

บทที่ 2

การคัดเลือกลุ่มน้ำสาขานำร่อง

(Selecting Pilot Sub-basins)

รายงานบทนี้เป็นการศึกษาแนวทางเกี่ยวกับแนวคิด กระบวนการ และข้อมูลการสำรวจความหลากหลายของลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิงในรายละเอียดเพิ่มมากขึ้น พร้อมทั้งเสนอแนวทางด้านเทคนิค/วิชาการสำหรับการคัดเลือกลุ่มน้ำสาขานำร่องในโครงการ และแนวทางนี้ได้นำไปเปรียบเทียบกับกระบวนการคัดเลือกลุ่มน้ำสาขานำร่องที่เกิดขึ้นจริงในระหว่างการดำเนินงานของโครงการด้วย

ก. วัตถุประสงค์ของการคัดเลือกลุ่มน้ำสาขาตามอันดับความสำคัญ (Purpose of selecting priority sub-basins)

โครงการนี้มีเป้าหมายเพื่อคัดเลือก 3 ลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิง เป็นโครงการนำร่องที่จะพัฒนาจัดตั้ง และทดสอบ “ต้นแบบ” ของระบบการจัดการลุ่มน้ำสาขาแบบมีส่วนร่วม ผลที่ได้จากโครงการนำร่องนี้จะนำไปประยุกต์ใช้ในลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ ของลุ่มน้ำปิงต่อไป

การนำผลที่มีศักยภาพใกล้เคียงกันจากลุ่มน้ำสาขานำร่องไปประยุกต์ใช้ในลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ ที่ใหญ่กว่าให้ได้มากที่สุดนั้น ทั้ง 3 ลุ่มน้ำสาขานำร่องต้องมีสถานะแวดล้อมที่เป็นตัวแทนของลุ่มน้ำปิงได้ ดังนั้นในทางปฏิบัติ การคัดเลือกลุ่มน้ำสาขาจึงมุ่งเน้นในประเด็นการเลือกตัวอย่าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งตัวอย่างซึ่งมีสถานะแวดล้อม หรือปัจจัยที่น่าจะมีผลต่อลักษณะโครงสร้างองค์การบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขา องค์ประกอบ และกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน รวมทั้งประเด็นปัญหาในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นจริง และอาจจะเกิดขึ้นได้

ในขณะเดียวกัน ลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ อาจจะมีแตกต่างกันมากในแง่ของความซับซ้อน และความยุ่งยากในการจัดตั้งองค์การการจัดการแบบมีส่วนร่วมที่มีประสิทธิผล ในการเลือกตัวอย่างลุ่มน้ำจำเป็นต้องหลีกเลี่ยงกรณีตัวอย่างที่ง่ายที่สุดเพียงอย่างเดียว ซึ่งอาจจะมีข้อจำกัดเมื่อนำไปสัมพันธ์กับลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ และควรหลีกเลี่ยงกรณีตัวอย่างที่ยากที่สุด ซึ่งอาจจะไม่ได้รับผลอย่างมีนัยสำคัญภายในกรอบเวลาอันจำกัดของโครงการนำร่อง

นอกจากนี้ ผู้นำชุมชนในทุกลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง ต้องได้รับการชี้แจงที่ชัดเจนว่าการเลือก 3 ลุ่มน้ำสาขานำร่องนั้น ไม่ได้หมายความว่าลุ่มน้ำสาขาอื่นที่ไม่ถูกเลือกจะไม่ได้รับการสนับสนุนในการจัดตั้งองค์การการจัดการแบบมีส่วนร่วมในลุ่มน้ำของตนเอง ผู้นำเหล่านี้ควรเข้าใจชัดเจนด้วยว่ารัฐบาลมีความรับผิดชอบอย่างต่อเนื่องตลอดทั้งลุ่มน้ำ สิ่งใดที่เขาสามารถจะช่วยให้เกิดผลในเชิงบวกในลุ่มน้ำสาขานำร่องจะเป็นการช่วยเร่งการดำเนินงานในวงกว้าง และสามารถวางแผนดำเนินงานได้ครอบคลุมมากขึ้น

ข. เกณฑ์การคัดเลือกลุ่มน้ำสาขานำร่อง: แนวทางสู่การปฏิบัติ (Proposed Sub-Basin Selection Criteria: Pragmatic technical approach)

แม้ว่าจะมีการดำเนินงานที่น่าสนใจ และให้ความรู้ เพื่อคิดหาวิธีการตามแนวคิดใหม่ ๆ ในการกำหนดหลักเกณฑ์ที่สามารถช่วยชี้้นำการคัดเลือกลุ่มน้ำสาขานำร่อง (ลุ่มน้ำสาขา “sub-basin” หรือ “micro-watersheds”) ภายใต้โครงการนี้ ในความเป็นจริงต้องการวิธีการที่นำไปสู่การปฏิบัติได้มากที่สุด วิธีการนี้ต้องสามารถพัฒนาได้จากข้อมูลที่มีอยู่แล้ว จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ และเป็นวิธีการที่ค่อนข้างง่ายในการดำเนินงานในเวลาอันสั้น และง่ายพอที่จะสื่อสารในกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในเขตลุ่มน้ำปิง อย่างไรก็ตามวิธีการนี้ควรมีความถูกต้องเหมาะสม เป็นเชิงปริมาณ มีเหตุผลผลที่ดี และสามารถจัดการประเด็นที่สำคัญซึ่งเป็นแรงบันดาลใจในการคิดริเริ่ม การดำเนินงาน และการจัดหาเงินทุนสนับสนุนสำหรับโครงการนี้ ในรายงานส่วนนี้จึงเป็นการแสวงหาวิธีการที่ชัดเจนเพื่อให้บรรลุเป้าหมายตามความต้องการอันหลากหลายมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้

ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดอันดับความสำคัญของลุ่มน้ำสาขาในรายงานการศึกษาลุ่มน้ำปิง (Relationships with Sub-Basin Rankings in Recent Studies of the Ping River Basin)

จากรายงานการศึกษาของ 2 แห่ง คือ (1) มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ 2547 โครงการจัดทำแผนแม่บทและแผนปฏิบัติการเพื่อการอนุรักษ์ และพัฒนาสภาพแวดล้อมแม่น้ำปิงและลำน้ำสาขา เสนอต่อสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) (2) บริษัท ปัญญาคอนซัลแตนท์ จำกัด (2547) โครงการการจัดการลุ่มน้ำโดยการมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง เสนอต่อสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และรายงานที่เสนอต่อกรมทรัพยากรน้ำ (บริษัทปัญญาฯ, 2546) รายงานเหล่านี้อยู่บนพื้นฐานการศึกษาอย่างครอบคลุมเพื่อเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ประเมินข่าวสารข้อมูลต่าง ๆ อย่างเป็นระบบ สำหรับวัตถุประสงค์ของการคัดเลือกลุ่มน้ำสาขานำร่องภายใต้โครงการนี้ หลักการสำคัญของวิธีการ และหลักการที่ใช้ในรายงานนี้มี ดังนี้:

- **วิธีการจัดอันดับ (Ranking Approaches)** การศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่มุ่งเน้นโดยตรงในการกำหนดอันดับ (priority) ของการลงทุน/คุณค่า ตามความสำคัญของลุ่มน้ำสาขา โดยแบ่งเกณฑ์ในการจัดอันดับความสำคัญเป็น 3 กลุ่ม คือ ด้านกายภาพ และนิเวศวิทยา ด้านประวัติศาสตร์ และศิลปวัฒนธรรม ด้านเศรษฐกิจและสังคม ส่วนการศึกษาของบริษัทปัญญาฯ มีวิธีการจัดอันดับลุ่มน้ำสาขาตามความรุนแรงของปัญหาในแต่ละลุ่มน้ำสาขาที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะในส่วนที่เกี่ยวข้องกับน้ำ จึงมีความจำเป็นในการเพิ่มเติมเกณฑ์ ดังปรากฏในเอกสารข้อเสนอโครงการฯ ต่อ สผ. เนื่องจากมีความแตกต่างกันบ้างในวิธีการจัดอันดับลุ่มน้ำสาขา จึงจำเป็นต้องปรับเปลี่ยนค่าของตัวชี้วัดบางตัวเพื่อให้สามารถเข้ากันได้ตามแนวคิดของตัวชี้วัดจากแหล่งอื่น รายงานนี้ได้ข้อสรุปจากข้อมูลต่าง ๆ และค่าโดยตรงของตัวชี้วัดบางตัวที่พัฒนาขึ้นภายใต้การศึกษาดังกล่าว

- **วิธีการให้คะแนน (Scoring Approaches)** ระบบการให้คะแนนลุ่มน้ำสาขาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่อยู่บนพื้นฐานของการผสมผสานของค่าที่เป็นขีดจำกัดของข้อมูลเชิงปริมาณ และความเห็นของผู้เชี่ยวชาญที่ได้ทบทวนข้อมูลข่าวสารอย่างกว้างขวางจากแหล่งต่าง ๆ (สำหรับตัวชี้วัดที่ใช้ข้อมูลหลากหลายและไม่ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณมากนัก) อย่างไรก็ตามการแปลความหมายของผู้เชี่ยวชาญบางส่วนยังคงคลุมเครืออยู่บ้าง ส่วนระบบการให้คะแนนของบริษัทปัญญาฯ เน้นการแปลความหมายของข้อมูลเชิงปริมาณตามขีดจำกัด หรือค่ามาตรฐานซึ่งขึ้นอยู่กับความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ สำหรับตัวชี้วัดใหม่ที่เสนอในรายงานนี้เป็นการรวมองค์ประกอบข้อมูลในหลายรูปแบบ ค่าของตัวชี้วัดเบื้องต้นจึงขึ้นอยู่กับ การรวมกันของข้อมูลเชิงปริมาณ และค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (relative weights) ซึ่งการให้ค่าน้ำหนักสัมพัทธ์นี้ควรมีความโปร่งใสชัดเจน และสามารถปรับได้ตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ หรือมติเสียงส่วนใหญ่ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย

- **ระบบการกำหนดระดับคะแนน (Scaling Systems)** รายงานการศึกษาทั้งสองใช้การจัดอันดับของลุ่มน้ำสาขาจากตัวชี้วัด (indicators) ที่กำหนดระบบการให้คะแนนเป็น 3 ระดับ ซึ่งเป็นวิธีการที่มีเหตุผล และเป็นประโยชน์ การศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ใช้ระดับคะแนน คือ 1, 2, 3 ขณะที่บริษัทปัญญาฯ ให้ระดับคะแนน 3 ระดับเช่นกัน คือ 0, 0.5, 1 ดังนั้นผลจากการคำนวณในระบบหนึ่งสามารถปรับเข้าสู่อีกระบบหนึ่งได้โดยง่าย สำหรับตัวชี้วัดในรายงานนี้ก็ใช้ระบบการให้คะแนนสูงสุด 3 คะแนน ซึ่งสามารถรวมเอาตัวชี้วัดบางค่าที่มีการประเมินไว้แล้วมาใช้ได้

- **น้ำหนักตัวชี้วัด (Indicator Weights)** บริษัทปัญญาฯ ใช้วิธีการหาค่าเฉลี่ยอย่างง่ายของค่าคะแนนตัวชี้วัดทั้งหมด โดยใช้ค่าน้ำหนักเท่ากันซึ่งการให้ค่าน้ำหนักเป็นผลมาจากจำนวนตัวชี้วัดที่เป็นตัวแทนของแต่ละปัญหา ตัวชี้วัดเบื้องต้นที่นำเสนอต่อ สผ. สะท้อนความสำคัญของทรัพยากรน้ำ จึงต้องมีการเพิ่มตัวชี้วัดด้านอื่น ๆ ด้วย ส่วนวิธีการของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ใช้ปัจจัยน้ำหนัก (Weight factors) เพื่อปรับสัดส่วนของตัวชี้วัดใน 3 กลุ่มใหญ่จากค่าคะแนนทั้งหมดในการจัดอันดับความสำคัญของลุ่มน้ำสาขา สำหรับตัวชี้วัดต่าง ๆ ที่เสนอในรายงานนี้ใช้ค่าน้ำหนักในการคำนวณค่าตัวชี้วัดแต่ละตัว เพื่อให้มีผลต่ออิทธิพลขององค์ประกอบข้อมูลต่าง ๆ ที่มีต่อค่าคะแนนรวมของตัวชี้วัด พร้อมทั้งเสนอวิธีการที่โปร่งใสในการให้ค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (relative weights) ของตัวชี้วัดเหล่านั้น

1. การแบ่งกลุ่มลุ่มน้ำสาขาเป็นตอนล่าง ตอนกลาง และตอนบนของลุ่มน้ำปิง (Grouping Sub-Basins into Lower, Middle & Upper Zones of the Ping Basin)

ในตอนนี้เป็นการพัฒนาเกณฑ์อย่างง่าย และตัวชี้วัดเชิงปริมาณให้เป็นวิธีการที่มีความหมาย และเป็นระบบมากขึ้นเพื่อจำแนกลุ่มน้ำสาขาออกเป็นตอนบน ตอนกลาง และตอนล่างภายในบริบทภาพรวมของลุ่มน้ำปิง ข้อมูลหลายระดับถูกนำมาใช้ในการประเมินคุณลักษณะเฉพาะของแต่ละกลุ่มลุ่มน้ำสาขา ความสัมพันธ์ของขนาด และบทบาทในบริบทภาพรวมของลุ่มน้ำปิง ข้อมูลเหล่านี้เป็นพื้นฐานสำหรับการอภิปรายเชิงสำรวจแบบสั้น ๆ ของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก ๆ ที่เกี่ยวข้องกับ

แรงผลักดันที่เปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน และน้ำในลุ่มน้ำปิง และการอธิบายถึงการกระจายบทบาทของกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งอาจมีความแตกต่างกันตลอดทั้งลุ่มน้ำสาขา และกลุ่มต่าง ๆ ทั้งหมดนี้เป็นปัจจัยผู้การกำหนดเกณฑ์สำคัญแบบสั้น ๆ ง่ายและชัดเจนที่อาจนำไปใช้ในการเลือกลุ่มน้ำสาขานำร่องภายใต้เงื่อนไขข้อจำกัดที่ประสบโดยโครงการ ในตอนต่อไปนี้เป็นข้อเสนอความชัดเจนของตัวชี้วัดเฉพาะสำหรับเกณฑ์แต่ละชุดของเกณฑ์หลักชุดต่าง ๆ

(ก) ตำแหน่งลุ่มน้ำสาขาในลุ่มน้ำปิง (*Relative Sub-Basin Position in the Ping River Basin*)

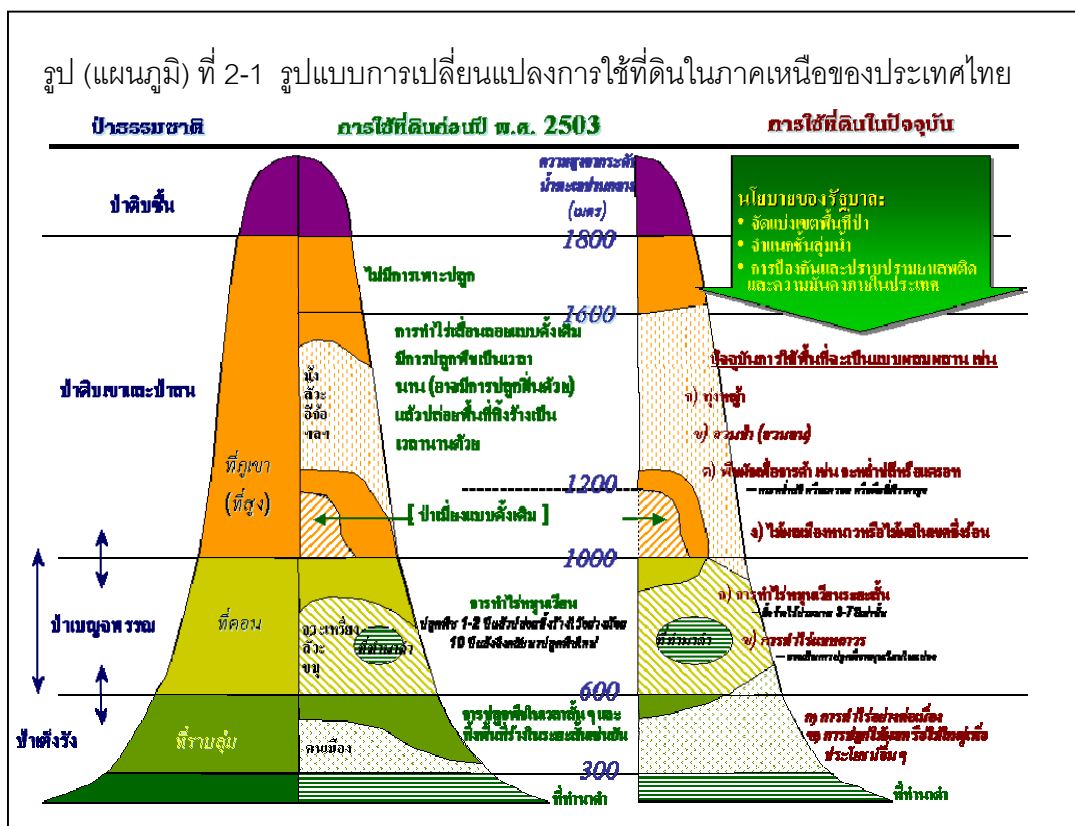
ในเอกสารของโครงการฯ เสนอแนะว่าควรเลือก 3 ลุ่มน้ำสาขา จากตอนบน ตอนกลางและตอนล่างของลุ่มน้ำปิงเป็นตัวแทนของแต่ละกลุ่มลุ่มน้ำสาขา บริษัทปัญญาฯ (และที่อื่น ๆ) ได้ริเริ่มคำอธิบายนี้โดยหมายถึง ตอนเหนือ ตอนกลาง และตอนใต้ของลุ่มน้ำปิง หลังจากการปรึกษาหารือระหว่างทีมที่ปรึกษา และเจ้าหน้าที่ของ สผ. ได้มีข้อตกลงร่วมกันว่าคำอธิบายอื่น ๆ จะได้รับการพิจารณาด้วย

แนวทางเลือกอื่นสำหรับการให้ความหมาย “ตอนบน ตอนกลาง และตอนล่าง” ในประเด็นลุ่มน้ำสาขานั้น คือ การพิจารณาลักษณะทางกายภาพของลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ จากประสบการณ์พบว่า มีหลายสถานการณ์ และหลายประเด็นที่แตกต่างจากที่เราเคยเรียกว่า “ลุ่มน้ำสาขาทอนบน (upper tributary watersheds)” กับ “พื้นที่ราบลุ่มแม่น้ำสายหลัก (lowland-dominated mainstream)” หนึ่งในลักษณะเด่นที่ช่วยแยกความแตกต่างระหว่างลุ่มน้ำต่าง ๆ ก็คือ สัดส่วนที่สัมพันธ์กันของพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในเขตความสูงต่าง ๆ กัน

ความแตกต่างของสภาวะแวดล้อม และระบบวนเกษตรแบบดั้งเดิมที่พบในแถบแผ่นดินใหญ่ของเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับความลาดชันและความสูง โดยทั่วไปจะสังเกตได้ว่าในภูมิภาคนี้มี 3 โซนใหญ่ ๆ ตามระดับความสูงที่บอกลักษณะในภาษาอังกฤษว่า “lowland, midland และ highland zones หรือโซนพื้นที่ลุ่ม พื้นที่ตอนกลาง และพื้นที่สูง” ซึ่งเป็นการแยกความแตกต่างที่เป็นพื้นฐานเช่นเดียวกับในภาษาลาว (ลาวลุ่ม ลาวเทิง ลาวสูง) ใช้คำเหล่านี้มาหลายชั่วอายุคนเพื่ออ้างถึงกลุ่มคนที่มีประวัติวัฒนธรรมและอาศัยใกล้ชิดในแต่ละเขตพื้นที่ ความแตกต่างนี้จะเห็นได้จากลักษณะของพื้นที่ตามความสูง 3 เขตหรือโซนในภาคเหนือของประเทศไทย ดังสรุปได้ในรูปที่ 2-1 (Thomas, 2002) ลักษณะเด่นของแผนภาพนี้ คือ ป่าธรรมชาติ และสภาพทางนิเวศที่แปรเปลี่ยนตามความลาดชันของความสูงเช่นเดียวกับระบบการใช้ที่ดินแบบดั้งเดิม (ก่อนปี ค.ศ. 1960) ที่เกี่ยวข้องกับชนเผ่ากลุ่มต่าง ๆ ทางด้านขวาของแผนภาพแสดงการใช้ที่ดินในปัจจุบัน และรูปแบบการตั้งถิ่นฐานที่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม เนื่องจากแรงผลักดันด้านนโยบายของรัฐ เศรษฐกิจ และสังคม ซึ่งนำการเปลี่ยนแปลงไปสู่ภูมิภาคนี้ในหลายทศวรรษที่ผ่านมา ผู้เขียนได้เสนอว่าข้อแตกต่างระหว่าง “ตอนกลาง” และ “ตอนบน” ของลุ่มน้ำปิงนั้นมีความเหมาะสมมากกว่า เมื่อพิจารณาบนพื้นฐานของการกระจายของการใช้ที่ดินในเขตพื้นที่ 3 เขตนี้

ทั้งนี้ได้มีข้อตกลงร่วมกันระหว่างทีมที่ปรึกษา และเจ้าหน้าที่ของ สผ. ว่า “ตอนล่าง” ของลุ่มน้ำปิง ควรหมายถึงลุ่มน้ำสาขาที่ตั้งอยู่ใต้เขื่อนภูมิพล เนื่องจากโครงสร้างพื้นฐานมีผลต่อลักษณะของสภาวะแวดล้อม ประเด็นปัญหา และแนวทางการจัดการอย่างมีศักยภาพ ซึ่งอย่างน้อยเกี่ยวข้องกับสาขาหลักของแม่น้ำปิง ความจริงแล้วคณะกรรมการทรัพยากรน้ำแห่งชาติได้ให้คำอธิบาย

ถึงความแตกต่างระหว่างตอนบน และตอนล่างของลุ่มน้ำปิง หลังจากรมีการสร้างเขื่อนภูมิพลในปี พ.ศ.2507 อย่างไรก็ตามแม้ว่าลุ่มน้ำสาขาหลายแห่งตั้งอยู่ตอนล่างของลุ่มน้ำปิงอาจจะเป็นข้อดีที่จะประเมินการกระจายตัวของการใช้ที่ดิน และของประชาชนในเขตพื้นที่ต่าง ๆ นี้



การพิจารณารวมเอาเขตความสูงของพื้นที่เข้ากับการประเมินสถานภาพของลุ่มน้ำปิง และกระบวนการคัดเลือกลุ่มน้ำสาขานำร่องของโครงการนี้ ต้องมีค่านิยมเชิงปฏิบัติการของเส้นแบ่งเขตพื้นที่ที่ตกลงร่วมกันโดยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในโครงการ ในขั้นตอนแรกมีข้อเสนอดังนี้:

- เขตแบ่งพื้นที่ต่ำ-สูงปานกลาง (Lowland-Midland Boundary) ใช้ความสูงที่ 600 เมตรจากระดับน้ำทะเลในการแบ่งเขตนี้ เพราะเป็นที่ยอมรับ และนำไปใช้ทั่วไปในหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ พื้นที่เหนือเขตนี้นั้นขึ้นไปจะมีการจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยนโยบายของรัฐ นอกจากนี้การสำรวจหมู่บ้านชนกลุ่มน้อยในส่วนที่เกี่ยวข้องกับความมั่นคงของชาติ (DPW, 1998) ก็ใช้เส้นแบ่งเขตนี้ในการสำรวจ รวมถึงนโยบายพื้นที่สูงต่าง ๆ ของรัฐ

- เขตแบ่งพื้นที่สูงปานกลาง-พื้นที่สูง (Midland-Highland Boundary) ใช้ความสูงที่ 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลในการแบ่งเขตนี้ เพราะเป็นเขตพื้นที่ในส่วนที่ของการปลูกฝิ่นเมื่อหลายปีมาแล้ว และพื้นที่เหนือเขตนี้ขึ้นไปโดยทั่วไปจะเป็นป่าดิบชื้น หรือป่าเมฆฝน ซึ่งมีความสำคัญยิ่งในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการปกป้องต้นน้ำลำธาร และความหลากหลายทางชีวภาพ

การแบ่งเขตพื้นที่ตามความสูงนี้ สามารถเปลี่ยนเป็นรูปแบบข้อมูลเชิงพื้นที่ซึ่งได้มาจากเส้นแบ่งเขตลุ่มน้ำสาขา และรูปแบบจำลองชั้นความสูงเชิงตัวเลข (digital elevation model) ตัวอย่างในการแบ่งพื้นที่ของลุ่มน้ำปิง และลุ่มน้ำสาขา ดังแสดงในรูปที่ 2-2 แผนที่นี้สร้างจากการใช้ข้อมูลของเขตลุ่มน้ำสาขาจาก สผ. และความละเอียดปานกลาง โดยเจ้าหน้าที่ของศูนย์วิจัยวนเกษตรนานาชาติ (ICRAF) ร่วมกับการใช้ข้อมูลของ ICRAF และสถาบันสิ่งแวดล้อมไทย ซึ่งได้จากแผนที่ภูมิประเทศ มาตรฐาน 1: 250,000 ช่วงระหว่างความสูง 100 เมตร ความละเอียดระดับนี้น่าจะเพียงพอสำหรับวัตถุประสงค์ของการแบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำสาขา ในขั้นตอนนี้ของโครงการ

แผนที่นี้ได้รวมเอาการแบ่งของเขตพื้นที่ต่ำ และเขตพื้นที่สูงไว้ด้วย ในเขตพื้นที่ต่ำ หรือพื้นที่ลุ่มถูกแบ่งเป็นเหนือ และต่ำกว่า 300 เมตรจากระดับน้ำทะเล ในส่วนพื้นที่ที่ต่ำประมาณได้ว่าเป็นพื้นที่ราบลุ่มระหว่างหุบเขาที่มีการขยายพื้นที่ปลูกข้าว ในเขตพื้นที่สูงถูกแบ่งเป็นเหนือ และต่ำกว่า 1,600 เมตรจากระดับน้ำทะเล ซึ่งในส่วนบนเป็นเขตยอดเขาที่มีลักษณะของป่าเมฆฝนปรากฏให้เห็น และการเกษตรกรรมค่อนข้างน้อยมาก

เกณฑ์ที่ 1 การแบ่งกลุ่มลุ่มน้ำสาขาตอนบน และตอนกลางของลุ่มน้ำปิง ควรจะแบ่งตามแนวโน้มในการกระจายของพื้นที่ดินและประชากรในเขตพื้นที่ตอนล่าง ตอนกลางและตอนบน

ตัวชี้วัด 1.1: คะแนนตามเขตความสูงของพื้นที่ (Altitude Zone Area Bias Score) เพื่อการหาค่าตัวชี้วัดเชิงปริมาณที่สะท้อนความเปลี่ยนแปลงในการกระจายของพื้นที่ดินในเขตลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ รูป (ตาราง) ที่ 2-3 แสดงให้เห็นว่า “คะแนนตามเขตพื้นที่ต่ำ” (Lowland Zone Bias Score) สามารถคำนวณจากที่ดินในแต่ละเขตที่ได้มาจากแผนที่ ภายใต้วิธีการนี้ค่าคะแนน 3 แสดงว่าที่ดินทั้งหมดอยู่ในเขตพื้นที่ต่ำ ขณะที่ค่าคะแนน 1 ชี้ให้เห็นว่าที่ดินทั้งหมดอยู่ในเขตพื้นที่สูง การให้ค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (Relative Weights) ในทางตรงกันข้ามจะได้ค่า “คะแนนตามเขตพื้นที่สูง” (Highland Zone Bias Score) ซึ่งจะเป็นการจัดอันดับของคะแนนที่กลับกันกับคะแนนที่แสดงในตาราง

จากการคำนวณตามวิธีการนี้ลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิงถูกจัดลำดับตามคะแนนของพื้นที่ต่ำ เราสามารถเห็นได้ว่า ภายในลุ่มน้ำปิงตอนบนมี 4 ลุ่มน้ำสาขา (แม่ปิงส่วนที่ 2, แม่กวง, แม่ลี, แม่หาด) พื้นที่ส่วนใหญ่มีแนวโน้มไปสู่พื้นที่ลุ่มด้วยคะแนน 2.5 หรือมากกว่า และพื้นที่มากกว่าร้อยละ 50 อยู่ในเขตพื้นที่ต่ำ ดังนั้น จึงเสนอให้จัดอยู่ในกลุ่มของ “ลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง (middle sub-basin)”

รูป (ตาราง) ที่ 2-3 การคำนวณค่าคะแนนน้ำแข็งตามเขตพื้นที่ลุ่มสำหรับลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิง

หน่วย: ตารางกิโลเมตร

หน่วย: ร้อยละ

หน่วย: ร้อยละ

1.1.

ลุ่มน้ำสาขา	ส่วนของลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำปิง	รวม	การกระจายพื้นที่					การกระจายของร้อยละ			คะแนนน้ำแข็งตามพื้นที่			
			พื้นที่ลุ่ม		ตอนกลาง		พื้นที่สูง	พื้นที่ลุ่ม	ตอนกลาง	พื้นที่สูง	พื้นที่ลุ่ม	ตอนกลาง	พื้นที่สูง	ค่าคะแนนน้ำแข็งตามพื้นที่ลุ่ม
			<300 ม.	300 - 600 ม.	600 - 1,000 ม.	1,000 - 1,600 ม.	> 1,600 ม.	<600 ม.	600 - 1,000 ม.	>1,000 ม.	พื้นที่ลุ่ม	ตอนกลาง	พื้นที่สูง	
	ร้อยละ	ตร. กม.					>50%		>20%	3.00	2.00	1.00		
11 แม่แจ่มตอนบน	5.9	2,061	-	34	827	1,150	51	2	40	58	0.05	0.80	0.58	1.434
3 แม่แตง	5.6	1,958	-	129	902	893	34	7	46	47	0.20	0.92	0.47	1.592
9 แม่กลาง	1.8	616	33	145	177	227	34	29	29	42	0.87	0.57	0.42	1.866
12 แม่แจ่มตอนล่าง	5.3	1,834	21	320	938	531	23	19	51	30	0.56	1.02	0.30	1.884
14 แม่ตื่น (เชียงใหม่ + ตาก)	8.4	2,896	74	608	1,343	852	19	24	46	30	0.71	0.93	0.30	1.934
7 แม่ชาน	5.3	1,833	10	417	894	496	16	23	49	28	0.70	0.98	0.28	1.954
1 ปิงส่วนที่ 1	5.7	1,974	-	795	857	308	13	40	43	16	1.21	0.87	0.16	2.240
2 แม่จืด	3.7	1,285	-	560	516	208	1	44	40	16	1.31	0.80	0.16	2.273
"ลุ่มน้ำสาขตอนบน"	42	14,458	138	3,009	6,453	4,666	192	22	45	34	0.65	0.89	0.34	1.882
5 แม่ริม	1.5	508	7	225	206	71	0	45	41	14	1.36	0.81	0.14	2.315
10 ปิงส่วนที่ 3	10.0	3,452	511	1,033	1,511	395	1	45	44	11	1.34	0.88	0.11	2.332
8 แม่ตี	6.0	2,081	34	1,221	789	37	-	60	38	2	1.81	0.76	0.02	2.585
6 แม่กวง (กับแม่ทา)	7.9	2,734	307	1,583	670	167	8	69	24	6	2.07	0.49	0.06	2.627
13 แม่หาด	1.5	520	55	331	126	8	-	74	24	2	2.22	0.48	0.02	2.725
4 ปิงส่วนที่ 2 (กับแม่เภา)	4.7	1,616	454	918	165	79	1	85	10	5	2.55	0.20	0.05	2.799
"ลุ่มน้ำสาขตอนกลาง"	31	10,911	1,367	5,310	3,467	757	10	61	32	7	1.84	0.64	0.07	2.542
ลุ่มน้ำปิงตอนบน	73	25,370	1,506	8,319	9,920	5,423	202	38.7	39.1	22.2	1.16	0.78	0.22	2.166
17 คลองวังเจ้า	1.9	649	217	178	204	47	2	61	31	8	1.83	0.63	0.08	2.532
16 ห้วยแม่หือ	1.9	644	173	191	264	17	-	56	41	3	1.69	0.82	0.03	2.539
19 คลองสวนหมาก	3.3	1,132	582	180	227	132	11	67	20	13	2.02	0.40	0.13	2.546
15 ปิงส่วนที่ 4	8.6	2,983	1,856	614	447	67	0	83	15	2	2.48	0.30	0.02	2.805
20 ปิงตอนล่าง	8.6	2,980	2,664	156	141	18	-	95	5	1	2.84	0.09	0.01	2.940
18 คลองแม่ระกา	2.6	902	852	42	8	-	-	99	1	-	2.97	0.02	-	2.992
"ลุ่มน้ำสาขตอนล่าง"	27	9,289	6,343	1,361	1,290	282	14	82.9	13.9	3.2	2.49	0.28	0.03	2.798
ลุ่มน้ำปิง	100	34,659	7,849	9,680	11,210	5,704	216	51	32	17	1.52	0.65	0.17	2.335

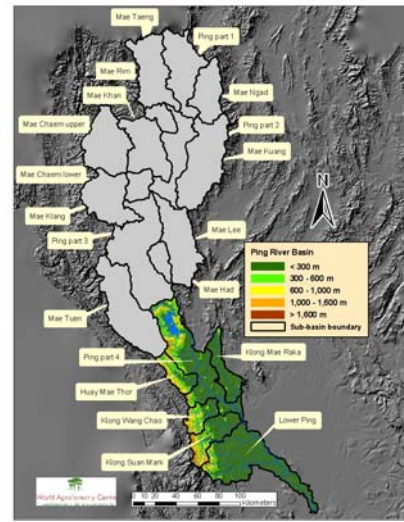
น้อยกว่าร้อยละ 30 ในเขตพื้นที่ต่ำ จึงถูกจัดให้อยู่ในส่วน “ลุ่มน้ำสาขาตอนบน (upper sub-basin)”

ส่วนที่เหลือ คือ 4 ลุ่มน้ำสาขา (แม่ปิงส่วนที่ 1 และส่วนที่ 3 แมริม แม่จัด) อยู่ระหว่างสองกลุ่มนี้ และทุกลุ่มน้ำสาขา มีลักษณะการกระจายของที่ดินใกล้เคียง และคล้ายคลึงกันในทุกเขตพื้นที่ทั้ง 3 เขตความสูง ทั้งนี้ ลุ่มน้ำสาขาแมริมมีความแตกต่างในด้านความหนาแน่นของประชากรค่อนข้างมาก และส่วนที่ประชากรหนาแน่นมากกว่าส่วนอื่นเป็นพื้นที่เมือง และอุตสาหกรรม (ดูข้อมูลในรายงานตอนต่อไป) แม่ปิงส่วนที่ 3 แตกต่างจากลุ่มน้ำสาขาอื่น คือ เป็นส่วนที่ยาวตามแม่น้ำสาขาหลักของแม่น้ำปิง ดังนั้น จึงได้เสนอว่าให้ใช้คะแนนตามเขตพื้นที่ต่ำ (lowland bias score) 2.30 เป็นจุดแบ่งระหว่างกลุ่ม “ลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง” และ “ลุ่มน้ำสาขาตอนบน”

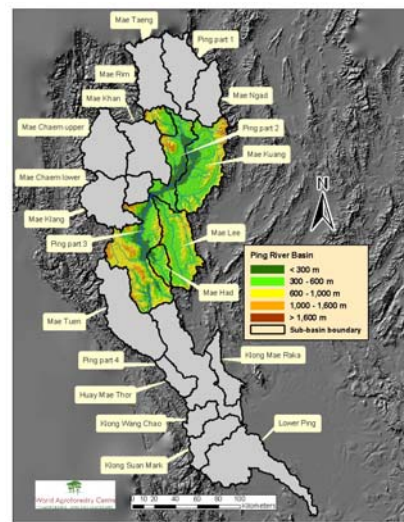
จากการพิจารณาข้างต้นมีผลต่อการแบ่งกลุ่มของลุ่มน้ำสาขาดังนี้

- ลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง : แม่ปิงส่วนที่ 4 แม่ปิงตอนล่าง คลองวังเจ้า ห้วยแม่ท้อ คลองสวนหมาก คลองแม่ระกา
 - ลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง : แม่ปิงส่วนที่ 2 แม่ปิงส่วนที่ 3 แม่กวง แม่ลี แม่หาด แมริม
 - ลุ่มน้ำสาขาตอนบน : แม่แตง แม่แจ่ม (ทั้งสองส่วน) แม่ตื่น แม่กลาง แม่ชาน แม่ปิงส่วนที่ 1 แม่จัด
- กลุ่มลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ ที่แสดงในแผนที่ 2-4ก., 2-4ข. และ 2-4ค. ตามลำดับ มีความสอดคล้องค่อนข้างดีกับความเข้าใจโดยทั่วไปของความแตกต่างในการกระจายของลักษณะทรัพยากรธรรมชาติระหว่าง “ลุ่มน้ำสาขาตอนบน” และลุ่มน้ำสาขาที่มีลักษณะส่วนใหญ่เป็น “พื้นที่ราบลุ่มตามหุบเขา” ซึ่งเป็นการสนับสนุนแนวคิดที่ว่าคะแนนตามเขตความสูงของพื้นที่ (Altitude Zone Area Bias Score) เป็นเครื่องมือที่มีประโยชน์ในการแยกความ

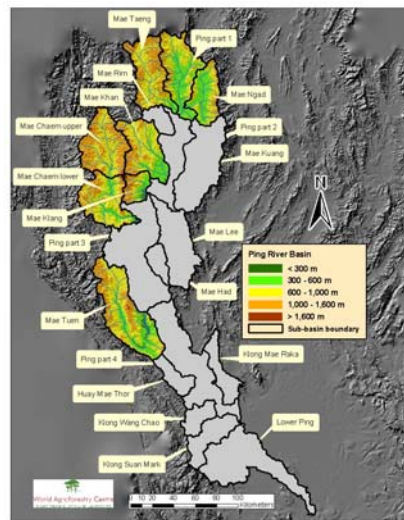
รูป (แผนที่) ที่ 2-4ก ลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง



รูป (แผนที่) ที่ 2-4ข ลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง



รูป (แผนที่) ที่ 2-4ค ลุ่มน้ำสาขาตอนบน



แตกต่างกันระหว่าง “ตอนบน” และ “ตอนกลาง” ของลุ่มน้ำสาขาในส่วนของลุ่มน้ำแม่ปิงตอนบน รวมทั้งการแยกแยะว่าทรัพยากรธรรมชาติในเขตพื้นที่ตอนกลางและตอนบนมีส่วนสำคัญมากหรือน้อย ในลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิงตอนล่าง

(ข) ขนาด และบทบาทของลุ่มน้ำสาขา (Relative Scale & Role of Sub-Basin Groups)

นอกจากการให้เหตุผล กำหนดเกณฑ์ และตัวชี้วัดเชิงปริมาณสำหรับการแบ่งกลุ่มลุ่มน้ำสาขาแล้วเรายังต้องคำนึงถึงความสำคัญในด้านชีวภาพ การตั้งถิ่นฐานของมนุษย์ในภาพรวมของลุ่มน้ำแม่ปิง ทั้งนี้เพื่อประเมินการกระจายของคุณลักษณะเด่นบางประการของสถานภาพรวมลุ่มน้ำปิง ได้มีการรวบรวมข้อมูล สผ. บริษัทปัญญา และการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2004) ดังแสดงในรูป (ตาราง) ที่ 2-5 ข้อมูลบางส่วนของแม่แจ่มไม่อยู่ในรูปแบบที่สามารถแยกตามความแตกต่างระหว่างพื้นที่ตอนบน และตอนล่างได้ มิฉะนั้นแล้วตารางนี้จะค่อนข้างสมบูรณ์

การพิจารณารูปแบบต่าง ๆ ของข้อมูลในรูป (ตาราง) ที่ 2-5 จะช่วยในการประเมินระดับการกำหนดเกณฑ์ และตัวชี้วัดเชิงปริมาณในการแบ่งกลุ่มลุ่มน้ำสาขาอย่างมีประสิทธิภาพด้วยลักษณะที่แตกต่างเด่นชัดของกลุ่มต่าง ๆ ดังนี้ :

- **ลุ่มน้ำสาขตอนล่าง** (Lower Sub-Basins) มีพื้นที่ร้อยละ 27 ประชากรร้อยละ 28 และรายได้รวมของลุ่มน้ำปิงร้อยละ 26 อย่างไรก็ตาม สัดส่วนใหญ่เป็นประชากรในเมือง (ร้อยละ 39) อุตสาหกรรม (ร้อยละ 53) และการเกษตร (พื้นที่การเกษตรทั้งหมด ร้อยละ 50 และพื้นที่ชลประทาน ร้อยละ 48) เนื่องจากเป็นพื้นที่ของสองลุ่มน้ำสาขาที่มีขนาดใหญ่กว่า (แม่ปิงส่วนที่ 4 แม่ปิงตอนล่าง) มีพื้นที่ป่าปกคลุมทั้งหมดในสัดส่วนที่ต่ำ (ร้อยละ 19) ของพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมดในลุ่มน้ำปิง และมีพื้นที่เขตป่าอนุรักษ์ร้อยละ 19 และเขตป่าต้นน้ำร้อยละ 14 ของลุ่มน้ำปิง ประมาณครึ่งหนึ่งของเขตพื้นที่ป่าอยู่ในสามลุ่มน้ำสาขาขนาดเล็ก ส่วนการไหลบ่าของน้ำ และการชะล้างพังทลายของดินมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกับสัดส่วนของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด

- **ลุ่มน้ำสาขตอนกลาง** (Middle Sub-Basins) มีพื้นที่คิดเป็นร้อยละ 31 ของพื้นที่ลุ่มน้ำปิง มีประชากรร้อยละ 51 และรายได้รวมร้อยละ 56 ของลุ่มน้ำปิง ทั้งนี้ประชากรมากกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 51) อาศัยอยู่ในพื้นที่เมือง และจำนวนอุตสาหกรรมร้อยละ 41 ในลุ่มน้ำปิง การมีสัดส่วนที่สูงเช่นนี้เนื่องจากการรวมตัวหนาแน่นของลักษณะเหล่านี้ในลุ่มน้ำสาขาแม่ปิงส่วนที่ 2 และแม่กวัง กลุ่มลุ่มน้ำสาขานี้มีพื้นที่การเกษตรทั้งหมดร้อยละ 29 พื้นที่เกษตรชลประทานร้อยละ 30 มีชนกลุ่มน้อยร้อยละ 31 มีพื้นที่ป่าปกคลุมร้อยละ 29 ของพื้นที่ป่าทั้งหมดในลุ่มน้ำปิง และคิดเป็นพื้นที่เขตป่าของรัฐทั้งหมด ร้อยละ 28 เขตป่าอนุรักษ์ร้อยละ 23 และเขตป่าต้นน้ำร้อยละ 22 (ของเขตป่าแต่ละประเภทในลุ่มน้ำปิง) มีการไหลบ่าของน้ำคิดเป็นร้อยละ 26 ในรอบปีและร้อยละ 25 ในฤดูแล้งและการชะล้างพังทลายของดิน ร้อยละ 22

รูป (ตาราง) ที่ 2-5 คุณลักษณะสำคัญของลุ่มน้ำปิงจำแนกตามลุ่มน้ำสาขา

ลุ่มน้ำสาขา	ภูมิประเทศ	พื้นที่		ประชาชน, ถิ่นฐาน, รายได้						พื้นที่เพาะปลูก		พื้นที่ป่าปกคลุม			พื้นที่เขตป่าของรัฐ			สูญเสียดิน		น้ำ		
		แนวโน้มตามพื้นที่ลุ่ม	พื้นที่ทั้งหมด	พื้นที่เมือง	ความหนาแน่นประชากร	ประชากรทั้งหมด	ชนกลุ่มน้อยพื้นที่สูง	ประชากรเมือง	จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม	รายได้ทั้งหมด	เกษตรทั้งหมด	เกษตรชลประทาน	ป่าทึบ	ป่าเสื่อมโทรม	ป่าทั้งหมด	พื้นที่ป่า	ป่าอนุรักษ์	ลุ่มน้ำชั้น 1 AB	ดินอุทกภัยทั้งหมด	น้ำไหลบ่าทั้งปี	น้ำไหลบ่าฤดูแล้ง	
		คะแนน	% รวม		ค่า ต.รวม	% ของลุ่มน้ำปิงทั้งหมด						% รวม	% รวม			% รวม			% รวม			
หน่วย:																						
602 ปิงส่วนที่ 1	2.24	6	3	40	3	7	1	0	2	4	1	1	21	5	6	11	7	7	6	6	6	
603 แม่จืด	2.27	4	3	52	3	2	1	0	3	2	4	1	2	4	4	9	5	4	4	4	4	
604 แม่แดง	1.59	6	3	37	3	6	1	1	2	4	7	0	2	7	7	11	11	6	7	8	8	
608 แม่ชาน	1.95	5	5	59	4	8	4	2	4	3	5	9	2	6	6	2	6	7	5	6	6	
610 แม่กลาง	1.87	2	1	72	2	5	2	2	2	1	1	3	1	2	2	4	2	3	3	3	3	
612 แม่แจ่มตอนบน	1.43	6	1	**	**	**	0	0	**	1	**	0	1	8	7	0	11	**	**	**	**	
613 แม่แจ่มตอนล่าง	1.88	5	1	25	4	21	0	0	4	2	2	1	2	7	6	11	8	13	13	16	16	
615 แม่ตื่น	1.93	8	1	18	2	12	0	0	2	3	2	0	7	12	10	10	14	15	11	9	9	
ลุ่มน้ำสาขาคอนบน	1.88	42	15	36	21	62	9	6	18	20	22	16	39	52	49	58	64	55	49	52	52	
605 ปิงส่วนที่ 2	2.80	5	26	404	25	4	40	29	32	8	7	8	8	2	2	2	2	2	4	4	4	
606 แม่ริม	2.32	1	2	153	3	2	2	2	3	1	1	0	2	2	2	1	2	4	3	4	4	
607 แม่กวง	2.63	8	20	108	12	2	7	9	12	10	13	13	9	6	6	3	5	5	9	6	6	
609 แม่สี	2.59	6	6	71	6	12	1	1	6	5	6	17	6	6	5	1	3	4	3	2	2	
611 ปิงส่วนที่ 3	2.33	10	5	23	3	10	1	0	1	4	0	20	3	12	11	14	8	4	5	5	5	
614 แม่หาด	2.73	2	1	84	2	1	1	0	2	1	3	1	1	2	2	1	1	3	4	5	5	
ลุ่มน้ำสาขาคอนกลาง	2.54	31	60	117	51	31	52	41	56	29	30	58	29	29	28	23	22	22	26	25	25	
616 ปิงส่วนที่ 4	2.81	9	8	57	7	1	6	8	6	8	6	20	19	7	7	6	5	6	6	6	6	
617 ห้วยแม่ท้อ	2.54	2	0	25	1	1	1	1	1	0	0	0	3	2	2	2	2	2	1	1	1	
618 คลองวังเจ้า	2.53	2	0	31	1	2	0	1	1	2	0	0	3	2	2	3	2	2	2	2	2	
619 คลองแม่ระกา	2.99	3	1	31	1	0	2	1	1	4	2	4	5	2	2	0	0	1	2	2	2	
620 คลองสวนหมาก	2.55	3	1	60	3	0	0	2	2	4	2	0	1	3	4	5	3	4	4	4	4	
621 ปิงตอนล่าง	2.94	9	14	121	15	4	30	40	15	32	38	2	0	2	5	3	2	7	10	8	8	
ลุ่มน้ำสาขาคอนล่าง	2.80	27	25	72	28	8	39	53	26	50	48	26	32	19	23	19	14	23	25	23	23	
ลุ่มน้ำปิง	2.33	100	100	70	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

