัฐ อบต. หรือเอกชน โดยการกำกับของรัฐ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล)

(3) การดำเนินการและบำรุงรักษาระบบน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม ควรดำเนินการโดย อบต. หมู่บ้านหรือกลุ่มผู้ใช้น้ำที่จัดตั้งขึ้น โดยมีภาครัฐ (กรมทรัพยากรน้ำบาดาล) เข้าไปให้คำแนะนำ ฝึกอบรม กระตุ้นให้เกิดการรวมกลุ่มและเกิดความตระหนักในความรับผิดชอบการใช้ทรัพยากรน้ำบาดาลเป็นครั้งคราว



กรมทรัพยากรน้ำบาดาล กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	
โครงการจัดทำแผนบูรณาการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินทั่วประเทศและนำร่องการจัดการทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน พื้นที่ 1 พื้นที่ภาคเหนือ	
ผังยุทธศาสตร์และกลยุทธ์การดำเนินโครงการพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อการเกษตรกรรม (และเพื่อการอุปโภคบริโภค)	รูปที่ 6.3-1
บริษัท สยาม-เทค กรุ๊ป จำกัด - บริษัท เอส เอ็น ที คอนซัลแตนท์ จำกัด	

## 2) การกำหนดองค์กรและกฎหมายที่จำเป็นในการบริหารจัดการและพัฒนาน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน

เพื่อให้สามารถดำเนินการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรมเกิดประสิทธิผลและก่อประโยชน์สูงสุด จึงเสนอให้จัดตั้งองค์กรและหน้าที่ความรับผิดชอบระดับจังหวัด และระดับโครงการ ซึ่งอธิบายได้ดังนี้

**ระดับจังหวัด** คณะกรรมการควรประกอบด้วย ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นประธานกรรมการ โดยมีคณะกรรมการประกอบด้วย ทรัพยากรน้ำบาดาลเขต ชลประทานจังหวัด ทรัพยากรน้ำจังหวัด เกษตรจังหวัด พาณิชยจังหวัด นายอำเภอ และทรัพยากรน้ำบาดาลจังหวัดเป็นกรรมการและเลขานุการ เพื่อทำหน้าที่ในการกำกับดูแลการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินในภาพรวม เช่น กำหนดกรอบ นโยบาย กำหนดแนวทางการบริหารจัดการน้ำ และให้การสนับสนุน

**ระดับโครงการ** แบ่งออกเป็น 2 ส่วน ได้แก่ 1) คณะกรรมการอำนวยการองค์กรกลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินประจำโครงการ ประกอบด้วย นายอำเภอเป็นประธานคณะกรรมการ โดยมีคณะกรรมการประกอบด้วย ทรัพยากรน้ำบาดาลจังหวัด เกษตรอำเภอ กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน และนายกองจัดการบริหารส่วนตำบล เป็นกรรมการและเลขานุการ และ 2) กลุ่มผู้ใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินประจำโครงการ ประกอบด้วย ประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำ รองประธานกลุ่มผู้ใช้น้ำ ฝ่ายธุรการ ซึ่งประกอบด้วย เลขานุการ นายทะเบียน และเหรัญญิก ฝ่ายการใช้น้ำเพื่อการเกษตร ซึ่งประกอบด้วย หัวหน้าผู้ใช้น้ำประจำพื้นที่ต่างๆ และสมาชิกผู้ใช้น้ำ และฝ่ายการใช้น้ำเพื่อการอุปโภคบริโภค ซึ่งประกอบด้วย หัวหน้าผู้ใช้น้ำประจำพื้นที่ต่างๆ และสมาชิกผู้ใช้น้ำ เพื่อทำหน้าที่บริหารจัดการและพัฒนาใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินประจำโครงการที่เกิดขึ้นภายในพื้นที่ตำบลให้เป็นไปตามนโยบายและกฎเกณฑ์ที่คณะกรรมการบริหารจัดการน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินประจำจังหวัดได้กำหนดไว้

ทั้งนี้ควรกำหนดขนาดองค์กรและภารกิจ ดังนี้

(1) ให้กรมทรัพยากรน้ำบาดาลจัดตั้งหน่วยงานประจำจังหวัดและโครงการฯ เพื่อรับผิดชอบการบริหารจัดการน้ำบาดาลต้นทุน และวางแผนทางจัดสรรน้ำในระดับจังหวัดและระดับโครงการ ตลอดจนการบำรุงรักษาโครงการและการเป็นที่ปรึกษาให้ อบต. ด้วย

