



รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่องการประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์

ตรีชฎา อุทัยดา

พวงผกา แก้วกรม

สุรางค์รัตน์ พันแสง

สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์

มีนาคม 2555

รหัสโครงการ 2554A14563049

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการวิจัยเรื่องการประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์

ตรีชฎา อุทัยดา (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์)

สุรางค์รัตน์ พันแสง (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์)

พวงผกา แก้วกรม (มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์)

สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์ (มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์)

สนับสนุนโดยสำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษา

และพัฒนามหาวิทยาลัยวิจัยแห่งชาติ

สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้สำเร็จลุล่วงได้ เนื่องจากความร่วมมือจากบุคลากรและหน่วยงานต่าง คณะผู้วิจัย จึงขอขอบคุณยพราช เขียวประดิษฐ์ คุณอรณพ ทิพย์แสง และคุณอดุล สิมลี ที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์ช่วยเหลือในการดำเนินการวิจัยในภาคสนาม ขอขอบคุณประชาชนในตำบลห้วยไร่ที่อำนวยความสะดวกและให้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อโครงการวิจัย ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่และนักศึกษาหลักสูตรชีววิทยาที่ช่วยในการดำเนินงานวิจัย ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์ที่สนับสนุน และประสานงานในการดำเนินโครงการวิจัยด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณคณะกรรมการประเมินผลการวิจัยที่ให้ข้อเสนอแนะที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินงาน และโครงการวิจัยนี้ได้รับการสนับสนุนงบประมาณจากสำนักบริหารโครงการวิจัยในอุดมศึกษาและพัฒนามหาวิทยาลัยแห่งชาติ สำนักคณะกรรมการการอุดมศึกษา

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์

(ภาษาอังกฤษ) Potential evaluate Wetland area in Phetchabun Province

ชื่อผู้วิจัย อาจารย์ตรีชฎา อุทัยตา¹ อาจารย์สุรีย์พร ธรรมิกพงษ์² ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.

พวงผกา แก้วกรม¹ และอาจารย์สุรางค์รัตน์ พันแสง¹

¹ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

² คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏราชชนครินทร์

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยประเภท โครงการส่งเสริมการวิจัยในอุดมศึกษา ประจำปี 2554

จำนวนเงิน 107,930 บาท ระยะเวลาทำการวิจัย 10 เดือน

ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2554 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2555

บทคัดย่อ

ภาษาไทย: วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัยนี้ คือ เพื่อศึกษาประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์โดยจะทำการประเมินปัจจัยทางด้านกายภาพ ชีวภาพ และสังคม เศรษฐศาสตร์ โดยทำการศึกษาบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ วิธีดำเนินการจะทำการประเมินสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำด้วยการประยุกต์ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งมีปัจจัยที่เกี่ยวข้องในการประเมินดังนี้ ข้อมูลดิน ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพภูมิประเทศ และป่าไม้ การประเมินคุณภาพน้ำจะทำการวิเคราะห์ด้วยพารามิเตอร์ดังนี้ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ ความเป็นกรด-ด่าง ปริมาณความขุ่น ปริมาณกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด และปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ผลการประเมินคุณลักษณะของดินพบว่าดินส่วนใหญ่จะมีการจำแนกและจัดอยู่ในดินในระดับชุดดิน มีบางส่วนที่เป็นดินสัณพีฏ และดินผสม พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินชุดหล่มสัก ดินชุดนครปฐม ดินชุดแม่ริม และดินชุดสกล การประเมินสภาพน้ำพบว่าคุณภาพน้ำทุกพารามิเตอร์อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำผิวดินและมีคุณภาพดี สภาพป่าไม้ในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 แสดงให้เห็นว่าผืนป่าฝั่งตะวันออกของตำบลในอดีตได้มีการเข้าไปบุกรุกถางป่าเพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมาปริมาณของพื้นที่ป่าไม้ได้มีปริมาณเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตามมีพื้นที่ป่าบางแห่งโดยเฉพาะบริเวณตอนล่างของเทือกเขาเพชรบูรณ์ที่ยังอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม จึงต้องอาศัยการเร่งกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติโดยอาศัยการฟื้นฟูโดยมนุษย์

คำสำคัญ: การประเมินศักยภาพ / พื้นที่ชุ่มน้ำ / จังหวัดเพชรบูรณ์

ภาษาอังกฤษ: The objective of this research was to evaluate potential of wetland area for ecological tourism in Phetchabun Province by monitoring on physical, biological and socio-economic factors. This study was conducted at Pak Huai Khon Khan reservoir in Huai Rai Sub-district, Lomsak District, Phetchabun Province. Geographic Information System (GIS) was applied to evaluate characteristics of wetland area. Evaluating factors were soil data, land utilization pattern, topography and forest cover. Meanwhile, water qualities measurement were monitored to various parameters i.e. dissolved oxygen, pH value, turbidity value, total coliform bacteria and fecal coliform bacteria counts. The results of soil properties showed that most of area were classified to soil series and composed with a few of a soil association and soil mixture. The dominant soil series were Lomsak, Mae Rim, Nakon Pratom and Sakon soil series. The result of water qualities revealed that they have a good quality and under standard regulation. Forestry evaluation indicated that a large area in east of forest land was disturbed during 1995 for agricultural activity. And after 2004 until 2008 forest areas in this region was increase. However, some area especially at the bottom of mountain Phetchabun became to a highly degraded land, and required accelerate natural succession by human restoration.

Keywords: Potential evaluate / Wetland area / Phetchabun Province

สารบัญ

	หน้าที่
กิตติกรรมประกาศ	iii
บทคัดย่อไทย	iv
บทคัดย่ออังกฤษ	v
สารบัญ	vi
สารบัญตาราง	viii
สารบัญภาพ	ix
บทที่ 1 บทนำ	
ความสำคัญ และที่มาของปัญหา	1
วัตถุประสงค์	1
ขอบเขตของการวิจัย	2
กรอบแนวความคิดของการวิจัย	2
ผลที่คาดว่าจะได้รับ	4
บทที่ 2 การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง	
ระบบนิเวศและระบบนิเวศแหล่งน้ำ	5
พื้นที่ชุ่มน้ำ	7
สภาพปัญหาการใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำในชุมชนภายในจังหวัดเพชรบูรณ์	10
มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ	12
ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์	17
การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแนวคิด เพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน	18
บทที่ 3 วิธีการศึกษา	
ลักษณะของพื้นที่วิจัย	23
วิธีดำเนินการวิจัยและการเก็บข้อมูล	24
การบูรณาการผลการศึกษาด้านด้านปฐภูมิและหัตถภูมิ	25
การวิเคราะห์ผลทางสถิติ	25
การจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์	25
บทที่ 4 ผลการวิจัยและอภิปรายผล	
ข้อมูลทั่วไปของตำบลห้วยไร่	26

สารบัญ (ต่อ)

	หน้าที่
ลักษณะและชนิดของดิน	29
คุณภาพน้ำ	36
สภาพป่าไม้	38
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	
สรุป	43
ข้อเสนอแนะ	43
เอกสารอ้างอิง	44

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้าที่
2.1	มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน	14
4.1	ตัวชี้วัดคุณภาพน้ำทางกายภาพในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น	37
4.2	ปริมาณของโคลิฟอร์มทั้งหมดในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำ	38
4.3	ปริมาณของฟิคัลโคลิฟอร์มในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำ	38
4.4	ประเภทป่า/การใช้ที่ดินของพื้นที่ป่าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูผาแดง	39

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้าที่
1.1	แบบจำลองแนวความคิดของโครงการวิจัย	3
3.1	พื้นที่วิจัยบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นและพื้นที่ตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	23
4.1	สภาพภูมิประเทศของตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์	27
4.2	ลักษณะอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น (ภาพบน) และพื้นที่ต้นน้ำของลำห้วยปากห้วยขอนแก่น (ภาพล่าง)	28
4.3	ประชาชนที่เข้ามาทำการจับปลาในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น	29
4.4	ลักษณะชุดดินที่ปรากฏในพื้นที่ตำบลห้วยไร่	35
4.5	ลักษณะเนื้อดินที่ปรากฏในพื้นที่ตำบลห้วยไร่	36
4.6	สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ปี พ.ศ. 2538	40
4.7	สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ปี พ.ศ. 2547	41
4.8	สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ปี พ.ศ. 2551	42

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญ และที่มาของปัญหา

พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นระบบนิเวศอันซับซ้อนซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงอยู่เสมอ ประกอบด้วยประชากรพืช สัตว์ จุลินทรีย์กับสภาพแวดล้อมที่ไม่มีชีวิตอยู่ร่วมกันแบบมีความสัมพันธ์ซึ่งกันและกัน รวมกันเป็นหน่วยที่มีบทบาทหน้าที่เฉพาะ ในจังหวัดเพชรบูรณ์มีพื้นที่ชุ่มน้ำใหญ่น้อยอยู่เป็นจำนวนมาก ประชาชนและชุมชนไม่ว่าจะในชนบทหรือในเมืองมีวิถีชีวิตความเป็นอยู่พึ่งพาอาศัย และผูกพันกับพื้นที่ชุ่มน้ำมานานหลายชั่วคน ผลประโยชน์มากมายหลายอย่างที่ได้รับจากพื้นที่ชุ่มน้ำแต่ละแห่งนั้นอาจแตกต่างกัน แต่สิ่งที่เหมือนกันเป็นส่วนใหญ่ ก็คือผลประโยชน์เหล่านั้น โดยเฉพาะผลประโยชน์ที่ได้รับจากพื้นที่ชุ่มน้ำธรรมชาติ เป็นผลประโยชน์ที่ได้มากมายหลายอย่างได้มาพร้อมๆ กัน ได้มาอย่างสม่ำเสมอต่อเนื่องยาวนาน แทบไม่ต้องเสียเงินซื้อหา และที่สำคัญที่สุดเป็นผลประโยชน์ที่เกิดแก่ชุมชนและผู้คนเป็นจำนวนมาก มิได้เอื้อประโยชน์ให้แก่บุคคลใดหรือกลุ่มใดโดยเฉพาะแต่ในปัจจุบัน เป็นที่น่าวิตกอย่างยิ่งว่าพื้นที่ชุ่มน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ถูกรบกวนไปแล้วเป็นจำนวนมาก ที่เหลือก็กำลังถูกทำลายมีสภาพเสื่อมโทรมหรือถูกเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในจังหวัดเพชรบูรณ์นั้นมีพื้นที่ชุ่มน้ำที่สำคัญๆ หลายแห่ง อาทิเช่น อ่างเก็บน้ำป่าแดง อ่างเก็บน้ำป่าเลา อ่างเก็บน้ำบ้านน้ำก้อ และอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ซึ่งพื้นที่ชุ่มน้ำเหล่านี้มีความหลากหลายทางทรัพยากรธรรมชาติ และมีศักยภาพในการพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ ดังนั้น โครงการวิจัยนี้จึงมีจุดประสงค์ที่จะศึกษาข้อมูลรับรองแนวทางการจัดการที่ดิน และพื้นที่กักเก็บน้ำ/พื้นที่ลุ่มน้ำ/ที่ราบลุ่มแม่น้ำ ซึ่งผนวกแนวทางสู่ระบบนิเวศ และการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์จากระบบนิเวศแหล่งน้ำในแผ่นดิน รวมทั้งพื้นที่กักเก็บน้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำ และที่ราบลุ่มแม่น้ำที่อยู่ในเขตจังหวัดเพชรบูรณ์ตอนบน สนับสนุนการรับรองกลยุทธ์การจัดการพื้นที่กักเก็บน้ำ พื้นที่ลุ่มน้ำและที่ราบลุ่มแม่น้ำดังกล่าว เพื่อธำรงรักษา พื้นที่ หรือพัฒนาคุณภาพและปริมาณของทรัพยากรแหล่งน้ำในแผ่นดินรวมทั้งองค์ประกอบ คุณค่าทางเศรษฐกิจสังคม วัฒนธรรม จิตใจ อุทกศาสตร์ และความหลากหลายทางชีวภาพ

1.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลักของโครงการวิจัยนี้ คือ เพื่อศึกษาประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์โดยจะทำการประเมินปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ชีวภาพ และสังคม เศรษฐศาสตร์ แล้วทำการแสดงผลด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การจัดการเพื่อการใช้ประโยชน์สูงสุด

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

1.3.1 ขอบเขตการศึกษา

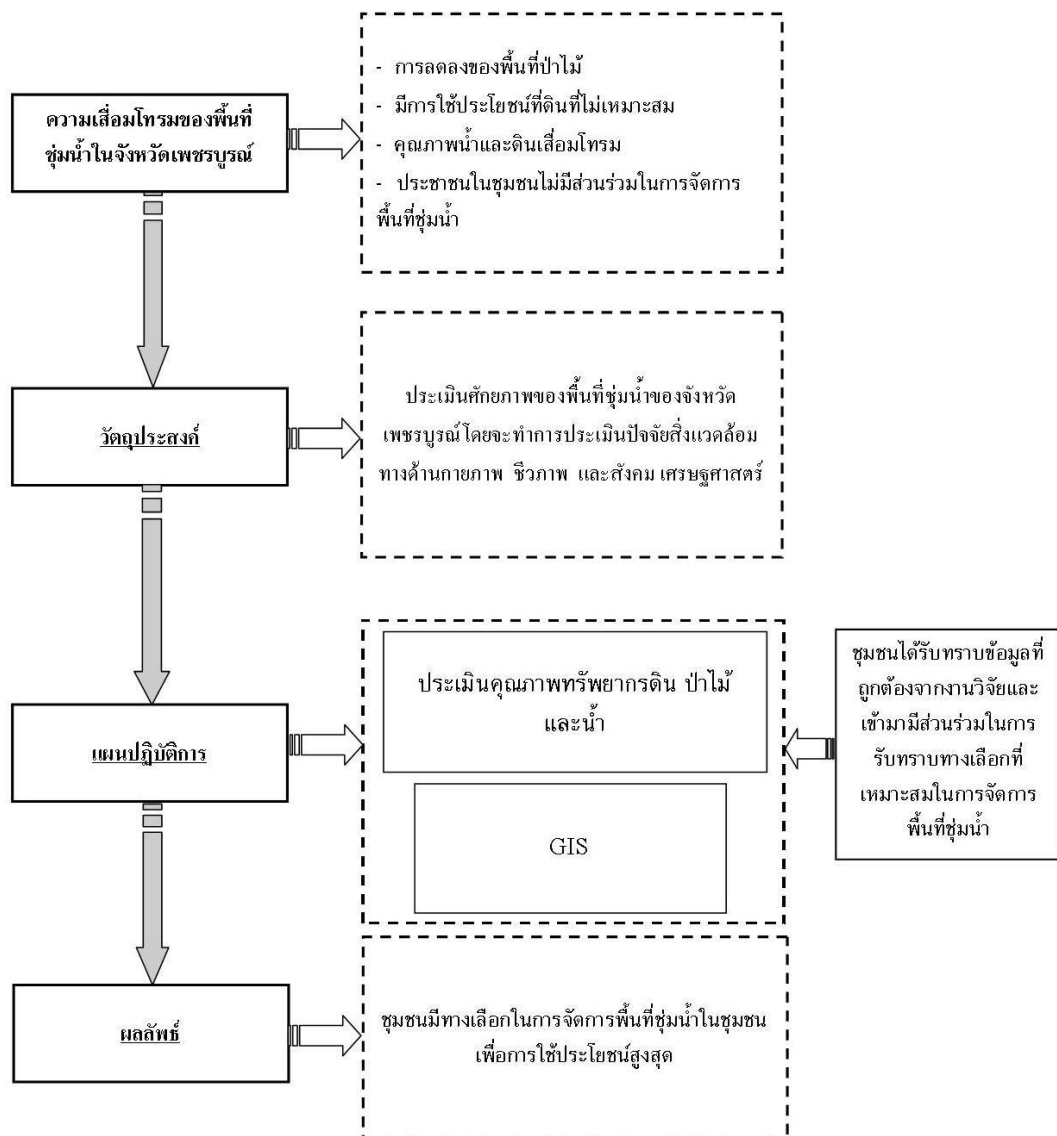
พื้นที่ศึกษาวิจัยเป็นพื้นที่ที่เป็นระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำตามธรรมชาติ ที่มนุษย์เข้าไปมีส่วนสร้างขึ้น โดยโครงการวิจัยนี้จะดำเนินการวิจัยในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ตั้งอยู่ในตำบลห้วยไร่ จังหวัดเพชรบูรณ์ เพื่อประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำของจังหวัดเพชรบูรณ์ โดยจะทำการประเมินปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางด้านกายภาพ ชีวภาพ และสังคม เศรษฐศาสตร์แล้วนำมาแสดงผลด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ เพื่อนำไปสู่การจัดการการใช้ประโยชน์สูงสุด

1.3.2 ขอบเขตด้านระยะเวลา

การดำเนินงานวิจัยนี้เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้อง สมบูรณ์ และเชื่อถือได้ แต่อาจจะมีข้อจำกัดในด้านระยะเวลา โครงการวิจัยนี้มีระยะเวลาดำเนินการวิจัยทั้งหมด 10 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2554 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2555

1.4 กรอบแนวความคิดของการวิจัย

แบบจำลองแนวความคิด (Conceptual model) ของโครงการวิจัยนี้แสดงไว้ในภาพที่ 1.1



ภาพที่ 1.1 แบบจำลองแนวความคิดของโครงการวิจัย

1.5 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

ผลลัพธ์ที่ได้จากการดำเนินงานของโครงการวิจัยนี้คือ

1. มีผลการประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำแต่ละแห่ง โดยการประเมินผลกายภาพ ชีวภาพ และสังคม-เศรษฐกิจ
2. มีการข้อมูลทาง GIS ของพื้นที่ชุ่มน้ำในตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสนัก จังหวัดเพชรบูรณ์
3. ได้ข้อมูลพื้นฐานที่มีผลต่อการพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำ ที่เหมาะสมต่อการพัฒนาเป็นสถานที่ท่องเที่ยว

บทที่ 2

การทบทวนวรรณกรรมที่เกี่ยวข้อง

พื้นที่ชุ่มน้ำทั่วโลกเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตนานาชนิด อาจแบ่งออกตามลักษณะของถิ่นที่อยู่อาศัย (Habitat) เป็น 2 ประเภทใหญ่ๆ ได้แก่ 1) พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งทะเล และพื้นที่ชุ่มน้ำน้ำจืด ในสองประเภทนี้ประกอบด้วย ทะเลหรือชายฝั่งทะเล ปากแม่น้ำหรือซากทะเล แหล่งน้ำไหล ทะเลสาบหรือ บึง ที่ลุ่มชื้นแฉะ หรือหนองน้ำ นอกจากนี้ยังรวมถึง 2) แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น เช่น บ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ พื้นที่ชลประทาน อ่างเก็บน้ำ รวมถึงคลองที่ขุดขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามระบบนิเวศจัดเป็นระบบนิเวศที่มีความซับซ้อน และพบว่าเป็นระบบนิเวศที่มีความหลากหลายทางชีวภาพสูงมากระบบนิเวศหนึ่ง ดังนั้นในการรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการดำเนินโครงการวิจัยนี้ จึงได้ทำการรวบรวมข้อมูลที่มีความสำคัญดังนี้

1. ระบบนิเวศและระบบนิเวศแหล่งน้ำ
2. พื้นที่ชุ่มน้ำ
3. สภาพปัญหาการใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำในชุมชนภายในจังหวัดเพชรบูรณ์
4. มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ
5. ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
6. การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแนวคิดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