แหล่งข้อมูล:

ICRAF สผ. มช. คำนวณ บัญญา มหาไทย บัญญา บัญญา บัญญา บัญญา บัญญา มช. มช. มช. วน. วน. สผ. บัญญา บัญญา บัญญา

** ข้อมูลลุ่มน้ำสาขาแม่แจ่มไม่สามารถแบ่งเป็นตอนบน และตอนล่าง - ข้อมูลทั้งหมดรวมอยู่ภายใต้แม่แจ่มตอนล่าง

สีแดง สัดส่วนจำนวนมาก

สีน้ำเงิน สัดส่วนจำนวนน้อย

- **ลุ่มน้ำสาขาทอนบน** (Upper Sub-Basins) ครอบคลุมร้อยละ 42 ของพื้นที่ในลุ่มน้ำปิง แต่มีประชากรเพียงร้อยละ 21 และร้อยละ 18 ของรายได้รวมในลุ่มน้ำปิง โดยคิดเป็นประชากรในเมืองร้อยละ 9 และอุตสาหกรรมร้อยละ 6 แต่มีพื้นที่การเกษตร (พื้นที่เกษตรทั้งหมดร้อยละ 20 และพื้นที่ชลประทานร้อยละ 22) เป็นสัดส่วนกับจำนวนประชากรทั้งหมด ทั้งนี้ส่วนใหญ่ของประชากรเป็นชนกลุ่มน้อยบนพื้นที่สูง (ร้อยละ 62) มีพื้นที่ป่าปกคลุมร้อยละ 52 ของพื้นที่ป่าทั้งหมดในลุ่มน้ำปิง เขตป่าอนุรักษ์ร้อยละ 58 และเขตป่าต้นน้ำร้อยละ 64 (ของเขตป่าแต่ละประเภทในลุ่มน้ำปิง) คิดเป็นพื้นที่เขตป่าของรัฐทั้งหมดร้อยละ 49 มีการไหลบ่าของน้ำร้อยละ 49 ในรอบปี และร้อยละ 52 ในฤดูแล้ง และการชะล้างพังทลายของดินร้อยละ 55 ทั้งนี้มีสัดส่วนของป่าเสื่อมโทรมร้อยละ 39 เนื่องจากส่วนใหญ่อยู่ในลุ่มน้ำสาขแม่ปิงส่วนที่ 1 ในขณะที่การชะล้างพังทลายของดินมีสัดส่วนที่สูงในลุ่มน้ำสาขแม่ตื่นและแม่ขาน

รายละเอียดของลักษณะเหล่านี้เป็นการยืนยันความแตกต่างที่สำคัญของลุ่มน้ำสาขาทอนล่าง ตอนกลาง และตอนบนของลุ่มน้ำปิงมากขึ้น แม้ว่ากลุ่มลุ่มน้ำสาขาทอนบนพื้นฐานการพิจารณาการกระจายของที่ดินในเขตพื้นที่ความสูงต่าง ๆ อย่างไรก็ตามในการเลือกกลุ่มน้ำสาขาทอนบนเพื่อเป็นตัวแทนของสภาวะแวดล้อมของกลุ่มน้ำสาขานั้น ๆ การสังเกตความแตกต่างที่เด่นชัดของลักษณะลุ่มน้ำสาขาทอนต่าง ๆ ก็มีความสำคัญเช่นกัน ในลุ่มน้ำสาขาทอนเล็ก (ในด้านพื้นที่ และประชากร) อาจเป็นพื้นที่ที่ดึงดูดความสนใจสำหรับโครงการนำร่องระยะสั้น เช่นโครงการนี้ แต่ปรากฏว่าพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาทอนเล็ก มีความแตกต่างมากที่สุดจากลักษณะทั้งหมดของแต่ละกลุ่มลุ่มน้ำสาขาทอน และจากปัจจัยหลายอย่างทำให้ความแตกต่างนี้พบมากที่สุดในกลุ่มลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง และกลุ่มลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง

2. บริบทปัจจุบันเกี่ยวกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และสถาบัน สำหรับองค์กรลุ่มน้ำสาขา (Current stakeholder and institutional context for sub-basin organizations)

โครงการได้เน้นถึงความพยายามนำร่องเพื่อพัฒนาแนวทางแบบมีส่วนร่วม วิธีการ และเครื่องมือสำหรับการจัดตั้งองค์กรลุ่มน้ำสาขา ผลจากความพยายามนำร่องนี้จะใช้เป็นพื้นฐานในการขยายผลสู่ลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ ในลุ่มน้ำปิง เนื่องจากการให้กลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียมีส่วนเกี่ยวข้องในกระบวนการมีส่วนร่วมอาจมีความแตกต่างกันในประเภทความสนใจ กลุ่ม และองค์กรต่าง ๆ ดังนั้นควรจะมีการสรุปอันดับความสำคัญของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มหลัก ๆ ในลุ่มน้ำปิง ให้ได้หลายกลุ่มเท่าที่เป็นไปได้ (และในเชิงปฏิบัติ) ในโครงการนำร่องฯ

จากการที่มีความแตกต่างกันค่อนข้างมากในลักษณะต่าง ๆ ของกลุ่มลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง ตอนกลาง และตอนบน เราไม่จำเป็นต้องมีความเชื่อว่า ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหมดที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำต้องได้รับการเน้นย้ำเท่าเทียมกันในแต่ละลุ่มน้ำสาขา หรืออีกนัยหนึ่งก็คือ ไม่ควรมุ่งเน้นในหนึ่ง หรือสององค์ประกอบหลักในลุ่มน้ำสาขาหนึ่งโดยเฉพาะถ้ายังมีประเด็นเล็ก ๆ ที่น่าสนใจปรากฏอยู่ด้วย ฉะนั้นประเด็นที่ต้องเน้น คือ การผสมผสานกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอย่างเหมาะสมในกระบวนการนำร่องการจัดการแบบมีส่วนร่วม

รูปแบบที่สรุปจากข้อมูลในรูปแบบ (ตาราง) ที่ 2-5 สามารถใช้เป็นจุดเริ่มต้นในการค้นหา หรือระบุลักษณะสำคัญของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ จากร่องรอยบางอย่างที่ทิ้งไว้ ซึ่งมีความเชื่อมโยงกับแรงผลักดันในการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในแต่ละลุ่มน้ำสาขา นอกจากนี้ยังมีองค์ประกอบสำคัญที่เกี่ยวข้องกับองค์กรชุมชน ที่มีความสำคัญเฉพาะสำหรับการจำแนกลักษณะกลุ่มของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียทั้งหลาย ซึ่งสามารถ หรือควรมีบทบาทสำคัญในองค์การบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขานำร่อง

ดังนั้น ในรายงานตอนนี้จึงเสนอการอภิปรายที่ค่อนข้างง่าย เพื่อสรุปเหตุผลจากผู้มีส่วนได้ส่วนเสียต่าง ๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำปิง และแรงผลักดันสำคัญที่อยู่เบื้องหลังแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงทั้งหลาย (Thomas, 2004b) ข้อมูลความรู้จะเป็นฐานสำหรับการวิเคราะห์เกณฑ์ (criteria) และตัวชี้วัด (indicators) ในตอนต่อไป ตารางส่วนใหญ่ในรายงานตอนนี้ผู้เขียนได้มาจากการวิเคราะห์ข้อมูลปี 2546 ที่ได้มาจากฐานข้อมูลระดับหมู่บ้านของชาติ (กชช.2ค) ซึ่งเจ้าหน้าที่ สผ. เป็นผู้จัดหาข้อมูลนี้ให้ ข้อมูลนี้รายงานโดยผู้นำหมู่บ้านทุกสองปีบนพื้นฐานการบริหารจัดการหมู่บ้าน หลายชุมชน และหลายกลุ่มบ้านที่ตั้งถิ่นฐานอยู่ได้รวมอยู่ภายใต้การบริหารหมู่บ้านเดียว โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ภูเขา ดังนั้นข้อมูลเหล่านี้แสดงให้เห็นรูปแบบในภาพรวม ซึ่งอาจปิดบังความหลากหลายของชุมชนกลุ่มต่าง ๆ ที่มีความแตกต่างในชาติพันธุ์ และปัจจัยอื่น ๆ อย่างไรก็ตามถือได้ว่าเป็นฐานข้อมูลที่กว้างขวางในระดับหมู่บ้าน และครอบคลุมทั่วประเทศ

(ก) **หน่วยงานราชการส่วนกลาง** (Central government agencies)

หนึ่งในข้อถกเถียงหลัก ๆ ที่ใช้ในการให้เหตุผลสนับสนุนองค์กรบริหารจัดการลุ่มน้ำ คือ ความต้องการที่จะทำให้เกิดความสัมพันธ์เชื่อมโยงกันมากขึ้นในแผนงานต่าง ๆ ของรัฐที่ดำเนินการโดยหลายส่วนของกระทรวงต่าง ๆ และหน่วยปฏิบัติงานทั้งหลายที่เกี่ยวข้อง อย่างไรก็ตามแม้ว่าได้มีการมีความพยายามในช่วงเวลาอย่างน้อย 30 ปี ในการปรับเปลี่ยนนโยบาย โครงสร้างองค์กร กฎระเบียบ แผนงาน และงบประมาณ เพื่ออำนวยความสะดวกในการประสานงานของกระทรวงต่าง ๆ แต่ปรากฏว่ามีความก้าวหน้าค่อนข้างน้อยในระดับราชการส่วนกลาง แม้แต่การประสานงานระหว่างกรมกองในกระทรวงเดียวกันยังเป็นงานที่ยาก และเกิดปัญหาขึ้นบ่อย ๆ เกี่ยวกับการรับผลประโยชน์จากโครงการต่าง ๆ ของรัฐ เช่นตัวอย่างเมื่อ 25 ปีที่ผ่านมา ผู้เขียนมีโอกาสได้ทำงานร่วมกับหน่วยงานหนึ่งของสำนักงานปลัดกระทรวง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยมีหน้าที่รับผิดชอบเป็นผู้ประสานงานโครงการหนึ่งที่ซับซ้อนแบบบูรณาการ ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือของประเทศไทย แม้ว่าเป็นโครงการที่ดีในทางทฤษฎี แต่ในที่สุดก็ประสบความล้มเหลว เพราะว่าการแข่งขันกัน และขาดความร่วมมือระหว่างกรม ต่าง ๆ ในกระทรวงฯ และสำนักงานปลัดกระทรวงไม่มีอำนาจหน้าที่บังคับให้ยินยอมได้นับจากเวลานั้นมาปรากฏว่ามีการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในด้านความสัมพันธ์ลักษณะนี้

ผู้นำรัฐบาลในระดับสูง ๆ และนักปกครอง/นักวิชาการ ได้ให้ข้อสังเกต และยอมรับมาเป็นเวลานานแล้วถึงความสำคัญ และความยุ่งยากของการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ให้บรรลุผลรวมทั้งการตัดสินใจที่สามารถจัดการเกี่ยวกับความต้องการอันหลากหลายของชุมชนในส่วนต่าง ๆ ของประเทศได้อย่างมีประสิทธิภาพ การกระจายอำนาจซึ่งเกิดขึ้นในเวลาพอสมควร นับว่าเป็นแนวทางสำคัญที่มีศักยภาพสู่ความสำเร็จตามวัตถุประสงค์นี้ ด้วยเหตุนี้ผู้นำรัฐบาลหลายชุดและผู้บริหารได้สร้าง ความพยายามต่าง ๆ เพื่อให้กระทรวงต่าง ๆ มีหน่วยงานดำเนินการภาคสนามอยู่ภายใต้อำนาจหน้าที่ของ ผู้ว่าราชการจังหวัดเป็นผู้มีหน้าที่กำกับดูแล การพัฒนา การบูรณาการตามแผนงานของจังหวัด และเป็นผู้ประสานงานโครงการต่าง ๆ ที่ดำเนินงานอยู่ในจังหวัดนั้น ๆ ขณะที่หลายกระทรวงได้ดำเนินงานตามความพยายามเหล่านี้หรืออย่างน้อยในระดับหนึ่ง แต่ก็มีการต่อต้านด้วยเช่นกัน กรมต่าง ๆ ได้อ้างเหตุผลถึงความจำเป็นของสำนักงานในภูมิภาค (แต่ละแห่งมีค่านิยมเฉพาะสำหรับภูมิภาคต่าง ๆ) เพื่อให้การสนับสนุนด้านเทคนิคในการปฏิบัติงาน ภายใต้อำนาจหน้าที่ของจังหวัด หรือเพื่อจัดการหน่วยงานทรัพยากรธรรมชาติที่ครอบคลุมพื้นที่ในหลายจังหวัด (เช่น ป่าไม้ อุทยานแห่งชาติ หรือทรัพยากรน้ำ) ในหลายหน่วยงานนี้พบว่ามีความจำเป็นที่ต้องตั้งหน่วยงานเล็ก ๆ หรือสถานีต่าง ๆ เพื่อให้บรรลุผลในการปฏิบัติงาน (เช่น การจัดการลุ่มน้ำ)

ดังนั้น หน่วยงานส่วนกลางของกระทรวง และกรมต่าง ๆ ที่มีขอบเขตความรับผิดชอบตามอำนาจที่ได้รับมอบหมายที่เกี่ยวข้องกับประเด็นซึ่งโครงการนี้พยายามดำเนินการ มีโครงสร้างพื้นฐานในภาพรวมแบ่งเป็น 3 ประเภท:

- หน่วยงานส่วนกลาง ไม่มีหน่วยงานย่อยในภาคสนาม นอกจากในระดับภูมิภาค หรือระดับจังหวัด (เช่น สผ.)
- หน่วยงานส่วนกลาง มีหน่วยงานย่อยในภาคสนาม ซึ่งกระจายอยู่ในที่ต่าง ๆ ภายใต้อำนาจโดยตรงของผู้ว่าราชการจังหวัด (เช่น สำนักงานเกษตรอำเภอ หรือป่าไม้อำเภอ)
- หน่วยงานส่วนกลาง มีสำนักงานในภาคสนาม ที่ยังคงอยู่ภายใต้การควบคุมโดยตรงของหน่วยงานส่วนกลาง

ตัวอย่างของหน่วยงานที่อยู่ภายใต้การควบคุมโดยตรงของส่วนกลางที่มีความเกี่ยวข้องมากกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำปิง ได้แก่ หน่วยงานป่าไม้ ที่รับผิดชอบอุทยานแห่งชาติเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และหน่วยอนุรักษ์ต้นน้ำ รวมทั้งหน่วยงานอื่น ๆ ที่รับผิดชอบ การป้องกันป่าไม้ การควบคุมไฟป่า และป่าชุมชน เป็นต้น หน่วยงานชลประทาน หน่วยงานพัฒนาที่ดิน รวมถึง ทหาร และตำรวจตระเวนชายแดน ต่างก็มีหน้าที่ตามแนวทาง และขอบเขตอำนาจหน้าที่ของตนเอง องค์กรของรัฐในรูปแบบอื่น ๆ เช่น โรงเรียนและสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ก็สามารถมีบทบาทที่สำคัญ ณ จุดใดจุดหนึ่งของสถานที่ และเวลา แต่มีแนวโน้มจะเกิดขึ้นในในลักษณะเฉพาะกิจมากกว่าเป็นแผนงาน

รูปแบบการประสานสัมพันธ์ของหน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐในหลายพื้นที่ของลุ่มน้ำปิงค่อนข้างซับซ้อน และความรับผิดชอบในการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับระบบตามลำดับชั้นการบริหารท้องถิ่นเป็นอย่างมาก

(ข) การบริหารราชการท้องถิ่น (Local Administration)

การจัดระบบตามลำดับชั้นการบริหารราชการท้องถิ่น มีจุดศูนย์กลางอยู่ที่เจ้าหน้าที่ของรัฐ ซึ่งเป็นผู้ดำเนินงานบริการของรัฐในระดับจังหวัด และอำเภอ ภายใต้สังกัดกรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย มีอำนาจและหน้าที่ขยายงานบริการไปสู่ระดับตำบล และหมู่บ้าน โดยเกี่ยวข้องกับการแต่งตั้งตำแหน่งอย่างเป็นทางการของกำนัน และผู้ใหญ่บ้าน⁵ ในขณะที่ระบบการบริหารราชการท้องถิ่นมีอยู่ทุกแห่งในทุกลุ่มน้ำสาขา แต่การมีหรือไม่มีหน่วยงานที่เป็นตัวแทนของกระทรวงต่าง ๆ อาจแตกต่างกันบ้างเช่นเดียวกับขีดความสามารถและทรัพยากรที่มีอยู่ แผนงานการกระจายอำนาจเป็นการนำเอาเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานส่วนกลางหลายหน่วยงานไปบริหารงานในระดับจังหวัด และอำเภอ สำหรับเจ้าหน้าที่ในด้านการเกษตร ป่าไม้ สาธารณสุข การศึกษา พัฒนาชุมชน ตำรวจ และเจ้าหน้าที่อื่น ๆ เคยมีประวัติการเป็นตัวแทนของรัฐในระดับอำเภอ แต่หลังการปรับเปลี่ยนองค์กรในช่วงเวลาหลายปี

⁵ คู่มือ (แผนที่) ที่ 1-19

ที่ผ่านมา ทำให้เจ้าหน้าที่เหล่านี้มีจำนวนลดลง บางกรณีเช่น ป่าไม้อำเภอถูกยกเลิกไป ส่วนอีกหลายหน่วยงานเป็นตัวแทนของรัฐในระดับจังหวัด

ขณะที่เจ้าหน้าที่ของรัฐในระดับจังหวัด และอำเภอ มีการหมุนเวียนโยกย้ายทั่วประเทศตามช่วงเวลา และตำแหน่ง ส่วนกำนันและผู้ใหญ่บ้านเป็นคนในท้องถิ่น ซึ่งเป็นผู้ถูกเสนอชื่อสำหรับการแต่งตั้งโดยผ่านกระบวนการเลือกตั้งในท้องถิ่น แม้ว่าระบบตามลำดับขั้นการบริหารราชการท้องถิ่นจากผู้ว่าราชการจังหวัด นายอำเภอ กำนัน และผู้ใหญ่บ้าน ปกติมีหน้าที่รับผิดชอบในการประสานงานกิจกรรม ต่าง ๆ ของหน่วยงานรัฐภายใต้ขอบเขตความรับผิดชอบ แต่โดยทั่วไปการประสานงานนั้น ๆ มีความหมายค่อนข้างน้อย สำหรับสร้างความมั่นใจในการยอมรับ หรือความน่าเชื่อถือ

(ค) หน่วยงานป่าไม้ และนโยบาย (Forestry Agencies and Policies)

ตัวอย่างที่สำคัญของหน่วยงานต่าง ๆ ภายใต้การควบคุมโดยตรงของส่วนกลาง ซึ่งเกี่ยวข้องกับอย่างมากกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำปิง คือ หน่วยงานป่าไม้ที่มีหน้าที่รับผิดชอบอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และหน่วยอนุรักษ์ต้นน้ำ รวมทั้งหน่วยอื่น ๆ ที่รับผิดชอบการป้องกันป่าไม้ และการควบคุมไฟป่า หน่วยงานเหล่านี้อยู่ภายใต้อำนาจของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (อส.) ซึ่งทุกหน่วยงานมีบทบาทสำคัญในลุ่มน้ำสาขาทอนบน แต่อาจจะมีมีความสำคัญด้านยุทธวิธีในลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ ด้วยเช่นกัน หน่วยงานป่าชุมชนที่อยู่ภายใต้สังกัดกรมป่าไม้ (กป.) ก็มีความสำคัญมากในพื้นที่ที่อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ แต่อยู่นอกเขตพื้นที่อนุรักษ์ซึ่งอยู่ในอำนาจของ อส. นอกจากนี้ข้อมูลเขตพื้นที่ป่าของรัฐในรูปแบบ (ตาราง) ที่ 2-5 ที่ช่วยชี้ให้เห็นการกระจายของพื้นที่ป่าในลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ แล้ว ข้อมูลเชิงพื้นที่พร้อมแผนที่ตั้งหน่วยงานต่าง ๆ และขอบเขตพื้นที่รับผิดชอบจะเป็นประโยชน์มากยิ่งขึ้น

ดังที่อภิปรายในตอนแรกของรายงานนี้ ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่ทั้งหมดของลุ่มน้ำปิงอยู่ในเขตพื้นที่ป่าของรัฐที่แบ่งเป็นพื้นที่ป่าแบบต่าง ๆ มีสถานะตามกฎหมายเป็นพื้นที่ที่ถูกจำกัดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อวัตถุประสงค์อื่น และประมาณร้อยละ 46 ของพื้นที่ลุ่มน้ำนั้นเป็นพื้นที่ป่าสงวน อย่างไรก็ตามยังมีหมู่บ้านจำนวนมาก ซึ่งเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศเกษตรที่อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนของรัฐ ซึ่งในหลายพื้นที่ (แต่ไม่ทั้งหมด) ได้ถูกใช้ประโยชน์มาเป็นเวลานานแล้วก่อนการประกาศเป็นเขตพื้นที่ป่าสงวนในอดีตการสัมปทานป่าไม้ในเขตพื้นที่ป่าสงวนได้ก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้สนใจหาผลประโยชน์จากป่าไม้ และชุมชนท้องถิ่น แต่หลังจากการยกเลิกสัมปทานป่าไม้ในปี พ.ศ.2532 ความขัดแย้งในการทำไม้ได้เปลี่ยนไปเป็นกิจกรรมที่ผิดกฎหมายโดยสิ้นเชิง ในทำนองเดียวกันเขตอุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าซึ่งครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 34 ของลุ่มน้ำปิงมีการใช้กฎหมายที่เข้มงวดเพื่อป้องกันการใช้ที่ดินในรูปแบบอื่น อย่างไรก็ตามประชาชนจำนวนหนึ่งมีวิถีชีวิตขึ้นอยู่กับพื้นที่บางส่วนในเขตพื้นที่เหล่านี้

ในช่วง 20 ปีที่ผ่านมาได้มีการจำแนกที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำปิงโดยใช้คุณสมบัติด้านลุ่มน้ำ อันส่งผลทำให้การใช้ประโยชน์ที่ดินมีข้อจำกัดมากขึ้นตามการจำแนกเขตลุ่มน้ำ ข้อจำกัดต่าง ๆ จะนำไปใช้มากในเขตลุ่มน้ำชั้น 1 ซึ่งเป็นเขตป่าธรรมชาติ ปราศจากการรบกวน และถูกมองว่าเป็นการใช้ที่ดินที่ได้รับการยอมรับ ทั้งนี้ประมาณร้อยละ 37 ของลุ่มน้ำปิงถูกจัดให้เป็นลุ่มน้ำชั้น 1 ในรูปที่ 2-5 แสดงให้เห็นว่ามีพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 อยู่ในทุกลุ่มน้ำสาขา แต่ลุ่มน้ำสาขาตอนบนมีพื้นที่ประเภทนี้เกือบ 2 ใน 3 ของพื้นที่ทั้งหมด

นอกจากนี้พื้นที่ทั้งหมดของลุ่มน้ำชั้น 1 ที่อยู่นอกเขตอุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ได้ถูกกำหนดโดยเจ้าหน้าที่ป่าไม้ให้อยู่ในประเภทที่ดินเตรียมการ “สำหรับเป็นพื้นที่ปกป้องเพื่อการอนุรักษ์ (นั่นคือ อุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า) สำหรับชุมชนท้องถิ่นต่าง ๆ ที่อยู่เขตพื้นที่ดังกล่าวนี้ครอบคลุมเกือบร้อยละ 20 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด ส่วนใหญ่แล้วไม่มีส่วนร่วม หรือแม้แต่ข่าวสารความรู้เกี่ยวกับกระบวนการต่าง ๆ ก่อนมีการประกาศอย่างเป็นทางการว่าพื้นที่ที่ทำกินอยู่ถูกประกาศให้เป็นอุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ความตึงเครียด และความขัดแย้งในพื้นที่เหล่านี้จึงสูง

หน่วยงานต่าง ๆ ของรัฐที่มีหน้าที่รับผิดชอบในเขตพื้นที่ป่าในแต่ละประเภทและแต่ละหน่วยงาน พิจารณาตัวเองเป็นผู้ปกป้อง และผู้จัดการ (ถ้าไม่ใช่เป็นเจ้าของ) ของพื้นที่รับผิดชอบในเขตนั้น ๆ การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อวัตถุประสงค์อื่นที่ไม่ได้รับอนุญาตอย่างเป็นทางการเป็นลายลักษณ์อักษรจากผู้มีอำนาจหน้าที่ระดับสูงในกรุงเทพมหานครถือว่าผิดกฎหมาย ผู้ใดฝ่าฝืน หรือไม่ปฏิบัติตามจะถูกสั่งให้ออกจากพื้นที่ และได้รับโทษตามกฎหมายได้ทุกเวลา ในสภาพความเป็นจริงแล้วหลายครั้งที่เจ้าหน้าที่ป่าไม้ยอมรับสถานการณ์ และทำงานร่วมกับชุมชนต่าง ๆ ในหลายพื้นที่ ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับทัศนคติ หรือมุมมองของเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้อง และฉะนั้นสถานการณ์อาจเปลี่ยนแปลงได้ เพราะเจ้าหน้าที่เหล่านี้มีการโยกย้ายตามตำแหน่ง และเวลา หรือมีการเปลี่ยนแปลงนโยบายในส่วนกลาง ในพื้นที่ที่มีการบุกรุกป่า หรือลักลอบตัดไม้ผิดกฎหมาย หลายกรณีพบว่าผู้มีอิทธิพลให้เงินทุนสนับสนุน บงการและรับผลประโยชน์อยู่เบื้องหลัง ในขณะที่ชาวบ้านท้องถิ่นถูกว่าจ้างให้ทำงานประเภทนี้ และต้องรับผิดชอบถ้าถูกเจ้าหน้าที่จับได้ในขณะที่ปฏิบัติงานนั้นอยู่

เพื่อช่วยในการประเมินว่าปัจจัยต่าง ๆ มีผลต่อความสนใจของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ รูป (ตาราง) ที่ 2-6 แสดงการกระจายเชิงพื้นที่ของพื้นที่ป่าไม้ของรัฐ และเขตลุ่มน้ำชั้นต่าง ๆ ภายในขอบเขตของลุ่มน้ำสาขา ข้อมูลหมู่บ้านเกี่ยวกับการถือครองที่ดิน รวมทั้งสถานะการถือครองตามกฎหมาย และสถานะของที่ดินแสดงในรูป (ตาราง) ที่ 2-7 พร้อมด้วยสัดส่วนความสัมพันธ์ของการเกษตรในพื้นที่ตามสิทธิที่อ้างของหมู่บ้าน และข้อมูลเหล่านี้เป็นค่าที่ค่อนข้างต่ำจากการประมาณ

รูป (ตาราง) ที่ 2-7 พื้นที่ถือครองในลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิงรายงานโดยหมู่บ้าน 2546

ลุ่มน้ำสาขา	รายงานปี 2546			อั่งสิทธิ์ พื้นที่เกษตร + ที่ว่าง	ส่วนของพื้นที่การเกษตร				ป่าปลูก		สถานภาพที่ดินตามกฎหมาย			สถานภาพที่ดินในท้องถิ่น		
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน		% จ่วมของที่ดินหมู่บ้าน				เขตปลูกป่า		ป่าของรัฐ	เจ้าของโฉนด	สปก./สทก.	เจ้าของ	เจ้าของ + เช่า	เช่า
	จำนวน	จำนวน	จำนวน		ตร.กม.	>90%	75-90%	50-74%	<50%	รวม						
หน่วย:	จำนวน	จำนวน	จำนวน	ตร.กม.	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% พื้นที่	% พื้นที่	% พื้นที่	% พื้นที่	% พื้นที่	% ครัวเรือน	% ครัวเรือน	% ครัวเรือน
602 ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	505	30	30	13	26	8	7	44	18	9	74	15	11
603 แม่จืด	100	11,276	38,717	591	27	49	16	8	6	4	56	34	1.9	68	12	19
604 แม่แดง	52	6,155	26,725	228	23	35	23	19	3	2	37	19	4	78	6	15
608 แม่ชาน	170	21,654	79,900	1,130	37	29	26	8	20	19	37	13	2.3	79	14	8
610 แม่กลาง	41	6,234	24,389	478	22	29	34	15	6	5	17	11	0.5	80	13	7
612 แม่แจ่มตอบบน	51	4,323	25,122	1,373	16	10	29	45	16	13	96	0	5	95	3	2
613 แม่แจ่มตอบล่าง	76	7,190	32,443	588	13	38	36	12	10	7	76	3	4	91	6	2
615 แม่ดิน	77	6,523	29,439	180	32	56	5	6	1	1	74	8	0.7	90	4	6
ลุ่มน้ำสาขาดอนบน	657	75,950	303,386	5,074	28	35	22	15	12	10	60	11	4	80	11	9
605 ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	651	35	27	17	21	3	2	16	68	4	71	16	13
606 แม่ริม	56	7,161	25,869	347	13	30	30	27	7	6	24	23	1.2	64	18	18
607 แม่กวง	494	71,676	249,368	1,482	23	36	20	21	6	4	21	56	7	75	14	10
609 แม่ลี	159	24,738	85,966	1,275	22	48	20	10	5	2	17	30	9	85	10	5
611 ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	1,134	33	35	17	14	4	1	14	37	6	82	12	6
614 แม่หาด	31	4,470	14,787	199	29	39	10	23	2	2	5	14	27	87	8	5
ลุ่มน้ำสาขาดอนกลาง	1,344	202,099	704,495	5,089	28	35	19	19	5	3	17	43	7	78	13	9
616 ปิงส่วนที่ 4	181	24,420	92,251	1,944	15	33	31	20	5	4	27	29	9	76	16	8
617 ห้วยแม่ท้อ	12	1,664	6,703	324	58	33	8	-	0	-	1	41	1.6	84	11	6
618 คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	298	41	18	29	12	18	17	36	0	13	70	25	5
619 คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	746	16	40	27	18	4.2	3	24	30	10	75	17	8
620 คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	406	46	28	16	10	0.3	0	32	13	12	66	26	8
621 ปิงตอบล่าง	388	50,301	196,223	2,673	57	28	4	11	1	1	15	48	24	57	33	10
ลุ่มน้ำสาขาดอนล่าง	693	92,034	357,079	6,390	42	30	14	14	3	3	21	35	15	64	26	9
ลุ่มน้ำปิง	2,694	370,083	1,364,960	16,553	31	34	18	17	8	7	32	30	9	75	16	9

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กชช. 2ค (2546) ที่คัดมาจากรายงานข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ของเขตลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำโดย สผ.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ขอบเขตพื้นที่ที่ไม่ใช่ที่ดินเพื่อการเกษตรซึ่งถูกอ้างสิทธิ์ที่ดินในกลุ่มน้ำสาขาตอนบน สำหรับสัดส่วนการอ้างสิทธิ์ที่ดินในเขตพื้นที่ป่าของรัฐค่อนข้างสูงมากในกลุ่มน้ำสาขาตอนบน และหลายแห่งอยู่ในเขตพื้นที่ปกป้อง หรือลุ่มน้ำชั้น 1 นอกจากนี้ยังมีปัญหาของจำนวน (ร้อยละ 21) ของหมู่บ้านในกลุ่มน้ำสาขาตอนล่างที่ส่วนใหญ่เกี่ยวพันกับพื้นที่ป่าสงวน และจำนวนมากมีใบ สปก. หรือ สทก. สัดส่วนของพื้นที่ไม่ใช้ในการเกษตรสูงกว่าในกลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง และตอนบน ในขณะที่พื้นที่ที่ครัวเรือนเช่าเพิ่มเพื่อการเกษตรสูงที่สุดในกลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง

(ง) การเกษตร (Agriculture)

การเกษตรกรรมใช้พื้นที่ประมาณร้อยละ 30 ของพื้นที่ลุ่มน้ำปิง และมีอยู่ในทุกกลุ่มน้ำสาขา ซึ่งมีความแตกต่างกันในรูปแบบ หรือประเภท และสัดส่วนขนาดของพื้นที่ สำหรับพืชชนิดหลัก ๆ ในลุ่มน้ำปิง และความสำคัญของการเปลี่ยนแปลงตามระดับความสูงของเขตพื้นที่จากกลุ่มน้ำสาขาตอนล่างถึงตอนบนต่อการกระจายของพืชชนิดต่าง ๆ ได้เสนอไว้ในตอนแรกของรายงาน สำหรับรายงานตอนนี้ได้มองเกษตรกรรมจากมุมมองของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยเน้นที่การกระจายของการเกษตรกรรมประเภทต่าง ๆ ในลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิง และสัดส่วนขนาดพื้นที่เกษตรกรรมของครัวเรือน และหมู่บ้านต่าง ๆ จากรายงานหมู่บ้านเกี่ยวกับข้อมูลการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตร ได้นำมาสรุปในรูปแบบ (ตาราง) ที่ 2-8

พื้นที่นาดำ (Paddy Lands)

ลักษณะพื้นที่ที่เด่นชัดของกลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง คือ การกระจายอย่างกว้างขวาง (ร้อยละ 95 ของหมู่บ้าน) ของพื้นที่นาที่ถือครอง (ขนาดเฉลี่ย 22 ไร่) และพื้นที่จำนวนมากสามารถเข้าถึงระบบชลประทาน ในลุ่มน้ำสาขาตอนกลางและตอนบนมีพื้นที่นาถือครองคิดเป็นร้อยละ 80 ถึง 90 ของหมู่บ้าน แต่มีขนาดเฉลี่ยเพียง 5-6 ไร่เท่านั้น อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่า จำนวนครัวเรือนเพียงครึ่งหนึ่งในลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง และตอนบนที่เป็นเจ้าของพื้นที่นา และมีเพียงหนึ่งในสามของครัวเรือนในลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง ซึ่งแสดงถึงกลุ่มที่ค่อนข้างใหญ่ของครัวเรือนที่มี และไม่มีพื้นที่นาในหลายชุมชนในทุกกลุ่มน้ำสาขา

การใช้พื้นที่นาเพื่อการเกษตรแบบเข้มข้น และเชิงการค้า รวมทั้งการใช้สารเคมีเกษตรชนิดต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้น เกิดขึ้นในพื้นที่ราบหุบเขาใหญ่ ๆ หลายทศวรรษมาแล้ว ในลุ่มน้ำสาขาตอนล่างมีการปลูกข้าวหลายครั้งในพื้นที่ที่มีระบบชลประทานที่ดี ในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนกลางมีแนวโน้มว่าจะปลูกพืชอื่นหลังการปลูกข้าวในพื้นที่ถือครองขนาดเล็กกว่า ในพื้นที่ห่างไกลที่มีพื้นที่ทำนาอยู่ในพื้นที่ภูเขาของลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง และตอนบน การปลูกข้าวครั้งเดียวตามฤดูกาลซึ่งเป็นการปฏิบัติตามปกติ หลังจากนั้นพื้นที่ถูกทิ้งว่างเปล่า (ป่าเหล่า) ในช่วงเวลาที่เหลือของรอบปี

รูป (ตาราง) ที่ 2-8 การใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรในลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง รายงานโดยหมู่บ้าน 2546

ลุ่มน้ำสาขา	ประชากร รายงาน 2546			ที่นา			พืชไร่อายุสั้น			พืชไร่อายุยาว			พืชผัก			สวนผลไม้			โรงเรือน ไม้ดอกไม้ประดับ			ไม้ยืนต้นอื่น ๆ		
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	พื้นที่เฉลี่ย	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	พื้นที่เฉลี่ย	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	พื้นที่เฉลี่ย	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	พื้นที่เฉลี่ย	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	พื้นที่เฉลี่ย	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	พื้นที่เฉลี่ย	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	พื้นที่เฉลี่ย
	หน่วย:	จำนวน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ไร่/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ไร่/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ไร่/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ไร่/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ไร่/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ไร่/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ไร่/ครัวเรือน	
602 ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	70	30	5	68	39	7	33	11	3	48	15	4	68	28	6	7	0.6	0.4	19	6	8
603 แม่จืด	100	11,276	38,717	93	51	6	88	41	5	26	5	6	42	16	4	83	30	6	6	0.5	0.4	11	2	9
604 แม่แดง	52	6,155	26,725	85	46	5	81	42	6	46	16	6	40	10	5	69	19	7	6	0.2	1.4	29	18	8
608 แม่ชาน	170	21,654	79,900	96	49	5	55	17	3	35	13	4	51	18	4	81	34	4	6	1.4	0.6	5	1	6
610 แม่กลาง	41	6,234	24,389	98	52	4	54	21	4	37	20	4	27	7	2	85	45	5	20	3.6	0.9	12	3	5
612 แม่แจ่มตอนบน	51	4,323	25,122	92	55	6	69	48	9	94	75	10	47	19	6	35	9	5	-	-	-	12	2	3
613 แม่แจ่มตอนล่าง	76	7,190	32,443	92	60	5	78	47	8	61	32	7	49	21	10	29	13	8	3	0.3	0.2	4	1	3
615 แม่ตื่น	77	6,523	29,439	81	42	7	25	14	5	65	39	9	44	25	4	10	1	4	1	0	0.1	6	1	9
ลุ่มน้ำสาขาดอนบน	657	75,950	303,386	89	47	5	64	31	6	45	20	7	45	17	5	61	26	5	6	0.9	0.6	11	3	7
605 ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	67	18	6	43	9	5	5	1	3	44	8	3	79	27	4	13	1.4	0.6	3	1	4
606 แม่ริม	56	7,161	25,869	86	34	8	75	36	5	13	3	10	29	6	3	63	18	8	7	0.3	0.6	23	7	9
607 แม่กวง	494	71,676	249,368	89	39	8	26	6	3	11	2	4	31	6	3	65	20	4	9	0.6	0.5	6	2	9
609 แม่ลี	159	24,738	85,966	75	43	6	73	43	8	24	9	5	33	8	4	80	51	9	2	0.7	0.5	9	9	3
611 ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	82	38	5	37	12	5	14	7	3	49	15	4	92	61	6	4	0.6	0.5	4	1	5
614 แม่หาด	31	4,470	14,787	90	37	7	94	62	7	45	19	10	29	17	3	90	58	5	3	4.6	0.3	16	8	5
ลุ่มน้ำสาขาดอนกลาง	1,344	202,099	704,495	80	33	6	42	15	6	12	4	5	38	8	3	76	34	6	8	0.9	0.5	6	2	6
616 ปิงส่วนที่ 4	181	24,420	92,251	92	37	12	74	27	22	40	11	19	13	2	3	61	13	8	4	0.1	0.6	24	3	5
617 ห้วยแม่ท้อ	12	1,664	6,703	92	16	25	75	26	48	25	13	12	25	10	1	75	8	8	-	-	-	33	6	7
618 คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	76	18	15	100	78	51	59	18	8	12	3	1	82	14	16	-	-	-	24	1	11
619 คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	100	86	23	89	41	47	42	6	21	4	0.1	3	22	1	12	-	-	-	11	1	17
620 คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	92	55	15	86	46	21	64	10	25	12	0.2	2	70	6	23	-	-	-	42	1	14
621 ปิงตอนล่าง	388	50,301	196,223	97	54	27	45	16	16	64	25	35	16	2	3	47	5	14	17	5.2	0.5	28	2	18
ลุ่มน้ำสาขาดอนล่าง	693	92,034	357,079	95	51	22	60	24	25	56	19	31	14	2	3	52	7	12	11	2.9	0.5	27	2	13
ลุ่มน้ำปิง	2,694	370,083	1,364,960	86	40	11	52	21	12	32	11	17	34	8	4	66	26	6	8	1.4	0.5	13	3	7

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กษ.2ค (2546) ที่ได้จากฐานข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ขอบเขตลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำโดย สผ.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

พืชไร่เศรษฐกิจ (Commercial field crops)

สำหรับพืชไร่อายุสั้น ข้าวโพด และพืชตระกูลถั่วเป็นพืชที่ปลูกค่อนข้างมากในกลุ่มน้ำปิง ประมาณร้อยละ 60 ของจำนวนหมู่บ้านในกลุ่มน้ำสาขาตอนบน และตอนล่าง แต่มีเพียงร้อยละ 40 ของจำนวนหมู่บ้านในกลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง อย่างไรก็ตาม จากจำนวนร้อยละของครัวเรือนที่เกี่ยวข้องกับการผลิตนี้ ประมาณครึ่งหนึ่งปลูกข้าว ยกเว้นในกลุ่มน้ำสาขาตอนบนที่มีสัดส่วนเพิ่มเป็นร้อยละ 75 นอกจากนี้ขนาดพื้นที่ปลูกโดยเฉลี่ยในกลุ่มน้ำสาขาตอนล่างมีขนาดเป็นสี่เท่าของขนาดพื้นที่ปลูกในกลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง และตอนบน

การผลิตพืชไร่อายุยาว หรือฤดูกลางยาวก็มีการปลูกค่อนข้างมากในกลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง และตอนบน แต่มีความแตกต่างกันมากในประเภทกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง ในกลุ่มน้ำสาขาตอนล่างพบว่า มีจำนวนหมู่บ้านมากกว่าครึ่งที่ปลูกพืชไร่ ส่วนใหญ่เป็นอ้อย และมันสำปะหลัง โดยมีขนาดพื้นที่ปลูกเฉลี่ยประมาณ 30 ไร่ เกือบครึ่งหนึ่งของจำนวนหมู่บ้านในกลุ่มน้ำสาขาตอนบนก็มีการปลูกพืชไร่อายุยาว คือ ข้าวไร่ซึ่งถือว่าเป็นพืชหลัก โดยมีขนาดพื้นที่ปลูกเฉลี่ยเพียง 7 ไร่เท่านั้น ประมาณร้อยละ 20 ของจำนวนครัวเรือนในทั้งกลุ่มน้ำตอนบน และตอนล่างเป็นเจ้าของพื้นที่เหล่านี้ โดยทั่วไปมีการปลูกพืชไร่อายุยาวนาน้อยมากในกลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง ซึ่งมีเพียงร้อยละ 12 ของจำนวนหมู่บ้านที่รายงานว่าพื้นที่ปลูกเฉลี่ยเพียง 5 ไร่ และเป็นเจ้าของเพียงร้อยละ 4 ของจำนวนครัวเรือน ในจำนวนนี้มีสัดส่วนที่ค่อนข้างน้อยของครัวเรือนที่ยังคงปลูกข้าวไร่อยู่

ภายในพื้นที่กลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ ที่มีการผลิตพืชแบบเข้มข้นเพื่อการค้า ซึ่งรวมถึงการใช้เมล็ดพันธุ์ปรับปรุง และสารเคมีเกษตรต่าง ๆ ได้ขยายพื้นที่ปลูกเป็นจำนวนมากในพื้นที่ลาดชันเหนือพื้นที่ลุ่มที่เป็นที่นา และในหลายรายเกิดขึ้นได้โดยมีส่วนเกี่ยวข้องกับการทำพันธสัญญาการเกษตรระหว่างผู้ปลูกในท้องถิ่นกับบริษัทอุตสาหกรรมเกษตรขนาดกลางถึงขนาดใหญ่

พืชสวน (Horticultural crops)

การผลิตพืชสวน มีปัจจัยสำคัญที่เกี่ยวข้อง เพราะจะต้องตั้งอยู่ในพื้นที่ที่มีแหล่งน้ำสำหรับการชลประทาน สถานที่ตั้งอาจมีความแตกต่างกันแต่ในทุกกลุ่มน้ำสาขาส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่นา และพื้นที่ไถ่เคียง หรือในพื้นที่สูงของกลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง และตอนบนที่สามารถปลูกพืชนอกฤดู หรือพืชเมืองหนาวได้ จากการสังเกตพบว่าการพืชสวนมีอยู่ 3 ประเภทใหญ่ ๆ:

- พืชผัก แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของการเพิ่มผลผลิต (และความหลากหลายของพืช) จากกลุ่มน้ำสาขาตอนล่างถึงตอนบนปรากฏค่อนข้างชัดเจน แต่การผลิตในกลุ่มน้ำสาขาตอนล่างส่วนใหญ่ (ยกเว้น หัวยี่แม่ท้อ) มีน้อยกว่าแหล่งอื่น ๆ มาก โดยทั่วไปขนาดพื้นที่ปลูกพืชผักต่อครัวเรือนโดยเฉลี่ยน้อยกว่า 5 ไร่ ยกเว้นสำหรับแม่แจ่มซึ่งมีบางหมู่บ้านในพื้นที่สูงที่มีครัวเรือนขนาดใหญ่

- สวนผลไม้ มีการปลูกไม้ผลจำนวนมาก และกว้างขวาง โดยครัวเรือนในลุ่มน้ำสาขาคอนบน (ร้อยละ 26) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในลุ่มน้ำสาขาคอนกลาง (ร้อยละ 34) โดยมีอุตสาหกรรมลำไยเป็นศูนย์กลาง อย่างไรก็ตามในลุ่มน้ำสาขาคอนล่างมีขนาดเฉลี่ยของพื้นที่ปลูกไม้ผลใหญ่ที่สุด (12 ไร่)

- ไม้ประดับ มีหมู่บ้าน และครัวเรือนจำนวนน้อยที่ปลูกไม้ประดับในพื้นที่เล็ก ๆ ขณะที่การผลิตไม้ประดับทั้งหมดของหมู่บ้าน (ร้อยละ 11) และของครัวเรือน (ร้อยละ 3) พบมากที่สุดในลุ่มน้ำสาขาคอนล่าง แต่ปรากฏว่ามีการผลิตเป็นแบบเข้มข้น หรือหนาแน่นเป็นแห่ง ๆ ในบางลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มลุ่มน้ำสาขาทุกกลุ่ม

การเลี้ยงสัตว์ (Livestock husbandry)

การเลี้ยงสัตว์เป็นส่วนสำคัญอีกส่วนหนึ่งของการผลิตด้านการเกษตร ขณะที่ครัวเรือนจำนวนมากเลี้ยงสัตว์ไว้สำหรับใช้ประโยชน์ส่วนตัว การผลิตสัตว์เพื่อการค้าได้เพิ่มขึ้นตามกระแสการค้าของผลิตผลเกษตรด้านอื่น ๆ หนึ่ง เจ้าของฟาร์มสัตว์เลี้ยงเพื่อการค้ามีความต้องการปัจจัยด้านทรัพยากรธรรมชาติของตัวเอง และมีผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นได้ ดังนั้นรูป (ตาราง) ที่ 2-9 แสดงข้อมูลการเป็นเจ้าของฟาร์มสัตว์เลี้ยงประเภทต่าง ๆ ในลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิง

