

บทที่ 4

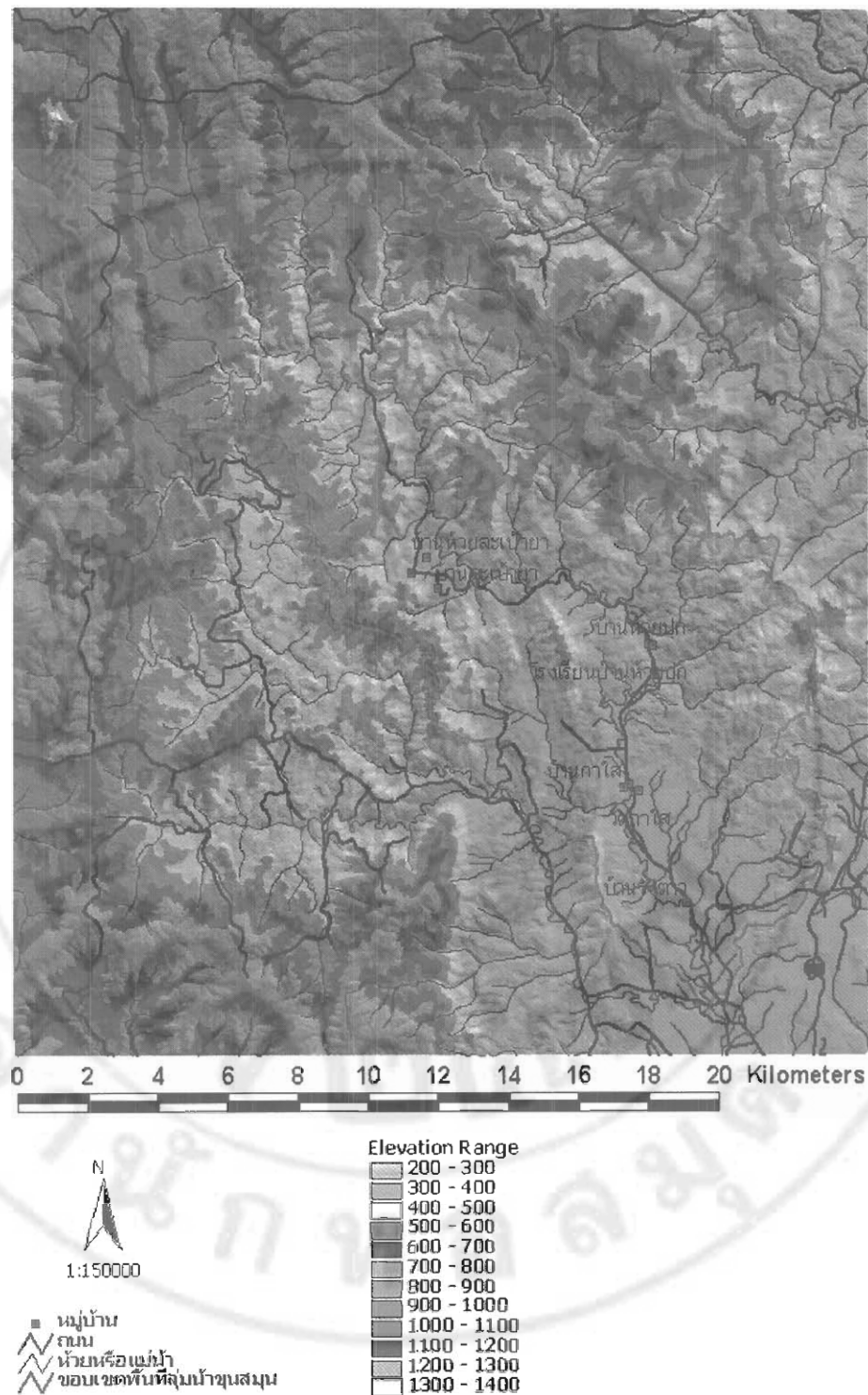
ผลการวิจัยและวิจารณ์

การศึกษาวิจัยเรื่อง การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศในการประเมินการชะล้างพังทลายของดิน กรณีศึกษา: พื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนจังหวัดน่าน ได้ศึกษาถึงปัจจัยทางธรรมชาติที่มีผลต่อการชะล้างพังทลายของดิน โดยนำระบบภูมิสารสนเทศมาประยุกต์ใช้ในการประเมิน ซึ่งการนำเสนอผลการวิจัยได้จัดแยกการนำเสนอ ดังนี้

ลักษณะภูมิประเทศและอาณาเขตติดต่อ

ลุ่มน้ำขุนสมุนตั้งอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 18 องศา 48 ลิปดา 43.9 ลิปดาเหนือ ถึงเส้นรุ้งที่ 19 องศา 2 ลิปดา 30.4 ลิปดาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศา 31 ลิปดา 43.9 พิลิปดา ตะวันออก ถึงเส้นแวงที่ 100 องศา 44 ลิปดา 6.7 พิลิปดาตะวันออก เป็นลุ่มน้ำขนาดกลางอยู่ในพื้นที่ตำบลสะเนียน อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน เป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำสมุน-สะเนียน ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของลำน้ำน่าน อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าน้ำยาวและป่าน้ำสวด และอยู่ในชั้นคุณภาพพื้นที่ลุ่มน้ำที่ 1A, 2, 3 และ 4 ลักษณะภูมิประเทศประกอบด้วยพื้นที่ราบและภูเขาสูงทิศตะวันตก มีทิศด้านลาดจากตะวันตกไปยังตะวันออก มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 229.18 ตารางกิโลเมตร หรือ 143,238.44 ไร่ โดยครอบคลุมแผนที่ภูมิประเทศ 2 ระวัง คือ ระวัง 5146 iv บ้านเขื่อนแก้ว และระวัง 5147 iii บ้านสบขุน

พื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนมีรูปร่างยาวคล้ายแบบใบไม้หรือใบหอก (pear – shaped basin) มีแม่น้ำสมุนเป็นลำน้ำสายหลักทอดยาวและไหลลงสู่แม่น้ำน่าน (ภาพ 11)



ภาพ 11 ลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ศึกษาเขตลุ่มน้ำขุนสมุน

จากภาพ 12 สภาพทั่วไปของกลุ่มน้ำขุนสมุน ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นที่สูง (slopecomplex) ประกอบด้วยภูเขาและป่าไม้ มีพื้นที่ราบเป็นส่วนน้อย มีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ต่าง ๆ ดังนี้

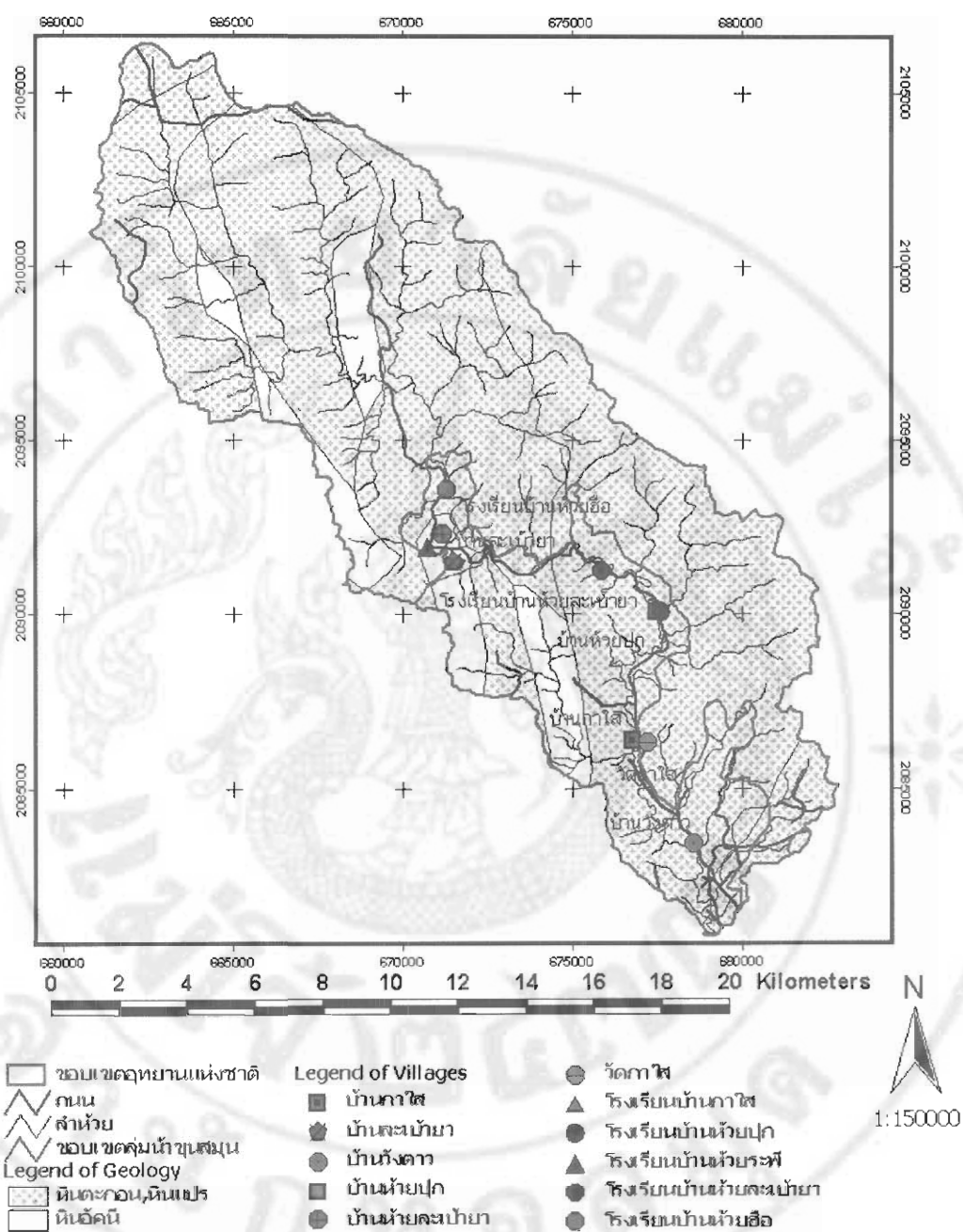
ทิศเหนือ	ติดต่อกับ	ตำบลป่าคา, ตำบลศรีภูมิ อำเภอท่าวังผา และกิ่งอำเภอ สองแคว จังหวัดน่าน ตำบลขุนควร อำเภอปง จังหวัด พะเยา
ทิศใต้	ติดต่อกับ	ตำบลถ้ำตอง ตำบลเรือง อำเภอเมืองน่าน จังหวัดน่าน
ทิศตะวันออก	ติดต่อกับ	ตำบลบ่อ ตำบลผาสิงห์ อำเภอเมืองน่าน และตำบล แม่ชะนิง อำเภอเวียงสา จังหวัดน่าน
ทิศตะวันตก	ติดต่อกับ	ตำบลป่าคาหลวง ตำบลบ้านฟ้า อำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน

