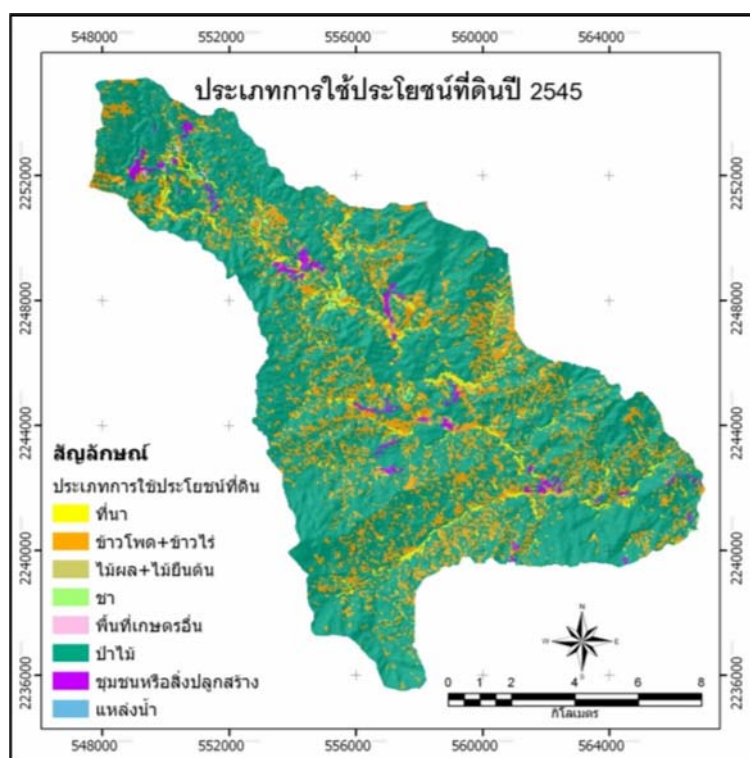


ตารางที่ 2-2 ผลการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ลุ่มน้ำแม่คำ ปี พ.ศ.2545

ที่	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)
1	ที่นา (Rice; Ri)	2,905.2
2	ข้าวไร่และข้าวโพด (Upland rice and Corn; Ri/Co)	19,790.8
3	พื้นที่ปลูกชา (Tea)	320.6
4	ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tree; Tr)	505.6
5	พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (Other agriculture; Oa)	44.7
6	ป่าไม้ (Forest; Fo)	71,037.2
7	แหล่งน้ำ (Water body; Wa)	48.4
8	ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Urban; Ub)	1,409.8
	รวม	96,062.3



ภาพที่ 2-26 ผลการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ลุ่มน้ำแม่คำ ปี พ.ศ.2545

(4) การตรวจสอบค่าความถูกต้องการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2545

การตรวจสอบค่าความถูกต้องของการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ.2545 ใช้วิธีตารางคำนวณ confusion matrix (Chust, et al., 2004; Congalton, 1991; Congalton and Green, 1991) โดยนำผลของการวิเคราะห์จำแนกประเภทข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายทางอากาศ

ออร์โธรีเจกซ์ มาเปรียบเทียบกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ตำแหน่งบริเวณพื้นที่จริง โดยได้ข้อมูลจุดสำหรับการตรวจสอบจากการสำรวจในภาคสนาม (ground truth) (หรือจากข้อมูลแผนที่ ภาพถ่ายทางอากาศ) เรียกว่า “referenced map” และ “referenced data” จำนวน 100 จุด แยกเป็น 8 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินตามชนิดข้อมูลกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่จำแนกได้ดังที่กล่าวไว้ในข้างต้น โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานการยอมรับค่าความถูกต้องรวมของการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรที่ดินเท่ากับร้อยละ 85 (Congalton and Green, 1991)

นอกจากนี้ สามารถคำนวณได้จาก kappa statistics (Congalton, 1991) (สมการที่ 1) เพื่อประเมินค่าความถูกต้อง โดยนำผลของการจำแนกประเภทข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินมาซ้อนทับกับบริเวณพื้นที่ ที่มีข้อมูลเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์ที่ดินตามสภาพจริง คือ จุดจากการสำรวจในภาคสนาม จากนั้นเปรียบเทียบความถูกต้องของข้อมูลที่ได้จากการจำแนกรายละเอียดข้อมูลภาพ ฯ แต่ละประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ศึกษา จากนั้นนำเข้าตาราง เพื่อเปรียบเทียบการปะปนกันระหว่างประเภทข้อมูลในการตรวจสอบได้กระทำแบบพิกัดต่อจุดภาพ (coordinate by pixel) โดยใช้ข้อมูลการตรวจสอบในภาคสนามเป็นข้อมูลอ้างอิง (referenced data)

$$r = \frac{N \sum_{i=1}^r x_{ij} - \sum_{i=1}^r (x_{i+} * x_{+i})}{N^2 - \sum_{i=1}^r (x_{i+} * x_{+i})} \quad \dots\dots\dots (1)$$

โดย r = จำนวนแถวในตาราง matrix
 x_{ij} = จำนวนข้อมูลที่วัดในแถวที่ i คอลัมน์ที่ j
 x_{i+} และ x_{+i} = จำนวนรวมที่แถว i และคอลัมน์ที่ j ตามลำดับ
 N = จำนวนรวมของข้อมูลที่วัดทั้งหมด

ผลจากการประเมินค่าความถูกต้องของการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณลุ่มน้ำแม่คำ พบว่า มีความถูกต้องของการจำแนกรวม (overall classification accuracy) เท่ากับร้อยละ 86 ซึ่งแสดงผลความถูกต้องที่น่าเชื่อถือของฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำแม่คำ ปี พ.ศ. 2545 ที่วิเคราะห์จำแนกได้สำหรับค่าความถูกต้องรวมที่คำนวณจาก Overall Kappa Statistics ได้เท่ากับ 0.83 ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้สามารถนำไปใช้เป็นฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาเพื่อการวิเคราะห์และวางแผนพัฒนาในด้านต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ได้ต่อไป ในส่วนรายละเอียดของประเภทการใช้ประโยชน์

ที่ดิน พบว่า ป่าไม้และแหล่งน้ำมีค่าความถูกต้องของการจำแนก (Producer's Accuracy: PA) มากที่สุด เท่ากับ 1.00 (100%) สำหรับพื้นที่ข้าวไร่และข้าวโพด ที่นา พื้นที่เกษตรอื่น ๆ ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง และไม้ผลและไม้ยืนต้น มีค่าความถูกต้องของการจำแนก (PA) เท่ากับ 0.94 0.89 0.80 0.73 และ 0.69 ตามลำดับ (ตารางที่ 2-3)

ตารางที่ 2-3 ค่าความถูกต้องของการใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณลุ่มน้ำย่อยน้ำแม่คำปี พ.ศ.2545

ประเภทการใช้ที่ดิน	(Ri)	(Ri/Co)	(Tea)	(Tr)	(Oa)	(Fo)	(Wa)	(Ub)	Total	PA*	UA**	Kappa
1. ที่นา (Ri)	8	1	0	0	0	0	0	1	10	0.89	0.80	0.78
2. ข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co)	1	32	2	0	0	0	0	0	35	0.94	0.91	0.87
4. พื้นที่ปลูกชา (Tea)	0	0	7	3	0	0	0	0	0	0.70	0.70	0.68
3. ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr)	0	0	1	9	0	0	0	0	10	0.69	0.90	0.89
5. พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (Oa)	0	0	0	0	4	0	0	1	5	0.80	0.80	0.79
6. ป่าไม้ (Fo)	0	0	0	1	0	9	0	0	10	1.00	0.90	0.89
8. แหล่งน้ำ (Wa)	0	0	0	0	0	0	9	1	10	1.00	0.90	0.89
7. ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (Ub)	0	1	0	0	1	0	0	8	10	0.73	0.80	0.78
จำนวนจุดตรวจสอบรวม	9	34	10	13	5	9	9	11	100			

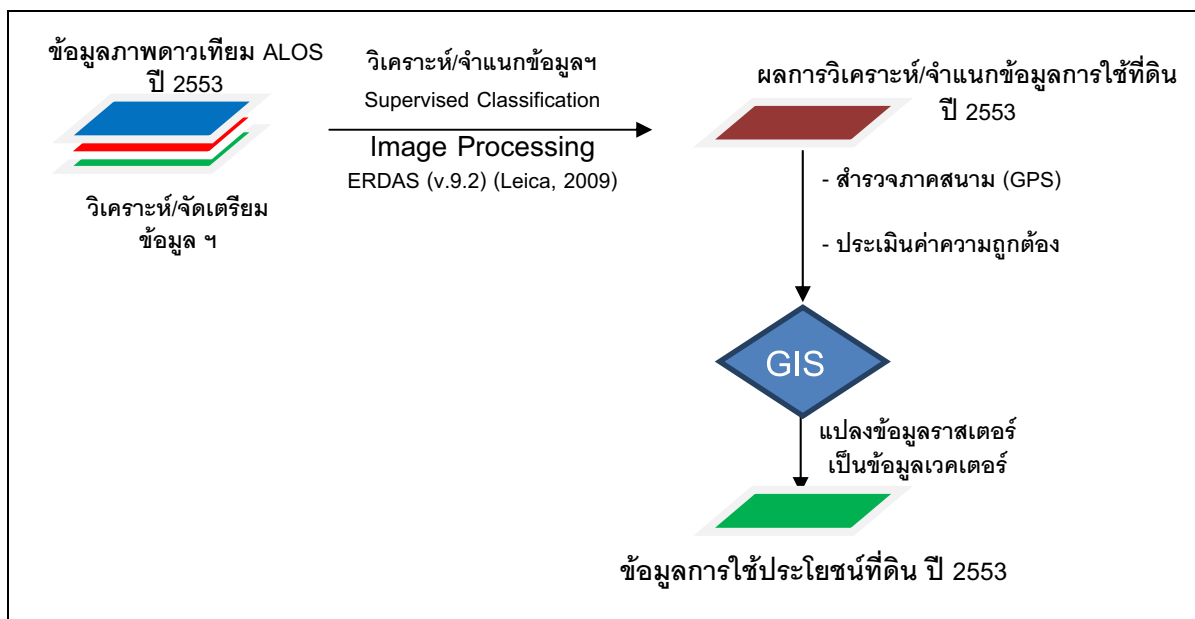
ความถูกต้องของการจำแนกรวม (Overall Classification Accuracy) เท่ากับ 86 % Overall Kappa Statistics เท่ากับ 0.83

หมายเหตุ *PA = Producer's Accuracy (ค่าความถูกต้องของผู้ผลิตแผนที่) หรือปริมาณความถูกต้องในการจำแนกชั้นการใช้ที่ดินนั้น ๆ

**UA = User's Accuracy (ค่าความถูกต้องของผู้ใช้แผนที่) หรือปริมาณความถูกต้องเมื่อคิดรวมกับความถูกต้องของชั้นอื่น ๆ ด้วย

2.4.2 การพัฒนาฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

การพัฒนาฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา ใช้วิธีการวิเคราะห์จำแนกประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินด้วยข้อมูลภาพจากดาวเทียมที่บันทึกข้อมูลในช่วงเวลาปัจจุบันหรือใกล้เคียง โดยใช้กรรมวิธีวิเคราะห์ข้อมูลภาพเชิงตัวเลข (Digital Image Processing) ของวิธีการสำรวจข้อมูลจากระยะไกล (Remote Sensing) ด้วยหลักการวิเคราะห์จำแนกค่าคุณสมบัติเชิงช่วงคลื่นของชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากร อย่างไรก็ตาม ในการดำเนินงานของโครงการวิจัย ฯ สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (สทอภ.) ไม่สามารถได้รับสัญญาณข้อมูลภาพจากดาวเทียมในช่วงเวลาปัจจุบันของการดำเนินโครงการ ฯ ได้ (ช่วงต้นปี พ.ศ. 2554) จึงมีความจำเป็นต้องใช้ข้อมูลภาพจากดาวเทียมในช่วงระยะเวลาใกล้เคียง ซึ่งข้อมูลภาพจากดาวเทียมที่นำมาใช้ในการวิเคราะห์จำแนกคือ ข้อมูลภาพดาวเทียม ALOS ระบบ Advanced Visible and Near Infrared Radiometer type 2 (AVNIR-2) จำนวน 4 ช่วงคลื่น (bands) ขนาดรายละเอียดของข้อมูล (resolution) 10 เมตร (สทอภ., 2554) ซึ่งบันทึกข้อมูลภาพในช่วง เม.ย. 2553 โดยมีขั้นตอนและรายละเอียดของการพัฒนาฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา ดังนี้ (ภาพที่ 2-27)

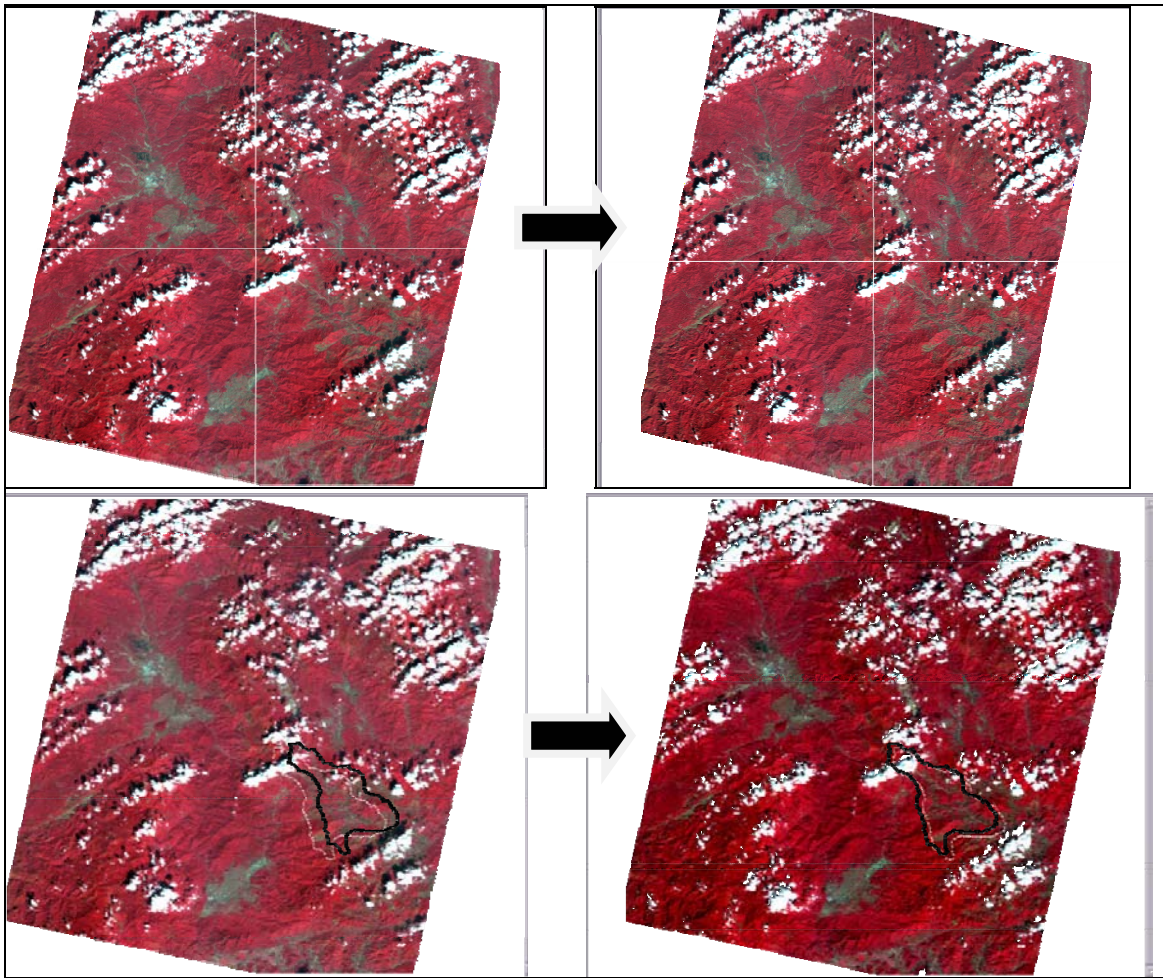


ภาพที่ 2-27 ขั้นตอนพัฒนาฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2553

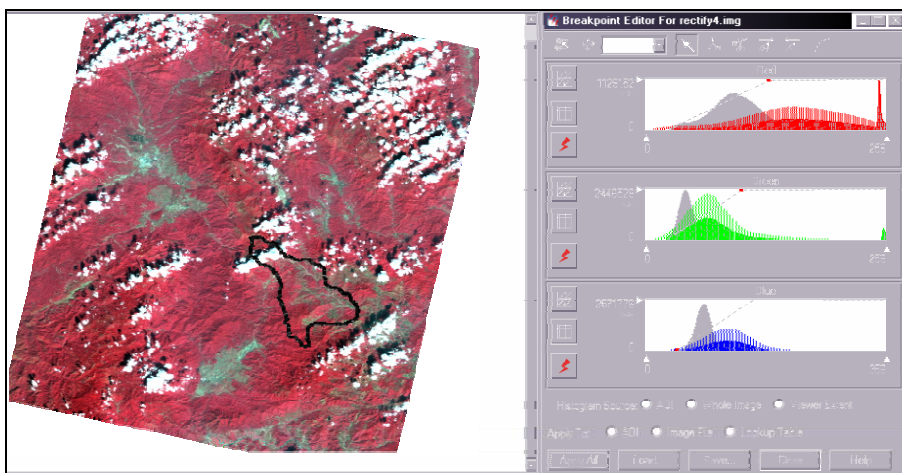
(1) การวิเคราะห์เพื่อจัดเตรียมข้อมูลภาพ ฯ

(1.1) การปรับแก้ข้อมูลเชิงตำแหน่ง (Geometric correction) เพื่อให้ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมมีค่าพิกัดตรงกับพื้นที่จริง เพื่อประโยชน์ในการคำนวณตำแหน่ง ระยะทาง และพื้นที่ ตลอดจนเพื่อให้การวิเคราะห์ในเชิงพื้นที่กับชั้นข้อมูลอื่น ๆ เป็นไปอย่างถูกต้อง วิธีการปรับแก้เชิงตำแหน่งใช้การอ้างอิงกับข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธรี มาตราส่วน 1: 4,000 ซึ่งมีระบบพิกัด UTM (Universal Transverse Mercator) ในโซน 47N บนพื้นหลักฐาน WGS84 (World Geodetic System 1984) เป็นข้อมูลที่ใช้อ้างอิงค่าพิกัดของตำแหน่ง โดยกำหนดจุดควบคุมภาคพื้นดิน (Ground Control Points: GCPs) ให้ครอบคลุมและกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่วทั้งพื้นที่อย่างน้อยประมาณ 40 จุด เรียกว่ากระบวนการปรับแก้เชิงตำแหน่งแบบ “Image Registration” หรือ “Image to Image” (ศุทธิณี, 2549) โดยปกติค่าความคลาดเคลื่อนโดยทั่วไป (RMS_{error}) ที่ยอมรับได้จะมีค่าบวกหรือลบไม่เกิน 1 จุดภาพจึงถือว่าอยู่ในเกณฑ์การยอมรับได้ของความถูกต้องเชิงตำแหน่งในการปรับแก้แต่ละภาพ (สิทธิเดช, 2543)

(1.2) การปรับแก้คุณภาพข้อมูลภาพ (Image enhancement) เพื่อให้ข้อมูลภาพมีความคมชัด มีคุณภาพและสะดวกแก่การวิเคราะห์จำแนก ซึ่งสามารถจัดการด้วยวิธีการต่าง ๆ เช่น การสร้างข้อมูลภาพสีผสม (image color combination) หรือการยืดขยายค่าการสะท้อนช่วงคลื่น (Linear contrast stretch) แบบ Brightness/Contrast Tool (ภาพที่ 2-28) และ Breakpoint Editor (ภาพที่ 2-29) นอกจากนี้ ทำการเน้นภาพเชิงพื้นที่แบบ High Pass Filtering ซึ่งเป็นการเน้นขอบ (Edge enhancement) ของความแตกต่างกันระหว่างกลุ่มของด้วยโปรแกรม ERDAS Imagine (v.9.2) (Leica, 2009)



ภาพที่ 2-28 การปรับแก้คุณภาพข้อมูลภาพแบบ Brightness/Contrast Tool



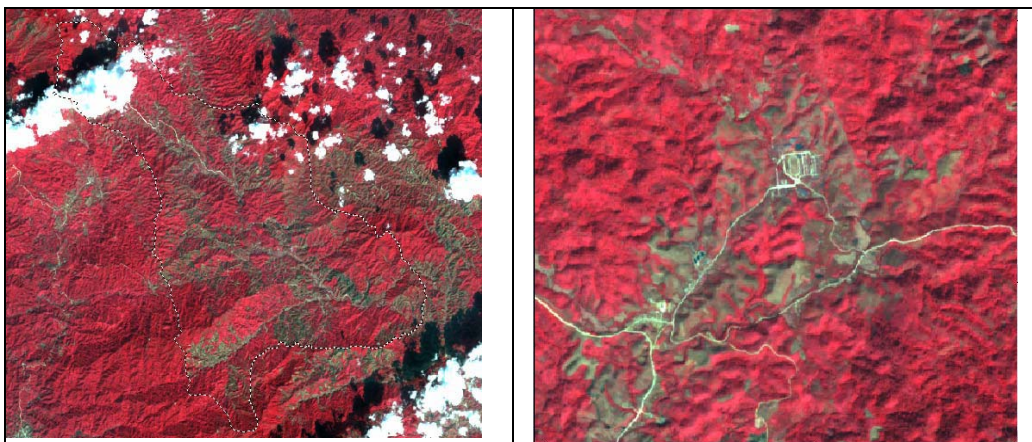
ภาพที่ 2-29 การปรับแก้คุณภาพข้อมูลภาพแบบ Breakpoint Editor

(2) การวิเคราะห์จำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน

วิเคราะห์จำแนกรายละเอียดข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษาด้วยโปรแกรม ERDAS Imagine 9.2 โดยใช้วิธีการจำแนกแบบควบคุม (supervised classification) ซึ่งเป็นการจำแนกที่ผู้วิเคราะห์เป็นผู้กำหนดลักษณะประเภทของข้อมูล โดยที่ผู้วิเคราะห์ทราบลักษณะและประเภทของวัตถุหรือทรัพยากรที่ปกคลุมบนพื้นผิวของพื้นที่บริเวณที่จะทำการจำแนก ดังนั้น จึงสามารถกำหนดตัวอย่างของข้อมูลแต่ละประเภทในพื้นที่ศึกษา เรียกว่าพื้นที่ตัวอย่าง (training area) เพื่อเป็นตัวแทนในการวิเคราะห์เชิงสถิติ หลังจากนั้นจึงนำค่าทางสถิติที่ได้จากพื้นที่ตัวอย่างไปทำการจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดในพื้นที่ ซึ่งได้ผลตามจำนวนประเภทข้อมูลที่กำหนดไว้ โดยมีขั้นตอนและรายละเอียด ดังนี้

(2.1) การกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (Training area)

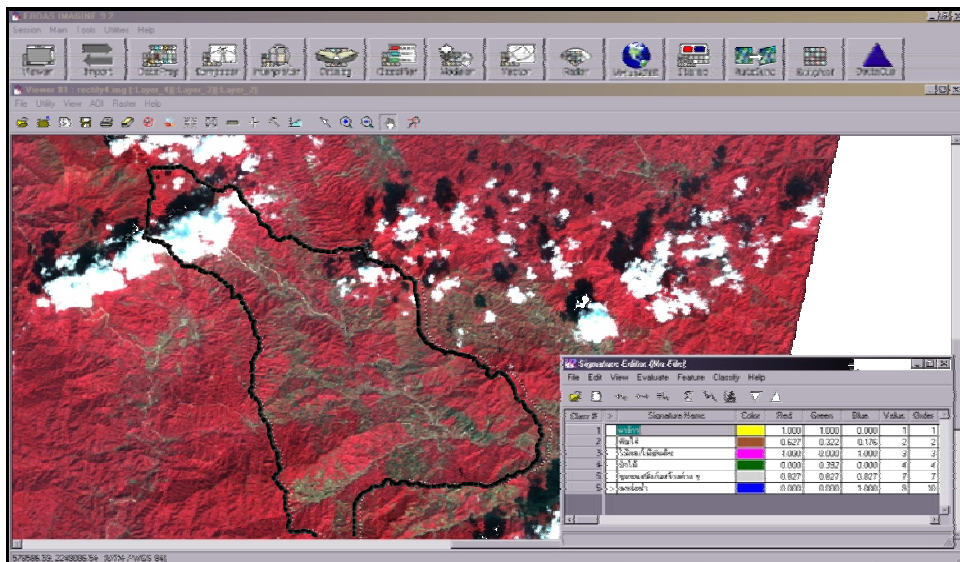
กำหนดชนิดข้อมูลออกเป็น 8 ประเภท ได้แก่ พื้นที่นาข้าว, ข้าวไร่และข้าวโพด, ชา, ไม้ผลและไม้ยืนต้น, พื้นที่เกษตรอื่น ๆ, ป่าไม้, แหล่งน้ำ และชุมชนและสิ่งก่อสร้าง การกำหนดบริเวณพื้นที่ตัวอย่างของข้อมูลแต่ละประเภทโดยการพิจารณาค่าสะท้อนพลังงานของประเภทข้อมูลเดียวกันให้กระจายทั่วพื้นที่ศึกษาและอาศัยข้อมูลพื้นฐานการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่และประสบการณ์พิจารณาประกอบ (ภาพที่ 2-30) เพื่อให้มีตัวแทนทางสถิติที่มีลักษณะการกระจายแบบปกติ



ภาพที่ 2-30 พื้นที่ตัวอย่าง (training area)

(2.2) การสร้างค่าตัวแทนทางสถิติของชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