(2) ให้ อบต. รับผิดชอบการควบคุมบ่อน้ำบาดาลทั้งหมดในโครงการฯ โดยควบคุมและประสานงานกับหน่วยงานระดับจังหวัด กรมทรัพยากรน้ำบาดาล ในเรื่อง ติดตาม เฝ้าระวังระดับน้ำบาดาล การปนเปื้อนน้ำบาดาล และปริมาณการใช้น้ำบาดาล ตลอดจนดูแลการบำรุงรักษาระบบสูบน้ำของบ่อน้ำบาดาล

(3) ให้ อบต. เป็นผู้เก็บค่าใช้น้ำ และรับผิดชอบค่าบำรุงรักษาระบบสูบน้ำของบ่อน้ำบาดาล

(4) ให้โครงการฯ จัดตั้งคณะกรรมการบริหารการใช้น้ำบาดาล (กลุ่มผู้ใช้น้ำ) เพื่อทำหน้าที่เป็นผู้แทนสมาชิกผู้ใช้น้ำรายย่อยในการประสานงานการใช้น้ำกับ อบต. หน่วยงานระดับจังหวัด และกรมทรัพยากรน้ำบาดาล และรับผิดชอบค่าลงทุนและบำรุงรักษาบ่อน้ำบาดาล ท่อขนส่งน้ำ อาคารบังคับน้ำ และอุปกรณ์ในระบบกระจายน้ำ

(5) จัดให้มีกฎระเบียบและการมีส่วนร่วม เพื่อให้เกิดการอนุรักษ์ทรัพยากรน้ำบาดาลอย่างยั่งยืน และควรส่งเสริมให้เกิดความเสมอภาคในการเข้าถึงทรัพยากรน้ำบาดาล และลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อพื้นที่ข้างเคียง

**3) การปรับโครงสร้างองค์กรของกรมทรัพยากรน้ำบาดาลเพื่อรองรับการบริหารจัดการและพัฒนาทรัพยากรน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรม (และเพื่อการอุปโภคบริโภค)เชิงรุก อาจดำเนินการได้ดังนี้**

**แนวทางที่ 1** ขยายภารกิจโดยการปรับปรุงโครงสร้างองค์กร กล่าวคือ จะจัดตั้งสำนักขึ้นใหม่ คือ “สำนักส่งเสริมการใช้ประโยชน์น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรม” โดยกำหนดให้มีหน้าที่หลัก 3 ประการ คือ

(1) ให้คำปรึกษา แนะนำ การบริหารจัดการและพัฒนาาระบบน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรม แก่หน่วยงานทั้งภาครัฐและภาคเอกชนที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ ประหยัด และลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อพื้นที่ข้างเคียง โดยการจัดตั้งทีมงาน**หมอน้ำบาดาล**ที่ประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ของรัฐและอาสาสมัครจากภาคเอกชนเพื่อสนับสนุนการทำงานดังกล่าว

(2) ดำเนินการพัฒนาระบบน้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรม (และเพื่อการอุปโภคบริโภค) ตามความจำเป็น และเมื่อก่อสร้างระบบฯ เสร็จ ก็ส่งมอบระบบฯ ให้หน่วยงานท้องถิ่นรับไปดำเนินการต่อไป

(3) ประสานกับสำนักสำรวจและประเมินศักยภาพน้ำบาดาล สำนักพัฒนา น้ำบาดาล สำนักควบคุมกิจการน้ำบาดาล สำนักอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล ฯลฯ เพื่อดำเนินการให้เกิดการใช้ทรัพยากรน้ำบาดาลเพื่อการเกษตรกรรมในเชิงอนุรักษ์และยั่งยืน

อนึ่งการดำเนินการตามแนวทางที่ 1 อาจต้องใช้เวลาในการแก้ไขระเบียบบริหารราชการแผ่นดินและต้องจัดทำคำสั่งเจ้าหน้าที่ รวมทั้งการจัดตั้งทีมงานหมอน้ำบาดาล จำเป็นต้องมีการฝึกอบรมอาสาสมัคร ดังนั้นในระหว่างดำเนินการตามแนวทางที่ 1 อาจดำเนินการแนวทางที่ 2 ควบคู่กันไป ดังนี้

**แนวทางที่ 2** ขยายภารกิจในโครงสร้างองค์กรเดิม กล่าวคือ จะขยายภารกิจงานการพัฒนาการใช้ประโยชน์น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดิน เพื่อการเกษตรกรรมในสำนักทรัพยากรน้ำบาดาลเขต เพื่อทำหน้าที่หลัก 3 ประการ เหมือนแนวทางที่ 1 พร้อมกับจัดตั้งคณะกรรมการเฉพาะชั้นในกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อทำหน้าที่ในการกำหนดนโยบาย สนับสนุนให้คำปรึกษาแนะนำในการดำเนินการบริหารจัดการและพัฒนา น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินเพื่อการเกษตรกรรม (และเพื่อการอุปโภคบริโภค)