เส้นทางการคมนาคม ถนนสายหลักในพื้นที่ อบต.สะเนียน เป็นถนนของกรมทางหลวง เริ่มต้นมาจากตัวเมืองจังหวัดน่าน เป็นถนนลาดยางสภาพดีตัดผ่านหมู่บ้าน หมู่ที่ 1, 2, 3, 4, 5, 12, 6 ตามลำดับ และเข้าสู่เขตอำเภอบ้านหลวง จังหวัดน่าน มีรถโดยสารสายน่าน-บ้านหลวง, น่าน-พะเยาและ น่าน-เชียงใหม่ วิ่งผ่าน

ลักษณะทางธรณีลักษณะและปฐพีวิทยา

ลักษณะทางธรณีลักษณะ

พื้นที่กลุ่มน้ำขุนสมุนมีลักษณะธรณีลักษณะที่เป็นเขาและทิวเขาพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าและที่ลาดชันสูง ดินเกิดมาจากการสลายตัวของหินโดยตรง มีชั้นดินต้นและบาง ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มหินตะกอนหรือหินแปร และกลุ่มหินอัคนี คิดเป็นร้อยละ 75.55 และ 24.45 ตามลำดับ (ภาพ 13)



ภาพ 13 ลักษณะทางธรณีวิทยาของกลุ่มน้ำขุนสมุน

พื้นที่ศึกษาบริเวณลุ่มน้ำขุนสมุนนี้มีโครงสร้างทางธรณีวิทยาประกอบด้วยชุดหิน 2 ชุด ดังนี้

1. หินมหายุคพาเลโอโซอิก (palaeozoic Era) หมู่หินราชบุรี ยุคเพอร์เมียน (permian) ประกอบด้วยหินปูนที่มีกระจายอยู่ทุกภาคของประเทศ มีชั้นหินชนิดอื่นประกอบด้วยบ้างเล็กน้อย ได้แก่ หินทราย หินดินดาน หินกรวดมน หินภูเขาไฟในชั้นหมู่หินนี้ จะพบซากดึกดำบรรพ์ของสัตว์เซลล์เดียวจำนวนมาก

2. หินยุคมีโซโซอิก (Mesozoic Rocks) หินยุคนี้จะประกอบด้วยหินที่เกิดจากการสะสมตัวภายใต้สภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน 2 แบบ คือ หินที่มีกำเนิดจากตะกอนที่สะสมตัวกันในทะเล และหินที่มีกำเนิดจากการสะสมตัวของตะกอนภายในแอ่งบนทวีป

หมู่หินลำปางยุคไทรแอสซิก (Triassic) ประกอบขึ้นเป็นชั้นหินต่าง ๆ กัน ได้แก่ชั้นหินปูน หินทราย หินดินดาน หินกรวดมน ชั้นหินต่าง ๆ จะสะสมตัวของตะกอนในสภาพแวดล้อมที่เป็นทะเล ภายในแอ่งพบซากดึกดำบรรพ์ (คณาจารย์ภาควิชาภูมิศาสตร์, 2543)

ลักษณะทางปฐพีวิทยา

ลักษณะของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำแม่ น้ำขุนสมุน แบ่งตามลักษณะของดินได้ 3 อันดับ (order) และ 1 หน่วยดินผสม (สรีวรรณ, 2548)

1. อันดับดินอัลฟิโซลส์ (Alfisol) ลักษณะดินอันดับนี้มีชั้นดินบนที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ สีดินเทา น้ำตาล เน้นและแข็ง และมีค่าต่ำ ชั้นดินล่างมีการสะสมดินเหนียว ทำให้ดินล่างแน่นกว่าชั้นดินบน ดังนั้นน้ำจึงไหลซึมผ่านชั้นดินบนได้เร็วและช้าลงในดินชั้นล่าง บนพื้นที่ลาดชันจึงเกิดการพังทลายได้ง่ายและรวดเร็วในดินชั้นล่างดินมีความอึดด้วยค่าสูงและมักสูงกว่าชั้นดินบน ดินนี้พบทั้งบนพื้นที่ราบลาดตะพักซึ่งใช้ปลูกข้าว บนที่ดอนมีการปลูกพืชไร่

2. อันดับดินอูลติโซลส์ (Ultisol) ดินในอันดับนี้พบกระจายมากในพื้นที่ ลุ่มน้ำชั้นดินบนตื้นและแน่นแข็ง เมื่อแห้งดินจะมีอินทรีย์วัตถุและความอึดด้วยค่าต่ำ ชั้นดินล่างมีการสะสมดินเหนียวที่ถูกชะล้างมาจากชั้นดินบน การชะล้างเกิดขึ้นเป็นเวลานานจนธาตุอาหารพืชถูกชะล้างออกไปจากหน้าดิน ทำให้ดินล่างมีความอึดด้วยค่าต่ำ และบางครั้งยังมีเหล็กและอลูมิเนียมมากทำให้เป็นพิษกับพืช บนพื้นที่มีความลาด ดินจะพังทลายได้ง่ายเนื่องจาก ชั้นดินล่างจะแน่นมากกว่าชั้นดินบน ดินมีความอึดด้วยค่าต่ำทำให้พืชขาดน้ำได้ง่าย โดยเฉพาะบนพื้นที่ดินส่วนบริเวณดินนาบางบริเวณจะมีก้อนศิลาแลงกระจายในดินเป็นจำนวนมาก ส่วนมากดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ในลุ่มน้ำน่านพบดินประเภทนี้มากที่สุดกระจายทั่วพื้นที่ลุ่มน้ำ

3. อันดับดินเอนติโซลส์ (Entisols) อันดับดินเอนติโซลส์เป็นดินที่ชั้นดินยังไม่มี การพัฒนาหรือมีชั้นดินกำลังพัฒนาแสดงว่าเป็นดินใหม่ที่กระบวนการชะล้างและสะสมของ อนุภาคเล็กละเอียดมีน้อยมาก ชั้นดินบนมีการสะสมอินทรีย์วัตถุ ส่วนชั้นดินล่างเป็นชั้นวัสดุต้น กำเนิดดิน ซึ่งเกิดจากการทับถมของตะกอนทรายจากแม่น้ำหรือเกิดจากการผุพังของหินที่ทนต่อการ ผุพังบนพื้นที่ลาด ทำให้ชั้นดินไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนักจากวัสดุต้นกำเนิดดิน อันดับดินนี้พบ ได้ 3 ลักษณะ คือ 1) เกิดจากการทับถมของตะกอนทรายที่วัสดุต้นกำเนิดดิน เป็นทราย ถูกน้ำพัด พามาทับถม 2) เกิดจากการทับถมของตะกอนที่ละเอียดกว่าทรายละเอียด ซึ่งส่วนมากเป็นตะกอน ทรายแป้งผสมดินเหนียว 3) บริเวณพื้นที่ที่ลาดเชิงเขาที่ประกอบด้วยหินที่ทนทานต่อการผุพัง เช่น ควอร์ตไซต์