2.1 ระบบนิเวศและระบบนิเวศแหล่งน้ำ

ระบบนิเวศเป็นหน่วยการทำงานที่สำคัญที่สุด ในการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม เนื่องจากระบบนิเวศเป็นระบบที่ประกอบไปด้วยสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายชนิด มีการแลกเปลี่ยนสสารและพลังงานกับสิ่งแวดล้อม มีลำดับขั้นการกินกันต่อเป็นทอดๆ ทำให้สสารและแร่ธาตุมีการหมุนเวียนไปใช้ในระบบจนเกิดเป็นวัฏจักร ทำให้มีการถ่ายทอดพลังงานไปตามลำดับขั้น

ระบบนิเวศจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลัก 2 องค์ประกอบด้วยกัน คือ

1. องค์ประกอบที่ไม่มีชีวิตหรือชีวณะ (Abiotic components) องค์ประกอบชีวณะของระบบนิเวศ คือ ปัจจัยทางกายภาพ (Physical factors) และปัจจัยทางเคมี (Chemical factors) ของระบบนิเวศนั่นเอง สามารถแบ่งออกได้เป็น
 - 1.1 อนินทรีย์สาร (Inorganic compounds) อนินทรีย์สารที่สำคัญ ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ คาร์บอนไดออกไซด์ (CO_2) น้ำ (H_2O) และฟอสฟอรัส เป็นต้น
 - 1.2 อินทรีย์สาร (Organic compounds) คือ สารประกอบโมเลกุลใหญ่ที่มีคาร์บอนเป็นองค์ประกอบ เช่น โปรตีน คาร์โบไฮเดรต ไขมัน เป็นต้น
 - 1.3 ปัจจัยทางกายภาพ (Physical factors) และทางเคมี (Chemical factors) ได้แก่ อุณหภูมิ แสง ปริมาณฝน และความชื้น เป็นต้น
2. องค์ประกอบที่มีชีวิตหรือชีวณะ (Biotic components) เช่น พืช สัตว์ และจุลินทรีย์ ในระบบนิเวศหนึ่งๆ นั้นจะสามารถแบ่งองค์ประกอบที่มีชีวิต ออกได้เป็น 3 กลุ่ม ใหญ่ ๆ คือ ผู้ผลิต (Producer) ผู้บริโภค (Consumer) และผู้ย่อยสลาย (Decomposer)

2.1 ผู้ผลิต คือสิ่งมีชีวิตที่สามารถสร้างอาหารสะสมพลังงานเองได้ โดยการเปลี่ยนแปลงพลังงานแสงอาทิตย์ นำมาเปลี่ยนเป็นพลังงานเคมีที่สิ่งมีชีวิตสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ โดยกระบวนการสังเคราะห์แสง (Photosynthesis) นอกจากนี้ยังมีสิ่งมีชีวิตบางจำพวกที่สามารถสร้างอาหาร และสะสม

พลังงานได้โดยไม่ต้องใช้พลังงานแสง แต่สามารถใช้วิธีสังเคราะห์เคมี (Chemosynthetic) ซึ่งก็คือแบคทีเรียบางชนิด

2.2 ผู้บริโภค คือสิ่งมีชีวิตที่ไม่สามารถสร้างอาหารและสะสมพลังงานเองได้ ดังนั้นผู้บริโภคก็คือสัตว์ทั้งหลายนั่นเอง สิ่งมีชีวิตกลุ่มนี้จะได้รับพลังงานและสารอาหารจากการบริโภคสิ่งมีชีวิตชนิดอื่น ทั้งในรูปแบบการบริโภคพืชหรือบริโภคสัตว์ด้วยกันเอง

แหล่งน้ำจืด (Freshwater community) จัดเป็นสังคมสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญที่สุดต่อสิ่งมีชีวิตทุกชนิดรวมทั้งมนุษย์ชาติด้วย เนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญโดยตรงต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตทุกชนิด อีกทั้งยังเป็นองค์ประกอบที่สำคัญต่อกระบวนการทางชีววิทยาภายในร่างกายสิ่งมีชีวิตทุกชนิด นอกจากนี้ยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยสำหรับสัตว์น้ำหลายชนิดด้วย ถึงแม้ว่าปริมาณน้ำจืดจะมีปริมาณน้อยกว่าพื้นที่หรือปริมาณของสังคมสิ่งมีชีวิตบนบกหรือทะเล แต่อย่างไรก็ดีสังคมสิ่งมีชีวิตแหล่งน้ำจืดยังเป็นสังคมสิ่งมีชีวิตที่มีความสัมพันธ์ใกล้ชิดและมีผลกระทบต่อมนุษย์มากที่สุด ระบบนิเวศแหล่งน้ำส่วนใหญ่แล้วจัดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ อย่างไรก็ตามในทางวิชาการแล้วระบบนิเวศแหล่งน้ำในธรรมชาติสามารถแบ่งได้ 2 ประเภท คือ

1. ระบบนิเวศน้ำจืด โดยระบบนิเวศน้ำจืดอาจจะแบ่งออกเป็นระบบนิเวศย่อยๆ ได้อีก 2 ประเภท คือสังคมในแหล่งน้ำนิ่ง (Lentic community) ซึ่งประกอบไปด้วยสระ บึง หนอง อ่างเก็บน้ำ และทะเลสาบ ซึ่งโดยส่วนใหญ่แล้วเป็นแหล่งน้ำที่แยกออกมาจากแหล่งน้ำอื่นๆ แต่หลายแห่งอาจรับน้ำจากแม่น้ำ ลำคลองเป็นครั้งคราว หรือบางแห่งอาจจะเป็นแหล่งน้ำขนาดเล็กที่ไม่มีการรับน้ำจากที่อื่น ปริมาณน้ำที่มีอยู่มีการเพิ่มเติมได้เฉพาะในช่วงฤดูฝนเท่านั้น อีกประเภทหนึ่งก็คือสังคมแหล่งน้ำไหล (Lotic community) โดยแหล่งน้ำประเภทนี้มักจะเป็นแหล่งกำเนิดของลำธารและแม่น้ำมักเป็นต้นน้ำบนที่สูง เช่น น้ำตก หรือทะเลสาบบนยอดเขา ดังนั้นความเร็วของกระแสในบริเวณต้นน้ำจึงสูงมาก และค่อยๆ ลดลงเมื่อไหลลงสู่ที่ต่ำ เมื่อความกว้างของแม่น้ำลำธารยิ่งมากขึ้นก็ยิ่งทำให้อัตราเร็วของกระแสน้ำลดลงอย่างมาก สิ่งมีชีวิตในสังคมของแหล่งน้ำไหลจึงได้รับผลกระทบจากความเร็วของกระแสน้ำทั้งโดยทางตรงและทางอ้อม
2. ระบบนิเวศน้ำเค็ม ซึ่งระบบนิเวศในทะเลนั้นมีขอบเขตกว้างมาก เนื่องจากมีพื้นที่มากถึง 71 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ผิวโลก หรือคิดเป็นพื้นที่ทั้งหมด 361 ตารางกิโลเมตร เกณฑ์ในการพิจารณานั้นจะพิจารณาจากระดับความเค็มของน้ำ ความเค็มของน้ำทะเลนั้นเกิดจากการละลายของแร่ธาตุต่างๆ บนเปลือกโลก

2.2 พื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำ (Wetlands) ตามคำจำกัดความตามอนุสัญญาแรมซาร์ (Ramsar convention) หรืออนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ หมายถึง พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มแฉะ พื้นที่ฉ่ำน้ำ มีน้ำท่วมมีน้ำขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืดน้ำกร่อยและน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเลและพื้นที่ของทะเลในบริเวณซึ่ง เมื่อน้ำลดต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร พื้นที่ซึ่งมีลักษณะจัดได้ว่าเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ จึงรวมถึงห้วยหนอง คลองบึงบ่อ กระจัง (ตระพัง) แม่น้ำ ลำธาร แคว ละหาน ชานคลอง ฝิ่งน้ำ สบธาร สระ ทะเลสาบ แอ่ง ลุ่ม กุด ทุ่ง กว๊าน มาบ บึง ทาม พรุ สนุ่น แก่ง น้ำตก หาดหิน หาดกรวด หาดทราย หาดโคลน หาดเลนชายทะเล ชายฝั่ง

ทะเล พืดหินปะการัง แหล่งหญ้าทะเล แหล่งสาหร่ายทะเล คุ้ง อ่าวดินดอน สามเหลี่ยม ช่อง แคว ชะวากทะเล ตะกาด หนองน้ำกร่อย ป่าพรุ ป่าเลน ป่าชายเลน ป่าโกงกาง ป่าจาก ป่าเสม รวมทั้ง นาข้าว นาทุ้ง นาเกลือ บ่อปลา และอ่างเก็บน้ำ เป็นต้น

พื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทยประกอบด้วยป่าชายเลน ป่าพรุ หนอง บึง พังนา ทะเลสาบ และแม่น้ำ กระจายอยู่ทั่วประเทศไทย มีเนื้อที่รวมทั้งหมด ประมาณ 21.63 ล้านไร่ หรือประมาณร้อยละ 6.75 ของประเทศไทย และในจำนวนนี้มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญในระดับนานาชาติ 61 แห่ง ระดับชาติ 48 แห่ง ปัจจุบันประเทศไทย (พ.ศ.2553) มีพื้นที่ชุ่มน้ำของประเทศไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นแรมซาร์ไซต์ จำนวน 12 แห่ง ได้แก่ ดอนหอยหลอด จังหวัดสมุทรสงคราม เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหนองบงคาย จังหวัดเชียงราย เขตห้ามล่าสัตว์ป่าบึงโขงหลง จังหวัดหนองคาย อุทยานแห่งชาติแหลมสน-ปากแม่น้ำกระบุรี-ปากคลองกะเปอร์ จังหวัดระนอง อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี อุทยานแห่งชาติพังงา จังหวัดพังงา วนชีเขื่อนในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง ปากแม่น้ำ กระบี่ จังหวัดกระบี่ อุทยานแห่งชาติหาดเจ้าไหม-เขตห้ามล่าสัตว์ป่าหมู่เกาะลิบง-ปากน้ำตรัง จังหวัดตรัง เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ (พริ้งโตะแดง) จังหวัดนราธิวาส พื้นที่ชุ่มน้ำกุดทิง จังหวัดหนองคาย และพื้นที่ชุ่มน้ำอุทยานแห่งชาติเขาสามร้อยยอด จังหวัดประจวบคีรีขันธ์

พื้นที่ชุ่มน้ำมีคุณค่าและความสำคัญต่อมนุษย์และสิ่งแวดล้อม กล่าวคือพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นระบบนิเวศที่มีบทบาทหน้าที่ ตลอดจนคุณค่าและความสำคัญต่อวิถีชีวิตทั้งมนุษย์ พืช และสัตว์ ทั้งด้านนิเวศวิทยา เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง ทั้งยังมีความสำคัญในระดับท้องถิ่น ระดับชาติ และระดับนานาชาติ คุณประโยชน์ที่พึงมีพึงได้จากพื้นที่ชุ่มน้ำ ได้แก่

- เป็นแหล่งน้ำ ทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ที่คน พืช และสัตว์ เข้าไปใช้ประโยชน์ได้โดยตรง หรือนำมาใช้ในกิจกรรมต่างๆ เช่น การอุปโภคบริโภค การเกษตร การเลี้ยงสัตว์อุตสาหกรรม การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นันทนาการ ฯลฯ นอกจากนั้น พื้นที่ชุ่มน้ำยังช่วยรักษาสสมดุลของระดับน้ำใต้ดิน โดยน้ำภายในพื้นที่ชุ่มน้ำซึ่งเป็นน้ำผิวดินจะค่อยๆ ไหลถ่ายเทลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน กลายเป็นน้ำใต้ดินที่ใสสะอาด หากมีระบบการจัดการควบคุมอัตราการนำน้ำขึ้นมาใช้ให้เหมาะสมและดูแลรักษาคุณภาพน้ำให้ดี จะสามารถนำกลับขึ้นมาใช้ได้อย่างยั่งยืน ในทางกลับกันน้ำในชั้นน้ำใต้ดินก็อาจไหลกลับขึ้นมาเป็นน้ำผิวดินอยู่ในพื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นแหล่งน้ำใช้ของชุมชนที่อยู่โดยรอบได้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในฤดูแล้ง

- เป็นแหล่งเก็บกักน้ำฝนและน้ำท่าที่ไหลบ่าลงมาจากพื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำ แทนที่จะไหลออกไปสู่ทะเลอย่างรวดเร็วทั้งหมดช่วยลดและป้องกันปัญหาน้ำท่วมฉับพลัน ที่จะเกิดกับพื้นที่โดยรอบ หากพื้นที่ชุ่มน้ำถูกถมหรือเปลี่ยนแปลงไป จะเกิดปัญหาน้ำท่วมซ้ำบ่อยครั้งขึ้น

- มีบทบาทช่วยป้องกันมิให้น้ำเค็ม รุกเข้ามาในแผ่นดิน น้ำจืดที่ไหลมาตามทางน้ำต่างๆ จะไหลผ่านพื้นที่ชุ่มน้ำแล้วไหลลงสู่ชั้นน้ำใต้ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำ และช่วยผลักดันน้ำทะเลไม่ให้รุกเข้ามาในแผ่นดิน การถมทำลายพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งทะเล การสูบน้ำใต้ดินขึ้นมาใช้มากเกินไป รวมทั้งการเปลี่ยนเส้นทางน้ำ การขุดขยายทางน้ำและถากถางพืชพรรณชายคลองชายฝั่ง ล้วนมีผลทำให้น้ำเค็มรุกเข้ามาในแผ่นดินได้มากขึ้น โดยเฉพาะในช่วงน้ำขึ้นสูงสุด

- ช่วยป้องกันรักษาชายฝั่งทะเลและลดการพังทลายของชายคลองชายฝั่ง พืชพรรณในพื้นที่ชุ่มน้ำ พืชริมตลิ่ง ชายฝั่งคลองและชายฝั่งทะเล ที่โดดเด่นเห็นได้ชัดที่สุด คือ ป่าชายเลนจะช่วยยึดดินปะทะแรงลมพายุ กระแสน้ำ และคลื่น ทั้งยังช่วยป้องกันพื้นที่ กิจกรรมและทรัพย์สินต่างๆ บริเวณพื้นที่

หลังชายฝั่งทะเลด้วย

- ช่วยชะลอการไหลของน้ำ ดักจับตะกอนที่พัดพามาจากพื้นที่ตอนบน พื้นที่ชุ่มน้ำชายฝั่งทะเล คือ ปรากฏการณ์สุดท้ายของพื้นที่ลุ่มน้ำ ก่อนที่น้ำภายในลุ่มน้ำจะไหลออกสู่ทะเล พืชพรรณที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น อ้อ แคม กก และหญ้า ช่วยชะลอความเร็วของน้ำ กักเก็บตะกอน จึงช่วยลดการตื้นเขินของอ่าวและรักษาคุณภาพของพื้นที่ชายฝั่งทะเลและน้ำในทะเล

- ช่วยดักจับกักเก็บธาตุอาหาร ที่ถูกพัดพามากับน้ำและตะกอนไว้ ไม่ว่าจะเป็นปุ๋ยส่วนเกินจากพื้นที่เกษตรกรรม น้ำทิ้งจากชุมชนและอุตสาหกรรม รวมทั้งน้ำทิ้งจากแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ พืชพรรณและสัตว์ ภายในพื้นที่ชุ่มน้ำ สามารถดึงธาตุอาหารเหล่านั้นไปใช้ เพื่อการเจริญเติบโตหากจัดการอย่างเหมาะสม เก็บเกี่ยวผลผลิตพืชและสัตว์จากพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างเป็นระบบมีการหมุนเวียนใช้ธาตุอาหารที่ถูกเก็บกักไว้อย่างสมดุลนอกจากจะเกิดผลตอบแทนทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้น ยังช่วยให้คุณภาพน้ำดีขึ้นช่วยลดผลกระทบที่จะเกิดต่อสภาพแวดล้อมได้อีกทางหนึ่ง

- ช่วยดักจับกักเก็บสารพิษหลายชนิดที่ยึดเกาะอยู่กับอนุภาคของดินที่พัดพามากับน้ำและตะกอนไว้ ช่วยลดอันตรายที่เกิดกับระบบนิเวศโดยรวม

- มีทรัพยากรธรรมชาติที่คนสามารถเข้าไปเก็บเกี่ยวมาใช้ประโยชน์ได้มากมายหลายชนิด ซึ่งล้วนเป็นทรัพยากร ที่มีความสำคัญต่อชีวิตประจำวัน ความเป็นอยู่ของประชาชนที่อาศัยอยู่โดยรอบพื้นที่ชุ่มน้ำ และมีความสำคัญต่อสภาพเศรษฐกิจสังคมโดยรวมของชาติ ได้แก่

1. ทรัพยากรป่าไม้ พืชพรรณที่อาจนำมาใช้เป็นอาหารและสมุนไพร นำผลผลิตไม้มาแปรรูปเป็นวัสดุใช้สอยในครัวเรือน เช่น ไม้ไผ่ ยางไม้ และทำอุปกรณ์เพื่อการประกอบอาชีพ โดยเฉพาะเครื่องมือประมง เช่น โพงพาง ลอบ นำมาเป็นวัสดุทำเสา รั้วบ้าน คอกสัตว์ รวมทั้งนำมาใช้เป็นวัสดุติบของอุตสาหกรรมในครัวเรือน

2. ทรัพยากรพืชและสัตว์ป่า มีทั้งพืชน้ำที่เป็นอาหารของคนและสัตว์ สัตว์หลายชนิดในพื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นแหล่งอาหารโปรตีนสำคัญในท้องถิ่น พืชหลายชนิดนำมาใช้เป็นยาบ้านหลังคา เสื่อ พืชบางชนิดใช้ทำเส้นใย สีย้อม สมุนไพร ตลอดจนวัตถุดิบสำหรับอุตสาหกรรมในครัวเรือน

3. ทรัพยากรประมง พื้นที่ชุ่มน้ำเกือบทุกแห่งเป็นถิ่นที่อยู่หากิน ที่วางไข่ และเลี้ยงลูกอ่อนของปลานานาชนิด 2 ใน 3 ของปลา ที่รับประทานต้องใช้ช่วงชีวิตไม่ช่วงใดก็ช่วงหนึ่งในพื้นที่ชุ่มน้ำ

4. ทรัพยากรพืชอาหารสัตว์ พื้นที่ชุ่มน้ำอุดมสมบูรณ์ด้วยหญ้าและต้นไม้ โดยเฉพาะในบริเวณที่ราบน้ำท่วม เป็นบริเวณกว้างเมื่อหมดหน้าน้ำ หญ้าอ่อนระดับดง ต้นไม้ขึ้นปกคลุม เป็นแหล่งอาหารสำคัญของปศุสัตว์จึงมีความสำคัญ ต่อชุมชนที่เลี้ยงสัตว์ ทั้งที่เลี้ยงไว้เพื่อบริโภค เพื่อใช้แรงงานและเพื่อขาย

5. ทรัพยากรการเกษตร พื้นที่ชุ่มน้ำหลายแห่งถูกใช้เพื่อทำเกษตรกรรม ทั้งที่ใช้ทำการเพาะปลูกชั่วคราว เฉพาะช่วงเวลาที่น้ำลดอาศัยธาตุอาหารที่ถูกพัดพามากับน้ำ ตลอดจนการเพาะปลูกพืชน้ำ เป็นอาหารของทั้ง คน และสัตว์ และการเพาะปลูกแบบถาวร โดยเฉพาะการปลูกข้าวทั้งนาปีและนาปรังชลประทาน รวมทั้งการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บ่อปลา นากุ้งเกษตรกรรมในพื้นที่ชุ่มน้ำนี้ หากได้รับการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมจะสามารถให้ผลผลิตที่มั่นคงและยาวนานได้