- โคเนื้อ (Meat Cattle) การกระจายของหมู่บ้านที่มีการเลี้ยงโคเนื้อที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามแนวระดับความสูงของเขตพื้นที่จากลุ่มน้ำสาขาคอนล่างถึงคอนบน ทั้งนี้เนื่องจากผลของข้อมูลจากลุ่มน้ำปิงคอนล่างที่มีการผลิตจำนวนมากโดยครัวเรือนจำนวนน้อย โดยมีขนาดเฉลี่ยของ (จำนวน) ฝูงสัตว์เลี้ยงค่อนข้างใหญ่ ในส่วนอื่น ๆ ของลุ่มน้ำสาขาคอนล่างมีการกระจายของการเลี้ยงสัตว์มากกว่า การกระจายของการเป็นเจ้าของโดยครัวเรือนพบมากที่สุดในลุ่มน้ำสาขาคอนบน ซึ่งพื้นที่เลี้ยงสัตว์ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ป่า ส่วนการกระจายของการเป็นเจ้าของโดยครัวเรือนที่มีการเลี้ยงสัตว์ฝูงเล็ก หรือจำนวนน้อยมีสัดส่วนมาก และพบมากกว่าในน้ำสาขาคอนกลาง และคอนบน ยกเว้น แม่แตง แม่ริม และแม่หาด แต่การมีส่วนร่วมในการเลี้ยงโคเนื้อระดับสูงสุดอยู่ในลุ่มน้ำสาขาคอนล่าง นั่นคือ คลองแม่ระกา ซึ่งเป็นลุ่มน้ำสาขาเดียวที่มีจำนวนครัวเรือนที่เป็นเจ้าของโคเนื้อมากกว่าร้อยละ 5

- โคนม (Dairy Cattle) การกระจายของการเป็นเจ้าของโคเนื้อที่พบว่ามีความเข้มข้น หรือจำนวนมากกว่าพื้นที่อื่น ๆ ในด้านสถานที่ตั้ง อยู่ในลุ่มน้ำสาขาคอนกลาง (หรือพื้นที่อื่นที่สามารถเข้าถึงพื้นที่ราบหุบเขาเชิงใหม่ได้ง่าย) คิดเป็นจำนวนหมู่บ้าน (ร้อยละ 0.2 ของทั้งหมด) และจำนวนครัวเรือน (น้อยกว่าร้อยละ 1 แม้ว่าอยู่ในพื้นที่ผลิตโคนมค่อนข้างมาก)

- กระบือ (Buffalo) การเป็นเจ้าของกระบือเพื่อการค้ามีลักษณะการกระจายคล้ายกับของโคเนื้อ แต่มีระดับการมีส่วนร่วมในการเลี้ยงกระบือ และจำนวนกระบือต่อครัวเรือนน้อยกว่า ยกเว้นลุ่มน้ำสาขาแม่ปิงส่วนที่ 1 แม่ปิงส่วนที่ 4 และคลองแม่ระกา ที่มีขนาดเฉลี่ยฝูง หรือจำนวนกระบือต่อครัวเรือนมากกว่าของโคเนื้อ

รูป (ตาราง) ที่ 2-9 การเลี้ยงสัตว์ในลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง รายงานโดยหมู่บ้าน 2546

ลุ่มน้ำสาขา	ประชากร รายงาน 2546			สัตว์เลี้ยง			โคเนื้อ			โคนม			กระบือ			สุกร			สัตว์ปีก			การเพาะเลี้ยงปลา		
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน	เลี้ยงชาย	ฟาร์ม/บ้าน		หมู่บ้าน	ครัวเรือน	จำนวนตัว	vill	hh	head	vill	hh	head	vill	hh	head	vill	hh	head	vill	hh	ave area
					สาธารณะ	พื้นที่																		
หน่วย: จำนวน				% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	ไร่/หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ตัว/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ตัว/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ตัว/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ตัว/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ตัว/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ตัว/ครัวเรือน
602 ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	61	8	57	43	0.9	5	7	0.1	20	7	0.3	9	34	6	14	20	3	186	8	0.2	0.3
603 แม่จืด	100	11,276	38,717	74	7	503	53	1.5	5	2	0.0	7	15	1	4	59	8	8	24	4	1,018	12	0.5	0.3
604 แม่แดง	52	6,155	26,725	71	6	373	54	1.1	24	-	-	-	29	6	14	46	21	9	23	15	22	6	0.2	0.4
608 แม่ชาน	170	21,654	79,900	76	4	336	59	2.4	5	9	0.4	12	22	3	5	55	11	6	31	17	83	2	0.1	0.1
610 แม่กลาง	41	6,234	24,389	76	20	69	59	1.8	6	-	-	-	22	1	5	44	3	10	27	1	228	2	0.2	0.0
612 แม่แจ่มตอนบน	51	4,323	25,122	92	22	687	82	3.8	9	-	-	-	71	11	8	39	15	6	4	2	37	2	0.0	0.5
613 แม่แจ่มตอนล่าง	76	7,190	32,443	63	20	412	63	2.5	7	-	-	-	30	3	5	36	14	3	5	1	15	3	0.1	0.1
615 แม่เติน	77	6,523	29,439	74	5	158	64	4.0	7	-	-	-	27	5	5	44	20	4	5	1	16	-	-	-
ลุ่มน้ำสาขาตอนบน	657	75,950	303,386	73	9	360	58	2.2	7	4	0.1	13	25	2.8	7	47	11	7	19	7	153	4	0.2	0.2
605 ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	68	2	44	40	0.6	4	8	0.2	11	5	0.1	6	33	2	16	42	7	183	9	0.5	0.2
606 แม่ริม	56	7,161	25,869	70	4	66	52	1.2	10	11	0.4	6	21	1.5	9	48	4	3	29	11	98	11	0.5	0.4
607 แม่กวง	494	71,676	249,368	74	8	248	56	1.6	7	16	0.8	9	20	0.7	5	38	2	84	34	7	114	12	0.7	0.4
609 แม่ลี	159	24,738	85,966	50	1	19	30	0.8	6	5	0.1	34	8	0.3	5	34	5	7	9	2	232	1	0.1	0.1
611 ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	67	9	198	47	1.4	8	2	0.1	6	8	0.8	6	44	5	14	30	6	101	9	0.7	0.1
614 แม่หาด	31	4,470	14,787	71	10	2,133	45	1.3	13	-	-	-	6	0.1	5	58	11	2	29	6	28	10	0.3	0.1
ลุ่มน้ำสาขาคอนกลาง	1,344	202,099	704,495	68	6	272	47	1.2	7	9	0.4	10	12	0.5	6	38	3	28	32	6	134	9	0.5	0.3
616 ปิงส่วนที่ 4	181	24,420	92,251	82	30	1,271	72	3.9	13	1	0.0	4	11	0.2	28	52	4	26	34	6	221	18	2.0	0.1
617 ห้วยแม่ห้อย	12	1,664	6,703	83	25	333	83	4.2	17	-	-	-	33	2.0	6	67	9	6	25	7	13	8	0.1	0.5
618 คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	76	12	110	53	0.8	7	-	-	-	18	0.2	4	76	8	6	6	1	50	12	1.0	0.0
619 คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	93	29	2,122	80	6.8	12	-	-	-	47	1.2	35	69	4	22	36	12	35	4	0.2	0.3
620 คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	56	8	208	42	0.5	13	-	-	-	10	0.9	5	40	2	9	14	2	515	32	3.3	0.1
621 ปิงตอนล่าง	388	50,301	196,223	44	3	246	23	0.2	22	1	0.0	9	8	0.2	17	26	1	12	21	3	339	16	1.8	0.6
ลุ่มน้ำสาขาคอนล่าง	693	92,034	357,079	60	13	1,172	43	1.7	14	1	0.0	5	12	0.4	19	39	3	17	24	4	233	17	1.8	0.3
ลุ่มน้ำปิง	2,694	370,083	1,364,960	67	8	643	49	1.5	9	6	0.2	10	15	1.0	8	40	5	16	27	6	157	10	0.8	0.3

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กชช.2ค (2546) ที่คัดมาจากรายงานข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ขอบเขตลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำโดย สผ.
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

- สุกร (Pigs) การผลิตสุกรเพื่อการค้ามีการกระจายทั่วไป ประมาณร้อยละ 40 ของจำนวนหมู่บ้านทั้งหมดจากรายงานการเลี้ยงสุกร อย่างไรก็ตามการเป็นเจ้าของน้อยกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนครัวเรือน และขนาดเฉลี่ยของคอก (จำนวนต่อครัวเรือน) แตกต่างกันอย่างมากระหว่างกลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ ทั้งสามกลุ่ม ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (ภายนอก) จากการผลิตสุกรสามารถเกิดขึ้นได้มาก

- สัตว์ปีก (Poultry) การมีส่วนร่วมในการเลี้ยงสัตว์ปีกเพื่อการค้าในระดับหมู่บ้าน และระดับครัวเรือนมีความแตกต่างอย่างมากระหว่างกลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ ทั้งสามกลุ่ม ขนาดของฝูง (จำนวน) ยังมีความแตกต่างกันมาก ขนาดเฉลี่ยของฝูง (จำนวน) ที่ใหญ่สะท้อนถึงการเลี้ยงไก่จำนวนมาก หรือฟาร์มไก่เพื่อการค้าซึ่งมีการติดต่อเกี่ยวข้องกับบริษัทอุตสาหกรรมการเกษตรขนาดกลางถึงขนาดใหญ่

- การเพาะเลี้ยงปลา (Fish culture) จากกลุ่มน้ำสาขาทอนล่างถึงตอนบนมีแนวโน้มของการมีส่วนร่วมลดลงทั้งในระดับหมู่บ้าน และระดับครัวเรือน มีจำนวนหมู่บ้านในสัดส่วนที่ค่อนข้างน้อยที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมนี้ และคิดเป็นร้อยละที่น้อยมากของจำนวนครัวเรือน ในการทำเป็นกิจการให้คงอยู่หรือเติบโตได้ต้องสัมพันธ์อย่างมากกับปริมาณ และคุณภาพของทรัพยากรน้ำที่นำมาใช้ได้

ทั้งนี้พอสรุปได้ว่า การเลี้ยงสัตว์ปีกเวียนโคนม และการเพาะเลี้ยงปลา โดยทั่วไปมีแนวโน้มในภาพรวม คือ การกระจายของการเป็นเจ้าของสัตว์เลี้ยงมีมากกว่า และขนาดฝูงสัตว์เลี้ยงเล็กกว่าในกลุ่มน้ำสาขาทอนบน และขนาดฝูงสัตว์เลี้ยงที่ใหญ่ที่สุดอยู่ในกลุ่มน้ำสาขาทอนล่าง

สำหรับประเด็น และกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความสัมพันธ์โดยเฉพาะกับระบบการเกษตร 3 ประเภทต่อไปนี้ ในเขตพื้นที่ตอนกลาง และเขตพื้นที่สูง ซึ่งควรกล่าวถึงคือ:

ป่าเหล่า หรือป่าที่ปล่อยให้ฟื้นฟูในเวลาหนึ่ง (Forest fallow) โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มน้ำสาขาทอนบนซึ่งมีพื้นที่กว้างขวางอยู่ในเขตพื้นที่ระดับสูงปานกลาง กลุ่มชาติพันธุ์ หรือชนกลุ่มน้อยในหลายหมู่บ้านได้ใช้พื้นที่นี้ในการปลูกพืชแบบหมุนเวียนพื้นที่ป่า โดยปล่อยให้พื้นที่ป่าไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่งหลังการเพาะปลูก แล้วจึงหมุนเวียนกลับมาเพาะปลูกอีก ทั้งนี้เพื่อปลูกข้าวไร่ (และผสมกับการปลูกพืชอื่นเพื่อการยังชีพ) และเพื่อเสริมกับพื้นที่นาที่มีอยู่เพียงเล็กน้อย ซึ่งขยายอีกไม่ได้แล้วเนื่องจากถูกจำกัดโดยลักษณะภูมิประเทศ การปลูกพืชแบบหมุนเวียนพื้นที่ป่าแบบดั้งเดิมมีรอบหรือช่วงเวลาการหมุนเวียนตามปกติ 10 ปี หรือมากกว่า และพื้นที่ป่าที่ปล่อยให้ฟื้นฟูถูกผสมผสานเข้ากับลักษณะภูมิประเทศแวดล้อม ซึ่งรวมถึงพื้นที่ป่าดงดิบเล็ก ๆ ที่ถูกจัดเอาไว้ใช้ประโยชน์ในการดำรงชีพ จำนวน หรือขนาดพื้นที่ทั้งหมดที่ต้องใช้สำหรับระบบการเกษตรแบบนี้ดูเหมือนว่าเป็นพื้นที่ที่กว้างใหญ่ในสายตาของคนในพื้นที่ลุ่ม และเมื่อเปรียบเทียบกับระบบการเกษตรในพื้นที่ลุ่มแล้วมีความแตกต่างกันมาก รวมทั้งความแตกต่างของชาติพันธุ์ ซึ่งเกี่ยวเนื่องจากการขาดความเข้าใจโดยแพร่หลาย และขาดการยอมรับโดยแท้จริงในด้าน “ความชอบด้วยกฎหมาย หรือความชอบธรรม (legitimacy)” ของการเกษตรรูปแบบนี้ โดยรัฐบาล และสังคมพื้นลุ่มจำนวนมาก ผลก็คือ ส่วนใหญ่ของพื้นที่เหล่านี้ถูกกำหนดให้เป็นเขตพื้นที่ป่าไม้ของรัฐ โดยมีได้พิจารณาถึงการดำรงอยู่ของระบบดังกล่าว ด้วยเหตุนี้คนส่วนใหญ่ที่อยู่ในเขตพื้นที่

นี้จึงถูกจัดอยู่ในกลุ่ม “ผู้บุกรุกที่ผิดกฎหมาย” โดยไม่คำนึงถึงประวัติการอยู่ในพื้นที่ของพวกเขา นอกจากนี้ผู้สนใจในป่าไม้ และการอนุรักษ์ทั้งหลายยังตีความว่า ป่าถาวรผืนเล็ก ๆ และป่าฟื้นฟูที่กำลังเจริญเติบโต พร้อมกับการใช้ไฟเผาป่าเพื่อเตรียมพื้นที่สำหรับการเพาะปลูกพืช เป็นตัวชี้วัดของป่าเสื่อมโทรม การขยายพื้นที่อุทยานแห่งชาติ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่ยังคงดำเนินการอยู่ มีเป้าหมายเพื่อครอบคลุมพื้นที่ส่วนใหญ่นี้ให้อยู่ในสถานะการเป็นป่าปกป้องเพื่อการอนุรักษ์ และด้วยสาเหตุนี้จึงกลายเป็นแรงกดดันให้การเกษตรรูปแบบนี้ไปสู่จุดจบโดยปริยาย จึงไม่น่าแปลกใจเลยว่าความตึงเครียด ความขัดแย้ง และการต่อต้านมีเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ชาวบ้านจำนวนมากถูกบีบให้ลดช่วงเวลา หรือรอบการหมุนเวียนพื้นที่ป่าให้น้อยลงเรื่อย ๆ และในบางพื้นที่ชาวบ้านยอมจำนนต่อแรงกดดัน หรือความพยายามของรัฐที่ให้เปลี่ยนเป็นการเกษตรแบบคงที่ ในการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวนี้ได้มีการเชื่อมโยงแนวคิดนำเอาสารเคมีทางการเกษตรเข้ามาทดแทนการทำหน้าที่ของระบบนิเวศ โดยการปล่อยพื้นที่ป่าไว้ช่วงระยะเวลาหนึ่งเพื่อฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของดินตามแบบดั้งเดิม และประกอบกับมีการส่งเสริมการเกษตรเชิงพาณิชย์ในพื้นที่เหล่านี้ (Thomas, 2004b) การติดต่อเชื่อมโยงกับบริษัทอุตสาหกรรมเกษตรมีมากขึ้นเรื่อย ๆ รวมทั้งการใช้ระบบการเกษตรแบบพันธสัญญา (contract farming) ระหว่างทั้งสองฝ่าย

สวนป่าเมี่ยง (“Miang” forest gardens) การผลิตเมี่ยง หรือชาเป็นวิธีปฏิบัติดั้งเดิมที่ทำกันมานาน ในสภาวะแวดล้อมหนึ่ง ๆ ที่คล้ายคลึงกันในกลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง ลักษณะทางนิเวศเป็นปัจจัยที่จำเป็นต่อการผลิต หรือปลูกเมี่ยง ส่งผลให้มีการรวมตัวกันเป็นกลุ่มอยู่ใกล้พื้นที่บริเวณส่วนต่อระหว่างเขตพื้นที่สูงปานกลาง และเขตพื้นที่สูง ในแง่ปฏิบัติเป็นการปลูกต้นเมี่ยง หรือชา (camellia tree species) ระหว่างพื้นที่ว่าง หรือรวมอยู่ในป่าดิบเขาตามธรรมชาติ (ปรีชาปัญญา, 2001) จึงทำให้คนจำนวนมากไม่คุ้นเคยกับการปลูกพืชระบบนี้ หรือไม่ได้สังเกตว่ามีการปลูกพืชนี้ในพื้นที่ แม้แต่ทางราชการ หรือเอกสารเกี่ยวกับพืชนี้ก็มีน้อยมาก การมองที่ไม่ชัดเจนเช่นนี้ทำให้มีการรวมเอาการปลูกพืชระบบนี้ไว้ในเขตพื้นที่ป่าสงวน หรือป่าอนุรักษ์ และมีผลต่อชาวบ้านกลุ่มนี้ ซึ่งถูกจัดอยู่ในกลุ่มของผู้บุกรุกป่าผิดกฎหมาย อย่างไรก็ตาม แม้ว่าความต้องการ “เมี่ยง” มีปริมาณที่ลดลงเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงของชนรุ่นหลัง ๆ แต่ระบบการปลูกพืชนี้หลายแห่งยังคงอยู่ต่อไปได้ โดยอยู่ในรูปผลิตภัณฑ์แบบใหม่ ๆ และตลาดยังมีอยู่ ในบางพื้นที่ได้มีการปลูกพืชเศรษฐกิจอื่นเสริมเข้าไปในพื้นที่ซึ่งมีโครงสร้างค่อนข้างซับซ้อนอยู่แล้ว ซึ่งหลายครั้งก่อให้เกิดความเข้าใจผิดต่อไปว่าเป็นป่าธรรมชาติ (Thomas, 2004b)

การปลูกพืชสวนบนพื้นที่สูง (Highland horticulture) แม้ว่าได้กล่าวถึงการปลูกพืชสวนบนพื้นที่สูงแล้วในส่วนของความหลากหลายด้านการเกษตร แต่ก็ยังมีบางประเด็นเกี่ยวกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่ควรนำมากล่าวถึงในที่นี้ด้วย การปลูกพืชสวนบนพื้นที่สูงมีการขยายตัวมากในลุ่มน้ำสาขาทอนบน แต่ก็มีส่วนอยู่ในลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง และตอนล่าง ซึ่งเป็นสัดส่วนที่น้อยเมื่อเทียบกับพื้นที่ทั้งหมดในเขตพื้นที่สูง พื้นที่นี้รวมถึงพื้นที่ที่เคยมีการปลูกฝิ่นเป็นกิจกรรมหลัก เป็นพื้นที่ที่เป็น

จุดสนใจสำหรับโครงการปลูกพืชทดแทนผืนในช่วงเวลา 40 ปีที่ผ่านมา จากการดำเนินงานโครงการต่าง ๆ และแผนการพัฒนาที่เกี่ยวข้อง ทำให้มีการสร้างถนนหนทาง และการบริการของรัฐด้านต่าง ๆ เข้าไปสู่หลายพื้นที่ที่เคยเป็นท้องถื่นทุรกันดารที่อยู่ห่างไกล นับว่าโครงการเหล่านี้ประสบความสำเร็จในการเปลี่ยนการเกษตรแบบดั้งเดิม นั่นคือ การทำไร่เลื่อนลอย (pioneer shifting cultivation) ซึ่งรวมถึงการปลูกผืน ให้เป็นการเกษตรแบบคงที่ที่มีการปลูกพืชสวนแบบเข้มข้นเพื่อการค้า และมีการขยายตัวมากขึ้นเรื่อย ๆ การผลิตส่วนใหญ่เน้นที่พืชเมืองหนาว หรือพืชเขตอบอุ่น และพืชกึ่งเขตร้อน เพราะพื้นที่สูงมีลักษณะทางนิเวศที่ค่อนข้างได้เปรียบ ประกอบกับการแข่งขันโดยตรงกับเขตพื้นที่ลุ่มมีน้อยหรือไม่มีเลย การผลิตพืชทั้งฤดูเดียวหรือปีเดียวและไม่ยืนต้นได้ถูกนำมา (และปรับให้เหมาะสม) ในพื้นที่ โดยเน้นที่ความแตกต่างของพื้นที่ และเมื่อพื้นที่เหล่านี้ได้กลายมาเป็นส่วนหนึ่งในระบบเศรษฐกิจ การผลิตพืชนอกฤดูในพื้นที่ลุ่มก็กลายเป็นการผลิตแบบธรรมดามากขึ้น ในขณะที่เดียวกันชนเผ่าหรือชนกลุ่มน้อยหลายชุมชน (ส่วนใหญ่เป็นเผ่าม้ง) ได้พิสูจน์ตัวเองแล้วว่าเป็นผู้ผลิต และผู้ดำเนินกิจการที่มีความสามารถ และได้รับผลกำไรจากระบบการเกษตรเท่ากับ หรือมากกว่าของคนในเขตพื้นที่ลุ่มของกลุ่มน้ำสาขาทอนบน (Thomas, 2002) ในหลายพื้นที่พบว่าผู้ผลิตที่มีเชื้อสายไทยก็มีความกระตือรือร้นมากในการดำเนินกิจการตั้งแต่กิจการขนาดเล็กไปจนถึงขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ (โดยมาตรฐานของคนไทยภาคเหนือ)

ระบบการเกษตรบนพื้นที่สูง ได้มีการขยายตัวอย่างมาก และค่อนข้างรวดเร็ว ซึ่งทำให้เป็นจุดสำคัญที่น่าสนใจของเจ้าหน้าที่ป่าไม้ และผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ลุ่ม ที่มีความเชื่อว่าเป็นการทำลายป่าดิบเขาในพื้นที่ลุ่มน้ำที่เป็นป่าต้นน้ำสำคัญ และเป็นการคุกคามความยั่งยืนในระยะยาวของระบบการเกษตร และทรัพยากรธรรมชาติอันเป็นแหล่งพึ่งพิงของทุกคนในลุ่มน้ำปิง ความเป็นห่วงกังวลปรากฏมากขึ้นโดยเฉพาะจากการใช้สารเคมีในการเกษตร และการใช้ระบบชลประทานแบบสปริงเคิลล์ในพื้นที่ที่มีระบบการเกษตรแบบเข้มข้นเชิงพาณิชย์ นอกจากนี้ยังเพิ่มความกังวลในพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่างเกี่ยวกับมลพิษในแหล่งน้ำจากสารเคมีต่าง ๆ และการลดลงของน้ำไหลในช่วงฤดูแล้ง ดังนั้นแม้ว่าการเกษตรบนพื้นที่สูงในรูปแบบดังกล่าวคิดเป็นจำนวนร้อยละที่ค่อนข้างน้อยของจำนวนคน และพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำสาขา แต่ลักษณะบทบาทการใช้ และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของพวกเขาเกี่ยวข้องกับความเป็นห่วงกังวลด้านต่าง ๆ ในสัดส่วนที่มาก จากการที่ทีมเจ้าหน้าที่โครงการของ สผ. และที่ปรึกษาโครงการได้เยี่ยมพื้นที่ต่าง ๆ ตลอดทั้งลุ่มน้ำปิง พบว่ามีการแสดงความคิดเห็นที่บ่งบอกชัดเจนถึงความห่วงกังวลเกี่ยวกับการเกษตรบนพื้นที่สูงในรูปแบบนี้

ข้อจำกัดในการผลิตด้านการเกษตร (Agricultural Production Constraints)

จากความสำคัญของการผลิตด้านการเกษตรซึ่งเกี่ยวข้องกับวิถีทางการดำเนินชีวิตหลักของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียจำนวนมาก เราจำเป็นต้องมองถึงข้อจำกัดสำคัญในการผลิตของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียเหล่านี้ ในรูป (ตาราง) ที่ 2-10 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับข้อจำกัดด้านการเกษตร และปัญหาดินในพื้นที่

รูป (ตาราง) ที่ 2-10 ปัญหาด้านการเกษตรในลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง รายงานโดยหมู่บ้าน 2546

Sub-Basin	ประชากร รายงาน 2546			ข้อจำกัดหลัก ๆ ในการเกษตร					ปัญหาดินที่รายงาน						การใช้ ปุ๋ยเคมี
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน	พื้นที่น้ำท่วม	ขาดน้ำ	กำไจจากพืช	ชาวสวน	แรงงาน	ดินตื้น	กรวดทราย	ดินถูก	ดินกรวด	ดินเค็ม	ดินจืด	
unit:	จำนวน			% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน
602 ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	13	41	50	47	28	20	19	23	22	18	23	68
603 แม่จืด	100	11,276	38,717	4	62	26	14	12	14	20	22	17	7	24	65
604 แม่แดง	52	6,155	26,725	8	46	35	37	15	13	21	13	8	8	19	43
608 แม่ชาน	170	21,654	79,900	8	55	41	24	11	12	38	22	11	5	11	67
610 แม่กลาง	41	6,234	24,389	12	51	49	39	5	22	32	24	17	15	32	43
612 แม่แจ่มตอนบน	51	4,323	25,122	2	73	45	27	20	10	37	41	14	4	31	84
613 แม่แจ่มตอนล่าง	76	7,190	32,443	11	67	41	33	11	20	18	54	7	5	47	78
615 แม่ตืน	77	6,523	29,439	6	42	45	30	13	25	30	39	14	13	21	87
ลุ่มน้ำสาขาคอนบน	657	75,950	303,386	8	54	41	29	14	16	28	29	14	9	23	66
605 ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	13	29	37	24	20	9	11	11	9	7	13	75
606 แม่ริม	56	7,161	25,869	13	52	55	43	38	20	27	23	16	16	20	59
607 แม่กวง	494	71,676	249,368	14	42	42	30	24	14	24	16	12	10	17	67
609 แม่ลี	159	24,738	85,966	11	56	62	52	18	23	36	33	19	11	28	77
611 ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	24	45	52	33	18	19	32	21	18	14	20	66
614 แม่หาด	31	4,470	14,787	19	68	68	65	19	19	52	32	19	23	23	82
ลุ่มน้ำสาขาคอนกลาง	1,344	202,099	704,495	15	42	46	33	22	15	24	18	13	11	18	70
616 ปิงส่วนที่ 4	181	24,420	92,251	20	52	48	28	30	29	38	25	15	15	23	72
617 ห้วยแม่ท้อ	12	1,664	6,703	0	58	42	17	8	17	17	33	-	-	17	71
618 คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	12	76	24	41	18	18	29	59	6	6	18	95
619 คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	38	78	49	44	29	36	51	36	24	29	47	74
620 คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	14	34	36	18	8	32	24	26	12	12	20	82
621 ปิงตอนล่าง	388	50,301	196,223	24	45	40	30	23	21	24	27	17	15	34	90
ลุ่มน้ำสาขาคอนล่าง	693	92,034	357,079	23	49	42	30	24	25	29	28	16	15	30	84
ลุ่มน้ำปิง	2,694	370,083	1,364,960	15	47	43	31	20	18	26	23	14	11	22	72.5

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กชช.2ค (2546) ที่คัดมาจากรายงานข้อมูลของชาติ (2) โพล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) โพล์ GIS ของเขตลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำโดย สผ.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

รูป (ตาราง) ที่ 2-11 ข้อจำกัดการใช้น้ำเพื่อการเกษตรในลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง รายงานโดยหมู่บ้าน 2546

ลุ่มน้ำสาขา	ข้อจำกัดในการเกษตร		ขาดแคลนตลอดปี			ขาดในฤดูแล้ง			เกษตรชลประทานฤดูแล้ง						บ่อน้ำดิน			บ่อน้ำบาดาล			
	พื้นที่น้ำท่วม	ขาดน้ำ	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	พื้นที่	แหล่งน้ำใช้			พืช	น้ำผิวดินชลประทาน			น้ำใต้ดินชลประทาน			อยู่ใน	# ต่อ 100	ยังใช้ได้	อยู่ใน	# ต่อ 100	ยังใช้ได้
						ผิวดิน	ใต้ดิน	น้ำป่า		หมู่บ้าน	ครัวเรือน	พื้นที่	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	พื้นที่						
	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ไร่/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	% หมู่บ้าน	อายุสั้น	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ไร่/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	% ครัวเรือน	ไร่/ครัวเรือน	% หมู่บ้าน	จำนวน	% ปอ	% หมู่บ้าน	จำนวน	% ปอ
602 ปิงส่วนที่ 1	13	42	19	14	6	17	-	13	92	51	25	3	3	0.7	2	90	56	95	67	3	88
603 แม่จัด	4	62	32	21	8	19	-	21	98	53	28	4	-	-	-	94	64	90	83	6	74
604 แม่แดง	8	46	27	17	6	15	-	31	98	35	14	4	-	-	-	92	30	90	56	1	78
608 แม่ขาน	8	55	15	7	4	19	1.2	21	96	47	20	4	4	0.7	2	90	37	91	75	13	96
610 แม่กลาง	12	51	22	13	7	29	-	34	99	46	14	4	-	-	-	76	5	93	54	6	98
612 แม่แจ่มตอนบน	2	73	22	15	9	20	-	47	100	27	8	10	-	-	-	63	5	87	12	0	53
613 แม่แจ่มตอนล่าง	11	67	7	5	7	20	-	54	85	29	10	5	-	-	-	72	12	95	43	2	84
615 แม่ตื้น	6	42	5	4	6	17	1.3	66	91	18	6	6	1	0.2	3	69	7	94	22	1	90
ลุ่มน้ำสาขาดอนบน	8	55	18	12	7	19	0.5	33	95	40	18	4	2	0.3	2	83	34	92	57	6	92
605 ปิงส่วนที่ 2	13	29	13	6	4	12	1.9	7	80	37	9	4	9	1.7	2	93	41	83	91	34	96
606 แม่ริม	13	52	43	18	6	13	1.8	25	95	48	21	5	4	0.6	3	98	41	87	73	8	93
607 แม่กวง	14	43	17	7	6	5	0.4	26	79	20	5	3	4	0.7	3	95	38	87	90	21	97
609 แม่ลี	11	56	28	15	8	6	1.9	36	91	14	3	5	4	1.3	2	83	15	84	87	13	92
611 ปิงส่วนที่ 3	24	45	30	19	8	7	1.7	18	82	18	6	6	10	1.2	4	79	13	66	91	25	95
614 แม่หาด	19	68	58	43	8	-	10	23	96	10	3	3	19	9	12	77	12	85	84	7	65
ลุ่มน้ำสาขาดอนกลาง	15	42	22	11	7	8	1.5	20	83	25	7	4	7	1.3	4	90	31	84	89	24	95
616 ปิงส่วนที่ 4	20	52	25	13	19	4	8	29	92	12	2	11	15	3.2	9	81	14	92	79	16	95
617 ห้วยแม่ห้อย	-	58	-	-	-	17	-	50	100	17	2	2	-	-	-	83	14	89	67	2	86
618 คลองวังเจ้า	12	76	29	28	32	-	6	59	98	6	5	13	6	0.4	3	94	23	87	65	2	76
619 คลองแม่ระกา	38	78	58	43	17	7	-	33	92	18	1	4	2	0.1	1	98	17	94	93	7	90
620 คลองสวนหมาก	14	34	38	25	21	14	2	14	99	38	15	12	18	5	14	92	44	92	88	13	94
621 ปิงตอนล่าง	24	45	24	15	28	6	2	36	82	14	3	8	4	0.7	10	81	22	92	90	15	86
ลุ่มน้ำสาขาดอนล่าง	23	49	27	17	24	6	3.5	33	91	15	3	10	8	1.7	10	83	21	92	86	14	90
ลุ่มน้ำปิง	15	47	22	13	13	10	1.7	27	89	26	8	5	6	1.2	6	87	29	87	81	18	94

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กชช.2ค (2546) ที่คัดมาจากรายงานข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ซอมเขตลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำโดย สผ.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ต่าง ๆ และรูป (ตาราง) ที่ 2-11 เน้นที่ข้อจำกัดในการใช้น้ำเพื่อการเกษตรโดยเฉพาะ และการกระจายของการเกษตรที่ใช้น้ำชลประทานในฤดูแล้ง

ผลกำไรจากพืช และการขาดแคลนน้ำเป็นข้อจำกัดสำคัญที่เห็นได้ชัดเจนของการเกษตรในหลายพื้นที่ของทุกลุ่มน้ำสาขา การขาดความรู้นับเป็นข้อจำกัดสำคัญอีกอย่างหนึ่ง ความรู้ข่าวสารที่ดีมีคุณค่าจะสัมพันธ์กับการเลือกพืชที่ให้ผลกำไรมากกว่า และวิธีการใช้ และจัดการน้ำที่ดีกว่า โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้งแรงงานไม่เพียงพอเป็นข้อจำกัดที่มีความสำคัญในอันดับถัดไปของการเกษตร และพบว่าโดยทั่วไปมีแนวโน้มของความสำคัญลดลงเมื่อพิจารณาตามเขตลุ่มน้ำสาขาจากตอนล่างสู่ตอนบน แม้ว่าจะมีความแตกต่างค่อนข้างมากภายในแต่ละเขตลุ่มน้ำสาขากลุ่มต่าง ๆ สำหรับแนวโน้มของปัญหาที่เกี่ยวกับพื้นที่น้ำท่วม ก็มีลักษณะที่คล้ายคลึงกันกับแนวโน้มของแรงงาน แต่ปัญหานี้คิดเป็นสัดส่วนของจำนวนหมู่บ้านที่น้อยกว่า ทั้งนี้ขึ้นกับตำแหน่งที่ตั้งของลุ่มน้ำสาขาในภูมิภาคลุ่มน้ำนั้น

สำหรับข้อจำกัดที่เกี่ยวกับดินในการเกษตร ในรายงานฯ พบว่าลุ่มน้ำสาขาตอนบนมีปัญหาเกี่ยวกับดินมีเนื้อหยาบ และการชะล้างของหน้าดินมากที่สุด ตามด้วยดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ และชั้นดินตื้น ในลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง ก็มีปัญหาดินมีเนื้อหยาบซึ่งพบอยู่ทั่วไป ชั้นดินตื้น ดินถูกชะล้าง และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในลุ่มน้ำสาขาตอนล่างดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีเนื้อหยาบ และดินถูกชะล้าง เป็นปัญหาที่มีความสำคัญตามลำดับ ตามด้วยปัญหาดินตื้น ส่วนดินเค็มเป็นปัญหาที่พบน้อยกว่าปัญหาอื่น ๆ แต่ก็มีรายงานว่าเป็นปัญหาในบางลุ่มน้ำสาขา ซึ่งในภาพรวมทั้งหมดพบว่าดินเค็มมีแนวโน้มของความสำคัญลดลงตามระดับความสูงเขตพื้นที่ จากลุ่มน้ำสาขาตอนล่างสู่ตอนบน หรือปัญหาดินเค็มจะลดลงเรื่อย ๆ ตามความสูงของเขตพื้นที่ ดินกรด หรือดินเปรี้ยวพบว่าเป็นปัญหาเฉพาะพื้นที่ และมีสัดส่วนของจำนวนหมู่บ้านที่มีปัญหาดินกรดค่อนข้างน้อยในเกือบทุกลุ่มน้ำสาขา และในทุกลุ่มน้ำสาขามีการใช้ปุ๋ยเคมีอย่างกว้างขวาง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง

สำหรับการเกษตรในฤดูแล้ง จำนวนหมู่บ้านร้อยละ 80-100 ของทุกลุ่มน้ำสาขา มีรายงานว่าการปลูกพืชไร่เป็นส่วนใหญ่ อย่างไรก็ตาม การใช้น้ำของหมู่บ้านในทั้ง 3 ลุ่มน้ำสาขา มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ในลุ่มน้ำสาขาตอนล่างมีสัดส่วนของจำนวนหมู่บ้านที่ใช้น้ำผิวดินต่อการใช้น้ำใต้ดิน (บาดาล) ที่น้อยกว่าคิดเป็น 2:1 และการใช้น้ำจากบ่อน้ำตื้นและบ่อบาดาลมีอยู่อย่างแพร่หลาย ในลุ่มน้ำสาขาตอนกลางมีสัดส่วนของจำนวนหมู่บ้านที่ใช้น้ำผิวดินต่อใช้น้ำใต้ดิน เพิ่มขึ้นเป็น 3.6:1 ในขณะที่เดียวกันก็มีการใช้บ่อน้ำตื้น และบ่อบาดาลมากขึ้นด้วย อย่างไรก็ตามในลุ่มน้ำสาขาตอนบนมีสัดส่วนการใช้น้ำผิวดินต่อใช้น้ำใต้ดินสูงมากถึง 20:1 และการใช้บ่อน้ำตื้นก็มีอยู่ทั่วไป มีเพียงส่วนน้อยที่ใช้บ่อบาดาล ดังนั้น จึงเห็นได้ว่าหมู่บ้านในลุ่มน้ำสาขาตอนบนมีรายงานการขาดแคลนน้ำสำหรับการเกษตรในช่วงฤดูแล้ง เพราะการเกษตรเกือบทั้งหมดขึ้นอยู่กับการพึ่งแหล่งน้ำผิวดินเป็นหลัก ขณะที่หมู่บ้านที่อาศัยน้ำใต้ดิน (บาดาล) เป็นหลัก ประสบปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้งมีจำนวนมากที่สุดในลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง และมีจำนวนน้อยที่สุดในลุ่มน้ำสาขาตอนบน

หมู่บ้านที่รายงานการขาดแคลนน้ำในการเกษตรตลอดทั้งปี มีจำนวนร้อยละ 20 โดยเฉพาะ และคิดเป็นร้อยละ 10 ถึง 20 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมดในทั้งสามกลุ่มลุ่มน้ำสาขา อย่างไรก็ตาม ขนาดพื้นที่เพาะปลูกที่ขาดแคลนน้ำในกลุ่มน้ำสาขากลางมีมากเป็นสามเท่าของกลุ่มน้ำสาขาดกลาง หรือตอนบน ซึ่งสอดคล้องกับความแตกต่างในภาพรวมของขนาดการถือครองพื้นที่เกษตร

(จ) ธุรกิจเอกชน (Private Business)

ด้วยเหตุที่เศรษฐกิจไทยมีการเติบโตอย่างรวดเร็วพร้อมทั้งมีการปรับเปลี่ยนโครงสร้างใหม่ บทบาทของธุรกิจภาคเอกชนจึงมีการขยายตัวตามไปด้วย ปัจจุบันหมู่บ้านเกือบทั้งหมดอย่างน้อยที่สุดบางส่วนได้ถูกรวมอยู่ในเศรษฐกิจการตลาด โดยการค้าขายผลผลิตเกษตร การค้าขายในพื้นที่ และ/หรือ อุตสาหกรรมครัวเรือน หรืออุตสาหกรรมท้องถิ่น การรับจ้างในภาคอุตสาหกรรม การค้าขาย และ/หรือ การบริการ การรับจ้างในหน่วยงานของรัฐ หรือโครงการต่าง ๆ หรือกิจกรรมอื่น ๆ เศรษฐกิจแบบบูรณาการเกิดขึ้นเร็วมาก โดยเฉพาะใน “ช่วงการเติบโตอย่างรวดเร็ว” ของเศรษฐกิจไทย (“boom years”) ขณะที่การปรับเปลี่ยนวิถีชีวิต สภาพความเป็นอยู่ และสภาพภูมิประเทศก็เกิดขึ้นอย่างรวดเร็ว ในลุ่มน้ำปิง ปัจจุบันจะสังเกตเห็นได้มากขึ้นว่า เกษตรกรส่วนใหญ่เป็นผู้ดำเนินธุรกิจขนาดเล็ก และการขยายกิจการของเกษตรกรผู้ประสบความสำเร็จ ได้กลายเป็นแหล่งการจ้างงาน และเป็นองค์ประกอบของระบบอุตสาหกรรมเกษตร การทำการเกษตรแบบพันธสัญญา (contract farming) ระหว่างเกษตรกร และเจ้าของกิจการถูกนำมาใช้โดยบริษัทอุตสาหกรรมเกษตรตั้งแต่ขนาดกลางไปจนถึงขนาดใหญ่มาก ในส่วนของผู้ค้าขาย และอุตสาหกรรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์การเกษตรก็เป็นแหล่งที่ให้ความรู้-ข่าวสาร เทคโนโลยี และเป็นแรงกระตุ้นสำหรับการผลิตเชิงพาณิชย์

ธุรกิจท่องเที่ยว และสถานที่พักผ่อนหย่อนใจทั้งขนาดเล็กไปจนถึงขนาดที่ค่อนข้างใหญ่ ก็มีความสำคัญที่กำลังเติบโตด้วยจำนวนสถานที่แหล่งท่องเที่ยวที่เพิ่มขึ้น รวมทั้งการขยายตัวของธุรกิจขนาดเล็ก หรืออุตสาหกรรมครัวเรือนที่มีพื้นฐานจากการผลิตสิ่งทอ ผลิตภัณฑ์อาหาร และหัตถกรรมต่าง ๆ ในบางพื้นที่มีอุตสาหกรรมการแปรรูปผลิตภัณฑ์การเกษตรหลายโรงงาน หรือแม้แต่นิคมอุตสาหกรรมที่เป็นแหล่งการจ้างงานด้านการผลิตอุปกรณ์อิเล็กทรอนิกส์ และอุตสาหกรรมอื่น ๆ นอกภาคการเกษตร กลุ่มต่าง ๆ ในท้องถิ่น และชุมชนหลายแห่งได้จัดตั้งกลุ่ม หรือองค์การการจัดการ และดำเนินกิจการเอง รวมทั้งกิจการอื่น ๆ ที่ได้รับการส่งเสริมสนับสนุนจากโครงการต่าง ๆ เช่น หนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ (OTOP) ปัจจุบันนอกจากปัจจัยที่ดินที่เป็นที่ตั้งของกิจการแล้ว หลายกิจการมีการแข่งขันแย่งชิงกันในด้านแรงงาน และทรัพยากรน้ำ ซึ่งชัดเจนว่าเกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมหลายประเด็น รวมทั้งส่วนอื่น ๆ ที่เชื่อมโยงกับสาธารณสุข

แม้ว่าธุรกิจเอกชนมีความสำคัญ และมีบทบาทมากขึ้นต่อวิถีชีวิตของคนในสังคม และภูมิทัศน์ของลุ่มน้ำปิง แต่โดยทั่วไปแล้วธุรกิจเอกชน (อย่างน้อยกิจการระดับฟาร์มขึ้นไป) ยังคงแยกตัวจากองค์กร และสถาบันต่าง ๆ ที่พยายามแสวงหาแนวทางเพื่อปรับปรุงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และ

สิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น หลายครั้งที่ภาคธุรกิจถูกवादภาพโดยคนบางส่วนว่าเป็นเหมือนผู้ร้ายในภาพยนตร์ หรือเป็นศัตรูที่เป็นต้นเหตุของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมในลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ

ทั้งนี้เพื่อช่วยในการประเมินการกระจายผลกระทบต่าง ๆ ต่อวิถีชีวิตของครัวเรือนในท้องถิ่น และต่อความสัมพันธ์ของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่เกี่ยวข้องในลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิง รูป (ตาราง) ที่ 2-12 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับงานประเภทต่าง ๆ ภายในหมู่บ้าน และตำบล ซึ่งรายงานโดยผู้นำหมู่บ้าน

รูป (ตาราง) ที่ 2-12 การทำงานภายในท้องถิ่นตำบล รายงานโดยหมู่บ้าน

ลุ่มน้ำสาขา	ประชากร รายงาน 2546			ประเภทงานในท้องถิ่น ดดยสมาชิกครัวเรือน					
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	ประชากร	กิจการเกษตร	อุตสาหกรรม	แรงงาน	พนักงาน	พนักงาน	งาน
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	ครัวเรือน	% ครัวเรือน	% ครัวเรือน	% ครัวเรือน	% ครัวเรือน	% ครัวเรือน
602 ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	76	22	42	4	2	7
603 แม่รัต	100	11,276	38,717	86	2	23	0.3	0.1	1
604 แม่แดง	52	6,155	26,725	82	2	36	2	1	5
608 แม่ชาน	170	21,654	79,900	82	9	37	6	2	6
610 แม่กลาง	41	6,234	24,389	78	6	46	4	2	9
612 แม่แจ่มตอนบน	51	4,323	25,122	91	7	13	0.05	-	2
613 แม่แจ่มตอนล่าง	76	7,190	32,443	86	6	15	1	0.01	4
615 แม่ตืน	77	6,523	29,439	80	2	21	-	-	-
ลุ่มน้ำสาขาคอนบน	657	75,950	303,386	82	8	32	3	1	5
605 ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	51	4	48	14	4	3
606 แม่ริม	56	7,161	25,869	68	4	49	8	4	7
607 แม่กวง	494	71,676	249,368	58	8	46	12	6	2
609 แม่ลี	159	24,738	85,966	79	5	36	1	1	1
611 ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	82	14	45	4	2	1
614 แม่หาด	31	4,470	14,787	89	1	46	4	0.2	2
ลุ่มน้ำสาขาคอนกลาง	1,344	202,099	704,495	64	7	45	10	4	2
616 ปิงส่วนที่ 4	181	24,420	92,251	62	5	37	4	2	1
617 ห้วยแม่หื้อ	12	1,664	6,703	60	0.1	33	-	0.3	1
618 คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	90	3	23	0.1	-	2
619 คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	89	3	24	1	1	0.03
620 คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	71	1	31	-	1	1
621 ปิงตอนล่าง	388	50,301	196,223	74	2	29	4	3	0.2
ลุ่มน้ำสาขาคอนล่าง	693	92,034	357,079	71	3	31	3	2	0.3
ลุ่มน้ำปิง	2,694	370,083	1,364,960	69	6	39	7	3	2

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กษ.2ค (2546) ที่คัดมาจากรายงานข้อมูลของชาติ (2) โฟล์ด GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) โฟล์ด GIS ของเขตลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำโดย ส.ม. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

จากข้อมูลดังกล่าวจะเห็นได้ว่า กิจการด้านการเกษตรของครัวเรือน และค่าจ้างแรงงาน ทั้งสองเป็นแหล่งที่สำคัญของอาชีพ และรายได้ของครัวเรือนในลุ่มน้ำสาขาทั้งหมด สำหรับในลุ่มน้ำสาขาคอนกลางที่มีประชากรหนาแน่นกว่า และเป็นชุมชนเมืองมากกว่า พบว่า งานด้านการเกษตรมีน้อยกว่า โดยคิดเป็นร้อยละของจำนวนครัวเรือนที่ต่ำกว่าของลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ ซึ่งเป็นไปตามความคาดหมาย

อุตสาหกรรมภายในท้องถิ่น (Local industry)

ขณะที่อุตสาหกรรมในกลุ่มน้ำปิงส่วนใหญ่มีความสัมพันธ์กับศูนย์กลางเมืองต่าง ๆ แต่ก็มีนิคมอุตสาหกรรมสองสามแห่ง รวมทั้งโรงงานอุตสาหกรรมต่าง ๆ ที่ตั้งอยู่ในเมืองของอำเภอ หรือใกล้เคียงกับตัวเมือง อุตสาหกรรมบางประเภท เช่น การแปรรูปผลิตภัณฑ์การเกษตร ผลิตภัณฑ์ไม้ และหัตถกรรมต่าง ๆ มีความเกี่ยวพันโดยตรงกับป่าไม้ และภาคการเกษตร ส่วนอุตสาหกรรมอื่น ๆ ก็ทำให้เกิดการจ้างงาน ซึ่งมีผลต่ออัตราค่าจ้างแรงงาน และทางเลือกการประกอบอาชีพในกิจการที่มีที่ดินเป็นปัจจัยพื้นฐาน ในขณะที่เดียวกันได้เกิดมีความเป็นห่วงกังวลมากขึ้นเกี่ยวกับผลกระทบที่ตามมาจากการดำเนินกิจการดังกล่าว โดยเฉพาะผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ และมลพิษทางน้ำ รวมถึงมลพิษทางอากาศ และปัญหาการกำจัดขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ทั้งนี้ผู้ดำเนินกิจการเหล่านี้นับได้ว่าเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มน้ำสาขาที่มีโรงงานตั้งอยู่หลายแห่ง ส่วนการทำงานในอุตสาหกรรมครัวเรือนหรืออุตสาหกรรมท้องถิ่นมีความแตกต่างกันมากในบางกลุ่มน้ำสาขา แต่โดยทั่วไปแล้วพบว่า จำนวนครัวเรือนที่เกี่ยวข้องกับอุตสาหกรรมครัวเรือนมีจำนวนมากกว่าในกลุ่มน้ำสาขาทอนบน และตอนกลาง

อีกมิติหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมด้านอุตสาหกรรม ที่ยังไม่ค่อยชัดเจนนักเนื่องมาจากข้อมูลด้านอุตสาหกรรม ดังแสดงในรูป (ตาราง) ที่ 2-5 และ 2-12 นั่นคือ การดำเนินกิจการแบบเข้าถึงพื้นที่โดยตรงและ/หรือมีผู้ทำหน้าที่เป็นตัวแทน หรือนายหน้าซื้อขาย ซึ่งช่วยให้บริษัทที่ดำเนินธุรกิจการเกษตรร่วมดำเนินกิจการต่าง ๆ ในพื้นที่ได้ เช่น การเกษตรแบบพันธสัญญา (Contract farming) แม้แต่ในพื้นที่ที่ค่อนข้างห่างไกลของกลุ่มน้ำปิง

การท่องเที่ยว (Tourism)

การท่องเที่ยวเป็นธุรกิจสำคัญที่เติบโตเรื่อย ๆ ไปพร้อม ๆ กับการพัฒนา และเป็นส่วนหนึ่งของภาคเศรษฐกิจในหลายกลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มน้ำปิง ข้อมูลในรูป (ตาราง) ที่ 2-5 ไม่สามารถบ่งบอกการกระจายของกิจกรรมการท่องเที่ยวในกลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ ได้ อย่างไรก็ตามข้อมูลในรูป (ตาราง) ที่ 2-12 ชี้ให้เห็นว่า งานในท้องถิ่นที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวพบได้มากกว่าในกลุ่มน้ำสาขาทอนบน และค่อนข้างน้อยในกลุ่มน้ำสาขาทอนล่าง ส่วนใหญ่กลุ่มน้ำสาขาทอนกลางธุรกิจการท่องเที่ยวมีความสำคัญค่อนข้างมากในกลุ่มน้ำสาขาแมริม แต่เมื่อพิจารณาสัดส่วนของจำนวนประชากรในกลุ่มน้ำสาขาแม่ปิงส่วนที่ 2 และแม่กวง จากจำนวนร้อยละของทั้งสองแห่งแสดงนัยของจำนวนครัวเรือนที่ค่อนข้างมาก

ตลาดธุรกิจการท่องเที่ยวมีการเคลื่อนไหวไปสู่การเปลี่ยนแปลงรูปแบบ หรือประเภทของการท่องเที่ยวที่มีอยู่ให้มีความแตกต่างหลากหลายมากขึ้น อย่างไรก็ตามธุรกิจการท่องเที่ยวแต่ละประเภทมีความต้องการใช้ และมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมทั้งสิ้น การเจรจาส่วนได้ส่วนเสียระหว่างกิจการท่องเที่ยวประเภทต่าง ๆ มีเพิ่มขึ้นโดยทั่วไป การขยายตัวของกิจการหนึ่งสามารถกระทบ หรือลดศักยภาพในการดำเนินธุรกิจให้ดำรงอยู่ได้ หรือการขยายตัวของกิจการประเภทอื่น ๆ ได้ทั้งประเด็นของการมีส่วนได้ส่วนเสีย และการเข้ากันได้ดีเป็นองค์ประกอบที่สมบูรณ์ของธุรกิจท่องเที่ยวสามารถมองได้จากการให้ความสำคัญทางสุนทรียภาพสำหรับการท่องเที่ยวเอง และผู้ที่อาศัยอยู่ใน

ท้องถิ่นซึ่งอาจมีมุมมองต่างกัน แต่การดูแลรักษาด้านสุนทรียภาพของภูมิทัศน์ในชนบท และสิ่งแวดล้อมในเมืองยังได้รับความสนใจน้อย หรือการให้ความสำคัญยังอยู่ในลำดับต่ำ ประกอบยังไม่มีกฎหมายลงโทษที่ชัดเจนสำหรับความเสียหายที่เกิดขึ้นจากกิจกรรม หรือการลงทุนในกิจการท่องเที่ยวต่าง ๆ ในกรณีใดก็ตาม ผู้มีส่วนได้ส่วนเสียหลัก ๆ ซึ่งมีบทบาทความสัมพันธ์กับการดำเนินธุรกิจ และการพัฒนาด้านการบริการของธุรกิจท่องเที่ยวประเภทต่าง ๆ ที่อยู่ในลุ่มน้ำสาขานั้น ๆ สมควรอย่างยิ่งที่จะร่วมในกิจกรรม การจัดการลุ่มน้ำน่านำร่อง

ร้านค้าในท้องถิ่น และการบริการ (Local shops and services)

ร้านค้าในหมู่บ้านที่ขายสินค้าและให้บริการต่าง ๆ สามารถเป็นตัวชี้วัดที่มีประโยชน์ที่บ่งชี้ระดับของเศรษฐกิจแบบบูรณาการที่เกิดขึ้นในท้องถิ่นนั้น ๆ ส่วนตัวชี้วัดอื่น ๆ ที่มีประโยชน์ ได้แก่ การติดต่อกับตลาดในเมืองของอำเภอ โดยใช้ถนน และการขนส่งประเภทต่าง ๆ รวมทั้ง การติดต่อที่กว้างขวางขึ้น โดยการสื่อสารผ่านโทรศัพท์ โทรเลข วิทยุ โทรทัศน์ และการเข้าถึงระบบอินเทอร์เน็ต รูป (ตาราง) ที่ 2-13 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับตัวชี้วัดเหล่านี้ ซึ่งรายงานโดยผู้นำหมู่บ้านในลุ่มน้ำบึงสาขานี้

สำหรับขนาดหรือระดับของการรวมเอาหมู่บ้านชนบทเข้าสู่ระบบเศรษฐกิจแบบตลาด สามารถบ่งชี้ได้จากจำนวนร้านค้าทุกขนาด มากกว่า 50 ร้านค้าต่อ 1,000 ครัวเรือน และการกระจายของร้านค้าที่มีอยู่ทั่วไปในทุกลุ่มน้ำสาขา ร้านค้าส่วนใหญ่เป็นกิจการเล็ก ๆ ขายสินค้าประเภทอาหาร และสินค้าเบ็ดเตล็ดที่จำเป็นในชีวิตประจำวัน นอกจากนี้ร้านค้ายังเป็นแหล่งรายได้อีกแหล่งหนึ่งของครัวเรือนที่เป็นเจ้าของร้านค้า สำหรับร้านค้าที่จำหน่ายวัสดุสิ่งของ หรือปัจจัยการผลิตทางการเกษตร ร้านจำหน่าย และซ่อมเครื่องมือการเกษตร หรือจำหน่ายเครื่องมือ และอุปกรณ์ไฟฟ้าต่าง ๆ มีจำนวนน้อยมากในจำนวนร้านค้าทั้งหมดแต่ก็มีการกระจายอยู่ทั่วไป ส่วนร้านบริการน้ำมันเชื้อเพลิง หรือปั้มน้ำมัน หรือจำหน่าย และซ่อมยานพาหนะต่าง ๆ มีอยู่ในจำนวนที่มากกว่าในทุกลุ่มน้ำสาขา

การคมนาคมขนส่ง และการติดต่อกับตลาดในตัวเมืองของอำเภอต่าง ๆ ในลุ่มน้ำสาขาทอนบน โดยทั่วไปค่อนข้างจะเสียเปรียบ หรือด้อยกว่า เนื่องจากระยะทางที่ไกลกว่า ใช้เวลาเดินทางมากกว่า และการเข้าถึงในทุกฤดูกาลได้น้อยกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับส่วนใหญ่ในลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง และตอนล่าง จากรายงานการเป็นเจ้าของมอเตอร์ไซด์พบว่ามีเป็นจำนวนมาก (ร้อยละ 90 ถึง 100) โดยคิดจากร้อยละของจำนวนหมู่บ้าน แต่พบว่ามีแตกต่างกันมาก (ร้อยละ 31 ถึง 85) เมื่อคิดจากร้อยละของครัวเรือนที่เป็นเจ้าของมอเตอร์ไซด์ในทุกลุ่มน้ำสาขา การเป็นเจ้าของรถบรรทุกปีค้อพ ก็มีลักษณะคล้ายคลึงกันกล่าวคือเกือบทุกหมู่บ้านรายงานว่าเป็นเจ้าของรถบรรทุกปีค้อพ แต่ที่เป็นเจ้าของจริง ๆ มีเพียงร้อยละ 8 ถึง 36 ของจำนวนครัวเรือน

รูป (ตาราง) ที่ 2-13 การคมนาคม การสื่อสาร และตัวชี้วัดเศรษฐกิจแบบบูรณาการของหมู่บ้าน 2546

กลุ่มน้ำสาขา	ประชากร รายงาน 2546			เมืองในอำเภอ		คมนาคม		มอเตอร์ไซค์		รถจักรยานยนต์		ไฟฟ้า			การสื่อสาร			พลังงานในครัวเรือน		ร้านค้าต่าง ๆ ในท้องถิ่น					
	หมู่บ้าน ที่รายงาน	ครัวเรือน จำนวน	ประชาชน จำนวน	ระยะทาง กม.	เวลา นาที	สถานี ตลอดปี	จุดส่ง	หมู่บ้าน	ครอบครัว	หมู่บ้าน	ครอบครัว	การติดตั้ง หมู่บ้าน	ของครัวเรือน	โทรศัพท์ สายบ้าน	อินเทอร์เน็ต	อินเทอร์เน็ต	ก๊าซ	ผ่านเงิน	ที่บริการ น้ำมัน	ปัจจัย การผลิต	เครื่องมือ ประมง	ซ่อม รถยนต์	อุปกรณ์ ไฟฟ้า	อื่น ๆ	
																									จำนวน
602	ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	17	31	48	68	98	72	99	18	98	94	16	24	0.5	46	54	9	2	1	6	1	47
603	แม่จัต	100	11,276	38,717	11	23	54	66	98	77	97	15	94	95	16	11	1.0	52	48	7	1	0.2	4	2	36
604	แม่แดง	52	6,155	26,725	21	49	29	63	100	74	98	14	94	88	29	20	1.4	35	65	9	3	1.0	5	2	56
608	แม่ชาน	170	21,654	79,900	16	32	31	46	99	81	99	26	96	95	30	35	2.0	53	47	6	3	0.7	7	2	42
610	แม่กลาง	41	6,234	24,389	13	36	44	54	100	80	100	28	78	85	31	33	2.8	34	66	3	5	0.3	7	2	45
612	แม่แจ่มตอนบน	51	4,323	25,122	67	146	6	25	100	47	96	14	59	54	0.3	1.1	0.0	2	98	9	2	0.2	3	0	38
613	แม่แจ่มตอนล่าง	76	7,190	32,443	24	60	21	32	99	58	96	15	67	72	6	11	0.4	12	88	7	3	0.3	4	1	31
615	แม่ตื่น	77	6,523	29,439	44	109	16	17	91	31	83	8	57	52	1	1	0.3	8	92	6	0	0.0	2	0	30
กลุ่มน้ำสาขาดอนบน		657	75,950	303,386	24	53	32	47	98	70	96	19	84	85	19	21	1.2	35	65	7	2	0.5	5	1	41
605	ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	8	17	43	56	100	80	100	36	99	99	52	45	4.3	93	7	4	2	0.6	8	3	43
606	แม่ริม	56	7,161	25,869	19	36	50	82	100	66	100	24	95	91	24	21	1.7	50	50	5	1	1.0	5	1	45
607	แม่แก้ว	494	71,676	249,368	11	21	40	52	99	85	99	34	99	98	43	44	3.3	86	14	4	2	0.9	8	2	39
609	แม่ลี	159	24,738	85,966	15	24	36	50	100	75	99	24	98	95	14	21	1.0	35	65	7	3	0.3	6	1	34
611	ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	14	24	39	52	100	77	99	28	96	96	21	31	1.6	57	43	6	3	0.9	5	1	32
614	แม่หาด	31	4,470	14,787	14	23	39	58	100	80	100	16	100	96	10	13	0.4	6	94	8	4	1.1	6	1	44
กลุ่มน้ำสาขาดอนกลาง		1,344	202,099	704,495	12	21	41	54	100	80	99	31	98	97	37	38	2.9	74	26	5	2	0.7	7	2	39
616	ปิงส่วนที่ 4	181	24,420	92,251	11	23	53	68	97	75	95	21	97	92	21	34	1.6	82	18	9	1	1.3	7	1	45
617	ห้วยแม่ท้อ	12	1,664	6,703	21	41	58	67	100	77	100	25	83	82	4	26	0.0	83	17	7	1	0.0	6	1	46
618	คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	24	62	35	59	100	66	100	20	88	79	1	28	0.1	65	35	15	3	3.3	9	0	57
619	คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	24	39	67	87	96	78	100	10	100	91	5	10	1.0	13	87	13	0	3.8	7	0	40
620	คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	17	28	34	64	96	68	96	15	100	94	6	19	0.4	88	12	12	3	1.9	5	2	34
621	ปิงตอนล่าง	388	50,301	196,223	15	26	38	61	97	74	99	16	99	93	13	38	0.7	95	5	14	3	1.9	5	1	46
กลุ่มน้ำสาขาดอนล่าง		693	92,034	357,079	15	27	44	65	97	74	98	17	98	92	14	33	0.9	85	15	12	3	1.8	6	1.2	45
ลุ่มน้ำปิง		2,694	370,083	1,364,960	16	30	39	55	99	77	98	25	98	94	27	33	2.0	67	33	7	2	1	6	2	41

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กสร.2ก (2546) ที่คัดมาจากรายงานข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ของเขตลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำโดย สม. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หมู่บ้านที่มีไฟฟ้าใช้มีจำนวนมากกว่าร้อยละ 80 ในทุกลุ่มน้ำสาขา ยกเว้นใน 4 ลุ่มน้ำสาขา และทั้งหมดนี้อยู่ในกลุ่มลุ่มน้ำสาขาตอนบน และมี 6 ลุ่มน้ำสาขาที่รายงานว่ามีไฟฟ้าใช้ไม่ถึงร้อยละ 90 ของจำนวนครัวเรือนทั้งหมด และ 5 ในลุ่มน้ำสาขานี้อยู่ในกลุ่มน้ำสาขาตอนบน สำหรับการติดต่อสื่อสาร จำนวนครัวเรือนที่ติดตั้งโทรศัพท์ที่มีจำนวนแตกต่างกันมาก (ร้อยละ 0.3 ถึง 52 ของจำนวนครัวเรือน) ส่วนโทรศัพท์มือถือมีความก้าวหน้าขึ้นเรื่อย ๆ เพื่อปิดช่องว่างนี้ในพื้นที่ต่าง ๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง การใช้บริการอินเทอร์เน็ตพบมากที่สุดในพื้นที่ราบหุบเขาเชิงใหม่ และพื้นที่ใกล้เคียง แต่รายงานการใช้อินเทอร์เน็ตในปี 2546 พบว่ามีเพียงร้อยละ 2 สำหรับลุ่มน้ำปิงทั้งหมด

นายทุน (Private investors)

จากการเจริญเติบโตของระบบเศรษฐกิจแบบตลาด ทำให้มีนักลงทุน (นายทุน) หลายประเภทเกิดขึ้นด้วย ซึ่งกิจกรรมของพวกเขาก็มีผลกระทบต่อวิถีชีวิตคนในชุมชน และภูมิประเทศในลุ่มน้ำปิงด้วยเช่นกัน บุคคลในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่มีความหลากหลาย และมีเอกลักษณ์แตกต่างกัน เขาจัดการและสะสมเงินด้วยวิธีการต่าง ๆ ที่แตกต่างกันทั้งในด้านความน่าเชื่อถือ และความชอบด้วยกฎหมาย และมีเป้าหมายหลายอย่างคล้ายคลึงกันจากการลงทุนในท้องถิ่นภายในลุ่มน้ำปิงสาขาต่าง ๆ นายทุนบางส่วนเป็นคนในท้องถิ่นเอง หรืออาศัยอยู่ในท้องถิ่นเป็นเวลานานแล้ว นายทุนส่วนอื่น ๆ ดำเนินกิจการจากฐานที่อยู่ในลุ่มน้ำสาขาอื่น หรือจากฐานในกรุงเทพฯ หรือพื้นที่อื่นของประเทศ หรือเกี่ยวข้องกับนักลงทุนจากต่างประเทศ นายทุนหลายคนสามารถสอดแทรกอิทธิพลไปสู่เจ้าหน้าที่ของรัฐ และระบบบริการต่าง ๆ ในขณะที่นายทุนจำนวนมากมีธุรกิจเกี่ยวพันการลงทุนในธุรกิจเอกชนภายในลุ่มน้ำปิงสาขาต่าง ๆ นายทุนอื่น ๆ ก็มีส่วนเกี่ยวข้องอย่างมากในกิจกรรม หรือกิจการบางอย่าง เช่น การเข้าถือสิทธิ์ครอบครองที่ดินผืนใหญ่เพื่อเก็งกำไร หรือแม้แต่การลงทุนในกิจกรรมที่ผิดกฎหมาย เช่น การลักลอบตัดไม้ ล่าสัตว์ และยาเสพติด ไม่ว่าจะกรณีใดก็ตามนายทุนเหล่านี้ชัดเจนว่าเป็นพลังสำคัญที่ควรถูกประเมินภายในหลายลุ่มน้ำสาขา

(จ) ศูนย์กลางเมือง (Urban Centers)

จากข้อมูลในรูป (ตาราง) ที่ 2-5 ชี้ให้เห็นชัดว่า**ศูนย์กลางเมือง**หลายแห่งมีการใช้ทรัพยากรดินและน้ำแบบเข้มข้นเพิ่มมากขึ้นสำหรับที่อยู่อาศัย การค้า บริการ และอุตสาหกรรม และเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มใหญ่ในหลายลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง และตอนกลางของลุ่มน้ำปิง สำหรับตัวเมืองในอำเภอที่มีขนาดกลางพบว่ามีการจัดกระจายอยู่ทั่วไป ส่วนศูนย์กลางเมืองที่ใหญ่กว่าจำนวนมากตั้งอยู่ตามลำน้ำสายหลักของแม่น้ำปิง และเติบโตขึ้นจากวิวัฒนาการทางวัฒนธรรมต่าง ๆ ซึ่งมีความเกี่ยวพันอย่างมากกับพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำ และพื้นที่ลุ่มน้ำใกล้เคียง

รูป (ตาราง) ที่ 2-14 การจ้างแรงงานนอกเขตตำบล รายงานโดยหมู่บ้าน 2546

หมู่บ้าน	ลูกจ้างชายนอกเขตพื้นที่ตำบล																								ลูกจ้างหญิงนอกเขตพื้นที่ตำบล																							
	ประชากร รายงาน 2546			ประเภทของงาน					สถานที่ของงาน					ประเภทของงาน					สถานที่ของงาน																													
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน	เกษตร	โรงงาน	งานฝีมือ	บริการ	อื่นๆ	ในตำบล	ในจังหวัด	ในภาค	ในประเทศ	กรุงเทพฯ	ต่างประเทศ	เกษตร	โรงงาน	งานฝีมือ	บริการ	อื่นๆ	ในตำบล	ในจังหวัด	ในภาค	ในประเทศ	กรุงเทพฯ	ต่างประเทศ																							
หมู่บ้านสาขา	จำนวน	จำนวน	จำนวน	% หมู่บ้านทั้งหมดตามประเภท					% หมู่บ้านทั้งหมดตามสถานที่					% หมู่บ้านทั้งหมดตามประเภท					% หมู่บ้านทั้งหมดตามสถานที่																													
602 ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	19	8	33	9	6	11	44	9	6	3	1	19	19	6	21	10	10	42	7	4	10	1																							
603 แม่จัด	100	11,276	38,717	9	6	33	1	6	8	26	3	2	14	2	7	13	16	12	7	7	26	4	3	11	4																							
604 แม่แดง	52	6,155	26,725	13	6	27	13	15	6	56	2	10	2	-	8	6	6	38	17	4	46	4	13	8	-																							
608 แม่ชาน	170	21,654	79,900	8	7	29	11	13	8	48	8	1	4	-	7	15	13	16	16	12	45	6	1	2	-																							
610 แม่กลาง	41	6,234	24,389	20	22	20	7	12	32	34	12	2	-	-	17	37	2	10	15	27	34	17	2	-	-																							
612 แม่แจ่มตอนบน	51	4,323	25,122	16	6	4	12	2	4	25	8	-	2	-	22	2	-	14	2	6	27	6	-	-	-																							
613 แม่แจ่มตอนล่าง	76	7,190	32,443	4	3	16	12	21	9	38	7	1	-	-	3	5	-	25	22	9	38	4	3	-	1																							
615 แม่ดิน	77	6,523	29,439	27	4	9	3	4	4	29	5	5	4	-	26	4	5	9	3	4	31	1	5	5	-																							
หมู่บ้านสาขาดอนบน	657	75,950	303,386	13	7	24	8	10	9	39	7	3	4	0	12	12	8	18	12	10	37	5	4	5	1																							
605 ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	7	12	31	4	10	8	36	9	5	5	1	9	23	8	13	11	14	33	6	4	7	1																							
606 แม่ริม	56	7,161	25,869	11	18	21	11	9	9	48	4	4	5	-	9	23	9	11	18	9	48	4	2	7	-																							
607 แม่กวง	494	71,676	249,368	7	24	28	2	9	11	44	7	5	3	0	5	35	7	7	16	13	43	6	5	4	0																							
609 แม่ลี	159	24,738	85,966	13	22	9	4	4	9	26	6	4	4	3	14	29	1	2	5	8	31	5	3	4	-																							
611 ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	19	30	15	3	11	10	51	7	2	7	1	17	39	3	7	12	12	50	10	3	3	1																							
614 แม่หาด	31	4,470	14,787	19	29	23	3	13	6	16	16	-	45	3	23	32	10	13	10	6	19	13	3	45	-																							
หมู่บ้านสาขาดอนกลาง	1,344	202,099	704,495	10	21	24	3	9	9	41	8	4	6	1	10	31	6	8	12	12	40	7	4	6	0																							
616 ปิงส่วนที่ 4	181	24,420	92,251	12	22	47	3	5	13	9	3	11	46	8	17	31	26	3	12	19	14	2	10	44	1																							
617 ห้วยแม่ท้อ	12	1,664	6,703	8	25	50	8	8	8	8	-	8	75	-	8	42	42	8	-	8	8	-	8	75	-																							
618 คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	6	6	76	-	-	-	-	6	6	76	-	-	29	53	6	-	-	-	6	6	76	-																							
619 คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	2	31	53	-	2	-	4	-	2	80	2	4	42	40	-	2	-	4	2	9	71	2																							
620 คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	10	6	72	2	-	10	10	2	10	50	8	10	20	56	4	-	12	12	4	10	48	4																							
621 ปิงตอนล่าง	388	50,301	196,223	12	21	50	3	2	8	9	4	4	62	1	12	36	28	4	8	8	10	2	4	62	2																							
หมู่บ้านสาขาดอนล่าง	693	92,034	357,079	11	20	52	3	3	9	9	3	6	59	3	12	34	31	4	8	11	10	2	7	58	1																							
หมู่บ้านปิง	2,694	370,083	1,364,960	11	18	31	4	8	9	32	6	4	19	1	11	27	13	9	11	11	32	5	4	19	1																							

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กชช.2ค (2546) ที่คัดมาจากรายงานข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ขอบเขตหมู่บ้านสาขาของหมู่บ้านปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำโดย สผ.

เนื่องจากจุดด้อยของการวางแผนการใช้ที่ดิน การแบ่งเขตพื้นที่ หรือความพยายามในการจัดรูปแบบของการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินในช่วงเวลาที่เศรษฐกิจเจริญเติบโต และการเปลี่ยนแปลงของสังคม ปรากฏว่ามีปัญหามากมายที่เกี่ยวกับผลกระทบจากการแข่งขัน และความขัดแย้งในการใช้ที่ดิน และส่งผลกระทบต่อคุณภาพชีวิตในเมือง รวมทั้งการพัฒนาระบบการให้บริการด้านต่าง ๆ ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดหา และให้บริการน้ำใช้ในเมือง การบริการด้านสาธารณสุข การบำบัดน้ำเสีย และการกำจัดขยะมูลฝอย ผลลัพธ์ก็คือ ศูนย์กลางเมืองถูกมองว่าเป็นแหล่งสำคัญของมลพิษทางน้ำ ขยะ และมลพิษทางอากาศในบางครั้ง ซึ่งเป็นประเด็นที่น่าห่วงใยด้านสาธารณสุขสำหรับศูนย์กลางเมืองที่ตั้งอยู่ริมฝั่งแม่น้ำสายหลัก นอกจากนี้ยังมีประเด็นอื่น ๆ อีกที่ได้อภิปรายไว้ค่อนข้างมากโดยทีมผู้ศึกษาของ มช. (CMU, 2004) ส่วนกลุ่มที่ตั้งอยู่ตามพื้นที่คลองชลประทานอาจเป็นสถานการณ์ที่แยกว่า เนื่องจากได้รับการยกเว้นตามกฎหมายที่มีข้อจำกัดไว้เฉพาะการสร้างสิ่งปลูกสร้างใด ๆ ตามพื้นที่ริมลำน้ำธรรมชาติเท่านั้น ในหลายแห่งคาดว่าจะกลายเป็นคลองที่มีลักษณะคล้าย “คลองสีดำ” ในกรุงเทพฯ และบริเวณใกล้เคียง

ในกลุ่มน้ำสาขาที่มีระดับใหญ่กว่า ศูนย์กลางเมืองมีแนวโน้มว่าจะมีอิทธิพลในกลุ่มน้ำสาขาค่อนข้างมาก และขยายออกไปโดยรอบ และมีความโดดเด่นในหลาย ๆ ด้าน จากการเข้าถึงของธุรกิจต่าง ๆ แหล่งเงินทุน การค้าขายแลกเปลี่ยน อุตสาหกรรม ธุรกิจท่องเที่ยว และเป็นฐานของธุรกิจส่วนอื่น ๆ รวมทั้งจากการมีบทบาทเป็นตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์การเกษตร และปศุสัตว์ เป็นแหล่งจัดจำหน่าย การผลิตทางการเกษตร และสินค้าบริโภคต่าง ๆ เป็นฐานสำหรับผู้ค้าที่ดินแบบเก็งกำไร เป็นแหล่งการจ้างงาน เป็นศูนย์กลางการศึกษา และหน้าที่อื่น ๆ ที่แทรกซึมเข้าไปสู่พื้นที่ชนบทที่อยู่รอบ ๆ ดังนั้นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญในพื้นที่เมืองจำเป็นต้องรวมเอาผู้นำต่าง ๆ ทั้งของเทศบาล และกลุ่มในส่วนต่าง ๆ ที่อยู่ในพื้นที่

รูป (ตาราง) ที่ 2-14 แสดงข้อมูลจากรายงานหมู่บ้านเกี่ยวกับการจ้างงานภายนอกเขตตำบล เพื่อช่วยในการพิจารณาค้นหาระดับของอิทธิพลข้างต้นที่มีผลกระทบต่อวิถีชีวิตในหมู่บ้าน รูปแบบต่าง ๆ จากข้อมูลนี้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญระหว่างกลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ

- ความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มน้ำสาขากลาง และภาคกลางของประเทศไทย ได้เน้นพื้นที่กรุงเทพฯ ซึ่งเป็นสถานที่หลักสำหรับแรงงานที่อยู่ห่างไกลทั้งหญิงและชาย ขณะที่ผู้ชายจะถูกจ้างเป็นแรงงานที่มีความชำนาญ (ช่างฝีมือ) มากกว่าแรงงานในโรงงาน สำหรับผู้หญิงจะเป็นไปในทางตรงกันข้าม และผู้หญิงหางานได้มากกว่าในด้านงานบริการ

- ในกลุ่มน้ำสาขากลาง งานที่อยู่ห่างไกลส่วนใหญ่สามารถหาได้ในตัวเมืองภายในจังหวัด งานสำหรับผู้ชายแบ่งได้ค่อนข้างเท่ากันระหว่างแรงงานช่างฝีมือ และแรงงานในโรงงาน โดยทั่วไปสำหรับผู้หญิงจะหางานในโรงงาน และมีส่วนน้อยกว่าที่หางานด้านบริการ

- งานที่อยู่ห่างไกลสำหรับประชาชนในกลุ่มน้ำสาขาดอนบน สามารถหาได้ในตัวเมืองภายในจังหวัดเช่นเดียวกัน แต่ประเภทของงานแตกต่างจากกลุ่มน้ำสาขากลาง ผู้ชายส่วนใหญ่จะหางาน

แบบแรงงานช่างฝีมือ หรือมีส่วนน้อยกว่าที่ทำงานในด้านบริการ หรือในโรงงาน ผู้หญิงส่วนใหญ่ จะทำงานในด้านบริการ หรือในโรงงาน

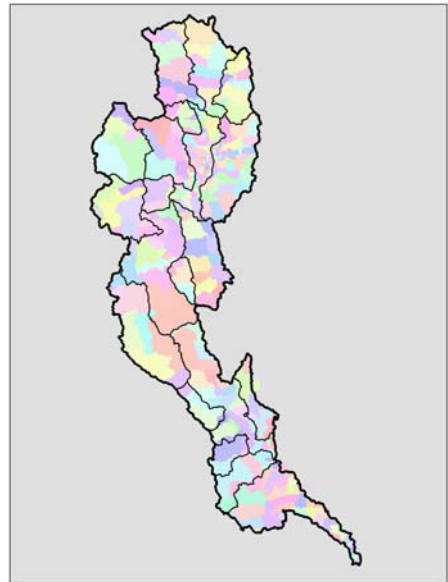
ในกลุ่มน้ำสาขาทั้ง 3 กลุ่ม พบว่าจำนวนหมู่บ้านมากกว่าร้อยละ 10 เพียงเล็กน้อยที่รายงานว่ แรงงานในฟาร์มเป็นงานหลักที่อยู่ห่างไกล แม้ว่าจะมีความแตกต่างกันมากระหว่างแต่ละลุ่มน้ำสาขา ภายในแต่ละกลุ่ม รูปแบบของการทำงานมีลักษณะคล้ายกันทั้งของผู้ชาย และของผู้หญิง

(ข) องค์การบริหารท้องถิ่น (Local government)

ในช่วงเวลาต่างกันว่าที่รัฐบาลพยายามปฏิรูป และปรับเปลี่ยนโครงสร้างระบบราชการ ซึ่งเริ่มต้น ในปี 2533 เป็นต้นมา ได้มีการจัดตั้งรูปแบบใหม่ขององค์การบริหารท้องถิ่นในระดับตำบลอย่างเต็มรูปแบบ (รูปที่ 2-15) ที่รู้จักกันในนามขององค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.) เป็นคณะทำงานที่มาจาก การเลือกตั้ง และได้รับมอบหมายให้อำนาจหน้าที่ และความรับผิดชอบที่มีความสำคัญ และเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ อดต. เป็นองค์กรนิติบุคคล มีอำนาจหน้าที่ในการจัดเก็บภาษีท้องถิ่นบางประเภท และออกคำสั่งอนุมัติ ก่อนการดำเนินกิจกรรมใด ๆ ภายในขอบเขตอำนาจของตัวเอง สำหรับ อบต. ที่มีการพัฒนามากกว่า และอยู่ในเขตเมือง มีสิทธิถูกรับเลือกตามความเหมาะสม และตามเกณฑ์ให้เปลี่ยนสถานะเป็นเทศบาล ได้ รัฐธรรมนูญ ปี 2540 มีเจตนารมณ์ และเขียนเป็นลายลักษณ์อักษรที่จะสร้างเสริมบทบาทของ อบต. และเทศบาลให้มีความเข้มแข็งยิ่งขึ้น และปัจจุบันองค์กรเหล่านี้เป็นจุดรวมของโครงการต่าง ๆ ของ รัฐบาล

ศักยภาพ หรือขีดความสามารถขององค์การบริหาร ท้องถิ่นในการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ที่เพิ่มขึ้นภายใต้ความ รับผิดชอบตามที่ได้รับมอบหมาย มีความแตกต่างกัน ค่อนข้างมาก โดยเฉพาะในกลุ่มน้ำสาขาทอนบนมีแนวโน้ม ที่อ่อนแอ เนื่องจากมีหลายชุมชนที่เป็นชนเผ่า หรือ ชนกลุ่มน้อยเป็นองค์ประกอบ และเพิ่งได้รับการส่งเสริม ให้เข้ามามีส่วนร่วมอย่างเต็มที่ในกระบวนการปกครอง ท้องถิ่นแบบธรรมาภิบาล ประกอบกับพื้นที่ที่เคยใช้ ประโยชน์อย่างกว้างขวางถูกจำกัดการใช้ที่ดินตามเงื่อนไข นโยบาย และกฎหมาย จึงทำให้ขีดความสามารถในการ สร้างรายได้จากภาษีลดลง ทั้งนี้ สมาคม อบต. ในระดับ จังหวัดได้พยายามหาทางช่วยเหลือสมาชิก อบต. ที่ประสบปัญหาจากสถานการณ์ที่ยากเช่นนี้ และองค์กร อื่น ๆ ของรัฐบาล สถาบันการศึกษา และเอกชน ก็ได้พยายามหาทางช่วยเหลือเช่นเดียวกัน

รูป (แผนที่) ที่ 2-15 ขอบเขตตำบลในกลุ่มน้ำปิง



ที่มา: ผู้เขียนใช้ข้อมูลเชิงพื้นที่จาก สผ.

การพัฒนาองค์กรบริหารท้องถิ่นที่ได้รับเลือกตั้งในระดับตำบล และเทศบาล สะท้อนให้เห็นถึงแนวทางใหม่เพื่อนำไปสู่การประสานงาน และการบูรณาการของโครงการ/แผนงานต่าง ๆ ของรัฐบาลในประเทศไทย แม้ว่าความก้าวหน้าในความพยายามที่จะประสานงานโครงการ และการดำเนินงานต่าง ๆ ของราชการส่วนกลางที่กระจายไปสู่ท้องถิ่น เป็นไปอย่างแข็งขันมากแต่ก็เป็นความพยายามที่สำคัญในการเปลี่ยนระบบจากบนเป็นล่าง ดังนั้น การประสานงาน การบูรณาการ และการตัดสินใจต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการดังกล่าว ได้ถูกนำมาเป็นหลักการสำหรับองค์กรบริหารท้องถิ่นที่ได้รับเลือกมาเพื่อรับผิดชอบชุมชนในท้องถิ่น อย่างน้อยในทางทฤษฎี กระบวนการวางแผนการพัฒนาในระดับนี้ต้องมีการจัดอันดับความสำคัญ ตามความจำเป็นที่สอดคล้องกับการจัดสรรงบประมาณทั้งขององค์กรบริหารท้องถิ่น และหน่วยงานราชการส่วนกลาง รวมทั้งงบประมาณขององค์กรบริหารท้องถิ่นที่ได้มาจากการจัดเก็บภาษี ในขณะที่เดียวกันหน่วยงานราชการส่วนกลางสามารถดำเนินงานต่อไปเพื่อให้บริการด้านต่าง ๆ โดยผ่านหน่วยงานที่อยู่ในสายงาน ซึ่งอาจจะใช้ความพยายามน้อยกว่าในการประสานงานระหว่างหน่วยงานเหล่านี้

รูป (ตาราง) ที่ 2-16 แสดงข้อมูลการเข้าถึงบริการด้านต่าง ๆ จากรายงานของหมู่บ้าน เพื่อช่วยในการประเมินประเภท และการกระจายของบริการต่าง ๆ ที่มีอยู่ในระดับตำบล ความสัมพันธ์เชื่อมโยงระหว่างหน่วยงานบริการเหล่านี้ และสายงานส่วนกลางของกระทรวงต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องสามารถชี้ให้เห็นได้จากความสม่ำเสมอของการกระจายการบริการประเภทต่าง ๆ ในกลุ่มลุ่มน้ำสาขาทั้งหลาย ทั้งนี้พบว่าโรงพยาบาลมีความแตกต่างกันมากที่สุด เนื่องจากราคาที่ยากจนสูง

ในปัจจุบันองค์กรบริหารท้องถิ่นมีหน้าที่ความรับผิดชอบมากมายในการกำกับดูแลการช่วยเหลือด้านพัฒนาในขอบเขตอำนาจรับผิดชอบ รูป (ตาราง) ที่ 2-16 ได้รวบรวมข้อมูลความคิดเห็นโดยทั่วไปของผู้นำหมู่บ้านเกี่ยวกับการได้รับความช่วยเหลือด้านการพัฒนาหมู่บ้านในทุกระดับว่าคล้ายกับหมู่บ้านอื่น ๆ ในตำบลหรือไม่ หรือเขามีความรู้สึกว่าได้รับความช่วยเหลือมากกว่า หรือน้อยกว่าที่ได้รับมากที่สุด ข้อมูลนี้แสดงให้เห็นว่าหมู่บ้านส่วนมากในทุกกลุ่มน้ำสาขา รู้สึกว่าพวกเขาได้รับการช่วยเหลือในระดับที่คล้ายกัน หรือใกล้เคียงกันกับหมู่บ้านอื่น ๆ ในจำนวนนี้มี 7 กลุ่มน้ำสาขาที่รายงานว่ามากกว่าร้อยละ 10 ของจำนวนหมู่บ้านได้รับความช่วยเหลือน้อยกว่าหมู่บ้านอื่น ๆ และ 5 กลุ่มน้ำสาขานี้ อยู่ในกลุ่มลุ่มน้ำสาขาทอนบน

หน้าที่ความรับผิดชอบขององค์กรบริหารท้องถิ่น คือ การจัดการแผนงาน และโครงการต่าง ๆ ที่มุ่งไปสู่การพัฒนาในระดับหมู่บ้าน ดังนั้นอีกวิธีการหนึ่งที่ใช้ในการประเมินความก้าวหน้าของความพยายามเหล่านี้ คือ การมองดูที่สิ่งอำนวยความสะดวก และการบริการต่าง ๆ ที่จัดให้มีไว้ใช้ในระดับหมู่บ้าน รูป (ตาราง) ที่ 2-17 แสดงข้อมูลรายงานโดยหมู่บ้านในแต่ละกลุ่มน้ำสาขาที่สะท้อนให้เห็นสิ่งอำนวยความสะดวก หรือสิ่งเกื้อหนุน และการบริการต่าง ๆ ซึ่งหน่วยงานราชการ และโครงการพัฒนาต่าง ๆ ให้การส่งเสริมสนับสนุน

รูป (ตาราง) ที่ 2-16 การเข้าถึงบริการสาธารณสุขภายในตำบล รายงานโดยหมู่บ้าน 2546

หมู่บ้าน	รายงานประชากร 2546			การให้บริการในตำบล							การพัฒนาที่ยั่งยืน			
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน	การผลัด ศูนย์ ส่งเสริมเกษตร	สุขภาพ-ปลอดภัย สหกรณ์	โรงพยาบาล สถานี		โรงเรียน		อื่น ๆ ไปรษณีย์	ส่วนของความช่วยเหลือ			
						ตำบล	ตำบล	ชั้น 1-9	ชั้น 10-12		มากกว่า คนอื่น	เท่ากับ คนอื่น	น้อยกว่า คนอื่น	
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	
602	ปึงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	48	24	21	44	83	39	37	6	92	2
603	แม่จัด	100	11,276	38,717	79	15	3	24	72	33	42	4	82	14
604	แม่แดง	52	6,155	26,725	75	29	21	40	77	31	42	8	81	12
608	แม่ชาน	170	21,654	79,900	91	38	15	33	91	47	44	5	88	6
610	แม่กลาง	41	6,234	24,389	90	20	7	59	80	17	24	10	63	27
612	แม่แจ่มตอนบน	51	4,323	25,122	73	29	-	31	92	88	27	6	78	16
613	แม่แจ่มตอนล่าง	76	7,190	32,443	91	37	18	24	96	42	62	-	96	4
615	แม่ตื่น	77	6,523	29,439	68	31	29	31	86	44	43	7	81	12
ผู้นำสาขาคอนบน		657	75,950	303,386	78	29	15	34	85	43	42	5	85	10
605	ปึงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	72	21	18	26	88	26	7	4	95	1
606	แม่ริม	56	7,161	25,869	70	18	-	23	84	43	21	11	89	-
607	แม่กวาง	494	71,676	249,368	70	27	20	28	72	23	22	4	94	2
609	แม่ลี	159	24,738	85,966	86	50	20	31	88	59	48	11	81	9
611	ปึงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	73	30	23	36	83	45	29	4	91	5
614	แม่หาด	31	4,470	14,787	42	26	16	35	77	19	42	-	100	-
ผู้นำสาขาคอนกลาง		1,344	202,099	704,495	72	28	19	29	81	33	23	5	92	3
616	ปึงส่วนที่ 4	181	24,420	92,251	86	28	9	39	81	52	30	3	96	2
617	ห้วยแม่หือ	12	1,664	6,703	75	-	-	42	25	17	8	-	100	-
618	คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	100	76	-	88	100	88	94	-	82	18
619	คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	58	31	7	33	71	44	56	2	96	2
620	คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	86	16	4	8	92	52	36	16	78	6
621	ปึงตอนล่าง	388	50,301	196,223	74	34	17	28	78	43	50	3	79	18
ผู้นำสาขาคอนล่าง		693	92,034	357,079	78	31	13	31	79	47	44	4	85	11
ผู้นำปึง		2,694	370,083	1,364,960	75	29	16	31	81	39	33	5	88	7

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กช. 2ค (2546) ที่คิดมาจากฐานข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ของเขตหมู่บ้านของผู้นำปึง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำโดย ส.ม. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

รูป (ตาราง) ที่ 2-17 สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการสาธารณะในระดับหมู่บ้าน ในลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง 2546

ลุ่มน้ำสาขา		สิ่งอำนวยความสะดวกและบริการในระดับหมู่บ้าน																					
		การสนับสนุนการผลิต							ข้อมูลข่าวสารและการสื่อสาร					การรักษาสุขภาพอนามัย					การศึกษา				
		ที่เก็บผลผลิต	ลานตาก	ธนาคาร	ธนาคาร	ดูแล-	ร้านค้า	ศูนย์ฝึก	หอกระจาย	ศาลา	ศาสนสถาน	ที่อ่าน	ห้องสมุด	โทรศัพท์	ศูนย์สาธารณสุข	สถานที่	สนาม	ศูนย์	สนาม	โรงเรียน	ป.1-ม.3	ม.4-ม.6	โรงเรียน
เกษตรกร	ผลผลิตเกษตรกร	ข้าว	โคกระบือ	รักษาสัตว์	ชุมชน	อาชีพ	ข่าว	ประชุม	หนังสือ	หมู่บ้าน	สาธารณะ	ชุมชน	พักผ่อน	กีฬา	เด็กเล็ก	เด็กเล่น	อนุบาล	ศึกษาผู้ใหญ่					
หน่วย:		% ของหมู่บ้าน							% ของหมู่บ้าน					% ของหมู่บ้าน					% ของหมู่บ้าน				
602 ปิงส่วนที่ 1		9	4	27	11	34	20	9	83	39	96	63	37	79	80	24	78	47	38	43	61	22	21
603 แม่จัด		9	4	42	18	49	9	9	85	38	85	64	34	67	95	20	67	32	41	36	64	14	10
604 แม่แดง		4	2	40	4	23	15	15	88	52	94	58	25	63	90	33	71	42	37	42	60	8	19
608 แม่ขาน		5	6	26	12	66	24	11	91	66	88	50	48	91	92	26	84	39	53	45	65	15	11
610 แม่กลาง		12	5	41	10	27	34	5	80	61	83	49	22	71	80	20	56	54	37	44	56	24	15
612 แม่แจ่มตอนบน		6	4	75	6	27	8	4	71	45	94	22	24	53	63	8	61	63	25	57	59	24	6
613 แม่แจ่มตอนล่าง		1	-	64	8	24	9	4	78	39	84	62	41	64	87	18	58	37	46	66	67	13	17
615 แม่ตื่น		6	-	27	6	12	8	5	47	36	71	36	23	51	68	9	57	29	29	42	58	16	17
ลุ่มน้ำสาขาดอนบน		6	4	39	11	39	16	8	80	48	87	52	35	72	84	21	70	41	41	46	62	16	14
605 ปิงส่วนที่ 2		3	2	8	5	39	16	9	96	57	76	64	36	85	91	29	78	35	41	33	72	17	9
606 แม่ริม		7	5	30	13	59	21	11	80	71	91	66	38	80	89	11	79	43	36	50	61	20	14
607 แม่กวง		7	4	11	11	48	17	7	93	51	81	73	34	81	91	23	73	32	39	40	59	13	10
609 แม่ลี		5	5	5	4	28	11	10	87	57	81	74	48	87	86	12	73	45	58	50	58	17	21
611 ปิงส่วนที่ 3		6	5	17	9	34	12	7	92	61	84	73	41	90	91	17	77	44	53	57	61	16	14
614 แม่หาด		16	6	23	10	55	10	16	87	87	68	74	35	81	77	19	87	39	45	65	55	13	10
ลุ่มน้ำสาขาดอนกลาง		6	4	11	8	41	15	8	92	57	80	70	38	84	90	22	76	37	44	43	63	15	12
616 ปิงส่วนที่ 4		1	3	6	6	45	17	14	87	43	77	59	40	78	91	19	73	22	48	54	47	19	10
617 ห้วยแม่หื้อ		17	25	17	-	67	17	-	92	58	75	25	75	92	100	42	100	33	83	83	17	8	-
618 คลองวังเจ้า		-	-	-	6	24	6	18	94	65	88	47	59	76	88	24	88	18	41	41	47	12	6
619 คลองแม่ระกา		18	9	42	18	60	27	7	82	56	84	78	51	82	84	16	67	29	44	64	60	16	22
620 คลองสวนหมาก		2	2	12	-	24	4	2	82	42	74	60	32	72	80	16	80	20	52	50	70	30	30
621 ปิงตอนล่าง		3	10	12	4	21	11	10	86	44	68	51	35	71	86	14	73	18	45	50	56	18	15
ลุ่มน้ำสาขาดอนล่าง		4	7	12	5	31	13	10	86	45	73	55	39	74	87	16	74	20	47	53	54	19	15
ลุ่มน้ำปิง		5	5	18	8	38	15	9	88	52	80	62	37	79	88	20	74	34	44	46	61	17	13

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กชช. 2ค (2546) ที่คัดมาจากรูข้อมมูลของชาติ (2) โพล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) โพล์ GIS ของเขตลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำให้โดย สผ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