ความสัมพันธ์ระหว่างวัตถุต้นกำเนิดดินและระดับพื้นที่

ดินเกิดจากวัตถุต้นกำเนิด และกระบวนการกำเนิดดินจากสภาพชั้นหินซึ่งก็คือวัตถุ ต้นกำเนิดดิน พอดีสรุปความสัมพันธ์กับสัณฐานของดินได้ดังนี้ (สิริวรรณ, 2548)

1. บริเวณเทือกเขา ซึ่งก็คือบริเวณหน่วยดินผสมในกลุ่มน้ำขุนสมุน บริเวณป่าต้นน้ำ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นหินโผล่ สภาพหินต้นกำเนิดเป็นชั้นหินหนา ดังนั้นดินในบริเวณนี้ ดินจะ ไม่มี ความคงตัวเพราะความลาดชันสูง เทือกเขาเป็นชั้นหินแข็งประเภทหินปูน ภูมิประเทศสูงชัน หน้า ดินมีน้อยถึงไม่มี มีชั้นหินโผล่เป็นส่วนใหญ่

2. ที่ลาดชันเชิงเขา มีเนื้อดินในอันดับเอนติโซลส์เป็นดินที่เริ่มเกิดใหม่จากการผุพัง ของหินที่ทนต่อการผุพังของหินที่ทนต่อการผุพังบนที่ลาด (หินปูน หินควอร์ตไซต์) ดินมีลักษณะ และคุณสมบัติไม่แตกต่างจากวัตถุต้นกำเนิด คือ หินปูน หินดินดาน มีหน้าดินต้นประกอบด้วยพวก ตะกอนทรายอินทรีย์วัตถุต่ำมาก มาจากบริเวณเทือกเขา

3. ที่ราบสูง มีเนื้อดินในอันดับอัลติโซลส์ พบในตอนล่างของพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน หินต้นกำเนิดเป็นพวกหินทราย ทำให้ดินที่ได้เป็นพวกดินทรายเป็นส่วนใหญ่ผสมกับตะกอนทราย และตะกอนจากหินต้นกำเนิด (หินปูนเป็นส่วนใหญ่) ที่ไหลมาจากที่ลาดเชิงเขามาทับถมกัน ดิน บริเวณนี้ตื้นและพังทลายง่าย

4. ที่ราบขั้นบันไดหรือตะพัก เป็นดินในอันดับอัลฟิโซลส์ เกิดขึ้นโดยอิทธิพลของ แม่น้ำเป็นหลัก มีลักษณะชั้นหินของบริเวณนี้มีขนาดละเอียด ดินบริเวณนี้เกิดจากการทับถมของ ตะกอนทรายจากลำน้ำ ประกอบด้วยตะกอน ทราย ดินเหนียว มีอินทรีย์วัตถุต่ำถึงปานกลาง

5. ที่ราบลุ่มแม่น้ำ เป็นดินในอันดับดินอินเซปติโซลส์ เกิดจากการพัดพาหรือทับถมของตะกอนด้วยกระแสน้ำ ประกอบด้วย ตะกอนทรายที่มีความละเอียดปนกับตะกอนอนุภาคดินเหนียว ดินมีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางถึงสูง

เนื่องจากชั้นหินในลุ่มน้ำนานและลุ่มน้ำขุนสมุนเป็นชั้นหินเนื้อแข็ง (หินปูน หินควอร์ตไซต์) เป็นส่วนใหญ่ ตะกอนซึ่งประกอบเป็นเนื้อดินจึงเป็นพวกตะกอนทรายเป็นส่วนใหญ่ เกิดสะสมไล่ตามระดับความสูงในพื้นที่ลุ่มน้ำลงมาเรื่อย ๆ จากน้อยลงมามาก เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินเนื้อทรายตะกอนทรายเป็นส่วนใหญ่ทำให้เกิดการพังทลายได้ง่าย และมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ

หน่วยดินผสม

ประกอบด้วยดินหลายชนิดบนพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่าร้อยละ 30 ขึ้นไป เนื้อดินมีลักษณะเหมือนหินต้นกำเนิด หน้าดินตื้นมาก ควรปล่อยให้อยู่ในสภาพป่าธรรมชาติ (ภูสิงห์, 2548)

พื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนประกอบด้วยกลุ่มดินชุดที่ 15 29 33 35 46 47 48 55 และ 62 (ภาพ 12) รายละเอียดของแต่ละกลุ่มชุดดิน มีดังนี้

1. กลุ่มชุดดินที่ 15 เนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินร่วนเหนียวปนทราย แปร ดินบนสีน้ำตาลปนเทา ดินล่างสีน้ำตาลหรือสีเทาปนชมพู พบจุดประสีเหลืองหรือสีน้ำตาลปนเหลืองตลอดชั้นดิน ดินชั้นล่างมักพบก้อนสารเคมีสะสมพวกเหล็กและแมงกานีส เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้า พบบริเวณพื้นที่ราบเรียบหรือค่อนข้างราบเรียบ ดินลึกมาก การระบายน้ำค่อนข้างเร็ว ความสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำถึงปานกลาง ดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง pH ประมาณ 6.0-7.5

ปัญหาสำคัญในการใช้ประโยชน์โดยทั่วไปไม่มี แม้บางแห่งดินมีความอุดมสมบูรณ์ค่อนข้างต่ำแต่พอปรับปรุงได้ไม่ยาก เหมาะสมในการทำนามากกว่าปลูกพืชไร่ ไม้ผลและพืชผัก ซึ่งเกษตรกรได้ใช้ประโยชน์ในการทำนาในช่วงฤดูฝน และสามารถปลูกพืชไร่ และพืชผักต่าง ๆ ได้เป็นอย่างดีในช่วงฤดูแล้ง ถ้าน้ำชลประทานและเกษตรกรได้ปฏิบัติกันอยู่แล้วในบางพื้นที่

2. กลุ่มชุดดินที่ 29 เนื้อดินเป็นดินเหนียว ดินมีสีน้ำตาลเหลือง หรือแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำนํ้าหรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของดินหลายชนิดที่มีเนื้อละเอียด พบบริเวณที่ดอนที่เป็นลูกคลื่นจนถึงเนินเขา ความลาดชันประมาณ 3-25% ดินลึก การระบายน้ำดี ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติค่อนข้างต่ำ pH ประมาณ 4.5-5.5

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ ดินมีความพรุนสูง น้ำซึมผ่านชั้นดินได้ปานกลาง การอุ้มน้ำต่ำถึงปานกลาง น้ำใต้ดินลึก พืชจะขาดน้ำเมื่อฝนทิ้งช่วงนาน ดินมีการพังทลายในบริเวณที่มีความลาดชันสูง ความอุดมสมบูรณ์ของดินปานกลาง เหมาะสำหรับปลูกพืชไร่หรือไม้ผลต่าง ๆ มากกว่าปลูกข้าวหรือทำนา เนื่องจากสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน ยากในการที่จะเก็บกักน้ำ

3. กลุ่มชุดดินที่ 33 เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแข็ง สีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลปนแดง ในบางแห่ง ดินล่างลึก ๆ มีจุดประสีเทาและน้ำตาล อาจมีแร่ไมก้าหรือก้อนปูนปะปน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ พบบนสันดินริมน้ำเก่าและเนินตะกอนรูปพัด พื้นที่ค่อนข้างราบเรียบถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด ความลาดชันประมาณ 2-12% ดินลึกมาก การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 1 เมตรตลอดปี ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง ดินชั้นบนมี pH ประมาณ 6.5-7.5

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ มีความเสี่ยงต่อการขาดน้ำได้ในบางปี สามารถปลูกพืชหลายชนิดทั้งพืชไร่ พืชผัก ไม้ผล และทำนาข้าว

4. กลุ่มชุดดินที่ 35 เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย สีน้ำตาล สีเหลือง หรือสีแดง เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินพวกตะกอนลำน้ำ หรือเกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อหยาบ พบบริเวณพื้นที่ที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นจนถึงที่ลาดเชิงเขา ความลาดชันประมาณ 3-20% และบางส่วนมีความลาดชันประมาณ 20-35% ดินลึก การระบายน้ำดี ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 1.50 เมตรตลอดปี ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ pH ประมาณ 4.5-5.5

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ เนื้อดินค่อนข้างเป็นทราย ความสามารถในการอุ้มน้ำต่ำถึงปานกลาง น้ำใต้ดินลึก การกักกักของดินปานกลางถึงรุนแรง บริเวณที่มีความลาดชันสูงเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ มีศักยภาพในการปลูกพืชไร่ ไม้ผล และไม้ยืนต้น ตลอดทั้งพัฒนาทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์มากกว่าทำนา หรือปลูกข้าวที่ต้องการน้ำขัง เนื่องจากเป็นที่ดอน