- เป็นแหล่งส่งผ่านเคลื่อนย้ายถ่ายเทธาตุอาหารและมวลชีวภาพ ไปตามเส้นทางน้ำ หรือตามการไหลของน้ำผิวดิน เพิ่มพูนความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ระบบนิเวศโดยรวมและบริเวณใกล้เคียง

- เป็นแหล่งทรัพยากรพลังงานหลายรูปแบบ เช่น ไม้เพื่อการเผาถ่าน ไม้ฟืนเพื่อการ หุงต้ม สุมไฟไถ่ยุ้ง หรือเพื่อให้ความอบอุ่น เชื้อเพลิงเพื่อใช้ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์ เช่น ใช้รมควั่นปลา รวมทั้งเชื้อเพลิงในรูปของพีท (Peat)
- มีความสำคัญต่อการคมนาคมในท้องถิ่น เป็นเส้นทางคมนาคมที่มีประสิทธิภาพเสียค่าใช้จ่ายน้อย และเกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมน้อย
- เป็นแหล่งรวมสายพันธุ์พืชและสัตว์ประจำถิ่น อันเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนา สายพันธุ์ที่มีลักษณะเด่นเป็นที่ต้องการในเชิงพาณิชย์
- มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาและการอนุรักษ์ธรรมชาติ สิ่งมีชีวิตหลายชนิดต้องพึ่งพาอาศัยพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อความสมบูรณ์ของวงจรชีวิต พืชและสัตว์ป่าหลายชนิดจะพบเห็นได้เฉพาะในพื้นที่ชุ่มน้ำเท่านั้น
- มีความสำคัญต่อนันทนาการและการท่องเที่ยว กิจกรรมที่พบเห็นได้เสมอ ได้แก่ กีฬาทางน้ำ การตกปลา การดูนก การถ่ายภาพธรรมชาติ การศึกษาธรรมชาติ การศึกษาชีวิตสัตว์ป่า การว่ายน้ำ การดำน้ำ การเล่นเรือ การพายเรือเล่น และอื่นๆ อีกมากมาย
- เป็นแหล่งสำคัญสำหรับการศึกษาวิจัยทางธรรมชาติวิทยา การศึกษาชบวนการความสมดุลในระบบธรรมชาติทั้งระบบ เป็นแหล่งที่สมควรทำการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นสถานที่ใช้สอนให้การศึกษาและให้การอบรมแก่ประชาชนได้ทุกกลุ่มทุกระดับ
- เป็นส่วนหนึ่งของภูมิทัศน์ มีบทบาทช่วยส่งเสริมรักษาความสมดุลของชบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นในธรรมชาติ เช่น เป็นแหล่งสะสมคาร์บอน ช่วยรักษาสมดุลของภูมิทัศน์อาคารท้องถิ่น เป็นต้น

2.3 สภาพปัญหาการใช้ประโยชน์พื้นที่ชุ่มน้ำในชุมชน

พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นระบบนิเวศที่มีบทบาทสำคัญยิ่งต่อมนุษย์ทั้งการมีผลโดยตรง เช่น เป็นแหล่งผลิตอาหาร และเครื่องใช้สอย และมีผลโดยอ้อม เช่น การเป็นแหล่งเก็บกักคาร์บอนในโลกร้อนนี้ อย่างไรก็ตาม พื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทยกำลังเผชิญกับปัญหาการบุกรุก และถูกทำลายมากขึ้นเรื่อยๆ ทำให้แหล่งเก็บกักคาร์บอนของประเทศสูญเสียไปมากขึ้น ซึ่งระบบนิเวศป่าไม้นี้เป็นเสมือนผู้ป้องกันการเกิดภาวะโลกร้อนที่กำลังเป็นปัญหาที่สำคัญอยู่ในขณะนี้ (Parkinson et al., 1994, Stinson and Freedman, 2001) ซึ่งพื้นที่ชุ่มน้ำจัดได้ว่าเป็นแหล่งเก็บกักอินทรีย์คาร์บอนที่มีประสิทธิภาพมากที่สุดระบบหนึ่ง ดังนั้นการศึกษาพลวัตของคาร์บอนในระบบนิเวศพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นการสร้างองค์ความรู้ และสร้างความเข้าใจในกลไกที่เกิดขึ้นภายในระบบ อันจะมีผลต่อการนำไปใช้ประโยชน์ทั้งในด้านการจัดการระบบนิเวศ และการป้องกันและแก้ไขปัญหาสีเขียวที่โลกกำลังประสบอยู่

ในขณะที่มีการสำรวจการใช้ประโยชน์พื้นที่ในปัจจุบัน พบว่าหน่วยงานของรัฐได้มีการใช้ประโยชน์ในพื้นที่แห่งเดียวกัน ซ้ำทับกันหลายหน่วยงาน เช่น กรมป่าไม้ กรมประชาสัมพันธ์ กรมพัฒนาที่ดิน เป็นต้น อย่างไรก็ตาม ปัญหาในปัจจุบันที่เป็นอยู่ คือ ที่ดินของรัฐทุกประเภทถูกประชาชนบุกรุกเข้าไปอยู่อาศัย หรือทำประโยชน์ในที่ดินโดยไม่ถูกต้องตามกฎหมาย มีสาเหตุหลายประการ ที่สำคัญคือ การเพิ่มขึ้นของประชากรของประเทศอย่างรวดเร็วทำให้ต้องการที่ดินทำกินเพิ่มขึ้น การพัฒนาเศรษฐกิจโดยมุ่งรายได้จากการส่งออกจึงขยายพื้นที่เพาะปลูกอย่างกว้างขวาง นโยบายของรัฐที่ผ่อนผันการทำกินในที่ดินของรัฐตลอดมา และการบังคับใช้กฎหมายที่มีปัญหาในทางปฏิบัติหลายประการ ที่ผ่านมารัฐได้ใช้มาตรการทางกฎหมายและการบริหารเพื่อแก้ปัญหาการบุกรุกที่ดินของรัฐตลอดมา เช่น การให้กรมป่าไม้ทำเครื่องหมายแนวเขตป่าไม้ให้ชัดเจน การออกหนังสือสำคัญสำหรับที่หลวงซึ่งเป็นที่ยึดถือ

ในท้องที่ต่าง ๆ มีการกันพื้นที่ที่ประชาชนบุกรุกทำกินมาเป็นเวลานานให้นำไปออกเอกสารสิทธิหรือให้ปฏิรูปที่ดิน นอกจากนั้นยังได้มีการตั้งคณะกรรมการแก้ไขปัญหาการบุกรุกที่ดินของรัฐ และออกระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการแก้ไขปัญหาการบุกรุกที่ดินของรัฐ ซึ่งคณะกรรมการชุดดังกล่าวก็ได้วางนโยบายและมาตรการต่าง ๆ เพื่อป้องกันและแก้ไขปัญหาการบุกรุกที่ดินของรัฐจนถึงปัจจุบัน แต่การบุกรุกที่ดินของรัฐก็ยังคงมีอยู่และมีความซับซ้อนมากขึ้นเนื่องจากทรัพยากร และสภาพเศรษฐกิจและสังคมของประเทศได้เปลี่ยนแปลงไป การวางแผนการบริหารจัดการพื้นที่ ถือเป็นเรื่องที่จะต้องเอาใจใส่ และเปราะบาง ซึ่งนอกจากจะต้องคำนึงถึงปัจจัยต่างๆ รอบด้าน ทั้งปัจจัยด้านประชากร เศรษฐกิจและสังคม รวมถึงปัจจัยด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ยังต้องมีการใช้เทคโนโลยีทางด้านข้อมูลและสารสนเทศเชิงพื้นที่ ที่มีศักยภาพสูงในการช่วยเหลือในการเก็บข้อมูล การวิเคราะห์ และประมวลผล รวมถึงการทดลองสร้างแบบจำลองเพื่อสนับสนุนการตัดสินใจ เพื่อให้การบริหารจัดการดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ ซึ่งระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เป็นเครื่องมือที่จะช่วยในการวิเคราะห์ปัญหาที่มีความซับซ้อนนี้ได้ แต่อย่างไรก็ตาม ประเด็นที่สำคัญที่สุดที่ไม่อาจละเลยได้ในกระบวนการบริหารจัดการแบบบูรณาการเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน คือ การมีส่วนร่วมของประชาชนในการบริหารจัดการพื้นที่ ซึ่งรัฐธรรมนูญฉบับปัจจุบันได้กำหนดไว้อย่างชัดเจน (สมบัติ อยู่เมือง, 2546)

ในช่วงทศวรรษที่ผ่านมา คุณภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำหลายแห่งได้มีการเปลี่ยนแปลงไปจากอดีต ประชาชนในพื้นที่ชุ่มน้ำหลายแห่ง เช่น ลุ่มน้ำสงคราม ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รู้สึกว่าปลาและทรัพยากรทางน้ำหลายชนิดมีปริมาณลดลงจากอดีต มีการแก่งแย่งแข่งขันกันเพื่อการจับปลามาค้าขายมากกว่าการใช้ประโยชน์ภายในครัวเรือนอย่างอดีตกาล จึงมีผลกระทบต่อทรัพยากรในพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นอย่างมาก นอกจากนี้การทำการเกษตรกรรมอย่างหนักในพื้นที่โดยรอบของพื้นที่ชุ่มน้ำ เช่น การปลูกมันสำปะหลัง ยาสูบ แตงโม ข้าว หรือมะเขือเทศ ทำให้มีการชะล้างสารเคมีกำจัดศัตรูพืชและปุ๋ยเคมีที่ใช้ลงสู่พื้นที่ชุ่มน้ำ การปลูกพืชบางชนิด โดยเฉพาะยูคาลิปตัสมีผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของดินในพื้นที่ชุ่มน้ำ การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์นี้มีผลเกี่ยวพันถึงความมั่นคงด้านอาหาร (Food security) ของชุมชนที่เคยได้ใช้ประโยชน์จากพื้นที่ชุ่มน้ำ (A joint of UNDP-IUCN-MRC-GEF Funded Programme, Undated)

งานวิจัยที่เกี่ยวข้องเกี่ยวกับพื้นที่ชุ่มน้ำในแม่น้ำมูลพบว่า พื้นที่ชุ่มน้ำแห่งนี้เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศของแม่น้ำมูลอันเป็นแม่น้ำสาขาที่สำคัญของแม่น้ำโขง แม้ว่าจะเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำในเขตเมือง ซึ่งสายตาของคนบางกลุ่มอาจไม่มีความสำคัญอันใดเลย แต่ประชากรในพื้นที่ยังคงพึ่งพาทรัพยากรในกุดและป่าบุงป่าทามเพื่อการดำรงชีวิต รูปแบบความสัมพันธ์ที่หลากหลายระหว่างคนกับทรัพยากรดังกล่าวนำมาซึ่งความซับซ้อนและภูมิปัญญาท้องถิ่นในการจัดการทรัพยากร อย่างไรก็ตามการกลายสภาพเป็นเมืองได้ทำให้พื้นที่ชุ่มน้ำแห่งนี้ได้รับความสนใจจากนักธุรกิจและภาครัฐในท้องถิ่น ซึ่งนำไปสู่การปรับเปลี่ยนพื้นที่เพื่อใช้ประโยชน์เชิงเศรษฐกิจและนโยบายการพัฒนาที่มุ่งใช้ประโยชน์เฉพาะด้าน โดยผ่านนโยบายการวางผังเมือง เพื่อเปลี่ยนจากพื้นที่ส่วนรวมมาเป็นพื้นที่ของรัฐและเอกชน ภายใต้แรงกดดันดังกล่าว ส่งผลให้ชุมชนต้องพยายามปรับตัว เลือกสรรวิธีการ และแสวงหาทางออกให้กับตนเองตามแต่เงื่อนไขและความสามารถที่มีอยู่ นอกจากนี้นโยบายการจัดวางผังเมืองดังกล่าวได้นำมาซึ่งความขัดแย้งระหว่างรัฐภาคธุรกิจกับชาวบ้านในชุมชน ดังนั้นข้อเสนอแนะของโครงการวิจัยนี้ก็คือควรที่จะมีการจัดทำยุทธศาสตร์การบริหารจัดการพื้นที่ชุ่มน้ำในเขตเมืองแบบมีส่วนร่วม โดยผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมด เพื่อรับมือกับการเปลี่ยนแปลงที่กำลังเกิดขึ้นและที่จะเกิดขึ้นในอนาคต และเพื่อที่จะนำไปสู่การฟื้นฟูความหลากหลายทางชีวภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำแห่งนี้ในที่สุด (สมหมาย และคณะ, 2547)

นอกจากนี้ยังมีการวิจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะภัยแล้งที่เกิดขึ้นในประเทศไทย โดยการใช้ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์เพื่อการวิเคราะห์สภาพพื้นที่ภัยแล้ง เพื่อใช้ในการป้องกันและแก้ไขปัญหาภัยแล้ง ซึ่งพบว่าการตรวจสอบสภาพความเสี่ยงของพื้นที่ในเมืองโซโมจิ แคนตัน ประเทศอาร์เจนตินาด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์นั้น ปัจจัยที่ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์ปัญหาภัยแล้ง ได้แก่ คุณสมบัติของดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน แหล่งน้ำใต้ดิน ลักษณะภูมิประเทศ และสภาพภูมิอากาศ (Bella และคณะ, 2005)

2.4 มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำ

แหล่งน้ำจืดที่มนุษย์สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้สามารถแบ่งออกได้เป็นแหล่งน้ำผิวดิน (Surface water) ได้แก่ น้ำในแม่น้ำลำคลอง ทะเลสาบ และในพื้นที่ชุ่มน้ำที่เป็นน้ำจืด และแหล่งน้ำใต้ดิน (Underground water) หรือน้ำใต้ดินหมายถึงน้ำจืดที่ขังอยู่ในช่องว่างของดินหรือหิน และยังหมายถึงน้ำที่ไหลอยู่ภายในชั้นหินอุ้มน้ำ หรือชั้นน้ำ (Aquifer) ซึ่งอยู่ต่ำกว่าระดับน้ำใต้ดิน (Water table) ในบางครั้งก็มีประโยชน์ที่จะแยกให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่าง น้ำใต้ผิวดินที่อยู่ใกล้และสัมพันธ์กับน้ำผิวดิน กับน้ำผิวดินที่สัมพันธ์กับน้ำใต้ผิวดินที่อยู่ลึกมากในชั้นหินอุ้มน้ำ แต่อย่างไรก็ตามแหล่งน้ำที่มีความสัมพันธ์กับการดำเนินชีวิตของมนุษย์มากที่สุดนั้นคงเป็นแหล่งน้ำผิวดิน ซึ่งในปัจจุบันได้เกิดปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรน้ำ คุณภาพของน้ำที่มีอยู่มีคุณภาพที่ต่ำลง รวมไปถึงปัญหาการขาดแคลนทรัพยากรน้ำ จึงก่อให้เกิดความตึงเครียดจากน้ำ (Water stress) ความตึงเครียดจากน้ำนี้มักนำไปสู่ปัญหาความขัดแย้งในระดับท้องถิ่น และขยายไปถึงระดับภูมิภาค (Wolf, 2001) ดังนั้นจึงได้มีการกำหนดมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 บัญญัติให้คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อเป็นเป้าหมายในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม การกำหนดประเภทแหล่งน้ำผิวดินแบ่งแหล่งน้ำผิวดินเป็น 5 ประเภท คือ

ประเภทที่ 1 ได้แก่ แหล่งน้ำที่คุณภาพน้ำมีสภาพตามธรรมชาติโดยปราศจากน้ำทิ้งจากกิจกรรมทุกประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติก่อน
- (2) การขยายพันธุ์ตามธรรมชาติของสิ่งมีชีวิตระดับพื้นฐาน
- (3) การอนุรักษ์ระบบนิเวศของแหล่งน้ำ

ประเภทที่ 2 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- (2) การอนุรักษ์สัตว์น้ำ
- (3) การประมง
- (4) การว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ

ประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (1) การอุปโภคและบริโภคโดยตรงผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน
- (2) การเกษตร

ประเภทที่ 4 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

(1) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำเป็นพิเศษก่อน

(2) การอุตสาหกรรม

ประเภทที่ 5 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการคมนาคม

ตารางที่ 2.1 มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน

ดัชนีคุณภาพน้ำ ^{1/}	หน่วย	ค่าทางสถิติ	เกณฑ์กำหนดสูงสุด ^{2/} ตามการแบ่งประเภทคุณภาพน้ำตามการใช้ประโยชน์					วิธีการตรวจสอบ
			ประเภท 1	ประเภท 2	ประเภท 3	ประเภท 4	ประเภท 5	
1.สี กลิ่นและรส (Colour, Odour and Taste)	-	-	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	-	-
2.อุณหภูมิ (Temperature)	°C	-	ธ	ธ'	ธ'	ธ'	-	เครื่องวัดอุณหภูมิ (Thermometer) วัดขณะทำการเก็บตัวอย่าง
3.ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	-	ธ	5-9	5-9	5-9	-	เครื่องวัดความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH meter) ตามวิธีหาค่าแบบ Electrometric
4.ออกซิเจนละลาย (DO) ^{2/}	มก./ล.	P20	ธ	6.0	4.0	2.0	-	Azide Modification
5.บีโอดี (BOD)	มก./ล.	P80	ธ	1.5	2.0	4.0	-	Azide Modification ที่อุณหภูมิ 20 องศาเซลเซียสเป็นเวลา 5 วันติดต่อกัน
6.แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)	เอ็ม.พี.เอ็น/ 100 มล.	P80	ธ	5,000	20,000	-	-	Multiple Tube Fermentation Technique
7.แบคทีเรียกลุ่มฟีคอล โคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	เอ็ม.พี.เอ็น/ 100 มล.	P80	ธ	1,000	4,000	-	-	Multiple Tube Fermentation Technique
8.ไนเตรต (NO ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	-	ธ		5.0		-	Cadmium Reduction
9.แอมโมเนีย (NH ₃) ในหน่วยไนโตรเจน	มก./ล.	-	ธ		0.5		-	Distillation Nesslerization
10.ฟีนอล (Phenols)	มก./ล.	-	ธ		0.005		-	Distillation, 4-Amino antipyrine
11.ทองแดง (Cu)	มก./ล.	-	ธ		0.1		-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
12.นิกเกิล (Ni)	มก./ล.	-	ธ		0.1		-	Atomic Absorption -Direct Aspiration