รูป (ตาราง) ที่ 2-18 รายงานด้านต่าง ๆ ของการบริหารจัดการชุมชนหมู่บ้าน 2546

หมู่บ้าน	ประชากรรายงาน 2546			ความเข้มแข็งของชุมชน						ความยากจนและศักยภาพ						
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน	เวทีประชุม			ศูนย์การเรียนรู้			ระดับความช่วยเหลือ			ระดับของประเด็น			
				ปัญหาและการวางแผน			การเขียนรู้			กิจกรรมศูนย์สงเคราะห์			เด็ก			
				ไม่เห็น	เห็น	ไม่เห็น	ไม่เห็น	เห็น	ไม่เห็น	ไม่เห็น	เห็น	ไม่เห็น	เห็น	ไม่เห็น		
จำนวน	จำนวน	จำนวน	% รวม	% ของหมู่บ้าน	% รวม	% รวม	ไม่มี	ไม่สม่ำเสมอ	ปกติ	กำพร้า	ผลกระทบจากเซตส์	ไม่มีที่อยู่อาศัยยากจน				
จำนวน	จำนวน	จำนวน	ครัวเรือน	% ของหมู่บ้าน	% รวม	% รวม	% ของหมู่บ้าน	% ของหมู่บ้าน	ต่อ 10,000 คน							
หน่วย:	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน	จำนวน				
602	ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	83	10	77	13	24	28	17	68	16	38	9	19
603	แม่จิด	100	11,276	38,717	87	4	87	9	42	16	11	28	61	48	23	13
604	แม่แดง	52	6,155	26,725	77	4	92	4	37	21	17	77	6	23	9	6
608	แม่ชาน	170	21,654	79,900	95	4	87	9	25	15	12	48	40	40	29	7
610	แม่กลาง	41	6,234	24,389	78	7	78	15	20	8	2	63	34	47	18	16
612	แม่แจ่มตอนบน	51	4,323	25,122	80	12	76	12	20	3	27	65	8	33	1	15
613	แม่แจ่มตอนล่าง	75	7,040	32,143	93	11	84	5	28	11	20	52	28	8	2	8
615	แม่ตื่น	77	6,523	29,439	79	23	69	8	30	7	23	64	13	28	2	26
หมู่บ้านสาขตอนบน		656	75,800	303,086	87	9	82	9	29	16	16	55	30	35	15	13
605	ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	86	7	82	11	19	10	7	57	36	32	15	6
606	แม่ริม	56	7,161	25,869	84	11	80	9	36	17	5	66	29	52	17	14
607	แม่กวง	494	71,676	249,368	90	6	84	11	23	11	10	49	42	27	15	5
609	แม่ลี	159	24,738	85,966	93	8	80	13	23	6	9	56	35	20	6	4
611	ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	89	10	76	14	25	11	10	58	32	42	12	11
614	แม่หาด	31	4,470	14,787	89	13	65	23	16	9	13	68	19	68	5	7
หมู่บ้านสาขตอนกลาง		1,344	202,099	704,495	89	8	81	12	23	10	9	55	37	32	13	7
616	ปิงส่วนที่ 4	180	24,073	91,036	84	6	84	10	13	5	18	58	24	13	1	13
617	ห้วยแม่หื้อ	12	1,664	6,703	88	-	33	67	-	4	-	100	-	22	3	6
618	คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	88	-	76	24	12	5	6	82	12	43	-	4
619	คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	87	24	67	9	11	5	22	42	36	21	1	5
620	คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	83	2	84	14	12	4	12	60	28	12	-	7
621	ปิงตอนล่าง	388	50,301	196,223	79	10	75	14	14	8	15	65	20	28	2	21
หมู่บ้านสาขตอนล่าง		692	91,687	355,864	82	9	77	14	13	7	16	62	22	22	1	16
หมู่บ้านปิง		2,692	369,586	1,363,445	86	8	80	12	22	10	12	57	31	30	10	10

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กชช. 2ค (2546) ที่คิดมาจากฐานข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ขอบเขตหมู่บ้านของหมู่บ้านปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำให้โดย สผ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

โดยภาพรวมแล้ว พบว่า การกระจายตัวของสิ่งอำนวยความสะดวก และการบริการ มีการกระจายที่สม่ำเสมอทั่วทุกกลุ่มน้ำสาขา ซึ่งสัมพันธ์กับความรู้สึกรักของเกือบทุกหมู่บ้านที่เห็นว่าการให้ความช่วยเหลือด้านการพัฒนา มีการกระจายที่ค่อนข้างเท่าเทียมกัน หรือใกล้เคียงกันทั่วทุกหมู่บ้าน ทั้งนี้มีข้อยกเว้นบางส่วน นั่นคือ จำนวนธนาคารข้าวที่มีค่อนข้างสูงในบางกลุ่มน้ำสาขา และสิ่งอำนวยความสะดวกสาธารณะบางประเภทมีจำนวนมากว่าในกลุ่มน้ำสาขากลาง แต่การมองว่ามี หรือไม่มี สิ่งอำนวยความสะดวก และบริการต่าง ๆ ในหมู่บ้านเป็นตัวชี้วัดตัวหนึ่งของการปฏิบัติงานขององค์กรบริหารท้องถิ่น เราต้องมองที่กระบวนการที่ใช้โดยผู้นำหมู่บ้าน และระดับการมีส่วนร่วมในท้องถิ่นที่เกิดขึ้นจริงด้วย ดังนั้น รูป (ตาราง) ที่ 2-18 แสดงข้อมูลจากรายงานของหมู่บ้านที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่กล่าวถึง

ในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการมีส่วนร่วมของท้องถิ่นในกระบวนการปกครองแบบธรรมาภิบาล จำนวนหมู่บ้านมากกว่าร้อยละ 75 ใน 16 กลุ่มน้ำสาขาจากทั้งหมด 20 กลุ่มน้ำสาขา รายงานว่ามีการประชุมหมู่บ้าน 1-6 ครั้งต่อปี เพื่ออภิปราย และชี้หรือระบุประเด็นปัญหา วางแผนกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อแก้ไขปัญหา และพิจารณาความก้าวหน้าในการปฏิบัติงาน โดยทั่วไปหมู่บ้านในกลุ่มน้ำสาขากลางมีการจัดประชุมบ่อยครั้งกว่า และน้อยที่สุดในกลุ่มน้ำสาขาดอนบน แม้ว่าจะมีความแตกต่างกันค่อนข้างมาก ระหว่างแต่ละกลุ่มน้ำสาขา ความแตกต่างในลักษณะคล้ายกันนี้ พบในกลุ่มของหมู่บ้านที่เล็กกว่า และมีจำนวนน้อยที่ไม่มีการประชุมหมู่บ้านเลย หมู่บ้านจำนวนมากรายงานด้วยว่าคร่ำเรื้อนเต็มใจ และร่วมแสดงความคิดเห็นเกี่ยวกับปัญหา และแผนงานอยู่ในระดับที่สูงมาก แม้จะมีบางส่วนแสดงความสงสัยกลางแคลงใจ เพราะมองว่าเป็นความสนใจของผู้นำหมู่บ้านซึ่งเป็นผู้รายงานข้อมูลเพื่ออ้างว่ามีส่วนร่วมของชุมชนในระดับสูง

ในด้านการสร้างเสริมขีดความสามารถช่วยเหลือตัวเองมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นตามระดับความสูงของเขตพื้นที่จากกลุ่มน้ำสาขากลางถึงดอนบน ตามสัดส่วนของหมู่บ้านที่มีการจัดตั้งศูนย์การเรียนรู้ รวมถึงจำนวนร้อยละของครัวเรือนที่เชื่อว่าได้รับประโยชน์จากศูนย์การเรียนรู้นี้ หนึ่งในตัวชี้วัดขีดความสามารถการทำหน้าที่ของชุมชน คือ ความพยายามในการช่วยเหลือผู้ยากไร้ และด้อยโอกาส ในส่วนนี้หมู่บ้านส่วนมากรายงาน ว่า ระบบสวัสดิการ หรือสังคมสงเคราะห์ทำหน้าที่ไม่ต่อเนื่อง แต่มีบางประเด็นที่สำคัญที่เขายากได้รับการแก้ไข เช่น เด็กกำพร้า และเด็กที่ติดเชื้อเอชไอวี ซึ่งมีจำนวนที่สูงกว่าในกลุ่มน้ำสาขากลาง และโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มน้ำสาขาดอนบน

การบริการด้านการศึกษามีลำดับความสำคัญที่ค่อนข้างสูง โรงเรียนในท้องถิ่น และครูผู้สอน เป็นองค์ประกอบหนึ่งที่สำคัญของกิจการสังคม ประเพณีนิยม สถาบัน และเครือข่ายต่าง ๆ ในพื้นที่ชนบท ครูสามารถเป็นทรัพยากรบุคคลที่สำคัญ และเป็นผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีความพยายามในการพัฒนาปรับปรุงวิถีชีวิต สุขภาพอนามัย และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อมให้ดีขึ้น รูป (ตาราง) ที่ 2-19 แสดงข้อมูลจากรายงานของหมู่บ้านเกี่ยวกับการกระจายของการบริการด้านการศึกษา

รูป (ตาราง) ที่ 2-19 ระดับการศึกษาและการเข้าถึงการศึกษา รายงานโดยหมู่บ้าน 2546

หมู่บ้านสาขา	บริการการศึกษาในท้องถิ่น									ระดับการศึกษาของช่วงวัยทำงาน							
	ประชากร รายงาน 2546			โรงเรียน อนุบาล	ป.1-ม.3		ม.4-ม.6		โรงเรียน ศึกษา ผู้ใหญ่	ประชากร รายงาน 2546			ระดับของผู้จบการศึกษา			ยัง เป็น นักเรียน	
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน		หมู่บ้าน	ตำบล	หมู่บ้าน	ตำบล		หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน	ภาคบังคับ	จบมัธยมปลาย หรือเทียบเท่า	อนุปริญญา หรือเทียบเท่า		ปริญญาตรี หรือสูงกว่า
	หน่วย:	จำนวน	จำนวน	จำนวน	Percent of villages					จำนวน	จำนวน	จำนวน	% ของกลุ่มอายุ 15-60 ปี				
602 ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	43	61	83	22	39	21	85	11,984	44,400	43	4	1	1	5
603 แม่จัด	100	11,276	38,717	36	64	72	14	33	10	74	7,785	27,169	67	5	2	2	9
604 แม่แดง	52	6,155	26,725	42	60	77	8	31	19	48	5,725	25,224	27	4	1	1	5
608 แม่ชาน	170	21,654	79,900	45	65	91	15	47	11	146	18,243	68,152	61	7	3	2	8
610 แม่กลาง	41	6,234	24,389	44	56	80	24	17	15	39	5,818	23,189	58	5	4	3	7
612 แม่แจ่มคอนบน	51	4,323	25,122	57	59	92	24	88	6	51	4,323	25,122	39	5	1	1	5
613 แม่แจ่มคอนล่าง	76	7,190	32,443	66	67	96	13	42	17	72	6,777	30,713	65	7	3	1	9
615 แม่ตื่น	77	6,523	29,439	42	58	86	16	44	17	75	6,355	28,775	28	3	1	0.3	2
หมู่บ้านสาขาคอนบน	657	75,950	303,386	46	62	85	16	43	14	590	67,010	272,744	51	5	2	2	7
605 ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	33	72	88	17	26	9	312	48,799	169,649	67	8	5	4	12
606 แม่ริม	56	7,161	25,869	50	61	84	20	43	14	45	5,509	19,962	58	7	3	2	6
607 แม่กวง	494	71,676	249,368	40	59	72	13	23	10	421	61,317	213,215	54	9	5	3	10
609 แม่ลี	159	24,738	85,966	50	58	88	17	59	21	142	21,878	77,020	53	7	3	2	7
611 ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	57	61	83	16	45	14	205	31,088	111,006	51	7	3	2	8
614 แม่หาด	31	4,470	14,787	65	55	77	13	19	10	29	4,331	14,308	23	3	1	1	18
หมู่บ้านสาขาคอนกลาง	1,344	202,099	704,495	43	63	81	15	33	12	1,154	172,922	605,160	56	8	4	3	10
616 ปิงส่วนที่ 4	181	24,420	92,251	54	47	81	19	52	10	146	19,875	74,656	57	10	4	2	7
617 ้วยแม่ท้อ	12	1,664	6,703	83	17	25	8	17	-	12	1,664	6,703	11	3	2	3	6
618 คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	41	47	100	12	88	6	16	1,682	7,161	74	9	1	1	7
619 คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	64	60	71	16	44	22	37	5,374	20,427	65	5	1	1	8
620 คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	50	70	92	30	52	30	50	7,758	30,305	29	9	1	1	5
621 ปิงคอนล่าง	388	50,301	196,223	50	56	78	18	43	15	319	40,667	160,022	50	5	2	1	6
หมู่บ้านสาขาคอนล่าง	693	92,034	357,079	53	54	79	19	47	15	580	77,020	299,274	50	7	2	2	6
หมู่บ้านปิง	2,694	370,083	1,364,960	46	61	81	17	39	13	2,324	316,952	1,177,178	54	7	3	2	8

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กช. 2ค (2546) ที่คัดมาจากรายงานข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ขอบเขตหมู่บ้านสาขาของหมู่บ้านปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำให้โดย สผ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ในกลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ รวมทั้งข้อมูลบางส่วนของระดับการจบ หรือสำเร็จการศึกษาของประชากรที่เป็นผู้ใหญ่

จำนวนมากกว่าครึ่งหนึ่งของหมู่บ้านใน 17 กลุ่มน้ำสาขาจากทั้งหมด 20 กลุ่มน้ำสาขา รายงานว่าสามารถเข้าถึง หรือมีโรงเรียนที่ทำการเรียนการสอนในระดับชั้น ป.1-ม.3 (ระดับการศึกษาภาคบังคับ ปี 2546) และมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นมากกว่าร้อยละ 70 สำหรับโรงเรียนที่ตั้งอยู่ภายในตำบล สำหรับโรงเรียนในระดับมัธยมศึกษาตอนปลายภายในตำบลมีกระจายอยู่ทั่วไป ซึ่งหมายความว่ามีการกระจายของทีมงานครูผู้บริหารอยู่ทั่วไปเช่นกัน

สำหรับระดับที่ครูได้รับแรงจูงใจ และสามารถช่วยเหลือสนับสนุน และมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับประเด็นที่สำคัญต่อองค์กรบริหารจัดการกลุ่มน้ำสาขา และโครงการนี้คาดว่าจะมีความแตกต่างกันอย่างมาก นอกจากนี้ในปัจจุบันยังมีเหตุการณ์ประท้วงโดยครูจำนวนมากจากทั่วประเทศ ซึ่งไม่ต้องการก้าวตามนโยบายการกระจายอำนาจบริหารจัดการระบบโรงเรียนไปสู่องค์กรบริหารท้องถิ่นด้วยคำพูดที่รุนแรง และทำให้ผู้นำท้องถิ่นหลายคนชื่นเคืองใจที่ต้องน้อมรับทัศนคติตามกลุ่มผู้เรียกร้อง ยังไม่เป็นที่แน่ชัดว่าสาเหตุนี้จะสร้างความเสียหายต่อความสัมพันธ์ในท้องถิ่นมากน้อยเพียงใด อย่างไรก็ตามก็ขึ้นอยู่กับคุณสมบัติของตัวบุคคลมากกว่าการตะโกนป่าวร้องในเวทีการเมือง

ในด้านของการจบการศึกษาในกลุ่มประชากรของผู้ใหญ่ทั่วไป ข้อมูลจากรายงานของหมู่บ้านอาจจะสร้างความแปลกใจให้หลายคนที่ข้อมูลชี้ให้เห็นว่าการจบการศึกษาในกลุ่มน้ำสาขาทอนบน และตอนล่างไม่แตกต่างกันมากนัก ถ้าข้อมูลนี้ถูกต้องจะสะท้อนให้เห็นว่ามีการเปลี่ยนแปลงที่น่าประทับใจในช่วงสองถึงสามทศวรรษที่ผ่านมา เพราะก่อนหน้านี้การติดต่อสื่อสารอย่างง่าย ๆ ระหว่างคนไทยพื้นถิ่น และกลุ่มชาวเขา หรือชนกลุ่มน้อยเป็นปัญหามากด้วยเหตุผลด้านภาษา และชุมชนชาวเขาจำนวนน้อยมากที่สามารถเข้าถึงระบบการศึกษาหลัก การให้ความสำคัญต่อการศึกษาในพื้นที่นี้นำไปสู่การเปลี่ยนแปลงอย่างมากในกลุ่มเยาวชนที่จะเติบโตเป็นผู้ใหญ่รุ่นใหม่ซึ่งเห็นได้ชัดเจนจากข้อมูลที่นำเสนอ ทั้งนี้ข้อที่น่าสังเกตก็คือ พื้นที่นี้เป็นหนึ่งในพื้นที่ที่มีข้อมูลพื้นฐานที่มีจุดอ่อน และเป็นแหล่งของฐานข้อมูลที่นำมาใช้วิเคราะห์ และพบว่ามีความไม่สอดคล้องกันของข้อมูลจาก 360 หมู่บ้านซึ่งควรตัดออกจากการคำนวณ นอกจากนี้ยังมีหมู่บ้านอีกจำนวนหนึ่งที่ไม่ได้ส่งคืนแบบสอบถามปี 2546 อย่างไรก็ตามจากฐานการคิดคำนวณร้อยละของทั้งหมดมีช่องว่างในข้อมูลน้อยมาก แต่ถ้ามีความโน้มเอียงต่อลักษณะเฉพาะของหมู่บ้านที่ไม่ได้รายงาน หรือข้อมูลที่รายงานถูกลบทิ้งไปอาจทำให้ข้อมูลนี้บิดเบือนได้ ในปัจจุบันยังไม่ปรากฏว่ามีทางเลือกอื่นที่ชัดเจนของแหล่งข้อมูลที่สามารถเข้าถึงได้ หรือนำมาใช้ได้สำหรับการแก้ปัญหาเชิงพื้นที่ในระดับนี้

(ข) ประชาสังคม และสถาบันการศึกษา (Civil society and academia)

อีกมิติหนึ่งของการเปลี่ยนแปลงทางสังคมของประเทศไทย นั่นคือ การเกิดขึ้น และเจริญเติบโตของกลุ่มประชาสังคม และสถาบันต่าง ๆ ซึ่งไม่ใช่ราชการโดยลักษณะ กลุ่ม และสถาบันเหล่านี้เป็นตัวแทนอีกกลุ่มหนึ่งของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่มีศักยภาพและความสำคัญในลุ่มน้ำปิง และอาจจะมีวามเกี่ยวข้องมากที่สุดกับความพยายามในการบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขา ซึ่งพอสรุปสั้น ๆ เป็นประเภทใหญ่ ๆ ของกลุ่มต่าง ๆ ดังต่อไปนี้

องค์กรพัฒนาเอกชน (Non-governmental organization-NGOs)

การพัฒนารูปแบบต่าง ๆ ของกลุ่ม และองค์กรเอกชนต่าง ๆ เกิดขึ้นค่อนข้างมากเหมือนคลื่นแรง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงก่อน และหลังการประกาศใช้รัฐธรรมนูญของปี 2540 นอกจากกลุ่มหลายกลุ่มที่ก่อตั้งมายาวนาน เช่น สมาคมวิชาชีพ และองค์กรการกุศลต่าง ๆ แล้ว ได้มีการก่อตั้งองค์กรเอกชนกลุ่มต่าง ๆ และองค์กรต่าง ๆ ของประชาชน ในช่วงปีแรก ๆ ของการก่อตั้ง และการพัฒนาองค์กรเอกชนส่วนใหญ่มีฐานที่ตั้งอยู่ในกรุงเทพฯ หรือในพื้นที่เมืองขนาดใหญ่ (เช่น เชียงใหม่) ส่วนผู้ให้การสนับสนุนเงินทุนขององค์กรระหว่างประเทศมักจะมีบทบาทสำคัญที่ริเริ่มการพัฒนาชนบท สิ่งแวดล้อม และทรัพยากรธรรมชาติ ความหลากหลายขององค์กรเอกชนเหล่านี้บางส่วนมีความสัมพันธ์กับประเด็นสิ่งแวดล้อม และโดยเฉพาะประเด็นที่เกี่ยวกับการจัดการบนพื้นที่สูง ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของกลุ่มน้ำสาขาคอนบน องค์กรเอกชนหลายกลุ่มสามารถเป็นทั้งผู้ต่อต้าน และสนับสนุนนโยบายในระดับชาติ ทั้งให้การช่วยเหลือสนับสนุนฝ่ายต่าง ๆ ที่ตัวเองเห็นด้วยที่บ่อยครั้งเกิดข้อโต้แย้งในเวทีสาธารณะ และอีกหลายกลุ่มมีการติดต่อเชื่อมโยงในระดับนานาชาติด้วยวิธีการหลายรูปแบบ

ในหลายปีที่ผ่านมา ได้มีการเคลื่อนไหวที่แตกต่างจากเดิมมาก โดยเกิดขึ้นจากความคิดริเริ่มขององค์กรประชาชน และเครือข่ายต่าง ๆ มากขึ้น ขณะที่บทบาทขององค์กรเอกชนเริ่มเปลี่ยนไปสู่การจัดให้มีการสนับสนุนในรูปแบบต่าง ๆ ทั้งด้านองค์กร ด้านเทคนิค การวิเคราะห์ การจัดการ และในบางกรณีสนับสนุนนโยบาย สำหรับองค์กรท้องถิ่น และเครือข่ายต่าง ๆ ทั้งนี้มีองค์กรเอกชนจำนวนหนึ่ง และองค์กรเอกชนต่างประเทศบ้าง ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ ของลุ่มน้ำปิง แม้ว่าอาจจะมีความคิดเห็นในประเด็นต่าง ๆ แตกต่างกันค่อนข้างมาก แต่ส่วนใหญ่มุ่งเน้นให้การสนับสนุนเครือข่ายต่าง ๆ ของชุมชน โรงเรียน กลุ่มผู้หญิง กลุ่มผู้ผลิต อาสาสมัครหมู่บ้าน หรือสถาบันประเภทอื่น ๆ หรือองค์กรท้องถิ่น

องค์กรของประชาชนในท้องถิ่น หรือประชาคม (Local people's organizations)

ผลอีกด้านหนึ่งของการปฏิรูประบบรัฐธรรมนูญ และองค์กรบริหารท้องถิ่น ทำให้มีช่องว่าง หรือโอกาสสำหรับการจัดตั้งองค์กรเอกชนด้านสังคมประเภทใหม่ ๆ ที่มีลักษณะอย่างเป็นทางการ หรืออย่างไม่เป็นทางการ ในเบื้องต้นการเติบโตของสถาบันประชาสังคมมุ่งเน้นที่กลุ่มต่าง ๆ ภายในชุมชน และในพื้นที่ของท้องถิ่น ปัจจุบันมีแนวโน้มความพยายามไปสู่การสร้างเครือข่ายพันธมิตรระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ในท้องถิ่นโดยการสร้างเครือข่ายในระดับต่าง ๆ ขึ้น การเติบโตของสถาบันประชาสังคมได้รับการส่งเสริม

และเกื้อหนุนโดยองค์กรที่มีลักษณะคล้ายกันซึ่งก่อตั้งขึ้นในระดับชาติและระดับภูมิภาค รวมทั้งหน่วยงานราชการต่าง ๆ ที่มีข้อจำกัดในการขยายจำนวนเจ้าหน้าที่ภาคสนามเพื่อปฏิบัติงานตามแผนงาน และโครงการในท้องถิ่น โดยทั่วไปมีองค์กรประชาสังคม 3 กลุ่มที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ:

- กลุ่มที่สนับสนุนโดยหน่วยงานราชการ (Agency-induced groups) ในกลุ่มนี้เป็นองค์กรท้องถิ่นที่เริ่มต้นภายใต้การควบคุมของหน่วยงานราชการ แต่ค่อย ๆ พัฒนาไปสู่รูปแบบที่มีอิสระมากขึ้น เช่น สหกรณ์การเกษตร รวมทั้งกลุ่มต่าง ๆ ในท้องถิ่นที่หน่วยงานราชการพยายามส่งเสริม และชักนำให้ก่อตั้งขึ้น เช่น กรณีของกลุ่มอาชีพการเกษตรต่าง ๆ และกลุ่มอนุรักษ์ป่าไม้ นอกจากนี้หน่วยงานราชการได้เชื่อมโยงกับ “อาสาสมัครของหมู่บ้าน” เช่น ผู้ที่ทำงานด้านสาธารณสุข ด้านปัญหาดิน และประเด็นสิ่งแวดล้อม เป็นต้น กลุ่มเหล่านี้ได้รับการสนับสนุนในด้านต่าง ๆ จากหน่วยงานราชการ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการฝึกอบรม และเครื่องมือที่จำเป็น บ่อยครั้งเป็นชุดเครื่องแบบบางประเภท และบางครั้งเป็นเงินสดหรือเงินทุนหมุนเวียน โดยปกติแล้วถือว่าเป็นกลยุทธ์ที่หน่วยงานราชการนำมาใช้ ผลลัพธ์ที่ได้อยู่ในระดับที่แตกต่างกันทั้งในด้านความสำเร็จ และผลกระทบ

- กลุ่มที่ริเริ่มโดยท้องถิ่น (Local initiative groups) ในกลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ตั้งอยู่บนพื้นฐานของจารีตประเพณีที่สืบทอดมายาวนาน เช่น กลุ่มผู้เข้าน้ำเหมืองฝาย และกลุ่มที่ท้องถิ่นริเริ่มขึ้นในเวลาต่อมา เช่น กลุ่มหรือสมาคมผู้ปลูกพืชต่าง ๆ รวมทั้งเครือข่ายคนรุ่นใหม่ที่ตั้งขึ้นในหลายระดับ เนื่องด้วยกลุ่มเหล่านี้ส่วนใหญ่ก่อตั้งจากความพยายามของคนในท้องถิ่นเพื่อสนับสนุนกิจกรรมกลุ่มที่สมาชิกกลุ่มให้ความสนใจมากที่สุด ทำให้หลายกลุ่มเริ่มต้นด้วยจุดมุ่งหมายที่ค่อนข้างแคบอย่างเฉพาะเจาะจงในการดำเนินแต่ละภารกิจ กิจกรรม หรือผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ยังมีเครือข่ายต่าง ๆ ที่เชื่อมโยงระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ในลักษณะที่ยังไม่ค่อยเป็นทางการนัก แต่เป็นวิธีการรวมตัวกันในเชิงปฏิบัติ เพื่อเพิ่มขนาดของขอบเขตการครอบคลุม ขีดความสามารถในการเคลื่อนไหว อำนาจต่อรองทางเศรษฐกิจ และ/หรือการเมือง และคุณลักษณะประเภทอื่น ๆ ที่จำเป็น หรือเป็นประโยชน์บางครั้งบางคราว องค์กรเอกชนต่าง ๆ ที่อยู่นอกท้องถิ่น รัฐบาล และ/หรือผู้ดำเนินธุรกิจให้การสนับสนุน และส่งเสริมในด้านการฝึกอบรมบ่อยครั้ง และเงินทุนหมุนเวียนในบางครั้ง สำหรับคลื่นลูกใหม่ล่าสุดของเครือข่ายต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นในบางพื้นที่ที่สามารถเรียกได้ว่า “เครือข่ายของเครือข่าย” เพื่อแสวงหาแนวทางนำไปสู่การประสานงานและบูรณาการในระดับที่สูงขึ้นสำหรับเครือข่ายขนาดต่าง ๆ กัน ซึ่งค่อนข้างจะสอดคล้องกับลุ่มน้ำต่าง ๆ ในพื้นที่ที่มีเครือข่ายต่าง ๆ และได้รับการพัฒนาขีดความสามารถอย่างเพียงพอ เครือข่ายเหล่านี้น่าจะเป็นพื้นฐานในการสร้างรูปแบบที่สำคัญ และเป็นแบบอย่างสำหรับองค์กรบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขาที่มองเห็นภาพได้ภายใต้โครงการนี้ และความพยายามในการจัดการ และฟื้นฟูลุ่มน้ำปิงโดยทั่วไป

- กลุ่มวัฒนธรรม ศาสนา และชาติพันธุ์ (Cultural, religious and ethnic groups) ในกลุ่มนี้มีลักษณะกลุ่มที่ค่อนข้างคล้ายกับกลุ่มที่ริเริ่มโดยท้องถิ่นในหลายมุมมอง แต่สมาชิกกลุ่มมีลักษณะเฉพาะมากกว่าและภายในวงจำกัดของกลุ่มหนึ่งกลุ่มใดโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นกลุ่มที่รวมตัวกันตามชาติพันธุ์หรือวัฒนธรรม หรือศาสนาความเชื่อ และตามจารีตประเพณี โดยหลักการแล้วกลุ่มดังกล่าวสามารถดำเนินบทบาทที่สำคัญ และเป็นประโยชน์ที่สนับสนุนกิจกรรมการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ อย่างไรก็ตามก็ต้องมีความระมัดระวังโดยเฉพาะอย่างยิ่งในกรณีที่มีการแข่งขันแย่งชิง ความตึงเครียด หรือความขัดแย้งเกี่ยวกับประเด็นทรัพยากรธรรมชาติเกิดขึ้นระหว่างกลุ่มต่าง ๆ ซึ่งรวมตัวกันตามชาติพันธุ์หรือศาสนาที่แตกต่างกัน การเข้าไปเกี่ยวข้องกับกลุ่มเหล่านั้นต้องไม่สร้าง หรือเพิ่มความแตกแยก และความขัดแย้ง ในกรณีใดก็ตาม โครงการนำร่องฯ จำเป็นต้องหลีกเลี่ยงการสร้างความรู้สึกว่าห่างเหินหรือถูกทอดทิ้งในกลุ่มเหล่านั้น เพราะกลุ่มอื่นที่อยู่ฝ่ายตรงข้ามอาจเป็นกลุ่มที่ค่อนข้างมีอิทธิพล

แม้ว่าไม่มีข้อมูลที่สามารถนำมาใช้โดยตรงในการประเมินการกระจายของประเภท และกลุ่มต่าง ๆ ในลุ่มน้ำปิง แต่จากรายงานของหมู่บ้าน รูป (ตาราง) ที่ 2-20 ได้แสดงข้อมูลบางส่วนที่ตรงประเด็นเกี่ยวกับสมาชิกกลุ่ม จากรายงานนี้ประมาณร้อยละ 75 ถึง 95 ของครัวเรือนทั้งหมดในทุกลุ่มน้ำสาขาเป็นสมาชิกกลุ่มในท้องถิ่นประเภทใดประเภทหนึ่ง และมีรายงานว่าใน 13 ลุ่มน้ำสาขา มีสมาชิกกลุ่มมากกว่าครึ่งหนึ่งได้รับเงินทุนบ้างสำหรับพัฒนาการประกอบอาชีพ หรือการศึกษาโดยผ่านกลุ่ม และในส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 25-50 ก็ได้รับเงินทุนนี้ สำหรับสมาชิกกลุ่มของกลุ่มเกษตรกรในท้องถิ่น มีสัดส่วนค่อนข้างมากพอสมควร (ร้อยละ 35-55 ยกเว้นแม่ตื่น) และสมาชิกของสหกรณ์การเกษตรมีสัดส่วนที่น้อยกว่า

เมื่อมีการติดต่อเชื่อมโยงระหว่างกลุ่มต่าง ๆ การไหลเวียนด้านการเงินก็เกิดขึ้นตามไปด้วย รูป (ตาราง) ที่ 2-18 เป็นการรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับแหล่งเงินเชื่อสำหรับกิจกรรมการผลิตประเภทต่าง ๆ มีข้อสังเกตที่น่าสนใจ คือการมีส่วนร่วมของครัวเรือนเกี่ยวกับแหล่งเงินเชื่อ โดยเฉพาะกลุ่มออมทรัพย์เพื่อการผลิต ธนาคารเพื่อการเกษตร และสหกรณ์การเกษตร และธนาคารพาณิชย์ต่าง ๆ มีแนวโน้มทั่วไปลดลงตามระดับความสูงของเขตพื้นที่จากลุ่มน้ำสาขาตอนล่างสู่ตอนบน และแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงนี้จะชัดเจนมากขึ้นถ้าไม่รวมเอาข้อมูลของกลุ่มน้ำสาขาแม่จืดในการคำนวณค่าเฉลี่ยของกลุ่มน้ำสาขาตอนบน ส่วนแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงที่มีทิศทางตรงข้าม คือ การได้รับสินเชื่อผ่านสหกรณ์ ในปัจจุบันมีประเด็นที่เป็นเรื่องใหญ่เกี่ยวกับสินเชื่อเพื่อการเกษตร คือ เงินทุนหมุนเวียนจากราชการ (กองทุนต่าง ๆ) จากข้อมูลพบว่าครัวเรือนมากกว่าร้อยละ 50 ของครัวเรือนทั้งหมด ยกเว้นในลุ่มน้ำสาขาคลองแม่ระกา (ลดลงเป็นร้อยละ 44) ได้รับสินเชื่อจากกองทุนนี้ จากการใช้เงินในเวลาที่สาธารณะเกี่ยวกับความยากจนในชนบท ประเด็นที่กล่าวหา คือ กองทุนนี้มีบทบาทมากในการสร้างหนี้ หรือเพิ่มภาระหนี้สินของครัวเรือน แต่โดยแท้จริงแล้วเป็นการยากที่จะรู้ว่าสินเชื่อ หรือเงินกู้ยืมนี้ถูกใช้เพื่อปรับปรุงการผลิตเป็นจำนวนเท่าใด

รูป (ตาราง) ที่ 2-20 การเป็นสมาชิกกลุ่ม และการใช้แหล่งสินเชื่อ รายงานโดยหมู่บ้าน 2546

หมู่บ้านสาขา	ประชากร รายงาน 2546			สมาชิกกลุ่ม				แหล่งสินเชื่อเพื่อการผลิต						
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน	สมาชิกกลุ่ม กลุ่มต่าง ๆ	รับเงิน ทุนด้วย	สมาชิกของ		กลุ่มออมทรัพย์ เพื่อการผลิต	สหกรณ์	ธกส.	ธนาคารพาณิชย์	พ่อค้า/ นายทุน	เงินทุน หมุนเวียน ราชการ	อื่น ๆ
						กลุ่ม	กลุ่ม							
	% รวม ครัวเรือน	% รวม ครัวเรือน	% รวม ครัวเรือน	% รวม ครัวเรือน	% รวม ครัวเรือน	% รวม ครัวเรือน	% รวมครัวเรือน							
602 ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	84	44	35	31	12	7	17	4	1	61	1.6
603 แม่จัต	100	11,276	38,717	92	78	62	59	38	34	40	4	2	74	0.9
604 แม่แดง	52	6,155	26,725	74	47	43	43	23	23	32	0.2	2	55	0.7
608 แม่ขาน	170	21,654	79,900	95	73	57	42	19	28	34	1	1	65	0.9
610 แม่กลาง	41	6,234	24,389	77	60	54	74	10	13	32	7	1	62	-
612 แม่แจ่มตอนบน	51	4,323	25,122	83	90	47	43	6	11	11	-	3	76	0.0
613 แม่แจ่มตอนล่าง	75	7,040	32,143	93	87	45	27	5	8	11	0.6	4	83	0.2
615 แม่ตื่น	77	6,523	29,439	75	27	8	14	8	2	10	2	2	73	0.2
หมู่บ้านสาขาคอนบน	656	75,800	303,086	87	65	48	42	17	19	26	2	2	68	0.7
605 ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	88	50	47	27	14	14	22	3	1	53	0.6
606 แม่ริม	56	7,161	25,869	87	60	39	30	28	7	16	3	3	59	1.0
607 แม่กวรง	494	71,676	249,368	91	44	47	36	24	18	26	2	1	53	1.2
609 แม่ลี	159	24,738	85,966	89	48	34	41	27	17	47	3	0.2	52	0.6
611 ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	92	59	59	52	19	14	44	2	1	61	2.0
614 แม่หาด	31	4,470	14,787	86	81	51	44	15	22	25	3	1	58	-
หมู่บ้านสาขาคอนกลาง	1,344	202,099	704,495	90	50	47	37	20	16	30	3	1	55	1.1
616 ปิงส่วนที่ 4	180	24,073	91,036	81	55	38	26	22	4	24	2	4	57	1.1
617 ห้วยแม่ท้อ	12	1,664	6,703	83	33	39	22	20	0	16	2	-	54	-
618 คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	86	87	52	30	36	4	46	13	39	79	-
619 คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	81	62	40	41	43	4	31	5	0.2	44	0.2
620 คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	82	33	30	25	33	9	43	2	7	72	-
621 ปิงตอนล่าง	388	50,301	196,223	81	68	45	31	31	11	38	5	7	66	0.9
หมู่บ้านสาขาคอนล่าง	692	91,687	355,864	81	61	41	29	29	8	34	4	6	62	0.8
หมู่บ้านปิง	2,692	369,586	1,363,445	87	56	46	36	22	15	30	3	2	59	0.9

**ได้รับเงินทุนเพื่อการประกอบอาชีพหรือการศึกษา

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กษช. 2ค (2546) ที่คัดมาจากรายงานข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ขอบเขตหมู่บ้านสาขาของกลุ่มน้ำปิง
ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำให้โดย สม. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

และจำนวนเท่าใดถูกใช้เพื่อชำระหนี้สินที่มีอยู่เดิมกับแหล่งสินเชื่ออื่น ๆ นอกจากนี้ยังมีหลายกรณีที่สร้างความกังวล ยกตัวอย่างเช่น ข้อมูลเกี่ยวกับสินเชื่อจากพ่อค้า-นายทุนจะเป็นอย่างไรถ้าไม่มีเงินทุนหมุนเวียนจากราชการ และอัตราการชำระหนี้จะเป็นอย่างไร หรือจะถูกผลักดันให้เป็นภาระของกองทุนนี้ ขณะที่กลุ่มชนชั้นในเมืองตำหนินโยบายรัฐบาลว่าเป็น “ประชานิยม” หรือเพื่อสร้างความนิยม ข้อมูลนี้ชี้ให้เห็นค่อนข้างชัดเจนว่าเงินทุนนี้เข้าไปถึงมือประชาชนจำนวนมาก

รูป (ตาราง) ที่ 2-21 แสดงข้อมูลเกี่ยวกับการกระจายของหมู่บ้านที่มีผู้ชำนาญการ/ผู้รู้ภูมิปัญญาท้องถิ่นในด้านต่าง ๆ เพื่อช่วยในการศึกษาศักยภาพของกลุ่มต่าง ๆ ในท้องถิ่นต่อการชักนำของหน่วยงาน และแหล่งสินเชื่อต่าง ๆ จากข้อมูลพบว่าในกลุ่มน้ำสาขาทอนล่างมีจำนวนหมู่บ้านที่รายงานว่า มีผู้ชำนาญการ/ผู้รู้ด้านใดด้านหนึ่งในสัดส่วนที่ต่ำกว่า และในด้านอื่นก็เช่นเดียวกัน แนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงที่ค่อนข้างชัดเจน คือ การเพิ่มขึ้นของผู้ชำนาญการ หรือผู้รู้ในด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ตามระดับความสูงของเขตพื้นที่จากกลุ่มน้ำสาขาทอนล่างสู่ตอนบน เมื่อเปรียบเทียบการมีผู้ชำนาญการ/ผู้รู้ในหมู่บ้านระหว่างกลุ่มน้ำสาขาทอนบน และตอนกลาง พบว่ามีการกระจุกตัวของผู้ชำนาญการ/ผู้รู้ด้านศิลปกรรม และด้านโภชนาการอยู่ในกลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง ส่วนผู้ชำนาญการ/ผู้รู้ด้านอุตสาหกรรมครัวเรือน การเงินของหมู่บ้าน การแพทย์แผนไทย และศาสนาจารย์ประเพณี และพิธีกรรม มีการกระจายค่อนข้างสม่ำเสมอโดยทั่วไปทั้งในกลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง และตอนบน

การมีผู้ชำนาญการ/ผู้รู้ด้านต่าง ๆ ในหมู่บ้านไม่จำเป็นเสมอไปว่าบ่งบอกถึงการมีกลุ่มต่าง ๆ ในท้องถิ่นในด้านที่สอดคล้องกัน แต่อาจจะเป็นตัวชี้วัดของทรัพยากรมนุษย์ที่มีอยู่ในกลุ่มน้ำสาขา และเป็นผู้ช่วยพัฒนา หรือให้ความช่วยเหลือแก่กลุ่มต่าง ๆ ที่ริเริ่มโดยชุมชน นอกจากนี้ยังสามารถเป็นผู้ช่วยเหลือที่สำคัญในการพัฒนาองค์กรของกลุ่มน้ำสาขาด้วย

สำหรับการฝึกอบรมที่สนับสนุนโดยหน่วยงาน และองค์กรภายนอกที่จัดให้แก่กลุ่มต่าง ๆ ในท้องถิ่นนั้น อาจจะมีมองในรายละเอียดได้จากการประเมินกิจกรรมการฝึกอบรมที่เกิดขึ้นในชุมชนท้องถิ่น รูป (ตาราง) ที่ 2-22 เป็นการสรุปข้อมูลเกี่ยวกับระดับของการฝึกอบรมในด้านต่าง ๆ (จำนวนผู้ให้การฝึกอบรมต่อ 1,000 ครัวเรือน) ที่ได้รับจากรัฐบาล และกลุ่มเอกชนในกลุ่มน้ำปิง ในรอบปีที่ผ่านมาก่อนมีรายงานของหมู่บ้านในปี 2546

จากข้อมูลนี้พบว่ามีแนวโน้มที่ชัดเจนของความพยายามให้การฝึกอบรมด้านการอนุรักษ์ในกลุ่มน้ำสาขาทอนบน ซึ่งส่วนใหญ่เกี่ยวข้องกับกลุ่มอนุรักษ์ที่ก่อตั้งโดยหน่วยงานราชการ การฝึกอบรมด้านการเกษตรก็มีจำนวนค่อนข้างมาก และเกี่ยวข้องกับกลุ่มอาชีพการเกษตรกลุ่มต่าง ๆ และมีระดับการฝึกอบรมในด้านนี้มากกว่าการฝึกอบรมด้านอนุรักษ์ในกลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง ส่วนการฝึกอบรมด้านสุขภาพอนามัยโดยเน้นที่โภชนาการและการดูแลแม่และเด็ก มีการให้การฝึกอบรมในระดับที่ต่ำกว่าการฝึกอบรมด้านอื่น ๆ แต่มีการกระจายที่ค่อนข้างเท่าเทียมกันตลอดทั้งกลุ่มน้ำสาขา อาจเป็นเพราะว่าการ

รูป (ตาราง) ที่ 2-21 ผู้รู้ ผู้ชำนาญการภูมิปัญญาท้องถิ่น หรือปราชญ์ชาวบ้าน รายงานโดยหมู่บ้าน 2546

หมู่บ้านสาขา	ประชากร รายงาน 2546			ผู้รู้/ผู้ชำนาญการภูมิปัญญาท้องถิ่นในหมู่บ้าน											
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน	อย่างน้อย	เกษตร	ทรัพยากร	สิ่งแวดล้อม	แพทย์	แผนโบราณ	โภชนาการ	อุตสาหกรรม	ศิลป	ภาษา	ศาสนา	เงินทุน
				มีผู้รู้ 1 คน											
	หน่วย: จำนวน			% ของหมู่บ้าน											
602 ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	77	58	57	49	24	60	41	30	42	49		
603 แม่จืด	100	11,276	38,717	91	63	37	46	18	64	28	15	40	60		
604 แม่แดง	52	6,155	26,725	85	52	40	63	15	73	40	37	63	58		
608 แม่ขาน	170	21,654	79,900	96	74	40	48	29	67	36	32	64	66		
610 แม่กลาง	41	6,234	24,389	80	51	51	59	15	63	37	24	44	49		
612 แม่แจ่มตอนบน	51	4,323	25,122	80	57	63	53	4	55	20	12	45	57		
613 แม่แจ่มตอนล่าง	76	7,190	32,443	64	37	38	39	9	39	11	13	29	29		
615 แม่ตื่น	77	6,523	29,439	49	34	22	12	6	31	12	3	26	32		
หมู่บ้านสาขาคอนบน	657	75,950	303,386	81	57	42	45	18	58	29	22	46	52		
605 ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	87	60	25	44	36	62	44	32	57	61		
606 แม่ริม	56	7,161	25,869	91	73	45	57	29	71	38	45	68	64		
607 แม่กวง	494	71,676	249,368	86	63	31	54	27	69	36	24	45	52		
609 แม่ลี	159	24,738	85,966	74	49	28	48	16	58	31	21	33	41		
611 ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	71	48	23	33	15	52	27	18	34	42		
614 แม่หาด	31	4,470	14,787	71	52	48	39	26	45	42	23	39	39		
หมู่บ้านสาขาคอนกลาง	1,344	202,099	704,495	82	58	28	47	26	62	36	25	46	52		
616 ปิงส่วนที่ 4	181	24,420	92,251	74	50	13	35	24	49	22	7	29	38		
617 ห้วยแม่หือ	12	1,664	6,703	100	100	25	67	17	83	25	25	33	75		
618 คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	88	59	-	29	24	59	18	6	24	47		
619 คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	58	36	33	20	16	49	13	7	24	40		
620 คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	42	30	6	20	8	24	10	-	16	18		
621 ปิงตอนล่าง	388	50,301	196,223	55	41	8	29	11	36	17	7	20	23		
หมู่บ้านสาขาคอนล่าง	693	92,034	357,079	61	44	11	30	15	40	18	7	23	29		
หมู่บ้านปิง	2,694	370,083	1,364,960	76	54	27	42	21	56	30	20	40	46		

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กชช. 2ค (2546) ที่คัดมาจากรายชื่อข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ของเขตหมู่บ้านสาขาของหมู่บ้านปิง
ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำให้โดย สผ. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

รูป (ตาราง) ที่ 2-22 การฝึกอบรมที่จัดโดยกลุ่มต่างๆ นอกหมู่บ้าน รายงานโดยหมู่บ้าน 2546

ลุ่มน้ำสาขา	ประชากร รายงาน 2546			การฝึกอบรมจัดโดยหน่วยราชการ หรือกลุ่มเอกชนนอกหมู่บ้าน												
	หมู่บ้าน	ครัวเรือน	คน	อาชีพ					การศึกษา					สุขภาพ		
				เกษตร	อุตสาหกรรม	บริการการค้า/ตลาด	ช่างฝีมือ	อื่น ๆ	คุณธรรม จริยธรรม หน้าที่พลเมือง	การอนุรักษ์ฯ	ยาเสพติด	กลุ่มสนใจ	อื่น ๆ	โภชนาการ	อนามัยแม่และเด็ก	อื่น ๆ
	จำนวน	จำนวน	จำนวน	ผู้รับการฝึกอบรม ต่อ 1,000 คน												
602 ปิงส่วนที่ 1	90	12,595	46,651	13	3	4	1	1	36	75	105	6	1	7	4	-
603 แม่จิด	100	11,276	38,717	40	4	4	9	0.3	22	18	75	10	2	23	23	3
604 แม่แดง	52	6,155	26,725	19	1	4	3	3	21	24	46	14	-	12	7	1
608 แม่ขาน	170	21,654	79,900	37	3	6	4	1	34	31	95	12	1	18	13	0.2
610 แม่กลาง	41	6,234	24,389	17	2	1	1	-	21	30	82	7	-	7	4	0.4
612 แม่แจ่มคอนบน	51	4,323	25,122	18	2	4	1	1	33	57	91	6	-	12	11	-
613 แม่แจ่มคอนล่าง	76	7,190	32,443	24	4	15	3	-	11	33	69	13	-	5	16	1
615 แม่ตื่น	77	6,523	29,439	20	3	-	3	2	34	44	111	21	2	19	23	-
ลุ่มน้ำสาขาคอนบน	657	75,950	303,386	26	3	5	3	1	28	39	87	11	1	14	13	1
605 ปิงส่วนที่ 2	371	58,431	202,200	23	3	4	4	2	22	16	73	8	1	15	12	4
606 แม่ริม	56	7,161	25,869	26	4	3	2	2	44	35	70	9	1	11	9	6
607 แม่กวง	494	71,676	249,368	29	6	7	6	1	52	27	111	13	1	17	16	1
609 แม่ลี	159	24,738	85,966	16	3	2	6	0.4	12	18	52	7	0	9	11	0.1
611 ปิงส่วนที่ 3	233	35,623	126,305	30	3	3	5	1	25	19	72	10	1	12	11	2
614 แม่หาด	31	4,470	14,787	38	1	3	9	2	45	38	83	5	2	21	7	0.5
ลุ่มน้ำสาขาคอนกลาง	1,344	202,099	704,495	26	4	4	5	1	33	22	84	10	1	14	13	2
616 ปิงส่วนที่ 4	181	24,420	92,251	21	2	3	2	0.3	18	27	131	9	0.4	11	20	0.1
617 ห้วยแม่ท้อ	12	1,664	6,703	15	-	3	-	-	6	16	34	4	-	11	24	-
618 คลองวังเจ้า	17	1,823	7,749	28	5	2	8	-	67	22	226	7	-	21	21	1
619 คลองแม่ระกา	45	6,068	23,848	19	1	3	3	-	9	13	54	3	1	15	9	1
620 คลองสวนหมาก	50	7,758	30,305	23	0.3	1	2	-	3	4	53	6	-	14	12	-
621 ปิงตอนล่าง	388	50,301	196,223	38	2	3	3	1	22	22	133	11	2	17	15	-
ลุ่มน้ำสาขาคอนล่าง	693	92,034	357,079	31	2	3	2	0	19	21	121	9	2	15	16	0
ลุ่มน้ำปิง	2,694	370,083	1,364,960	27	3	4	4	1	28	25	94	10	1	14	14	1

แหล่งที่มา: การวิเคราะห์ของผู้เขียนโดยใช้ (1) ข้อมูล กชช. 2ค (2546) ที่คัดมาจากรายงานข้อมูลของชาติ (2) ไฟล์ GIS ที่เชื่อมโยงกันของจุดที่ตั้งหมู่บ้าน (3) ไฟล์ GIS ขอบเขตลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง ข้อมูลทั้งหมดนี้จัดทำโดย สผ.