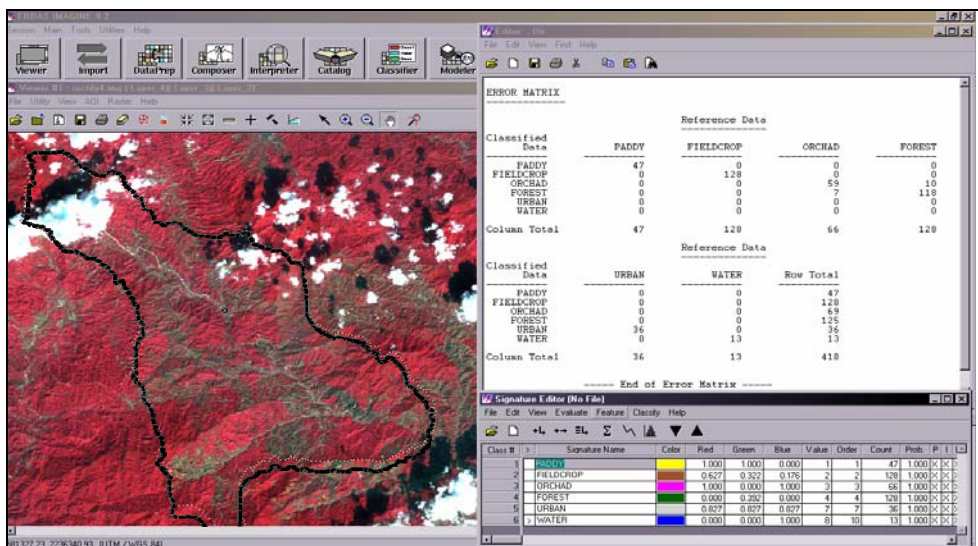
เป็นการนำขอบเขตพื้นที่ตัวอย่าง (training area) มาทำการกำหนดตัวอย่างค่าสถิติของแต่ละชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน (spectral signature) โดยจัดในรูปแบบของตารางข้อมูลการสะท้อนช่วงคลื่น (signature editor table) ซึ่งแสดงจำนวนกลุ่มตัวอย่างแต่ละประเภทที่สามารถกำหนดสีเพื่อเปรียบเทียบกับค่าการสะท้อนช่วงคลื่นของการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรในแต่ละประเภท ดังแสดงในภาพที่ 2-31



ภาพที่ 2-31 การกำหนดพื้นที่ตัวอย่าง (training Area)

(2.3) การประเมินคุณภาพของพื้นที่ตัวอย่าง

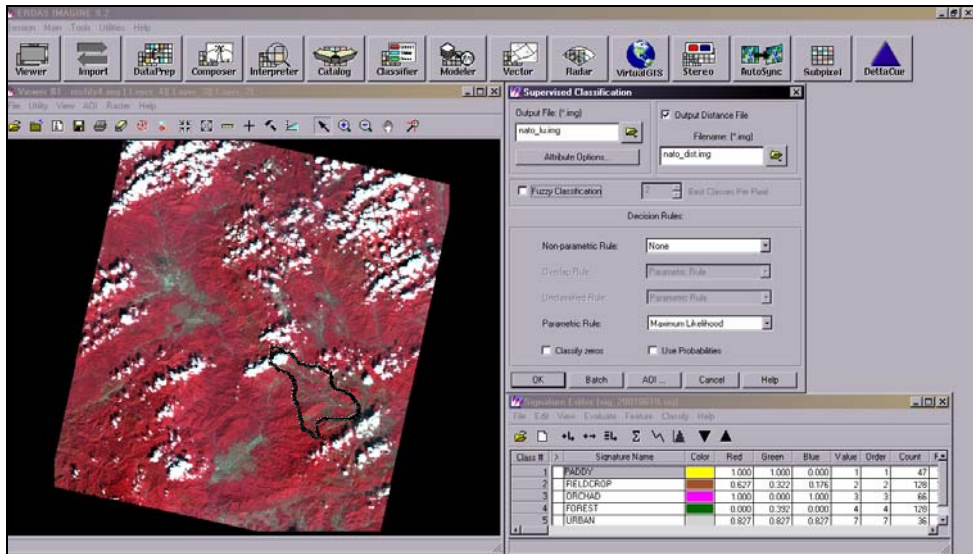
ประเมินคุณภาพของพื้นที่ตัวอย่างโดยพิจารณาจากค่าสถิติที่ถูกคำนวณจากการกำหนดพื้นที่ตัวอย่างแต่ละประเภทข้อมูลด้วยวิธี contingency matrix แสดงผลเป็นตารางที่ให้ทราบถึงคุณภาพของพื้นที่ตัวอย่างในแต่ละประเภทข้อมูลว่าสามารถแยกออกจากกันได้อย่างชัดเจน หรือมีการปะปนกันอยู่หากมีการปะปนของข้อมูลประเภทใดมาก ให้เลือกกำหนดข้อมูลพื้นที่ตัวอย่างนั้น ๆ ใหม่เพื่อให้ข้อมูลที่จำแนกมีความถูกต้องของการจำแนกมากที่สุด (ภาพที่ 2-32)



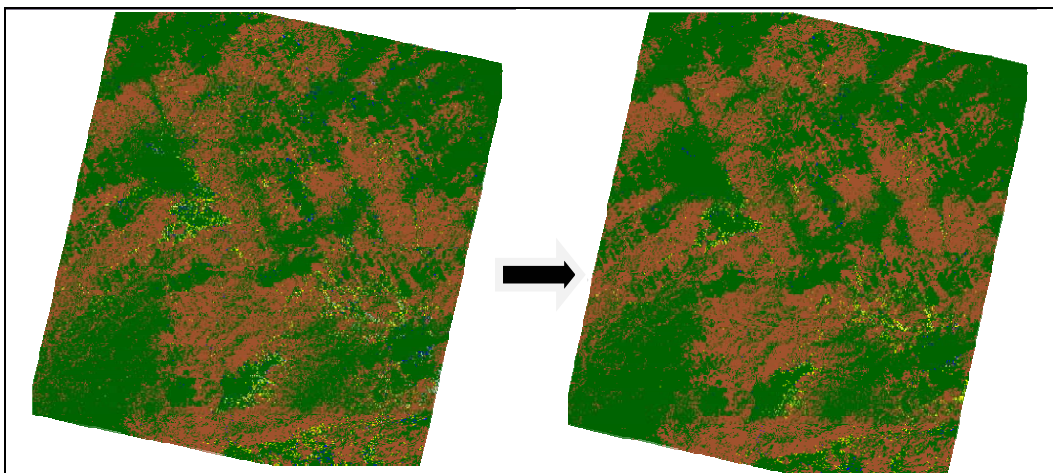
ภาพที่ 2-32 ตัวอย่างผลการประเมินคุณภาพข้อมูลของพื้นที่ตัวอย่าง

(2.4) ผลการจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน (ปี พ.ศ.2553)

การจำแนกข้อมูลภาพดาวเทียมแบบควบคุม (supervised classification) ใช้ค่าตัวแทนทางสถิติ(spectral signature) ที่ได้จากพื้นที่ตัวอย่างมาทำการจำแนกด้วยวิธี Maximum Likelihood Classification (ภาพที่ 2-33) และขจัดจุดภาพเล็ก ๆ ที่ปะปนอยู่ในพื้นที่ใหญ่ให้ออกจากภาพ ซึ่งช่วยให้รายละเอียดบนภาพที่ได้จากการจำแนกเด่นชัดมากยิ่งขึ้น (Post Classification) (ภาพที่ 2-34) ผลการจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน (ปี พ.ศ.2553) แสดงดังตารางที่ 2-4



ภาพที่ 2-33 วิธีการจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบ Supervised classification



ภาพที่ 2-34 ผลการจำแนกแบบ Supervised classification และการทำ Post classification

ตารางที่ 2-4 ผลการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ลุ่มน้ำแม่คำ ปี พ.ศ.2553

ที่	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่)
1	พื้หนา (Rice; Ri)	2,949.7
2	ข้าวไร่และข้าวโพด (Upland rice and Corn; Ri/Co)	34,829.6
3	พื้นที่ปลูกชา (Tea)	2,403.5
4	ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น (Tree; Tr)	1,011.3
5	พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (Other agriculture; Oa)	44.7
6	ป่าไม้ (Forest; Fo)	52,968.8
7	แหล่งน้ำ (water body; Wa)	22.1
8	ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Urban; Ub)	1,832.6
	รวม	96,062.3

(2.5) การตรวจสอบค่าความถูกต้องของการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน

การตรวจสอบค่าความถูกต้องของการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน (ปี พ.ศ.2553) ใช้วิธีตารางคำนวณ confusion matrix (Chust, et al., 2004; Congalton, 1991; Congalton and Green, 1991) โดยนำผลของการวิเคราะห์จำแนกประเภทข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลภาพจากดาวเทียม ALOS มาเปรียบเทียบกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ตำแหน่งบริเวณพื้นที่จริง ที่ทำการสำรวจในภาคสนาม (ground truth) เพิ่มเติม เรียกว่า “referenced data” จำนวน 100 จุด แยกเป็น 8 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินตามชนิดข้อมูลกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่จำแนกได้ดังที่กล่าวแล้วในข้างต้น โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานการยอมรับค่าความถูกต้องรวมของการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรที่ดินเท่ากับร้อยละ 85 (Congalton and Green, 1991)

การคำนวณค่าความถูกต้องของการจำแนกข้อมูลใช้วิธีคำนวณ error matrix และ kappa statistics (Congalton, 1991; Bonham, 1994) (ตารางที่ 2-4) เช่นเดียวกับการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ.2545 ผลจากการประเมินค่าความถูกต้องของการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน (พ.ศ. 2553) พบว่า มีค่าความถูกต้องของการจำแนกรวม (overall classification accuracy) ร้อยละ 87 แสดงถึงความถูกต้องที่น่าเชื่อถือของฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน (พ.ศ. 2553) สำหรับค่าความถูกต้องรวมที่คำนวณจาก kappa statistics เท่ากับ 0.85 ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ ส่วนรายละเอียดของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า แหล่งน้ำมีค่าความถูกต้องของการจำแนก (Producer's Accuracy: PA) มากที่สุดเท่ากับ 1.00 ส่วนรายละเอียดของการใช้ที่ดินประเภทอื่น ได้แก่ พื้หนา และไม้ผล และไม้ยืนต้น 0.8 ข้าวไร่และข้าวโพด 0.87 ชา 0.89 ป่าไม้ 0.82 พื้นที่เกษตรอื่น ๆ และชุมชนและสิ่งก่อสร้าง 0.9 ตามลำดับ (ตารางที่ 2-5)

ตารางที่ 2-5 ค่าความถูกต้องของการใช้ประโยชน์ที่ดิน บริเวณลุ่มน้ำย่อยน้ำแม่คำ ในปัจจุบัน (พ.ศ.2553)

ประเภทการใช้ที่ดิน	(Ri)	(Ri/Co)	(Tea)	(Tr)	(Oa)	(Fo)	(Wa)	(Ub)	Total	PA*	UA**	Kappa
1. ที่นา (Ri)	8	2	0	0	0	0	0	0	10	0.80	0.80	0.78
2. ข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co)	2	26	0	0	1	0	0	1	30	0.87	0.87	0.81
4. พื้นที่ปลูกชา (Tea)	0	0	8	1	0	1	0	0	10	0.89	0.80	0.78
3. ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr)	0	0	1	8	0	1	0	0	10	0.80	0.80	0.78
5. พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (Oa)	0	1	0	0	9	0	0	0	10	0.90	0.90	0.89
6. ป่าไม้ (Fo)	0	0	0	1	0	9	0	0	10	0.82	0.90	0.89
8. แหล่งน้ำ (Wa)	0	0	0	0	0	0	10	0	10	1.00	1.00	1.00
7. ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (Ub)	0	1	0	0	0	0	0	9	10	0.90	0.90	0.89
จำนวนจุดตรวจสอบรวม	10	30	9	10	10	11	10	10	100			

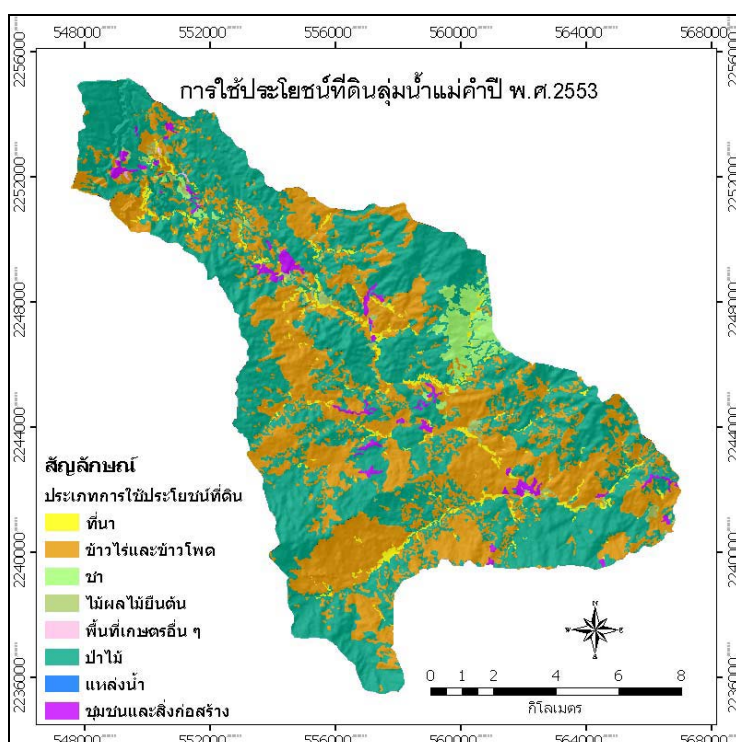
ความถูกต้องของการจำแนกรวม (Overall Classification Accuracy) เท่ากับ 87 % Overall Kappa Statistics เท่ากับ 0.85

หมายเหตุ *PA = Producer's Accuracy (ค่าความถูกต้องของผู้ผลิตแผนที่) หรือปริมาณความถูกต้องในการจำแนกชั้นการใช้ที่ดินนั้น ๆ

**UA = User's Accuracy (ค่าความถูกต้องของผู้ใช้แผนที่) หรือปริมาณความถูกต้องเมื่อคิดร่วมกับความถูกต้องของชั้นอื่น ๆ ด้วย

(3) การแปลงข้อมูล (Data conversion)

ข้อมูลที่ได้จากผลการวิเคราะห์จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียม โดยปกติอยู่ในรูปแบบราสเตอร์ (raster) หรือตารางกริด (grid cell) โดยถูกจัดเก็บเป็นไฟล์ .img อย่างไรก็ตาม เพื่อนำเข้าข้อมูลสู่กระบวนการวิเคราะห์ด้วยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) ต้องทำการแปลงข้อมูลให้เป็นข้อมูลในรูปแบบเวกเตอร์ (vector) ไฟล์ .shp ด้วยโปรแกรม ArcGIS (v9.3) (ESRI, 2009) (ภาพที่ 2-35)



ภาพที่ 2-35 แผนที่แสดงผลการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำแม่คำในปัจจุบัน

2.5 ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านเศรษฐกิจ – สังคม

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านเศรษฐกิจ – สังคม ถูกพัฒนาด้วยวิธีการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แสดงจุดพิกัดตำแหน่งของแต่ละหมู่บ้านภายในขอบเขตพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ เข้ากับตารางฐานข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคม ของประชากรที่อาศัยอยู่ในชุมชนทั้งหมดจำนวน 11 หมู่บ้าน ภายในขอบเขตพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS) สำหรับตารางฐานข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคม ถูกพัฒนาขึ้นโดยวิธีการสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรจำนวนร้อยละ 40 ของแต่ละหมู่บ้าน โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ข้อมูลที่สำคัญในประเด็นต่าง ๆ เช่น ชื่อ ที่อยู่ ชีพ รายได้ จำนวนสมาชิกในครอบครัว การใช้ประโยชน์ที่ดิน การใช้ทรัพยากรที่สำคัญ เช่น ดิน และแหล่งน้ำ เป็นต้น และให้นักศึกษาในระดับประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (ปวส.) ชั้นปีที่ 1 และ 2 จากศูนย์การเรียนรู้นาโต วิทยาลัยเกษตรกรรมและเทคโนโลยีเชียงราย (สังกัดกรมอาชีวศึกษา กระทรวงศึกษาธิการ) จำนวน 20 คน เป็นผู้เก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ โดยความอนุเคราะห์จากผู้อำนวยการศูนย์การเรียนรู้นาโต (ผอ.สมเดช วงศ์ชัยพานิชย์) นอกจากนี้ นักศึกษากลุ่มดังกล่าวยังสนับสนุนโครงการวิจัย ฯ ในส่วนของการเก็บรวบรวมข้อมูลชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรที่ดินในตำแหน่งที่สำคัญ ๆ เพื่อนำมาเชื่อมโยงและใช้ประโยชน์ในงานวิเคราะห์และจำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากข้อมูลภาพจากดาวเทียมอีกด้วย

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านเศรษฐกิจ – สังคม ในส่วนนี้มีความสำคัญสำหรับการอธิบายสภาพความเป็นไปและสถานการณ์ทางด้านเศรษฐกิจ-สังคม ของประชากรและชุมชนในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำทั้งในภาพรวมและรายหมู่บ้าน ภาพที่ 2-36 แสดงการประชุมชี้แจงและฝึกอบรมการใช้เครื่องมือ GPS และแบบสอบถามให้แก่กลุ่มนักศึกษาชั้น ปวส. ของศูนย์การเรียนรู้นาโต ฯ เพื่อเรียนรู้และซักซ้อมวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลในพื้นที่ภาคสนาม ภาพที่ 2-37 แสดงการเก็บข้อมูลภาคสนามของนักศึกษาชั้น ปวส. ของศูนย์การเรียนรู้นาโต ฯ และภาพที่ 2-38 แสดงตัวอย่างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านเศรษฐกิจ – สังคมของประชากรและชุมชนในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ ตามลำดับ



ภาพที่ 2-36 การประชุมชี้แจงและฝึกอบรมการใช้เครื่องมือ GPS และแบบสอบถามให้แก่กลุ่มนักศึกษา

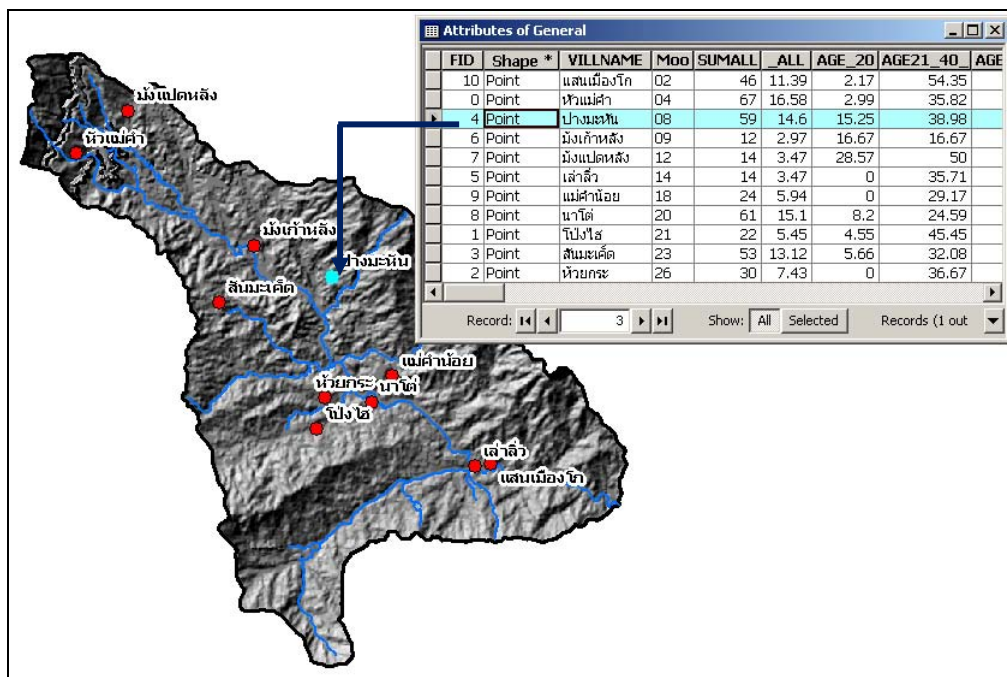
ชั้น ปวส. ของศูนย์การเรียนรู้นาโต๋ ฯ



ภาพที่ 2-36 (ต่อ) การประชุมชี้แจงและฝึกอบรมการใช้เครื่องมือ GPS และแบบสอบถามให้แก่กลุ่ม นักศึกษาชั้น ปวส. ของศูนย์การเรียนรู้นาโต๋ ฯ



ภาพที่ 2-37 การเก็บข้อมูลภาคสนามของนักศึกษาชั้น ปวส. ของศูนย์การเรียนรู้นาโต๋ ๙



ภาพที่ 2-38 ตัวอย่างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านเศรษฐกิจ – สังคมของประชากรและชุมชนในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ

เอกสารอ้างอิง

- กรมแผนที่ทหาร. 2542. แผนที่สภาพภูมิประเทศมาตราส่วน 1: 50,000 ชุด L7018 ระวัง 4849_I 4949_IV และ 4949_III. กรมแผนที่ทหาร กองบัญชาการทหารสูงสุด.
- มูลนิธิข้าวไทยในพระบรมราชูปถัมภ์. 2554. การทำนา. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา : http://www.thairice.org/html/aboutrice/about_rice3.htm. (21 มิถุนายน 2554).
- ศุทธิณี ดนตรี. 2549. ความรู้พื้นฐานด้านการสำรวจจากระยะไกล. ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2545. ขึ้นข้อมูลขอบเขตการปกครอง เส้นชั้นความสูง ถนน. สำนักปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคเหนือ. 2550. ข้อมูลพื้นฐานทั่วไปจังหวัดเชียงราย. ศูนย์ภูมิภาคเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศภาคเหนือ ภาควิชาภูมิศาสตร์ คณะสังคมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- สทอภ. 2554. ข้อมูลภาพดาวเทียม ALOS ระบบ Advanced Visible and Near Infrared Radiometer type 2 (AVNIR-2) บันทึกข้อมูลภาพ เม.ย. 2553. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) กรุงเทพฯ.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธรี มาตราส่วน 1:4,000 ปีพ.ศ. 2545. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- สิทธิเดช ณ เชียงใหม่. 2543. การประมาณพื้นที่ปลูกข้าวโดยใช้ข้อมูลดาวเทียมร่วมกับภาพถ่ายทางอากาศ. วิทยานิพนธ์ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาปฐพีศาสตร์ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่.
- อรรถชัย จินตเวช. 2552. แบบจำลองลุ่มน้ำ (SWAT). [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.gotoknow.org/blog/modeling/307550> (23 มกราคม 2554).
- Bonham, G. F. 1994. Geographic Information System for Geoscientists Modelling with GIS. Kidlington Oxfordshire: Pergamon. pp. 246 – 247.
- Chust, G., D. Ducrot and J.L. Pretus. 2004. Land Cover Mapping with Patch-Derived Landscape Indices. Landscape and Urban Planning 69: 437-449.
- Congalton, R. G. 1991. A Review of Assessing the Accuracy of Classification of Remotely Sensed Data. Remote Sensing of Environment, 37; 35-46.
- Congalton, R. G. and K. Green. 1991. Assessing the Accuracy of Remote Sensing Data: Principle and Practices. Environmental Science: Engineering GIS: Mapping Remote Sensing. page 45.

Daniel P. A. and the MapWindow Open Source Team, 1998. MapWindow GIS Application. MapWindowx86Full-v48RC2-installer.exe [Online]. Available: <http://www.mapwindow.org/downloads/index.php> (January 17, 2011).

ESRI, 2009. ArcGIS Desktop and 3D Analysis for version 3.0. ESRI Thailand.

FAO. 1996. Computer-assisted Watershed Planning and Management: Technologies for National Planning. Rome: Food and Agriculture Organization of the United Nations.

Garmin. 2005. GARMIN GPS 60. [Online]. Available: <http://www.esrith.com> (September 17, 2008).

Leica. 2009. ERDAS Imagine version 9.2. Leica Geosystem.Geospatial Imaging, LLC. Atlanta, GA.