13.แมงกานีส (Mn)	มก./ล.	-	ธ	1.0	-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
14.สังกะสี (Zn)	มก./ล.	-	ธ	1.0	-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
15.แคดเมียม (Cd)	มก./ล.	-	ธ	0.005* 0.05**	-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
16.โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent)	มก./ล.	-	ธ	0.05	-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
17.ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.	-	ธ	0.05	-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
18.ปรอททั้งหมด (Total Hg)	มก./ล.	-	ธ	0.002	-	Atomic Absorption-Cold Vapour Technique
19.สารหนู (As)	มก./ล.	-	ธ	0.01	-	Atomic Absorption -Direct Aspiration
20.ไซยาไนด์ (Cyanide)	มก./ล.	-	ธ	0.005	-	Pyridine-Barbituric Acid
21.กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) -ค่ารังสีแอลฟา(Alpha) -ค่ารังสีเบตา(Beta)	เบคเคอเรล/ล.	-	ธ	0.1 1.0	-	Gas-Chromatography
22.สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนทั้งหมด (Total Organochlorine Pesticides)	มก./ล.	-	ธ	0.05	-	Gas-Chromatography
23.ดีดีที (DDT)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	1.0	-	Gas-Chromatography
24.บีเอชซีชนิดแอลฟา (Alpha-BHC)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	0.02	-	Gas-Chromatography
25.ดิลดริน (Dieldrin)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	0.1	-	Gas-Chromatography
26.อัลดริน (Aldrin)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	0.1	-	Gas-Chromatography
27.เฮปตาคลอร์และเฮปตาคลออีพอกไซด์ (Heptachor & Heptachlorepoide)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	0.2	-	Gas-Chromatography
28.เอนดริน (Endrin)	ไมโครกรัม/ล.	-	ธ	ไม่สามารถตรวจพบได้ตามวิธีการตรวจสอบที่กำหนด	-	Gas-Chromatography

หมายเหตุ 1/กำหนดค่ามาตรฐานเฉพาะในแหล่งน้ำประเภทที่ 2-4 สำหรับแหล่งน้ำประเภทที่ 1 ให้เป็นไปตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำประเภทที่ 5 ไม่กำหนดค่า

2/ ค่า DO เป็นเกณฑ์มาตรฐานต่ำสุด

ธ เป็นไปตามธรรมชาติ

ธ อุณหภูมิของน้ำจะต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส

* น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 ไม่เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

** น้ำที่มีความกระด้างในรูปของ CaCO_3 เกินกว่า 100 มิลลิกรัมต่อลิตร

P 20 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 20 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

P 80 ค่าเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 80 จากจำนวนตัวอย่างน้ำทั้งหมดที่เก็บมาตรวจสอบอย่างต่อเนื่อง

มก./ล. มิลลิกรัมต่อลิตร

MPN เอ็ม.พี.เอ็น หรือ Most Probable Number

กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และพัฒนาสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำ ที่สำคัญได้แก่

1. พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการดูแลรักษาคุณภาพน้ำและลำน้ำ พระราชบัญญัติที่สำคัญได้แก่

- พ.ร.บ.ส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2535 ตามความในมาตรา 70,71 และ 72

- พ.ร.บ.โรงงานอุตสาหกรรม พ.ศ.2535

- พ.ร.บ.การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ.2522 ตามความในมาตรา 6 วงเล็บ 2

2. พระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้องกับการควบคุมดูแลการใช้พื้นที่ริมน้ำ ได้แก่

- พ.ร.บ.การเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ.2456

- กฎหมายควบคุมการจัดสรรที่ดิน

- พ.ร.บ.ควบคุมอาคาร พ.ศ.2522

3. กฎหมายอื่น ได้แก่ ประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 68 ลงวันที่ 3 กุมภาพันธ์ 2535 ข้อ 3 และข้อ

4 มติคณะรัฐมนตรี 1 สิงหาคม 2547 และมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 3 พฤศจิกายน 2552 เรื่อง

ทะเบียนรายนาม พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติและระดับนานาชาติของประเทศไทย และ
มาตรการการอนุรักษ์พื้นที่ชุ่มน้ำ

2.5 ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (Geographic Information System, GIS) เป็นเทคโนโลยีสารสนเทศเชิงพื้นที่ ที่มีประโยชน์และมีประสิทธิภาพอย่างมากต่อการจัดทำฐานข้อมูล การวิเคราะห์ การสังเคราะห์ การคาดการณ์ และจัดทำแบบจำลองในการบริหารจัดการกับปัญหาน้ำท่วมและภัยแล้ง ที่เกิดขึ้นอยู่เสมอ โดยใช้เป็นเครื่องมือในการจัดทำแบบจำลองทางภูมิประเทศให้เป็นในภาพกว้างทั้งเชิงสองมิติและสามมิติ (Digital Elevation Model, DEM) ซึ่งความหมายของระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์หมายถึงกระบวนการทำงานเกี่ยวกับข้อมูลในเชิงพื้นที่ด้วยระบบคอมพิวเตอร์ ที่ใช้กำหนดข้อมูลและสารสนเทศ ที่มีความสัมพันธ์กับตำแหน่งในเชิงพื้นที่ ข้อมูลและแผนที่ใน GIS เป็นระบบข้อมูลสารสนเทศที่อยู่ในรูปของตารางข้อมูล และฐานข้อมูลที่มีส่วนสัมพันธ์กับข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data)

ระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มีบทบาทมากกว่าการเป็นเพียงเครื่องมือที่ใช้สำหรับการสร้างรหัส การเก็บ และการสืบค้นข้อมูลเกี่ยวกับลักษณะต่างๆ บนพื้นผิวโลก ซึ่งข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทั้งรหัส หรือเครื่องหมายที่มองไม่เห็น ควรถือเสมือนเป็นข้อมูลที่ใช้ในแสดงแบบจำลองของโลก

ที่เป็นจริง (Bouille, 1978) ระบบนี้จึงสามารถใช้สำหรับการศึกษากระบวนการทางสิ่งแวดล้อม หรือ สำหรับการวิเคราะห์คาดการณ์ผลที่อาจเกิดจากแนวโน้มของปรากฏการณ์ หรือผลที่อาจเกิดจากการตัดสินใจตามแผน โดยผู้วางแผนหรือผู้ตัดสินใจสามารถตรวจสอบสถานการณ์จำลองที่เป็นไปได้อย่างกว้างขวางหลายแบบ โดยขั้นตอนการทำงานของ GIS มีดังนี้คือ

1. การกำหนดวัตถุประสงค์
2. การจัดเตรียมข้อมูล มีรายละเอียดการดำเนินการดังนี้ ประการแรกการนำเข้าข้อมูล โดยทั่วไปมี 2 ลักษณะ คือ การนำเข้าข้อมูลเชิงพื้นที่ (Spatial data) และการนำเข้าข้อมูลเชิงบรรยาย (Attribute data) ประการที่สอง เป็นการจัดเก็บข้อมูลในระบบ GIS โดยทั่วไปข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มี 2 ลักษณะคือ ข้อมูลเวกเตอร์ (Vector) และข้อมูลราสเตอร์ (Raster) ประการที่สาม เป็นความสัมพันธ์ทางพื้นที่ (Spatial topology) คือระบบความสัมพันธ์ของการจัดเก็บข้อมูลกับลักษณะเชิงพื้นที่ของข้อมูลเวกเตอร์ ประการสุดท้ายเป็นการจัดเก็บและการเรียกค้นฐานข้อมูล (Data base) เป็นข้อมูลที่ใช้อธิบายข้อมูลพื้นที่ (Attribute data)
3. การวิเคราะห์ข้อมูล (Data analysis)
4. การแสดงผล (Data display) โดยจะแสดงผลในรูปของแผนที่

2.6 การบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแนวคิดเพื่อการพัฒนาที่ยั่งยืน

แผนการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน (Integrated environmental plan) หมายถึง การกำหนดกรอบ และขั้นตอนการทำงานของแต่ละหน่วยการจัดการให้เชื่อมโยงเป็นการจัดการระบบเดียวกัน หรืออาจจะกล่าวได้ว่าเป็นการดำเนินการควบคุมกิจกรรมการใช้และการฟื้นฟูของเสียและมลพิษ เพื่อสร้างศักยภาพความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อม โดยกระบวนการถ่ายทอดและการเชื่อมประสานระหว่างสิ่งแวดล้อมให้ได้สภาพใหม่อย่างกลมกลืน (เกษม, 2545) ในหลายทศวรรษที่ผ่านมา รัฐต้องเป็นผู้ดำเนินการหลักในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีข้อจำกัดด้านบุคลากรงบประมาณ ภาวะเปราะบางและความไม่คล่องตัวในการดำเนินงานและประสานงาน ทำให้การบริหารจัดการไม่สัมฤทธิ์ผลเท่าที่ควร องค์กรของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีเป็นจำนวนมาก มีการทำงานซ้ำซ้อน มีบทบาทขัดแย้งกัน คือ ทำหน้าที่เป็นทั้งหน่วยปฏิบัติและหน่วยอนุรักษ์ในเวลาเดียวกัน ทำให้เกิดการขาดการถ่วงดุลอำนาจ ไม่โปร่งใสภาวะเปราะบางที่นำมาใช้ไม่สอดคล้องกับเวลา สถานการณ์ปัจจุบันและเงื่อนไขของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2540 ที่กำหนดให้มีการกระจายอำนาจและให้ประชาชน ชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นมีบทบาทร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลไกและเครื่องมือทางเศรษฐศาสตร์ หลักการผู้ก่อมลพิษเป็นผู้จ่าย ยังถูกนำมาใช้อย่างไม่มีประสิทธิภาพพอเพียง นอกจากนี้กติกาและข้อตกลงด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมระหว่างประเทศ ภูมิภาค และโลก ได้เข้ามามีบทบาทสำคัญในการกำหนดท่าทีการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศ ส่วนการพัฒนาที่ยั่งยืน (Sustainable development) ตามแผนปฏิบัติการ 21 (Agenda 21) ที่ประเทศไทยได้ร่วมลงนามรับรองในการประชุม Earth Summit ที่กรุงริโอ เดอ จาเนโร ประเทศบราซิลเมื่อ พ.ศ. 2535 ซึ่งถือเป็นแผนแม่บทของโลกด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อสร้างการพัฒนาที่ยั่งยืน ได้กำหนดกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาในมิติด้านเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมอย่างสมดุล มุ่งเน้นการพัฒนาเศรษฐกิจที่รับผิดชอบต่อสังคม ในขณะเดียวกันก็ให้ความสำคัญคุ้มครองฐานทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมเพื่อประโยชน์ของคนรุ่นต่อไป พร้อมทั้งควร

เปิดโอกาสให้กลุ่มต่างๆ ในสังคมเข้ามามีส่วนร่วมอย่างกว้างขวางที่สุด เพื่อก่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนร่วมกันต่อไป ดังนั้นทิศทางการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยจึงมีดังนี้

1. มีการกำหนดนโยบายที่ชัดเจนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม นโยบายดังกล่าว ครอบคลุมถึงการบังคับใช้และบทลงโทษที่เด็ดขาดชัดเจน รวมถึง การป้องกันและปราบปรามผู้กระทำผิด โดยเน้นการสนธิกำลังและประสานงานระหว่างหน่วยงาน/กระทรวงที่เกี่ยวข้องในลักษณะบูรณาการ โดยมีประชาชนเป็นศูนย์กลางในการดำเนินการเพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการของประชาชน พื้นที่ วิธีการดำเนินการ กลุ่มเป้าหมาย ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เครื่องมือในการดำเนินการงบประมาณ ระยะเวลาดำเนินการ ข้อดี ข้อเสีย ข้อจำกัด อุปสรรค ผลกระทบทั้งทางดีและเสีย ทั้งในระยะสั้นและระยะยาว รวมทั้งข้อได้เปรียบในการดำเนินการจะต้องถูกจำแนกและกำหนดอย่างชัดเจน และโปร่งใสพร้อมกับการประชาสัมพันธ์ เผยแพร่เสมือนเป็นข้อสัญญา (Commitment) ที่ให้กับประชาชน

2. การสร้างจิตสำนึก จริยธรรม และจรรยาบรรณด้านสิ่งแวดล้อมให้แก่ประชาชนผู้ประกอบการ และนักการเมือง เพื่อให้ทุกฝ่ายในสังคมรู้สึกเป็นส่วนหนึ่งของธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ร่วมดูแลรักษาและมีทัศนคติที่ดีต่อการบริหารจัดการ การใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ให้นักการเมืองมีภาวะผู้นำด้านสิ่งแวดล้อม ผู้ประกอบการปรับเปลี่ยนรูปแบบการผลิตและประชาชนปรับเปลี่ยนรูปแบบการบริโภค โดยกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะส่งเสริมด้านการเรียนรู้ และข้อมูลข่าวสารของชนทุกกลุ่มในสังคม ผ่านการให้ข้อมูลข่าวสาร การประชาสัมพันธ์ การเชิญชวนและเปิดโอกาสให้มีการแสดงความคิดเห็นและมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ

3. การกำหนดให้มีการจัดสรรงบประมาณเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมเป็นเงื่อนไขหนึ่งของการลงทุนในโครงการพัฒนาต่างๆ ตลอดจนสนับสนุนการใช้มาตรการด้านเศรษฐศาสตร์ เพื่อการป้องกันและฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียไปอันเกิดจากการพัฒนานั้น ๆ โดยกิจการที่เกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมบางกิจการ อาจขอเงินสนับสนุน ช่วยเหลือเงินอุดหนุนเงินกู้ หรือเงินยืม บางโครงการที่ต้องมีการดำเนินงานระบบบำบัดน้ำเสียรวมระบบกำจัดของเสียรวม ระบบบำบัดอากาศเสียหรืออุปกรณ์อื่นใดที่ใช้เพื่อการควบคุม บำบัด หรือขจัดมลพิษที่เกิดจากกิจกรรมหรือการดำเนินกิจการของตนเองจากกองทุนสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะได้มีการพัฒนาระบบบริหารเงินกู้ให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น มีความคล่องตัวมากขึ้นในการเบิกจ่าย รวมทั้งปรับปรุงโครงสร้างของการบริหารจัดการกองทุนสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มขีดความสามารถในการจัดสรรเงินกองทุนดังกล่าว ให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลเพิ่มขึ้นในการสนับสนุนการบริหารจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศ

4. ประชาชนต้องได้รับประโยชน์จากการร่วมกันดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยยึดหลักให้ประชาชนเป็นศูนย์กลางของการพัฒนา เป็นกลไกหลักในการขับเคลื่อนกระบวนการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นสมบัติส่วนรวมของทุกคนในชาติ ประชาชนทุกคนทุกกลุ่มต้องได้รับความเป็นธรรมในการเข้าถึง และใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติ พร้อมกับร่วมดูแลรักษาเพื่อให้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเหล่านั้นคงอยู่สืบไป หน่วยงานของรัฐ โดยกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จะปรับเปลี่ยนบทบาทเป็นผู้ให้การสนับสนุน ส่งเสริม และพัฒนาร่วมกับประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยเน้นหลัก พื้นที่/หน้าที่/การมีส่วนร่วม/วาระของรัฐบาล เพื่อสนองความต้องการของประชาชนให้เกิดความเป็นธรรมโดยเท่าเทียมกัน และประชาชนมีวิถีชีวิตที่สมดุลกับสภาพทางเศรษฐกิจและสังคม โดยรักษาความสามารถในการแข่งขันได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนตลอดไป

5. การใช้แนวทางการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมแบบบูรณาการเชิงพื้นที่ โดยการเชื่อมโยงปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และอื่นๆ ในพื้นที่เดียวกันเข้าไว้ด้วยกัน วางแนวทางการจัดการอย่างต่อเนื่องและทั่วถึง ไม่แยกการจัดการเฉพาะส่วน มีการตระหนักถึงความสัมพันธ์ที่เชื่อมโยงกันเพื่อการใช้ประโยชน์ร่วมกันอย่างยั่งยืน หน่วยงานของรัฐ เอกชน องค์กรประชาชน และประชาชนจะร่วมมือกันแก้ไข ปัญหาและเสริมสร้างความเข้มแข็งในการบริหารจัดการร่วมกันในพื้นที่หนึ่งๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล

6. การเสริมสร้างศักยภาพบุคลากร เพื่อให้ดำเนินการตามแผนการดำเนินงานของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ โครงสร้างองค์กรได้รับการปรับปรุงเพื่อให้มีความคล่องตัวในการปฏิบัติงาน เพื่อสนองความต้องการของประชาชนได้อย่างทั่วถึงและรวดเร็ว นอกจากนี้ ยังมีการนำความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมทั้งจากในและต่างประเทศมาใช้ในการพัฒนาป้องกัน และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีการศึกษาต้นทุนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในปัจจุบัน เพื่อประโยชน์ในการวางแผนและจัดการอย่างรอบคอบ นอกจากนี้ ยังเป็นประโยชน์ด้านการเตือนภัยล่วงหน้า (Early warning) หรือด้านการค้า (Trade) ภายในและระหว่างประเทศที่จะแสดงให้เห็นถึงต้นทุนที่แท้จริงในการนำทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นๆ มาใช้ เมื่อทรัพยากรดังกล่าวมีมูลค่า การนำมาใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อส่วนรวมอย่างคุ้มค่า จึงจะนำพาให้ประเทศมีการพัฒนาที่มั่นคงและยั่งยืนโดยทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะกลับเข้าสู่ภาวะสมดุล คือ อัตราการเกิดเท่ากับอัตราการตาย อัตราการใช้ประโยชน์เท่ากับอัตราการฟื้นฟูสภาพกลับมาใช้ใหม่ อัตราการปล่อยมลพิษเท่ากับอัตราที่บำบัดได้

หลักการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสานเป็นการแผน 3 ขั้นตอน (เกษม จันทรแก้ว, 2545) คือ

1. การสร้างกระบวนการทางวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม ซึ่งการสร้างนี้จะมีขั้นตอนจนได้ผลผลิตขั้นสุดท้าย

2. การสร้างหน่วยจัดการ/กลไกการจัดการ ให้สามารถทำงานแต่ละขั้นตอนนำไปสู่ความยั่งยืนของกระบวนการ โดยต้องกำหนดกิจกรรมในแต่ละหน่วยให้เป็นรูปธรรม

3. การผสมผสานของหน่วยจัดการ เพื่อให้ได้ผลผลิตทั้งสองขั้นตอนอย่างผสมผสานตามลักษณะการดำเนินงาน ต่อไปนี้

- การเชื่อมโยงระหว่างหน่วยจัดการ
- โครงสร้างระบบการจัดการแบบผสมผสาน
- ความต้องการเชื่อมโยงระหว่างหน่วยจัดการ
- การจัดการแบบผสมผสานต้องเป็นไปตามหลักการของแบบจำลองวงกลม
- สิ่งนำเข้าต้องมีพลังผลักดันอัตโนมัติเพื่อแปรสภาพเป็นสิ่งนำออกที่ต้องการ

เกษม จันทรแก้ว (2545) กล่าวว่าสิ่งแวดล้อมทุกชนิดมีโครงสร้าง องค์ประกอบที่แสดงบทบาทและหน้าที่เสมอ สถานภาพสิ่งแวดล้อมจะเป็นเครื่องบ่งบอกศักยภาพของสิ่งแวดล้อมในการแสดงบทบาทและหน้าที่อันหนึ่งอันใดหรือทั้งหมดของมิติทางทรัพยากร เทคโนโลยี ของเสียหรือมลพิษ หรือสิ่งแวดล้อมทางสังคม การแสดงศักยภาพอาจจะเป็นการมีบทบาทเพื่อสิ่งต่างๆ มีรายละเอียดดังนี้

1. ศักยภาพเพื่อการรักษาตัวเอง (Self maintenance) เป็นบทบาทหรือหน้าที่ที่แสดงออกมาให้เห็นเป็นเพียงอยู่ได้ลักษณะและสถานภาพสิ่งแวดล้อมที่ปรากฏ มักมีปัญหาต่อชนิดของสิ่งแวดล้อมที่รวมกลุ่มเป็นระบบ หมายความว่ามิชนิดสรรพสิ่งทั้งปริมาณและคุณภาพปกติหรือธรรมชาติมากนัก