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ฝึกอบรมด้านนี้เกี่ยวข้องกับกลุ่มที่ก่อตั้งโดยการสนับสนุนของหน่วยงานราชการ หรืออาสาสมัคร แม้ว่า การฝึกอบรมนอกภาคการเกษตรที่เกี่ยวพันกับการดำรงชีวิต มีการกระจายที่ค่อนข้างดีแต่อยู่ในระดับ ที่ค่อนข้างน้อย และไม่ค่อยเข้ากับประเภทของการจ้างงานในท้องถิ่นนัก การฝึกอบรมด้านอาชีพในทุก ๆ ด้านรวมกันอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าการฝึกอบรมด้านสุขภาพอนามัยด้านใดด้านหนึ่ง ข้อมูลเกี่ยวกับประเภท และหัวข้อที่รวมอยู่ในการฝึกอบรมด้านการรณรงค์เพื่อรู้หนังสือ และการจัดกลุ่มสนใจยังไม่ชัดเจน ซึ่งคาดว่า การฝึกอบรมจะถูกจัดขึ้นเพื่อตอบสนองของความสนใจในหัวข้อพิเศษต่าง ๆ แต่ทั้งนี้ลักษณะข้อมูล ที่เด่นชัดที่สุด คือ การฝึกอบรมด้านการป้องกัน และแก้ไขปัญหาเสพติด ซึ่งเป็นประเด็นหลักที่รัฐบาล รณรงค์ต่อต้านในช่วงเวลานั้น เรื่องที่น่าเสียดาย คือ ไม่มีข้อมูลเชิงเปรียบเทียบเกี่ยวกับสถานที่ตั้ง ประเภท และลักษณะของกลุ่มเครือข่ายในท้องถิ่น และองค์กรที่จัดตั้งขึ้นอย่างไม่เป็นทางการ แต่เป็นที่รู้ กันดีว่ามีกลุ่มเหล่านี้อยู่ทั่วไป ณ ปัจจุบันข้อมูลข่าวสารที่เกี่ยวกับการกระจาย และกิจกรรมของ กลุ่มเหล่านี้มีเพียงประวัติเล็ก ๆ น้อย ๆ ดังนั้นจึงไม่สามารถประเมินอย่างเป็นระบบได้ อย่างไรก็ตาม กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่สำคัญที่สนับสนุนการพัฒนาองค์กรกลุ่มน้ำสาขา

โดยภาพรวมแล้วสถาบันประชาสังคมทั้งสามประเภทมีความเหมาะสมที่ได้รับการพิจารณาว่า เป็น “ประชาคม” ซึ่งเป็นนิยามที่ใหม่ และคำจำกัดความยังไม่ชัดเจนนักสำหรับกลุ่ม หรือองค์กรที่ได้รับการ ความสำเร็จให้เป็นส่วนหนึ่งของระบบการปกครองแบบธรรมาภิบาลในประเทศไทย อันเป็นจุดสำคัญ ในแง่ของบทบาท และความยั่งยืนขององค์กรเหล่านี้ เพราะว่าข้อกำหนดทางกฎหมาย และกฎระเบียบ สำหรับความสัมพันธ์ระหว่าง อบต. และองค์กรประชาคม แน่นหนาว่า อบต. ให้การยอมรับองค์กร ประชาคมในท้องถิ่น และให้การสนับสนุนเงินทุนในการดำเนินกิจกรรมที่ได้รับการอนุมัติแล้ว นอกจากนี้ หลายเครือข่ายที่สัมพันธ์กับการจัดการกลุ่มน้ำสาขาได้แสดงให้เห็นถึงศักยภาพที่จะเป็นองค์ประกอบ พื้นฐานที่สำคัญในการสร้างรูปแบบขององค์กรบริหารจัดการกลุ่มน้ำสาขา ดังนั้นการเชื่อมโยงกับ อบต. อาจจะเป็นวิธีการที่สำคัญสำหรับการประสานงานแบบบูรณาการ และการสนับสนุนในระดับท้องถิ่น

สถาบันการศึกษาในระดับสูง (Higher level academic institutions)

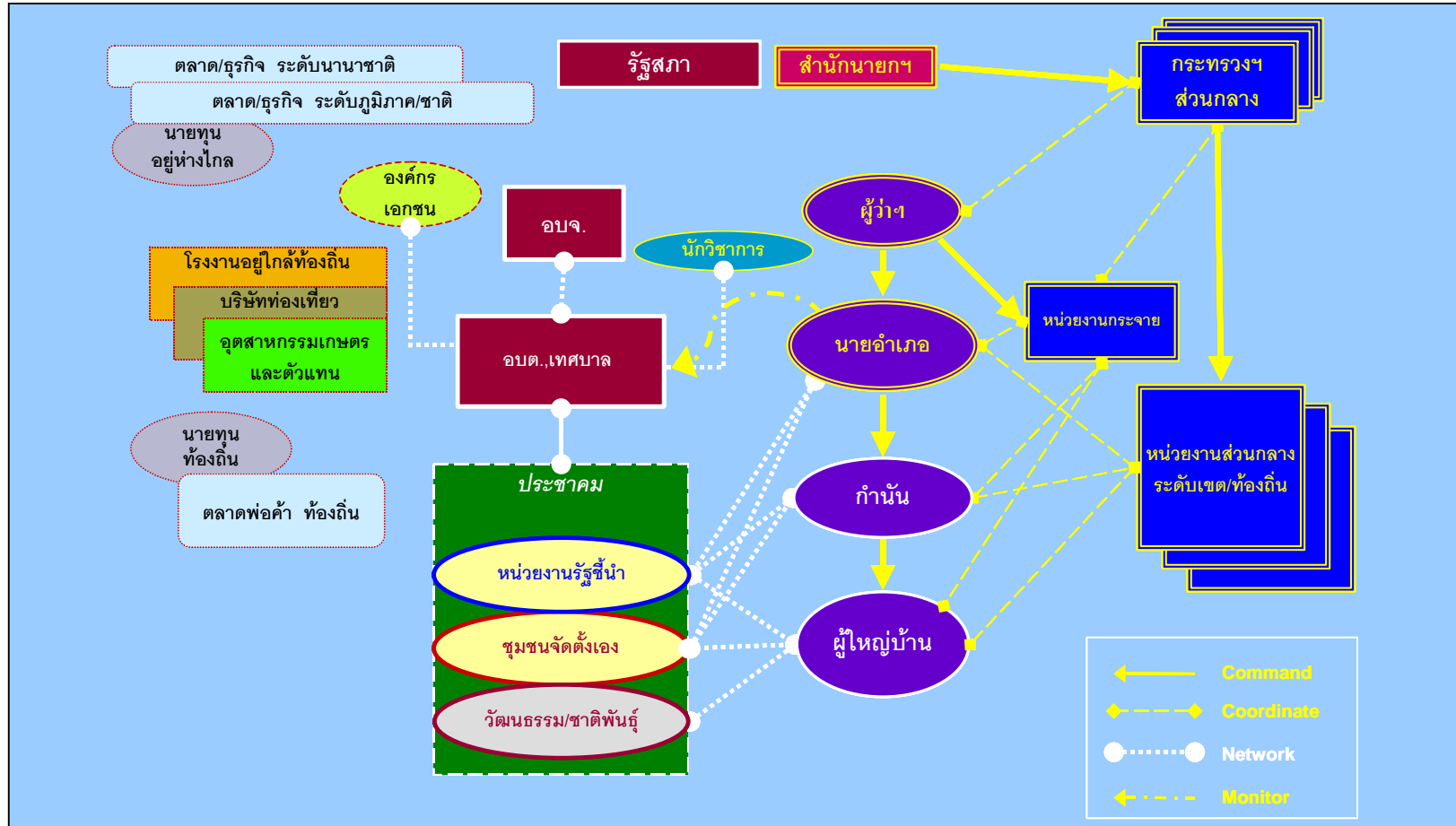
แม้ว่าวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยส่วนใหญ่ เป็นส่วนหนึ่งของระบบราชการของชาติมาเป็น เวลานาน แต่หลายแห่งทำหน้าที่ได้ค่อนข้างอิสระในระดับหนึ่ง ซึ่งแตกต่างจากหน่วยงานราชการประจำ ในส่วนกลาง และจังหวัด นอกจากนี้ในช่วงหลายปีที่ผ่านมา มีวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยเอกชนเกิดขึ้น จำนวนมาก พร้อมทั้งการปฏิรูปสถาบันการศึกษาต่าง ๆ ภายใต้เงื่อนไขนี้มหาวิทยาลัยของรัฐบาลมีการ เคลื่อนไหวไปสู่การออกนอกระบบราชการมากขึ้น หรือมีสถานะระหว่างเอกชน และราชการ พร้อมด้วย การยอมรับอย่างเป็นทางการของการทำหน้าที่บริการชุมชน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของหน้าที่ตามความ รับผิดชอบที่ได้รับมอบหมาย บุคคลต่าง ๆ และคณะต่าง ๆ เจ้าหน้าที่/พนักงาน และนักศึกษา บางครั้ง รวมตัวกันในรูปของสถาบัน ศูนย์กลาง หรือโครงการต่าง ๆ ทำหน้าที่เกี่ยวข้องกับสถาบันในท้องถิ่น กลุ่มต่าง ๆ และชุมชน เพื่ออำนวยความสะดวก และสนับสนุนกิจกรรมต่าง ๆ ซึ่งค่อนข้างจะสัมพันธ์กับ

โครงการนี้ การสนับสนุนด้านต่าง ๆ ได้รับจากสถาบันต่าง ๆ เช่น สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.) และจากแหล่งอื่น ๆ ทั้งภาครัฐ และเอกชน การติดต่อเชื่อมโยงกับสถาบันประชาสังคมอื่น ๆ เป็นภารกิจปกติ ขณะที่ความพยายามเหล่านี้มีการกระจายที่ไม่ค่อยสม่ำเสมอตลอดทั้งลุ่มน้ำปิง และดูเหมือนจะเกิดขึ้นในลักษณะเฉพาะกิจ หรือบนพื้นฐานของความจำเป็นเร่งด่วน แต่ก็มีผลกระทบอย่างมากในบางพื้นที่ และกลุ่มนี้อาจจะสามารถเป็นผู้ให้ความช่วยเหลือสนับสนุนที่สำคัญแก่องค์กรในระดับลุ่มน้ำสาขา

(ม) บริบทในภาพรวม (Overall context)

ในการทำงานที่เกี่ยวข้องกับประเด็นการจัดการทรัพยากรธรรมชาติในเขตท้องถิ่นลุ่มน้ำสาขา ต้องตระหนักเสมอว่าผู้ทำงานอาจจะมีปฏิสัมพันธ์กับประเด็นความเท่าเทียมกัน หรือความเที่ยงธรรม และความสัมพันธ์เชิงอำนาจในท้องถิ่น (Molle, 2002 และ Neef, 2004) ในปัจจุบันองค์ประกอบของบริบทในภาพรวมของสถาบันผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่พบในลุ่มน้ำปิงสาขาต่าง ๆ สรุปได้ดังรูปที่ 2-23 องค์ประกอบต่าง ๆ ของแผนภูมินี้ได้มาจากทีมนักศึกษาปริญญาโทมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ที่ศึกษาในเรื่องสถาบันการจัดการทรัพยากร และประเด็นอื่น ๆ ในลุ่มน้ำสาขาแม่ปิง (Thomas et.al. 2004b) แผนภูมินี้แสดงให้เห็นถึงความซับซ้อนของสถาบันผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในภาพรวม ซึ่งองค์กรลุ่มน้ำสาขาต้องเกี่ยวข้องกับ นอกเหนือจากปัจจัยด้านสถาบันที่เสนอโดยระบบองค์กรลุ่มน้ำเอง ถึงแม้ว่าบทบาทผู้ปฏิบัติงานในระบบราชการบริหารท้องถิ่นตามลำดับชั้น โดยเฉพาะในระดับอำเภอซึ่งเป็นตัวแทน หรือผู้ประสานงานระหว่างหน่วยงานราชการที่ซับซ้อน องค์กรบริหารท้องถิ่น และสถาบันประชาสังคมต่าง ๆ มีบทบาทที่ค่อนข้างสำคัญมีประโยชน์ แต่มีเครื่องมืออันน้อยมากที่จะรับประกัน หรือยืนยันการยอมรับ หรือความรับผิดชอบที่ตรวจสอบได้ และทรัพยากรของหน่วยงาน และอำนาจ ดูเหมือนว่าจะลดลง อบต. (และเทศบาล) ถูกมองว่าเป็นองค์กรสำคัญในการปรับปรุงการบริหารจัดการท้องถิ่นในอนาคต แต่ อบต. ส่วนมากยังไม่มีขีดความสามารถมากนักในด้านทรัพยากรธรรมชาติ และ สิ่งแวดล้อม และประชาชนในท้องถิ่นที่มีสิทธิออกเสียงยังไม่มีผลผลักดันให้ปฏิบัติงานในด้านนี้ ประกอบกับกฎหมาย หรือกฎระเบียบ และผู้มีอำนาจบังคับใช้ ให้การสนับสนุนน้อยมาก นอกจากนี้ อบต. หรือเทศบาล ไม่มีอำนาจควบคุมไปถึงผู้มีส่วนได้ส่วนเสียที่อยู่นอกเขตอำนาจรับผิดชอบของตนเอง กลุ่มประชาสังคมท้องถิ่น และเครือข่ายการจัดการลุ่มน้ำย่อยมีศักยภาพค่อนข้างมาก สำหรับการเป็นองค์ประกอบพื้นฐานของการสร้างรูปแบบองค์กรลุ่มน้ำสาขา และเป็นผู้มีบทบาทสำคัญในองค์กรบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขา และมีศักยภาพสำหรับการเชื่อมโยงที่เข้มแข็งระหว่าง อบต. และกลุ่มองค์กรต่าง ๆ ผ่านระบบกลไกหรือวิธีการที่มีอยู่ เพื่อให้มีการปฏิสัมพันธ์ หรือแม้แต่จัดหาเงินทุนสำหรับองค์กร ประชาคมท้องถิ่น

รูป (แผนภูมิ) ที่ 2-23 องค์ประกอบของบริบทสถาบันในกลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มน้ำปิง



สถาบันภาคเอกชน กลุ่ม และบุคคลต่าง ๆ เป็นผู้มีบทบาทที่สำคัญ เพราะว่าผลกระทบทางตรง จากกิจกรรมของพวกเขา ซึ่งมีการแข่งขันทรัพยากร และส่งผลต่อสิ่งแวดล้อม รวมทั้งผลกระทบทางอ้อม ซึ่งมีอิทธิพลต่อโอกาสในการดำเนินชีวิตในชุมชนท้องถิ่น เศรษฐกิจแบบบูรณาการ และการค้าในกลุ่มน้ำ สาขา

3. ตรรกของเกณฑ์ที่สะท้อนประเด็นสำคัญในปัจจุบัน (Logic of criteria reflecting current issues)

โครงการลุ่มน้ำปิง มุ่งเน้นในความพยายามนำร่องเพื่อพัฒนาแนวทางการมีส่วนร่วม วิธีการ และเครื่องมือที่จะนำไปใช้ในการพัฒนา “ต้นแบบ (model)” องค์การบริหารจัดการใน 3 ลุ่มน้ำสาขาที่ถูกเลือกเป็นลุ่มน้ำสาขานำร่องให้เป็นแบบอย่างที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ อย่างกว้างขวาง ทั้งนี้เพื่อการทดสอบแนวทางดังกล่าวให้สมบูรณ์ที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ความพยายามนำร่องต่าง ๆ ต้องประกอบด้วยการมีตัวแทนที่เหมาะสมด้วยเหตุผลของสภาวะแวดล้อม ผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และประเด็นสำคัญที่อภิปรายในตอนต้น ๆ

การกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกที่ค่อนข้างง่าย คือ การร่างเกณฑ์การคัดเลือกที่ยาว ๆ และมีจำนวนมาก เพื่อพิจารณาสภาวะแวดล้อมที่หลากหลาย และซับซ้อน ผู้มีบทบาท และประเด็นต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้องกับงานของโครงการ อย่างไรก็ตามเป็นเรื่องที่ทำหายมากกว่า (และอาจจะมีข้อโต้แย้งมากกว่า) ที่จะกำหนดเกณฑ์การคัดเลือกที่สั้น ๆ ชัดเจน และนำไปสู่การปฏิบัติได้ นอกจากนี้เกณฑ์การคัดเลือกนี้จะต้องถูกประเมินโดยใช้ตัวชี้วัดต่าง ๆ ซึ่งต้องใช้ข้อมูลทุติยภูมิที่มีอยู่ของพื้นที่ทั้งหมด และข้อมูลนี้ต้องอยู่ในรูปที่สามารถนำมารวมกันได้ในระดับลุ่มน้ำสาขา เมื่อพิจารณาถึงลักษณะข้อมูลทุติยภูมิที่อยู่ และสามารถนำมาใช้ได้ ปรากฏว่ายังมีข้อจำกัดอยู่มากสำหรับการทำงานในปัจจุบัน

นอกจากนี้ยังมีข้อสังเกตที่สำคัญ คือ วัตถุประสงค์ของการพัฒนาเกณฑ์ (criteria) และตัวชี้วัด (indicators) สำหรับการคัดเลือกลุ่มน้ำสาขา เพื่อช่วยให้ข้อมูลความรู้ในกระบวนการตัดสินใจ เนื่องจากการตัดสินใจขั้นสุดท้ายของการคัดเลือกลุ่มน้ำสาขาต้องมาจากกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชนในลุ่มน้ำปิง ในที่สุดจะเป็นสิ่งที่ประชาชนเลือก เพื่อกำหนดระดับที่เกณฑ์ (criteria) และตัวชี้วัด (indicators) ซึ่งปริมาณมีบทบาทในกระบวนการดังกล่าว

จากภารกิจที่ได้รับมอบหมาย และข้อจำกัด (ต่าง ๆ) จึงได้นำเสนอเกณฑ์การคัดเลือกแบบกลาง ๆ ต่อไปนี้ โดยแบ่งเป็น 4 เกณฑ์หลัก และเกณฑ์รอง (sub-criteria) ที่จำเป็นต้องใช้ในการพัฒนาตัวชี้วัดต่าง ๆ ซึ่งสามารถดำเนินการได้จากการใช้ข้อมูลที่มีอยู่ โครงสร้างโดยรวม และตรรกของเกณฑ์ต่าง ๆ ที่เสนอในส่วนนี้สรุปในรูปที่ 2-24 สำหรับการพัฒนาศัพท์บัญญัติในลักษณะเฉพาะ จะได้นำเสนอในส่วนต่อไป

(ก) การจัดแบ่งกลุ่มลุ่มน้ำสาขา (Sub-basin groupings)

เกณฑ์แรกที่ใช้ในกระบวนการเลือกพื้นที่เป็นพื้นฐานสำหรับการจัดกลุ่มลุ่มน้ำสาขา เป็นกลุ่มลุ่มน้ำสาขาตอนล่าง ตอนกลาง และตอนบน ตามลำดับเหตุผล และอย่างเป็นระบบ

เกณฑ์ที่ 1 การจัดแบ่งกลุ่มของลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง และตอนบนภายในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง ควรจะแบ่งตามแนวโน้มการกระจายที่สัมพันธ์กันของพื้นที่ ในโซนหรือเขตพื้นที่ต่ำ พื้นที่สูง ปานกลาง และเขตพื้นที่สูง

เหตุผลและบทบาทของเกณฑ์นี้ได้อภิปรายไว้แล้วในตอนต้น พร้อมด้วยตัวชี้วัดเชิงปริมาณ ซึ่งแสดงข้อมูล และการคำนวณด้วย และการใช้ตัวชี้วัดในการแบ่งลุ่มน้ำสาขาออกเป็น 3 กลุ่ม สำหรับการเลือกตัวอย่างต่อไป ทั้งนี้เพื่อความสมบูรณ์ และความชัดเจนในการให้เหตุผลโดยรวมของเกณฑ์การเลือกพื้นที่นำร่องที่น่าเสนอ

(ข) ความรุนแรงของประเด็นด้านทรัพยากรธรรมชาติ (Severity of natural resource issues)

กลุ่มลุ่มน้ำสาขานำร่องทั้ง 3 กลุ่ม ต้องรวมเอาการเป็นตัวแทนอย่างน้อย 3 ประเภทของประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องโดยตรงกับ สถานะ และสภาวะทางกายภาพของทรัพยากรธรรมชาติดังสรุปไว้ในตอนต้น

เกณฑ์ที่ 2 ลุ่มน้ำสาขาที่ถูกเลือกควรรวมถึงสภาวะแวดล้อมที่อาจทำให้เกิดประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมโทรมของป่า และดิน ภัยธรรมชาติ และการใช้น้ำ

เพื่อการนำใช้เกณฑ์นี้ ได้เสนอเพิ่ม 3 เกณฑ์รอง (sub-criteria) ที่มีลักษณะเฉพาะ เพื่อประเมินสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับแต่ละประเด็นสำคัญที่รวมอยู่ในเกณฑ์นี้:

ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรป่าไม้ และดิน (Forest and land resource degradation)
ในลุ่มน้ำปิงเป็นประเด็นใหญ่ของนโยบายรัฐในเวทีการโต้เถียงสาธารณะ นอกจากนี้ยังเป็นประเด็นที่เด่นชัดในหลายงานการศึกษาที่ผ่านมา รวมทั้งเป็นเหตุผล และข้อโต้เถียงที่ยังคงอยู่ภายใต้โครงการนี้ ส่วนผลกระทบมีความเชื่อมโยงกับการสูญเสียความหลากหลายทางชีวภาพ และการลดลงของหน้าที่หรือการเอื้อประโยชน์ของลุ่มน้ำ ดังนั้น

เกณฑ์รองที่ 2.1 ควรให้ความสำคัญระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่เกษตร และเพื่อใช้ประโยชน์อื่นเป็นจำนวนมาก และพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของป่าที่ยังเหลืออยู่ และอัตราการชะล้างพังทลายของดินค่อนข้างสูง

ภัยธรรมชาติ (Natural hazards) ผลกระทบของภัยพิบัติจากธรรมชาติเป็นเรื่องใหญ่ที่ทุกฝ่ายให้ความสนใจทั้งประชาชนทั่วไป และเวทีได้เถียงสาธารณะในนโยบายรัฐ ปัญหาน้ำท่วม และดินถล่มเป็นข่าวใหญ่ของสื่อทุกประเภท และเป็นเหตุการณ์ที่จุดประกายความตื่นตัวอันนำไปสู่การยกเลิกสัมปทานป่าไม้ในเขตป่าไม้ของชาติ (“logging ban”) ก่อให้เกิดโครงการช่วยเหลือฉุกเฉินต่าง ๆ และเป็นแรงกระตุ้นให้เกิดโครงการใหม่ ๆ เพื่อการป้องกัน และระบบการเตือนภัยล่วงหน้า ภัยพิบัติจากสึนามิที่เกิดขึ้นเมื่อไม่นานมานี้ น่าจะช่วยให้เกิดความเข้มงวดในประเด็นนี้ต่อไป ดังนั้น

เกณฑ์รองที่ 2.2 ควรให้ความสำคัญระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่มีสภาวะแวดล้อมบ่งชี้ว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดน้ำท่วม และ/หรือดินถล่ม

การใช้น้ำ (Water use) การแย่งชิงน้ำถือว่เป็นปัญหาที่มีความสำคัญ และทำให้เกิดความกังวลเพิ่มขึ้น และน่าจะเป็นลักษณะที่เด่นชัดในการเจรจาต่อรองของกลุ่มผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และในงานการจัดการซึ่งองค์การบริหารจัดการกลุ่มน้ำสาขาที่ตั้งขึ้นใหม่อาจจะต้องประสบ แรงจูงใจสำหรับกิจกรรมการใช้น้ำให้เกิดประสิทธิผลมากขึ้น น่าจะอยู่ในพื้นที่เกษตรชลประทานที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงแหล่งน้ำ ลำธาร หรือลำน้ำ และน้ำใต้ดินในฤดูแล้ง ดังนั้น

เกณฑ์รองที่ 2.3 ควรให้ความสำคัญระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่มีพื้นที่เกษตรชลประทานในสัดส่วนที่สูง และเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำไหลต่ำในฤดูแล้ง และอัตราการใช้น้ำใต้ดินสูง สำหรับระดับความสำคัญสูงสุดควรใช้ในการเลือกกลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง

(ค) ความรุนแรงของประเด็นด้านเศรษฐกิจ และสังคม (Severity of socio-economic issues)

ในขณะที่เศรษฐกิจ และสังคมเป็น (ควรจะเป็น) ประเด็นหลักภายใต้โครงการนี้ แต่ก็ยังเป็นเรื่องที่มีข้อจำกัดด้านเนื้อหา ปริมาณ และรูปแบบของข้อมูลที่น่านำมาใช้ได้ซึ่งเป็นเรื่องที่ยากที่สุด นอกจากนี้ยังเป็นเรื่องที่มีเกณฑ์มากมายที่น่านำมาใช้ และใช้กันอยู่ทั่วไป ทั้งนี้ขึ้นกับความซับซ้อนของการพิจารณาหลายอย่างที่เกี่ยวข้องด้วย สำหรับโครงการนี้มีจุดเน้นชัดเจนเกี่ยวกับความยากจน และ

สุขภาพอนามัย รวมทั้งการเน้นที่การเข้าถึง และการแย่งชิงทรัพยากร ซึ่งรวมถึงชนกลุ่มน้อยพื้นที่สูง และประชากรในเมืองด้วย:

เกณฑ์ที่ 3 กลุ่มน้ำสาขาที่ถูกเลือก ควรรวมถึงพื้นที่ที่มีปัญหาความยากจน และปัญหาสุขภาพอนามัยค่อนข้างมาก พื้นที่ที่ใช้ที่ดินมีข้อจำกัด และความขัดแย้งอาจเกิดขึ้นได้ และพื้นที่ที่ชนกลุ่มน้อยบนพื้นที่สูง และ/หรือประชากรในเมืองควรมีบทบาทสำคัญ

เพื่อการนำใช้เกณฑ์นี้ ได้เสนอเพิ่ม 4 เกณฑ์รอง (sub-criteria) ที่มีลักษณะเฉพาะ เมื่อประเมินสถานะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับแต่ละประเด็นสำคัญที่รวมอยู่ในเกณฑ์ (criteria) นี้

ความยากจน (Poverty) การลดความยากจนในชนบทเป็นหัวข้อหลักอันหนึ่งของโครงการนี้ รวมทั้งเป็นโครงการพัฒนาหลักที่สำคัญที่สุดของรัฐบาล นอกจากนี้ความยากจนในหลายกรณีเกี่ยวข้องกับกิจกรรมต่าง ๆ ที่นำไปสู่ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม ขณะที่รายได้เฉลี่ยเป็นเกณฑ์การวัดหนึ่งของความยากจน แต่ความยากจนก็เกี่ยวพันกับประเด็นอื่นๆ ด้วย ดังนั้น

เกณฑ์รองที่ 3.1 ควรให้ความสำคัญระดับมากในพื้นที่ที่มีรายได้ค่อนข้างต่ำ และสถานะแวดล้อมโดยรวมเป็นตัวบ่งชี้ความยากลำบากด้านเศรษฐกิจ และสังคม

การเข้าถึงการใช้ที่ดินและการแข่งขัน (Land use access and competition) ผู้ที่สนใจเกี่ยวกับการเกษตรเชิงพาณิชย์ การอนุรักษ์ป่าไม้ และธุรกิจการท่องเที่ยวหลายประเภท ล้วนแสวงหาวิถีทางในการขยายกิจกรรมของตัวเองในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง โดยเฉพาะผู้ที่อยู่ในเขตพื้นที่ความสูงปานกลาง และเขตพื้นที่สูงที่มีประเพณีดั้งเดิมของระบบวนเกษตรเพื่อการยังชีพ ตกอยู่ท่ามกลางแรงกดดันของผู้ขยายกิจกรรมที่มีอิทธิพล อันนำไปสู่การเปลี่ยนแปลงการประกอบอาชีพ ภูมิประเทศท้องถิ่น และวิถีทางการดำเนินชีวิต แรงผลักดันและกระบวนการเหล่านี้ส่วนใหญ่จะเกี่ยวโยงกับภาวะความตึงเครียด และความขัดแย้งซึ่งเป็นเรื่องที่ทำนายสำหรับองค์กรบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขา ดังนั้น

เกณฑ์รองที่ 3.2 ควรให้ความสำคัญระดับมากในพื้นที่ที่ข้อบังคับทางกฎหมายเป็นข้อจำกัดในวิถีชีวิตท้องถิ่นที่มีที่ดินเป็นปัจจัยพื้นฐาน และพื้นที่การเกษตรที่เกิดความขัดแย้งกับข้อจำกัดเหล่านั้น การให้ความสำคัญควรมีระดับสูงสุดสำหรับลุ่มน้ำสาขาทอนบน แต่การปรากฏลักษณะเช่นนี้ก็ต้องการด้วยสำหรับลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ

ชนกลุ่มน้อย ความหนาแน่นของการตั้งถิ่นฐาน และเมือง (Ethnicity, settlement density and urbanization) มีการแบ่งแยกค่อนข้างมากภายในสังคมไทยภาคเหนือระหว่างสังคมพื้นที่ลุ่มซึ่งส่วนมากเป็นชุมชนเชื้อสายไทยตั้งถิ่นฐานอยู่ค่อนข้างหนาแน่นในพื้นที่ราบระหว่างภูเขา และพื้นที่ในเมือง และสังคมพื้นที่สูง หรือพื้นที่ภูเขาซึ่งมีการตั้งถิ่นฐานของชุมชนในลักษณะกระจายมากกว่า โดยประวัติแล้วส่วนมากเป็นชนกลุ่มน้อย หรือกลุ่มชาติพันธุ์ต่าง ๆ หรือโดยปกติแล้วอ้างถึงคำว่า “ชาวเขา” ชุมชนของชนกลุ่มน้อยทั้งหลายนับเป็นส่วนประกอบส่วนใหญ่ของความยากจนในชนบท มีวิถีชีวิต และกิจกรรมการใช้ที่ดินแตกต่างกัน และมักถูกอ้างถึงว่าเป็นประเด็นสำคัญ และสาเหตุของความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม การตั้งถิ่นฐานที่มีความหนาแน่นมากจะเกี่ยวพันกับศูนย์กลางของประชาชนที่มีภาคธุรกิจการค้า การบริการ และภาคอุตสาหกรรมเป็นแรงผลักดันของการเกษตรแบบเข้มข้น การเติบโตของเมือง การเติบโตทางเศรษฐกิจ และการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างต่าง ๆ และมีพลังผลักดันอื่นที่สัมพันธ์กับ “ความทันสมัย” และการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งที่เป็นประโยชน์ และการทำลาย ประชากรชนกลุ่มน้อยบนพื้นที่สูงมากกว่าร้อยละ 60 ตั้งถิ่นฐานอยู่ในเขตลุ่มน้ำสาขาทอนบน ในขณะที่การตั้งถิ่นฐานที่มีความหนาแน่นมากส่วนใหญ่จะอยู่ในลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง และตอนล่าง ดังนั้น

เกณฑ์รองที่ 3.3 ลุ่มน้ำสาขาทอนบนควรให้ความสำคัญระดับมากในพื้นที่ที่มีชนกลุ่มน้อยบนพื้นที่สูงอยู่เป็นจำนวนมาก และลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ ควรให้ความสำคัญระดับมากในพื้นที่ที่มีการตั้งถิ่นฐานอยู่หนาแน่น

สุขภาพอนามัย (Health) ด้านสาธารณสุข เป็นองค์ประกอบสำคัญของความกังวลที่มีความสัมพันธ์กับประเด็นการจัดการสิ่งแวดล้อมโดยทั่วไป และเป็นลักษณะเด่นในเหตุผลภายใต้การพัฒนาของโครงการนี้ จากสภาวะแวดล้อมของพื้นที่ลุ่มน้ำปิง ปัญหาด้านสุขภาพอนามัยที่พบมากทั่วไปในปัจจุบันมีความสัมพันธ์กับการเจ็บป่วยที่เกิดจากเชื้อโรคที่อยู่ในน้ำ หรือมลพิษทางอากาศ (รวมทั้งควัน) หรือผลของสารพิษจากขยะ หรือของเสีย และสารเคมีที่ใช้มากขึ้นในการเกษตร และอุตสาหกรรม ซึ่งอาจจะปรับปรุงได้โดยผ่านการบริหารจัดการลุ่มน้ำ ดังนั้น

เกณฑ์รองที่ 3.4 ควรให้ความสำคัญระดับมากในลุ่มน้ำสาขาที่มีปัญหาด้านสุขภาพอนามัยในระดับค่อนข้างสูง ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดหาแหล่งน้ำใช้ที่สะอาด การจัดการของเสีย และการใช้สารเคมีที่เป็นพิษ

(ง) **ขีดความสามารถขององค์กรท้องถิ่น และความซับซ้อนด้านบริหาร (Local organizational capacity and administrative complexity)**

การมีตัวแทนของปัจจัยต่าง ๆ หรือสภาวะแวดล้อมภายใต้ประเด็นด้านทรัพยากรธรรมชาติ และเศรษฐกิจ-สังคม นับว่ามีความสำคัญมาก และเป็นปัจจัยสำคัญของกิจกรรมการจัดการลุ่มน้ำสาขานำร่อง การพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อวิถีชีวิตที่ทำให้เกิดความก้าวหน้าภายใต้โครงการนี้ก็มีความสำคัญเช่นกัน นอกจากนี้เราต้องพิจารณาว่าลุ่มน้ำสาขานำร่องสามารถมีบทบาทที่เป็นต้นแบบสำหรับลุ่มน้ำสาขาอื่นที่มีคุณลักษณะโดยรวมคล้ายคลึงกันได้อย่างไร ดังนั้น

เกณฑ์ที่ 4 ลุ่มน้ำสาขาที่ถูกเลือกควรมีองค์กรท้องถิ่นที่มีขีดความสามารถในระดับที่เหมาะสม และมีความชำนาญในด้านที่เกี่ยวข้อง แต่ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีความซับซ้อนด้านบริการมากเกินไป ซึ่งอาจจะเป็นอุปสรรคต่อการทดสอบวิธีการ/แนวทางของ “ต้นแบบ หรือโมเดล” ได้อย่างเพียงพอ ภายในกรอบเวลาของโครงการ

เพื่อการนำใช้เกณฑ์นี้ ได้เสนอเพิ่ม 3 เกณฑ์รองที่มีลักษณะเฉพาะ เพื่อประเมินสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับแต่ละประเด็นสำคัญ ที่รวมอยู่ในเกณฑ์นี้:

ขีดความสามารถขององค์กรท้องถิ่น (Local organizational capacity)

ขีดความสามารถขององค์กรท้องถิ่น มี 4 องค์ประกอบที่น่าจะมีผลค่อนข้างมากต่อผลลัพธ์ของโครงการนี้ องค์ประกอบสำคัญ คือ การที่กระบวนการองค์กรบริหารท้องถิ่น (local government) ได้รับความร่วมมือ หรือการมีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชนในระดับสูง ชุมชนมีประสบการณ์ที่ดีกับองค์กรกลุ่มประชาสังคมท้องถิ่น และเครือข่ายต่าง ๆ และชุมชนมีความกระตือรือร้น และความพยายามในการเรียนรู้จากประสบการณ์ตนเอง และจากแหล่งภายนอกชุมชน ถ้าปัจจัยแวดล้อมอื่นมีความสอดคล้องกัน ความก้าวหน้าในพื้นที่เหล่านี้สามารถใช้เป็นผลของการสาธิตที่มีอิทธิพลสำหรับพื้นที่ที่มีปัจจัยเหล่านี้ แต่ยังไม่ตื่นตัว หรือไม่ถูกนำไปปฏิบัติ และเนื่องจากความพยายามเหล่านี้จะดำเนินต่อไปหรือคงอยู่ได้ และมีความยั่งยืนในระยะยาว ขึ้นอยู่กับการเชื่อมโยงกับองค์กรบริหารท้องถิ่น ถ้าองค์กรบริหารท้องถิ่นในพื้นที่นำร่องมีขีดความสามารถแบบผสมผสานอย่างเหมาะสมก็จะเป็นการเอื้อประโยชน์ด้วย ดังนั้น

เกณฑ์รองที่ 4.1 ควรให้ความสำคัญระดับมากในลุ่มน้ำสาขาที่ชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชนในระดับสูง พื้นที่ที่ชุมชนท้องถิ่นมีประสบการณ์กับองค์กรกลุ่มท้องถิ่นต่าง ๆ และพื้นที่ที่ชุมชนท้องถิ่นมีกิจกรรมเกี่ยวข้องในกระบวนการเรียนรู้ของชุมชน และควรจะสามารถถึงการพัฒนาอย่างเหมาะสมของขีดความสามารถในการสนับสนุนขององค์กรบริหารท้องถิ่น (ตำบล)

ภูมิปัญญาท้องถิ่น และการฝึกอบรมที่เกี่ยวข้อง (Local knowledge and relevant training)

การมีส่วนร่วมของชุมชนท้องถิ่น และความชำนาญในด้านที่เกี่ยวข้องนั้นว่ามีความสำคัญมาก ในโครงการนำร่องนี้ ความชำนาญ หรือฝีมือน่าจะรวมเอาประเด็นต่าง ๆ ซึ่งภูมิปัญญาท้องถิ่น และประสบการณ์กับสภาวะแวดล้อมท้องถิ่นมีความเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันมาก ในขณะที่เดียวกันความร่วมมือระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสียกลุ่มต่าง ๆ ที่แสดงถึงความสนใจของท้องถิ่น และความสนใจของผู้ดูแลน้ำ ตอนล่าง และสังคมในวงกว้าง เป็นจุดสำคัญของโครงการ และจะตรงประเด็นมากหากมีประชาชนจำนวนหนึ่งในลุ่มน้ำสาขา ซึ่งเป็นผู้มีความคุ้นเคยกับแนวคิด วิธีการ และเครื่องมือต่าง ๆ ที่ใช้โดยองค์กร และหน่วยงานภายนอกที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ดังนั้น

เกณฑ์รองที่ 4.2 ควรให้ความสำคัญระดับมากในลุ่มน้ำสาขาที่มีผู้ชำนาญการ หรือผู้รู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นกระจายอยู่อย่างกว้างขวาง รวมทั้งทีมงานที่เข้มแข็งของประชาชนท้องถิ่น ได้รับการฝึกอบรมในด้านที่เกี่ยวข้องจากองค์กร และหน่วยงานภายนอกชุมชน

การบริหารที่ไม่ซับซ้อน (Administrative simplicity)

เนื่องจากโครงการมีกรอบเวลาที่สั้นมาก จึงควรหลีกเลี่ยงลุ่มน้ำสาขาที่มีขอบเขตพื้นที่ของลุ่มน้ำ และขอบเขตการบริหารไม่สอดคล้องกัน หรือคาบเกี่ยวกัน อันส่งผลต่อความซับซ้อนของหน่วยงานบริหาร ซึ่งต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการประสานงานก่อนที่โครงการจะสามารถก้าวหน้าได้ ดังนั้น

เกณฑ์รองที่ 4.3 ควรให้ความสำคัญระดับมากในลุ่มน้ำสาขาที่มีความต้องการค่อนข้างน้อยในการประสานงานระหว่างหน่วยงานบริหารต่าง ๆ

รูป (กรอบ) ที่ 2-24 สรุปเกณฑ์ (criteria) การคัดเลือกกลุ่มน้ำสาขา และเกณฑ์รอง (sub-criteria) ที่นำเสนอ

1. การจัดแบ่งกลุ่มของกลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง และตอนบนภายในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง ควรแบ่งตามแนวโน้มกระจายที่ความสัมพันธ์กันของพื้นที่ในโซน หรือเขตพื้นที่ต่ำ เขตพื้นที่สูงปานกลาง และเขตพื้นที่สูง

2. กลุ่มน้ำสาขาที่ถูกเลือกควรรวมถึงสภาวะแวดล้อมที่อาจทำให้เกิดประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมโทรมของป่า และดิน ภัยธรรมชาติ และการใช้น้ำ

2.1 ควรให้ความสำคัญระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าเป็นพื้นที่เกษตร และเพื่อใช้ประโยชน์อื่นเป็นจำนวนมาก และพื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมของป่าที่ยังเหลืออยู่ และอัตราการชะล้างของดินค่อนข้างสูง

2.2 ควรให้ความสำคัญระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่มีสภาวะแวดล้อมบ่งชี้ว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดน้ำท่วม และ/หรือดินถล่ม

2.3 ควรให้ความสำคัญระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่มีพื้นที่เกษตรชลประทานในสัดส่วนที่สูง และเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำไหลต่ำในฤดูแล้ง และอัตราการใช้น้ำใต้ดินสูง สำหรับลำดับความสำคัญสูงสุดควรใช้ในการเลือกกลุ่มน้ำสาขาตอนกลาง

3. กลุ่มน้ำสาขาที่เลือกควรรวมถึงพื้นที่ที่มีปัญหาความยากจน และปัญหาสุขภาพอนามัยค่อนข้างมาก พื้นที่ที่การใช้ที่ดินมีข้อจำกัด และความขัดแย้งอาจเกิดขึ้นได้ และพื้นที่ที่ชนกลุ่มน้อย และ/หรือประชากรในเมืองควรมีบทบาทสำคัญ

3.1 ควรให้ความสำคัญระดับมากในพื้นที่ที่มีรายได้ค่อนข้างต่ำ และสภาวะแวดล้อมโดยรวมเป็นตัวบ่งชี้ถึงความยากลำบากด้านเศรษฐกิจ และสังคม

3.2 ควรให้ความสำคัญระดับมากในพื้นที่ที่ข้อบังคับทางกฎหมายเป็นข้อจำกัดในวิถีชีวิตท้องถิ่นที่มีดินเป็นปัจจัยพื้นฐาน และพื้นที่การเกษตรที่เกิดความขัดแย้งกับข้อจำกัดเหล่านั้น การให้ความสำคัญควรมีระดับสูงสุดสำหรับกลุ่มน้ำสาขาตอนบน แต่การปรากฏลักษณะเช่นนี้ก็ต้องการด้วยสำหรับกลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ

3.3 กลุ่มน้ำสาขาตอนบนควรให้ความสำคัญระดับมากในพื้นที่ที่มีชนกลุ่มน้อยบนพื้นที่สูงอยู่เป็นจำนวนมาก และกลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ ควรให้ความสำคัญระดับมากในพื้นที่ที่มีการตั้งถิ่นฐานอยู่หนาแน่น

3.4 ควรให้ความสำคัญในระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่มีปัญหาด้านสุขภาพอนามัยในระดับค่อนข้างสูง ซึ่งเกี่ยวข้องกับการจัดหาแหล่งน้ำใช้ที่สะอาด การจัดการของเสีย และการใช้สารเคมีที่เป็นพิษ

4. กลุ่มน้ำสาขาที่ถูกเลือกควรมีองค์กรท้องถิ่นที่มีขีดความสามารถในระดับที่เหมาะสม และมีความชำนาญในด้านที่เกี่ยวข้อง แต่ควรหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่มีความซับซ้อนด้านบริหารมากเกินไป ซึ่งอาจจะเป็นอุปสรรคต่อการทดสอบวิธีการ/แนวทางของ “ต้นแบบ หรือโมเดล” ได้อย่างเพียงพอ ภายในกรอบเวลาของโครงการ

4.1 ควรให้ความสำคัญระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่ชุมชนท้องถิ่นมีส่วนร่วมในกิจกรรมชุมชนในระดับสูง พื้นที่ที่ชุมชนท้องถิ่นมีประสบการณ์กับองค์กรกลุ่มท้องถิ่นต่าง ๆ และพื้นที่ที่ชุมชนท้องถิ่นมีกิจกรรมเกี่ยวข้องในกระบวนการเรียนรู้ของชุมชน และควรจะรวมถึงการผสมผสานอย่างเหมาะสมของขีดความสามารถในการสนับสนุนขององค์กรบริหารท้องถิ่น (ตำบล)

4.2 ควรให้ความสำคัญระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่มีผู้ชำนาญการหรือผู้รู้ด้านภูมิปัญญาท้องถิ่นกระจายอยู่อย่างกว้างขวาง รวมทั้งทีมงานที่เข้มแข็งของประชาชนท้องถิ่นผู้ซึ่งได้รับการฝึกอบรมในด้านที่เกี่ยวข้องจากองค์กร และหน่วยงานภายนอกชุมชน

4.3 ควรให้ความสำคัญระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่มีความต้องการค่อนข้างน้อยในการประสานงานระหว่างหน่วยงานบริหารต่าง ๆ

4. ความรุนแรงของประเด็นทรัพยากรธรรมชาติ (Severity of natural resource issues)