บทที่ 3

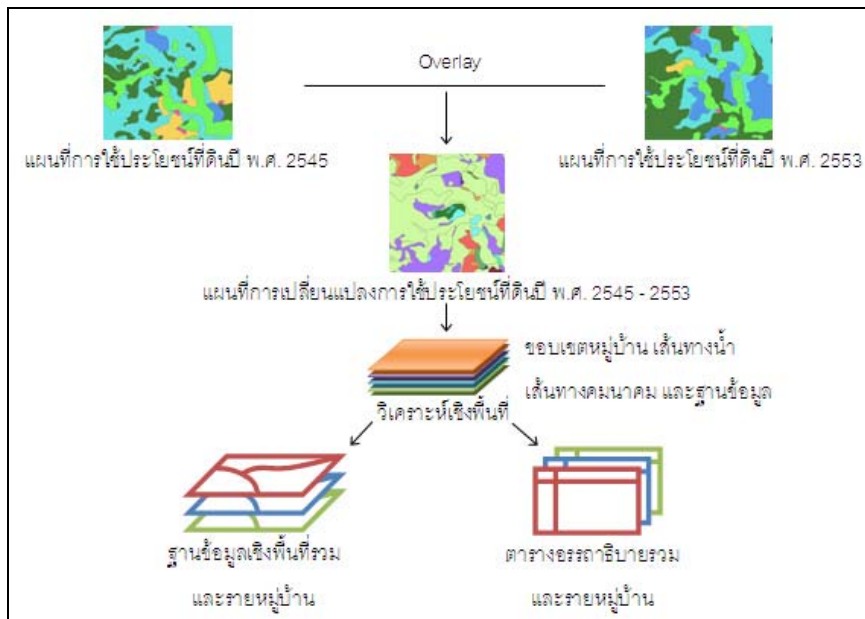
การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรที่ดิน การเกษตรกรรม และการกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องเหมาะสม

ถาวร อ่อนประไพ¹ รินทร์ระวี ณ ลำพูน² และ ศศิประภา แถงถำ²

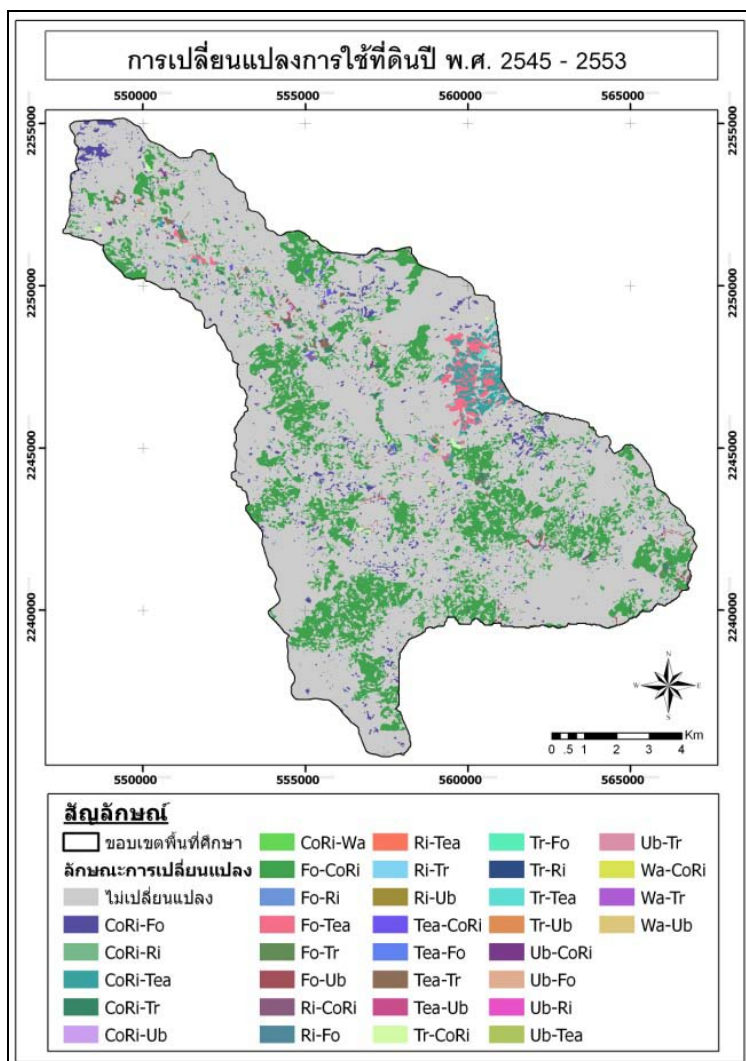
การศึกษานิตและรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินมีความสำคัญต่อการวางแผนและการจัดการทรัพยากรต่าง ๆ ภายในพื้นที่ลุ่มน้ำ อย่างไรก็ตาม การใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นกิจกรรมที่ไม่คงที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา ซึ่งเป็นผลกระทบซึ่งกันและกันระหว่างชนิด รูปแบบ และจำนวนเนื้อที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรกับจำนวนประชากรและสถานะทางเศรษฐกิจ-สังคม เช่น การเพิ่มขึ้นของประชากรทำให้เกิดการขยายตัวของพื้นที่ชุมชนซึ่งมีผลกระทบโดยตรงต่อเนื้อที่และกิจกรรมทางด้านการเกษตรกรรม การเพิ่มพื้นที่ทำกินโดยการถางป่าเพื่อทำไร่หมุนเวียนซึ่งทำให้พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ลดลง หรือการเปลี่ยนแปลงชนิดพืชปลูกไปตามราคาของผลผลิตชนิดที่สูงขึ้น เป็นต้น การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงสามารถสะท้อนให้เห็นถึงพฤติกรรมของประชากรในพื้นที่ สภาพของทรัพยากรตลอดจนสถานะทางเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไปในช่วงเวลาหนึ่งได้เป็นอย่างดี

3.1 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากร

เทคนิคและวิธีการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ (change detection) ได้ถูกนำมาใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ ระหว่างปี พ.ศ. 2545 จนถึงปัจจุบัน (ใช้ฐานข้อมูลปี พ.ศ. 2553) โดยใช้หลักการวิเคราะห์การซ้อนทับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data overlaying) ที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2545 และปี พ.ศ. 2553 รวมทั้งฐานข้อมูลอรรถาธิบายที่ได้จากการพัฒนาและสร้างฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินในส่วนที่กล่าวไปแล้วข้างต้น โดยใช้โปรแกรมจัดการข้อมูลทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.3 (ESRI, 2009) จากนั้นนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลงในเชิงพื้นที่ โดยสร้างตารางเปรียบเทียบการใช้ประโยชน์ที่ดินในปี พ.ศ. 2545 กับปี พ.ศ. 2553 เพื่อดำเนินการพื้นที่การเปลี่ยนแปลงต่อไป ขั้นตอนการสร้างฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อแสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในช่วงเวลาดังกล่าว ได้แสดงในภาพที่ 3-1 และผลการวิเคราะห์ได้จัดทำเป็นแผนที่แสดงลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากปี พ.ศ. 2545 เปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2553 ดังภาพที่ 3-2



ภาพที่ 3-1 ขั้นตอนการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินระหว่างปี พ.ศ. 2545 – 2553



ภาพที่ 3-2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2545 – 2553 กลุ่มน้ำแม่คำ

3.2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรในพื้นที่ศึกษา (ลุ่มน้ำแม่คำ)

จากผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของลุ่มน้ำแม่คำ ปี พ.ศ. 2545 – 2553 ด้วยหลักการวิเคราะห์การซ้อนทับฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (spatial data overlaying) ที่นำมาสร้างเป็นแผนที่แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำแม่คำ ดังภาพที่ 3-2 และสามารถนำมาสร้างตารางวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (matrix of changes) (FAO, 2006) เพื่อวิเคราะห์การเปรียบเทียบชนิดและเนื้อที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เปลี่ยนแปลงไปจากปี พ.ศ.2545 จนถึงปัจจุบัน (ฐานข้อมูลปี พ.ศ. 2553) และใช้อธิบายการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของชนิดและเนื้อที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินแต่ละประเภท ดังนี้ (ตารางที่ 3-1)

ตารางที่ 3-1 ตารางวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากร (matrix of change) จากปี พ.ศ.2545 - 2553 ของพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน จากปี พ.ศ.2545 ถึงปี พ.ศ. 2553 (ไร่)													
ชนิดการใช้ที่ดิน 2545 (ไร่)		Ri	Ri/Co	Tea	Tr	Oa	Fo	Wa	Ub	ลดลงในปี 2553 (ไร่)	การใช้ที่ดิน 2553 (ไร่)	การเปลี่ยนแปลงสุทธิ	
รวม												เนื้อที่ (ไร่)	%
1. ที่นา (Ri)		2,745.2	79.1	22.9	5.5	0.0	48.9	0.0	3.6	160.0	2,949.7	44.5	0.2
2. ชาวไร่-ชาวโพด (Ri/Co)		160.3	15,577.4	1,250.8	336.7	0.0	2,360.8	0.0	104.8	4,213.4	34,829.6	15,038.8	59.0
4. พื้นที่ปลูกชา (Tea)		0.0	113.9	27.3	167.7	0.0	11.2	0.0	0.5	293.3	2,403.5	2,082.9	8.2
3. ไม้ผล-ไม้ยืนต้น (Tr)		1.6	160.8	86.6	218.4	0.0	23.0	0.0	15.2	287.2	989.9	505.7	2.0
5. พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (Oa)		0.0	0.0	0.0	0.0	44.7	0.0	0.0	0.0	0.0	44.7	0.0	0.0
6. ป่าไม้ (Fo)		42.6	18,898.4	1,015.9	259.8	0.0	50,524.9	0.0	295.6	20,512.3	52,968.8	-18,068.4	-70.9
8. แหล่งน้ำ (Wa)		0.0	0.0	0.0	23.2	0.0	0.0	22.1	3.1	26.3	22.1	-26.3	-0.1
7. ชุมชน-สิ่งก่อสร้าง (Ub)		0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1,409.8	0.0	1,831.4	422.8	1.7
รวม		204.5	19,252.2	2,376.2	792.9	0.0	2,443.9	0.0	422.8	25,492.5	96,062.3	0.0	0.0
		เพิ่มขึ้นในปี 2553 (ไร่)											

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำที่มีการสูญหายไปหรือลดลงอย่างสำคัญคือพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) ซึ่งพบว่า ในระหว่างปี พ.ศ. 2545 จนถึงปี พ.ศ. 2553 ทรัพยากรป่าไม้ในลุ่มน้ำแม่คำลดลงจำนวน 20,512.3 ไร่ และในขณะเดียวกันมีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ ที่ถูกเปลี่ยนแปลงกลับมาเป็นพื้นที่ป่าไม้ (เช่น พื้นที่ที่เคยปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น หรือพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด) รวมจำนวน 2,443.9 ไร่ ซึ่งในจำนวนนี้ เป็นพื้นที่ที่เคยปลูกข้าวไร่และข้าวโพดมากที่สุดถึงจำนวน 2,360.8 ไร่ รวมเนื้อที่ทรัพยากรป่าไม้ที่ลดลงสุทธิจากปี พ.ศ. 2545 เป็นจำนวน 18,068.4 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.4 ของพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดในลุ่มน้ำแม่คำ (เทียบจากปี พ.ศ. 2545) โดยพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ส่วนใหญ่ได้ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งที่ชัดเจนที่สุดคือพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ได้ถูกเปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่ป่าไม้ในระหว่างปี พ.ศ. 2545 จนถึงปี พ.ศ. 2553 เป็นจำนวนมากถึง 18,898.4 ไร่ นอกจากนี้ พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ยังถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นพื้นที่ปลูกชา (Tea) ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) และที่นา (Ri) เป็นจำนวน 1,015.9 ไร่ 259.8 ไร่ และ 42.6 ไร่ ตามลำดับ และมีพื้นที่ป่าไม้บางส่วนที่ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่นอกภาคการเกษตร ได้แก่ ชุมชนและที่อยู่อาศัย (Ub) จำนวน 295.6 ไร่ ทั้งนี้ แสดงให้เห็นถึงการขยายตัวของจำนวนประชากรและความต้องการใช้ทรัพยากรที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ จึงมีการบุกรุกแผ้วถางทำลายพื้นที่ป่าไม้เพื่อการเพาะปลูกเพิ่มมากขึ้น

สำหรับพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรอีกประเภทหนึ่งที่พบว่าการสูญหายไปหรือลดลงในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ คือพื้นที่แหล่งน้ำ (Wa) ซึ่งพบว่าลดลงจากปี พ.ศ. 2545 เป็นจำนวน 26.3 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 54.3 ของพื้นที่แหล่งน้ำที่มีอยู่เดิม โดยถูกเปลี่ยนไปเป็นไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) จำนวน 23.2 ไร่ และเป็นพื้นที่นอกภาคเกษตร คือชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) จำนวน 3.1 ไร่ ซึ่งพบว่า ส่วนหนึ่งมีสาเหตุมาจากความคลาดเคลื่อนในเชิงตำแหน่งของการวิเคราะห์ข้อมูล เนื่องจากความแตกต่างกันของมาตราส่วนข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสองช่วงเวลา (ปี พ.ศ. 2545 และ 2553) ที่ใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง อีกสาเหตุหนึ่งมาจากความคลาดเคลื่อนในเชิงเวลาของข้อมูลทั้งสองช่วงที่ไม่ตรงกัน การลดลงของพื้นที่แหล่งน้ำจึงอาจเกิดจากความคลาดเคลื่อนของข้อมูลในขั้นตอนการวิเคราะห์ดังที่กล่าวในข้างต้น

สำหรับชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำที่เพิ่มขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2545 ถึงปี พ.ศ. 2553 ที่สำคัญได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) จำนวน 15,038.8 ไร่ พื้นที่ปลูกชา (Tea) 2,082.9 ไร่ และไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) 484.3 ไร่ โดยในส่วนของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนมากถึง 15,038.8 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 76.0 ของพื้นที่ข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 หรือร้อยละ 59.0 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ทั้งหมด พื้นที่ปลูกชา (Tea; 2,082.9 ไร่) เพิ่มขึ้นเกิน 100 % ของพื้นที่ปลูกชาที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 หรือร้อยละ 8.2 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ทั้งหมด และ

พื้นที่ไม้ผลและไม่ยืนต้น (Tr; 484.3 ไร่) เพิ่มขึ้นเกือบ 100% (ร้อยละ 95.8) หรือร้อยละ 1.9 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ทั้งหมด นอกจากนี้ ยังพบว่ามีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทหนึ่งที่เคยที่ไม่มีการเปลี่ยนแปลง ได้แก่ พื้นที่การเกษตรอื่น ๆ (Oa) เช่น ระบบการปลูกพืชในโรงเรือน แปลงทดลองการเกษตร และการปลูกพืชผักสวนครัว เป็นต้น โดยยังคงมีเนื้อที่จำนวน 44.7 ไร่ เช่นเดิมในระหว่างปี พ.ศ.2545 ถึงปี พ.ศ.2553 ที่ผ่านมา (อาจมีการเปลี่ยนแปลงในเชิงพื้นที่บ้าง แต่ในภาพรวมมีจำนวนเนื้อที่เท่าเดิม)

จากหลักฐานการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเชิงพื้นที่ที่สามารถอธิบายได้ด้วยตารางวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง (matrix of changes) พบว่า ในช่วงระยะเวลาดังกล่าว พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) ได้ถูกเปลี่ยนมาเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) เป็นจำนวนมากถึง 18,898.4 ไร่ ทั้งนี้ ยังไม่นับรวมพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ ที่ได้ถูกเปลี่ยนแปลงมาเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ด้วย คือ ไม้ผลและไม่ยืนต้น (Tr) พื้นที่ปลูกชา (Tea) และที่นา เป็นจำนวน 160.8 ไร่ 113.9 ไร่ และ 79.1 ไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรอีกประเภทหนึ่งที่เพิ่มเนื้อที่ในระหว่างปี พ.ศ.2545 ถึงปี พ.ศ.2553 คือพื้นที่นาข้าว (Ri) เป็นจำนวน 44.5 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 1.5 ของพื้นที่นาข้าวที่มีอยู่เดิม หรือคิดเป็นร้อยละ 0.2 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ทั้งหมดซึ่งถือว่าไม่มากนัก ซึ่งมีพื้นที่นาในปี พ.ศ. 2553 รวมจำนวน 2,949.7 ไร่ โดยทั้งหมดเป็นการขยายพื้นที่ปลูกจากพื้นที่นาเดิมซึ่งอยู่บริเวณที่ราบลุ่มข้างแหล่งน้ำ ซึ่งเปลี่ยนมาจากพื้นที่ปลูกข้าวโพด/ข้าวไร่ (Ri/Co) จำนวน 160.3 ไร่ และพื้นที่ป่าไม้เดิม จำนวน 42.6 ไร่ ทั้งนี้ เนื่องจากพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำมีข้อจำกัดในด้านสภาพภูมิประเทศที่เป็นพื้นที่สูงชันที่ไม่สามารถปรับเปลี่ยนเป็นพื้นที่นาข้าวในที่ราบลุ่มได้มากนัก

สำหรับการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทสุดท้ายที่เพิ่มขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำเป็นพื้นที่นอกภาคการเกษตร ได้แก่ ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา มีการเพิ่มมากขึ้นค่อนข้างสูงคิด โดยจากเดิมพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง ในปี พ.ศ.2545 มีเนื้อที่จำนวน 1,409.8 ไร่ เมื่อเปรียบเทียบกับในปี พ.ศ.2553 มีเนื้อที่จำนวน 1,831.4 ไร่ คิดเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้างที่เพิ่มขึ้นถึง 421.6 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 29.9 ของพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่เดิม หรือคิดเป็นร้อยละ 1.7 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ทั้งหมด ซึ่งสอดคล้องกับข้อมูลการขยายตัวและการเพิ่มขึ้นของประชากรในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ และจากข้อมูลตารางวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง พบว่า พื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกเปลี่ยนมาเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง ที่สำคัญได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ไม้ผลและไม่ยืนต้น (Tr) และพื้นที่นา (Ri) เป็นเนื้อที่จำนวน 104.8 ไร่ 15.2 ไร่ และ 3.6 ไร่ ตามลำดับ

จากการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำแม่คำ พบว่า ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินในด้านการเกษตรเกือบทั้งหมด โดยที่สำคัญและเห็น

ชัดเจนที่สุด ได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด ที่เพิ่มขึ้นสุทธิจากปี พ.ศ. 2545 เป็นจำนวน 15,038.8 ไร่ (ร้อยละ 76.6) เนื่องจากข้าวไร่และข้าวโพดเป็นพืชที่ปลูกง่ายบนพื้นที่สูง มีความทนทานและมีความต้องการน้ำน้อย จึงเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ อีกทั้งข้าวโพดเป็นพืชที่มีราคาดีและมีตลาดรองรับผลผลิตตลอดทั้งปี เกษตรกรในลุ่มน้ำแม่คำจึงเพิ่มพื้นที่เพาะปลูกโดยบุกรุกเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้มาปลูกข้าวไร่และข้าวโพด นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ปลูกพืชชนิดอื่น ๆ บางส่วนที่ได้มีการเปลี่ยนแปลงมาปลูกข้าวไร่และข้าวโพดด้วย จนมีพื้นที่ปลูกเพิ่มขึ้นถึง 34,829.6 ไร่

นอกเหนือจากการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ในลุ่มน้ำแม่คำในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาแล้ว ประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เพิ่มขึ้นอย่างน่าสนใจอีกชนิดหนึ่งคือพื้นที่ปลูกชา (Tea) ซึ่งไม่มากเท่ากับพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดและพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ โดยเปลี่ยนมาเป็นพื้นที่ปลูกชามากถึง 1,250.8 ไร่ และ 1,015.9 ไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ อีกบ้างเล็กน้อยที่เปลี่ยนแปลงมาเป็นพื้นที่ปลูกชา ได้แก่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) และพื้นที่นา (Ri) เป็นจำนวน 86.6 ไร่ และ 22.9 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งพื้นที่ปลูกชามีแนวโน้มที่จะเพิ่มขึ้น เนื่องจากชาเป็นพืชที่ผลผลิตมีราคาสูง และสามารถเก็บผลผลิตได้ตลอดทั้งปี

ในส่วนของพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) ที่เพิ่มขึ้นสุทธิจำนวน 484.3 ไร่ ในระหว่างปี พ.ศ.2545 ถึงปี พ.ศ.2553 พื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) ในลุ่มน้ำแม่คำ พบว่า โดยส่วนใหญ่เป็นการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากการทำเกษตรกรรมรูปแบบอื่นมาปลูกไม้ผล ได้แก่ ส้ม ลิ้นจี่ และแก้วมังกร ส่วนชนิดไม้ยืนต้นที่เพิ่มขึ้นมาก ได้แก่ ยางพารา ซึ่งพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นที่เพิ่มขึ้นส่วนใหญ่พบในบริเวณใกล้เส้นทางน้ำเนื่องจากน้ำเป็นปัจจัยที่สำคัญในการปลูกไม้ผล นอกจากนี้ พื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) ได้ถูกเปลี่ยนมาจากพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) มากที่สุดจำนวน 336.7 ไร่ รองลงมาใกล้เคียงกัน คือเปลี่ยนมาจากพื้นที่ป่าไม้ จำนวน 259.8 ไร่

กล่าวโดยสรุปในภาพรวม ในช่วงระยะเวลาปี พ.ศ. 2545 – 2553 ที่ผ่านมา พื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำมีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรที่สำคัญ ได้แก่ การลดลงหรือการสูญเสียพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) จำนวนมากถึง 20,512.3 ไร่ ในขณะเดียวกันมีพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้เพิ่มขึ้นมาเพียงจำนวน 2,443.9 ไร่ ซึ่งส่วนใหญ่มาจากการทิ้งพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) (จำนวน 2,360.8 ไร่) ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากระยะเวลาร่วมกับข้อมูลการสัมภาษณ์ชุมชน พบว่า เป็นความตั้งใจและผลสำเร็จของการรณรงค์เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่ลุ่มน้ำ เช่น ชุมชนบ้านโป่งไฮ เป็นต้น ในปัจจุบันพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของลุ่มน้ำแม่คำลดเหลือจำนวน 52,968.8 ไร่ จากที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 จำนวน 71,037.2 ไร่

สรุปการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินอีกประเภทหนึ่งที่สำคัญ ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ที่เพิ่มมากขึ้นถึงจำนวน 19,252.2 ไร่ ซึ่งจากข้อมูลตารางการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง ฯ พบว่า เป็นการเพิ่มขึ้นมาจากการสูญเสียพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) มากถึง 18,898.4 ไร่ ในขณะที่มีการลดลงของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด จำนวน 4,213.4 ไร่ และในจำนวนนี้มีการเปลี่ยนแปลงกลับไปเป็นพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้เพียงจำนวน 2,360.8 ไร่ ดังที่ได้กล่าวแล้วในข้างต้น สิ่งเหล่านี้เป็นข้อมูลบ่งบอกกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินและการใช้ทรัพยากรของชุมชนในลุ่มน้ำแม่คำในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมาเป็นอย่างดี (ซึ่งจะได้กล่าวต่อไปในบทสรุป)

3.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรในรายหมู่บ้าน (ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ)

จากข้อมูลตารางการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง ฯ (matrix of changes) ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำในระหว่างปี พ.ศ.2545 – 2553 ในรายหมู่บ้าน พบว่า บ้านแม่คำน้อย เป็นหมู่บ้านที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 39.1 ของพื้นที่หมู่บ้าน รองลงมาได้แก่ บ้านแสนเมืองโก บ้านสันมะเค็ด และบ้านโป่งไฮ คิดเป็นร้อยละ 38.5, 38.2 และ 35.9 ของพื้นที่แต่ละหมู่บ้านตามลำดับ ส่วนหมู่บ้านที่มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ได้แก่ บ้านม้งแปดหลัง ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงเพียงร้อยละ 7.9 ของพื้นที่หมู่บ้าน ภาพที่ 3-3 แสดงการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินรายหมู่บ้านของทั้ง 11 หมู่บ้านในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ



ภาพที่ 3-3 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินรายหมู่บ้าน

3.3.1 บ้านแสนเมืองโก (หมู่ที่ 2)

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดของบ้านแสนเมืองโก ได้แก่ พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) โดยลดลงจำนวนมากถึง 1,356.46 ไร่ คิดเป็นจำนวนพื้นที่เกือบครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 49.7) ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านแสนเมืองโก หรือร้อยละ 89.6 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านแสนเมืองโก โดยพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของบ้านแสนเมืองโก เกือบทั้งหมดเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) มีเพียงบางส่วนถูกแผ้วถางไปเพื่อปลูกไม้ผล และไม้ยืนต้น (Tr) และขยายพื้นที่นา (Ri) ที่มีอยู่เดิม ซึ่งพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ในส่วนนี้อยู่บริเวณที่ราบลุ่มริมเส้นทางน้ำติดกับพื้นที่นาเดิม ผลของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในส่วนของการทรัพยากรป่าไม้ที่ลดลงของบ้านแสนเมืองโก ทำให้ในปัจจุบันเหลือพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้เพียง 1,371.6 ไร่

สำหรับในส่วนของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านแสนเมืองโกที่เพิ่มขึ้น ในระยะเวลาที่ผ่านมา ได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) และพื้นที่นา (Ri) ซึ่งเพิ่มขึ้นจำนวน 1,276.6 ไร่ 59.5 ไร่ และ 14.8 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นเนื้อที่การเพิ่มขึ้นที่เกิน 100% ของทั้งพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด และไม้ผลและไม้ยืนต้น สำหรับพื้นที่นาคิดเป็นพื้นที่ที่เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.7 ของพื้นที่นาที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านแสนเมืองโก ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด ไม้ผลและไม้ยืนต้น และพื้นที่นา เพิ่มขึ้นเป็นจำนวนร้อยละ 84.4, 3.9, และ 1.0 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดตามลำดับ

นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) ที่มีการขยายตัวเพิ่มขึ้นจำนวน 2.86 ไร่ (ร้อยละ 0.2 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมด) ซึ่งเป็นการขยายตัวโดยรอบของพื้นที่ชุมชนเดิม ทั้งนี้เกือบทั้งหมดเปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ตารางที่ 3-2 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านแสนเมืองโก

ตารางที่ 3-2 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านแสนเมืองโก

ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่) (2545)	เนื้อที่ (ไร่) (2553)	การเปลี่ยนแปลง (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง (%)
ที่นา	192.8	207.6	14.8	1.0
ข้าวไร่และข้าวโพด	915.9	2,192.6	1,276.6	84.4
พื้นที่ปลูกชา	0.0	3.0	3.0	0.2
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	37.9	97.4	59.5	3.9
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ	0.0	0.0	0.0	0.0
ป่าไม้	2,728.1	1,371.6	-1,356.5	-89.6
แหล่งน้ำ	0.3	0.0	-0.3	-0.02
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง	56.6	59.5	2.9	0.2

3.3.2 บ้านห้วยแม่คำ (หมู่ที่ 4)

เช่นเดียวกับบ้านแสนเมืองโก การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดของบ้านห้วยแม่คำ ได้แก่พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) โดยลดลงจำนวน 298.6 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 20.6 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านห้วยแม่คำ หรือร้อยละ 54.5 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านห้วยแม่คำ

สำหรับประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เพิ่มขึ้นของบ้านห้วยแม่คำ คือพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) เพิ่มขึ้นมากที่สุดจำนวน 193.9 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.4 ของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านห้วยแม่คำ หรือร้อยละ 35.4 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านห้วยแม่คำ รองลงมาคือพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) และพื้นที่ปลูกชา (Tea) ที่เพิ่มขึ้นจำนวน 11.2 ไร่ และ 96.7 ไร่ ตามลำดับ สำหรับพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นที่เพิ่มขึ้นนั้น เป็นการเพิ่มขึ้นของการทำสวนลิ้นจี่และไร่กาแฟ โดยทั้งหมดถูกเปลี่ยนมาจากพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดและพื้นที่ป่าไม้ในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน ส่วนพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงนั้นถูกเปลี่ยนเป็นข้าวไร่และข้าวโพดมากที่สุด ตารางที่ 3-3 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านห้วยแม่คำ

ตารางที่ 3-3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านห้วยแม่คำ

ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่) (2545)	เนื้อที่ (ไร่) (2553)	การเปลี่ยนแปลง (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง (%)
ที่นา	176.0	173.9	-2.1	-0.4
ข้าวไร่และข้าวโพด	392.4	586.3	193.9	35.4
พื้นที่ปลูกชา	50.1	61.3	11.2	2.0
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	53.0	149.7	96.7	17.6
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ	29.2	29.2	0.0	0.0
ป่าไม้	1,450.9	1,152.3	-298.6	-54.5
แหล่งน้ำ	3.0	3.0	0.0	0.0
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง	206.5	205.5	-1.0	-0.2

3.3.3 บ้านปางมะหัน (หมู่ที่ 8)

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรในพื้นที่หมู่บ้านปางมะหันในระยะเวลาที่ผ่านมาที่สำคัญได้แก่พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) ที่ลดลงมากถึงจำนวน 1,090.9 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 26.6 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านปางมะหัน หรือร้อยละ 66.0 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านปางมะหัน โดยพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้เกือบทั้งหมดเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) และพื้นที่ปลูกชา (Tea) มีเพียงบางส่วนเท่านั้นที่

เปลี่ยนไปเป็นชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) สำหรับพื้นที่เกษตรกรรมที่เพิ่มขึ้นมากที่สุด ได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่ และข้าวโพด เพิ่มขึ้นถึง 545.2 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 46.7 ของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านปางมะหัน หรือร้อยละ 33.0 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขต หมู่บ้านปางมะหัน นอกจากนี้ ยังมีการใช้ประโยชน์ที่ดินในส่วนของพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) ของ หมู่บ้านปางมะหันที่ลดลง เนื่องจากพื้นที่ว่างโดยรอบชุมชนที่ถูกจำแนกให้เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภท ชุมชนและสิ่งก่อสร้างเมื่อปี พ.ศ. 2545 นั้นได้ถูกเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดในปี พ.ศ. 2553 คิดเป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้างที่ลดลงร้อยละ 2.7 ของพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านปางมะหัน หรือร้อยละ 9.0 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้าน ปางมะหัน

สำหรับพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรที่เพิ่มขึ้นในระยะเวลาที่ผ่านมาในเขตพื้นที่บ้านปางมะ หัน ได้แก่ พื้นที่ปลูกชา (Tea) เนื่องจากบ้านปางมะหันมีเขตติดต่อกับหมู่บ้านพญาไพรซึ่งได้รับการส่งเสริมให้มี การปลูกชาเป็นเนื้อที่มากกว่าพื้นที่ไร่ รวมพื้นที่ทั้งของเกษตรกรในชุมชนและของภาคเอกชน โดยตลาดหลักเป็น การผลิตชาส่งให้กับระบบธุรกิจอุตสาหกรรมน้ำชาบรรจุขวดในตลาด อาทิเช่น โออิชิ มาลี ยูนิฟ และลิปตัน เป็น ต้น ดังนั้น บ้านปางมะหันจึงเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจากพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) บางส่วนมาเป็นพื้นที่ปลูกชา ซึ่งได้แก่ ชาอัสสัม และชาอู่หลง โดยมีพื้นที่ปลูกชาทั้งหมด 540.4 ไร่ จากเดิมที่ พื้นที่หมู่บ้านไม่มีการปลูกชา คิดเป็นร้อยละ 32.7 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดของ หมู่บ้าน ตารางที่ 3-4 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรในพื้นที่หมู่บ้านปางมะหัน

ตารางที่ 3-4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรในพื้นที่หมู่บ้านปางมะหัน

ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่) (2545)	เนื้อที่ (ไร่) (2553)	การเปลี่ยนแปลง (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง (%)
ที่นา	277.8	278.6	0.8	0.05
ข้าวไร่และข้าวโพด	1,167.8	1,712.9	545.2	33.0
พื้นที่ปลูกชา	0.0	540.4	540.4	32.7
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	44.4	53.2	8.7	0.5
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ	0.0	0.0	0.0	-9.2
ป่าไม้	4,095.3	3,004.4	-1,090.9	-66.0
แหล่งน้ำ	7.7	7.8	0.1	0.0
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง	152.8	148.6	-4.2	9.0

3.4 บ้านมั่งเก่าหลัง (หมู่ที่ 9)

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรในระยะที่ผ่านมาของพื้นที่บ้านมั่งเก่าหลัง ที่สำคัญได้แก่ การลดลงของพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) จำนวน 138.8 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 24.9 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านมั่งเก่าหลัง หรือร้อยละ 61.8 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านมั่งเก่าหลัง นอกจากนี้ มีการลดลงของพื้นที่นา (Ri) และพื้นที่ปลูกชา (Tea) เพียงเล็กน้อย จำนวน 4.7 ไร่ และ 1.4 ไร่ ตามลำดับ หรือร้อยละ 2.1 และ 0.6 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านมั่งเก่าหลัง ตามลำดับ

สำหรับการเพิ่มขึ้นของการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านมั่งเก่าหลัง ที่ชัดเจนได้แก่การขยายตัวของชุมชนและสิ่งก่อสร้าง จำนวน 65.0 ไร่ คิดเป็นการขยายตัวเกิน 100% ของพื้นที่ชุมชนที่มีอยู่เดิม หรือคิดเป็นร้อยละ 28.9 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านมั่งเก่าหลัง ซึ่งเป็นการขยายตัวออกไปรอบ ๆ บริเวณพื้นที่ชุมชนเดิม โดยพื้นที่เกือบทั้งหมดที่เพิ่มขึ้นถูกเปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) และพื้นที่ป่าไม้ (Fo) ที่มีอยู่ไปตามแนวของถนนสายหลักที่ตัดผ่านตลอดหมู่บ้าน นอกจากนี้ ยังมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) ที่เพิ่มขึ้นจำนวน 44.3 ไร่ และ 35.6 ไร่ ตามลำดับ หรือร้อยละ 19.7 และ 15.8 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านมั่งเก่าหลัง โดยพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นที่เพิ่มขึ้นเป็นการเพิ่มขึ้นของการปลูกต้นไม้ที่เปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดที่อยู่บริเวณที่ราบลุ่มข้างแหล่งน้ำ ตารางที่ 3-5 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านมั่งเก่าหลัง

ตารางที่ 3-5 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านมั่งเก่าหลัง

ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่) (2545)	เนื้อที่ (ไร่) (2553)	การเปลี่ยนแปลง (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง (%)
ที่นา	23.9	19.2	-4.7	-2.1
ข้าวไร่และข้าวโพด	132.7	177.0	44.3	19.7
พื้นที่ปลูกชา	1.4	0.0	-1.4	-0.6
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	8.3	43.9	35.6	15.8
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ	0.0	0.0	0.0	0.0
ป่าไม้	557.0	418.2	-138.8	-61.8
แหล่งน้ำ	4.4	4.4	0.0	0.0
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง	159.4	224.4	65.0	28.9

3.3.5 บ้านมั่งแปดหลัง (หมู่ที่ 12)

บ้านมั่งแปดหลังเป็นหมู่บ้านที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรน้อยที่สุด คือ เปลี่ยนแปลงเพียงจำนวน 216.9 ไร่ จากพื้นที่หมู่บ้านทั้งหมด 2,754.6 ไร่ โดยมีประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรที่เปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดเพียงสองประเภทคือพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) ที่ลดลงจำนวน 142.1 ไร่ และพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ที่เพิ่มขึ้นในจำนวนที่ใกล้เคียงกัน คือ 147.6 ไร่ ซึ่งเนื่องจากพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงเกือบทั้งหมดถูกเปลี่ยนแปลงเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด มีเพียงบางส่วนที่เป็นการขยายตัวของชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) จำนวน 0.3 ไร่ (ร้อยละ 0.1 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านมั่งแปดหลัง) ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ มีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ดังแสดงในตารางที่ 3-6

ตารางที่ 3-6 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านมั่งแปดหลัง

ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่) (2545)	เนื้อที่ (ไร่) (2553)	การเปลี่ยนแปลง (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง (%)
ที่นา	25.9	21.0	-4.9	-2.3
ข้าวไร่และข้าวโพด	257.3	405.0	147.6	68.0
พื้นที่ปลูกชา	0.0	0.0	0.0	0.0
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	10.7	9.9	-0.9	-0.4
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ	12.9	12.9	0.0	0.0
ป่าไม้	2,381.4	2,239.3	-142.1	-65.5
แหล่งน้ำ	0.0	0.0	0.0	0.0
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง	66.4	66.6	0.3	0.1

3.3.6 บ้านเล้าลัว (หมู่ที่ 14)

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านเล้าลัวมีลักษณะคล้ายกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของบ้านมั่งแปดหลัง ที่มีการลดลงของพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) และการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ในจำนวนเนื้อที่ที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ในระยะเวลาที่ผ่านมาพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของบ้านเล้าลัวลดลงเกือบร้อยละ 50 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิม จำนวน 1,278.3 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 49.1 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านเล้าลัว หรือร้อยละ 87.0 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านเล้าลัว ในขณะที่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) เพิ่มขึ้นเกือบ 100%เป็นจำนวน 1,179.8 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 90.4 ของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านเล้าลัว หรือร้อยละ 80.3 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านเล้าลัว

นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ชุมชนและพื้นที่นาที่เพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 53.4 ไร่ และ 31.9 ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 3.6 และ 2.2 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านแล้ว
ตามลำดับ ตารางที่ 3-7 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านแล้ว

ตารางที่ 3-7 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านแล้ว

ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่) (2545)	เนื้อที่ (ไร่) (2553)	การเปลี่ยนแปลง (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง (%)
ที่นา	311.2	343.1	31.9	2.2
ข้าวไร่และข้าวโพด	1,304.3	2,484.1	1,179.8	80.3
พื้นที่ปลูกชา	0.0	0.0	0.0	0.0
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	14.7	31.2	16.5	1.1
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ	0.0	0.0	0.0	0.0
ป่าไม้	2,601.0	1,322.7	-1,278.3	-87.0
แหล่งน้ำ	4.1	0.9	-3.2	-0.2
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง	123.6	176.9	53.4	3.6

3.3.7 บ้านแม่คำน้อย (หมู่ที่ 18)

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านแม่คำน้อยมีการลดลงที่เด่นชัดของพื้นที่ป่าไม้เช่นเดียวกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของหมู่บ้านอื่น ๆ กล่าวคือ พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) ลดลงจำนวน 672.9 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 46.6 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านแม่คำน้อย หรือร้อยละ 74.6 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านแม่คำน้อย

ในขณะที่ บ้านแม่คำน้อยมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) เกือบเท่าตัว (100%) คือจำนวน 463.5 ไร่ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 75.0 ของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านแม่คำน้อย หรือร้อยละ 51.4 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านแม่คำน้อย นอกจากนี้ ยังมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกชา (Tea) จำนวน 217.1 ไร่ จากเดิมที่มีพื้นที่ปลูกชาอยู่เพียง 1.2 ไร่ คิดเป็นการเพิ่มขึ้นร้อยละ 24.06 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านแม่คำน้อย ซึ่งจากการตรวจสอบข้อมูลเชิงพื้นที่ (ข้อมูลภาพจากดาวเทียม) พบว่า จำนวนการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ของบ้านแม่คำน้อยสอดคล้องและสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) และพื้นที่ปลูกชา (Tea) ในจำนวนเนื้อที่และตำแหน่งที่ใกล้เคียงกัน

สำหรับการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกชาบริเวณหมู่บ้านแม่คำน้อยมีเหตุผลเช่นเดียวกับบ้านปางมะหัน กล่าวคือ เนื่องจากเป็นหมู่บ้านที่ได้รับการส่งเสริมให้ปลูกชาและมีตลาดรองรับผลผลิต เกษตรกรจึงเปลี่ยนการ

ใช้ที่ดินจากการปลูกข้าวไร่และข้าวโพดในบางส่วนมาปลูกชา ทำให้มีการบุกรุกพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้เพื่อเพิ่มพื้นที่ปลูกชา รวมถึงการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อปลูกข้าวไร่และข้าวโพดด้วยเช่นเดียวกัน

นอกจากนี้ ยังมีการขยายตัวเพิ่มขึ้นของพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้างของบ้านแม่คำน้อย จำนวน 27.9 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 45.3 ของพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้างที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านแม่คำน้อย หรือร้อยละ 3.1 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านแม่คำน้อย ตารางที่ 3-8 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านแม่คำน้อย

ตารางที่ 3-8 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านแม่คำน้อย

ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่) (2545)	เนื้อที่ (ไร่) (2553)	การเปลี่ยนแปลง (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง (%)
ที่นา	148.8	139.3	-9.5	-1.0
ข้าวไร่และข้าวโพด	617.6	1,081.0	463.5	51.4
พื้นที่ปลูกชา	1.2	218.3	217.1	24.1
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	33.1	7.0	-26.1	-2.9
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ	0.0	0.0	0.0	0.0
ป่าไม้	1,442.2	769.3	-672.9	-74.6
แหล่งน้ำ	0.9	0.9	0.0	0.0
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง	61.6	89.5	27.9	3.1

3.3.8 บ้านนาไต่ (หมู่ที่ 20)

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรในระยะเวลาที่ผ่านมาของบ้านนาไต่ ที่สำคัญ ได้แก่ พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) ที่ลดลงถึง 417.3 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 35.8 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านนาไต่ หรือร้อยละ 72.5 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านนาไต่ ซึ่งเป็นประเภทการใช้ที่ดินที่มีการเปลี่ยนแปลงหรือสูญเสียมากที่สุดในพื้นที่บ้านนาไต่

พื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงเกือบทั้งหมดถูกแผ้วถางเพื่อใช้เป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ทำให้พื้นที่ข้าวไร่และข้าวโพดเพิ่มสูงขึ้น จำนวน 412.6 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 66.5 ของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 หรือร้อยละ 63.5 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้าน ในส่วนของพื้นที่ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) บ้านนาไต่มีพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นเพิ่มขึ้น จำนวน 78.8 ไร่ คิดเป็นการเพิ่มขึ้นที่เกิน 100% ของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 หรือร้อยละ 12.1 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้าน โดยเกษตรกรในพื้นที่หมู่บ้านนาไต่ได้เปลี่ยนการใช้ที่ดินจากการปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) และพื้นที่ปลูกชาจากเดิมเปลี่ยนมาปลูกส้มและลิ้นจี่ เนื่องจากพื้นที่บริเวณดังกล่าวเป็นที่ราบเชิงเขาใกล้แหล่งน้ำ ไม้ผลจึงสามารถปลูกและให้ผลผลิตได้ดีที่

เกษตรกรเลือกปลูกเป็นพืชทดแทน นอกจากนี้ยังมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) เพิ่มขึ้นเล็กน้อยโดยเป็นการขยายตัวเพิ่มขึ้นจากพื้นที่ชุมชนเดิม ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นมีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ตารางที่ 3-9 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรแต่ละประเภทของหมู่บ้านนาไต่

ตารางที่ 3-9 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรในพื้นที่หมู่บ้านนาไต่

ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่) (2545)	เนื้อที่ (ไร่) (2553)	การเปลี่ยนแปลง (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง (%)
ที่นา (Ri)	121.1	119.1	-2.0	-0.3
ข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co)	620.4	1,033.0	412.6	63.5
พื้นที่ปลูกชา (Tea)	17.9	0.0	-17.9	-2.8
ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr)	9.5	88.3	78.8	12.13
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (Oa)	0.0	0.0	0.0	0.0
ป่าไม้ (Fo)	1,317.8	846.4	-471.3	-72.5
แหล่งน้ำ (Wa)	9.5	8.2	-1.3	-0.2
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub)	7.9	9.1	1.2	0.2

3.3.9 บ้านโป่งไฮ (หมู่ที่ 21)

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านโป่งไฮมีลักษณะคล้ายกับการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของบ้านเล้าลัวและบ้านมั่งแปดหลัง ที่มีการลดลงของพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) และการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ในจำนวนเนื้อที่ที่ใกล้เคียงกัน กล่าวคือ ในระยะเวลาที่ผ่านมา พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของบ้านโป่งไฮลดลงเกือบร้อยละ 50 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิม จำนวน 1,001.6 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 40.2 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านโป่งไฮ หรือร้อยละ 78.4 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านโป่งไฮ ในขณะที่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) เพิ่มขึ้นเกิน 100% เป็นจำนวน 989.7 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 103.5 ของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านโป่งไฮ หรือร้อยละ 77.4 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านโป่งไฮ

จากการตรวจสอบข้อมูลเชิงพื้นที่ (ข้อมูลภาพจากดาวเทียม) พบว่า การลดลงของพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) และการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ในจำนวนเนื้อที่ที่ใกล้เคียงกัน มีความสอดคล้องกันในเชิงตำแหน่งซึ่งแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ไปเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดของหมู่บ้านโป่งไฮ ในระยะเวลาปี พ.ศ.2545 – 2553 ที่ผ่านมา

นอกจากนี้ บ้านโป่งไฮยังมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้างเพิ่มมากขึ้น จำนวน 27.8 ไร่ โดยเกือบทั้งหมดเป็นการแผ้วถางพื้นที่ป่าไม้เพื่อขยายชุมชน มีเพียงบางส่วนที่เปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด

คิดเป็นร้อยละ 2.2 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านโป่งไฮ ตารางที่ 3-10 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรแต่ละประเภทของหมู่บ้านโป่งไฮ

ตารางที่ 3-10 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านโป่งไฮ

ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่) (2545)	เนื้อที่ (ไร่) (2553)	การเปลี่ยนแปลง (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง (%)
ที่นา	40.4	35.8	-4.6	-0.4
ข้าวไร่และข้าวโพด	955.4	1,945.1	989.7	77.4
พื้นที่ปลูกชา	0.0	0.0	0.0	0.0
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	11.2	0.0	-11.2	-0.9
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ	0.0	0.0	0.0	0.0
ป่าไม้	2,487.9	1,486.3	-1,001.6	-78.4
แหล่งน้ำ	0.0	0.0	0.0	0.0
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง	58.4	86.2	27.8	2.2

3.3.10 บ้านสันมะเค็ด (หมู่ที่ 23)

บ้านสันมะเค็ดเป็นหมู่บ้านที่มีการทำลายพื้นที่ป่าไม้ค่อนข้างสูง การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านสันมะเค็ดมีการลดลงของพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) จำนวนมาก และการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ในจำนวนเนื้อที่ที่ใกล้เคียงกันเช่นเดียวกับบ้านโป่งไฮ กล่าวคือ พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของบ้านสันมะเค็ดลดลงเกือบร้อยละ 50 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิม จำนวน 1,027.4 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 45.5 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านสันมะเค็ด หรือร้อยละ 86.3 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านสันมะเค็ด ในขณะที่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) เพิ่มขึ้นเกิน 100% เป็นจำนวน 1,010.3 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 164.1 ของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านสันมะเค็ด หรือร้อยละ 84.9 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านสันมะเค็ด

จากการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ พบว่า การลดลงของพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) และการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ในจำนวนเนื้อที่ที่ใกล้เคียงกัน มีความสอดคล้องกันในเชิงตำแหน่งซึ่งแสดงถึงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ไปเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดของหมู่บ้านสันมะเค็ดในระยะเวลาปี พ.ศ.2545 – 2553 ที่ผ่านมา

นอกจากนี้ ยังมีการลดลงของพื้นที่นา (Ri) บางส่วนของบ้านสันมะเค็ดที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่ดอน ไม่มีเส้นทางน้ำไหลผ่านจึงมีน้ำไม่เพียงพอต่อการผลิต ในปี พ.ศ. 2553 ที่นาเหล่านั้นจึงถูกเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินมาเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ทำให้พื้นที่นาของหมู่บ้านสันมะเค็ดลดลง จำนวน

3.8 ไร่ หรือร้อยละ 0.3 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านสันมะเค็ด ตารางที่ 3-11 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรแต่ละประเภทของหมู่บ้านสันมะเค็ด

ตารางที่ 3-11 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านสันมะเค็ด

ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่) (2545)	เนื้อที่ (ไร่) (2553)	การเปลี่ยนแปลง (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง (%)
ที่นา	109.8	106.0	-3.8	-0.3
ข้าวไร่และข้าวโพด	615.4	1,625.7	1,010.3	84.9
พื้นที่ปลูกชา	0.0	0.0	0.0	0.0
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	14.8	17.1	2.3	0.2
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ	0.0	0.0	0.0	0.0
ป่าไม้	2,257.1	1,229.7	-1,027.4	-86.3
แหล่งน้ำ	1.9	0.0	-1.9	-0.2
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง	115.5	136.0	20.5	1.7

3.3.11 บ้านห้วยกระ (หมู่ที่ 26)

บ้านห้วยกระเป็นหมู่บ้านที่มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินค่อนข้างน้อย มีการทำลายพื้นที่ป่าไม้ไม่มากนัก อย่างไรก็ตาม การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านห้วยกระยังคงสอดคล้องกันระหว่างการลดลงของพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) และการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ในจำนวนเนื้อที่ที่ใกล้เคียงกันเช่นเดียวกับบ้านสันมะเค็ด บ้านโป่งไฮ บ้านนาโต และอีกหลายหมู่บ้านที่กล่าวแล้วในข้างต้น กล่าวคือ พื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของบ้านห้วยกระลดลง จำนวน 158.0 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 22.1 ของพื้นที่ป่าไม้ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านห้วยกระ หรือร้อยละ 62.8 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านห้วยกระ ในขณะที่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) เพิ่มขึ้นเป็นจำนวน 157.6 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.6 ของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 ของบ้านห้วยกระ หรือร้อยละ 62.6 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านห้วยกระ

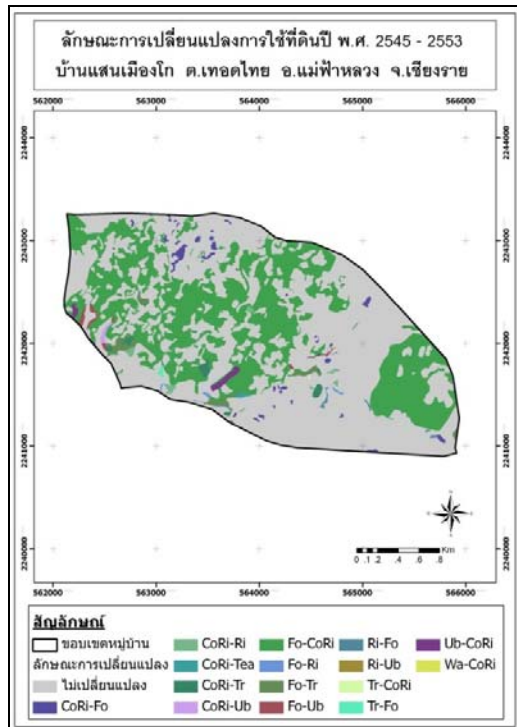
นอกจากนี้ ยังมีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) จำนวน 3.5 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 1.4 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมดภายในขอบเขตหมู่บ้านห้วยกระ ตารางที่ 3-12 แสดงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรแต่ละประเภทของหมู่บ้านห้วยกระ

ตารางที่ 3-12 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของบ้านห้วยกระ

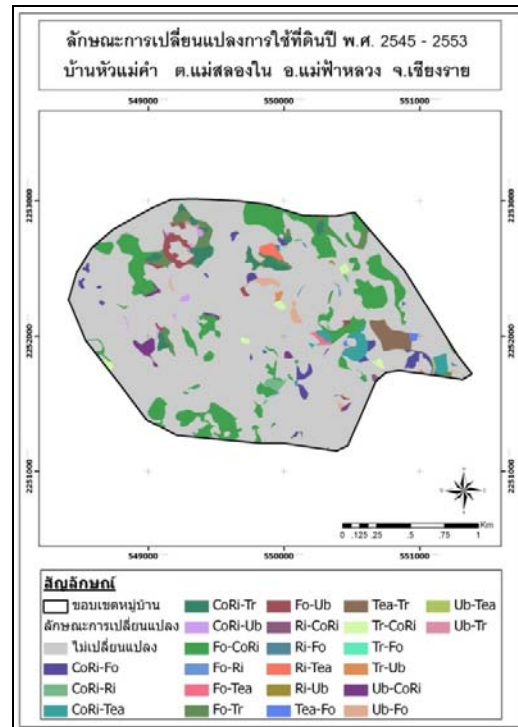
ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่ (ไร่) (2545)	เนื้อที่ (ไร่) (2553)	การเปลี่ยนแปลง (ไร่)	การเปลี่ยนแปลง (%)
ที่นา	59.5	60.2	0.7	0.3
ข้าวไร่และข้าวโพด	616.2	773.8	157.6	62.6
พื้นที่ปลูกชา	0.9	0.0	-0.9	-0.4
ไม้ผลและไม้ยืนต้น	2.6	0.2	-2.4	-0.9
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ	0.0	0.0	0.0	0.0
ป่าไม้	713.4	555.4	-158.0	-62.8
แหล่งน้ำ	0.4	0.0	-0.4	-0.2
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง	87.2	90.6	3.5	1.4

จากตารางการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรรายหมู่บ้านในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ ในช่วงระยะเวลาปี พ.ศ.2545 – 2553 พบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรของทุกหมู่บ้านมีลักษณะการเปลี่ยนแปลงที่คล้ายคลึงกัน คือ มีการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพียงสองชนิด ได้แก่ การลดลงของพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) และการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ในอัตราจำนวนเนื้อที่ที่ลดลงของพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ใกล้เคียงกับจำนวนเนื้อที่ที่เพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด ภายในพื้นที่หมู่บ้านเดียวกัน ทั้งนี้ เนื่องจากสาเหตุของการแผ้วถางทำลายป่าเพื่อทำการเกษตรกรรม และประเภทของการทำเกษตรกรรมที่ถูกเลือกเป็นลำดับต้น ๆ ได้แก่ ข้าวไร่และข้าวโพด เพราะเป็นพืชที่ไม่ต้องการการดูแลรักษามากนักและมีความต้องการน้ำน้อย ตลอดจนมีตลาดรองรับผลผลิตที่ดี จึงทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสองประเภทเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางตรงข้ามกันและมีอัตราส่วนของการเปลี่ยนแปลงที่ใกล้เคียงกัน ส่วนการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินชนิดอื่นมีอัตราการเปลี่ยนแปลงที่น้อยเมื่อเทียบกับการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งสองประเภทดังที่กล่าวในข้างต้น

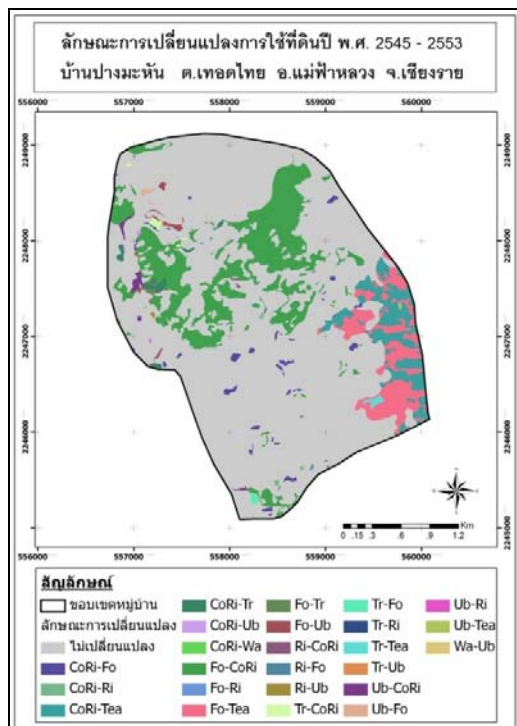
ภาพที่ 3-4 ถึง 3-14 แสดงแผนที่ลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรในระหว่างปี พ.ศ.2545 – 2553 ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำเป็นรายหมู่บ้าน จำนวน 11 หมู่บ้าน คือ บ้านแสนเมืองโก (หมู่ที่ 2) บ้านหัวแม่คำ (หมู่ที่ 4) บ้านปางมะหัน (หมู่ที่ 8) บ้านม้งเก่าหลัง (หมู่ที่ 9) บ้านม้งแปดหลัง (หมู่ที่ 12) บ้านเล้าลิว (หมู่ที่ 14) บ้านแม่คำน้อย (หมู่ที่ 18) บ้านนาโต (หมู่ที่ 20) บ้านโป่งไฮ (หมู่ที่ 21) บ้านสันมะเค็ด (หมู่ที่ 23) และบ้านห้วยกระ (หมู่ที่ 26) ตามลำดับ