5. กลุ่มชุดดินที่ 46 เนื้อดินเป็นดินเหนียวปนกรวดหรือปนลูกรัง ดินสีน้ำตาลหรือสีเหลืองหรือแดง พบบริเวณที่ดินมีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลูกคลื่นลอนชัน ความลาดชันประมาณ 5-20% ดินตื้นมาก การระบายน้ำดี ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 5 เมตรตลอดปี ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ pH 4.5-7.0

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ ดินมีลูกรังและชั้นหินพื้นอยู่ตื้นมาก การซบซึมน้ำของน้ำปานกลางถึงค่อนข้างเร็ว การอุ้มน้ำปานกลางถึงต่ำ มีการกักกักของดินที่ความลาดชันสูง ความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำ ไม่เหมาะสมในการปลูกพืชไร่ พืชผัก และไม้ผล เนื่องจากดินตื้นถึงตื้นมาก เนื้อดินมีกรวดลูกรังปนไม่ต่ำกว่า 35 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ไม่เหมาะสมในการทำนา เนื่องจากสภาพพื้นที่

สูงและดินเก็บกักน้ำไม่ค่อยอยู่ มีศักยภาพที่ใช้ปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์หรือพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ได้ ถ้าในกรณีปลูกพืชไร่ ควรเลือกพืชไร่ที่มีรากตื้นและหน้าดินควรจะหนาไม่ต่ำกว่า 15 ซม.

6. กลุ่มชุดดินที่ 47 เนื้อดินเป็นดินเหนียวหรือดินร่วน มีเศษหินปะปนมาก และพบชั้นหินพื้นลึก 50-80 ซม. สีนํ้าตาล สีนํ้าตาลปนแดง เกิดจากการสลายตัวผุพังของหินเนื้อละเอียด สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา ความลาดชันประมาณ 2-20% ดินตื้น การระบายน้ำดี ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 3 เมตรตลอดปี ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำถึงปานกลาง pH 5.0-7.5 ส่วนใหญ่เป็นป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง บางแห่งทำไร่เลื่อนลอย หรือปลูกป่าทดแทน

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ ดินตื้นมากมีชั้นหินผุและหินพื้น น้ำซึมผ่านชั้นดินได้ ปานกลางถึงค่อนข้างเร็ว การอุ้มน้ำปานกลางถึงต่ำ ดินถูกกัดกร่อนได้ง่ายที่ความลาดชันสูง ไม่เหมาะสมในการปลูกพืชทั่วไป เนื่องจากดินตื้นถึงตื้นมาก และสภาพพื้นที่ที่มีความลาดเทสูง

7. กลุ่มชุดดินที่ 48 เนื้อดินบนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทราย ดินล่างเป็นดินร่วนเหนียวปนเศษหินหรือปนกรวด ก้อนกรวดขนาดใหญ่เป็นหินกลมมน ถ้าเป็นดินปนเศษหินมักพบชั้นหินพื้นตื้นกว่า 50 ซม. สีนํ้าตาล สีนํ้าตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง พบบริเวณพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงเนินเขา ความลาดชันประมาณ 3-25% ดินตื้นมาก ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติต่ำ ระดับน้ำใต้ดินอยู่ลึกกว่า 2 เมตร ตลอดปี pH 5.0-7.0

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ ดินตื้นมีก้อนกรวดมาก ความอุดมสมบูรณ์ต่ำ การกัดกร่อนของดินง่ายที่ความลาดชันสูง สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นถึงเนินเขา มีศักยภาพไม่เหมาะสมในการปลูกพืชไร่ พืชผัก และไม้ยืนต้น เนื่องจากดินตื้นถึงตื้นมากและมีก้อนหินหรือเศษหินที่หน้าผิวดิน ไม่เหมาะสมในการทำนา เนื่องจากสภาพพื้นที่สูงและดินเก็บกักน้ำไม่อยู่ แต่มีศักยภาพพอที่จะใช้ปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์และปลูกไม้โตเร็วบางชนิด

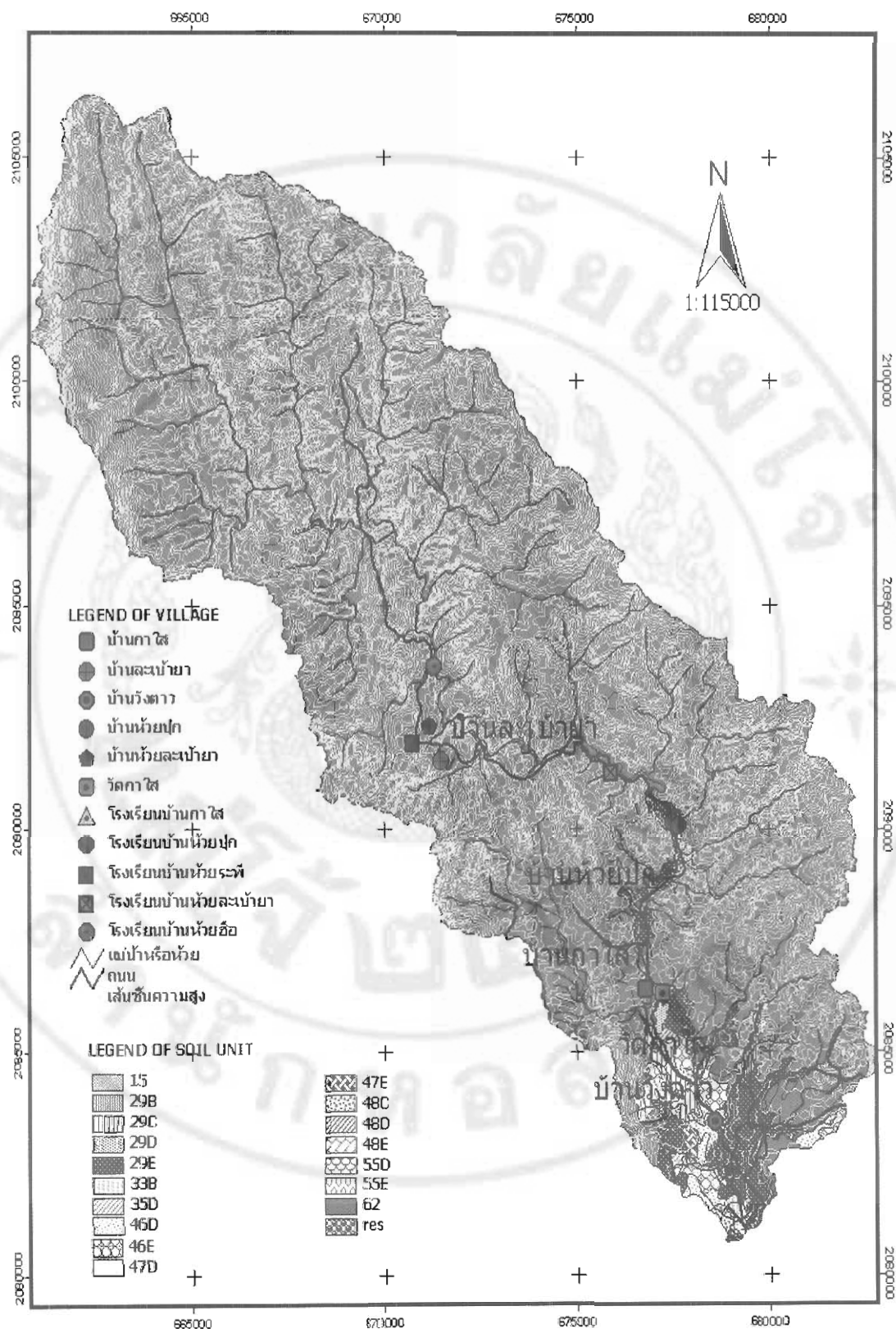
8. กลุ่มชุดดินที่ 55 เนื้อดินเป็นดินเหนียว สีนํ้าตาลหรือแดง ดินชั้นล่างระดับความลึกต่ำ 50 เซนติเมตร ลงไปจะพบหินผุ ส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนเนื้อละเอียด บางแห่งมีก้อนปูนปะปนอยู่ด้วย สีนํ้าตาลหรือสีแดง เกิดจากวัสดุต้นกำเนิดพวกหินตะกอนเนื้อละเอียดที่มีปูนปน สภาพพื้นที่เป็นที่ราบถึงลูกคลื่นลอนลาด ความลาดเท 1-2% การระบายน้ำดีถึงดีปานกลาง pH ประมาณ 6.0-7.5 ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติปานกลาง

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ ดินลึกปานกลาง มีชั้นที่มีก้อนปูนหรือเศษหินปะปนชั้นดินดานและชั้นหินพื้นอยู่ลึก 1 เมตร น้ำซึมผ่านชั้นดินได้ปานกลางถึงค่อนข้างช้า การอุ้มน้ำของดินปานกลาง มีการกัดกร่อนของดินที่ความลาดชันสูง มีศักยภาพเหมาะสมในการปลูกพืชไร่ พืชผัก ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น และพัฒนาเป็นทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ แต่ไม่เหมาะสมในการทำนา เนื่องจากสภาพพื้นที่ไม่อำนวย คือสูงเกินไปและบางส่วนมีความลาดเทสูงสำหรับนาข้าว จึงเก็บกักน้ำไม่อยู่

9. กลุ่มชุดดินที่ 62 ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35% มี ทั้งดิน ลึกและดินตื้น ลักษณะเนื้อดินและความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติแตกต่างตามชนิดของหินต้น กำเนิดในบริเวณนั้น มีเศษหิน ก้อนหิน หรือหินพื้นผิวดินกระจาย ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วย ป่าไม้ ประเภทต่าง ๆ เช่น ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง หรือป่าดิบชื้น หลายแห่งทำไร่เลื่อนลอยโดยปราศจาก มาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำ เกิดการชะล้างพังทลายของดินจนบางแห่งเหลือแต่หินพื้นผิวดิน

ปัญหาในการใช้ประโยชน์ ความลาดชันมากกว่า 35% มีการกัดกร่อนของดินง่าย ไม่เหมาะสมในการปลูกพืช เนื่องจากเป็นดินตื้น มีหินผิวดินเป็นส่วนใหญ่ พื้นที่เป็น ภูเขาสูงชัน ง่ายต่อการชะล้างพังทลายของดิน เหมาะที่จะรักษาไว้เป็นพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติเพื่อรักษา สภาพแวดล้อมและเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร

กลุ่มชุดดินที่มีมากที่สุดคือ 62 29E 46E 49D และ 29C คิดเป็นร้อยละ 93.71 3.04 0.65 0.50 และ 0.47 ตามลำดับ ดังภาพ 14 และตาราง 3



ภาพ 14 แสดงกลุ่มชุดดินในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน

ตาราง 3 กลุ่มชุดดินคิดต่อพื้นที่ร้อยละในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน

กลุ่มชุดดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
15	4.01	0.00
29B	309.14	0.22
29C	670.09	0.47
29D	610.04	0.43
29E	4,360.39	3.04
33B	206.87	0.14
35D	74.55	0.05
46D	716.51	0.5
46E	932.34	0.65
47D	128.38	0.09
47E	174.23	0.12
48C	238.45	0.17
48D	97.21	0.07
48E	99.27	0.07
55D	47.73	0.03
55E	307.45	0.21
62	134,232.04	93.71
res	38.72	0.03
รวม	143,247.41	100.00

ที่มา: ภูพิงค์ (2548)

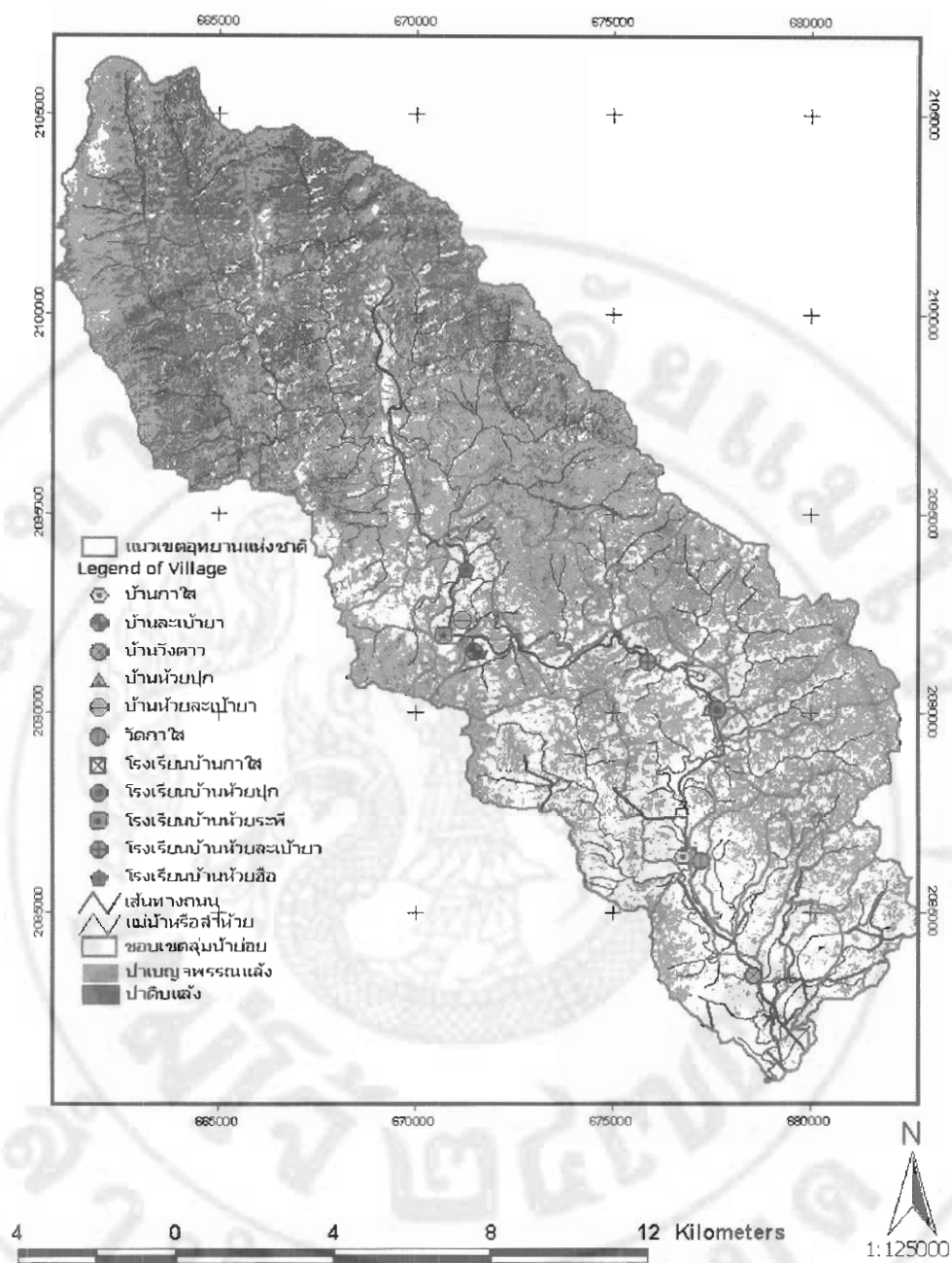
ทรัพยากรป่าไม้

ลุ่มน้ำขุนสมุน ต.สะเนียน อ.เมือง จ.น่าน มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นพื้นที่เพื่อการเกษตร ไม่แตกต่างไปจากในพื้นที่ส่วนอื่น ๆ ของประเทศ กล่าวคือ ได้มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้เพื่อนำพื้นที่ไปใช้ปลูกฝ้ายในปี พ.ศ. 2515 ปลูกส้ม และลิ้นจี่ ในช่วงปี พ.ศ. 2525-2528 มีการลักลอบตัดไม้โดยการว่าจ้างคนพื้นราบ และการพัฒนา เส้นทางสัญจรเข้าสู่หมู่บ้าน ทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรและวิถีชีวิตและวัฒนธรรมความเป็นอยู่ของชุมชนอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ผลจากการศึกษาทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน พบว่าโครงสร้างป่าชุมชนบ้านกาโส ป่าชุมชนบ้านละบัวขาและป่าต้นน้ำขุนสมุน โครงสร้างป่าของทั้ง 3 พื้นที่ที่ทำการศึกษามีความแตกต่างกันมาก สภาพป่าของบ้านกาโส และบ้านละบัวขา เป็นชนิดป่าผลัดใบผสมหรือป่าเบญจพรรณ (Mixed deciduous forest) บริเวณป่าต้นน้ำหรือป่าอนุรักษ์เป็นป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest) เรือนยอดของต้นไม้แบ่งออกได้เป็น 2 ระดับชั้น ป่าอยู่ในขั้นตอนของการฟื้นสภาพ โดยป่าชุมชนบ้านกาโสมีการฟื้นตัวที่ค่อนข้างดีกว่า พบพันธุ์ไม้ของป่าดิบแล้ง (Dry evergreen forest) เข้ามาปะปน เช่น กอแลน *Nephelium hypoleucum* Family SAPINDACEAE ไม้พื้นล่าง (under storey) พบไม้ไผ่ (bamboo) เช่น *Gigantochloa albociliata* (ไผ่ไร่) *Dendrocalamus strictus* (ไผ่หาง) มากในป่าชุมชนบ้านละบัวขา แต่พบไผ่ในป่า Dry evergreen forest ไม่มากนักในพื้นที่ที่ศึกษา