มิติทางชีวภาพด้านความเสื่อมโทรมทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นในพื้นที่ลุ่มน้ำปิง เป็นจุดเน้นสำคัญของประเด็น หรือความกังวลเกี่ยวกับความยั่งยืนในการทำหน้าที่สำคัญของสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะอย่างยิ่ง หน้าที่ของความหลากหลายทางชีวภาพ และหน้าที่ของลุ่มน้ำ นักอนุรักษ์ทั้งหลายนอกจากมีส่วนร่วมในการรักษาไว้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพ และความสมบูรณ์ของระบบนิเวศทั่วไปแล้ว ยังได้เชื่อมโยงการทำลายป่า และความเสื่อมโทรมของคุณภาพป่ากับการลดลงของน้ำฝนที่ไหลซึมลงดินเป็นน้ำในดินตามธรรมชาติ และแหล่งน้ำใต้ดิน ด้วยเหตุนี้จึงส่งผลกระทบต่อการไหลของกระแสตามฤดูกาล และน้ำท่วมในลุ่มน้ำตอนล่างเพิ่มขึ้น และการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง นักอนุรักษ์เชื่อว่าการเปลี่ยนแปลงของดินเกี่ยวเนื่องกับการทำลายป่าไม้ และการทำเกษตรบนพื้นที่ลาดชันซึ่งส่งผลกระทบต่อชะล้างพังทลายของดิน และดินถล่มเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะผลรุนแรงที่เกิดขึ้นภายหลังในลุ่มน้ำย่อยของท้องถิ่น และยังมีผลกระทบต่อตะกอนของดินขนาดเล็กในแหล่งเก็บน้ำขนาดใหญ่ และ

โครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับน้ำที่ตั้งอยู่ในระยะไกลตามลำน้ำตอนล่าง นอกจากนี้การใช้น้ำในปริมาณที่มากขึ้นสำหรับการเกษตรแบบเข้มข้น และสำหรับกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์ที่อยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำถูกมองว่าเป็นปัจจัยที่ทำให้ปัญหาการขาดแคลนน้ำรุนแรงขึ้น โดยมีส่วนทำให้การไหลของน้ำลดลงในฤดูแล้ง และน้ำใต้ดินลดลงด้วย องค์การบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขาจึงจำเป็นต้องพัฒนาวิธีการที่มีประสิทธิภาพ สำหรับการจัดการเกี่ยวกับประเด็น และความกังวลเหล่านี้

ดังนั้น ภาพรวมของเกณฑ์ชี้เป้า หรือเกณฑ์หลัก พร้อมด้วยเกณฑ์รอง และตัวชี้วัดที่สัมพันธ์กับประเด็นด้านทรัพยากรธรรมชาติได้ถูกพัฒนาขึ้น ดังนี้:

เกณฑ์ที่ 2 ลุ่มน้ำสาขาที่ถูกเลือกควรรวมถึงสภาวะแวดล้อมที่อาจจะทำให้เกิดประเด็นที่เกี่ยวข้องกับความเสื่อมโทรมของป่าไม้ และดิน ภัยธรรมชาติ และการใช้น้ำ

ภายใต้เกณฑ์นี้ เหตุผลทั้งหมดภายใต้ความกังวลเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงทางชีวภาพของทรัพยากรธรรมชาติ แบ่งออกเป็น 3 ส่วนที่สัมพันธ์กัน ที่สะท้อนให้เห็นประเด็นสำคัญด้านต่าง ๆ ซึ่งเน้นให้เห็นความสำคัญมากยิ่งขึ้น โดยส่วนประกอบของภาคประชาชนที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำปิง ผู้เชื่อว่าจะได้รับความทุกข์ หรืออาจจะเกิดความทุกข์จากผลกระทบเชิงลบของการเปลี่ยนแปลงนี้ หนึ่ง เพื่อการนำใช้เกณฑ์นี้ได้มีการพัฒนาเกณฑ์รองสำหรับแต่ละ 3 ประเด็นหลักที่รวมอยู่ในเกณฑ์ทั้งหมด เกณฑ์ดังกล่าวจะอธิบายให้ชัดเจนขึ้นในลำดับต่อไป พร้อมด้วยตัวชี้วัดเฉพาะที่สามารถใช้ในการประเมินเกณฑ์รองแต่ละตัว รูป (ตาราง) ที่ 2-25 แสดงภาพรวมของเกณฑ์รอง และตัวชี้วัดพร้อมด้วยค่าของตัวชี้วัดสำหรับลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิง ซึ่งเป็นข้อมูลที่ได้จากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิ ค่าคะแนนทั้งหมดจะสัมพันธ์กันภายในกลุ่มลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ และทั้งหมดมีค่าน้ำหนักสัมพันธ์เท่ากับ 1.0

รูป (ตาราง) ที่ 2-25 ค่าคะแนนตัวชี้วัดทรัพยากรธรรมชาติสำหรับกลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มน้ำปิง

กลุ่มน้ำสาขา	2. ภาพรวม ประเด็น ทรัพยากร ธรรมชาติ		แหล่ง:	2.1. ความเสื่อมโทรม			2.2. ก๊าซธรรมชาติ		2.3. การใช้น้ำ		
	ค่าคะแนน	น้ำหนักรวม		2.1.1.	2.1.2.	2.1.3.	2.2.1.	2.2.2.	2.3.1.	2.3.2.	2.3.3.
				อนุรักษ์ป่า	ป่าเสื่อมโทรม	ดินถูกชะล้าง	เสียงต่อน้ำท่วม	เสียงต่อน้ำมัน	เกษตร ชลประทาน	การใช้น้ำใต้ดิน	น้ำไหลน้อย ในฤดูแล้ง
ค่าคะแนน	น้ำหนักรวม	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	
กลุ่มน้ำสาขาดอนบน			แหล่ง:	มข.	มข.	ปัญหา	ปัญหา	ไม่มีข้อมูล	ปัญหา	ปัญหา	ปัญหา
			น้ำหนัก:	0.4	0.5	1.8		-	1.8	0.1	1.4
602 ปิงส่วนที่ 1	2.5	8	น้ำหนัก:	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
603 แม่จืด	2.7	8		0.6	2.4	1.6	1.4	-	0.7	0.0	1.4
604 แม่แดง	3.0	9		0.6	0.3	1.6	1.2	-	2.3	0.1	2.2
608 แม่ชาน	2.8	8		0.7	0.2	1.4	2.8	-	2.7	0.0	0.8
610 แม่กลาง	1.9	7		0.5	0.4	1.8	1.4	-	3.0	0.5	0.7
612 แม่แจ่มตอนบน	*	*		0.5	0.5	2.3	1.6	-	1.5	0.0	1.0
613 แม่แจ่มตอนล่าง	0.0	6		*	*	*	*	-	*	*	*
615 แม่ตื่น	2.2	8		0.3	0.1	1.6	1.6	-	0.9	0.0	0.9
				0.2	0.4	2.3	1.3	-	1.1	0.0	2.4
กลุ่มน้ำสาขาดอนกลาง			แหล่ง:	1.0	0.9	1.0		-	1.9	1.3	1.8
			น้ำหนัก:	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
605 ปิงส่วนที่ 2	3.0	13	น้ำหนัก:	2.0	3.0	0.7	1.5	-	1.5	2.2	1.9
606 แม่ริม	1.2	8		0.6	0.6	3.0	1.1	-	1.7	0.1	0.8
607 แม่กวง	2.9	13		1.3	1.1	0.9	0.8	-	2.5	3.0	3.0
609 แม่ลี	2.1	10		0.8	1.1	0.9	2.2	-	1.7	1.0	2.5
611 ปิงส่วนที่ 3	0.0	5		0.5	0.4	0.6	0.6	-	1.1	0.2	1.2
614 แม่หาด	0.8	7		0.8	0.6	2.8	0.9	-	1.6	0.1	0.0
กลุ่มน้ำสาขาดอนล่าง			แหล่ง:	1.6	1.2	1.2	1.7	-	1.6	0.4	1.9
			น้ำหนัก:	1.0	1.0	1.0	1.0	0.0	1.0	1.0	1.0
616 ปิงส่วนที่ 4	1.0	8	น้ำหนัก:	1.1	2.0	1.0	1.0	-	1.2	0.0	1.7
617 ห้วยแม่ท้อ	0.0	6		0.2	0.9	1.7	1.0	-	0.3	0.1	2.1
618 คลองวังเจ้า	0.6	7		0.7	0.8	1.7	3.0	-	0.2	0.0	0.9
619 คลองแม่ระกา	0.8	8		1.3	1.7	0.7	1.1	-	0.7	0.0	2.2
620 คลองสวนหมาก	0.4	7		1.1	0.3	1.7	1.4	-	0.7	0.1	1.8
621 ปิงตอนล่าง	3.0	12		3.0	0.3	1.1	2.2	-	2.0	0.6	2.3
กลุ่มน้ำปิง					0.9	0.7	1.4	1.5	-	1.7	0.6

* รวมกับข้อมูลแม่แจ่มตอนล่าง

รูป (ตาราง) ที่ 2-26 ค่าคะแนนตัวชี้วัดความเสื่อมโทรมของป่าและที่ดิน สำหรับลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง

ลุ่มน้ำสาขา	ที่ดิน & พื้นที่ปกคลุม				ดิน	อัตราส่วน			คะแนนความเสื่อมโทรมของทรัพยากร		
	A	B	C	D	E	ป่า	ป่า	ดิน	ป่า	ป่า	ดิน
	พื้นที่ทั้งหมด	ป่าชุมชน	ป่าเสื่อมโทรม	ป่าชุมชน & หญ้า	สูญเสียดิน	อนุรักษ์ (a-b-c-d)/a	เสื่อมโทรม (c+d)/b	สูญเสียดิน e/a	อนุรักษ์ ค่าคะแนน*	เสื่อมโทรม ค่าคะแนน*	สูญเสียดิน ค่าคะแนน**
	ตารางกิโลเมตร	ตารางกิโลเมตร	ตารางกิโลเมตร	ตารางกิโลเมตร	ตันปี			ตารางกิโลเมตรปี			
602 ปิงส่วนที่ 1	1,978	1,263	392	6	5,698,469	0.16	0.31	2,881	0.56	2.39	1.58
603 แม่จืด	1,281	1,032	28	6	3,799,979	0.17	0.03	2,968	0.59	0.25	1.63
604 แม่แดง	1,954	1,548	45		4,873,823	0.19	0.03	2,494	0.65	0.22	1.37
608 แม่ชาน	1,808	1,479	36	43	5,912,140	0.14	0.05	3,269	0.49	0.41	1.79
610 แม่กลาง	615	489	19	15	2,527,393	0.15	0.07	4,112	0.53	0.52	2.25
612 แม่แจ่มตอนบน	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
613 แม่แจ่มตอนล่าง	3,896	3,531	61	4	11,672,216	0.08	0.02	2,996	0.27	0.14	1.64
615 แม่ตื่น	3,147	2,787	136	1	13,222,372	0.07	0.05	4,202	0.25	0.37	2.30
ลุ่มน้ำสาขตอนบน	14,678	12,130	716	74	47,706,392	0.12	0.07	3,250	0.42	0.50	1.78
605 ปิงส่วนที่ 2	1,505	451	141	37	1,956,664	0.58	0.39	1,300	2.05	3.00	0.71
606 แม่ริม	556	420	33		3,041,530	0.18	0.08	5,475	0.65	0.60	3.00
607 แม่กวง	2,688	1,464	156	58	4,277,070	0.38	0.15	1,591	1.32	1.11	0.87
609 แม่ลี	2,082	1,407	118	77	3,299,319	0.23	0.14	1,585	0.81	1.05	0.87
611 ปิงส่วนที่ 3	3,317	2,683	53	90	3,425,324	0.15	0.05	1,033	0.52	0.40	0.57
614 แม่หาด	531	388	22	6	2,713,823	0.22	0.07	5,113	0.76	0.56	2.80
ลุ่มน้ำสาขตอนกลาง	10,678	6,813	524	268	18,713,730	0.29	0.12	1,753	1.01	0.88	0.96
616 ปิงส่วนที่ 4	3,026	1,666	354	90	5,318,599	0.30	0.27	1,757	1.06	2.03	0.96
617 ห้วยแม่ท้อ	645	542	61		1,998,545	0.06	0.11	3,099	0.23	0.85	1.70
618 คลองวังเจ้า	648	471	47		1,952,736	0.20	0.10	3,016	0.70	0.77	1.65
619 คลองวังเจ้า	989	518	93	19	1,216,566	0.36	0.22	1,230	1.27	1.65	0.67
620 คลองแม่ระกา	1,086	730	25	-	3,287,910	0.31	0.03	3,027	1.07	0.26	1.66
621 ปิงตอนล่าง	3,135	442	8	8	6,497,799	0.85	0.04	2,073	3.00	0.28	1.14
ลุ่มน้ำสาขตอนล่าง	9,529	4,369	589	118	20,272,155	0.47	0.16	2,127	1.64	1.23	1.17
ลุ่มน้ำปิง	34,885	23,312	1,829	459	86,692,277	0.27	0.10	2,485	0.94	0.75	1.36

* รวมกับข้อมูลแม่แจ่มตอนล่าง

* คำนวณโดย (อัตราส่วน/(ค่าอัตราส่วนสูงสุด))x3

** คำนวณโดย (อัตราส่วน/(ค่าอัตราส่วนสูงสุด))x3

(ก) ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรป่าไม้และดิน (Forest and land Resource Degradation)

ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรป่าไม้และดินในกลุ่มน้ำปิงเป็นประเด็นใหญ่ในเวทีอธิบาย สาธารณะเกี่ยวกับนโยบายรัฐ และเป็นลักษณะเด่นชัดที่พบในการศึกษาทั้งหมดที่ผ่านมา อีกทั้งเป็น เหตุผล และข้อโต้แย้งภายใต้โครงการนี้ การทำลายป่าและความเสื่อมโทรมของป่าถูกอ้างจากหลายฝ่าย ว่าเป็นสาเหตุหลักของผลกระทบด้านลบที่มีต่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ รวมถึงระบบน้ำ ในธรรมชาติ ภัยพิบัติธรรมชาติ และความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐานเกี่ยวกับน้ำในลำน้ำตอนล่าง (Tomich, 2004) ดังนั้นเกณฑ์รองเฉพาะที่สัมพันธ์กับความเสื่อมโทรมของทรัพยากรป่าไม้ และดิน คือ:

เกณฑ์รองที่ 2.1 การให้ความสำคัญระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่มีการแปรสภาพป่าให้เป็นพื้นที่ การเกษตร และการใช้ประโยชน์อื่นเป็นจำนวนมาก และพื้นที่ป่าที่เหลืออยู่มีความเสื่อมโทรม และอัตราการชะล้างพังทลายของดินค่อนข้างสูง

ทั้งนี้เพื่อประเมินกลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มน้ำปิงตามเกณฑ์รองนี้ ได้พัฒนาตัวชี้วัดของ 3 ปัจจัย ซึ่งทั้งหมดใช้ค่า 3 ระดับ เพื่อบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ ในเบื้องต้นการคำนวณค่า ตัวชี้วัดของแต่ละปัจจัย สามารถคำนวณได้จากข้อมูลที่ได้รับจากบริษัทปัญญาฯ และการศึกษาของ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ การคำนวณค่าตัวชี้วัดจากข้อมูลที่ได้จากแหล่งดังกล่าวนำเสนอในรูปแบบ (ตาราง) ที่ 2-26

ตัวชี้วัด 2.1.1: ค่าคะแนนการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่า (Forest Conversion Score)

ตัวชี้วัดนี้เป็นค่าเดียวที่อธิบายระดับความสัมพันธ์ของพื้นที่ในกลุ่มน้ำสาขาที่ถูกแปรสภาพจากป่า ไปสู่การใช้ที่ดินที่ไม่ใช่ป่า ดังนั้นค่าตัวชี้วัดเท่ากับ 3 บ่งชี้ว่า พื้นที่กลุ่มน้ำสาขามีสัดส่วนสูงที่สุดของการ เปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไปเป็นพื้นที่ที่ไม่มีป่าปกคลุม และค่าที่น้อยกว่า 3 บ่งชี้ว่า มีพื้นที่ที่ยังคงเป็นป่า บางประเภท ป่าพุ่ม หรือพืชประเภทหญ้าปกคลุมอยู่ในสัดส่วนค่อนข้างมาก ข้อมูลนี้ได้จากการแปล ข้อมูลระยะไกล (remote sensing data) และการคำนวณในรูปแบบ (ตาราง) ที่ 2-26 ได้ใช้การแปล ความหมายจากรายงานของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2004)

ตัวชี้วัดของ “ความเสื่อมโทรม” เป็นการสะท้อนถึงความเข้าใจโดยทั่วไปว่าป่าไม้ธรรมชาติ เป็นการใช้ที่ดินที่ดีที่สุดในกลุ่มน้ำปิง และเมื่อใดก็ตามที่มีสัดส่วนนี้น้อยกว่าสัดส่วนที่ใหญ่ของพื้นที่ป่า ธรรมชาติที่คงเหลืออยู่จะถือว่าการคุกคามความยั่งยืนของสิ่งแวดล้อมของกลุ่มน้ำในอนาคต ข้อมูล ในรูปแบบ (ตาราง) ที่ 2-26 ชี้ให้เห็นว่า พื้นที่ป่าในกลุ่มน้ำสาขตอนกลาง และตอนล่างถูกแปรสภาพ จำนวนมาก เป็นพื้นที่การเกษตรชลประทานในพื้นที่ลุ่ม และพื้นที่การตั้งถิ่นฐานที่มีความหนาแน่นสูง ซึ่งเป็นลักษณะที่พบเห็นโดยทั่วไป อย่างไรก็ตามการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าในพื้นที่ลุ่มเพื่อการเกษตร และ เมื่อถูกมองว่าเป็นการใช้ที่ดินที่มีค่าสูงที่สุด และดีที่สุดของการแปรสภาพพื้นที่ป่า ขณะที่มีความเข้าใจ

ว่าหน้าที่เบื้องต้นของพื้นที่ลาดชันและพื้นที่สูงควรเป็นพื้นที่รองรับ และให้น้ำและเป็นพื้นที่ที่เอื้อประโยชน์ด้านสิ่งแวดล้อม และระบบพื้นที่ลุ่มต้องขึ้นอยู่กับการเอื้อประโยชน์ดังกล่าว ด้วยเหตุนี้นักป่าไม้ นักสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมจึงสนับสนุนในคำชี้แจงจำกัดที่เป็นร้อยละน้อยที่สุดของพื้นที่ป่าธรรมชาติที่ต้องการรักษาไว้เพื่อความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติในระดับชาติ ภูมิภาค และระดับลุ่มน้ำสาขา ในปัจจุบันเมื่อพื้นที่ลุ่มได้ถูกเปลี่ยนแปลงเพื่อประโยชน์อื่น และพื้นที่ภูเขาถือว่าเป็นพื้นที่ต้นน้ำ พื้นที่ในเขตที่สูงปานกลางและเขตพื้นที่สูงจึงเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับป่าธรรมชาติที่ยังเหลืออยู่เพื่อให้เป็นไปตามเป้าหมายของการรักษาป่าธรรมชาติไว้อย่างน้อยในระดับที่เป็นขีดจำกัดสำหรับพื้นฐานและความถูกต้องของเป้าหมายนี้อาจจะเป็นประเด็นที่มีค่าสำหรับการประเมินให้มากขึ้น และระมัดระวังขึ้น และเป็นประเด็นที่องค์กรบริหารจัดการลุ่มน้ำ ควรพิจารณาเมื่อองค์กรมีความสมบูรณ์ขึ้นในอนาคต (Tomich, 2004, Walker, 2002, FAO-CIFOR, 2005)

ตัวชี้วัด 2.1.2: ค่าคะแนนความเสื่อมโทรมของป่า (Forest Deterioration Score) ตัวชี้วัดนี้เป็นค่าเดี่ยวที่อธิบายระดับความสัมพันธ์ของพื้นที่ป่าที่เหลืออยู่ และถูกพิจารณาว่าอยู่ในสภาพเสื่อมโทรมป่าพุ่ม หรือพื้นที่ที่มีพืชประเภทหญ้าปกคลุม ดังนั้นค่าตัวชี้วัดเท่ากับ 3 บ่งชี้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำสาขามีสัดส่วนสูงสุดของพื้นที่ป่าปกคลุมที่จัดอยู่ในป่าเสื่อมโทรม ป่าพุ่ม หรือพื้นที่หญ้าปกคลุม ในขณะที่ค่า 0 แสดงว่ามีพื้นที่ป่าปกคลุมที่มีสภาพเป็นป่าค่อนข้างสมบูรณ์ในสัดส่วนสูงสุด ข้อมูลที่น่าเสนอนี้ได้จากการแปลข้อมูลระยะไกล และการคำนวณในรูปแบบ (ตาราง) ที่ 2-26 โดยใช้ข้อมูลจากมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (2004) ตัวชี้วัดนี้มีขอบเขตสำหรับการปรับปรุงที่กว้าง แต่มีข้อจำกัด คือ ความถูกต้อง และเหมาะสมของการแปลข้อมูลระยะไกล อย่างไรก็ตามป่าเสื่อมโทรมถือว่าเป็นตัวชี้วัดของสภาวะแวดล้อมที่เป็นผลกระทบเชิงลบซึ่งมีผลต่อขีดความสามารถของระบบนิเวศป่าไม้ธรรมชาติในการเอื้อประโยชน์ของสิ่งแวดล้อม รวมทั้งเป็นพื้นที่ที่น่าสนใจสำหรับการแปรสภาพพื้นที่ป่าเพื่อใช้ประโยชน์ในอนาคตที่มีความเป็นไปได้สูงมาก

ตัวชี้วัด 2.1.3: ค่าคะแนนการชะล้างพังทลายของดิน (Soil Erosion Score) ตัวชี้วัดนี้เป็นค่าเดี่ยวที่อธิบายอัตราการชะล้างพังทลายของดินในลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิง ค่าตัวชี้วัดเท่ากับ 3 หมายถึงอัตราสูงสุดของค่าประมาณการชะล้างพังทลายของดินในลุ่มน้ำสาขา แม้ว่าพื้นฐานการประเมินค่าการชะล้างพังทลายของดินทั้งหมดมีข้อจำกัดค่อนข้างมาก และความแตกต่างขึ้นอยู่กับลักษณะภูมิประเทศ และคุณสมบัติของดินรวมทั้งรูปแบบการใช้ที่ดิน แต่ก็เป็นการประมาณค่าที่ดีที่สุดที่นำมาใช้เป็นตัวชี้วัดสำหรับประเด็นที่ปรากฏเป็นข้อโต้แย้งในนโยบายรัฐ ข้อมูลที่ใช้ในการประเมินค่าการชะล้างพังทลายของดินในรูปแบบ (ตาราง) ที่ 2-26 เป็นข้อมูลเบื้องต้นของกรมพัฒนาที่ดินที่ได้จากบริษัทปัญญา

นอกจากนี้ยังมีประเด็นทางด้านเทคนิค และวิธีการที่เกี่ยวข้องกับข้อมูลประเภทนี้ แต่มีคนจำนวนมาก และหลายคนในเวทีอภิปรายสาธารณะเกี่ยวกับนโยบายรัฐมีแนวโน้มว่าจะยอมรับข้อมูลเหล่านี้โดยง่าย และไม่มีคำถามใด ๆ รูป (ตาราง) ที่ 2-27 แสดงทางเลือกในการคำนวณค่าชะล้าง

พังทลายของดินอีกรูปหนึ่ง การคำนวณนี้ขึ้นอยู่กับพื้นฐานการคำนวณค่าชะล้างการพังทลายของดินที่เสนอโดย ดร.เมธี เอกะสิงห์ และผู้ร่วมงาน ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ (MCC) โดยการปรับใช้สมการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation หรือ USLE) และรวบรวมข้อมูลโดยใช้ ArcGIS (Sangchyoswat & Ekasing, 2005) งานวิจัยนี้ได้ศึกษาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับระบบสนับสนุนการตัดสินใจในจังหวัดน่านรองรับการจัดการ และวางแผนด้านทรัพยากรการเกษตร ซึ่งได้พัฒนาในสามจังหวัดของภาคเหนือตอนบน จึงไม่มีข้อมูลสำหรับจังหวัดตาก กำแพงเพชร หรือนครสวรรค์

การเปรียบเทียบผลลัพธ์ค่าตัวชี้วัดสำหรับลุ่มน้ำสาขาตอนบน และตอนกลาง ในรูป (ตาราง) ที่ 2-26 และ 2-27 แสดงให้เห็นค่อนข้างชัดเจนว่าทำไมจึงต้องมีความระมัดระวังในการพัฒนาข้อสรุปเชิงนโยบายบนพื้นฐานการใช้ข้อมูลชะล้างพังทลายของดินที่มีอยู่ในหลายระดับ และหมุนเวียนใช้ต่อไปในประเทศไทย เนื่องจากข้อมูลกรมพัฒนาที่ดินที่ได้จากบริษัทปัญญา เป็นข้อมูลเพียงชุดเดียวที่มีอยู่ และครอบคลุมพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาทั้งหมดในลุ่มน้ำปิง จึงได้ถูกนำมาใช้ในการคำนวณเกณฑ์การคัดเลือก อย่างไรก็ตามจากความไม่แน่นอนที่เกี่ยวข้องจึงไม่ได้ให้น้ำหนักความสำคัญมากในปัจจุบันในการคำนวณทั้งหมด

(ข) ภัยธรรมชาติ (Natural Hazards)

ผลกระทบของภัยธรรมชาติเป็นประเด็นใหญ่ และเป็นความกังวลอย่างมากของประชาชนทั่วไป และในเวทีอภิปรายสาธารณะเกี่ยวกับนโยบายของรัฐ ปัญหาน้ำท่วมและดินถล่มเป็นหัวข้อข่าวเด่นของสื่อมวลชนซึ่งก่อให้เกิดแรงกระตุ้นให้มีการยกเลิกสัมปทานป่าไม้ของชาติ การดำเนินโครงการช่วยเหลือในภาวะฉุกเฉินต่าง ๆ และทำให้เกิดโครงการใหม่ ๆ เกี่ยวกับระบบการป้องกัน และการเตือนภัยล่วงหน้า จากเหตุการณ์ภัยพิบัติจากสึนามิที่เกิดขึ้น ช่วยทำให้ประเด็นภัยธรรมชาติได้รับแรงกระตุ้น และความสนใจมากขึ้น ดังนั้นเกณฑ์รองเฉพาะซึ่งเน้นที่ภัยธรรมชาติ คือ:

เกณฑ์รองที่ 2.2: ควรให้ความสำคัญระดับมากในลุ่มน้ำสาขาที่สภาวะแวดล้อมบ่งชี้ว่ามีความเสี่ยงสูงต่อการเกิดน้ำท่วม และดินถล่ม

รูป (ตาราง) ที่ 2-27 ข้อมูลการชะล้างพังทลายของดินจากแหล่งข้อมูลอื่น

ปี 2543		การกระจายของการชะล้างพังทลายของดิน							ค่าคะแนนการสูญเสียดิน	ทางเลือกค่าเปรียบเทียบการสูญเสียดิน
ลุ่มน้ำสาขา	ทั้งหมด (เฮกแตร์)	ระดับกลุ่ม					ค่าคะแนนการสูญเสียดิน	ทางเลือกค่าเปรียบเทียบการสูญเสียดิน		
		ต่ำมาก (0 - 2 ตัน/ไร่)	ต่ำ (2 - 5 ตัน/ไร่)	ปานกลาง (5 - 15 ตัน/ไร่)	สูง (15-20 ตัน/ไร่)	สูงมาก (> 20 ตัน/ไร่)				
		พื้นที่ (ตารางกิโลเมตร)								
น้ำหนัก:		1	3.5	10	17.5	40				
602 ปิงส่วนที่ 1	1,973	1,741	203	24	3	4	1.46	3.00		
603 แม้งัด	1,285	1,166	107	11	1	1	1.31	1.67		
604 แม่แดง	1,958	1,828	115	14	1	1	1.24	1.03		
608 แม่ขาน	1,833	1,773	52	6	1	1	1.13	0.01		
610 แม่กลาง	616	579	32	4	1	1	1.26	1.22		
612 แม่แจ่มตอนบน	2,062	1,970	82	8	1	1	1.17	0.34		
613 แม่แจ่มตอนล่าง	1,835	1,709	93	21	4	9	1.45	2.92		
615 แม่ตื่น	-									
ลุ่มน้ำสาขตอนบน	11,563	10,763	684	88	10	18	1.29	1.46		
605 ปิงส่วนที่ 2	1,617	1,541	57	16	1	1	1.22	0.79		
606 แม่ริม	508	494	11	3	0	0	1.13	-		
607 แม่กวง	2,734	2,630	77	21	2	4	1.21	0.71		
609 แม่ลี	2,081	1,951	81	39	3	6	1.40	2.50		
611 ปิงส่วนที่ 3	3,451	3,351	67	23	3	7	1.20	0.68		
614 แม่หาด	521	506	7	5	1	2	1.27	1.30		
ลุ่มน้ำสาขตอนกลาง	10,910	10,472	300	107	10	20	1.25	1.05		
616 ปิงส่วนที่ 4										
617 ห้วยแม่ท้อ										
618 คลองวังเจ้า										
619 คลองวังเจ้า										
620 คลองแม่ระกา										
621 ปิงตอนล่าง										
ลุ่มน้ำสาขตอนล่าง										
ลุ่มน้ำปิง										

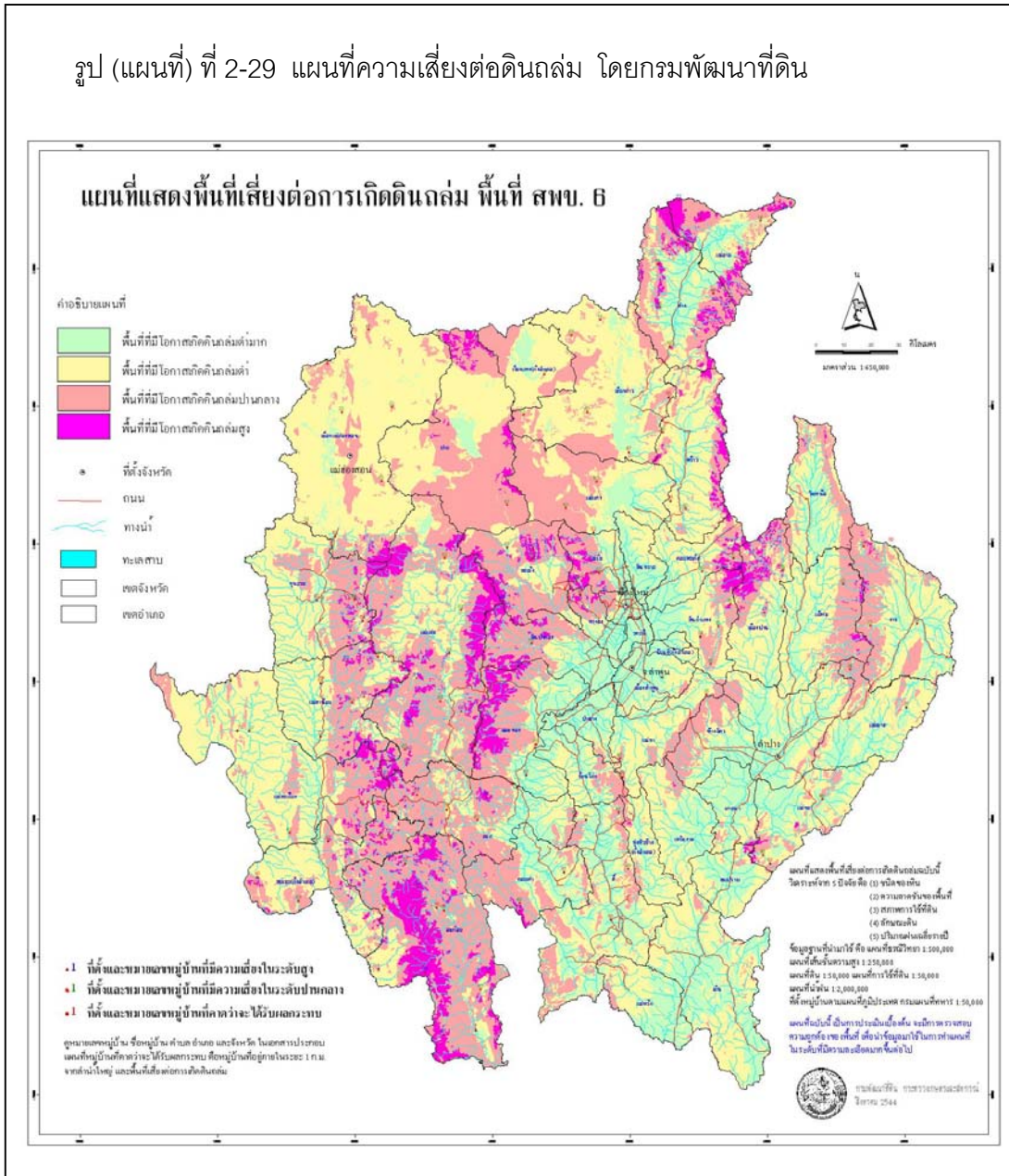
แหล่งที่มา: ข้อมูลจากแสงชโยสวัสดิ์ & เอกะสิงห์, 2548

รูป (ตาราง) ที่ 2-28 ค่าคะแนนตัวชี้วัดภัยธรรมชาติสำหรับลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง

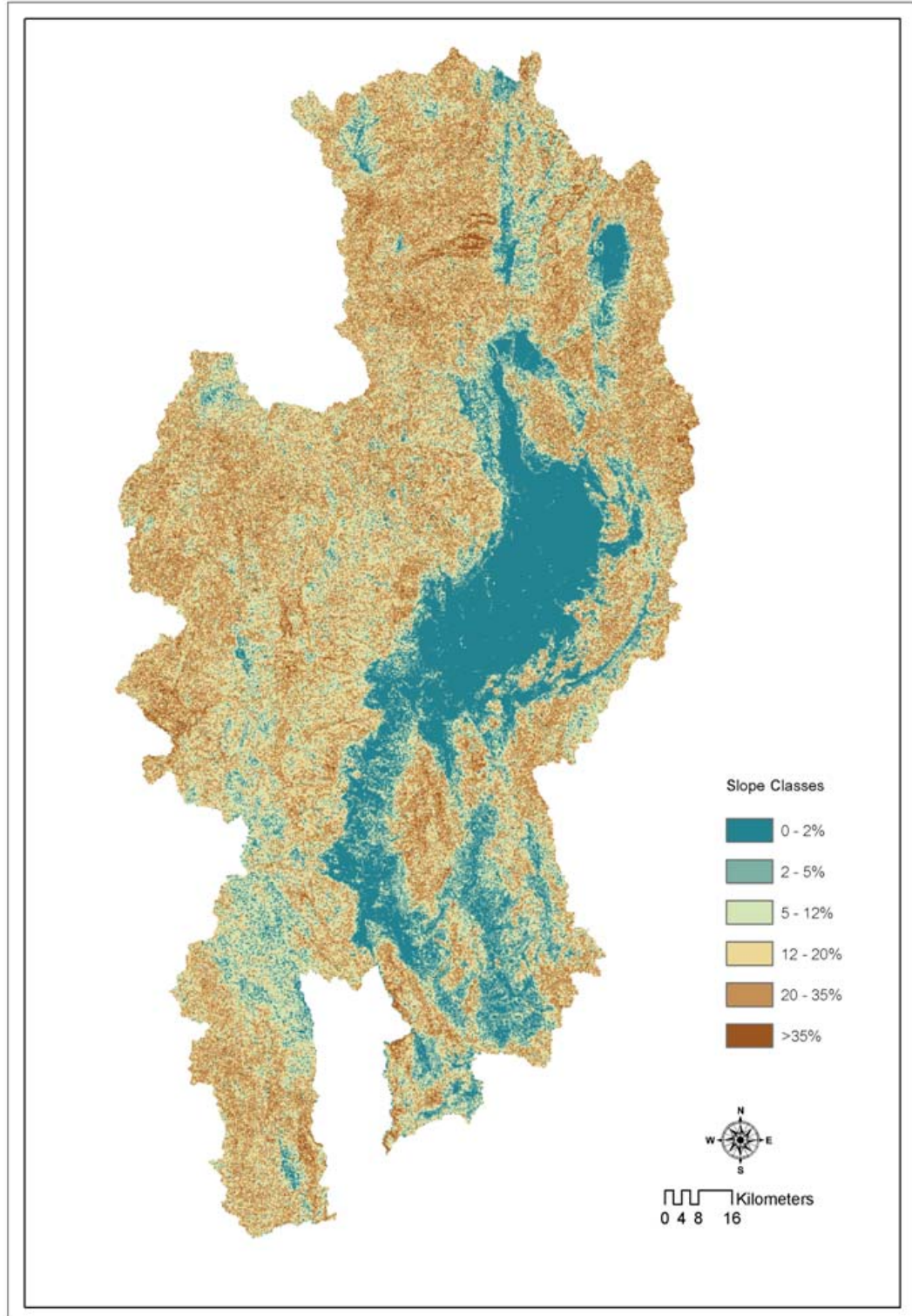
ลุ่มน้ำสาขา	2.2.1					หน่วย: ตารางกิโลเมตร				2.2.2						
	คะแนนความเสี่ยงลุ่มน้ำท่วม				ค่าคะแนน เสี่ยง น้ำท่วม	การกระจายพื้นที่			คะแนนความเสี่ยงดินถล่ม			ค่าคะแนน ความเสี่ยง ดินถล่ม				
	A Q _{ave} a. เฉลี่ย	B Q _{max} b. สูง	C Q _{min} c. ต่ำ	(b-c)/a อัตรา		ระดับความเสี่ยงดินถล่ม	ต่ำหรือ ต่ำมาก	ปานกลาง	สูง	ต่ำ	กลาง		สูง			
						รวม										
						ตารางกิโลเมตร						0.00	1.50	3.00		
602 ปิงส่วนที่ 1	209	451	69	1.8	1.36	1,974						-	-	-		
603 แม่จืด	277	563	126	1.6	1.17	1,285	ข้อมูลไม่อยู่ในรูปที่เหมาะสม									
604 แม่แดง	194	782	51	3.8	2.81	1,958										
608 แม่ชาน	201	441	63	1.9	1.40	1,833										
610 แม่กลาง	179	451	72	2.1	1.57	616										
612 แม่แจ่มตอนบน	*	*	*	*	*	-										
613 แม่แจ่มตอนล่าง	443	1,093	121	2.2	1.63	3,896										
615 แม่ตื่น	249	520	101	1.7	1.25	2,896										
ลุ่มน้ำสาขาดอนบน						14,458	-	-	-							
605 ปิงส่วนที่ 2	174	398	56	2.0	1.46	1,616	ข้อมูลไม่อยู่ในรูปที่เหมาะสม									
606 แม่ริ้ม	71	135	33	1.4	1.07	508										
607 แม่กวง	185	281	85	1.1	0.79	2,734										
609 แม่ลี	170	530	23	3.0	2.22	2,081										
611 ปิงส่วนที่ 3	178	184	43	0.8	0.59	3,452										
614 แม่หาด	197	308	72	1.2	0.89	520										
ลุ่มน้ำสาขาดอนกลาง						10,911	-	-	-							
616 ปิงส่วนที่ 4	561	994	253	1.3	0.98	2,983	ข้อมูลไม่อยู่ในรูปที่เหมาะสม									
617 ห้วยแม่ท้อ	138	244	62	1.3	0.98	644										
618 คลองวังเจ้า	224	916	14	4.0	3.00	649										
619 คลองวังเจ้า	147	305	79	1.5	1.14	902										
620 คลองแม่ระกา	303	611	40	1.9	1.40	1,132										
621 ปิงตอนล่าง	879	2,715	127	2.9	2.19	2,980										
ลุ่มน้ำสาขาดอนล่าง	314	787	85	2.2	1.66	9,289	-	-	-							
ลุ่มน้ำปิง	237	557	73	2.0	1.52	34,659	-	-	-							

* รวมกับข้อมูลแม่แจ่มตอนล่าง

รูป (แผนที่) ที่ 2-29 แผนที่ความเสี่ยงต่อดินถล่ม โดยกรมพัฒนาที่ดิน



รูป (แผนที่) ที่ 2-30 แผนที่ความลาดชันโดยละเอียดของจังหวัดในกลุ่มน้ำปิงตอนบน



ที่มา: ดร.เมธี เอกะสิงห์ ศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางเกษตร มช.

โดยทั่วไปการเกิดน้ำท่วมมีอยู่ 2 ลักษณะ ที่สามารถก่อให้เกิดผลกระทบเชิงลบต่อประชาชน และทรัพย์สินในลุ่มน้ำปิง

- **น้ำท่วมจากลำน้ำสายหลัก (Main channel flood)** น้ำท่วมลักษณะนี้เกิดขึ้นเมื่อระดับน้ำในลำน้ำสายหลักและแม่น้ำสูงขึ้นเกินปกติ ทำให้เกิดน้ำท่วมพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมถึง และ/หรือพื้นที่ต่ำที่อยู่ใกล้เคียง การเกิดน้ำท่วมแบบนี้เกี่ยวข้องกับรูปแบบการกระจายของฝนที่ค่อนข้างมาก และเป็นเวลาดค่อนข้างนาน ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเวลาคล้ายกันของทุกปีบนพื้นที่รับน้ำของลำน้ำสาขาต่าง ๆ ที่มีขนาดใหญ่ และหล่อเลี้ยงลำน้ำต่าง ๆ ในระดับลุ่มน้ำสาขา หรือระดับลุ่มน้ำ ในแต่ละลำน้ำสาขาย่อยตอนบนอาจจะ มีผลกระทบโดยตรงน้อย แต่การสะสมที่เพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ ของน้ำจากลำน้ำสาขาย่อยจำนวนมากในพื้นที่ตอนบน ส่งผลให้ปริมาณน้ำไหลบ่าเพิ่มขึ้นตามลำน้ำตอนล่างที่ไกลกว่า และลงสู่แม่น้ำสายหลักต่าง ๆ ดังนั้นน้ำท่วมในลักษณะนี้จะมีความสำคัญมากกว่าในลุ่มน้ำสาขตอนกลาง ผลกระทบจากน้ำท่วมลักษณะนี้จะลดลงได้ในบางพื้นที่ของลุ่มน้ำสาขตอนล่างของลุ่มน้ำปิง เนื่องด้วยขีดความสามารถเป็นกันชนการไหลของแม่น้ำของเขื่อนภูมิพล

- **น้ำท่วมฉับพลัน (Flash flood)** น้ำท่วมลักษณะนี้มีแนวโน้มเกี่ยวข้องกับการเกิดฝนตกหนักมากในพื้นที่หนึ่งพื้นที่ใดในท้องถิ่น ผสมกับลักษณะทางกายภาพของพื้นที่รับน้ำ และลักษณะภูมิประเทศ และการระบายน้ำของพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อเกิดเหตุการณ์ฝนตกหนักมากหลังจากมีฝนตกหนักก่อนหน้านี้ทำให้ดินในพื้นที่รับน้ำอิ่มตัวเต็มที่แล้ว นอกจากนี้ น้ำท่วมฉับพลันยังเกี่ยวข้องกับดินถล่มด้วย การเกิดน้ำท่วมทั้งสองแบบสามารถทำให้เกิดความเสียหาย และอันตรายต่อประชาชน ผู้อาศัยอยู่ในพื้นที่เป็นทางผ่านของกระแส น้ำ และในรายงานของสื่อที่ได้รับความนิยมมักเชื่อมโยงเหตุการณ์น้ำท่วมทั้งสองลักษณะกับการทำลายป่าต้นน้ำ หรือการไ้ใช้ที่ดินประเภทอื่น ๆ ที่ไม่เหมาะสม แม้ว่าข้อมูลในอดีตที่ถูกต้องค่อนข้างจะมีน้อย และหายาก แต่ก็เป็นที่รับรู้โดยทั่วไปว่าเหตุการณ์น้ำท่วม และดินถล่มเกิดขึ้นในความถี่ที่เพิ่มขึ้น

นับว่าเป็นเรื่องที่น่าเสียดายที่ผู้เขียนไม่สามารถค้นหาข้อมูลที่จะนำมาใช้เพื่อพัฒนาตัวชี้วัด ความเสี่ยงต่อสภาวะการเกิดน้ำท่วมฉับพลัน อย่างไรก็ตามได้มีการค้นหาข้อมูลที่สามารถนำมาใช้เป็นพื้นฐานในการคำนวณตัวชี้วัดทั้งสองของความเสี่ยงต่อภัยธรรมชาติในลุ่มน้ำสาขาของแม่ปิง อนึ่ง ข้อมูลที่มีอยู่มีข้อจำกัดที่จะนำมาใช้ในรายงานนี้ จึงมีเพียงตัวชี้วัดเดียวจากสองตัวชี้วัดที่น่าเสนอ และการคำนวณตัวชี้วัดนี้แสดงในรูป (ตาราง) ที่ 2-28:

ตัวชี้วัด 2.2.1: ค่าคะแนนความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม (Flooding Risk Score) ตัวชี้วัดนี้เป็นค่าเดียวที่อธิบายความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากลำน้ำสายหลักที่ค่อนข้างใหญ่ภายในลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง สูตรพื้นฐานและข้อมูลที่ใช้ในการคำนวณได้จากบริษัทปัญญา โดยตรง ซึ่งอยู่ในรายงานโครงร่างที่น่าเสนอต่อ สผ. และในรายงานการศึกษาสำหรับกรมทรัพยากรน้ำ ในการคำนวณนี้อยู่บนพื้นฐานของอัตราการไหลของน้ำที่มีค่าสูงสุด ต่ำสุด และค่าเฉลี่ย ดังแสดงในรูป (ตาราง) ที่ 2-28

อัตราส่วนที่ได้จะถูกผันแปรโดยตรงกับค่าความสัมพันธ์ที่มีค่าสูงสุดเท่ากับ 3 สำหรับลุ่มน้ำสาขาที่มีค่าอัตราส่วนสูงสุด แทนการใช้จุด หรือขีดจำกัดตามความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ ตัวชี้วัดนี้นับว่าดีที่สุดในที่อยู่ในเวลานี้สำหรับชี้วัดความเสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วมจากลำน้ำสายหลัก งานศึกษาต่อไปควรจะเป็นการยืนยัน หรือรับรองการพัฒนาตัวชี้วัดความเสี่ยงทั้งจากน้ำท่วมฉับพลัน และน้ำท่วมจากลำน้ำสายหลัก