เพียงใด หรืออาจจะเป็นเพราะปริมาณแต่ละชนิดของสิ่งแวดล้อมน้อยหรือมากเกินไปจนทำให้เห็นความผิดปกติหรือจนเป็นพิษได้ หรืออาจจะเป็นการกระจายของแต่ละชนิดไม่อยู่ในภาวะสมดุล

2. ศักยภาพเพื่อฟื้นฟูตัวเอง (Self rehabilitation) เป็นบทบาทหรือหน้าที่ที่แสดงออกให้เห็นอย่างเด่นชัดว่า ชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจายมีปัญหาอยู่ในภาวะเสื่อมโทรมทั้งทฤษฎีและกฎหมายจำเป็นต้องให้มีการฟื้นฟูด้วยตนเองคือให้ธรรมชาติช่วยธรรมชาติ

3. ศักยภาพเพื่อการให้ผลผลิตทั้งทางตรงและทางอ้อม หมายถึงว่าเป็นภาวะที่ชนิด ปริมาณ สัดส่วน และการกระจายของสิ่งแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติของระบบนั้นๆ อันชี้ให้เห็นอย่างเด่นชัดว่าสามารถเอื้อต่อการแสดงบทบาทหรือหน้าที่ได้อย่างเต็มที่

การบริหารจัดการแหล่งน้ำ ครอบคลุมสอดคล้องกับกรอบแผนจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับชาติ พ.ศ.2550-2554 กฎหมายด้านสิ่งแวดล้อม ยุทธศาสตร์การพัฒนาและแผนพัฒนาระดับจังหวัด และระดับประเทศที่เกี่ยวข้อง โดยตั้งอยู่บนพื้นฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืนตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง ในลักษณะสมดุลทรัพยากรเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม เพื่อคุณภาพชีวิตที่ดีของประชาชน โดยเน้นความสำคัญด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน และการบูรณาการในทุกภาคส่วน ร่วมกันบริหารจัดการแหล่งน้ำหรือพื้นที่ชุ่มน้ำตามหลักพื้นที่หน้าที่และการมีส่วนร่วมของสังคม (Area-Function-Participation หรือ AFP) ภายใต้กรอบแนวคิดการอนุรักษ์ ฟื้นฟู พัฒนาและใช้ประโยชน์อย่างชาญฉลาด แนวทางการบริหารจัดการแหล่งน้ำ มีดังนี้

1. สำรวจ จัดลำดับความเร่งด่วนและกำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์พื้นที่แหล่งน้ำ
2. ดำเนินการอนุรักษ์ ฟื้นฟู ปรับปรุง และพัฒนาแหล่งน้ำ
3. การบริหารจัดการ อนุรักษ์ ปรับปรุง ฟื้นฟู และพัฒนาแหล่งน้ำ โดยชุมชนมีส่วนร่วม
4. การเสริมสร้างความรู้ จิตสำนึก และสร้างเครือข่ายชุมชน
5. สร้างกระบวนการมีส่วนร่วมระหว่างหน่วยงานท้องถิ่นในการบริหารจัดการแหล่งน้ำ
6. การอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติ ฟื้นฟูและสร้างความหลากหลายทางชีวภาพในแหล่งน้ำและบริเวณโดยรอบ
7. การอนุรักษ์ ฟื้นฟู วัฒนธรรม ขนบธรรมเนียม ประเพณี และภูมิปัญญาท้องถิ่น

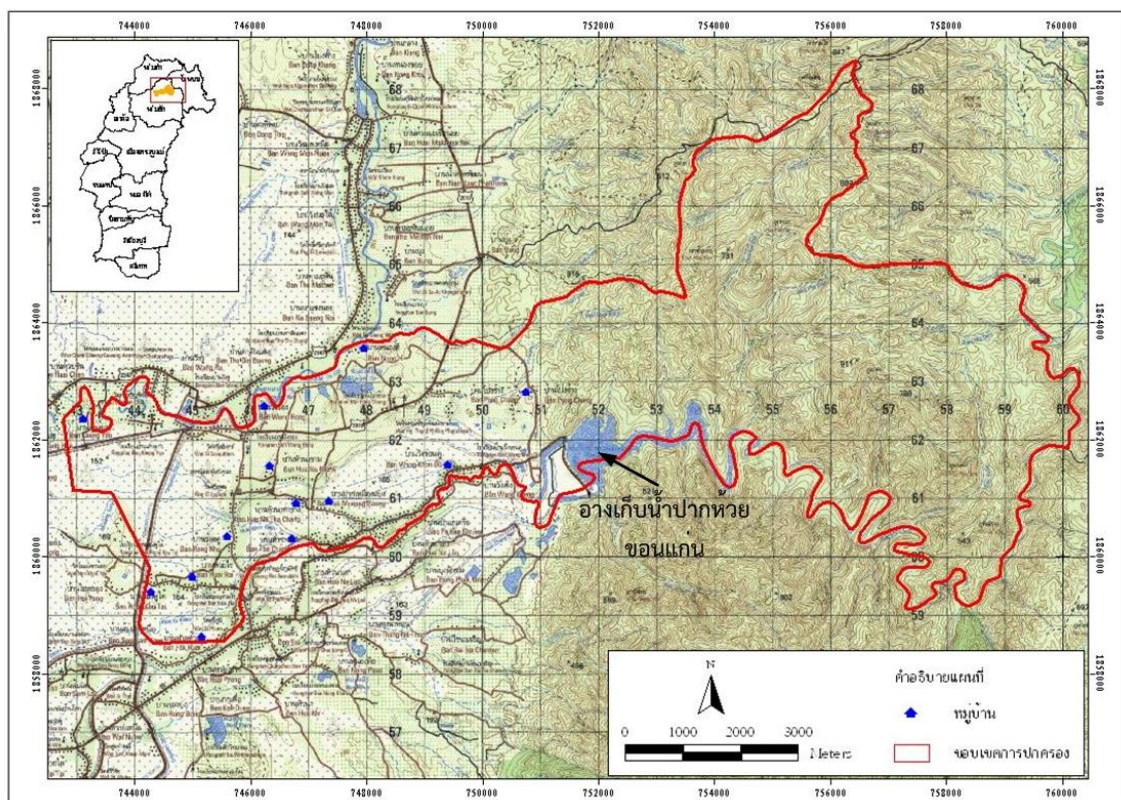
บทที่ 3

วิธีการศึกษา

วิธีการดำเนินการวิจัยของโครงการวิจัยเรื่อง การประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัด เพชรบูรณ์ มีพื้นที่ศึกษาและขั้นตอนวิธีการวิจัย ดังต่อไปนี้

3.1 ลักษณะของพื้นที่วิจัย

การวิจัยนี้ได้ทำการเลือกพื้นที่วิจัยที่จัดเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น คือ อ่างเก็บน้ำปากห้วย ขอนแก่น (ภาพที่ 3.1) ตั้งอยู่ในเขตตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 3.1 พื้นที่วิจัยบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

3.2 วิธีดำเนินการและการเก็บข้อมูล

การวิจัยนี้จะมีวิธีการเก็บข้อมูลวิจัย แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ I) การศึกษาด้วยข้อมูลปฐมภูมิ และ II) การศึกษาด้วยข้อมูลทุติยภูมิ โดยมีรายละเอียดของวิธีการดังนี้

I. ขั้นตอนการดำเนินงานด้วยข้อมูลปฐมภูมิ

การประเมินผลระบบนิเวศแหล่งน้ำ ทำการเก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละจุดที่กำหนดไว้ ที่ระดับความลึก 0-1, 1-3 และ 3-5 เมตร จากนั้นจะนำตัวอย่างน้ำมาวิเคราะห์สภาพน้ำทางกายภาพ ดังนี้

- Dissolved Oxygen โดยใช้วิธีการไตเตรท
- ความเป็นกรดด่าง (pH) โดยใช้ Conductivity & pH meter ของ Jenway Model 4330
- ความขุ่นของน้ำ โดยใช้ Turbidity meter ของ HACH Model 2100N

การประเมินคุณภาพน้ำทางชีวภาพ

- วิเคราะห์การปนเปื้อนของแบคทีเรีย โดยจะทำการวิเคราะห์หา Total Coliform Bacteria (TCB) และ Fecal Coliform Bacteria (FCB) โดยวิธีการนับจำนวนจุลินทรีย์แบบ MPN (Most Probable Number)

II. การศึกษาด้วยข้อมูลทุติยภูมิ

การประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยจะใช้พื้นที่วิจัยในการประเมินคุณภาพดิน การใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพภูมิประเทศ และป่าไม้ ทั้งในบริเวณพื้นที่ชุ่มน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น บริเวณพื้นที่มีการใช้ประโยชน์จากชุมชน และพื้นที่ป่าไม้ที่เป็นป่าปฐมภูมิ (Primary forest) ที่อยู่โดยรอบพื้นที่ชุ่มน้ำ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการประเมินความเป็นไปได้ในการจัดการและการใช้ประโยชน์ที่เหมาะสม

1. การประเมินสภาพพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์ตอนบนด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ซึ่งจะมีการประเมินปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
 - ข้อมูลดิน โดยจะแสดงลักษณะชุดดินที่ปรากฏในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ เพื่อประเมินคุณสมบัติดินทางกายภาพและเคมีโดยอาศัยข้อมูลจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง คือ ข้อมูลดินของกรมพัฒนาที่ดินและการตรวจสอบในภาคสนาม
 - ลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินและสภาพภูมิประเทศ โดยจะแสดงพื้นที่การทำเกษตรกรรม ขอบเขตการปกครอง และหมู่บ้านในตำบลห้วยไร่

2. การประเมินผลระบบนิเวศป่าไม้ ทำการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งการใช้ข้อมูลสภาพป่าไม้ซึ่งเป็นการเก็บรวบรวมข้อมูลจากกรมป่าไม้ โดยจะทำการเปรียบเทียบข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ในปี พ.ศ.2551, 2547 และ 2538

3.3 การบูรณาการผลการศึกษาด้านปฐมภูมิและทุติยภูมิ

การบูรณาการสหสาขาวิชาทางวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และเศรษฐกิจของโครงการวิจัย โดยให้นำข้อมูลทั้งหมดมาวิเคราะห์ความสอดคล้องและความแตกต่างของเนื้อหา รวมทั้งประเด็นผลกระทบ (Content Validation and Agreement) เพื่อประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในพื้นที่ที่จะนำไปสู่การจัดการทรัพยากรน้ำให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อชุมชน ทั้งในการอนุรักษ์พื้นที่ป่าไม้ การใช้น้ำเพื่อการเกษตร การท่องเที่ยว และการใช้ประโยชน์จากความหลากหลายทางชีวภาพ โดยจะมีการประชุมระดมความคิดจากองค์ความรู้ และประสบการณ์จากนักวิจัยทุกศาสตร์ กำหนดกรอบความคิด ออกศึกษาภาคสนาม ภายหลังจากที่มีการวิเคราะห์ผลข้อมูลแล้ว จะทำการเสนอผลการศึกษากลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และให้

กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตรวจสอบความถูกต้องและให้ข้อเสนอแนะ หรือเสนอทางเลือกที่เหมาะสมในการพัฒนาศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำ

3.4 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

3.4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ

ข้อมูลเชิงปริมาณจะถูกนำมาวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยใช้ One-way Analysis of Variance (One-way ANOVA) และใช้ Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) เพื่อเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของข้อมูล

3.4.2 การวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ

ข้อมูลการสัมภาษณ์ที่ได้จากการรวบรวมจากภาคสนาม จะถูกนำมาวิเคราะห์โดยการวิเคราะห์เนื้อหา (Content analysis) เป็นหลัก ร่วมกับการวิเคราะห์ด้วยสถิติพรรณนา (Descriptive statistics)

3.5 การจัดทำรายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

คณะผู้วิจัยทำการบูรณาการองค์ความรู้ทั้งหมดในด้านวิทยาศาสตร์ สังคมศาสตร์ และการสร้างแผนการจัดการพัฒนาพื้นที่ชุ่มน้ำ ทั้งข้อมูลที่ได้จากการเก็บรวบรวมและทบทวนข้อมูลทุติยภูมิ การสำรวจในพื้นที่จริง และการสัมภาษณ์ มาวิเคราะห์ผลในภาพรวมและแสดงในลักษณะของการพรรณนา ตาราง ภาพถ่าย และกราฟ แล้วจัดทำรายงานฉบับสมบูรณ์ ประกอบด้วยรายงานวิจัยหลักฉบับสมบูรณ์ และเอกสารที่เกี่ยวข้องเพื่อเสนอต่อมหาวิทยาลัยราชภัฏเพชรบูรณ์

บทที่ 4

ผลการวิจัยและอภิปรายผล

ผลการวิจัยมีของโครงการวิจัยเรื่อง การประเมินศักยภาพของพื้นที่ชุ่มน้ำในจังหวัดเพชรบูรณ์ รายละเอียดดังแสดงต่อไปนี้

1. ข้อมูลทั่วไปของตำบลห้วยไร่
2. ลักษณะและชนิดของดิน
3. คุณภาพน้ำ
4. สภาพป่าไม้

4.1 ข้อมูลทั่วไปของตำบลห้วยไร่

ตำบลห้วยไร่ เป็นตำบลหนึ่งในอำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ ตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือของอำเภอหล่มสัก มีระยะทางห่างจากตัวอำเภอประมาณ 11 กิโลเมตร เส้นทางคมนาคมหลักคือ เส้นทางถนนสายบ้านตัว-หล่มสัก และถนนบ้านตัว-ท่าอิบุญ การตั้งถิ่นฐานของชุมชนห้วยไร่สันนิษฐานว่า มีการตั้งบ้านเรือนพร้อมๆ กับชุมชนท่าอิบุญ และชุมชนบ้านตัว

ลักษณะภูมิประเทศ พื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลเป็นที่ราบ สลับเนินเขาเล็กๆ ทางด้านทิศตะวันออกเป็นเทือกเขาเพชรบูรณ์ที่มีความสูงชัน (ภาพที่ 4.1) เป็นพื้นที่ป่าไม้ที่สำคัญแห่งหนึ่งรวมถึงเป็นป่าต้นน้ำของ ลุ่มน้ำป่าสัก บริเวณด้านล่างของเทือกเขามีเขื่อนกั้นน้ำคือ อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น (ภาพที่ 4.2) กักกั้นน้ำเพื่อใช้ในฤดูแล้ง และเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปลาสำหรับชุมชนที่สำคัญแห่งหนึ่งรวมทั้งเป็นแหล่งอาหารของประชาชนในชุมชน ดังแสดงในภาพที่ 4.3

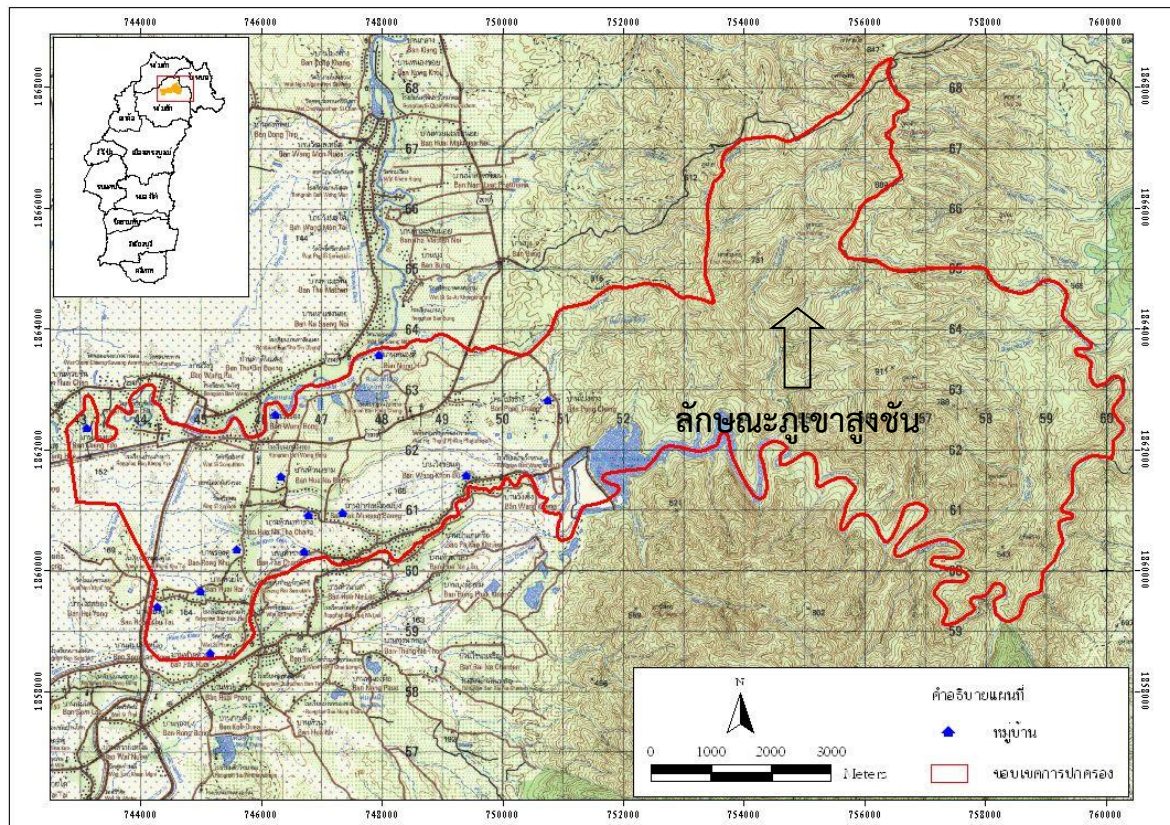
อาณาเขต พื้นที่ของตำบลห้วยไร่มีพื้นที่ติดต่อกับตำบลต่าง ๆ ดังนี้

ทิศเหนือ ติดกับ ตำบลท่าอิบุญ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศใต้ ติดกับ ตำบลบ้านตัว อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศตะวันออก ติดกับ ตำบลหลักด่าน อำเภอน้ำหนาว จังหวัดเพชรบูรณ์

ทิศตะวันตก ติดกับ ตำบลบ้านโสก และตำบลสักหลง อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 4.1 สภาพภูมิประเทศของตำบลห้วยไร่ อำเภอลำสีก จังหวัดเพชรบูรณ์



ภาพที่ 4.2 อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น (ภาพบน)
และพื้นที่ป่าต้นน้ำของบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น (ภาพล่าง)



ภาพที่ 4.3 ประชาชนที่เข้ามาทำการจับปลาในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น

4.2 ลักษณะและชนิดของดิน

ผลการสำรวจสภาพดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าดินที่พบในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ส่วนใหญ่ดินจะถูกจำแนกและพบอยู่ในระดับชุดดิน (Soil series) ในขณะที่บางส่วนจะเป็นดินสัมพันธ์ (Soil association) และดินผสม (Soil complex) ซึ่งจะพบอยู่บ้างเล็กน้อย ผลการวิเคราะห์คุณลักษณะของดินในตำบลห้วยไร่มีรายละเอียด ดังต่อไปนี้

1. ดินชุดหล่มสัก (Lom Sak Series, La)

เกิดจากตะกอนลำน้ำใหม่มาทับถมกันเกิดเป็นบริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมถึง สภาพพื้นที่ราบเรียบ มีความลาดชันน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึกมาก มีการระบายน้ำค่อนข้างเร็ว มีความสามารถในการอุ้มน้ำ ได้สูง ความสามารถของดินที่ให้น้ำซึมผ่านและการไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในอัตราช้า โครงสร้างของดินดี ปานกลาง ในฤดูฝนผิวดินจะมีน้ำขังอยู่ประมาณ 5-6 เดือน