จากผลการศึกษาของ (สุระพงษ์, 2548) เกี่ยวกับทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสมุน โดยกำหนดเลือกพื้นที่ศึกษาเป็นตัวแทนของป่าที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ในพื้นที่ลุ่มน้ำ โดยคำนึงถึงชนิดป่าและความสูงจากระดับน้ำทะเลของพื้นที่ รวมถึงการเข้าใช้ประโยชน์ของชุมชนเป็นหลัก การกำหนดขอบเขตใช้แปลงศึกษาแบ่งตามชนิดป่า เลือกป่าที่เป็นตัวแทนในพื้นที่ศึกษา ให้มีขอบเขตครอบคลุมป่าชุมชนบ้านกาโส และบ้านละบัวขา ซึ่งเป็นป่าเบญจพรรณ จำนวน 6 แปลง และป่าต้นน้ำซึ่งประกอบด้วยป่าดิบแล้ง จำนวน 3 แปลง รวมทั้งหมด 9 แปลง โดยแต่ละแปลงกระจายไปตามความสูงจากระดับน้ำทะเลโดยแบ่งออกเป็น 3 ระดับ ได้แก่ ระดับต่ำ ระดับกลาง ระดับสูง เป็นตัวแทนในแต่ละระดับความสูง เพื่อทำการศึกษาคโครงสร้างและองค์ประกอบของป่า

ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากการวางแผนในภาคสนาม ได้นำมาใช้ในการประเมินสถานภาพของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสมุน และป่าไม้ที่พบในพื้นที่ลุ่มน้ำนี้สามารถจำแนกได้ดังนี้ (ภาพ 15)



ภาพ 15 แผนที่ทรัพยากรป่าไม้และแนวเขตอุทยานแห่งชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน

ลักษณะภูมิอากาศ

ลักษณะภูมิอากาศทั่วไป

จังหวัดน่านตั้งอยู่ในเขตร้อน ระหว่างเส้นศูนย์สูตรกับทรอปิคออฟแคนเซอร์ จึงมีผลทำให้ภูมิอากาศของจังหวัดน่านมีภูมิอากาศแบบฝนเมืองร้อน (tropical rainy climate) แม้ว่าในฤดูหนาวความกดอากาศสูงจากประเทศจีนจะแผ่ลงมาได้เป็นบางครั้งบางคราว แต่โดยทั่วไปอุณหภูมิจะสูงกว่าจุดเยือกแข็ง ยกเว้นตามยอดเขาสูง ๆ อาจเกิดเกล็ดน้ำแข็งได้ ปริมาณฝนเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก ขึ้นอยู่กับกระแสลมที่พัดพาเอาความชุ่มชื้น ฝนไปจนถึงเดือนกันยายน พายุโซนร้อนเคลื่อนที่เข้ามาทางทิศตะวันออก แต่กว่าจะเข้ามาถึงจังหวัดน่านพายุเหล่านี้จะผ่านภูเขาสูงที่ขนานกับชายแดนฝั่งประเทศลาวทำให้พายุอ่อนกำลังลงได้มาก

ลมมรสุม

ตำบลสะเนียน อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุม 3 ชนิด คือ ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ ทำให้มีลักษณะภูมิอากาศในแต่ละช่วงเวลา

ฤดูกาล

ภูมิอากาศพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนสามารถแบ่งได้ 3 ฤดูกาลดังนี้

ฤดูฝน เริ่มประมาณกลางเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ฤดูหนาว เริ่มประมาณเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคม โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

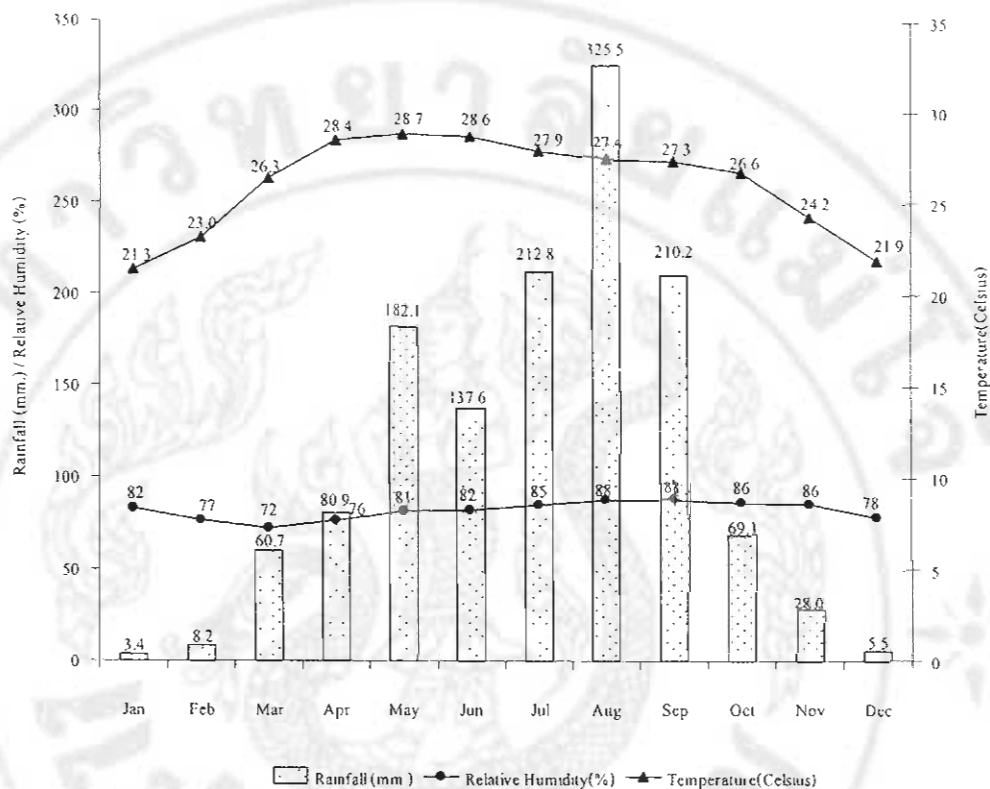
ฤดูร้อน เริ่มประมาณกลางเดือนมีนาคมถึงกลางเดือนพฤษภาคม โดยได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้

อุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์

จังหวัดน่านมีอุณหภูมิสูงสม่ำเสมอตลอดปี สภาพภูมิอากาศในรอบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 - 2546 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 26.00 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 28.7 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรวม 1,324 มิลลิเมตรต่อปี ซึ่งเพียงพอต่อการปลูกพืชความชื้นสัมพัทธ์ต่อปีร้อยละ 82

อุณหภูมิ ฝนและความชื้นสัมพัทธ์ จังหวัดน่านมีอุณหภูมิสูงสม่ำเสมอตลอดปี สภาพภูมิอากาศในรอบ 10 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 - 2546 มีอุณหภูมิเฉลี่ย 26.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.3 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 28.7 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนรวม

1,324 มิลลิเมตรต่อปี ซึ่งตกกระจายอยู่ตลอดฤดูกาล ช่วงเดือนกรกฎาคมถึงกันยายนมีฝนตกกระจายตลอดปีซึ่งเพียงพอต่อการปลูกพืช ความชื้นสัมพัทธ์ต่อปี 82 เปอร์เซ็นต์ (ภาพ 16)



ภาพ 16 ลักษณะภูมิอากาศเฉลี่ย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537-2546

ที่มา: ภูพิงค์ (2548)

ตาราง 4 ปฏิทินการปลูกพืชบ้านกาไส

รายการ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
ปลูกข้าว												
ปลูกถั่วเหลือง												
ปลูกข้าวโพด												
ปลูกข้าวไร่												
เก็บผลผลิตลิ้นจี่												
เก็บผลผลิตลำไย												

หมายเหตุ □ ช่วงเว้นว่างจากการเกษตร ▨ เตรียมดิน ▩ ปลูกพืช
 ▤ ดูแลรักษา ▧ เก็บผลผลิต

จากตาราง 4 ลักษณะภูมิอากาศเฉลี่ยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 – 2546 จะเห็นได้ว่าปริมาณน้ำฝนเริ่มตกตั้งแต่เดือน มีนาคม และจะเริ่มตกหนักช่วงเดือนพฤษภาคม จำนวน 182.10 มิลลิเมตร/เดือน ซึ่งเป็นช่วงที่เริ่มต้นในการเตรียมดินเพื่อทำการปลูกพืชไร่ ซึ่งมีการเปิดพื้นที่และทำลายหน้าดินจึงทำให้พื้นที่เสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายเป็นอย่างมาก และเริ่มมีการปลูกพืชในช่วงเดือนมิถุนายน ถึงเดือนกรกฎาคม ซึ่งเป็นช่วงเดียวกันกับช่วงที่ฝนเริ่มตกหนัก ขณะที่พืชยังไม่สามารถเจริญเติบโตปกคลุมผิวดินได้ทำให้เมื่อฝนตกกระทบผิวดินโดยตรงจึงเป็นผลทำให้มีการชะล้างพังทลายของดินสูง