ตัวชี้วัด 2.2.2: ค่าคะแนนความเสี่ยงต่อดินถล่ม (Landslide Risk Score) ตัวชี้วัดนี้จะเป็นค่าเดี่ยวที่อธิบายความสัมพันธ์เชิงขอบเขต และความรุนแรงของความเสี่ยงต่อดินถล่มภายในลุ่มน้ำสาขา การคำนวณอาจจะสามารถทำได้บนพื้นฐานของแผนที่ความเสี่ยงต่อดินถล่มที่จัดทำโดยกรมพัฒนาที่ดิน ดังแสดงในรูป (แผนที่) ที่ 2-29 สำหรับพื้นที่ภาคที่ 6 ในภาคเหนือของประเทศไทย และสันนิษฐานว่าแผนที่ในลักษณะคล้ายกันสำหรับตอนล่างของลุ่มน้ำปิงซึ่งไม่รวมอยู่ในแผนที่นี้จะมีอยู่ และนำมาใช้ได้เมื่อพิจารณาการพัฒนาแผนที่เฉพาะนี้ปรากฏว่าส่วนใหญ่อยู่บนพื้นฐานของลักษณะภูมิประเทศ ธรณีวิทยา และคุณสมบัติของดิน สำหรับทางเลือกอื่น ๆ แผนที่ความเสี่ยงต่อดินถล่มกำลังถูกพัฒนาขึ้นโดยหน่วยงานราชการอื่น ๆ และแผนที่เหล่านี้สามารถนำมาใช้ได้ถ้าทำให้อยู่ในรูปแบบสารสนเทศเชิงภูมิศาสตร์ (GIS) ที่เหมาะสม แผนที่ที่มีพื้นฐานจากข้อมูลที่มีความละเอียดสูง (high resolution data) เช่น แผนที่ความลาดชันในรูป (แผนที่) ที่ 2-30 จะมีประโยชน์ในระดับลุ่มน้ำสาขามากกว่าแผนที่ทั่วไปที่แสดงในสถานที่ทำงานของหน่วยงานราชการ และการประชุมต่าง ๆ แผนที่เหล่านี้ต้องอยู่ในรูปของข้อมูลเชิงพื้นที่ของระบบสารสนเทศเพื่อให้สามารถนำมารวมกันได้ขอบเขตของลุ่มน้ำสาขา ทั้งนี้เพื่อจะได้สัดส่วนของพื้นที่ในแต่ละลุ่มน้ำสาขาที่แสดงพื้นที่ความเสี่ยงต่อดินถล่มในแต่ละระดับชั้น หลังจากนั้นนำสัดส่วนที่ได้ไปปรับโดยค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ตามระดับของความเสี่ยงที่มีค่าจาก 0.0 ถึง 3.0 ดังนั้นที่ระดับสูงสุดคือ 3.0 จะบ่งชี้ว่าพื้นที่ทั้งหมดในลุ่มน้ำสาขามีความเสี่ยงสูงต่อดินถล่มขณะที่ค่าศูนย์บ่งชี้ว่าพื้นที่ทั้งหมดมีความเสี่ยงต่ำ หรือต่ำมาก เนื่องจากว่า ณ จุดนี้ยังไม่มี และไม่ได้รับข้อมูลเชิงพื้นที่ของแผนที่ความเสี่ยงต่อดินถล่มของกรมพัฒนาที่ดิน จึงได้นำเสนอเพียงรูปตารางสำหรับการคำนวณค่าความเสี่ยงต่อดินถล่ม ดังแสดงในรูป (ตาราง) ที่ 2-28

(ค) การใช้น้ำและการแข่งขันแย่งชิง (Water use and competition)

การแข่งขันแย่งชิงน้ำนับว่าเป็นประเด็นสำคัญ และน่าเป็นห่วงเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ การคุกคามของสภาวะความแห้งแล้งที่เกิดขึ้นเมื่อปีที่แล้วเป็นตัวอย่างของสภาวะแวดล้อมที่เรียกร้องให้มีการปรับปรุงการบริหารจัดการน้ำซึ่งสามารถกลายเป็นประเด็นที่รุนแรงมากขึ้น รัฐบาลได้ตอบสนองโดยการสร้างแผนงานในบริบทของการบริหารจัดการลุ่มน้ำ ในประเด็นการใช้น้ำ และการแข่งขันแย่งชิงน้ำจะพบลักษณะเด่นชัดของการเจรจาต่อรองระหว่างผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และเป็นงานด้านบริหารจัดการที่ทุกองค์การบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขาที่ตั้งขึ้นใหม่ต้องประสบ สำหรับแรงจูงใจในการปฏิบัติงานการจัดการการใช้น้ำให้มีประสิทธิผลมากขึ้น ส่วนใหญ่จะพบในพื้นที่เกษตรชลประทานที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงแหล่งน้ำไหลและน้ำใต้ดินในฤดูแล้ง ดังนั้นเกณฑ์รองเฉพาะที่เน้นการใช้น้ำและการแข่งขันแย่งชิงน้ำ คือ:

เกณฑ์รองที่ 2.3 ควรให้ความสำคัญระดับมากในกลุ่มน้ำสาขาที่มีการเกษตรชลประทานในสัดส่วนที่สูง และเกี่ยวข้องกับปริมาณน้ำไหลต่ำในฤดูแล้ง และอัตราการใช้น้ำใต้ดิน (บาดาล) สูง สำหรับอันดับความสำคัญสูงสุดควรใช้ในการคัดเลือกกลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง

ตัวชี้วัดของ 3 ปัจจัยถูกนำมาปรับใช้ในการประเมินกลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิงตามเกณฑ์รองนี้ทั้งหมดมีค่าคะแนนใน 3 ระดับ เพื่อบ่งชี้ความแตกต่างระหว่างกลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ ในเบื้องต้นการคำนวณค่าคะแนนของกลุ่มน้ำสาขาสำหรับตัวชี้วัดแต่ละปัจจัยสามารถคำนวณได้จากข้อมูลที่ได้รับจากบริษัทปัญญา ซึ่งเป็นข้อมูลของกรมชลประทาน และกรมทรัพยากรน้ำ จุดอ่อนของข้อมูลนี้คือ ไม่สามารถแยกข้อมูลของพื้นที่แม่แจ่มให้เป็นสองกลุ่มน้ำสาขาตามที่ สผ. ได้แบ่งไว้ และผู้เขียนยังมีข้อสงสัยว่าพื้นที่สวนผลไม้ หรือพื้นที่อื่นที่ใช้ระบบชลประทานแบบสปริงเกอร์ ไม่ได้รวมอยู่ในพื้นที่เกษตรชลประทาน อีกทั้งไม่รวมพื้นที่ที่ใช้ระบบชลประทานจากฝายเล็ก ๆ และแหล่งน้ำ ซึ่งอยู่นอกพื้นที่โครงการการให้บริการชลประทานของทางราชการ โดยเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ในเขตความสูงปานกลาง และเขตพื้นที่สูง ในทำนองเดียวกันยังไม่มี ความชัดเจนว่าข้อมูลการใช้น้ำใต้ดิน (บาดาล) ครอบคลุมมากน้อยเพียงใด หรืออะไรคือขอบเขตข้อผิดพลาดในการประเมินค่าศักยภาพของน้ำใต้ดินที่นำมาใช้ได้

ตัวชี้วัด 2.3.1: ค่าคะแนนการเกษตรชลประทาน (Agriculture Irrigation Score) ตัวชี้วัดนี้เป็นค่าเดียวที่อธิบายความสัมพันธ์เชิงขอบเขต หรือขนาดพื้นที่การเกษตรในเขตกลุ่มน้ำสาขาที่มีการชลประทาน ค่านี้ขึ้นอยู่กับอัตราส่วนของพื้นที่เกษตรชลประทานต่อพื้นที่การเกษตรทั้งหมด โดยสัมพันธ์กับค่าของ 3.0 สำหรับกลุ่มน้ำสาขาที่มีอัตราส่วนนี้สูงสุด ดังนั้นค่าตัวชี้วัดนี้เท่ากับ 3.0 จะบ่งชี้ว่ากลุ่มน้ำสาขานั้น มีสัดส่วนของพื้นที่การเกษตรภายใต้ระบบชลประทานสูงสุด และแสดงนัยว่ามีการใช้ทรัพยากรน้ำสำหรับการชลประทานอยู่ในสัดส่วนที่สูงด้วย ตัวชี้วัดในรูป (ตาราง) ที่ 2-31 เป็นการคำนวณโดยใช้ข้อมูลจากบริษัทปัญญา

ตัวชี้วัด 2.3.2: ค่าคะแนนการใช้น้ำใต้ดิน (Groundwater Use Score) ตัวชี้วัดนี้เป็นค่าเดียวที่อธิบายถึงการนำเอาน้ำใต้ดิน (บาดาล) มาใช้ในกลุ่มน้ำสาขา สัมพันธ์กับค่าประเมินศักยภาพน้ำใต้ดินที่มีอยู่ ค่าตัวชี้วัดนี้อยู่บนพื้นฐานของอัตราส่วนระหว่างค่าประมาณการใช้น้ำใต้ดิน และน้ำใต้ดินที่มีอยู่แล้วนำไปเปรียบเทียบกับค่า 3.0 สำหรับกลุ่มน้ำสาขาที่มีอัตราส่วนสูงสุด ดังนั้นค่า 3.0 หมายถึงกลุ่มน้ำสาขามีการใช้น้ำใต้ดินมากที่สุด เมื่อเทียบกับค่าประเมินของน้ำใต้ดินที่มีอยู่ ซึ่งชี้ให้เห็นว่าเป็นการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรน้ำใต้ดินมากเกินไป ค่าตัวชี้วัดสำหรับกลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิง แสดงในรูป (ตาราง) ที่ 2-31 คำนวณจากข้อมูลที่ได้จากบริษัทปัญญา

ตัวชี้วัด 2.3.3: ค่าคะแนนปริมาณน้ำไหลต่ำในฤดูแล้ง (Low Dry Season Stream flow Score) ตัวชี้วัดนี้เป็นค่าเดียวที่อธิบายถึงระดับความสัมพันธ์การไหลของน้ำในฤดูแล้งที่มีสัดส่วนน้อยเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณการไหลของน้ำทั้งหมดในรอบปีจากกลุ่มน้ำสาขา การคำนวณค่านี้อยู่บนพื้นฐาน

ของสัดส่วนของการไหลของน้ำในรอบปีที่เกิดขึ้นในฤดูฝน ค่านี้แสดงเป็น 3 ระดับ ระหว่างลุ่มน้ำสาขาที่มีอัตราส่วนของปริมาณน้ำไหลในฤดูฝนต่อปริมาณน้ำไหลทั้งหมดในรอบปีสูงสุด และต่ำสุด ดังนั้นค่า 3.0 จะบ่งชี้ว่าลุ่มน้ำสาขาที่มีอัตราส่วนสูงสุดของน้ำไหลที่เกิดขึ้นในฤดูฝนเมื่อเทียบกับปริมาณน้ำไหลทั้งปี เพราะฉะนั้น สัดส่วนต่ำสุดของการไหลของน้ำในรอบปีเกิดขึ้นในฤดูแล้ง ค่า 0.0 (ศูนย์) จะบ่งชี้ว่าลุ่มน้ำสาขานั้นมีสัดส่วนของปริมาณน้ำไหลเกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้งมากที่สุด จากปริมาณน้ำไหลทั้งหมดในรอบปี ตัวชี้วัดของลุ่มน้ำสาขาในรูป (ตาราง) ที่ 2-31 คำนวณโดยใช้ข้อมูลจากบริษัทปัญญา

ตัวชี้วัดทั้งหมดนี้ค่อนข้างจะเป็นมาตรฐาน และปรับจากรูปแบบที่ใช้ในการศึกษาโดยบริษัทปัญญา ในที่นี้มีสิ่งที่เปลี่ยนแปลงจากการคำนวณของการศึกษาของบริษัทปัญญา เพียงเล็กน้อย คือไม่รวมเอาส่วนของค้ำประกันของค่าขีดจำกัด (จุดเฉพาะ) ที่เสนอโดยผู้เชี่ยวชาญในการแปลข้อมูล ซึ่งเป็นวิธีการที่สะท้อนค่าที่สัมพันธ์กับค่าจริง รูป (ตาราง) ที่ 2-31 เป็นตารางการคำนวณสำหรับ 3 ตัวชี้วัด

5. ความรุนแรงของประเด็นเศรษฐกิจ และสังคม (Severity of socio-economic issues)

ในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ การใช้ และความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติในลุ่มน้ำบึงเกี่ยวข้องกับด้านสังคมและเศรษฐกิจในหลายมิติ ซึ่งองค์การบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขาจะต้องให้ความสำคัญมากในประเด็นต่าง ๆ โดยเฉพาะที่เกี่ยวกับการกระจายที่เที่ยงธรรม หรือเท่าเทียมกันในสังคมด้านผลประโยชน์ และต้นทุนการใช้และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ โดยทั่วไปเชื่อว่าความยากจนในชนบทเป็นทั้งสาเหตุ และผลของความเสื่อมโทรมของทรัพยากร และการลดความยากจนเป็นวัตถุประสงค์หลักที่เน้นชัดเจน โดยนโยบายรัฐทั่วไป และโดยเฉพาะโครงการนี้ ทั้งนี้ความยากจนในชนบทยังมีความเชื่อมโยงกับการเข้าถึงทรัพยากรประเภทต่าง ๆ และการบริการด้านสังคม และเงินทุนที่ไม่เท่าเทียมกัน และความมั่นคงในการเข้าถึงการใช้ที่ดินที่จำเป็นต่อการดำรงชีวิต ซึ่งได้กลายเป็นประเด็นแนวหน้าของงานที่เกี่ยวข้องกับความยากจนในชนบททั่วโลก

ในเวลาเดียวกัน ทั่วโลกก็รับรู้ และยอมรับมากขึ้นเรื่อย ๆ ว่าฐานทรัพยากรธรรมชาติมีข้อจำกัด และการให้บริการ หรือเอื้อประโยชน์ของสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนที่สังคมต่าง ๆ ได้อาศัยพึ่งพิงนั้นต้องการการบริหารจัดการ และการรักษาหน้าที่อันหลากหลายของระบบนิเวศประเภทต่าง ๆ อย่างระมัดระวัง ซึ่งขณะนี้ได้ถูกรบกวน หรือคุกคามจากมนุษย์ผู้แสวงหาและเพิ่มผลประโยชน์โดยตรงจากทรัพยากรธรรมชาติ นอกจากนี้องค์ประกอบที่แตกต่างของสังคมได้พัฒนาวิสัยทัศน์ในอนาคตที่แตกต่าง

รูป (ตาราง) ที่ 2-31 การใช้น้ำและค่าคะแนนตัวชี้วัดการแข่งขันแย่งชิง สำหรับลุ่มน้ำสาขาลุ่มน้ำปิง

ลุ่มน้ำสาขา	2.3.1 คะแนนเกษตรชลประทาน				2.3.2 คะแนนการใช้น้ำที่ดิน				2.3.3 คะแนนน้ำไหลน้อยในฤดูแล้ง			
	A	B	C	ค่าคะแนน**	D	E	F	ค่าคะแนน**	G	H	I	ค่าคะแนน**
	พื้นที่เกษตร (a)	พื้นที่ชลประทาน (b)	อัตราส่วน ชลประทาน/เกษตร	เกษตร ชลประทาน	น้ำที่ดิน (บาดาล) ศักยภาพ	น้ำ ใช้	ใช้ศักยภาพ อัตราส่วน	การใช้ น้ำบาดาล	น้ำไหล ตลอดปี	น้ำไหล ฤดูฝน	ฤดูฝน/ตลอดปี อัตราส่วน	น้ำไหลน้อย ในฤดูแล้ง
ตารางกิโลเมตร	ตารางกิโลเมตร	(b/a)		ล้านลูกบาศก์เมตร	ล้านลูกบาศก์เมตร	(e/d)		ล้านลูกบาศก์เมตร	ล้านลูกบาศก์เมตร	(h/g)		
602 ปิงส่วนที่ 1	273	56	0.21	0.70	5	0	0.07	0.04	501	371	0.74	1.35
603 แม่จัต	207	140	0.68	2.31	5	1	0.22	0.13	365	287	0.79	2.17
604 แม่แดง	351	275	0.78	2.66	6	0	0.05	0.03	642	455	0.71	0.78
608 แม่ขาน	234	206	0.88	3.00	15	13	0.85	0.51	431	303	0.70	0.67
610 แม่กลาง	116	53	0.45	1.55	7	0	0.04	0.03	259	186	0.72	0.99
612 แม่แจ่มตอนบน	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
613 แม่แจ่มตอนล่าง	304	84	0.28	0.94	20	1	0.03	0.02	1,214	867	0.71	0.87
615 แม่ตื่น	203	64	0.32	1.07	4	0	0.01	0.00	1,034	830	0.80	2.44
ลุ่มน้ำสาขาดอนบน	1,687	879	0.52	1.77	63	16	0.25	0.15	4,445	3,298	0.74	1.37
605 ปิงส่วนที่ 2	612	272	0.44	1.51	18	66	3.59	2.15	354	272	0.77	1.85
606 แม่ริม	94	48	0.51	1.72	4	1	0.19	0.11	265	188	0.71	0.76
607 แม่กวง	706	517	0.73	2.49	9	43	5.00	3.00	790	659	0.83	3.00
609 แม่ลี	458	232	0.51	1.73	13	21	1.64	0.98	228	184	0.81	2.52
611 ปิงส่วนที่ 3	40	13	0.32	1.07	8	2	0.28	0.17	410	300	0.73	1.18
614 แม่หาด	242	110	0.46	1.55	9	1	0.10	0.06	323	215	0.67	-
ลุ่มน้ำสาขาดอนกลาง	2,152	1,192	0.55	1.88	61	134	2.19	1.31	2,370	1,817	0.77	1.81
616 ปิงส่วนที่ 4	643	236	0.37	1.25	18	1	0.06	0.04	521	395	0.76	1.67
617 ห้วยแม่ท้อ	38	4	0.10	0.34	1	0	0.12	0.07	126	98	0.78	2.06
618 คลองวังเจ้า	122	6	0.05	0.17	2	0	0.05	0.03	169	122	0.72	0.95
619 คลองวังเจ้า	301	60	0.20	0.68	11	0	0.03	0.02	161	127	0.79	2.22
620 คลองแม่ระกา	312	65	0.21	0.71	5	1	0.11	0.06	368	281	0.76	1.76
621 ปิงตอนล่าง	2,534	1,522	0.60	2.04	55	57	1.05	0.63	883	702	0.79	2.31
ลุ่มน้ำสาขาดอนล่าง	3,949	1,893	0.48	1.63	91	60	0.66	0.39	2,229	1,725	0.77	1.95
ลุ่มน้ำปิง	7,788	3,963	0.51	1.73	215	209	0.97	0.58	9,044	6,841	0.76	1.63

* รวมกับข้อมูลแม่แจ่มตอนล่าง

** คำนวณโดย (อัตราส่วน(อัตราส่วนสูงสุด)) x 3

*** คำนวณโดย ((อัตราส่วน-อัตราส่วนต่ำสุด)/(อัตราส่วนสูงสุด-อัตราส่วนต่ำสุด)) x 3

กันด้วย และการแข่งขันแย่งชิงก็เพิ่มขึ้นในเรื่องการเรียกร้อง หรืออ้างสิทธิ์ในส่วนต่าง ๆ ของฐานทรัพยากรธรรมชาติ การแข่งขันแย่งชิงนี้ถูกสะท้อนให้เห็นในเวทีการเมือง และกฎหมาย และการจัดรูปแบบสถาบันมนุษย์ที่ให้คำปรึกษาแนะนำ วางแผน จัดตั้ง และอำนวยความสะดวก และควบคุมหรือจำกัดการใช้ หรือไม่ใช้ทรัพยากร

ถ้าองค์กรบริหารจัดการลุ่มน้ำสาขาเป็นองค์กรดังที่โครงการนี้ตั้งความหวังไว้ วิธีการที่สำคัญสำหรับปรับปรุงทั้งด้านความเท่าเทียม และความยั่งยืนของการใช้และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติภายในขอบเขตขององค์กร จะต้องรวมเอาองค์ประกอบสำคัญของสังคมที่จะได้รับผลจากต้นทุน และผลประโยชน์จากการปรับปรุงการจัดการนั้น (Tomich และคณะ 2004) ดังที่ชี้ให้เห็นในการอภิปรายทั่วไปเกี่ยวกับผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในลุ่มน้ำปิงในส่วนที่ 2.ข.2 หมายความว่า ชนกลุ่มน้อย หรือกลุ่มชาติพันธุ์ซึ่งในอดีตไม่ได้รับการยอมรับ ถูกละเลย หรือไม่ได้รับความสนใจ จะต้องถูกนำเข้าสู่กลไกนี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในลุ่มน้ำสาขาทอนบน และพื้นที่อื่น ๆ ที่ชนกลุ่มนี้มีกิจกรรมที่เชื่อว่ามีส่วนเกี่ยวพันมากกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ นอกจากนี้ยังหมายความว่า พื้นที่ในเมืองที่มีการตั้งถิ่นฐานหนาแน่น และพื้นที่การขยายตัวของเมืองต้องมึสิทธิ์ และเสียงพอเพียง โดยเฉพาะในพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง และตอนล่างที่ประชาชนอาศัยอยู่อย่างหนาแน่น

ในมุมมองด้านสังคม วัตถุประสงค์สำคัญของการปรับปรุงการบริหารจัดการลุ่มน้ำ คือ การปรับปรุงสุขภาพอนามัย และการอยู่ดีกินดีของประชาชนและชุมชนที่อาศัยอยู่ในขอบเขตพื้นที่ของลุ่มน้ำนั้น ความเชื่อมโยงระหว่างประเด็นสาธารณสุขและสิ่งแวดล้อมเป็นประเด็นที่ได้รับความสนใจมากขึ้นรวมถึงการศึกษาในประเด็นนี้ แต่การวิเคราะห์สรุปจากการทดลอง หรือประสบการณ์จะต้องใช้ข้อมูลอย่างเป็นระบบจากการติดตามผลของตัวแปรสำคัญทั้งด้านสาธารณสุข และคุณภาพสิ่งแวดล้อมมากกว่าที่มีอยู่ในปัจจุบัน

ประเด็นด้านสังคม และเศรษฐกิจ เป็นประเด็นที่สำคัญภายใต้โครงการนี้ และเป็นสาขาที่มีข้อจำกัดมากเกี่ยวกับปริมาณ และรูปแบบของข้อมูลที่น่ามาใช้ได้ อีกทั้งเป็นสาขาที่มีเกณฑ์มากมายแพร่หลาย เนื่องจากความซับซ้อนของการพิจารณาหลายด้านเข้ามาเกี่ยวข้อง ความพยายามขององค์กรเช่น สภาพัฒนาเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ (NESDB) เพื่อพัฒนาคุณภาพชีวิต และตัวชี้วัดที่สัมพันธ์กัน เป็นประเด็นที่คุ้มค่าที่จะศึกษาในเชิงลึกต่อไป แต่ผู้เขียนยังไม่เคยเห็นข้อมูลประเภทนี้ในรูปแบบที่จะนำไปรวมกันได้ในระดับลุ่มน้ำสาขาในช่วงเวลาการประเมินลุ่มน้ำสาขาในเบื้องต้นภายใต้โครงการนี้ สำหรับบางแนวทางในอนาคตเกี่ยวกับข้อมูลเพิ่มเติมด้านเศรษฐกิจ-สังคมได้อภิปรายในบทที่ 2.ข.5 (จ)

ด้วยเหตุนี้ จึงได้นำเสนอเกณฑ์การเลือกที่ค่อนข้างง่าย และตรงประเด็นสำหรับจุดประสงค์ของกระบวนการคัดเลือกลุ่มน้ำสาขาในเบื้องต้น เนื่องจากจะมีการศึกษาค้นคว้าต่อไปเกี่ยวกับปัจจัยด้านเศรษฐกิจ และสังคมภายในลุ่มน้ำสาขานำร่องที่ถูกคัดเลือก ฉะนั้นข้อมูลที่ค้นพบควรจะต้องนำไปรวม

กับกระบวนการเรียนรู้ภายใต้โครงการนี้ ทั้งนี้เป็นการช่วยรับประกันได้ว่าจะสามารถพัฒนาเกณฑ์ที่มีความหมายและเหมาะสมที่สุด และตัวชี้วัดที่เป็นไปได้สำหรับนำไปปรับใช้ และปฏิบัติงานตามแนวทางของโครงการในกลุ่มน้ำสาขา และกลุ่มน้ำอื่น ๆ

ดังนั้น จากจุดเน้นที่ชัดเจนโดยโครงการนี้ในด้านความยากจน และสุขภาพอนามัย หรือ สาธารณสุข รวมทั้งการเข้าถึงทรัพยากรและการแข่งขันแย่งชิง ซึ่งรวมถึงชนกลุ่มน้อยหรือกลุ่มชาติพันธุ์ในพื้นที่ภูเขาและชุมชนในเมือง จึงได้เสนอ:

เกณฑ์ที่ 3 กลุ่มน้ำสาขาที่เลือกควรรวมถึงพื้นที่ที่มีปัญหาความยากจน และสุขภาพค่อนข้างมาก พื้นที่ที่การใช้ที่ดินถูกจำกัด และอาจจะเกิดความขัดแย้ง และพื้นที่ที่ชนกลุ่มน้อย หรือประชากรในเมืองมีบทบาทที่สำคัญ

เพื่อการนำใช้เกณฑ์นี้ได้เสนอเพิ่ม 4 เกณฑ์รองเฉพาะเพื่อประเมินสภาวะแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับแต่ละประเด็นสำคัญที่รวมอยู่ในเกณฑ์นี้ เกณฑ์รองและตัวชี้วัดได้สรุปไว้รูป (ตาราง) ที่ 2-32 ค่าคะแนนทั้งหมดเป็นค่าที่สัมพันธ์กันภายในกลุ่มกลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ และค่าน้ำหนักสัมพัทธ์ (relative weight) ทั้งหมดได้ตั้งไว้เท่ากับ 1.0

(ก) ความยากจน (Poverty)

การลดความยากจนในชนบทเป็นหัวข้อสำคัญของโครงการนี้ รวมทั้งแผนงาน หรือโครงการพัฒนาหลัก ๆ ของรัฐที่สำคัญมาก โดยทั่วไปความยากจนจะเกี่ยวพันกับกิจกรรมที่นำไปสู่ความเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อม ในขณะที่รายได้เฉลี่ยเป็นการวัดความยากจนวิธีหนึ่ง ถ้ามีข้อมูลที่แยกแยะได้ตามหน่วยของท้องถิ่นเล็ก ๆ และ/หรือแหล่งต่าง ๆ ของรายได้จะช่วยสร้างความเข้าใจที่ลึกซึ้งมากขึ้น และข้อมูลของกระจายรายได้จะเพิ่มความชัดเจนในการประเมินในเชิงลึก สำหรับระดับในการประเมินค่าของผลผลิตเพื่อการยังชีพที่เป็นข้อมูลรายได้จะต้องมีความชัดเจนด้วย

นอกจากนี้ความยากจนยังเกี่ยวข้องกับประเด็นอื่น ๆ หลายประเด็น การขาดแคลนข่าวก็เป็นปัจจัยหนึ่งที่ใช้เป็นตัวชี้วัดความยากจนในภูมิภาคนี้ ตัวชี้วัดด้านวัตถุของทรัพย์สินที่เป็นทุน และความมั่งมีได้ถูกใช้เป็นตัวชี้วัดความยากจนในบางการศึกษา และตัวชี้วัดหลายด้านของชนรุ่นใหม่ก็ได้มีการพัฒนาขึ้น ข้อมูลหนี้สิน และการกู้ยืมนอกระบบอาจช่วยในการมองความยากจนอีกด้านหนึ่งชัดเจนขึ้น ซึ่งกำลังเป็นเรื่องที่นำไปสู่การถกเถียงกันในเวทีสาธารณะเพิ่มมากขึ้นในประเทศไทย อย่างไรก็ตาม ตัวชี้วัดเหล่านี้ต้องการข้อมูลที่ไม่ได้บันทึกไว้โดยระบบการติดตามผลในปัจจุบัน หรือไม่อยู่ในรูปที่สามารถแยกแยะได้เพื่อให้เกิดประโยชน์สำหรับการคำนวณในระดับกลุ่มน้ำสาขา

ในรายงานโครงการฯ ที่เสนอต่อ สผ. บริษัทปัญญาฯ (2004) ได้เสนอให้ใช้จำนวนร้อยละของการเกษตรที่ใช้ระบบชลประทานเป็นตัวชี้วัดด้านเศรษฐกิจ และสังคม อย่างไรก็ตามข้อมูลนี้บ่งชี้ว่า

ตัวแปรนี้มีความสัมพันธ์มากกับระดับรายได้เฉลี่ย ดังนั้นจึงเป็นการเพิ่มข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับความยากจนได้บ้าง นอกจากนี้ เราได้เลือกใช้ข้อมูลนี้เป็นตัวชี้วัดตัวหนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการใช้น้ำด้วย

ฉะนั้น จากการพิจารณาในหลายด้าน และข้อมูลที่มีอยู่ขณะนี้มีข้อจำกัดมาก เราจึงเสนอดังนี้:

เกณฑ์รองที่ 3.1 ควรให้ความสำคัญระดับมากในพื้นที่ที่มีรายได้ค่อนข้างต่ำ และสถานะแวดล้อมโดยรวมบ่งชี้ถึงความยากลำบากด้านเศรษฐกิจ และสังคม

ในการประเมินกลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิงตามเกณฑ์รองนี้จากการใช้ข้อมูลที่มีอยู่ มีสองตัวชี้วัดที่ได้พัฒนาขึ้น และดำเนินการโดยใช้ข้อมูลจากบริษัทปัญญาฯ (2004) และเอกะสิงห์ (2005) ดังนี้

ตัวชี้วัด 3.1.1 ค่าคะแนนของรายได้ต่ำ (Low Income Score) ตัวชี้วัดนี้เป็นค่าเดียวที่ประเมินระดับความสัมพันธ์ของรายได้เฉลี่ยในกลุ่มน้ำสาขา แล้วปรับให้เป็นค่าระดับของ 3.0 ตามความแตกต่างระหว่างรายได้เฉลี่ยสูงสุด และต่ำสุด ดังนั้นค่า 3.0 ซึ่งให้เห็นว่ากลุ่มน้ำสาขามีรายได้เฉลี่ยต่ำสุด ขณะที่ค่า 0.0 หมายถึงกลุ่มน้ำสาขานั้นมีรายได้เฉลี่ยสูงสุด การคำนวณค่าตัวชี้วัดนี้สำหรับกลุ่มน้ำสาขาต่าง ๆ แสดงในรูป (ตาราง) ที่ 2-33

การคำนวณค่าคะแนนนี้ในเบื้องต้นได้ใช้ข้อมูลจากบริษัทปัญญาฯ สำหรับทุกกลุ่มน้ำสาขา ดังที่แสดงในด้านซ้ายของรูป (ตาราง) ที่ 2-33 แหล่งข้อมูลเบื้องต้น และวิธีการได้มาของข้อมูลเหล่านี้ยังไม่ชัดเจนนัก และมีข้อสังเกตว่า ข้อมูลนี้เป็นการประเมินรายได้เฉลี่ยต่อคน ในกลุ่มน้ำสาขาที่มีรายได้สูงสุดพบว่า มีรายได้ต่อวันมากกว่า 1 ดอลลาร์เพียงเล็กน้อย ซึ่งดูเหมือนว่าเป็นค่าประมาณที่ต่ำมาก จึงได้พยายามหาแหล่งข้อมูลอื่นเพื่อเป็นทางเลือกสำหรับการเปรียบเทียบ

สำหรับข้อมูลที่ค่อนข้างจะเชื่อถือได้ และอยู่ในรูปที่สามารถนำมารวมกันในระดับกลุ่มน้ำสาขาได้นั้นอยู่ในฐานข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับงานวิจัยนำร่อง ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในระดับจังหวัด โดย ดร.เมธี เอกะสิงห์ ข้อมูลนี้เป็นข้อมูลระดับหมู่บ้านที่สามารถนำมาแบ่งชั้นระดับรายได้ในระดับกลุ่มน้ำสาขา การคำนวณดังปรากฏในด้านขวาของรูป (ตาราง) ที่ 2-33 อย่างไรก็ตามฐานข้อมูลระบบนี้มีข้อจำกัดในการนำไปใช้ เพราะครอบคลุมเฉพาะกลุ่มน้ำสาขากลาง และตอนบน ยกเว้นกลุ่มน้ำสาขาแม่ตื่น ฉะนั้น ในทางที่เป็นไปได้และดีที่สุด คือ การใช้ข้อมูลของ ดร.เมธี เอกะสิงห์ ในการคำนวณค่าคะแนนตัวชี้วัดสำหรับกลุ่มน้ำสาขากลาง และตอนบน และใช้ข้อมูลบริษัทปัญญาฯ ในการคำนวณค่าคะแนนสำหรับกลุ่มน้ำสาขากลางดังรูป (ตาราง) ที่ 2-33 เนื่องด้วยการใช้ตัวชี้วัดเหล่านี้เพื่อจะจัดอันดับกลุ่มน้ำสาขาภายในแต่ละกลุ่มของทั้งสามกลุ่มน้ำสาขา แนวทางนี้จึงไม่ควรเป็นการเลือกที่มีอคติต่อกลุ่มน้ำสาขาที่มีความเท่าเทียมกันภายในกลุ่ม อย่างไรก็ตามการผสมผสานของระบบนี้ยังต้องการค่าประมาณสำหรับกลุ่มน้ำแม่ตื่นซึ่งทำได้โดยการพิจารณาถึงความคล้ายคลึงกันกับแม่แจ่ม ในบริบทของข้อมูลเศรษฐกิจ และสังคมอื่น ๆ ที่ได้ทบทวนในบทต้น ๆ ของรายงานนี้ แม้ว่าจะไกลจากแนวคิดตามอุดมการณ์ แนวทางนี้ดูจะสมเหตุสมผลภายใต้สถานการณ์ และวัตถุประสงค์ที่ตั้งไว้

รูป (ตาราง) ที่ 2-32 ค่าคะแนนตัวชี้วัดเศรษฐกิจและสังคม สำหรับผู้นำสาขาของกลุ่มน้ำปิง

3. ภาพรวม ประเด็น เศรษฐกิจ สังคม			3.1. ความยากจน		3.2. การแข่งขัน		3.3. ชนกลุ่มน้อย & เมือง		3.4. สุขภาพอนามัย			
			3.1.1. รายได้ต่ำ	3.1.2. การพัฒนาต่ำ	3.2.1. ข้อจำกัดการใช้ที่ดิน	3.2.2. ความขัดแย้งการเกษตร	3.3.1. ชนกลุ่มน้อยพื้นที่สูง	3.3.2. ความหนาแน่นประชากร	3.4.1. แหล่งน้ำใช้	3.4.2. การจัดการของเสีย	3.4.3. พืชสารเคมีปราบศัตรูพืช	
ผู้นำสาขา	ค่าคะแนน	ตัวชี้วัดน้ำหนักรวม	แหล่ง: MCC / ปัญหา	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน	
ผู้นำสาขาคอนบน				1.6	1.433	2.8	2.3	0.8	0.3	1.4	1.6	0.6
น้ำหนัก:				1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
602 ปิงส่วนที่ 1	3.0	15		0.8	2.4	2.6	2.2	0.8	0.3	2.8	2.2	0.9
603 แม่จัด	0.8	9		1.2	0.6	2.8	1.4	0.3	0.4	2.1	0.3	0.5
604 แม่แดง	1.8	12		1.4	2.2	3.0	2.8	0.7	0.3	1.3	2.2	0.1
608 แม่ชาน	0.0	6		1.0	0.4	2.3	1.5	0.5	0.4	0.3	1.6	0.4
610 แม่กลาง	2.3	13		2.2	3.0	2.8	2.6	0.8	0.5	1.2	3.0	0.4
612 แม่แจ่มตอนบน	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
613 แม่แจ่มตอนล่าง	2.7	14		3.0	1.8	2.9	3.0	1.5	0.2	1.9	2.5	0.6
615 แม่ตื่น	1.6	11		2.8	0.0	2.9	3.0	1.3	0.1	0.8	1.6	0.9
ผู้นำสาขาคอนกลาง				0.6	0.4	1.8	0.7	0.2	0.8	0.8	1.7	0.4
น้ำหนัก:				1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	3.0	1.0
605 ปิงส่วนที่ 2	0.8	6		0.4	0.0	1.0	0.4	0.0	3.0	0.7	1.6	0.6
606 แม่ริม	2.0	8		0.6	1.2	2.3	1.4	0.0	1.2	1.4	1.9	0.3
607 แม่กวง	0.0	4		0.5	0.1	1.6	0.4	0.0	0.8	0.6	1.6	0.1
609 แม่ลี	1.5	7		1.3	1.2	1.6	0.8	0.5	0.5	1.3	2.2	0.1
611 ปิงส่วนที่ 3	3.0	10		1.1	1.8	2.3	1.1	3.0	0.0	0.8	1.6	0.7
614 แม่หาด	1.4	7		0.0	2.2	2.0	1.6	0.1	0.6	0.4	1.8	2.0
ผู้นำสาขาคอนล่าง				1.5		1.6	1.0	0.1	0.5	1.7	0.9	2.0
น้ำหนัก:				1.0	0.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
616 ปิงส่วนที่ 4	0.6	6		2.1		1.7	0.9	0.1	0.4	0.8	0.8	1.1
617 ห้วยแม่ท้อ	0.0	5		0.8		2.2	1.5	0.2	0.2	0.0	0.7	0.0
618 คลองวังเจ้า	3.0	10		2.4		2.6	2.2	0.9	0.2	1.5	0.0	0.2
619 คลองแม่ระกา	1.6	8		2.7		1.2	1.0	0.0	0.2	2.4	0.8	0.0
620 คลองสวนหมาก	2.5	9		1.5		2.5	1.6	0.1	0.4	3.0	0.7	0.8
621 ปิงตอนล่าง	0.6	6		1.1		1.0	0.8	0.1	0.9	2.0	1.1	3.0
ผู้นำปิง												

* รวมกับข้อมูลแม่แจ่มตอนล่าง

รูป (ตาราง) ที่ 2-33 ค่าคะแนนตัวชี้วัดรายได้ต่ำ สำหรับลุ่มน้ำสาขาของแม่น้ำปิง

3.1.1(a)					3.1.1(b)						
ลุ่มน้ำสาขา	คะแนนรายได้ต่ำ				การกระจายรายได้รวม					ค่าคะแนนรายได้ต่ำทั้งหมด	ค่าเปรียบเทียบรายได้ต่ำ
	A	B	b/a	ค่าคะแนนรายได้ต่ำ	บาท/คน						
	ประชากรทั้งหมด	รายได้ทั้งหมด	รายได้ต่อบุคคล		<15000	15000-25000	25000-35000	>35,000			
1,000 คน	1,000 คน	บาท/คน	ทั้งหมด	จำนวนหมู่บ้าน							
				หมู่บ้านทั้งหมด							
				น้ำหนัก:	3.0	2.0	1.0	0.0			
602 ปิงส่วนที่ 1	80	739,397	9,269	3.0	76	7	15	12	42	0.83	0.76
603 แม่จัด	67	861,976	12,868	1.4	93	10	21	30	32	1.10	1.21
604 แม่แดง	73	785,892	10,812	2.3	62	13	11	13	25	1.19	1.37
608 แม่ชาน	106	1,364,536	12,868	1.4	139	13	32	29	65	0.95	0.96
610 แม่กลาง	44	557,903	12,538	1.6	36	12	10	5	9	1.69	2.20
612 แม่แจ่มตอนบน	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
613 แม่แจ่มตอนล่าง	96	1,240,193	12,864	1.4	113	52	39	12	10	2.18	3.00
615 แม่เตี๊น	58	639,742	11,099	2.2	<i>estimated based on similarity with Mae Chaem:</i>					2.80	
ลุ่มน้ำสาขาคอนบน	524	6,189,639	11,812	1.9	519	107	128	101	183	1.31	1.55
605 ปิงส่วนที่ 2	664	10,679,503	16,093	-	399	29	51	56	263	0.61	0.40
606 แม่ริม	85	1,090,705	12,868	1.4	41	2	7	9	23	0.71	0.56
607 แม่กวง	291	4,031,909	13,856	1.0	429	43	52	61	273	0.69	0.52
609 แม่ลี	148	2,085,664	14,107	0.9	145	22	34	31	58	1.14	1.27
611 ปิงส่วนที่ 3	21	252,920	12,129	1.7	99	7	28	27	37	1.05	1.13
614 แม่หาด	45	541,019	12,099	1.8	27	-	2	6	19	0.37	-
ลุ่มน้ำสาขาคอนกลาง	1,253	18,681,719	14,912	0.5	1,140	103	174	190	673	0.74	0.62
616 ปิงส่วนที่ 4	172	1,960,130	11,403	2.1							
617 ห้วยแม่หื้อ	16	227,620	14,313	0.8							
618 คลองวังเจ้า	20	210,334	10,560	2.4							
619 คลองวังเจ้า	31	303,745	9,884	2.7							
620 คลองแม่ระกา	65	829,308	12,667	1.5							
621 ปิงตอนล่าง	378	5,104,147	13,498	1.1							
ลุ่มน้ำสาขาคอนล่าง	682	8,635,285	12,661	1.5							
Ping Basin											

* รวมกับข้อมูลแม่แจ่มตอนล่าง

ที่มา: บริษัทปัญญาคอนซัลแตนท์

ที่มา: เมธี เอกะสิงห์ โดยใช้ระบบข้อมูลสนับสนุนการตัดสินใจของจังหวัดน่าน

ตัวชี้วัด 3.1.2 ค่าคะแนนการพัฒนาหมู่บ้านในระดับต่ำ (Village low Development Score)

ตัวชี้วัดนี้เป็นค่าเดียวที่ประเมินระดับความสัมพันธ์ของการพัฒนาทั้งหมดในหมู่บ้านภายในลุ่มน้ำสาขากรอบแนวคิดสำหรับตัวชี้วัดนี้มาจากดัชนี “ความต้องการการพัฒนาทั้งหมด” ของกรมพัฒนาชุมชนซึ่งประกอบด้วย 30 ดัชนี ที่ประมวลจากตัวแปรต่าง ๆ ในฐานข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้านของชาติปี 2546⁶ ผู้เขียนก็ได้ใช้ฐานข้อมูลเดียวกันนี้มาวิเคราะห์โดยตรง ผลการวิเคราะห์ดังที่แสดงในรูปตารางต่าง ๆ ในรายงานนี้ จากการสำรวจดูตารางเหล่านี้สามารถให้แนวคิดสำหรับประเภทของตัวแปรต่าง ๆ ที่รวบรวมอยู่ในดัชนีของกรมพัฒนาชุมชน แม้ว่าผู้เขียนไม่ทราบชัดได้ว่าองค์ประกอบของดัชนีนี้มีความถูกต้องแม่นยำเพียงใด แต่นับว่าเป็นชิ้นงานที่ได้จากกระบวนการที่ความละเอียดประณีตซึ่งดำเนินงานภายใต้ และอนุมัติโดยนักวิชาการ/ผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้อง และหน่วยงานราชการ ดังนั้นจึงสะท้อนถึงมุมมอง และนโยบายด้านการพัฒนาของรัฐบาล

ความพยายามในเบื้องต้นที่จะพัฒนาตัวชี้วัดความยากจนในลุ่มน้ำสาขา โดยใช้ดัชนีอันเป็นจุดอ่อนด้านเศรษฐกิจ และสังคมในภาพรวม ซึ่งอยู่บนพื้นฐานการประเมินข้อมูลด้านแรงงาน รายได้ การผลิต และการพิจารณาอื่น ๆ โดยคณะผู้เชี่ยวชาญที่เป็นคณะทำงานของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ในการศึกษาลุ่มน้ำปิงที่เสนอต่อ สผ. (CMU, 2004) ตามรายงานการศึกษาของมหาวิทยาลัยเชียงใหม่ คณะผู้เชี่ยวชาญได้พัฒนาข้อมูลจากหลายแหล่ง เพื่อให้ค่าคะแนนที่สะท้อนภาพรวมความเข้มแข็งด้านเศรษฐกิจ และสังคมที่พบในแต่ละลุ่มน้ำสาขา ทั้งนี้พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมาก อย่างไรก็ตามผู้เขียนได้นำเสนอตัวชี้วัดนี้จากแหล่งข้อมูลของ ดร.เมธี เอกะสิงห์ ซึ่งอยู่บนพื้นฐานข้อมูลดัชนีการพัฒนาของกรมพัฒนาชุมชน

ปัญหาหลักในการนำตัวชี้วัดนี้ คือ แหล่งข้อมูลที่จะสามารถนำไปใช้ในรูปการเชื่อมโยงเชิงพื้นที่ซึ่งมีอยู่แหล่งเดียว นั่นคือ ระบบสนับสนุนการตัดสินใจในจังหวัดน่าน โดย ดร.เมธี เอกะสิงห์ ซึ่งมีข้อมูลครอบคลุมเฉพาะลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง และตอนบน ยกเว้นแม่ตื่น การกระจายเชิงพื้นที่ของค่าต่าง ๆ แสดงในรูป (แผนที่) ที่ 2-35

การกระจายของค่าดัชนีที่พัฒนาโดยกรมพัฒนาชุมชน สำหรับหมู่บ้านภายในลุ่มน้ำสาขาได้ถูกนำมาใช้ในการคำนวณค่าคะแนนความสัมพันธ์การพัฒนาในระดับต่ำ ในลุ่มน้ำสาขาทอนกลาง และตอนบน ดังแสดงในรูป (ตาราง) ที่ 2-34 สำหรับลุ่มน้ำสาขาทอนล่างซึ่งไม่มีข้อมูลที่จะนำมาใช้ ตัวชี้วัดนี้จะให้ค่าน้ำหนักเป็นศูนย์ในการคำนวณทั้งหมดที่ถูกนำมาใช้

(ข) การเข้าถึง และการแย่งชิงการใช้ที่ดิน (Land use access and competition)

ในรายงานนี้ได้กล่าวถึงมุมมองหลายด้านของความแตกต่าง และการแย่งชิงในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดขึ้นระหว่างส่วนต่าง ๆ ของสังคมที่แตกต่างกัน ประเด็นสำคัญของการใช้

⁶ กชช.2ค.

รูป (ตาราง) ที่ 2-34 ค่าคะแนนตัวชี้วัดการพัฒนาค่า สำหรับลุ่มน้ำสาขาของลุ่มน้ำปิง

3.1.2

ลุ่มน้ำสาขา	รวม (หมู่บ้าน)	ระดับการพัฒนา			คะแนนระดับการพัฒนา				
		การกระจายดัชนี			ต่ำ	กลาง	สูง	ค่าคะแนน	ค่าคะแนน เปรียบเทียบ การพัฒนาต่ำ
		ต่ำ (1)	กลาง (2)	สูง (3)					
		จำนวนหมู่บ้าน			3.00	1.50	0.00		
602 ปิงส่วนที่ 1	76	3	39	34	0.12	0.77	-	0.89	2.43
603 แม่จืด	93	2	21	70	0.06	0.34	-	0.40	0.62
604 แม่แดง	62	2	30	30	0.10	0.73	-	0.82	2.18
608 แม่ขาน	139	-	31	108	-	0.33	-	0.33	0.36
610 แม่กลาง	36	2	21	13	0.17	0.88	-	1.04	3.00
612 แม่แจ่มตอนบน									
613 แม่แจ่มตอนล่าง	113	3	49	61	0.08	0.65	-	0.73	1.84
615 แม่ตื่น	-	-	-	-					
ลุ่มน้ำสาขาคอนบน	519	12	191	316	0.07	0.55	-	0.62	1.43
605 ปิงส่วนที่ 2	399	-	63	336	-	0.24	-	0.24	-
606 แม่ริม	41	-	15	26	-	0.55	-	0.55	1.16
607 แม่กวง	429	2	69	358	0.01	0.24	-	0.26	0.07
609 แม่ลี	145	2	49	94	0.04	0.51	-	0.55	1.16
611 ปิงส่วนที่ 3	99	2	44	53	0.06	0.67	-	0.73	1.83
614 แม่หาด	27	-	15	12	-	0.83	-	0.83	2.22
ลุ่มน้ำสาขาคอนกลาง	1,140	6	255	879	0.02	0.34	-	0.35	0.43
616 ปิงส่วนที่ 4									
617 ห้วยแม่ท้อ									
618 คลองวังเจ้า									
619 คลองวังเจ้า									
620 คลองแม่ระกา									
621 ปิงตอนล่าง									
ลุ่มน้ำสาขาคอนล่าง									
Ping Basin	1,659	18	446	1,195					

* รวมกับข้อมูลแม่แจ่มตอนล่าง

ที่มา: เมธี เอกะสิงห์ โดยใช้ข้อมูลกรมพัฒนาชุมชนในระบบการสนับสนุนการตัดสินใจของจังหวัดน่าน