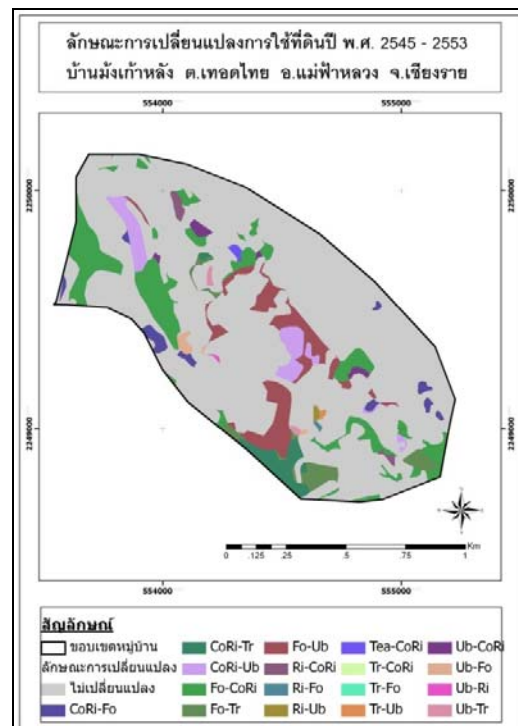
ภาพที่ 3-4 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ปี พ.ศ. 2545 – 2553 บ้านแสนเมืองโก (หมู่ที่ 2)



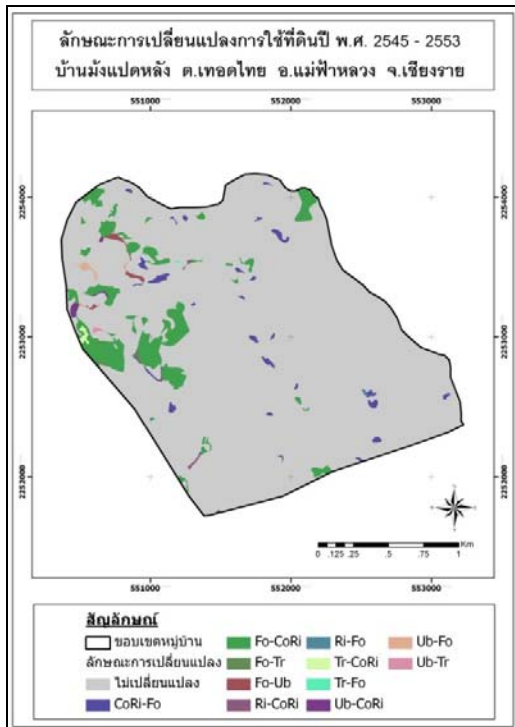
ภาพที่ 3-5 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ปี พ.ศ. 2545 – 2553 บ้านหัวแม่คำ (หมู่ที่ 4)



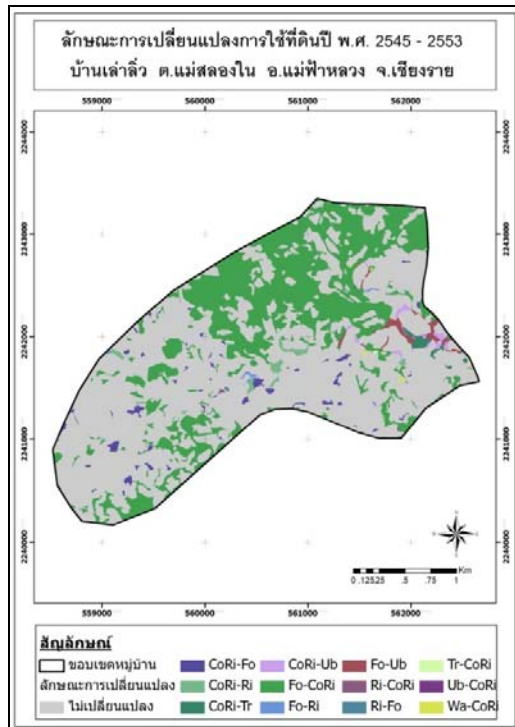
ภาพที่ 3-6 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ปี พ.ศ. 2545 – 2553 บ้านปางมะหัน (หมู่ที่ 8)



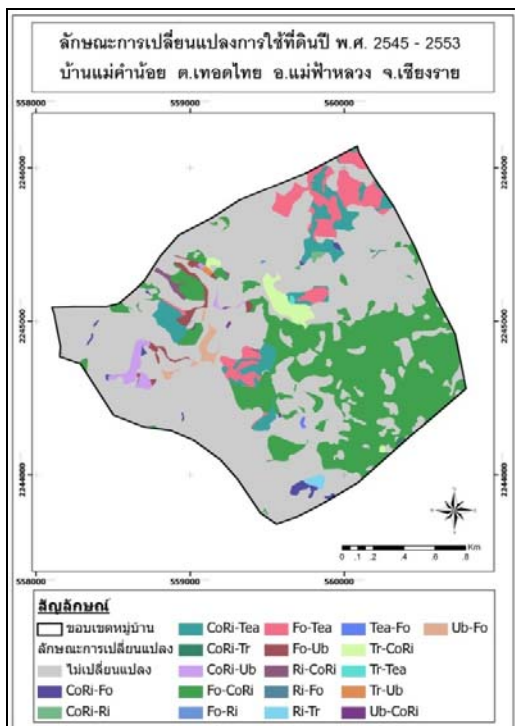
ภาพที่ 3-7 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ปี พ.ศ. 2545 – 2553 บ้านม้งเก่าหลัง (หมู่ที่ 9)



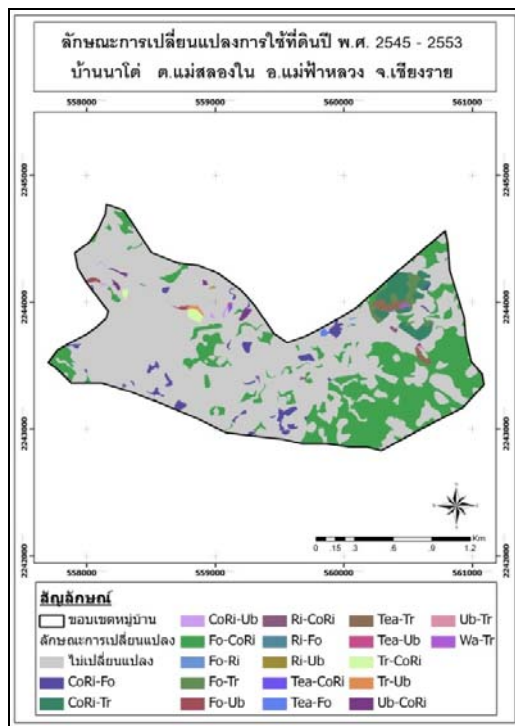
ภาพที่ 3-8 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ปี พ.ศ. 2545 – 2553 บ้านมั่งแปดหลัง (หมู่ที่ 12)



ภาพที่ 3-9 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ปี พ.ศ. 2545 – 2553 บ้านเล้าลั่ว (หมู่ที่ 14)



ภาพที่ 3-10 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ปี พ.ศ. 2545 – 2553 บ้านแม่ค่าน้อย (หมู่ที่ 15)



ภาพที่ 3-11 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน
ปี พ.ศ. 2545 – 2553 บ้านนาไค้ (หมู่ที่ 20)

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2545 - 2553
บ้านโป่งไซ ต.แม่สลองใน อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย

554000 555000 556000 557000

2246500
2245500
2244500
2243500
2242500
2241500
2240500
2239500
2238500
2237500
2236500
2235500
2234500
2233500
2232500
2231500
2230500
2229500
2228500
2227500
2226500
2225500
2224500
2223500
2222500
2221500
2220500
2219500
2218500
2217500
2216500
2215500
2214500
2213500
2212500
2211500
2210500
2209500
2208500
2207500
2206500
2205500
2204500
2203500
2202500
2201500
2200500
2199500
2198500
2197500
2196500
2195500
2194500
2193500
2192500
2191500
2190500
2189500
2188500
2187500
2186500
2185500
2184500
2183500
2182500
2181500
2180500
2179500
2178500
2177500
2176500
2175500
2174500
2173500
2172500
2171500
2170500
2169500
2168500
2167500
2166500
2165500
2164500
2163500
2162500
2161500
2160500
2159500
2158500
2157500
2156500
2155500
2154500
2153500
2152500
2151500
2150500
2149500
2148500
2147500
2146500
2145500
2144500
2143500
2142500
2141500
2140500
2139500
2138500
2137500
2136500
2135500
2134500
2133500
2132500
2131500
2130500
2129500
2128500
2127500
2126500
2125500
2124500
2123500
2122500
2121500
2120500
2119500
2118500
2117500
2116500
2115500
2114500
2113500
2112500
2111500
2110500
2109500
2108500
2107500
2106500
2105500
2104500
2103500
2102500
2101500
2100500
2099500
2098500
2097500
2096500
2095500
2094500
2093500
2092500
2091500
2090500
2089500
2088500
2087500
2086500
2085500
2084500
2083500
2082500
2081500
2080500
2079500
2078500
2077500
2076500
2075500
2074500
2073500
2072500
2071500
2070500
2069500
2068500
2067500
2066500
2065500
2064500
2063500
2062500
2061500
2060500
2059500
2058500
2057500
2056500
2055500
2054500
2053500
2052500
2051500
2050500
2049500
2048500
2047500
2046500
2045500
2044500
2043500
2042500
2041500
2040500
2039500
2038500
2037500
2036500
2035500
2034500
2033500
2032500
2031500
2030500
2029500
2028500
2027500
2026500
2025500
2024500
2023500
2022500
2021500
2020500
2019500
2018500
2017500
2016500
2015500
2014500
2013500
2012500
2011500
2010500
2009500
2008500
2007500
2006500
2005500
2004500
2003500
2002500
2001500
2000500
1999500
1998500
1997500
1996500
1995500
1994500
1993500
1992500
1991500
1990500
1989500
1988500
1987500
1986500
1985500
1984500
1983500
1982500
1981500
1980500
1979500
1978500
1977500
1976500
1975500
1974500
1973500
1972500
1971500
1970500
1969500
1968500
1967500
1966500
1965500
1964500
1963500
1962500
1961500
1960500
1959500
1958500
1957500
1956500
1955500
1954500
1953500
1952500
1951500
1950500
1949500
1948500
1947500
1946500
1945500
1944500
1943500
1942500
1941500
1940500
1939500
1938500
1937500
1936500
1935500
1934500
1933500
1932500
1931500
1930500
1929500
1928500
1927500
1926500
1925500
1924500
1923500
1922500
1921500
1920500
1919500
1918500
1917500
1916500
1915500
1914500
1913500
1912500
1911500
1910500
1909500
1908500
1907500
1906500
1905500
1904500
1903500
1902500
1901500
1900500
1899500
1898500
1897500
1896500
1895500
1894500
1893500
1892500
1891500
1890500
1889500
1888500
1887500
1886500
1885500
1884500
1883500
1882500
1881500
1880500
1879500
1878500
1877500
1876500
1875500
1874500
1873500
1872500
1871500
1870500
1869500
1868500
1867500
1866500
1865500
1864500
1863500
1862500
1861500
1860500
1859500
1858500
1857500
1856500
1855500
1854500
1853500
1852500
1851500
1850500
1849500
1848500
1847500
1846500
1845500
1844500
1843500
1842500
1841500
1840500
1839500
1838500
1837500
1836500
1835500
1834500
1833500
1832500
1831500
1830500
1829500
1828500
1827500
1826500
1825500
1824500
1823500
1822500
1821500
1820500
1819500
1818500
1817500
1816500
1815500
1814

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2545 - 2553
บ้านสันมะเค็ด ต.แม่สลองใน อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย

2248000
2247000
2246000
953000 954000 955000

0 1 2 4 6 8 km

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2545 - 2553
บ้านสันมะเค็ด ต.แม่สลองใน อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย

สัญลักษณ์

ขอบเขตหมู่บ้าน	CoRi-Ri	Fo-Ri	Ri-Fo	Ub-CoRi
ลักษณะการเปลี่ยนแปลง	CoRi-Tr	Fo-Tr	Ri-Tr	Ub-Fo
ไม่เปลี่ยนแปลง	CoRi-Ub	Fo-Ub	Tr-Fo	Ub-Tr
	CoRi-Fo	Fo-CoRi	Ri-CoRi	Tr-ri
				Wa-CoRi

ลักษณะการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินปี พ.ศ. 2545 - 2553
บ้านห้วยกระ ต.แม่สลองใน อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย

61

ปี พ.ศ. 2545 – 2553 บ้านห้วยกระ (หมู่ที่ 26)

3.4 การกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องเหมาะสม

การกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องเหมาะสมมีหลายวิธีการขึ้นอยู่กับสภาพพื้นที่ ปัจจัย และข้อมูลในการวิเคราะห์ ตลอดจนเทคนิควิธีการ เช่น การใช้แนวทางการประเมินที่ดินของ FAO (1976) หรือ การประยุกต์ใช้ข้อมูลสภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปัจจัยทางนิเวศ การผลิตทางเกษตร และเศรษฐกิจ-สังคม เพื่อทำการประเมินสถานภาพลุ่มน้ำ โดยวิธีจัดลำดับความสำคัญและความเสี่ยงของปัจจัยบางประการ ในด้านกายภาพและชีวภาพที่มีผลต่อทรัพยากรในระดับลุ่มน้ำย่อย ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการเตือนความ เสื่อมโทรมของลุ่มน้ำเพื่อให้เกิดการพัฒนาลุ่มน้ำอย่างยั่งยืน อีกทั้งเพื่อใช้เป็นแนวทางในการฟื้นฟู ทรัพยากรธรรมชาติและการประกอบอาชีพเกษตรกรรมในลุ่มน้ำ (ถาวร และคณะ, 2552) เป็นต้น

อย่างไรก็ตาม การกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องเหมาะสมในกรณีของพื้นที่ศึกษาลุ่ม น้ำแม่คำ ตำบลเทอดไทย และตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย ในโครงการวิจัย ฯ นี้ ได้มี ข้อจำกัดในเรื่องข้อมูลสำหรับใช้เป็นปัจจัยในการวิเคราะห์ความถูกต้องเหมาะสมของการใช้ประโยชน์ที่ดินของ พื้นที่ศึกษา เช่น ข้อมูลชุดดิน สภาพภูมิอากาศ เป็นต้น ถึงกระนั้นก็ตาม โครงการวิจัย ฯ ได้พยายามศึกษาการ กำหนดแนวทางทางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องเหมาะสมของพื้นที่ศึกษาโดยใช้ปัจจัยด้านกายภาพที่เป็น มาตรฐานสำหรับการกำหนดการใช้พื้นที่ที่ถูกต้องเหมาะสมของทางราชการ ได้แก่ การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่ม น้ำ ของสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2525)

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (Watershed Classification: WSC) หมายถึง การแบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยใช้ลักษณะทางกายภาพและศักยภาพทางอุทกวิทยาและทรัพยากรธรรมชาติเป็นปัจจัยในการกำหนด (กรม อุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2554) ซึ่งการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ เป็นการแบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำโดย มุ่งเน้นที่คุณสมบัติของพื้นที่ต่อการพังทลายของดิน และความเปราะบางทางสิ่งแวดล้อมเป็นหลักปฏิบัติในการ กำหนดขอบเขต พื้นที่ใดที่มีดินและสิ่งแวดล้อมเปราะบางต่อการชะล้างพังทลายจะต้องเก็บรักษาไว้เป็น แหล่งต้นน้ำลำธาร ส่วนพื้นที่ใดมีความคงทนต่อการพังทลายของดินก็สามารถนำไปใช้ในกิจกรรมอื่นๆ ที่ เหมาะสมตามลำดับต่อไป

โดยหลักการของการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ได้ถูกจัดแบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำโดยใช้ปัจจัยด้าน กายภาพที่มีผลต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและมีลักษณะที่เปลี่ยนแปลงได้ยาก ดังนี้ คือ สภาพภูมิประเทศ หรือลักษณะแผ่นดิน (landform; LANDF) ระดับความลาดชัน (SLOPE) ความสูงจากระดับน้ำทะเล (elevation; ELEV) ลักษณะทางธรณีวิทยา (geology; GEOL) ลักษณะทางปฐพีวิทยา (SOIL) นอกจากนี้ยังมี ตัวแปรที่มานวกรเพื่อแสดงถึงสถานภาพและศักยภาพของสภาพพื้นที่ป่าไม้ (FOR) และศักยภาพการทำ

เหมืองแร่ (MIN) ในขณะดำเนินการศึกษา (ปี พ.ศ.2525) โดยการกำหนดค่า 5 ปัจจัยแรก ได้กำหนดจากแผนที่สภาพภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 แผนที่ดิน และแผนที่ธรณีวิทยาของส่วนราชการต่าง ๆ ประกอบการตรวจสอบภาคสนาม โดยใช้พื้นที่ 1 ตารางกิโลเมตรเป็นเกณฑ์และปรับสภาพของแนวเส้นชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามที่เป็นจริง และสำหรับปัจจัยสภาพป่าไม้ที่เหลืออยู่ในขณะนั้น (พ.ศ.2525) ได้ใช้ตำแหน่งของป่าไม้ที่ปรากฏอยู่ในแผนที่ป่าไม้ มาตราส่วน 1: 250,000 ซึ่งกรมป่าไม้ได้จัดทำขึ้น โดยการแปลตีความจากภาพถ่ายดาวเทียมที่บันทึกภาพเมื่อปี พ.ศ.2525 เป็นเกณฑ์ ซึ่งตัวแปรทั้งหมดจะนำมาสร้างความสัมพันธ์กับค่าชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (WSC) ในรูปแบบของสมการสหสัมพันธ์มาตรฐาน เพื่อการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย ดังนี้

$$WSC = a + b(\text{SLOPE}) + c(\text{ELEV}) + d(\text{LANDF}) + e(\text{GEOL}) + f(\text{SOIL}) + g(\text{FOR}) + h(\text{MIN})$$

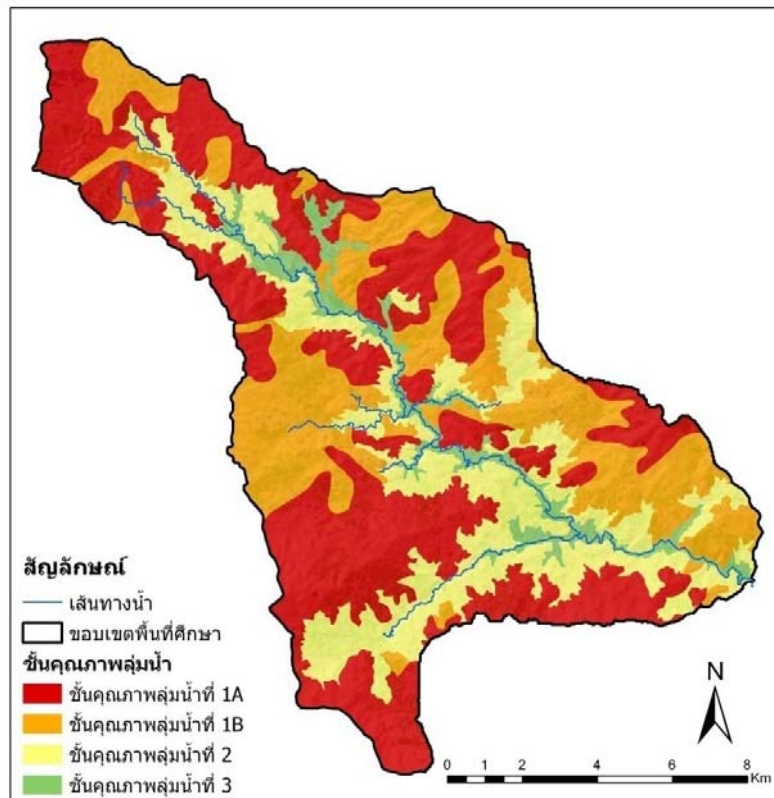
โดยที่	WSC	คือ ค่าชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
	SLOPE	คือ ความลาดชันเฉลี่ย (ค่าที่อ่านได้ใน 1 ตร.กม. หรือใน 1 กริด)
	ELEV	คือ ความสูง (ค่าเฉลี่ยความสูงจากระดับน้ำทะเล/10 ใน 1 ตร.กม.)
	LANDF	คือ ลักษณะแผ่นดิน (ค่าคะแนนของลักษณะแผ่นดิน ใน 1 ตร.กม.)
	GEOL	คือ ลักษณะทางธรณีวิทยา (ค่าคะแนนทางธรณีวิทยาใน 1 ตร.กม.)
	SOIL	คือ ชนิดดิน (ค่าคะแนนสมบัติของชนิดดินใน 1 ตร.กม.)
	FOR	คือ สภาพพื้นที่ป่าไม้ (ค่าคะแนนสมบัติของชนิดดินใน 1 ตร.กม.)
	MIN	คือ ศักยภาพพื้นที่เหมืองแร่ (ค่าคะแนนสมบัติของชนิดดินใน 1 ตร.กม.)
	a, b, c, d, e และ f	คือ ค่าคงที่ของตัวแปร

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย ได้จัดแบ่งชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ออกเป็น 5 ชั้น (เกษม, 2546) ตามมติคณะรัฐมนตรีที่มีการประกาศให้หน่วยงานและผู้เกี่ยวข้องกับการใช้พื้นที่ในลุ่มน้ำต่าง ๆ ยึดถือปฏิบัติ ซึ่งมีลักษณะสังเขปดังนี้

1. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1: เป็นพื้นที่สูงอยู่ตอนบนของลุ่มน้ำ ภูเขาสูงชัน หุบเขา หน้าผา ความลาดชันสูง (มากกว่า 50 %) มีลักษณะและคุณสมบัติที่อาจมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม จากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง ควรจะต้องสงวนรักษาไว้เพื่อเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารโดยเฉพาะเนื่องจากว่าอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง โดยมีการแบ่งออกเป็น 2 ระดับชั้นย่อย คือ

- 1.1 พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A: ได้แก่ พื้นที่ต้นน้ำลำธารที่ยังมีสภาพป่าสมบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2525 สำหรับ
ลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน ชี มูล และลุ่มน้ำภาคใต้ ปี พ.ศ. 2528 สำหรับลุ่มน้ำภาคตะวันออก และ
ปี พ.ศ. 2531 สำหรับลุ่มน้ำตะวันตก ภาคกลาง ลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำภาคเหนือและ
ตะวันออกเฉียงเหนือ และส่วนอื่นๆ (ลุ่มน้ำชายแดน)
- 1.2 พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1B: เป็นพื้นที่ที่สภาพป่าส่วนใหญ่ได้ถูกทำลาย ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงเพื่อ
การพัฒนาหรือการใช้ที่ดินรูปแบบอื่นก่อน พ.ศ.2525
2. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2: เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำลำธารรองลงมา มักเป็นภูเขาสูง
ชันเขามน ไหล่เขาที่มีแนวลาดเทปานกลาง ความลาดชันอยู่ระหว่าง 35-50 % ดินง่ายต่อการชะล้างพังทลาย
ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อกิจการที่สำคัญเช่น การทำไม้ และเหมืองแร่ได้ แต่ต้อง
ปฏิบัติตามมาตรการควบคุมอย่างเข้มงวดรัดกุม
3. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3: มักมีลักษณะเป็นที่ลาดเขา ตีนเขา ที่ราบขั้นบันไดสลับเนินเขา และ
พื้นที่ริมร่องน้ำ มีความลาดชันอยู่ระหว่าง 25-35 % ดินพังทลายง่ายถึงปานกลาง สามารถนำมาใช้ประโยชน์
ทางการกสิกรรมประเภทไม้ยืนต้นได้ แต่ต้องใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เข้มงวด เช่น การทำขั้นบันไดดิน
เป็นต้น
4. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4: เป็นพื้นที่เชิงเขา เนินเขาเตี้ย ที่ราบขั้นบันได พื้นที่สองฝั่งลำน้ำ มีความ
ลาดชันอยู่ระหว่าง 6-25 % ดินค่อนข้างลึก ความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างสูง และมีสมรรถนะการพังทลายต่ำ
สามารถนำมาใช้ประโยชน์ในกิจการพืชไร่ ที่ต้องมีมาตรการอนุรักษ์รักษาดินและน้ำพอสมควร
5. พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5: เป็นพื้นที่ราบลุ่ม หรือเนินลาดเอียงเล็กน้อย ต่ำกว่า 5 % ดินลึกถึงลึก
มาก ความอุดมสมบูรณ์สูง มีความคงทนต่อการชะล้างพังทลาย สามารถใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรกรรม
โดยเฉพาะการทำนา และกิจกรรมอื่นๆ

โดยวิธีการทางสารสนเทศเชิงพื้นที่ ทำให้ได้แผนที่แสดงชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ (ภาพที่
3-13) และทราบว่าพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 จำนวน 68,091.5 ไร่ โดยเฉพาะในส่วนนี้แบ่งออกเป็นชั้น
คุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A จำนวน 41,235.2 ไร่ และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B จำนวน 26,856.3 ไร่ นอกจากนี้ยังมี
พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 จำนวน 21,884.6 ไร่ และพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 จำนวน 6,085.9 ไร่ สำหรับ
พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 4 และ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 5 ไม่ปรากฏในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ ส่วนหนึ่ง
เนื่องมาจากสภาพภูมิประเทศที่เป็นภูเขาสูงและลักษณะปัจจัยไม่ตรงตามที่กำหนดความเป็นชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ
ที่ 4 และ 5 ภาพที่ 3-15 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่าง ๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ



ภาพที่ 3-15 การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่าง ๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ

จากนั้น โครงการวิจัย ฯ ได้ใช้ชั้นข้อมูลเชิงพื้นที่ที่แสดงการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำภายในขอบเขตพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ ทำการวิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำในปีปัจจุบัน (พ.ศ.2553) เพื่ออธิบายถึงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันว่าถูกต้องเหมาะสมเป็นไปตามเกณฑ์ปัจจัยทางกายภาพของการใช้ประโยชน์ที่ดินภายใต้เงื่อนไขของชั้นคุณภาพลุ่มน้ำหรือไม่ ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันที่ตกอยู่ภายในขอบเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำจำนวน 3 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (1A, 1B, 2 และ 3) ดังแสดงในภาพที่ 3-16ก - 3-16ง ตามลำดับ

เนื่องจากความเป็นชุมชนบนพื้นที่สูงที่มีประชากรหลากหลายชาติพันธุ์ที่เพิ่มมากขึ้น ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A และ 1B ในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ จึงมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลายครบทุกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินดังที่กำหนดไว้หลัก ๆ ในช่วงต้น ซึ่งพบว่า มีการปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A จำนวนมากถึง 11,933.6 ไร่ และในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B จำนวน 10,554.9 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนเนื้อที่ที่สูงมาก และชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A ยังมีพื้นที่การเกษตรกรรมประเภทอื่น ๆ ได้แก่ ที่นา (Ri) จำนวน 256.9 ไร่ พื้นที่ปลูกชา (Tea) จำนวน 308.3 ไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) จำนวน 239.5 ไร่ และ