ทรัพยากรแหล่งน้ำ

ลุ่มน้ำขุนสมุนเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำ เป็นแหล่งกำเนิดต้นน้ำสมุน-สะเนียน ซึ่งเป็นลำน้ำสาขาของลำน้ำน่าน พื้นที่ลุ่มน้ำมีรูปร่างยาวคล้ายใบกล้วย มีแม่น้ำสมุนเป็นลำน้ำสายหลัก ลำน้ำสาขาประกอบด้วย ห้วยสมุนตอนบน ห้วยแม่คำแผ่น ห้วยเก็น ห้วยสวนผี ห้วยม่วง ห้วยตาดห้วยแหด ห้วยเฮือห้วยกาไส ห้วยหลักผี และห้วยปุก และห้วยขนาดเล็ก ๆ อีกจำนวนมาก (ภาพ 17)

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการชะล้างพังทลายของดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ผลการวิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการพังทลายของดินลุ่มน้ำขุนสมุน

จากการศึกษาสภาพการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน จังหวัดน่าน โดยใช้สมการสูญเสียดินสากล และนำเอาระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์มาประยุกต์ใช้ในการวิเคราะห์ค่าปริมาณการชะล้างพังทลายของดิน ซึ่งมีวิธีการคือวิเคราะห์ค่าตัวแปรต่าง ๆ ตามสมการและนำผลการวิเคราะห์มาสร้างเป็นแผนที่แสดงค่าปัจจัยต่าง ๆ คือปัจจัยเกี่ยวกับฝนและน้ำที่ไหลบ่าตามผิวดิน (R) ปัจจัยเกี่ยวกับความยากง่ายในการเกิดการพังทลายของดิน (K) ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ (LS) ปัจจัยเกี่ยวกับการจัดการพืช (C) และปัจจัยเกี่ยวกับการปฏิบัติการอนุรักษ์ดิน (P) ค่าปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ยต่อปี (A) หาได้จากผลคูณของค่าปัจจัยต่าง ๆ ตามสมการคือ $R \times K \times LS \times C \times P$ ซึ่งวิเคราะห์ด้วยวิธีการซ้อนทับข้อมูลแผนที่แสดงค่าปัจจัยต่าง ๆ โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ และสร้างเป็นแผนที่แสดงศักยภาพการชะล้างพังทลายของดิน (A) พื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบน ซึ่งผลของการศึกษา สรุปได้ดังนี้

การกัดเซาะของดิน (on site erosions) เพื่อใช้ในการประเมินสถานภาพทรัพยากรดินได้ใช้สมการการสูญเสียดินสากล (Wischmeier and Smith, 1978) ดังนี้

$$A = R \times K \times LS \times C \times P$$

ลำดับขั้นการพังทลายของดินที่เกิดจากฝนและน้ำไหลบ่า (R-factor)

เนื่องจากปริมาณน้ำฝนเป็นปัจจัยสำคัญที่สุดที่มีผลต่อปริมาณการสูญเสียดิน ในพื้นที่ลุ่มน้ำดังนั้นในการประมาณค่า R-factor ในลุ่มน้ำห้วยขุนสมุนนี้จะทำการประมาณค่า R-factor เป็นค่าที่ได้จากปริมาณน้ำฝนรายปีเฉลี่ย 16 ปี (พ.ศ. 2533-2548) ได้มาจากสถานีตรวจวัดน้ำฝนน่าน อำเภอเมือง จังหวัดน่าน และสถานีเกษตร อำเภอเมือง จังหวัดน่าน ได้ผลการคำนวณดังนี้

- พื้นที่ศึกษามีค่าเฉลี่ยของน้ำฝนในรอบปี (P) เท่ากับ 1,156.72 มิลลิเมตร/ปี
- เนื่องจากน่านมีภูมิอากาศเขตร้อนแบบสวันนา จึงใช้สมการค่า R ในกรณีที่ไม่มี

ค่าความหนักเบาของฝน จะใช้ค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในคาบปีเป็นมาตรฐาน (Morgan, 1966)

$$\text{สมการ R-factor} = 38.5 + 0.35 (P)$$

$$\text{เมื่อ } P = \text{ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในคาบปี (mean annual rainfall)}$$

$$\text{แทนค่า} = 38.5 + (.35 \times 1,156.72)$$

$$= 443.352$$

ปัจจัยความยากง่ายในการเกิดการพังทลายของดิน (K-factor)

การศึกษาค่าเกี่ยวกับความยากง่ายในการเกิดการพังทลายของดิน (K) ของชุดดินต่าง ๆ ในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน พบว่ามีค่าพิสัยแตกต่างกันระหว่าง 0.012 – 0.180 ตันต่อเอเคอร์ต่อ EUnit ดินที่มีค่า K ต่ำสุดคือดินสวนสัก และสูงสุดคือดินไม้ผลและที่โล่งหรือที่ว่างเปล่า

การพิจารณาค่า K ใช้ข้อมูลจากการเก็บตัวอย่างในพื้นที่มาวิเคราะห์เนื้อดินโดยใช้ตารางจากโมโนกราฟ จะได้ค่า K ของแต่ละพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ที่ดิน (ตาราง 5)

ตาราง 5 ค่าปัจจัยความยากง่ายในการพังทลาย K- factor แบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ค่า K-factor
ไม้ผล	0.180
ป่าสัก	0.012
ไร่เหถา	0.073
ที่โล่งหรือที่ว่างเปล่า	0.180
พืชไร่	0.080
หมู่บ้าน	-
ป่าละเมาะ	0.073
ป่าดินแล้ง	0.077
ป่าเบญจพรรณแล้ง	0.060

ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศ (LS-factor)

ปัจจัยเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศศึกษาจากแผนที่แสดงความสูงของภูมิประเทศ (topographic map) มาตรฐาน 1:50,000 โดยแบ่งพื้นที่ออกเป็นกริดขนาด 40x40 เมตร แล้วทำการวัดค่าเปอร์เซ็นต์ความลาดชัน (S) กับความยาวของความลาดชัน (L) ของสภาพภูมิประเทศในทุก ๆ กริดค่าปัจจัยเกี่ยวกับสภาพภูมิประเทศนี้เป็นค่าเชิงปริมาณ ซึ่งในแต่ละกริดจะมีค่าที่แตกต่างกันออกไป

การวิเคราะห์หาค่า LS พบว่ามีความแตกต่างกันระหว่าง 0.08 – 15.76 และบริเวณที่มีความชันของความลาดเท (S) ต่ำจะมีค่า LS ต่ำ เมื่อความชันของความลาดเท (S) เพิ่มขึ้น ค่า LS ที่ได้จะสูงขึ้น ส่วนความยาวของความลาดเท (L) พบว่า เมื่อเปอร์เซ็นต์ของความลาดเทใกล้เคียงกัน แต่มีความยาวของการลาดเท (L) เพิ่มขึ้นค่า LS ที่ได้จะเพิ่มขึ้น แต่จะเพิ่มเป็นสัดส่วนที่น้อยกว่าการเพิ่มของความชันของความลาดเท (S) ตามตาราง 6

จากนั้นนำค่าความยาวของความลาดชันที่ได้มาคำนวณหาค่า LS-factor โดยพิจารณาจากเปอร์เซ็นต์ของความลาดชัน กล่าวคือ

- กรณีความลาดชันน้อยกว่า 8% ให้ใช้สมการดังนี้ (Wischmeier and Smith, 1978)

$$LS = (L/22.13)^{0.5(0.0065 + 0.045 s + 0.0065 s^2)}$$

- กรณีความลาดชันมากกว่า 8% ใช้สมการดังนี้ (Liangsakul et al., 1993)

$$LS = \{(1/22.13)^{0.5}\} \{(0.17s) - 0.55\}$$

- เมื่อ S คือ เปอร์เซ็นต์ของความลาดชัน
- L คือ ความยาวของความลาดชัน มีหน่วยเป็นเมตร

ตาราง 6 ตารางวิเคราะห์ความลาดชันและความยาวความลาดชัน (LS-Factor)