ดินบนหนาประมาณ 20-30 เซนติเมตร มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ทรายแป้งหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาล น้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาลปนเทาเข้มมาก ปฏิกริยาของดินเป็นกรดปานกลาง จนถึงเป็นกลาง มีค่าของความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.0-7.0 ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม หรือสีเข้มของน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อย จนถึงด่างปานกลาง มีค่าของความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 6.5-8.0 ดินชุดนี้จะพบจุดประออกไปทางสีน้ำตาลหรือน้ำตาลเหลืองตลอดทุกชั้นของดิน

ดินชั้นบนมีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง เปอร์เซ็นต์การอึดตัวด้วยประจุที่เป็นด่างปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมาก ดินชั้นล่างที่อยู่ลึกกว่า 30 เซนติเมตร โดยเฉลี่ยแล้วมีอินทรีย์วัตถุต่ำ เปอร์เซ็นต์การอึดตัวด้วยประจุบวกที่เป็นด่างสูง มีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูงปานกลาง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงปานกลาง ส่วนธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง

2. ดินชุดแมริม (Mae Rim series, Mr-C)

เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำเก่า สภาพพื้นที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาด มีความลาดชันประมาณ 2-8 เปอร์เซ็นต์ มีดินหลายชนิดอยู่ปะปนกัน ส่วนใหญ่แล้วเป็นดินกรวดหรือหิน ดินมีการระบายน้ำดีหรือดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในอัตราปานกลางถึงเร็ว

ดินส่วนใหญ่มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินทรายปนดินร่วนหรือดินร่วนเหนียวปนทราย สีนํ้าตาลเข้มจนถึงสีเข้มมากของนํ้าตาลปนเทา ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีความความเป็นกรดต่างประมาณ 5.5-6.5 ดินล่างจะมีลักษณะส่วนใหญ่เป็นดินปนกรวดหรือหิน มีลักษณะเนื้อดินแตกต่างกันมาก ตั้งแต่ดินร่วนปนทรายจนถึงดินเหนียว และส่วนใหญ่มีก้อนกรวดหรือหินปนอยู่มาก ดินมีสีนํ้าตาลแก่ สีนํ้าตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง สีเหลืองปนแดง ในบางแห่งที่ระดับความลึกมากๆ ดินจะมีสีเทาปนชมพู หรือสีเทาอ่อน บางแห่งจะพบจุดประ ปฏิกริยาของดินส่วนใหญ่จะเป็นกรดจัดจนถึงกรดปานกลาง ค่าความเป็นกรดต่างของดินประมาณ 4.5-6.0 บางแห่งปฏิกริยาของดินอาจเพิ่มขึ้นถึงเป็นด่างปานกลาง มีค่าความเป็นกรดต่างของดินประมาณ 8.0 ดินชุดนี้ส่วนใหญ่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในเนื้อดินชั้นล่างจะมีก้อนกรวดหรือหินที่ถูกน้ำพัดพามาปะปนอยู่มาก ในบางแห่งหน้าดินจะมีการพังทลายมากจนกระทั่งมีก้อนกรวดหรือก้อนหินหรือก้อนศิลาแลงลอยอยู่หน้าดิน

3. ดินชุดนครปฐม (Nakhon Pathom series, Np)

ชุดดินนี้เกิดจากการทับถมของตะกอนลํานํ้ากลางเก่ากลางใหม่ สภาพพื้นที่เป็นที่ราบเรียบ ความลาดชันน้อยกว่า 1 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกมาก การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินมีความสามารถในการอุ้มน้ำได้สูง ความสามารถของดินที่ให้นํ้าซึมผ่านและการไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในอัตราช้า โครงสร้างของดินดีปานกลาง ฤดูฝนจะมีน้ำขังอยู่บนหน้าดินนานประมาณ 4-5 เดือน

ดินบนหนาประมาณ 10-30 เซนติเมตร เนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแฉะ สีนํ้าตาลปนเทาเข้มมากจนถึงสีนํ้าตาลเข้ม ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อยจนถึงกรดแก่ โดยมีค่าประมาณ 5-5.5-6.5 ดินชั้นล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนทรายแฉะจนถึงดินเหนียว สีนํ้าตาลปนเทาเข้มมาก จนถึงสีนํ้าตาล ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อยจนถึงเป็นด่างปานกลาง ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 6.5-8.0

ดินชั้นบนมีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลาง เปอร์เซ็นต์การอุ้มน้ำด้วยประจุบวกที่เป็นด่างปานกลาง มีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูงปานกลาง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูงมาก ในขณะที่ดินชั้นล่างที่มีความลึกมากกว่า 30 เซนติเมตรลงไปแล้วจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ เปอร์เซ็นต์การอุ้มน้ำด้วยประจุบวกที่เป็นด่างสูง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูงปานกลาง ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง จึงกล่าวได้ว่าดินชุดนี้มีปริมาณธาตุอาหารพืช ปานกลาง โครงสร้างของดินดีปานกลาง

4. ดินชุดสกล (Sakon series, Sk)

เกิดจากการทับถมของตะกอนลํานํ้าเก่า ลักษณะพื้นที่ราบเรียบหรือเกือบราบเรียบ ความลาดชันประมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินตื้น การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ดินบนอุ้มน้ำได้ค่อนข้างต่ำ ดินมีความสามารถในการให้นํ้าซึมผ่านได้ค่อนข้างเร็วในดินชั้นบน และค่อนข้างช้าในดินชั้นล่าง การไหลบ่าของน้ำบนดินช้า โครงสร้างของดินเลว

ดินชั้นบนหนาประมาณ 10-25 เซนติเมตร เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนทราย หรือดินร่วน อาจจะมีก้อนกรวดของศิลาแลงปนอยู่ในเนื้อดินบ้าง สีเทาเข้มมาก หรือสีนํ้าตาลปนเทา ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่ถึงกรดเล็กน้อย มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.5-6.5 ดินล่างมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนกรวด หรือดินร่วนเหนียวปนกรวด สีนํ้าตาลหรือนํ้าตาลแก่และมีจุดประ ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงเป็นกรดจัด มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.5-6.5 ดินประเภทนี้จะพบศิลาแลงอยู่เป็นชั้นหนาๆ มีความลึกประมาณ 50 เซนติเมตร บางแห่งจะพบลอยอยู่บนหน้าดินเป็นก้อนใหญ่ ๆ

ปริมาณอินทรีย์วัตถุที่พบในดินมีค่าต่ำหรือต่ำมาก เปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างต่ำถึงปานกลาง มีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำมาก ธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ ดินชั้นล่างโดยเฉลี่ยแล้วมีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างต่ำ มีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำมาก และมีโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ จึงจัดได้ว่าดินชุดนี้มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ โครงสร้างของดินเลว

5. ดินชุดท่าม่วง (Tha Muang Series, Tm)

ดินชุดท่าม่วงเป็นดินที่เกิดจากตะกอนลำนํ้าใหม่ที่ทับถมกันเป็นแนวแคบๆ ไปตามริมแม่นํ้า มีสภาพพื้นที่ราบเรียบจนถึงค่อนข้างราบเรียบ ความลาดชันน้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินสีกรมก มีการระบายน้ำดีปานกลาง มีความสามารถในการอุ้มน้ำได้ปานกลาง ดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านได้ปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินช้าถึงปานกลาง โครงสร้างของดินดีปานกลาง ระดับน้ำใต้ดินส่วนใหญ่จะอยู่ลึกเกิน 1 เมตร จะมีน้ำท่วมระยะสั้นๆ เป็นบางปี

ดินบนหนา 15-30 เซนติเมตร มีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วน ดินร่วนปนทรายแฉะ หรือดินร่วนปนทราย สีน้ำตาล น้ำตาลปนเทา หรือน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาของดินเป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นกลาง มีค่าของความเป็นกรดต่างประมาณ 6.0-7.0 ดินล่างมีเนื้อดินแตกต่างกันตั้งแต่ดินร่วนปนทรายจนถึงดินร่วนปนดินเหนียว สีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม น้ำตาลปนเหลือง หรือสีเข้มของน้ำตาลปนเหลือง และมีจุดประออกไปทางสีน้ำตาล ปฏิกริยาของดินเป็นกรดปานกลางจนถึงเป็นกลาง มีค่าของความเป็นกรดเป็นต่างประมาณ 6.0-7.0 ในเนื้อดินจะพบแร่ไม่ก้ำขึ้นเล็กๆ ปนอยู่มาก

จากผลการวิเคราะห์ดินชุดนี้ ปรากฏว่าดินบนหนา 30 เซนติเมตร มีปริมาณอินทรีย์วัตถุปานกลางจนถึงค่อนข้างต่ำ มีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลางมีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกค่อนข้างต่ำ มีธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชค่อนข้างสูง มีธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง สำหรับดินตอนล่างที่อยู่ต่ำกว่า 30 เซนติเมตรลงไป โดยเฉลี่ยแล้วมีอินทรีย์วัตถุต่ำ มีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลางมีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง มีธาตุฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชปานกลาง

จากผลการวิเคราะห์ทั้งหมดจึงสรุปได้ว่า ดินชุดท่าม่วงเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง มีคุณสมบัติทางกายภาพปานกลาง และเนื่องจากเกิดอยู่ใกล้แม่นํ้า ดินจึงมีความชุ่มชื้น

6. ดินชุดดงยางเอน (Dong Yang En series, Don)

ชุดดินนี้เกิดจากการทับถมของตะกอนลำนํ้ากลางเก่ากลางใหม่ สภาพพื้นที่ราบเรียบจนถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย ความลาดชัน 1-3 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินที่มีความลึกมาก ดินมีการระบายน้ำปานกลาง ดินอุ้มน้ำได้ปานกลาง โครงสร้างของดินดี ดินมีความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านและการไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในระดับอัตราปานกลาง

ดินชั้นบนหนา 15-25 เซนติเมตร เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินร่วน ถึงดินร่วนปนทรายแฉะ สีน้ำตาลปนเทาเข้มมากจนถึงสีน้ำตาลปนเทา ปฏิกริยาของดินเป็นกรดเล็กน้อยจนถึงปานกลาง มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 6.0-7.0 ดินชั้นล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวจนถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแห้ง สีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม หรือน้ำตาลปนแดง และจะพบจุดประบ้างเล็กน้อย ซึ่งส่วนใหญ่ก็จะพบในดินที่ลึกกว่า 50 เซนติเมตรลงไป ปฏิกริยาดินเป็นกรดจัดจนถึงกรดปานกลาง มีค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.0-6.0

ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นบนอยู่ในระดับปานกลาง เปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชปานกลาง และมีโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง ดินชั้นล่างมีเปอร์เซ็นต์การอิ่มตัวด้วยประจุบวกปาน

กลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชค่อนข้างสูง และมีธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชปานกลาง จัดได้ว่าเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง โครงสร้างของดินดี

7. ดินชุดเพชรบูรณ์ (Phetchabun series, Pe)

เกิดจากการทับถมของดินตะกอนลำนํ้าเก่า พบในสภาพพื้นที่ที่เป็นแบบลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชันประมาณ 2-8 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินลึก มีการระบายน้ำดีปานกลาง ความสามารถในการให้น้ำซึมผ่านดินจะเร็วในดิน ชั้นบน และอัตราการซึมผ่านน้ำในดินชั้นล่างอยู่ในระดับปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินอยู่ในอัตราปานกลาง ดินอุ้มน้ำได้ปานกลางหรือค่อนข้างต่ำ โครงสร้างของดินดีปานกลาง

ดินชั้นบนมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วน สีนํ้าตาลปนเทาเข้มจนถึงสีนํ้าตาลเข้ม ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 5.5-6.5 ส่วนดินชั้นล่างมีลักษณะเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย ถึงดินเหนียวปนทรายสีนํ้าตาลปนแดงถึงสีแดงปนเหลือง ในดิน ชั้นล่างลึกเกิน 50 เซนติเมตรลงไปจะพบกรวดหรือหินที่ถูกน้ำพัดพามาทับถมกันอยู่ อาจจะพบก้อนศิลาแลงเล็กๆ ปะปนอยู่ด้วยในดินชั้นนี้สีมักจะเปลี่ยนไปเป็นสีนํ้าตาลปนเทา จะพบจุดประซึ่งอยู่ลึกเกิน 50 เซนติเมตรลงไป ดินชั้นล่างจะมีปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดแก่ มีค่าของความเป็นกรดเป็นด่างประมาณ 4.5-5.5

ระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุที่พบในดินประเภทนี้จะมียระดับปานกลาง เปอร์เซ็นต์การอิมัตว์ด้วยประจุบวกที่เป็นด่างปานกลาง มีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่ำ ส่วนธาตุโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชอยู่ในระดับปานกลาง ในดินชั้นล่างมียระดับปริมาณอินทรีย์วัตถุต่ำ เปอร์เซ็นต์การอิมัตว์ด้วยประจุบวกที่เป็นด่างต่ำ ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ส่วนธาตุฟอสฟอรัสและโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำมาก ดินชุดนี้จึงมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำมาก

8. หน่วยสัมพันธ์ของดินชุดมวกเหล็ก/ชุดสี/ชุดบ้านจ้อย (Muak Lek/Li/Ban Chong association, ML/Li/Bg)

ดินประเภทนี้จะพบชุดดินทั้ง 3 ประเภทปะปนกันในบริเวณนี้จนไม่สามารถแยกพื้นที่ออกจากกันได้ โดยดินประเภทนี้จะมีลักษณะสำคัญดังนี้

ดินชุดสี เกิดจากการสลายตัวของหินดินดาน หินทรายแป้ง สภาพพื้นที่ที่พบจะเป็นพื้นที่แบบลูกคลื่นลอนลาดจนถึงสภาพพื้นที่แบบเนินเขา มีความลาดชันประมาณ 4-20 เปอร์เซ็นต์ เป็นดินตื้น มีการระบายน้ำดี ดินอุ้มน้ำได้ปานกลาง น้ำซึมผ่านได้ในอัตราปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินเร็ว โครงสร้างของดินดี ปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายแป้ง สีนํ้าตาลเข้มหรือสีเข้มของนํ้าตาลปนแดง ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงปานกลาง ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.5-7.0 ดินชั้นล่างเป็นดินร่วนปนดินเหนียวจนถึงดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีเหลืองปนแดงจนถึงสีแดง ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดจัด จนถึงเป็นกรดเล็กน้อย มีค่าของความเป็นกรดต่างประมาณ 5.0-6.5 ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง สภาพพื้นที่ทั่วไปยังคงเป็นป่าไม้โดยจะพบป่าเบญจพรรณหรือป่าดิบแล้ง

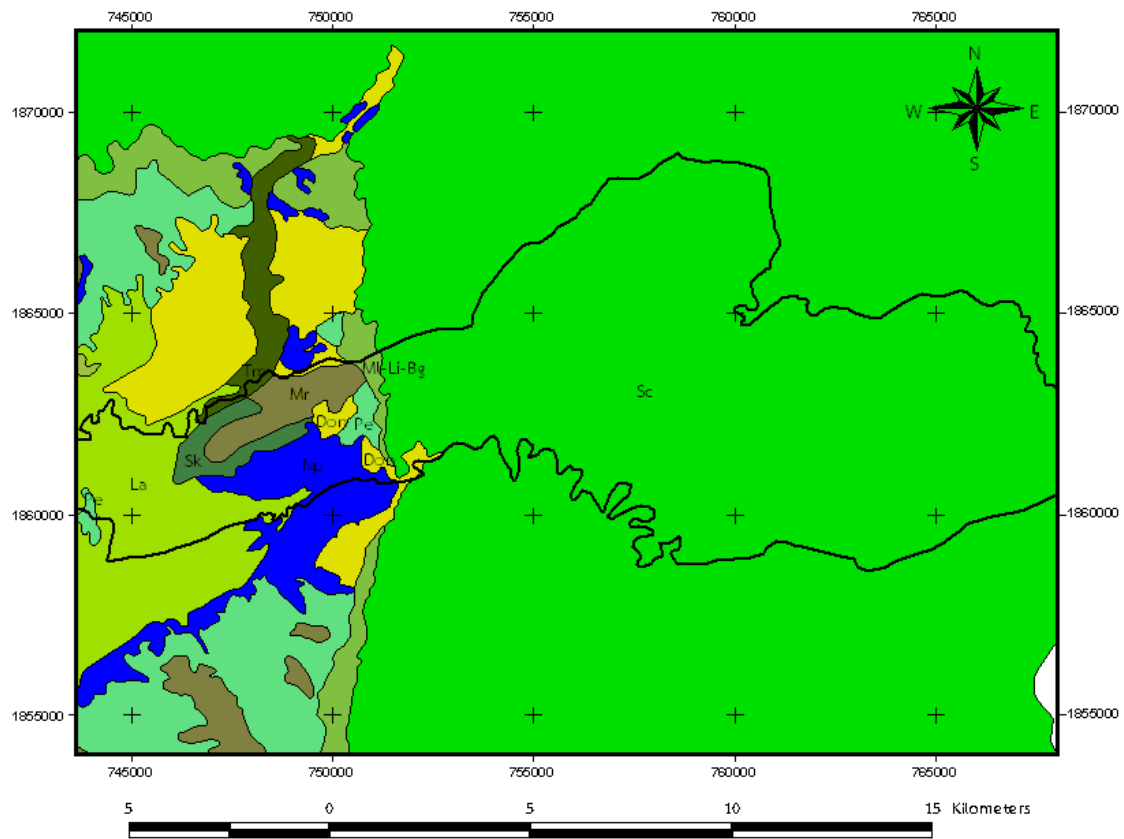
ดินชุดบ้านจ้อย สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดจนถึงแบบลูกคลื่นลอนชัน มีความลาดชันของพื้นที่ 2-16 เปอร์เซ็นต์ ดินลึกมาก การระบายน้ำดี ความสามารถในการซึมผ่านของน้ำปานกลาง การไหลบ่าของบนหน้าดินเร็วถึงปานกลาง ดินอุ้มน้ำได้ปานกลาง โครงสร้างของดินดีปานกลาง ระดับน้ำใต้ดินจะอยู่ลึกหลายเมตรตลอดปี เนื้อดินเป็นดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว สีเข้มมากของนํ้าตาลปนเทาถึงสีนํ้าตาลเข้ม ปฏิกิริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงเป็นกลาง ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.5-7.0 ส่วนดินล่าง

มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียวจนถึงดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดง หรือสีแดงปนเหลือง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงเป็นกรดจัด ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 4.5-5.5 ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินชั้นบนปานกลาง การอึดตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชปานกลาง และโปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง สรุปคือเป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