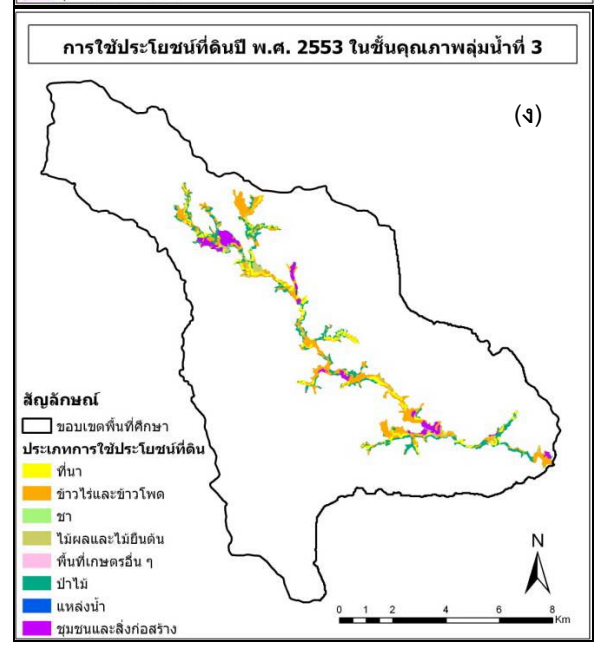
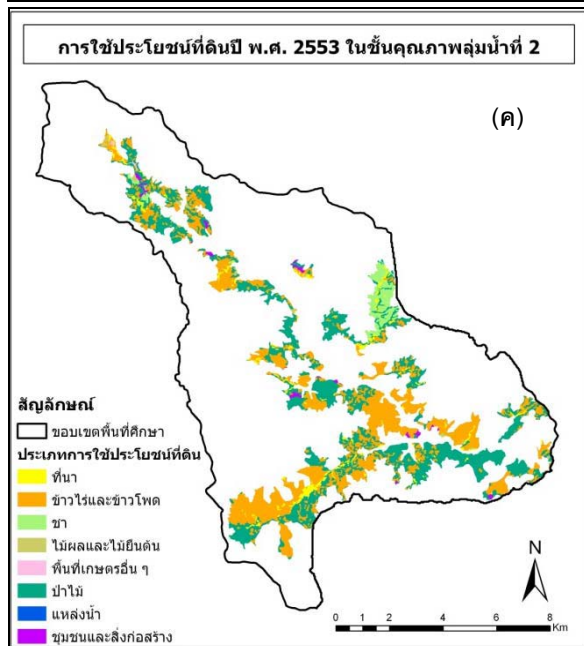
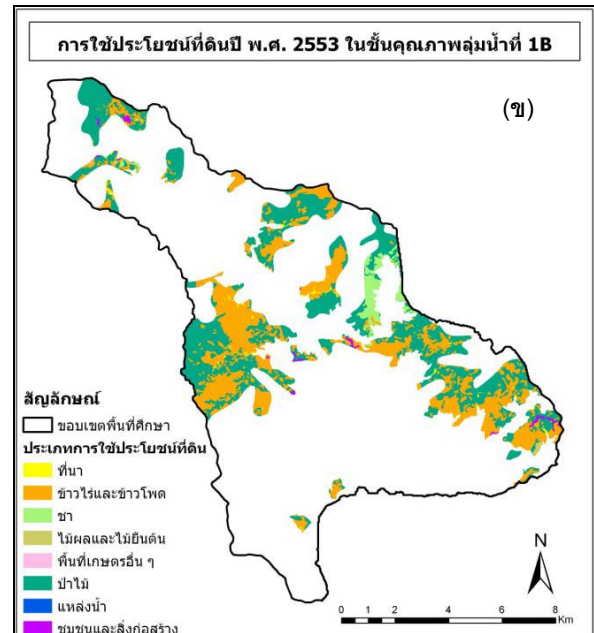
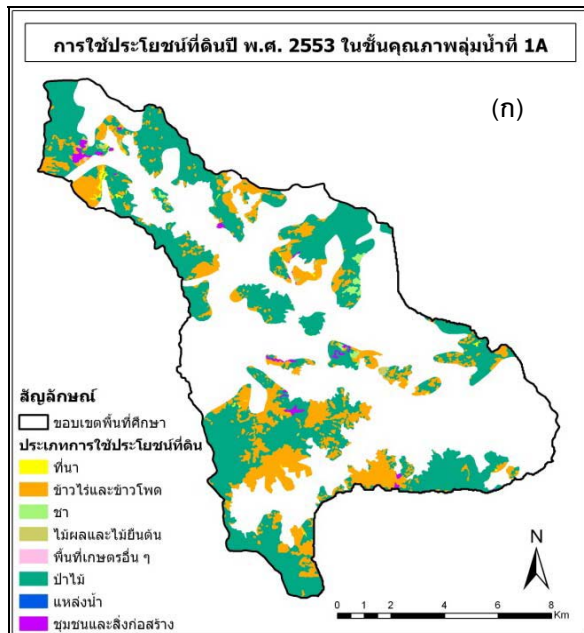
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (Oa) จำนวน 12.2 ไร่ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) จำนวน 478.5 ไร่ รวมพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนที่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A จำนวนทั้งสิ้น 13,229.0 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 32.1 ของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A ทั้งหมดในลุ่มน้ำแม่คำ ในขณะที่ ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B มีพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) จำนวน 10,554.9 ไร่ และมีพื้นที่การเกษตรกรรมประเภทอื่น ๆ ได้แก่ ที่นา (Ri) จำนวน 638.5 ไร่ พื้นที่ปลูกชา (Tea) จำนวน 1,087.0 ไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) จำนวน 130.6 ไร่ และพื้นที่เกษตรอื่น ๆ (Oa) จำนวน 4.9 ไร่ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) จำนวน 441.8 ไร่ รวมพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนที่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B จำนวนทั้งสิ้น 12,857.7 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 47.9 ของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B ทั้งหมดในลุ่มน้ำแม่คำ อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการวิเคราะห์จึงพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำตามที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผิดประเภท โดยที่เงื่อนไขการกำหนดพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 ซึ่งเป็นลักษณะพื้นที่สูงอยู่ตอนบนของลุ่มน้ำภูเขาสูงชัน หุบเขา หน้าผา ความลาดชันสูง (มากกว่า 50 %) มีลักษณะและคุณสมบัติที่อาจมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง ซึ่งไม่อนุญาตให้มีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ว่าทางการเกษตรกรรมและสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ทั้งสิ้น โดยจะต้องสงวนรักษาไว้เพื่อเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารโดยเฉพาะเท่านั้น เนื่องจากอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่รุนแรงได้ง่าย

สำหรับในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 ของลุ่มน้ำแม่คำ มีพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) จำนวน 9,892.2 ไร่ และมีพื้นที่การเกษตรกรรมประเภทอื่น ๆ ได้แก่ ที่นา (Ri) จำนวน 960.5 ไร่ พื้นที่ปลูกชา (Tea) จำนวน 1,003.1 ไร่ ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) จำนวน 244.9 ไร่ และพื้นที่เกษตรอื่น ๆ (Oa) จำนวน 27.6 ไร่ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) จำนวน 266.8 ไร่ รวมพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนที่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 จำนวนทั้งสิ้น 12,395.1 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 56.6 ของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 ทั้งหมดในลุ่มน้ำแม่คำ และจากข้อมูลการวิเคราะห์จึงพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำตามที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผิดประเภทเช่นกัน โดยที่เงื่อนไขการกำหนดพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 ให้เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำลำธาร ซึ่งมักเป็นภูเขาสูง สันเขามัน ไหล่เขาที่มีแนวลาดเทปานกลาง ความลาดชันอยู่ระหว่าง 35-50 % ดินง่ายต่อการชะล้างพังทลาย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ไม่อนุญาตให้มีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ว่าทางการเกษตรกรรมและสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ทั้งสิ้น แต่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อบางกิจกรรมที่สำคัญ เช่น การทำไม้ และเหมืองแร่ได้ แต่ต้องปฏิบัติตามมาตรการควบคุมอย่างเข้มงวดรัดกุม

และในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 ของลุ่มน้ำแม่คำ มีพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) จำนวน 2,448.8 ไร่ และมีพื้นที่การเกษตรกรรมประเภทอื่น ๆ ได้แก่ ที่นา (Ri) จำนวน 1,093.7 ไร่ พื้นที่ปลูกชา (Tea) จำนวน

5.1 ไร่ และไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) จำนวน 396.3 ไร่ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) จำนวน 645.4 ไร่ รวมพื้นที่เกษตรกรรมและชุมชนที่อยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 จำนวนทั้งสิ้น 4,589.4 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 75.4 ของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 ทั้งหมดในลุ่มน้ำแม่คำ และจากข้อมูลการวิเคราะห์จึงพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำตามที่กล่าวมาแล้วในข้างต้น ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผิดประเภทเช่นกัน (ยกเว้นไม้ผลและไม้ยืนต้น; Tr จำนวน 396.3 ไร่) โดยที่พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 มีลักษณะเป็นที่ลาดเขา ตีนเขา ที่ราบชันบันไดสลับเนินเขา และพื้นที่ริมร่องน้ำ ที่มีความลาดชันอยู่ระหว่าง 25-35 % ดินพังทลายง่ายถึงปานกลาง อย่างไรก็ตาม อนุญาตให้ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรกรรมประเภทไม้ผลและไม้ยืนต้นได้ แต่ต้องใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เข้มงวด เช่น การทำขั้นบันไดดิน เป็นต้น

กล่าวโดยสรุป จากการวิเคราะห์เชิงพื้นที่ในลุ่มน้ำแม่คำตามเกณฑ์การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำพบว่า จากพื้นที่ลุ่มน้ำรวมจำนวน 96,062.3 ไร่ มีชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องและตกอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่าง ๆ (1A, 1B, 2 และ 3) ซึ่งได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ (Fo) จำนวนรวม 52,968.8 ไร่ โดยอยู่ในขอบเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A, 1B, 2 และ 3 จำนวน 28,003.7 ไร่ 13,998.6 ไร่ 9,489.3 ไร่ และ 1,477.2 ไร่ ตามลำดับ และพื้นที่แหล่งน้ำ จำนวนรวม 22.1 ไร่ โดยอยู่ในขอบเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A, 1B, 2 และ 3 จำนวน 2.5 ไร่ 0.0 ไร่ 0.3 ไร่ และ 19.3 ไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) จำนวน 396.3 ไร่ ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 ที่ถือว่าเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้อง นอกนั้นเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผิดประเภททั้งสิ้น ตารางที่ 3-13 แสดงชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของลุ่มน้ำแม่คำจำแนกตามชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (WSC)



ภาพที่ 3-16 การวิเคราะห์การใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันลงบนชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่าง ๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ

ตารางที่ 3-13 ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันของกลุ่มน้ำแม่คำจำแนกตามชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (WSC)

ชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดิน	WSC 1A (ไร่)	WSC 1B (ไร่)	WSC 2 (ไร่)	WSC 3 (ไร่)
ที่นา (Rice; Ri)	256.9	638.5	960.5	1,093.7
ข้าวไร่และข้าวโพด (Upland rice and Corn; Ri/Co)	11,933.6	10,554.9	9,892.2	2,448.8
พื้นที่ปลูกชา (Tea)	308.3	1,087.0	1,003.1	5.1
ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tree; Tr)	239.5	130.6	244.9	396.3
พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (Other agriculture; Oa)	12.2	4.9	27.6	-
ป่าไม้ (Forest; Fo)	28,003.7	13,998.6	9,489.3	1,477.2
แหล่งน้ำ (Water body; Wa)	2.5	-	0.3	19.3
ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Urban; Ub)	478.5	441.8	266.8	645.4
รวมเนื้อที่แต่ละ WSC	41,235.2	26,856.6	21,884.6	6,085.9
รวมเนื้อที่ทั้งสิ้น 96,062.3 ไร่				

เอกสารอ้างอิง

กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2554. การจัดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ.กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา <http://www.dnp.go.th/watershed/class.htm> (25 มกราคม 2554).

เกษม จันทรแก้ว, 2546. การจัดการลุ่มน้ำ : การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของประเทศไทย. วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ .

ถาวร อ่อนประไพ เมธี เอกะสิงห์ เบญจพรรณ เอกะสิงห์ ชาญชัย แสงชโยสวัสด์ วรวิรุภรณ์ วีระจิตต์ และ เทวินทร์ แก้วเมืองมูล. 2552. การประเมินสถานภาพลุ่มน้ำย่อยกรณีศึกษา; ลุ่มน้ำแม่ทา จ.เชียงใหม่ - จ.ลำพูน. เอกสารนำเสนอที่ประชุมวิชาการระบบเกษตรแห่งชาติ ครั้งที่ 5 เมื่อ 2 - 4 ก.ค. 2552 ณ โรงแรมเนวาด้าแกรนด์ จ.อุบลราชธานี.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2525. โครงการศึกษาเพื่อกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย. มติคณะรัฐมนตรี 27 ก.ค. 2525.

ESRI, 2009. ArcGIS Desktop and 3D Analysis for version 3.0. ESRI Thailand.

FAO. 1976. FAO Soils bulletin 32. Soil resources development and conservation service land and water development division. FAO and Agriculture Organization of the United Nations. Rome.

FAO. 2006. Global Land Use Area Change Matrix: Input to the 4th Global Environmental Outlook (GEO-4). Forestry Department. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Working paper 134. Rome.

บทที่ 4

การศึกษาทรัพยากรน้ำและการใช้น้ำในเบื้องต้น

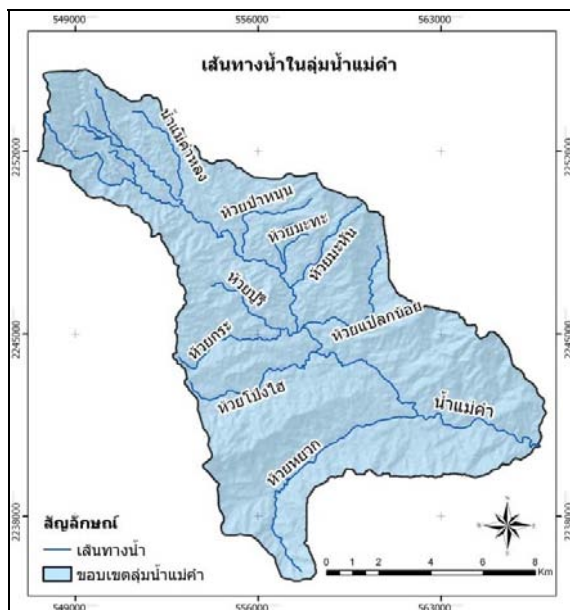
ถาวร อ่อนประไพ¹ รินทระวี วัฒน ลำพูน² และ ธนมล ช้องนอก²

ทรัพยากรน้ำเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการผลิตในด้านการเกษตรกรรม การมีปริมาณน้ำที่พอเพียงต่อการเกษตรย่อมเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลให้พืชเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ อีกทั้งน้ำยังเป็นปัจจัยกำหนดชนิดพืชปลูกของพื้นที่นั้น ๆ ตลอดจนเป็นปัจจัยจำกัดการเพิ่มศักยภาพของพื้นที่ปลูกอีกด้วย การศึกษาถึงทรัพยากรน้ำโดยเฉพาะในเรื่องลักษณะการใช้และปริมาณน้ำที่สามารถใช้เพื่อการเกษตรจึงเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ เพื่อใช้เป็นข้อมูลในเบื้องต้นสำหรับอธิบายสถานภาพปริมาณน้ำ พฤติกรรม วิธีการ และปริมาณการใช้น้ำของการใช้ประโยชน์ที่ดินและพื้นที่เกษตรแบบต่าง ๆ ภายในพื้นที่ศึกษา อีกทั้งยังสามารถใช้วางแผนในการจัดการทรัพยากรอื่น ๆ ภายในลุ่มน้ำได้ต่อไป

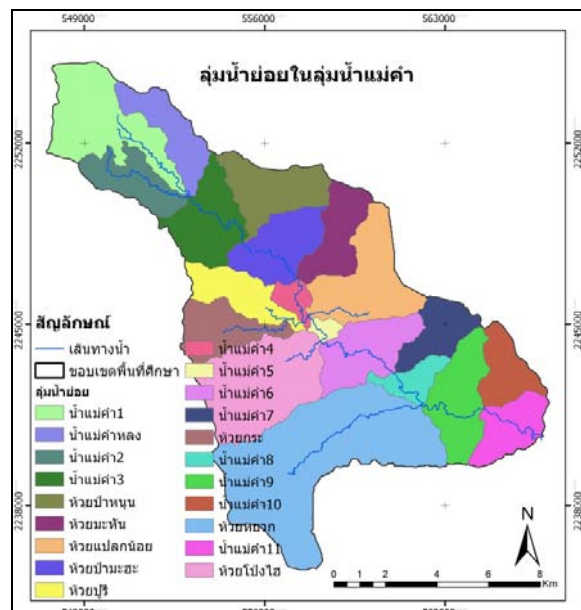
4.1 ลักษณะทรัพยากรน้ำเบื้องต้น

4.1.1 ลักษณะลุ่มน้ำ

ลุ่มน้ำแม่คำเป็นลุ่มน้ำย่อยลำดับที่ 3 ภายในลุ่มน้ำแม่จันและลุ่มน้ำโขง ตั้งอยู่ทางทิศเหนือของจังหวัดเชียงราย โดยลำน้ำหลักที่ไหลผ่านคือ “น้ำแม่คำ” ซึ่งมีต้นกำเนิดบริเวณสันปันน้ำเขตแบ่งแดนประเทศพม่าและไทยในเขตตำบลเทอดไทย และจากเทือกเขาในตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย (สำนักงานพัฒนาที่ดินเชียงราย, 2552) โดยมีลำน้ำย่อยและลำห้วยไหลลงสมทบกับน้ำแม่คำหลายสาย ได้แก่ น้ำแม่คำหลง ห้วยป่าหนูน ห้วยป่ามะฮะ ห้วยปู้ริ ห้วยกระ ห้วยมะหัน ห้วยโป่งไฮ ห้วยแปลกน้อย และห้วยหยวก ก่อนไหลผ่านที่ราบซึ่งขนานไปด้วยภูเขาสูงไปทางทิศตะวันออกลงสู่แม่น้ำจัน มีความยาวตลอดลุ่มน้ำประมาณ 3 กิโลเมตร มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวม 96,062.3 ไร่ ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของตำบลแม่สลองในและตำบลเทอดไทย อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย พื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำมีระดับความสูง (elevation) ตั้งแต่ 580 เมตร จนถึง 1,840 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (mean sea level: msl) ภาพที่ 4-1 แสดงเส้นทางน้ำในลุ่มน้ำแม่คำ และตารางที่ 4-1 แสดงชื่อลุ่มน้ำย่อยภายในลุ่มน้ำแม่คำ ตามลำดับ



ภาพที่ 4-1 เส้นทางน้ำในลุ่มน้ำแม่คำ



ภาพที่ 4-2 ลุ่มน้ำย่อยในลุ่มน้ำแม่คำ

ตารางที่ 4-1 ชื่อลุ่มน้ำย่อยภายในลุ่มน้ำแม่คำ

ลุ่มน้ำย่อย			
1. แม่คำ 1	6. ห้วยมะหัน	11. แม่คำ 5	16. แม่คำ 9
2. แม่คำ 2	7. ห้วยแปลงน้อย	12. แม่คำ 6	17. แม่คำ 10
3. แม่คำ 3	8. ห้วยมะทะ	13. แม่คำ 7	18. ห้วยหวก
4. แม่คำ 4	9. ห้วยบรี	14. ห้วยกระ	19. แม่คำ 11
5. ห้วยป่าหนุน	10. แม่คำ 4	15. แม่คำ 8	20. ห้วยโป่งไฮ

4.1.2 ลักษณะแหล่งน้ำที่ใช้ในการเกษตรกรรม

ในการศึกษาลักษณะทรัพยากรน้ำและการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ ใช้วิธีการสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลจากประชากรจำนวนร้อยละ 40 ของแต่ละหมู่บ้าน โดยใช้แบบสอบถามทั้งหมด 402 ชุด โดยมีรายละเอียดของการใช้น้ำเพื่อการเกษตร ได้แก่ ระบบน้ำในการเกษตร วิธีการนำน้ำมาใช้ ตลอดจนความพอเพียงของปริมาณน้ำที่มีต่อการผลิตพืช จากนั้นวิเคราะห์เพื่อสรุปผลตามประเด็นความสำคัญต่าง ๆ

ลักษณะทรัพยากรน้ำ ในที่นี้หมายถึงลักษณะแหล่งน้ำหรือระบบน้ำในลุ่มน้ำแม่คำที่ชุมชนใช้ในการอุปโภคบริโภคโดยเฉพาะที่สำคัญคือใช้เพื่อการเกษตรกรรม ซึ่งพบว่า ระบบน้ำที่ใช้ในการเกษตรกรรมของพื้นที่

ลุ่มน้ำแม่คำมี 6 ลักษณะ คือ (1)อาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว (2) อาศัยน้ำฝนควบคู่กับน้ำจากระบบชลประทานคือประปาภูเขา (3) อาศัยน้ำฝนควบคู่กับน้ำจากอ่างเก็บน้ำ หรือบ่อน้ำ หรือสระน้ำ (4) อาศัยน้ำฝนควบคู่กับน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติคือลำห้วยและลำธาร (5) อาศัยทั้งน้ำฝนทั้งประปาภูเขาและจากอ่างเก็บน้ำ หรือบ่อน้ำ หรือสระน้ำ และ (6) ใช้จากแหล่งน้ำทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น

4.2 การใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม

จากการศึกษา พบว่า การใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมของชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของพื้นที่เกษตรกรรมภายในลุ่มน้ำแม่คำเกือบทั้งหมดเป็นการเกษตรกรรมบนพื้นที่สูง มีความลาดชัน และส่วนใหญ่ไม่มีเส้นทางน้ำไหลผ่าน เกษตรกรจึงจำเป็นต้องอาศัยน้ำฝนในการเพาะปลูกเป็นสำคัญ คิดเป็นร้อยละ 44 ของการใช้น้ำทั้งหมด ส่วนในพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่บริเวณที่มีเส้นทางน้ำไหลผ่าน จะใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ ลำห้วยและลำธารควบคู่ไปกับน้ำฝน คิดเป็นร้อยละ 38.9 ของการใช้น้ำทั้งหมด นอกจากนี้ ยังมีการนำน้ำจากประปาภูเขาซึ่งเป็นระบบชลประทานขนาดเล็กมาใช้ในการเกษตรกรรมโดยควบคู่ไปกับน้ำฝน คิดเป็นร้อยละ 13 ของการใช้น้ำทั้งหมด ทั้งนี้ เกษตรกรบางส่วนมีการสร้างอ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ และสระน้ำขนาดเล็ก เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในการเกษตรควบคู่กับการอาศัยน้ำฝน คิดเป็นร้อยละ 1.9 ของการใช้น้ำทั้งหมด เกษตรกรร้อยละ 0.3 ใช้น้ำจากทั้งประปาภูเขาและอ่างเก็บน้ำควบคู่ไปกับการอาศัยน้ำฝน และเกษตรกรร้อยละ 1.9 อาศัยน้ำจากแหล่งน้ำทั้งหมดในการทำ การเกษตร ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4-2

ตารางที่ 4-2 ลักษณะแหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการเกษตรกรรมของชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ

ลักษณะทรัพยากรน้ำ	ร้อยละของการใช้น้ำทั้งหมด
น้ำฝน	44.0
น้ำฝน / ประปา	13.0
น้ำฝน / อ่างเก็บน้ำ / บ่อน้ำ / สระน้ำ	1.9
น้ำฝน / ลำห้วย / ลำธาร	38.9
น้ำฝน / ประปา / อ่างเก็บน้ำ / บ่อน้ำ / สระน้ำ	0.3
น้ำฝน / ประปา / อ่างเก็บน้ำ / บ่อน้ำ / สระน้ำ / ลำห้วย / ลำธาร	1.9
รวม	100.0

เมื่อพิจารณาแยกรายหมู่บ้าน (ตารางที่ 4-3) พบว่า หมู่บ้านที่อาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียวในการทำ การเกษตรกรรมมากที่สุดคือบ้านโป่งไฮ กล่าวคือ บ้านโป่งไฮเป็นหมู่บ้านเดียวที่ไม่มีแหล่งน้ำอื่นเพื่อใช้ในการเกษตรกรรม รองลงมาสำหรับหมู่บ้านที่อาศัยน้ำฝนทำการเกษตรกรรม ได้แก่ บ้านแสนเมืองโก บ้านมั่งแก้ว หลัง บ้านนาไต่ และบ้านมั่งแปดหลัง โดยคิดเป็นร้อยละ 87.8, 81.8, 60.3 และ 57.1 ของการใช้น้ำแต่ละ หมู่บ้าน ตามลำดับ ทั้งนี้พบว่า หมู่บ้านแม่คำน้อยเป็นหมู่บ้านที่ไม่อาศัยน้ำจากน้ำฝนเพียงอย่างเดียวแต่ส่วน

ใหญ่เพียงพอจากระบบประปาภูเขา คิดเป็นร้อยละ 91.3 ของการใช้น้ำในการเกษตรของหมู่บ้านซึ่งมากที่สุดในการใช้น้ำในระบบประปาภูเขา รองลงมาได้แก่บ้านเล้าลัว บ้านหัวแม่คำ และบ้านห้วยกระ คิดเป็นร้อยละ 84.6, 16.9 และ 10.3 ของการใช้น้ำแต่ละหมู่บ้านตามลำดับ ในขณะที่บ้านแสนเมืองโก บ้านปางมะหัน บ้านม้งเก่าหลัง บ้านม้งแปดหลัง และบ้านโป่งไฮไม่มีการใช้น้ำจากระบบประปาภูเขาในการเกษตรกรรม ตารางที่ 4-3 แสดงลักษณะแหล่งน้ำที่ชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำใช้ในการเกษตรกรรมแยกรายหมู่บ้าน

ตารางที่ 4-3 ลักษณะแหล่งน้ำที่ชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำใช้ในการเกษตรกรรมแยกรายหมู่บ้าน