การดำเนินการตามแนวทางที่ 2 สามารถดำเนินการได้โดยไม่ต้องแก้ไขระเบียบบริหารราชการแผ่นดิน และไม่จำเป็นต้องรอกการจัดสรรกำลังเจ้าหน้าที่ อย่างไรก็ตามเนื่องจากมีภารกิจเพิ่มขึ้น กรมทรัพยากรน้ำบาดาลอาจเพิ่มกำลังสนับสนุนโดยการจ้างบริษัทที่ปรึกษามาปฏิบัติงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ของกรมทรัพยากรน้ำบาดาล เพื่อดำเนินการภารกิจตามที่กรมทรัพยากรน้ำบาดาลกำหนดขึ้น



## เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. รายงานการศึกษาคุณภาพน้ำแหล่งน้ำจืดทั่วประเทศ. กรุงเทพฯ ; 2550.
- กรมชลประทาน. รายงานโครงการศึกษาเพื่อจัดทำแผนหลักรองรับการพัฒนาแหล่งน้ำและปรับปรุงโครงการชลประทานสำหรับแผนฯ 9. กรุงเทพฯ ; 2546.
- กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำป่าสัก. กรุงเทพฯ ; 2546.
- กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง. กรุงเทพฯ ; 2546.
- กรมทรัพยากรน้ำ. โครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง. กรุงเทพมหานคร ; 2546
- กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานโครงการจัดทำแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ 25 ลุ่มน้ำ. กรุงเทพฯ ; 2548.
- กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำยม. กรุงเทพฯ ; 2548.
- กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำน่าน. กรุงเทพฯ ; 2548.
- กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำสาละวิน. กรุงเทพฯ ; 2549.
- กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำกกและโขง (เหนือ). กรุงเทพฯ ; 2549.
- กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ ในพื้นที่ลุ่มน้ำเจ้าพระยา สะแกกรัง และท่าจีน. กรุงเทพฯ ; 2549.
- กรมทรัพยากรน้ำ. รายงานโครงการจัดทำแผนรวมการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำวัง. กรุงเทพฯ ; 2550.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. รายงานการศึกษาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณภาคกลางตอนบน. กรุงเทพฯ ; 2549.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. รายงานโครงการจัดทำแผนแม่บทการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำบาดาล. กรุงเทพฯ ; 2549.
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์, โครงการศึกษาประเมินศักยภาพแอ่งน้ำบาดาล (แอ่งเชียงใหม่ แอ่งเจ้าพระยาตอนบน และแอ่งแม่กลอง). กรุงเทพมหานคร ; 2548

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. รายงานการศึกษาฉบับสมบูรณ์, โครงการจัดทำแผนแม่บท การบริหาร  
จัดการทรัพยากรน้ำบาดาล. กรุงเทพมหานคร ; 2549

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ฐานข้อมูลบ่อบาดาล. กรุงเทพมหานคร ; 2545

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. โครงการศึกษาประเมินศักยภาพแอ่งน้ำบาดาล. กรุงเทพมหานคร ; 2548

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการน้ำบาดาลครั้งที่ 1. กรุงเทพมหานคร ; 2546

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล, 2547. ผลการศึกษาด้านอุทกธรณีวิทยาและงานก่อสร้างระบบผันน้ำฝนสู่  
ใต้ดิน อำเภอบางระกำ จังหวัดพิษณุโลก. กรุงเทพมหานคร ; 2547

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. การศึกษาการใช้น้ำบาดาลร่วมกับน้ำผิวดินบริเวณภาคกลางตอนบน.  
กรุงเทพมหานคร ; 2549

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. โครงการศึกษาแนวทางการอนุรักษ์ป้องกันพื้นที่ต้นน้ำบาดาลบริเวณ  
ภาคกลาง. กรุงเทพมหานคร ; 2549

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ชุดมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการสำรวจอุทกธรณีวิทยาและแผนที่  
น้ำบาดาล. คู่มือ ทบ ส 1000-2550 ถึง 4000-2550. กรุงเทพฯ ; 2551

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ชุดคู่มือการปฏิบัติงานด้านการสำรวจอุทกธรณีวิทยาและแผนที่น้ำบาดาล.  
คู่มือ ทบ ส 1000-2550 ถึง 4000-2550. กรุงเทพฯ ; 2551