ดินชุดมวกเหล็ก เกิดจากการสลายตัวของหินดินดาน หินทรายแป้ง เกิดในบริเวณสภาพพื้นที่แบบลูกคลื่นลอนลาด จนถึงสภาพพื้นที่แบบเนินเขา ความลาดเทประมาณ 4-20 เปอร์เซ็นต์ ดินต้น การระบายน้ำดี อุ่มน้ำได้ปานกลาง น้ำซึมผ่านได้ในอัตราปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนหน้าดินเร็ว โครงสร้างของดินดีปานกลาง เนื้อดินเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทรายแป้ง สีเข้มของน้ำตาลปนเทาจนถึงสีน้ำตาลเข้ม ปฏิกริยาของดินเป็นกรดแก่จนถึงปานกลาง มีค่าของความเป็นกรดต่างประมาณ 5.5-7.0 ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนดินเหนียว หรือดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง สีน้ำตาล น้ำตาลเข้ม หรือสีเข้มของน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกริยาของดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย ค่าความเป็นกรดต่างประมาณ 5.0-6.5 และจะพบชั้นหินที่กำลังสลายตัวที่ความลึกไม่เกิน 50 เซนติเมตร ในดินชั้นบนจะมีปริมาณอินทรีย์วัตถุระดับปานกลาง เปอร์เซ็นต์การอึดตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ธาตุฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชสูง ดินชั้นล่างจะมีเปอร์เซ็นต์การอึดตัวด้วยประจุบวกที่เป็นต่างปานกลาง ความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกปานกลาง ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำมาก และ โปแตสเซียมที่เป็นประโยชน์ต่อพืชต่ำ เป็นดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง

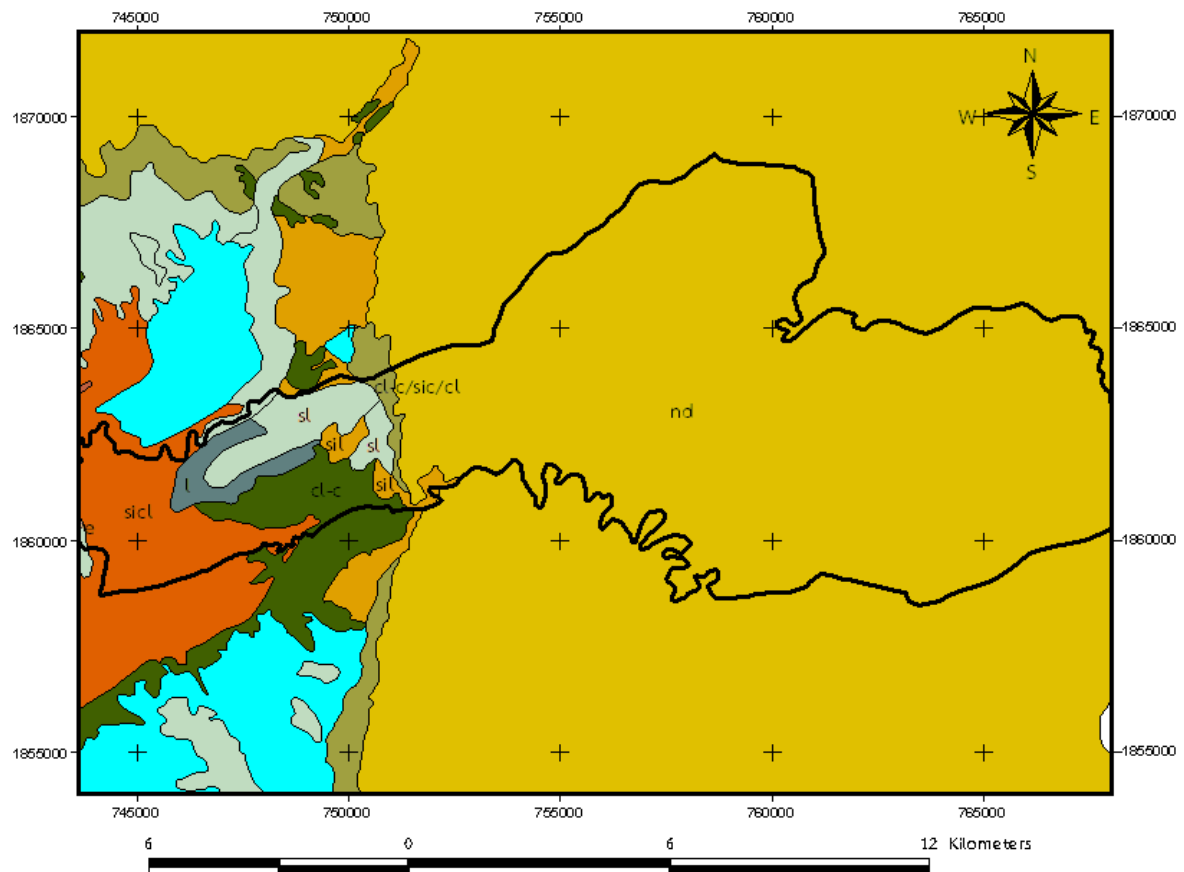
9. หน่วยผสมของบริเวณที่มีความลาดชันมากหน่วยที่สาม (Slope Complex-unit 3, Sc-3)

วัตถุที่ให้นิยามดินส่วนใหญ่แล้วเป็นหินดินดาน มีหินชนิดอื่นๆ ปะปนอยู่บ้าง เช่น หินทราย หินทรายแป้ง หินกรวดมน หินฟิลาไลต์ และหินควอตไซต์ พื้นที่เป็นภูเขา ส่วนใหญ่แล้วมีความลาดชัน 30 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ดินส่วนใหญ่เป็นดินต้น มีหินโผล่อยู่โดยทั่วไป เนื้อดินส่วนใหญ่เป็นดินร่วน สีออกปนทางน้ำตาลหรือสีแดง ปฏิกริยาของดินค่อนข้างเป็นกรด ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลาง สภาพพื้นที่เช่นนี้เหมาะต่อการรักษาและคงสภาพป่าไม้ไว้ เพื่อเป็นต้นน้ำและที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า ดังนั้นจึงพบว่าในพื้นที่ฝั่งตะวันออกของตำบลจึงปรากฏลักษณะของดินชุดนี้ ซึ่งพื้นที่ที่มีความชันมากและเป็นภูเขาจึงได้มีการจัดเป็นพื้นที่สำหรับอนุรักษ์พื้นที่ ป่าไม้และป่าต้นน้ำ



ภาพที่ 4.4 ลักษณะชุดดินที่ปรากฏในพื้นที่ตำบลห้วยไร่

การสำรวจสภาพเนื้อดินของพื้นที่ตำบลห้วยไร่ (ภาพที่ 4.2) เฉพาะในส่วนที่เป็นชุมชน เนื่องจากบริเวณภูเขาที่เป็นพื้นที่ป่านั้นไม่มีข้อมูลการสำรวจ (no data, nd) พื้นที่ส่วนใหญ่ในตำบลห้วยไร่มีเนื้อดินประเภทดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (Silty clay loam, sicl) จัดเป็นกลุ่มดินเนื้อละเอียด (Fine-textured soils) ซึ่งมีเนื้อดินที่มีขนาดปานกลางถึงเล็กปนกันอยู่ในปริมาณสูง ดินมีช่องว่างในดินที่มีขนาดเล็กในปริมาณมาก ทำให้ดูดซับน้ำไว้ได้ดี การระบายน้ำและการซาบซึมของน้ำเกิดได้ช้า ดินมีอนุภาคเล็กจึงทำให้มีพื้นที่ผิวมาก โดยเฉพาะอนุภาคของดินเหนียวทำให้สามารถดูดซับน้ำและธาตุอาหารไว้ได้ดี (ชาลี นาวานุเคราะห์, 2548) ดังนั้นจึงกล่าวได้ว่าดินในพื้นที่ส่วนใหญ่ของตำบลห้วยไร่มีคุณลักษณะของดินที่เหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรม ลำดับรองลงมาเป็นเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย (Sandy loam, SL) ดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว (Clay loam-Clay, cl-c) ดินร่วน (Loam, l) กลุ่มดินผสมดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง หรือดินร่วนปนเหนียว (Clay loam-Clay, cl-c/Silty clay, sic/Clay loam, cl) และดินร่วนปนดินเหนียว (Silt loam, sil)



ภาพที่ 4.5 ลักษณะเนื้อดินที่ปรากฏในพื้นที่ตำบลห้วยไร่

4.2 คุณภาพน้ำ

4.2.1 คุณภาพน้ำทางกายภาพ

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางด้านกายภาพ พบว่าที่บริเวณต้นน้ำ (S1) ค่าปริมาณของออกซิเจนที่ละลายในน้ำและค่า pH ในทุกระดับความลึก (0-1, 1-3 และ 3-5 เมตร) มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน โดยกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำมีค่าระหว่าง 6.2-7.03 ppm และค่า pH มีค่าตั้งแต่ 8.09-8.23 ซึ่งจะมีลักษณะเป็นด่างเล็กน้อย (ตารางที่ 4.1) ส่วนค่าความขุ่นของน้ำไม่ได้ถูกกำหนดไว้ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน แต่จากผลการวิจัยแสดงให้เห็นว่าบริเวณจุดเก็บน้ำ S1 ซึ่งเป็นบริเวณต้นน้ำปริมาณความขุ่นจะเพิ่มขึ้นเมื่อน้ำมีความลึกมากขึ้น และเป็นบริเวณที่มีความขุ่นของน้ำสูงกว่าบริเวณอื่น สาเหตุเป็นเพราะบริเวณนี้เป็นส่วนต้นน้ำที่มีการชะล้างดินตะกอนลงสู่แหล่งน้ำจำนวนมาก ทำให้ค่าความขุ่นของน้ำสูงกว่าบริเวณอื่น อาจจะกล่าวได้ว่าบริเวณนี้มีป่าไม้ปกคลุมน้อยหรือเป็นพื้นที่ป่าที่เคยถูกรบกวนมาก่อน เมื่อมีฝนตกลงมาก็ชะล้างดินไหลลงสู่แหล่งน้ำ ซึ่งจะกลายเป็นปัญหามลภาวะทางน้ำและเป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำที่ดำรงชีวิตในบริเวณนี้ด้วย ดังนั้นพื้นที่บริเวณนี้อาจจะต้องเร่งดำเนินการฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำให้มีความอุดมสมบูรณ์เพื่อเป็นทำนบธรรมชาติในการป้องกันปัญหาการพังทลายของดิน ส่วนในจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่ S2 ซึ่งเป็น

บริเวณกลางอ่างเก็บน้ำค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำและค่า pH ก็ยังคงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพน้ำผิวดิน แต่เนื่องจากบริเวณนี้เป็นแหล่งน้ำนิ่งการหมุนเวียนของน้ำเกิดขึ้นน้อยกว่าบริเวณต้นน้ำ ดังนั้นในบางระดับความลึกอาจจะมีปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำได้มีค่าต่ำ ค่าความขุ่นของน้ำมีค่าลดลงโดยมีค่าที่ต่ำกว่าบริเวณต้นน้ำ ซึ่งเป็นผลมาจากปริมาณน้ำที่มากขึ้นและตะกอนดินมีการตกตะกอน ไปยังพื้นที่ก้นน้ำทำให้น้ำมีค่าความขุ่นน้อยลง

ผลจากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นนั้นแสดงให้เห็นว่า คุณภาพน้ำทางกายภาพของน้ำ คือ ค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำและความเป็นกรดต่างของน้ำ (pH) อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินโดยจัดว่าเป็นแหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทั้งจากกิจกรรมบางประเภท และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อการอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุง คุณภาพน้ำทั่วไปก่อน การอนุรักษ์สัตว์น้ำ การประมง หรือการว่ายน้ำและกีฬาทางน้ำ ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินที่ระบุไว้ในมาตรา 32 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อเป็นเป้าหมายในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในเกณฑ์ที่เหมาะสม

ตารางที่ 4.1 ตัวชี้วัดคุณภาพน้ำทางกายภาพในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น

จุดเก็บตัวอย่างน้ำที่	ระดับความลึก	DO (มล.ก.ต่อลิตร)	TB (ntu)	pH
S1	1 m	6.2±0.20	50.1	8.23±0.05
	3 m	7.1±0.17	275	8.23±0.19
	5 m	7.03±0.67	445	8.09±0.21
S2	1 m	8.20±0.20	5.69	8.51±0.59
	3 m	5.67±0.70	5.54	7.88±0.13
	5 m	2.87±0.09	59.5	8.00±0.60

หมายเหตุ DO คือ ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
pH คือ ค่าความเป็นกรด-ด่างของน้ำ
TB คือ ปริมาณความขุ่นของน้ำ

4.2.2 คุณภาพน้ำทางชีวภาพ

จากตารางที่ 4.2 เป็นผลการตรวจวัดปริมาณโคลิฟอร์มทั้งหมดในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นในช่วงฤดูแล้งทั้งบริเวณต้นน้ำ (S1) และบริเวณกลางอ่างเก็บน้ำ (S2) ผลการวิเคราะห์พบว่า ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมดมีค่าระหว่าง 40-60 MPN ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่า เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน เช่นเดียวกับปริมาณของฟีคัลโคลิฟอร์มที่มีค่าต่ำกว่า 2 MPN ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร (ตารางที่ 4.3) ในทั้งสองบริเวณที่เก็บตัวอย่างน้ำ ดังนั้นจากผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางชีวภาพนี้แสดงให้เห็นว่าน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นมีคุณภาพดี ไม่พบเชื้อโรคกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคในมนุษย์ได้หากมีการบริโภคน้ำนี้เข้าไป

ตารางที่ 4.2 ปริมาณของโคลิฟอร์มทั้งหมดในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

หน่วย: MPN ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จุดเก็บตัวอย่างที่	ปริมาณของโคลิฟอร์มรวมทั้งหมด
S1	60
S2	40

ตารางที่ 4.3 ปริมาณของฟีคัลโคลิฟอร์มในแต่ละจุดเก็บตัวอย่างน้ำ

หน่วย: MPN ต่อ 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร

จุดเก็บตัวอย่างที่	ปริมาณของโคลิฟอร์มรวมทั้งหมด
S1	<2
S2	<2

4.3 สภาพป่าไม้

สภาพผืนป่าในพื้นที่อ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น ด้านทิศตะวันออกเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำที่เป็นภูเขา มีผืนป่าที่อุดมสมบูรณ์ ลักษณะของป่าไม้เป็นป่าประเภทป่าผสม ประกอบด้วยป่าเต็งรังซึ่งเป็นสังคมพืชที่พบได้มากที่สุดในบริเวณนี้ ลำดับรองลงมาคือ สังคมป่าป่าเบญจพรรณ และป่าดิบแล้ง ตามลำดับ (ตารางที่ 4.4) ในระบบนิเวศนี้มีพรรณไม้ขึ้นอยู่อย่างหนาแน่น ในทางตอนล่างของภูเขามีป่าไผ่ไม่มีไผ่ขึ้นล่างซึ่งเป็นพื้นที่ที่เคยถูกบุกรุกมาก่อนสภาพป่าไม้จึงอยู่ในช่วงระยะการทดแทนตามธรรมชาติเพื่อใช้เวลาที่จะฟื้นสภาพป่า พรรณไม้เด่นที่พบและเป็นไม้ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ คือ ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) ตะเคียนหิน มะค่าโมง (*Azelia xylocarpa*) แดง (*Xylia xylocarpa* var. *kerrii*) ประดู่ (*Pterocarpus macrocarpus*) ตะแบก (*Lagerstroemia* sp.) นอกจากนี้ยังมีไม้หลายชนิดที่พบในพื้นที่

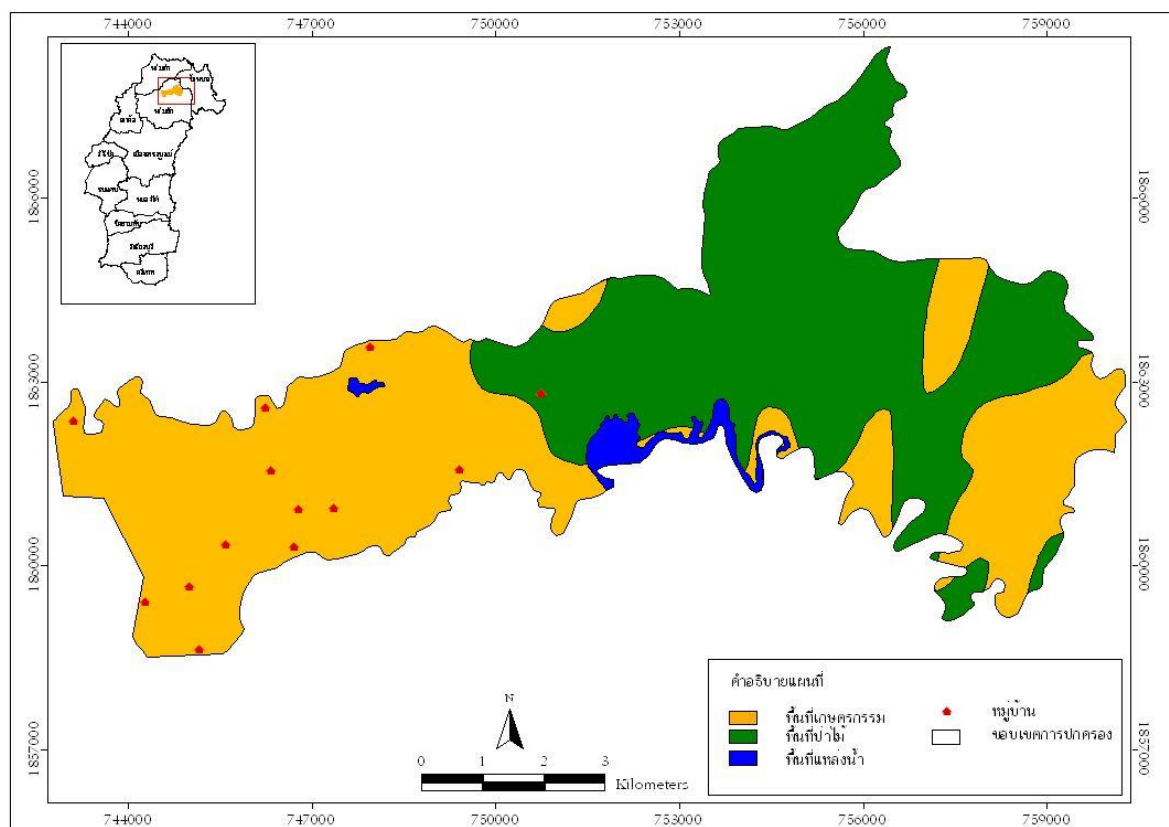
จากรายงานของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูผาแดงระบุว่าผืนป่าต้นน้ำของกลุ่มน้ำป่าสักฝั่งซ้ายส่วนใหญ่เป็นเทือกเขาสูง บริเวณพื้นที่ป่าแห่งนี้ประกอบไปด้วยลำห้วยขนาดเล็กหลายสาย ลำน้ำที่สำคัญในพื้นที่ คือ ลำน้ำป่าสัก มีลำห้วยที่สำคัญมีน้ำไหลตลอดปี น้ำจากบริเวณพื้นที่ป่าต้นน้ำจะไหลลงมาสู่บริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น น้ำบางส่วนจะถูกนำไปใช้เพื่อการอุปโภคบริโภค ในขณะที่น้ำบางส่วนจะไหลไปยังแม่น้ำป่าสัก พื้นที่ป่าบริเวณต้นน้ำนี้มีพื้นที่พื้นที่ประมาณ 147,000 ไร่ หรือ 235.2 ตารางกิโลเมตร