หมู่บ้าน	ร้อยละของการใช้น้ำทั้งหมด					
	น้ำฝน	น้ำฝน/ประปา	น้ำฝน/อ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ/สระน้ำ	น้ำฝน/ลำห้วย/ลำธาร	น้ำฝน/ประปา/อ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ/สระน้ำ	น้ำฝน/ประปา/อ่างเก็บน้ำ/บ่อน้ำ/สระน้ำ/ลำห้วย/ลำธาร
แสนเมืองโก	87.8	-	-	12.2	-	-
หัวแม่คำ	30.8	16.9	-	40.0	1.5	10.8
ปางมะหัน	20.4	-	-	79.6	-	-
ม้งเก่าหลัง	81.8	-	-	18.2	-	-
ม้งแปดหลัง	57.1	-	42.9	-	-	-
เล้าลัว	15.4	84.6	-	-	-	-
แม่คำน้อย	-	91.3	-	8.7	-	-
นาโต	60.3	1.7	-	37.9	-	-
โป่งไฮ	100.0	-	-	-	-	-
สันมะเค็ด	23.4	4.3	2.1	70.2	-	-
ห้วยกระ	41.4	10.3	-	48.3	-	-

ระบบน้ำในลักษณะของการอาศัยน้ำจากลำห้วยและลำธารควบคู่กับน้ำฝนนั้น เมื่อเปรียบเทียบพบว่าหมู่บ้านปางมะหันใช้ระบบนี้มากที่สุด โดยคิดเป็นร้อยละ 79.6 ของการใช้น้ำของหมู่บ้าน รองลงมาได้แก่บ้านสันมะเค็ด บ้านห้วยกระ บ้านหัวแม่คำ และบ้านนาโต คิดเป็นร้อยละ 70.2, 48.3, 40.0 และ 37.9 ของการใช้น้ำแต่ละหมู่บ้านตามลำดับ โดยบ้านม้งแปดหลัง บ้านเล้าลัว และบ้านโป่งไฮ ไม่มีการใช้น้ำจากห้วยและลำธารในการเกษตรกรรม ส่วนการอาศัยน้ำฝนควบคู่กับน้ำจากอ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ หรือสระน้ำนั้นพบเพียงสองหมู่บ้านคือบ้านม้งแปดหลังและบ้านสันมะเค็ด โดยคิดเป็นร้อยละ 42.9 และ 2.1 ของการใช้น้ำของแต่ละหมู่บ้านตามลำดับ นอกจากนี้ ยังพบว่าหมู่บ้านหัวแม่คำมีการใช้น้ำในหลายลักษณะ คืออาศัยทั้งน้ำฝนทั้งประปาภูเขา และจากอ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ หรือสระน้ำร้อยละ 1.5 และใช้จากแหล่งน้ำทั้งหมดอีกร้อยละ 10.8 ของการใช้น้ำของหมู่บ้าน

สำหรับวิธีการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมของชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำมีความแตกต่างกันไปในหลายวิธีการ ได้แก่ การใช้สูบ การตัด การต่อท่อ การทำเหมืองฝายเพื่อดักน้ำ และการขุดร่อง หรือการผสมผสานหลาย ๆ วิธีการที่กล่าวในข้างต้นเข้าด้วยกัน จากข้อมูลการสำรวจการใช้น้ำของชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ พบว่าวิธีการต่อท่อเป็นที่นิยมมากที่สุดในการบรรดาวิธีการใช้น้ำแบบอื่น ๆ เนื่องจากมีความชัดเจนในแง่ของต้นทุนของแหล่งน้ำ ปลายทาง ตลอดจนปริมาณน้ำที่ใช้ อย่างไรก็ตาม อาจมีต้นทุนที่สูงกว่าบางวิธีการ เช่น การขุดร่อง การตัด หรือการทำเหมืองฝายดักน้ำ เนื่องจากต้องมีค่าใช้จ่ายสำหรับท่อเอสลอนหรือท่อพีวีซีในขนาดต่าง ๆ และในระยะทางที่แตกต่างกัน หมู่บ้านที่นิยมใช้วิธีการนี้ ได้แก่ บ้านแม่คำน้อย บ้านปางมะหัน บ้านห้วยแม่คำ บ้านห้วยกระ และบ้านสันมะเค็ด เป็นต้น สำหรับวิธีการใช้น้ำที่นิยมรองลงมาจากวิธีการต่อท่อคือวิธีการตัก และการขุดร่อง ด้วยเหตุผลของการประหยัดค่าใช้จ่ายโดยใช้แรงงานเป็นต้นทุน หมู่บ้านที่นิยมใช้วิธีการนี้ ได้แก่ บ้านห้วยแม่คำ บ้านสันมะเค็ด บ้านม้งเก่าหลัง บ้านปางมะหัน และบ้านนาไต่ เป็นต้น

4.3 ความเพียงพอของปริมาณการใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรม

จากผลการสำรวจเกี่ยวกับความเพียงพอของปริมาณน้ำที่ใช้ในการเกษตรกรรมตลอดปีของชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ พบว่า ร้อยละ 75.1 มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการทำการเกษตรกรรม และร้อยละ 24.9 ปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการทำการเกษตรตลอดทั้งปี

เมื่อแยกพิจารณาหมู่บ้าน (ตารางที่ 4-4) พบว่า มีเพียงสองหมู่บ้านที่มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการทำการเกษตรกรรมตลอดทั้งปีทั้งหมู่บ้าน คือ บ้านม้งแปดหลัง และบ้านโป่งไฮ เนื่องจากบ้านม้งแปดหลังมีระบบน้ำที่แตกต่างจากหมู่บ้านอื่น กล่าวคือ มีการนำน้ำจากอ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ และสระน้ำ มาใช้ในการทำการเกษตรกรรม ส่วนในพื้นที่บ้านโป่งไฮนั้นเกือบทั้งหมดปลูกข้าวไร่และข้าวโพดซึ่งเป็นพืชที่ต้องการน้ำน้อย โดยไม่มีการปลูกพืช และไม้ผลและไม้ยืนต้น ที่มีความต้องการน้ำค่อนข้างมาก จึงทำให้ทั้งสองหมู่บ้านมีปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อการทำการเกษตรตลอดทั้งปี

ตารางที่ 4-4 ปริมาณความพอเพียงของน้ำในการทำการเกษตรรายหมู่บ้าน

หมู่บ้าน	เพียงพอ	ไม่เพียงพอ
แสนเมืองโก	95.1	4.9
หัวแม่คำ	95.4	4.6
ปางมะหัน	73.2	26.8
ม้งเก่าหลัง	80.0	20.0
ม้งแปดหลัง	100.0	0.0
เล่าลัว	75.0	25.0
แม่คำน้อย	63.6	36.4
นาไต่	20.5	79.5
โป่งไฮ	100.0	0.0

สันมะเค็ด	45.2	54.8
ห้วยกระ	96.7	3.3

ทั้งนี้เกินร้อยละ 50 ของหมู่บ้านส่วนใหญ่มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการเกษตรกรรมตลอดทั้งปี มีเพียงสองหมู่บ้าน คือ บ้านนาไต่ และบ้านสันมะเค็ด ที่มีน้ำไม่เพียงพอ คิดเป็นร้อยละ 79.5 และ 54.8 ของหมู่บ้านตามลำดับ ซึ่งบ้านนาไต่มีพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้นมากพอสมควร แต่ส่วนใหญ่อาศัยน้ำจากน้ำฝนเพียงอย่างเดียว แม้บางส่วนจะอาศัยน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติคือลำห้วยและลำธารร่วมด้วยแต่วิธีการในการนำน้ำมาใช้นั้นยังคงเป็นอุปสรรค เนื่องจากเกษตรกรส่วนใหญ่ใช้วิธีตักน้ำจากแหล่งน้ำแล้วขนย้ายไปยังพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งมีสภาพพื้นที่เป็นที่สูงมีความชันมาก ปริมาณน้ำที่ใช้ในการเกษตรจึงไม่พอเพียง ส่วนบ้านสันมะเค็ดเป็นหมู่บ้านที่มีพื้นที่นาค่อนข้างมากและที่นาเหล่านั้นตั้งอยู่บนที่ดอนเป็นส่วนใหญ่ แม้จะมีการใช้น้ำจากหลายแหล่งแต่วิธีการใช้น้ำยังคงเป็นปัญหาสำคัญของหมู่บ้าน เช่นเดียวกับบ้านนาไต่

เอกสารอ้างอิง

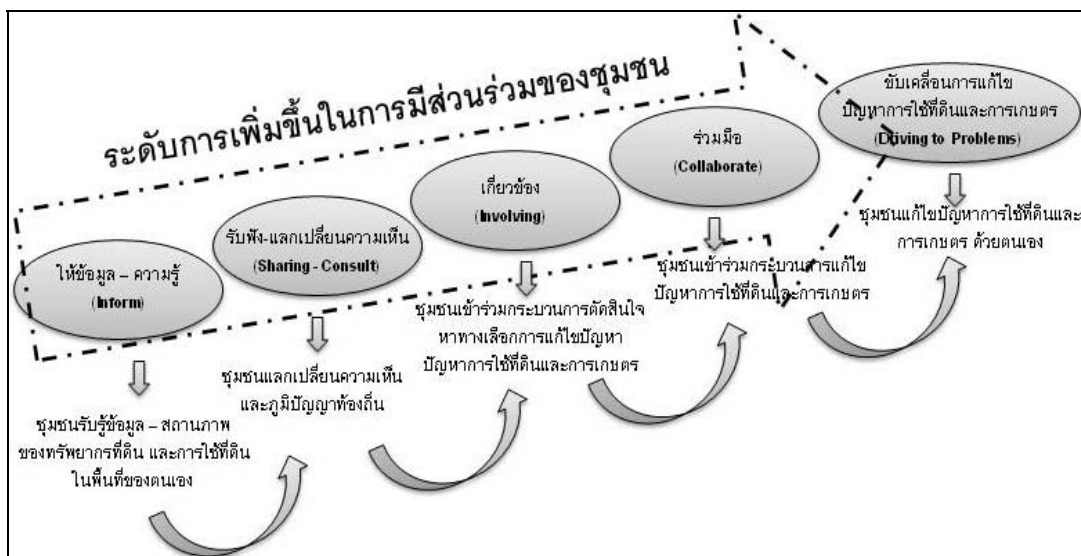
สำนักงานพัฒนาที่ดินเชียงราย. 2552. รายงานเขตพัฒนาที่ดิน กลุ่มน้ำแม่จัน (น้ำแม่คำ) กลุ่มน้ำย่อยน้ำแม่จัน
 กลุ่มน้ำหลักแม่น้ำโขง จังหวัดเชียงราย. สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตร
 และสหกรณ์.

บทที่ 5

การศึกษากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน และเกษตรกรรม

ถาวร อ่อนประไพ¹ รินทร์ระวี ณ ลำพูน² และ ธนมล ช้างนอก²

จากแผนการดำเนินงานส่วนหนึ่ง โครงการวิจัย ฯ ต้องการศึกษาระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรม โดยกำหนดแผนการศึกษาระบวนการมีส่วนร่วม ฯ ตามลำดับขั้นตอน คือ (1) การให้ข้อมูลและความรู้แก่ชุมชน (2) การรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิจัยโครงการและชุมชน (3) ความเกี่ยวข้องของชุมชนต่อการเข้าร่วมกระบวนการตัดสินใจหาทางเลือกการแก้ไขปัญหาการใช้ที่ดินและการเกษตร (4) ความร่วมมือของชุมชนต่อการเข้าร่วมกระบวนการแก้ไขปัญหาการใช้ที่ดินและการเกษตร และ (5) กระบวนการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาการใช้ที่ดินและการเกษตรด้วยชุมชนเอง ทั้งนี้ การดำเนินการตามแผนงานแต่ละขั้นตอนที่กล่าวมานี้เพื่อเพิ่มระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการแก้ไขปัญหาการใช้ที่ดินและการเกษตรด้วยชุมชนเอง ภาพที่ 5-1 แสดงแผนการดำเนินงานการศึกษาระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรม ของโครงการวิจัย ฯ



ภาพที่ 5-1 แผนการดำเนินงานการศึกษากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาด้าน
การใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรม

ในการดำเนินงานที่ผ่านมา โครงการวิจัย ฯ ได้ทำการศึกษากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการ
แก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรม ตามขั้นตอนดังที่กล่าวแล้วในขั้นต้นได้ตามลำดับ ดังนี้

5.1 การให้ข้อมูลและความรู้แก่ชุมชน

เป็นขั้นตอนที่ให้ชุมชนได้มีโอกาสรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับสถานภาพของทรัพยากรที่ดินและการใช้
ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของตนเอง (ลุ่มน้ำแม่คำ) ซึ่งขั้นตอนนี้ได้ดำเนินการหลังจากกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล
การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และการสร้างสารสนเทศด้านทรัพยากรของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ ได้เสร็จสิ้นลงแล้ว

อย่างไรก็ตาม โครงการวิจัย ฯ ได้เริ่มดำเนินการลงพื้นที่ในขั้นต้น เพื่อทำการชี้แจงให้แก่ชุมชนเพื่อ
รับทราบจุดมุ่งหมายของโครงการวิจัย ฯ และขอความร่วมมือจากผู้แทนชุมชนในการสร้างกระบวนการมีส่วนร่วม
ในการแก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรม ซึ่งได้ดำเนินการเมื่อประมาณเดือนธันวาคม
2553 จนกระทั่งเดือนมิถุนายน 2554 โครงการวิจัย ฯ ได้วิเคราะห์-พัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และสร้าง
สารสนเทศด้านทรัพยากรของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำเสร็จสิ้นลง จึงได้ดำเนินการจัดประชุมเพื่อคืนข้อมูลและความรู้
เกี่ยวกับสถานภาพของทรัพยากรที่ดินและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งในภาพรวมของพื้นที่ลุ่มน้ำ
แม่คำ และพื้นที่รายหมู่บ้าน โดยมีผู้แทนจากชุมชน 11 หมู่บ้านเข้าร่วมรับทราบข้อมูลจากโครงการวิจัย ฯ
ตลอดจนแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องทรัพยากรและการใช้ประโยชน์ที่ดินในขอบเขตลุ่มน้ำแม่คำ และภายในพื้นที่
หมู่บ้านของตนเองกันอย่างกว้างขวาง ภาพที่ 5-2 แสดงกิจกรรมการประชุมเพื่อคืนข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับ
สถานภาพของทรัพยากรที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินให้แก่ชุมชน



ภาพที่ 5-2 กิจกรรมการประชุมเพื่อคืนข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับสถานภาพของทรัพยากรที่ดินและการ
ใช้ประโยชน์ที่ดินให้แก่ชุมชน



ภาพที่ 5-2 (ต่อ) กิจกรรมการประชุมเพื่อคืนข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับสถานภาพของทรัพยากรที่ดินและ
การใช้ประโยชน์ที่ดินให้แก่ชุมชน

5.2 การรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิจัยโครงการและชุมชน

เป็นขั้นตอนที่ให้โครงการวิจัย ฯ และชุมชนได้มีโอกาสรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน หลังจากที่ชุมชนได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับสถานการณ์ของทรัพยากรที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำและพื้นที่ของตนเองเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ซึ่งขั้นตอนนี้ได้ดำเนินการหลังจากกระบวนการค้นหาข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับสถานการณ์ของทรัพยากรที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินให้แก่ชุมชน ซึ่งต้องดำเนินการทันทีด้วยเหตุผล 2 ประการคือ ประการแรก เนื่องจากผู้เข้าร่วมประชุมส่วนใหญ่เป็นแกนนำชุมชนระดับหมู่บ้านและระดับตำบล ซึ่งสามารถที่จะแสดงความคิดเห็นหรือแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทักษะคติ ตลอดจนภูมิปัญญาต่างๆ ของพื้นที่ของตนเองเกี่ยวกับทรัพยากรและการใช้ประโยชน์ที่ดินให้กับที่ประชุมได้ทันที ประการที่สอง เป็นเหตุผลเรื่องเวลา เนื่องจากตลอดระยะเวลาการดำเนินงานของโครงการวิจัย ฯ ที่ผ่านมา พบว่า การนัดจัดประชุมร่วมระหว่างแกนนำชุมชนกลุ่มต่าง ๆ ในพื้นที่ศึกษาเป็นเรื่องค่อนข้างยาก โดยเฉพาะถ้าต้องจัดประชุมหลาย ๆ ครั้ง ด้วยเหตุผลของเวลาที่มีจำกัดของแต่ละคน อาจเป็นด้วยความห่างไกลของแต่ละหมู่บ้านและเวลาที่ว่างที่ไม่พร้อมกันตามที่โครงการวิจัย ฯ ต้องการนัดประชุม

อย่างไรก็ตาม จากขั้นตอนการรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิจัยโครงการและชุมชน สามารถสรุปประเด็นสาระที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและและการเกษตรกรรมในพื้นที่ได้ดังนี้

ผู้แทนบ้านปางมะหัน (หมู่ที่ 8):

- (1) ก่อนปี 2547 ก่อนที่โครงการส่งเสริมการปลูกขาน้ำมันเข้ามา แนวเขตหมู่บ้านยังไม่ชัดเจน โครงการส่งเสริมการปลูกขาน้ำมัน มาช่วยจัดการแนวเขตที่ทำกินให้ดีขึ้น

ผู้แทนบ้านแม่คำน้อย (หมู่ที่ 18):

- (1) บริเวณบ้านแม่คำน้อยเป็นเขตพื้นที่ป่าไม้อยู่แล้ว ปัจจุบันมีโครงการส่งเสริมการปลูกขาน้ำมัน ฯ ในพื้นที่ แต่อยากให้ชัดเจนในเรื่องขอบเขตของหมู่บ้าน และขอบเขตระหว่างหมู่บ้าน ซึ่งได้เคยทำการปักหลักเขตเสาของหมู่บ้านแล้วแต่หายไป

ผู้แทนบ้านนาไต่ (หมู่ที่ 20):

- (1) ชาวบ้านไม่มีความรู้ เปลี่ยนย้ายที่ทำกินบ่อย ในลักษณะไร้เลื่อนลอย ทำให้ไม่สามารถควบคุมและจัดการทรัพยากรที่ดินได้ โดยเฉพาะป่าไม้และเรื่องที่ทำกิน
- (2) คณะกรรมการชุมชนบ้านนาไต่ ได้ร่วมมือกันจัดตั้งกรรมการเพื่อดูแลเรื่องพื้นที่ทำกิน โดยเฉพาะที่อยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ โดยมีการพูดคุยและกำหนดข้อบัญญัติ ดังนี้

- (2.1) มีกลุ่มชาวบ้านประมาณ 22 ครอบครัว ทำกินอยู่ในที่ป่าอนุรักษ์เนื้อที่ประมาณ 500 ไร่ โดยคณะกรรมการชุมชนได้มีมติให้ระยะเวลาทำกิน 2 ปี ในพื้นที่เดิม หลังจากนั้นให้ย้ายออกไปในพื้นที่ที่เหมาะสมที่คณะกรรมการชุมชนกำหนดให้
- (2.2) ห้ามตัดไม้โดยไม่มีการขออนุญาตชุมชนโดยเด็ดขาด
- (2.3) กำหนดการเก็บของป่าได้ตามช่วงผลผลิต และตามฤดูกาล
- (2.4) ให้ใช้พื้นที่ป่าไม้บางส่วนเพื่อการเลี้ยงสัตว์ได้ตามความเหมาะสม เช่น พื้นที่ชายป่า
- (2.5) จัดพื้นที่ทำกินให้ชาวบ้านที่ไม่มีที่ทำกินได้ตามความเหมาะสม
- (2.6) ถ้าพบผู้บุกรุกพื้นที่ป่าไม้ ให้เชิญมาพบเพื่อทำข้อตกลง พร้อมกันนี้ให้เชิญเจ้าหน้าที่ป่าไม้มาด้วยเพื่อรับทราบข้อตกลงและเป็นพยาน

ผู้แทนบ้านโป่งไฮ (หมู่ที่ 21):

- (1) บ้านโป่งไฮ มีความต้องการทำฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่รอบหมู่บ้านของตนเองมาก่อนหน้านี้แล้ว แต่ยังมีข้อติดขัดเรื่องความชัดเจนของข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ และขอบเขตที่ทำกิน
- (2) บ้านโป่งไฮ เคยได้รับมอบความรับผิดชอบให้ชุมชนเป็นผู้ดูแลพื้นที่ป่าอนุรักษ์ จากอำเภอแม่ฟ้าหลวง และเคยได้รับรางวัลที่ 10 ในโครงการรักษาและอนุรักษ์ป่าต้นน้ำ
- (3) แต่ปัญหาในปัจจุบัน คือชาวบ้านในชุมชนบ้านโป่งไฮเน้นเรื่องการค้าเป็นหลัก โดยไม่ตระหนักถึงเรื่องการอนุรักษ์ทรัพยากร มักปลูกพืชเพื่อหวังผลในเชิงพาณิชย์หรือการค้ามากขึ้นซึ่งต้องเพิ่มปริมาณมาก ทำให้มีบางกลุ่มพยายามที่จะบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพิ่มขึ้น

ผู้แทนศูนย์การเรียนรู้นาโต (ผอ.สมเดช วงศ์ชัยพาณิชย์):

- (1) ต้องการให้หน่วยงานภายนอกได้ให้การสนับสนุนในเรื่องการส่งเสริมอาชีพที่สอดคล้องกับทรัพยากรและวัฒนธรรมในท้องถิ่น เช่นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หรือการท่องเที่ยวเชิงเกษตร โดยให้เกิด “การใช้ประโยชน์ที่ดินที่คุ้มค่า” ที่เกิดจากการจัดการที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติด้วยตัวชุมชนเอง

โครงการวิจัย ฯ:

- (1) โครงการวิจัย ฯ ได้ชี้ให้เห็นถึงประเด็นที่เป็นประโยชน์ของสารสนเทศเชิงพื้นที่ที่นำมาให้ชุมชนได้รับทราบ โดยเฉพาะข้อมูลและภาพแผนที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำแม่คำและของแต่ละหมู่บ้าน โดยชี้ให้ชุมชนเห็นข้อมูลและตัวเลขของพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ที่สูญเสียไปจำนวนมากใกล้เคียงกับการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดบนพื้นที่สูง ซึ่งเป็นข้อมูลที่เห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งภาพรวมของทั้งกลุ่มน้ำแม่คำและรายหมู่บ้าน
- (2) โครงการวิจัย ฯ ได้ชี้แจงขอความร่วมมือจากชุมชนในการให้ข้อมูลเกี่ยวกับแนวเขตของหมู่บ้านและชุมชน โดยมีวัตถุประสงค์ในการทำฐานข้อมูลขอบเขตและพื้นที่ทุก ๆ หมู่บ้านที่ทันสมัย
- (3) โครงการวิจัย ฯ ได้ขอความร่วมมือจากชุมชนในการให้ข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องของชุมชนด้วย

อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานในส่วนของการศึกษากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรมของโครงการวิจัย ฯ ได้สิ้นสุดลงในขั้นตอนที่ 2 นี้ ซึ่งไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ในขั้นตอนต่อ ๆ ไป ด้วยเหตุผลในเรื่องความพร้อมของชุมชนในการเข้ามามีส่วนร่วมดังที่ให้เหตุผลแล้วในข้างต้น

บทที่ 6

บทสรุป

จากการดำเนินการโครงการวิจัย “การวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมกับทรัพยากรที่ดินสำหรับการเกษตรกรรมพื้นที่สูง” ในระยะเวลา 6 เดือนที่ผ่านมา ช่วงเวลา 1 ธ.ค. 2553 – 31 พ.ค. 2554 (ขยายระยะเวลา 1 เดือน ถึง 30 มิ.ย.2554) สามารถสรุปผลการดำเนินงานในแต่ละด้านได้ ดังนี้

6.1 การพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

โครงการวิจัย ฯ ได้ทำการพัฒนาระบบฐานข้อมูลเชิงพื้นที่เพื่อใช้ในการอธิบายสภาพพื้นที่ สภาพภูมิประเทศ การใช้ประโยชน์ที่ดิน ตลอดจนลักษณะทรัพยากรที่สำคัญภายในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ เพื่อให้ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องสามารถนำไปใช้ให้เกิดประโยชน์ต่อการวางแผนและการจัดการทรัพยากรภายในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ ซึ่งฐานข้อมูลที่โครงการวิจัย ฯ ได้พัฒนาขึ้นสำหรับพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ ประกอบด้วย

(1) ฐานข้อมูลสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงลักษณะความสูงต่ำของสภาพพื้นที่ในรูปแบบจำลองความสูงเชิงตัวเลข (Digital Elevation Model: DEM) เส้นชั้นความสูง (contour lines) ความลาดชัน (slope) ทิศทางลาด (aspect) และลักษณะภูมิประเทศแบบแสงเงา (hillshade) โดยพัฒนาด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.3 (ESRI, 2009)

(2) ฐานข้อมูลขอบเขตและพื้นที่ลุ่มน้ำ ได้แก่ พื้นที่ลุ่มน้ำหลัก และพื้นที่ลุ่มน้ำย่อย “แม่คำ” โดยพัฒนาที่มาตราส่วน 1: 25,000 ด้วยโปรแกรมการประเมินทรัพยากรดินและน้ำ (Soil and Water Assessment Tool: SWAT) ร่วมกับโปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ MapWindow GIS V4.8 (MWSWAT& Watershed Delineation) (Daniel and the MapWindow Open Source Team, 1998)

(3) ฐานข้อมูลสาธารณูปโภคพื้นฐาน ได้แก่ ข้อมูลตำแหน่งหมู่บ้าน สถานที่ราชการหรือสถานที่สำคัญ เส้นทางคมนาคม เส้นทางน้ำ ขอบเขตการปกครอง โดยส่วนหนึ่งใช้วิธีปรับปรุงจากฐานข้อมูลที่มีอยู่เดิมจากหน่วยงานราชการ เช่น สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กรมพัฒนาที่ดิน กรมป่าไม้ กรมแผนที่ทหาร เป็นต้น และส่วนหนึ่งได้จากการสำรวจเก็บรวบรวมข้อมูลจากภาคสนามในพื้นที่ และองค์การปกครองส่วนท้องถิ่น (อปท.) โดยทั้งหมดถูกพัฒนาให้เป็นฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ มาตราส่วน 1:25,000 ในระบบพิกัด UTM (Universal Transverse Mercator) โซน 47N บนพื้นหลักฐาน (Datum) ในระบบ WGS84 (World Geodetic System 1984) โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.3 (ESRI, 2009)