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ชุดมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล.  
มาตรฐาน ทบ ป 3001-2550 ถึง 3008-2550. กรุงเทพฯ ; 2551

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ชุดคู่มือการปฏิบัติงานด้านการประเมินศักยภาพแหล่งน้ำบาดาล.  
มาตรฐานทบ ป 1000-2550 ถึง 3000-2550. กรุงเทพฯ ; 2551

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ชุดมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการการเจาะและพัฒนาบ่อบาดาล.  
มาตรฐาน ทบ พ 1000-2550 ถึง 7000-2550. กรุงเทพฯ ; 2551

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ชุดคู่มือการปฏิบัติงานด้านการการเจาะและพัฒนาบ่อบาดาล.  
มาตรฐาน ทบ พ 1000-2550 ถึง 7000-2550. กรุงเทพฯ ; 2551

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ชุดมาตรฐานการปฏิบัติงานด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล.  
มาตรฐาน ทบ อ 1000-2550 ถึง 6000-2550. กรุงเทพฯ ; 2551

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ชุดคู่มือการปฏิบัติงานด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรน้ำบาดาล.  
มาตรฐาน ทบ อ 1000-2550 ถึง 6000-2550. กรุงเทพฯ ; 2551

กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. ชุดคู่มือการปฏิบัติงานด้านระบบฐานข้อมูลและสารสนเทศน้ำบาดาล.  
คู่มือ ทบ รฐ 1000-2550. กรุงเทพฯ ; 2551



- กรมทรัพยากรธรณี. คู่มือการใช้แผนที่น้ำบาดาล จ.อุตรดิตถ์, เอกสารประกอบการใช้แผนที่น้ำบาดาล จ.อุตรดิตถ์ มาตรฐาน 1 : 100,000. กรุงเทพมหานคร ; 2543.
- กรมทรัพยากรธรณี. คู่มือการใช้แผนที่น้ำบาดาล จ.อุทัยธานี, เอกสารประกอบการใช้แผนที่น้ำบาดาล จ.อุทัยธานี มาตรฐาน 1 : 100,000. กรุงเทพมหานคร ; 2543.
- กรมทรัพยากรธรณี. แหล่งน้ำบาดาลในหินแข็ง. กรุงเทพมหานคร ; 2544
- กรมทรัพยากรธรณี. ธรณีวิทยาประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร ; 2542
- เจริญ เพ็ชรเจริญ น้ำบาดาล - บ่อบาดาล, กรมทรัพยากรธรณี. กรุงเทพมหานคร ; 2540
- โพนม สราภิรมย์. วิทยานิพนธ์วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต, การจำลองสภาพน้ำใต้ดินในเขตเมืองเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 140 หน้า. เชียงใหม่ ; 2544
- วจี รามณรงค์ และสมชัย วงศ์สวัสดิ์. วารสารชมรมนักอุทกวิทยา, ทรัพยากรน้ำใต้ดินในประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร ; 2541
- สมชัย วงศ์สวัสดิ์. อุทกธรณีวิทยาและสภาพน้ำบาดาลประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร : กองน้ำบาดาล, กรุงเทพมหานคร ; 2544
- สัมพันธ์ สิงหราชวรพันธ์ และฟองสวาท สุคนธ์ สิงหราชวรพันธ์. การวิเคราะห์เฟชีส์ของตะกอนคุณภาพ และศักยภาพของแหล่งน้ำบาดาลบริเวณชีกิตะวันตกของแอ่งเชียงใหม่. มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. เชียงใหม่ ; 2531
- สำนักสำรวจอุทกธรณีวิทยาและแผนที่น้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. การบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย, <http://www.dgr.go.th> (online). 4 ก.ค.2548. กรุงเทพมหานคร ; 2005
- สำนักสำรวจอุทกธรณีวิทยาและแผนที่น้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. การบริหารจัดการน้ำของประเทศไทย, <http://www.dgr.go.th> [online]. 4 ก.ค.2548.
- หน่วยปฏิบัติการวิจัยระบบจัดการแหล่งน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, คู่มือการศึกษาเพื่อแบ่งแยกชั้นน้ำบาดาล. กรุงเทพมหานคร ;
- Magane, A., Tatong, T., Chatprasert, S., and Kunthacap, P. **Technical Report no. 20, Hydrogeology of the Chiang Mai/Lamphun Basin.** Department of Mineral Resources. 77p. Bangkok ; 1998
- Uppasit, S. **Master Degree Thesis, Groundwater Recharge Calculation of Chiang Mai Basin Using Water-Table Fluctuation.** Chiang Mai University. 143 p. Chiang Mai; 2004