ผลการประเมินสภาพป่าไม้ในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538, 2547 และ 2551 ดังแสดงในภาพที่ 4.1-4.3 จะเห็นว่าในอดีตผืนป่าฝั่งตะวันออกของตำบลซึ่งเป็นผืนป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์ในอดีตได้มีการเข้าไปบุกรุกถางป่าเพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งส่งผลกระทบต่อปริมาณพื้นที่ป่าไม้อันเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำหลักของกลุ่มน้ำป่าสัก อย่างไรก็ตามตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมาปริมาณของพื้นที่ป่าไม้ได้มีปริมาณเพิ่มขึ้น โดยพื้นที่ป่าที่เคยถูกบุกรุกได้มีโอกาสรื้อฟื้นสภาพตามธรรมชาติกลายเป็นป่ารุ่นที่สองเกิดขึ้นทดแทนสภาพป่าดั้งเดิมที่เคยถูกทำลายไป แต่อย่างไรก็ดีข้อมูลจากกระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มีความสอดคล้องกับข้อมูลประเภทป่าและการใช้ที่ดินของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูผาแดงนั่นคือ มีพื้นที่ป่าบางแห่งโดยเฉพาะบริเวณตอนล่างของเทือกเขาเพชรบูรณ์ที่ยังอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม เนื่องจากการบุกรุกแผ้วถางป่าเพื่อทำการเกษตรหรือกำลังฟื้นฟูตามธรรมชาติ แต่กระบวนการตามธรรมชาตินั้นต้องอาศัยระยะเวลานาน ซึ่งหากต้องการที่จะอนุรักษ์พื้นที่ป่าต้นน้ำนั้นไว้ ควรเร่งฟื้นฟูสภาพป่าไม้ให้กลับมามี

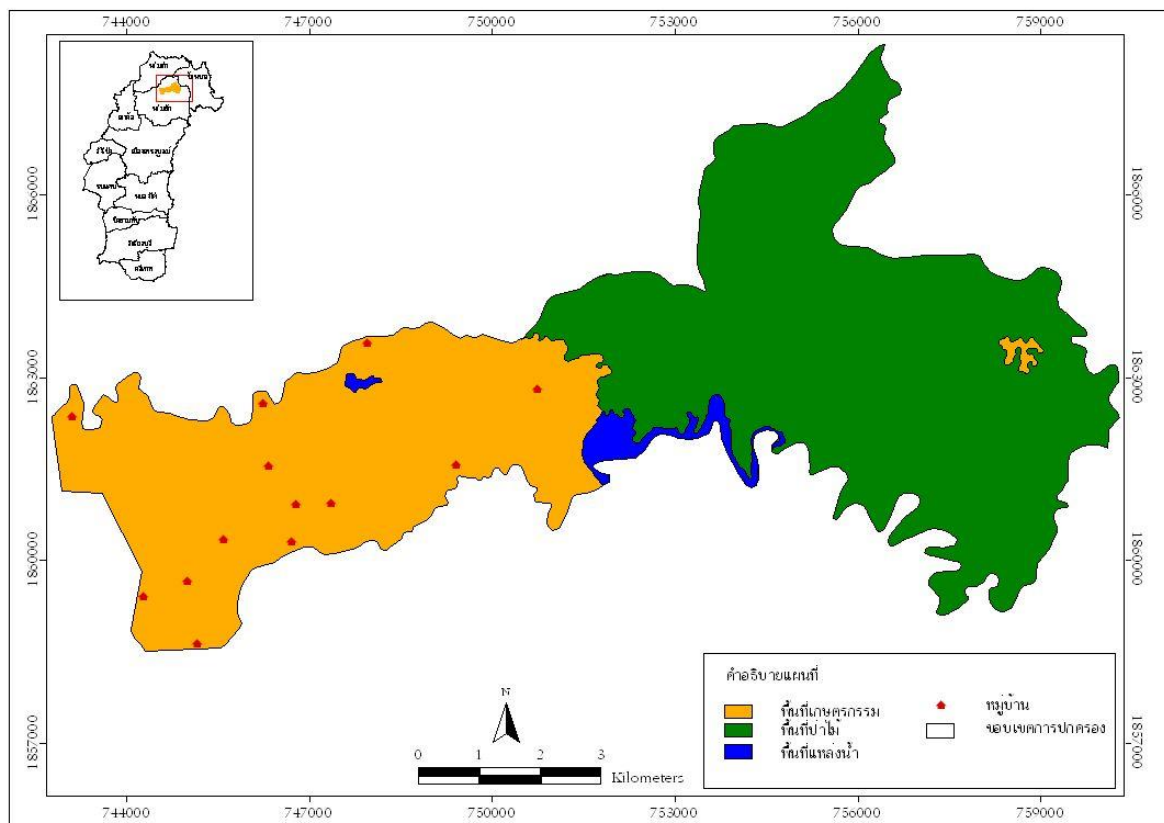
อยู่ในสภาพเดิม ดังนั้นการเร่งกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติโดยอาศัยการฟื้นฟูโดยมนุษย์จึงเป็นสิ่งจำเป็น

ตารางที่ 4.4 ประเภทป่า/การใช้ที่ดินของพื้นที่ป่าเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าภูผาแดง

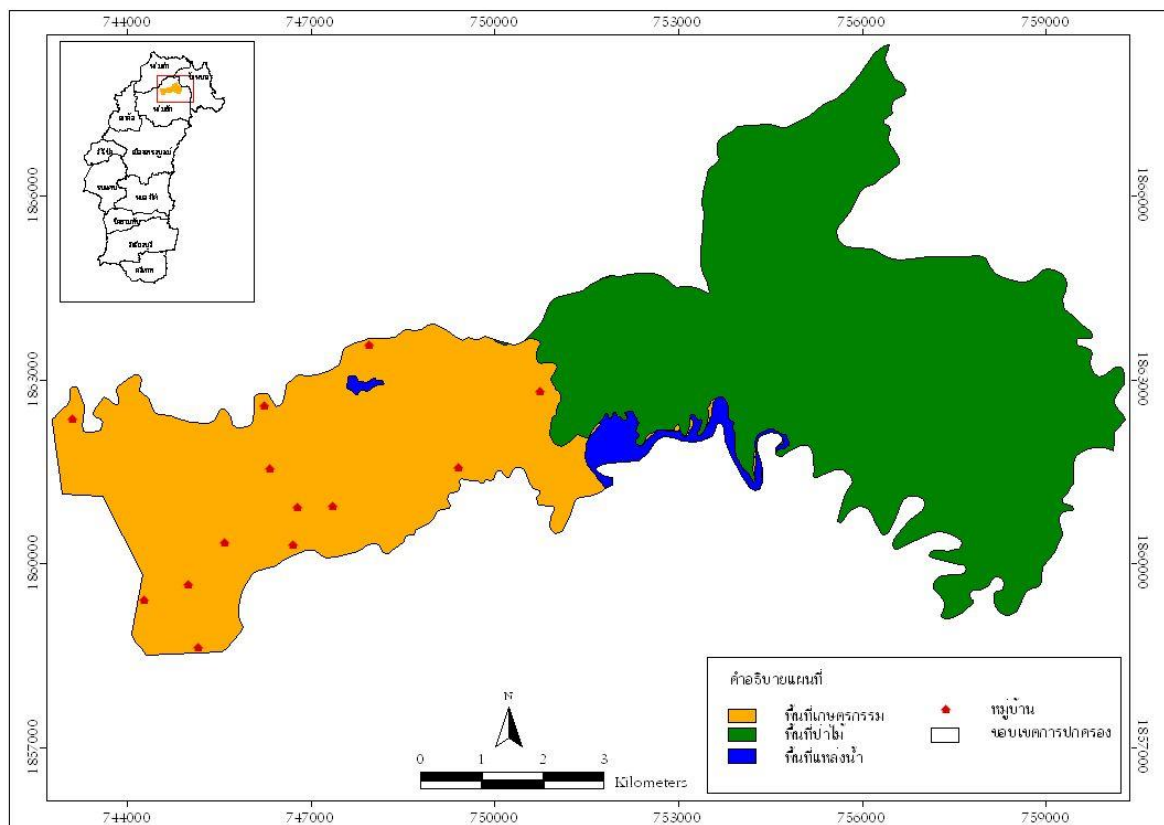
ประเภทป่า/การใช้ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)	เปอร์เซ็นต์
ป่าดิบแล้ง	2,000	1.36
ป่าเบญจพรรณ	20,000	13.61
ป่าเบญจพรรณไม่สมบูรณ์	10,000	6.8
ป่าเต็งรัง	70,000	47.62
ป่าเต็งรังไม่สมบูรณ์	30,000	20.41
ป่าเสื่อมโทรม (ที่ถูกบุกรุก)	15,000	10.2



ภาพที่ 4.6 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ปี พ.ศ. 2538



ภาพที่ 4.7 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ ปี พ.ศ. 2547



ภาพที่ 4.8 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินและป่าไม้ในตำบลห้วยไร่ ปี พ.ศ. 2551

บทที่ 5

สรุปและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุป

ผลการสำรวจสภาพดินด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ของตำบลห้วยไร่ อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์ พบว่าดินที่พบในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ส่วนใหญ่จะเป็นดินในระดับชุดดิน (Soil series) ในขณะที่บางส่วนเป็นดินสัมพันธ์ (Soil association) และดินผสม (Soil complex) โดยพื้นที่ส่วนใหญ่พบเป็นดินชุดหล่มสัก (La) ดินชุดนครปฐม (Np) ดินชุดแมริม (Mr-C) และดินชุดสกล (Sk) การสำรวจสภาพเนื้อดินในตำบลห้วยไร่ดินจะมีเนื้อดินประเภทดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (Silty clay loam) จัดเป็นกลุ่มดินเนื้อละเอียด (Fine-textured soils) มีคุณลักษณะของดินที่เหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรม นอกจากนี้ยังพบเนื้อดินประเภทดินร่วนปนทราย (Sandy loam) ดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว (Clay loam-Clay) ดินร่วน (Loam) กลุ่มดินผสมดินร่วนปนเหนียวถึงดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทรายแป้ง หรือดินร่วนปนเหนียว (Clay loam-Clay/Silty clay/Clay loam) และดินร่วนปนดินเหนียว (Silt loam) ซึ่งผลการตรวจสอบสภาพดินนั้นสรุปว่าดินในพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นดินที่มีความเหมาะสมต่อการทำเกษตรกรรม โดยเฉพาะดินชุดหล่มสักซึ่งมีลักษณะที่เหมาะสมต่อการปลูกข้าวนาดำ ผลจากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นนั้นแสดงให้เห็นว่า คุณภาพน้ำทางกายภาพและชีวภาพ คือค่าออกซิเจนที่ละลายในน้ำ pH ปริมาณของโคลิฟอร์มทั้งหมด และปริมาณของฟิโคลิฟอร์ม แสดงให้เห็นว่าน้ำในบริเวณอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่นมีคุณภาพดี คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ไม่พบเชื้อโรคกลุ่มโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่เป็นสาเหตุให้เกิดโรคในมนุษย์ สภาพป่าไม้ในพื้นที่ตำบลห้วยไร่ตั้งแต่ปี พ.ศ.2538 แสดงให้เห็นว่าผืนป่าฝั่งตะวันออกของตำบลในอดีตได้มีการเข้าไปบุกรุกถางป่าเพื่อเปลี่ยนแปลงสภาพป่าไม้เป็นพื้นที่เกษตรกรรม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547 เป็นต้นมาปริมาณของพื้นที่ป่าไม้ได้มีปริมาณเพิ่มขึ้น โดยพื้นที่ป่าที่เคยถูกบุกรุกได้มีโอกาสฟื้นฟูสภาพตามธรรมชาติกลายเป็นป่ารุ่นที่สองเกิดขึ้นทดแทนสภาพป่าดั้งเดิมที่เคยถูกทำลายไป อย่างไรก็ตามมีพื้นที่ป่าบางแห่งโดยเฉพาะบริเวณตอนล่างของเทือกเขาเพชรบูรณ์ที่ยังอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม ในขณะที่กระบวนการตามธรรมชาตินั้นต้องอาศัยระยะเวลาอันยาวนาน ดังนั้นการเร่งกระบวนการทดแทนตามธรรมชาติโดยอาศัยการฟื้นฟูโดยมนุษย์

5.2 ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาและตรวจวัดคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่อง และควรศึกษาผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ของประชาชนที่มีคุณภาพน้ำ
2. ควรศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ป่าต้นน้ำบริเวณฝั่งตะวันออกของอ่างเก็บน้ำปากห้วยขอนแก่น เพื่อวางแผนการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรในพื้นที่

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. มวป. รายงานการสำรวจดินของจังหวัดเพชรบูรณ์.
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.
- เกษม จันทรแก้ว. 2545. **การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน**. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัย
เกษตรศาสตร์. 333 หน้า.
- เกษม จันทรแก้ว. 2547. **การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน**. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- ชาลี นาวานุเคราะห์. 2548. **ทรัพยากรดิน**. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล
กรุงเทพฯ.
- ชาลี นาวานุเคราะห์. 2548. **ทรัพยากรธรรมชาติและระบบนิเวศ**. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากร
ศาสตร์. มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพฯ.
- นิพนธ์ ตั้งธรรม. 2549. การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกและผลกระทบที่เกิดขึ้นในประเทศไทย.
การบรรยายพิเศษในการประชุมวิชาการการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศของโลกและ
ผลกระทบที่เกิดขึ้นในประเทศไทย. ณ โรงแรมมารวย การ์เด็น กรุงเทพมหานคร. 24 กรกฎาคม
2549.
- ยรรยงค์ อินทร์ม่วง และคณะ. 2549. **การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแบบมีส่วนร่วม โครงการ
พัฒนาหนองไขววน จังหวัดนครพนม**. คณะสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรศาสตร์ มหาวิทยาลัย
มหาสารคาม และโครงการอนุรักษ์และใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนใน
พื้นที่ชุ่มน้ำลุ่มน้ำโขง.
- สมบัติ อยู่เมือง. 2546. **โครงการพัฒนาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อสนับสนุนการตัดสินใจในการ
บริหารจัดการและการใช้ประโยชน์ที่ดิน : กรณีศึกษาในเขตพื้นที่สูงบริเวณอำเภอเขาค้อและ
อำเภอหล่มสัก จังหวัดเพชรบูรณ์**. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2545. **รายงานแห่งชาติว่าด้วยการอนุวัติอนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่
ชุ่มน้ำ**. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 52 หน้า
- สำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. 2549. **แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผล
กระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงาน
นโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม**. กรุงเทพฯ. ยูโรกราฟิมพ์.
- องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่. 2554. **แผนพัฒนาสามปีองค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่ (พ.ศ.
2555-2557)**. องค์การบริหารส่วนตำบลห้วยไร่. เพชรบูรณ์.
- อุทิศ กุญอินทร์. 2543. **นิเวศวิทยา: พื้นฐานเพื่อการป่าไม้**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- Abel, P.D. 1989. **Water Pollution Biology**. Ellis Horwood Limited, Chichester.
- Alexander, M. 1977. **Introduction to soil microbiology**. Wiley New York.
- Andersen, M.M., Riget, F.F. and Sparholt, H. 1984. A modification of the Trent Index for
use in Denmark. **Water Research**, 18: 141-151.
- APHA. 1989. **Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater**. 17th
edition, American Public Health Association, Washington DC., 1268 pp.

- Balloch, D., Davies, C.E., and Jones, F.H. 1976. Biological assessment of water quality in three British rivers: the North Esk (Scotland), the Ivel (England) and the Taf (Wales). *Wat. Pollut Control*, 75: 92-114.
- Bartram, J. and Ballance, R. 1996. **Water Quality Monitoring: A Practical Guide to the Design of Freshwater Quality Studies and Monitoring Programmes**. Chapman & Hall, London.
- Bates, B.C., Kundzewicz, Z.W., Wu, S., and Palutikof, J.P. 2008. Climate Change and Water. **Technical Paper of the Intergovernmental Panel on Climate Change**, IPCC Secretariat, Geneva, 210 pp.
- Blume, H.P., Eger, H., Fleischhauer, E., Hebel, A., Reij, C., and Steiner, K.G. 1998. **Towards sustainable land use, Advances in Geoecology** 31: vol.2. A cooperations series of the International Soil conservation Organization (ISCO). 1625 pp.
- Bush, M.B. 2000. **Ecology of a changing planet**. 2nd ed. USA: Prentice Hall.
- Cox, P.M., Betts, R.A., and Jones, C.D. 2000. Acceleration of global warming due to carbon cycle feedbacks in a coupled climate model. *Nature*, 408: 184-187.
- FAO. 1997. **State of the world's forests**. FAO, Rome, Italy.
- Helmer, R. 1994. Water quality monitoring: national and international approaches. In: Hydrological, Chemical and Biological Processes of Transfer, Motion and Transport of Contaminants in Aquatic Environments (**Proceedings of the Rostov-on-Don Symposium**, May 1993). IAHS Publication No. 219, International Association of Hydrological Sciences, Wallingford, UK.
- Hu, H., and Wang, G.G. 2008. Changes in forest biomass carbon storage in the South Carolina Piedmont between 1936 and 2005. *Forest Ecol. Manage.*, 255: 1400-1408.
- IPCC. 1996. Climate change 1995. Impacts, adaptation and mitigation of Climate Change: Scientific-Technical Analyses. **Contribution of Working group II to the Second Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change**. [Watson, R.T., M.C. Zinyowera, R.H. Moss and D.J. Dokken (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge UK.
- IPCC. 2001. **Climate change 2001: Synthesis report**. Cambridge University Press, Cambridge UK.
- Lam, D.C.L., and Swayne, D.A. 1991. Integrating database, spreadsheet, graphics, GIS, statistics, simulation models and expert systems: experiences with the RAISON system on microcomputers. In: **Decision Support Systems**, NATO ASI Series, Vol. G26, Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg.
- Mackenzie, S.H. 1997. **Toward integrated resource management: Lesson about the ecosystem approach from the Laurentian Great Lakes**, Environmental Science. W.H. Freeman and company, San Francisco.

- Mason, C.F. 1981. **Biology of Freshwater Pollution**. Longman, Harlow, 250 pp.
- Moss, B. 1980. **Ecology of Fresh Waters**. Blackwell Scientific Publications, Oxford, 332 pp.
- Newman, P.J. 1988. **Classification of Surface Water Quality**. Review of Schemes Used in EC Member States. London, 189 pp.
- Navanugraha, C., Pusingha, P. and Kanphai, S. 2008. **Climate change impacts on land degradation**. The Institute for the Promotion of Teaching Science and Technology.
- Newson, M. 1997. **Land, water and development: Sustainable management of river basin systems** (2nd). Routledge, London and New York, 423 pp.
- Pacala, S.W., Hurtt, G.C., Baker, D., Peylin, P., Houghton, R.A., Birdsey, R.A., Heath, L., Sundquist, E.T., Stallard, R.F., Ciais, P., Moorcroft, P., Caspersen, J.P., Shevliakova, E., Moore, B., Kohlmaier, G., Holland, E., Gloor, M., Harmon, M.E., Fan, S.M., Sarmiento, J.L., Goodale, C.L., Schimel, D., and Field, C.B. 2001. Consistent land- and atmosphere-based US carbon sink estimates. **Science**, 292: 2316–2320.
- Walkley, A. and Black, I.A. 1947. A critical examination of a rapid method for determining organic carbon in soil-effect of variation in digestions and of inorganic soil constituents. **Soil Sci.**, 63: 251- 263.
- Wetzel, R.G. 1975. **Limnology**. Saunders, Philadelphia, 743 pp.
- WHO. 1992. **GEMS/WATER Operational Guide**. Third edition. World Health Organization, Geneva.
- Whitton, B.A. 1975. **River Ecology**. Studies in Ecology, Volume 2, Black-well Scientific Publications, Oxford, 725 pp.
- Wolf, A.T. 2001. Water and Human Security. **Journal of Contemporary Water Research and Education**. 118: 29
- UNESCO/WHO. 1978. **Water Quality Surveys. A Guide for the Collection and Interpretation of Water Quality Data**. Studies and Reports in Hydrology 23, United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization, Paris, 350 pp.