(4) ฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2545 และ ปี พ.ศ. 2553 โดยวิเคราะห์จำแนกจากข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธรีเฟอรัล มาตราส่วน 1: 4,000 (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) และข้อมูลภาพดาวเทียม ALOS ระบบ Advanced Visible and Near Infrared Radiometer type 2 (AVNIR-2) จำนวน 4 ช่วงคลื่น (bands) ขนาดรายละเอียดข้อมูล (resolution) 10 เมตร (สทอภ, 2554) ตามลำดับ โดยได้จำแนกประเภทการใช้ที่ดินออกได้เป็น 8 กลุ่มหลัก ได้แก่ ที่นา (Rice; Ri) ข้าวไร่และข้าวโพด (Upland rice and Corn: Ri/Co) ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tree; Tr) ชา (Tea) ป่าไม้ (Forest; Fo) พื้นที่การเกษตรอื่น ๆ (Other agriculture: Oa) ชุมชนหรือสิ่งก่อสร้าง (Urban; Ub) และแหล่งน้ำ (Water body; Wa) และมีการตรวจสอบค่าความถูกต้องของการวิเคราะห์จำแนกข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้ง 2 ช่วงเวลาด้วยตารางคำนวณ confusion matrix (Chust, et al., 2004; Congalton, 1991; Congalton and Green, 1991) โดยใช้เกณฑ์มาตรฐานการยอมรับค่าความถูกต้องรวมของการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรที่ดินเท่ากับร้อยละ 85 (Congalton and Green, 1991)

(5) ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านเศรษฐกิจ – สังคม ถูกพัฒนาด้วยวิธีการเชื่อมโยงข้อมูลเชิงพื้นที่แสดงจุดพิกัดตำแหน่งของ 11 หมู่บ้านภายในขอบเขตพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ เข้ากับตารางฐานข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคมของประชากรที่อาศัยอยู่ในชุมชนทั้งหมด โดยใช้โปรแกรมระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (GIS)

6.2 การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรที่ดิน

การเกษตรกรรม และการกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องเหมาะสม

โครงการวิจัย ฯ ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรที่ดินและการเกษตรกรรม ด้วยวิธีการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงเชิงพื้นที่ (change detection) ระหว่างข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ ปี พ.ศ. 2545 และปีปัจจุบัน (ใช้ฐานข้อมูลปี พ.ศ. 2553) โดยใช้โปรแกรมจัดการข้อมูลทางระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ ArcGIS 9.3 (ESRI, 2009) จากนั้นนำผลที่ได้มาทำการวิเคราะห์รูปแบบการเปลี่ยนแปลง โดยใช้ตารางวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน (matrix of changes) (FAO, 2006) เพื่ออธิบายการเพิ่มขึ้นหรือลดลงของชนิดและเนื้อที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรแต่ละประเภท ซึ่งพบว่า ในระหว่างปี พ.ศ. 2545 จนถึงปัจจุบัน พื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำมีการสูญหายไปหรือลดลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรอย่างสำคัญ คือพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) จำนวน 20,512.3 ไร่ ในขณะที่เดียวกันมีพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่น ๆ ที่ถูกเปลี่ยนแปลงกลับมาเป็นพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (เช่น พื้นที่ที่เคยปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น หรือพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด) แต่เพียงเล็กน้อย รวมจำนวน 2,443.9 ไร่ ซึ่งในจำนวนนี้ เป็นพื้นที่ที่เคยปลูกข้าวไร่และข้าวโพดมากที่สุดถึงจำนวน 2,360.8 ไร่ รวมเนื้อที่ทรัพยากรป่าไม้ที่ลดลงสุทธิจากปี พ.ศ. 2545 เป็นจำนวน 18,068.4 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 25.4 ของพื้นที่ป่าไม้

ทั้งหมดในลุ่มน้ำแม่คำ โดยพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ส่วนใหญ่ได้ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งที่ชัดเจนที่สุดคือพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ได้ถูกเปลี่ยนแปลงมาจากพื้นที่ป่าไม้ในระหว่างปี พ.ศ. 2545 จนถึงปีปัจจุบัน เป็นจำนวนมากถึง 18,898.4 ไร่ ในปัจจุบันพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ของลุ่มน้ำแม่คำลดเหลือจำนวน 52,968.8 ไร่ จากที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 จำนวน 71,037.2 ไร่

ในส่วนของการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) กลับมาเป็นพื้นที่ป่าไม้ (Fo) ซึ่งจากการวิเคราะห์ข้อมูลจากระยะไกลร่วมกับข้อมูลการสัมภาษณ์ชุมชน พบว่า เป็นความตั้งใจและผลสำเร็จของการรณรงค์เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่ลุ่มน้ำ เช่น ชุมชนบ้านโป่งไฮ เป็นต้น

สำหรับชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำที่เพิ่มขึ้นระหว่างปี พ.ศ. 2545 ถึงปัจจุบัน ที่สำคัญได้แก่ พื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ที่เพิ่มมากขึ้นถึงจำนวน 19,252.2 ไร่ ซึ่งจากข้อมูลตารางการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง พบว่า เป็นการเพิ่มขึ้นมาจากการสูญเสียพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ (Fo) มากถึง 18,898.4 ไร่ ในขณะที่มีการลดลงของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด จำนวน 4,213.4 ไร่ และในจำนวนนี้มีการเปลี่ยนแปลงกลับไปเป็นพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้เพียงจำนวน 2,360.8 ไร่ คิดเป็นพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) เพิ่มขึ้นสุทธิจำนวน 15,038.8 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 76.0 ของพื้นที่ข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ที่มีอยู่เดิมในปี พ.ศ. 2545 หรือร้อยละ 59.0 ของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ทั้งหมด สิ่งเหล่านี้เป็นข้อมูลบ่งบอกกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินและการใช้ทรัพยากรของชุมชนในลุ่มน้ำแม่คำได้อย่างชัดเจนว่า ในช่วงระยะเวลาที่ผ่านมา พื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำสูญเสียทรัพยากรป่าไม้โดยตรงไปกับกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินทางเกษตรกรรม โดยเฉพาะการปลูกข้าวไร่และข้าวโพด ในขณะที่มีชุมชนบางส่วนที่มีความพยายามเพิ่มพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้โดยการลดพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด แต่ยังเป็นส่วนน้อยและประสบความสำเร็จไม่มากนัก

ในส่วนการกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องเหมาะสมของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ ได้ใช้วิธีการเปรียบเทียบกับข้อมูลการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (Watershed Classification: WSC) ซึ่งสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2525) ได้ใช้ปัจจัยทางด้านกายภาพเป็นเกณฑ์ในการจัดทำแผนที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ คือ สภาพภูมิประเทศหรือลักษณะแผ่นดิน (landform; LANDF) ระดับความลาดชัน (SLOPE) ความสูงจากระดับน้ำทะเล (elevation; ELEV) ลักษณะทางธรณีวิทยา (geology; GEOL) ลักษณะทางปฐพีวิทยา (SOIL) นอกจากนี้ยังมีตัวแปรที่มานวกรเพื่อแสดงถึงสถานภาพและศักยภาพของสภาพพื้นที่ป่าไม้ (FOR) และศักยภาพการทำเหมืองแร่ (MIN) ในขณะดำเนินการศึกษา (ปี พ.ศ.2525)

โดยผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงพื้นที่ที่สามารถแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันที่ตกอยู่ภายในขอบเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำจำนวน 3 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (1A, 1B, 2 และ 3)

โดยชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A และ 1B ในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำ พบว่า มีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลายครบทุกประเภท โดยเฉพาะการปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A จำนวนมากถึง 11,933.6 ไร่ และในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1B จำนวน 10,554.9 ไร่ ตามลำดับ ซึ่งถือว่าเป็นจำนวนเนื้อที่ที่สูงมาก นอกจากนี้ ยังมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอื่น ๆ ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 นี้ อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลการวิเคราะห์ทำให้ทราบว่า การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผิดประเภท โดยที่เงื่อนไขการกำหนดพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1 ซึ่งเป็นลักษณะพื้นที่สูงอยู่ตอนบนของลุ่มน้ำ ภูเขาสูงชัน หุบเขา หน้าผา ความลาดชันสูง (มากกว่า 50 %) มีลักษณะและคุณสมบัติที่อาจมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง ซึ่งไม่อนุญาตให้มีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ว่าทางการเกษตรกรรมและสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ทั้งสิ้น โดยจะต้องสงวนรักษาไว้เพื่อเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารโดยเฉพาะเท่านั้น เนื่องจากอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินที่รุนแรงได้ง่าย

ในขณะที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 ของลุ่มน้ำแม่คำ มีพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) จำนวน 9,892.2 ไร่ และมีพื้นที่การเกษตรกรรมประเภทอื่น ๆ ได้แก่ ที่นา (Ri) พื้นที่ปลูกชา (Tea) ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) พื้นที่เกษตรอื่น ๆ (Oa) และพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) รวมจำนวนทั้งสิ้น 12,395.1 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 56.6 ของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 ทั้งหมดในลุ่มน้ำแม่คำ ซึ่งจากการวิเคราะห์จึงพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผิดประเภทเช่นกัน โดยที่เงื่อนไขการกำหนดพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 2 ให้เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำลำธาร ซึ่งมักเป็นภูเขาสูง สันเขาม่น ไหล่เขาที่มีแนวลาดเทปานกลาง ความลาดชันอยู่ระหว่าง 35-50 % ดินง่ายต่อการชะล้างพังทลาย ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ไม่อนุญาตให้มีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่ว่าทางการเกษตรกรรมและสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ทั้งสิ้น แต่สามารถนำมาใช้ประโยชน์เพื่อบางกิจกรรมที่สำคัญ เช่น การทำไม้ และเหมืองแร่ได้ แต่ต้องปฏิบัติตามมาตรการควบคุมอย่างเข้มงวดรัดกุม

และในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 ของลุ่มน้ำแม่คำ มีพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพด (Ri/Co) จำนวน 2,448.8 ไร่ และมีพื้นที่การเกษตรกรรมประเภทอื่น ๆ ได้แก่ ที่นา (Ri) พื้นที่ปลูกชา (Tea) ไม้ผลและไม้ยืนต้น (Tr) และพื้นที่ชุมชนและสิ่งก่อสร้าง (Ub) รวม จำนวนทั้งสิ้น 4,589.4 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 75.4 ของพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 ทั้งหมดในลุ่มน้ำแม่คำ และจากการวิเคราะห์จึงพบว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 ของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ ส่วนใหญ่เป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผิดประเภทเช่นกัน (ยกเว้นไม้ผลและไม้ยืนต้น; Tr จำนวน 396.3 ไร่) โดยที่พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 มีลักษณะเป็นที่ลาดเขา ตีนเขา ที่ราบขั้นบันไดสลับเนินเขา และพื้นที่ริมร่องน้ำ ที่มีความลาดชันอยู่ระหว่าง 25-35 % ดินพังทลายง่ายถึงปานกลาง อย่างไรก็ตาม อนุญาต

ให้ใช้ประโยชน์ทางการเกษตรกรรมประเภทไม้ผลและไม่ยืนต้นได้ แต่ต้องใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำที่เข้มงวด เช่น การทำขั้นบันไดดิน เป็นต้น

ซึ่งโดยสรุปแล้ว ตามเกณฑ์การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ พบว่า จากพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำรวมจำนวน 96,062.3 ไร่ มีชนิดการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้องและตกอยู่ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำต่าง ๆ (1A, 1B, 2 และ 3) ซึ่งได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ (Fo) จำนวนรวม 52,968.8 ไร่ โดยอยู่ในขอบเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A, 1B, 2 และ 3 จำนวน 28,003.7 ไร่ 13,998.6 ไร่ 9,489.3 ไร่ และ 1,477.2 ไร่ ตามลำดับ และพื้นที่แหล่งน้ำ จำนวนรวม 22.1 ไร่ โดยอยู่ในขอบเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 1A, 1B, 2 และ 3 จำนวน 2.5 ไร่ 0.0 ไร่ 0.3 ไร่ และ 19.3 ไร่ ตามลำดับ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่ปลูกไม้ผลและไม่ยืนต้น (Tr) จำนวน 396.3 ไร่ ในชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่ 3 ที่ถือว่าเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ถูกต้อง นอกนั้นเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผิดประเภททั้งสิ้น

6.3 การศึกษาทรัพยากรน้ำและการใช้น้ำในเบื้องต้น

ลักษณะทรัพยากรน้ำหรือแหล่งน้ำที่ใช้เพื่อการเกษตรกรรมในลุ่มน้ำแม่คำ คือ (1) อาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว (2) อาศัยน้ำฝนควบคู่กับน้ำจากระบบชลประทานคือประปาภูเขา (3) อาศัยน้ำฝนควบคู่กับน้ำจากอ่างเก็บน้ำ หรือบ่อน้ำ หรือสระน้ำ (4) อาศัยน้ำฝนควบคู่กับน้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติคือลำห้วยและลำธาร (5) อาศัยทั้งน้ำฝนทั้งประปาภูเขาและจากอ่างเก็บน้ำหรือบ่อน้ำ หรือสระน้ำ และ (6) ใช้จากแหล่งน้ำทั้งหมดที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ซึ่งพบว่า การใช้น้ำเพื่อการเกษตรกรรมของชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำส่วนใหญ่อาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของพื้นที่เกษตรกรรมภายในลุ่มน้ำแม่คำเกือบทั้งหมดเป็นการเกษตรกรรมบนพื้นที่สูง มีความลาดชัน และส่วนใหญ่ไม่มีเส้นทางน้ำไหลผ่าน คิดเป็นร้อยละ 44 ของการใช้น้ำทั้งหมด ส่วนในพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่บริเวณที่มีเส้นทางน้ำไหลผ่าน จะใช้น้ำจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ได้แก่ ลำห้วยและลำธารควบคู่ไปกับน้ำฝน คิดเป็นร้อยละ 38.9 ของการใช้น้ำทั้งหมด นอกจากนี้ ยังมีการนำน้ำจากประปาภูเขาซึ่งเป็นระบบชลประทานขนาดเล็กมาใช้ในการเกษตรกรรมโดยควบคู่ไปกับน้ำฝน คิดเป็นร้อยละ 13 ของการใช้น้ำทั้งหมด ทั้งนี้เกษตรกรบางส่วนมีการสร้างอ่างเก็บน้ำ บ่อน้ำ และสระน้ำขนาดเล็ก เพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ในการเกษตรควบคู่กับการอาศัยน้ำฝน คิดเป็นร้อยละ 1.9 ของการใช้น้ำทั้งหมด เกษตรกรร้อยละ 0.3 ใช้น้ำจากทั้งประปาภูเขาและอ่างเก็บน้ำควบคู่ไปกับการอาศัยน้ำฝน และเกษตรกรร้อยละ 1.9 อาศัยน้ำจากแหล่งน้ำทั้งหมดในการทำการเกษตร

และจากผลการสำรวจเกี่ยวกับความเพียงพอของปริมาณน้ำที่ใช้ในการเกษตรกรรมตลอดปีของชุมชนในลุ่มน้ำแม่คำ พบว่า ร้อยละ 75.1 มีปริมาณน้ำเพียงพอต่อการทำการเกษตรกรรม และร้อยละ 24.9 ปริมาณน้ำไม่เพียงพอต่อการทำการเกษตรตลอดทั้งปี

6.4 การศึกษากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน และเกษตรกรรม

โครงการวิจัย ฯ ต้องการศึกษากกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรม ทั้งนี้ เพื่อต้องการเพิ่มระดับการมีส่วนร่วมของชุมชนต่อการแก้ไขปัญหาการใช้ที่ดินและการเกษตรด้วยชุมชนเอง โดยกำหนดแผนการศึกษากกระบวนการมีส่วนร่วม ฯ ตามลำดับขั้นตอน คือ (1) การให้ข้อมูลและความรู้แก่ชุมชน (2) การรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิจัยโครงการและชุมชน (3) ความเกี่ยวข้องของชุมชนต่อการเข้าร่วมกระบวนการตัดสินใจหาทางเลือกการแก้ไขปัญหาการใช้ที่ดินและการเกษตร (4) ความร่วมมือของชุมชนต่อการเข้าร่วมกระบวนการแก้ไขปัญหาการใช้ที่ดินและการเกษตร และ (5) กระบวนการขับเคลื่อนการแก้ไขปัญหาการใช้ที่ดินและการเกษตรด้วยชุมชนเอง

อย่างไรก็ตาม ในขั้นตอนการดำเนินงานกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน ฯ ในโครงการวิจัย ฯ นี้ สามารถดำเนินการได้เพียง 2 ขั้นตอน คือ

(1) การให้ข้อมูลและความรู้แก่ชุมชน

เป็นขั้นตอนการคืนข้อมูล สารสนเทศเชิงพื้นที่ และองค์ความรู้ให้แก่ชุมชนเพื่อชุมชนได้มีโอกาสรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภาพของทรัพยากรที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของตนเอง (ลุ่มน้ำแม่คำ) ซึ่งขั้นตอนนี้ได้ดำเนินการหลังจากกระบวนการวิเคราะห์ข้อมูล การพัฒนาฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ และการสร้างสารสนเทศด้านทรัพยากรของพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ ได้เสร็จสิ้นลงแล้ว โดยมีผู้แทนจากชุมชน 11 หมู่บ้านเข้าร่วมรับทราบข้อมูลจากโครงการวิจัย ฯ ตลอดจนแลกเปลี่ยนเรียนรู้เรื่องทรัพยากรและการใช้ประโยชน์ที่ดินในขอบเขตลุ่มน้ำแม่คำ และภายในพื้นที่หมู่บ้านของตนเองกันอย่างกว้างขวาง

(2) การรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นระหว่างนักวิจัยโครงการและชุมชน

ขั้นตอนนี้ได้ดำเนินการหลังจากกระบวนการคืนข้อมูลและความรู้เกี่ยวกับสภาพภาพของทรัพยากรที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินให้แก่ชุมชน (ขั้นตอนที่ 1) เป็นขั้นตอนที่ให้โครงการวิจัย ฯ และชุมชนได้มีโอกาสรับฟังและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นซึ่งกันและกัน หลังจากที่ชุมชนได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับสภาพภาพของทรัพยากรที่ดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำและพื้นที่ของตนเองเป็นที่เรียบร้อยแล้ว โดยชุมชนได้แสดงความคิดเห็นและแลกเปลี่ยนประสบการณ์ ทศนคติ ตลอดจนภูมิปัญญาต่าง ๆ ของพื้นที่ของตนเองเกี่ยวกับทรัพยากรและการใช้ประโยชน์ที่ดินให้กับที่ประชุม

ตัวอย่างการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นและประสบการณ์ต่าง ๆ ในพื้นที่ เช่น ชุมชนมีความต้องการทำฐานข้อมูลเพื่อใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่รอบหมู่บ้านของตนเองมาก่อนหน้านี้แล้ว แต่ยังมี

ข้อติดขัดเรื่องความชัดเจนของข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ และขอบเขตที่ทำกิน บางชุมชนเปลี่ยนย้ายที่ทำกินบ่อย ในลักษณะไร้เงื่อนไข ทำให้ไม่สามารถควบคุมและจัดการทรัพยากรที่ดินได้ โดยเฉพาะป่าไม้และเรื่องที่ทำกิน ในขณะที่บางชุมชนได้ร่วมมือกันจัดตั้งกรรมการเพื่อดูแลเรื่องพื้นที่ทำกิน โดยเฉพาะที่อยู่ในเขตป่าอนุรักษ์ โดยมีการพูดคุยและกำหนดข้อบัญญัติเพื่อควบคุมการบุกรุกพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้ เป็นต้น

นอกจากนี้ ศูนย์การเรียนรู้นาโต ในฐานะหน่วยงานด้านการพัฒนาการศึกษาของเยาวชนในพื้นที่ได้ ต้องการให้หน่วยงานภายนอกได้ให้การสนับสนุนในเรื่องการส่งเสริมอาชีพที่สอดคล้องกับทรัพยากรและวัฒนธรรมในท้องถิ่น เช่นการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ หรือการท่องเที่ยวเชิงเกษตร โดยให้เกิด “การใช้ประโยชน์ที่ดิน ที่คุ้มค่า” ที่เกิดจากการจัดการที่ดินและทรัพยากรธรรมชาติด้วยตัวชุมชนเอง

และโดยสรุป โครงการวิจัย ฯ ได้ชี้ให้เห็นถึงประเด็นที่เป็นประโยชน์ของสารสนเทศเชิงพื้นที่ที่นำมา ให้ชุมชนได้รับทราบ โดยเฉพาะข้อมูลและภาพแผนที่ของการใช้ประโยชน์ที่ดิน รวมถึงการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำแม่คำและของแต่ละหมู่บ้าน โดยชี้ให้ชุมชนเห็นข้อมูลและตัวเลขของพื้นที่ทรัพยากร ป่าไม้ที่สูงสูญเสียไปจำนวนมากใกล้เคียงกับการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ปลูกข้าวไร่และข้าวโพดบนพื้นที่สูง ซึ่งเป็นข้อมูลที่เห็นได้อย่างชัดเจน ทั้งภาพรวมของทั้งกลุ่มน้ำแม่คำและรายหมู่บ้าน

อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานในส่วนของการศึกษากระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไข ปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรมของโครงการวิจัย ฯ ได้สิ้นสุดลงในขั้นตอนที่ 2 นี้ ซึ่งไม่สามารถดำเนินการต่อไปได้ในขั้นตอนต่อไป ด้วยเหตุผลในเรื่องความพร้อมของชุมชนในการเข้ามามีส่วนร่วม ดังที่ให้เหตุผลแล้วในข้างต้น

6.5 สรุปประเด็นความเห็นเพิ่มเติม

โครงการวิจัย ฯ เห็นว่า ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ที่ได้พัฒนาขึ้นทั้งหมดนี้ รวมถึงกระบวนการศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรม ที่โครงการวิจัย ฯ ได้ดำเนินการที่ ผ่านมานี้ มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการพัฒนาพื้นที่ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการทรัพยากรที่ดิน ตลอดจนการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่กลุ่มน้ำแม่คำ อย่างไรก็ตาม ฐานข้อมูลต่าง ๆ เหล่านี้เป็น เพียงเครื่องมือหรือข้อมูลที่จะอำนวยความสะดวกและสนับสนุนการตัดสินใจให้กับชุมชนเท่านั้น การพัฒนา พื้นที่ การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ การจัดการทรัพยากรที่ดิน รวมถึงการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินใน พื้นที่กลุ่มน้ำแม่คำจะเกิดขึ้นได้อย่างมีประสิทธิภาพจากการใช้ฐานข้อมูลเหล่านี้ ขึ้นอยู่กับตัวชุมชนเอง โดยเฉพาะความเข้าใจในตัวข้อมูล การยอมรับสถานภาพและความเป็นจริงของทรัพยากรและการใช้ประโยชน์ ที่ดินที่เกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไป ตลอดจนความร่วมมือหรือตกลงใจที่จะร่วมกันแก้ไขพื้นที่ทรัพยากรและ

รูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินให้กลับคืนสู่สมดุลและสร้างผลิตภาพให้การเกษตรกรรมได้อย่างยั่งยืน หรืออีกนัยหนึ่ง ฐานข้อมูลและองค์ความรู้จากโครงการวิจัย ฯ นี้ เป็นเพียงการแจ้งให้ชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำได้รับทราบเท่านั้นว่า ที่ผ่านมา ได้เกิดอะไรขึ้นกับทรัพยากรและรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ของเขาเหล่านั้น ซึ่งก็หมายความว่า พวกเขาเหล่านั้นได้ทำอะไรกับทรัพยากรและพื้นที่ของเขาอย่างไรบ้าง

อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าเสียดายที่โครงการวิจัย ฯ นี้ ไม่สามารถดำเนินการในกระบวนการศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการแก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรม ได้จนถึงที่สุดกระบวนการ (ด้วยเหตุผลเรื่องเวลาและความพร้อมของชุมชนในการร่วมพบปะและแสดงความคิดเห็น) ซึ่งอาจจะได้รับคำตอบหรือแนวทางที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการแก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรมในพื้นที่ศึกษาลุ่มน้ำแม่คำได้บ้าง ถึงกระนั้นก็ตาม โครงการวิจัย ฯ ยังคาดหวังว่าชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำจะได้ใช้ฐานข้อมูลเหล่านี้ให้เป็นประโยชน์ต่อชุมชน และร่วมกันแก้ไขปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและเกษตรกรรมในลุ่มน้ำแม่คำในอนาคตอันใกล้ต่อไป

หมายเหตุ: โครงการวิจัย ฯ จะได้จัดส่งผลงานวิจัยในส่วนของ (ข้อ 2) ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ (ข้อ 3) การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่มีผลกระทบต่อทรัพยากรที่ดิน การเกษตรกรรม และการกำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินให้ถูกต้องเหมาะสม และ (ข้อ 4) การศึกษาทรัพยากรน้ำและการใช้น้ำในเบื้องต้น ให้โดยตรงกับหน่วยงานร่วมโครงการ ฯ ในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่คำ เพื่อสำหรับใช้ประโยชน์ต่อไปในอนาคต ได้แก่

1. วิทยาลัยเกษตรกรรมและเทคโนโลยีเชียงราย สาขาบ้านนาไต่
2. องค์การบริหารส่วนตำบลแม่สลองใน อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย
3. องค์การบริหารส่วนตำบลเทอดไทย อำเภอแม่ฟ้าหลวง จังหวัดเชียงราย

เอกสารอ้างอิง

สตทอ. 2554. ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ALOS ระบบ Advanced Visible and Near Infrared Radiometer type 2 (AVNIR-2) บันทึกข้อมูลภาพ เม.ย. 2553. สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ (องค์การมหาชน) กรุงเทพฯ ฯ.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2525. โครงการศึกษาเพื่อกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำที่สำคัญของประเทศไทย. มติคณะรัฐมนตรี 27 ก.ค. 2525.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศออร์โธรี มาตราส่วน 1:4,000 ปีพ.ศ.2545.
ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

Chust, G., D. Ducrot and J.L. Pretus. 2004. Land Cover Mapping with Patch-Derived Landscape Indices. *Landscape and Urban Planning* 69: 437-449.

Congalton, R. G. 1991. A Review of Assessing the Accuracy of Classification of Remotely Sensed Data. *Remote Sensing of Environment*, 37; 35-46.

Congalton, R. G. and K. Green. 1991. Assessing the Accuracy of Remote Sensing Data: Principle and Practices. *Environmental Science: Engineering GIS: Mapping Remote Sensing*. page 45.

Daniel P. A. and the MapWindow Open Source Team, 1998. MapWindow GIS Application.
MapWindowx86Full-v48RC2-installer.exe [Online]. Available:
<http://www.mapwindow.org/downloads/index.php> (January 17, 2011).

ESRI, 2009. ArcGIS Desktop and 3D Analysis for version 3.0. ESRI Thailand.

FAO. 2006. *Global Land Use Area Change Matrix: Input to the 4th Global Environmental Outlook (GEO-4)*. Forestry Department. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
Working paper 134. Rome.

ภาคผนวก

ภาคผนวก

ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่

(รูปแบบแผ่น CD จำนวน 1 แผ่น)

“ฐานข้อมูลเชิงพื้นที่ กลุ่มน้ำแม่คำ”