S (%)	L (เมตร)	LS	S (%)	L (เมตร)	LS
1	40.00 - 56.57	0.08	28	40.00 - 56.57	6.26
2	40.00 - 56.57	0.16	29	40.00 - 56.57	6.48
3	40.00 - 56.57	0.27	30	40.00 - 56.57	6.71
4	40.00 - 56.57	0.43	31	40.00 - 56.57	6.91
5	40.00 - 56.57	0.53	32	40.00 - 56.57	7.14
6	40.00 - 56.57	0.73	33	40.00 - 56.57	7.43
7	40.00 - 56.57	0.91	34	40.00 - 56.57	7.66
8	40.00 - 56.57	1.11	35	40.00 - 56.57	7.90
9	40.00 - 56.57	1.63	36	40.00 - 56.57	8.14
10	40.00 - 56.57	1.88	37	40.00 - 56.57	8.20
11	40.00 - 56.57	2.09	38	40.00 - 56.57	8.58
12	40.00 - 56.57	2.36	39	40.00 - 56.57	8.88
13	40.00 - 56.57	2.61	40	40.00 - 56.57	9.09
14	40.00 - 56.57	2.85	41	40.00 - 56.57	9.26
15	40.00 - 56.57	3.07	42	40.00 - 56.57	9.47
16	40.00 - 56.57	3.30	43	40.00 - 56.57	10.00
17	40.00 - 56.57	3.58	44	40.00 - 56.57	9.86
18	40.00 - 56.57	4.85	45	40.00 - 56.57	10.50
19	40.00 - 56.57	4.04	46	40.00 - 56.57	10.33
20	40.00 - 56.57	4.29	47	40.00 - 56.57	11.33

ตาราง 6 (ต่อ)

S (%)	L (เมตร)	LS	S (%)	L (เมตร)	LS
21	40.00 - 56.57	4.53	48	40.00 - 56.57	10.67
22	40.00 - 56.57	4.78	49	40.00 - 56.57	11.00
23	40.00 - 56.57	5.00	50	40.00 - 56.57	12.00
24	40.00 - 56.57	5.27	51	40.00 - 56.57	11.31
25	40.00 - 56.57	5.51	52	40.00 - 56.57	11.50
26	40.00 - 56.57	5.74	53	40.00 - 56.57	12.33
27	40.00 - 56.57	6.00	54	40.00 - 56.57	11.80

หมายเหตุ: ค่า L แบ่งได้เป็น 6 ระดับ คือ 40.00 41.41 42.85 44.89 47.69 51.47 และ 56.57

ปัจจัยการจัดการพืช (C-factor)

การหาค่าปัจจัยการจัดการพืช ได้มาจากแผนที่แสดงการใช้ที่ดินเพื่อให้ทราบชนิดของพืชพรรณที่ขึ้นปกคลุมอยู่ในบริเวณลุ่มน้ำขุนสมุน แล้วจึงหาค่า C-factor การศึกษานี้ได้พิจารณาค่า C-factor ดังตาราง 7

ในการกำหนดขอบเขตค่า C ของพืชชนิดต่าง ๆ พบว่าค่า C ของพืช ในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.001 – 0.800 พืชที่มีค่า C ต่ำสุดคือ ป่าดิบแล้งและป่าเบญจพรรณแล้งและพืชที่มีค่า C สูงสุดคือ ที่โล่งหรือที่ว่างเปล่า

ตาราง 7 ค่าปัจจัยการจัดการพืช (C-Factor) ในพื้นที่ศึกษาแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ค่า C-factor
ไม้ผล	0.150
ป่าสัก	0.088
พืชไร่	0.340
ไร่เห่ล่า	0.020
ป่าละเมาะ	0.048
ป่าดิบแล้ง	0.001
ป่าเบญจพรรณแล้ง	0.001
หมู่บ้าน	-
ที่โล่งหรือพื้นที่ว่างเปล่า	0.800

ปัจจัยเกี่ยวกับการอนุรักษ์ดิน (P-factor)

เนื่องจากในพื้นที่ศึกษามีทั้งพื้นที่เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำ ป่าอนุรักษ์ มีมาตรการอนุรักษ์ตามธรรมชาติโดยพืชพรรณ (Vegetable control) และพื้นที่ที่ถูกประชาชนบุกรุกทำการเกษตรกรรม ไม่มีมาตรการในการอนุรักษ์ จึงใช้ค่า P-factor ของทั้งพื้นที่ลุ่มน้ำตามสภาพความเป็นจริง (อรทัย, 2543) ซึ่งมีผลการศึกษาดังตาราง 8

ตาราง 8 แสดงค่าการอนุรักษ์ดิน (P-Factor)

การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ค่า P-factor
ไม้ผล	0.080
ป่าสัก	0.080
ไร่เหาะ	0.002
ที่โล่งหรือพื้นที่ว่างเปล่า	0.950
พืชไร่	0.950
หมู่บ้าน	-
ป่าละเมาะ	0.005
ป่าดิบแล้ง	0.001
ป่าเบญจพรรณแล้ง	0.001

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2543) และ อรทัย (2543)

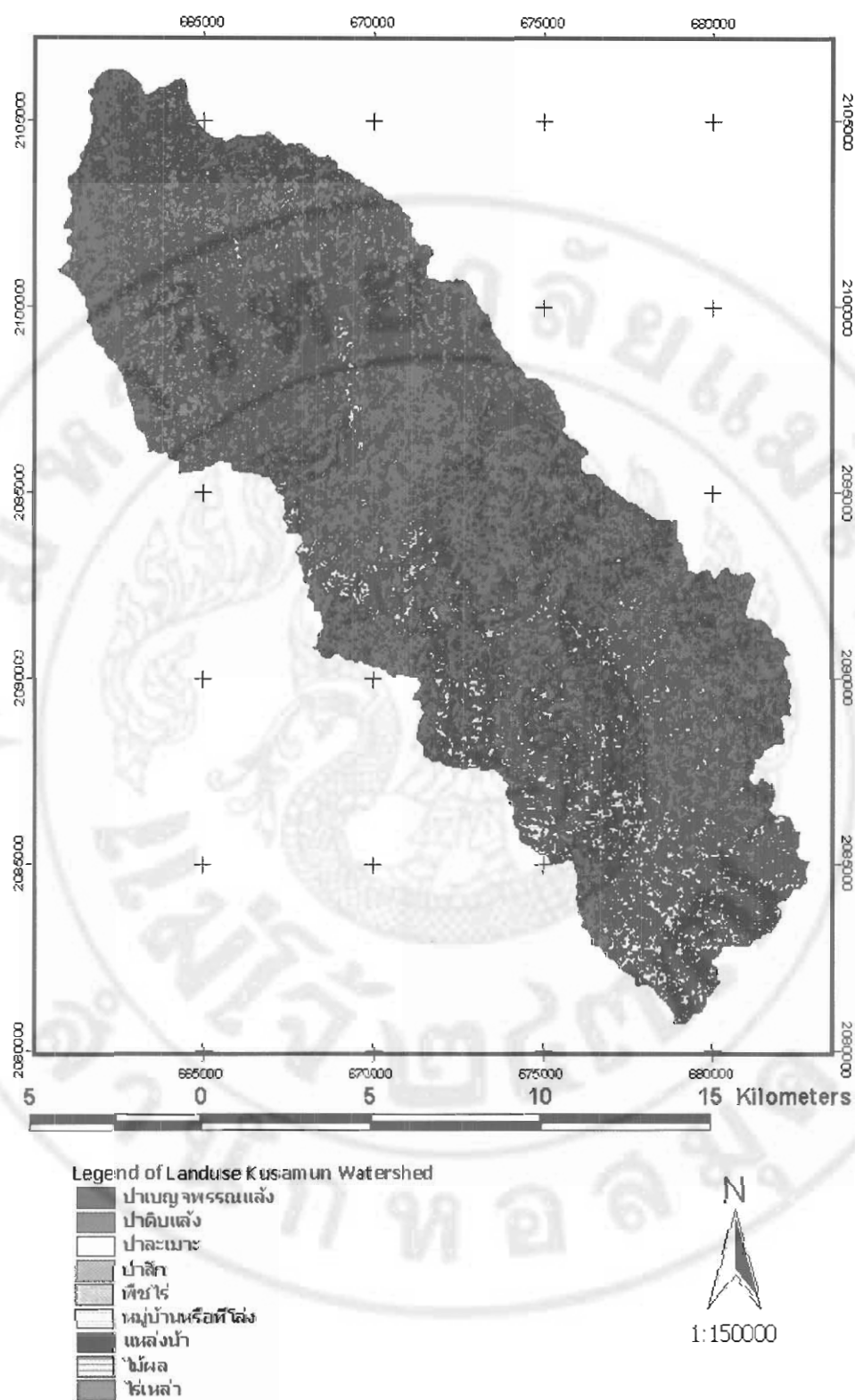
การใช้ประโยชน์ที่ดิน

การใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำขุนสมุนได้จากการนำภาพถ่ายดาวเทียมมาแปลค่าตามหลักการแล้วนำไปตรวจเช็คกับพื้นที่จริงเพื่อแก้ไขให้ถูกต้อง และทำเป็นแผนที่ การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยแบ่งตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน 10 ประเภทคือ พืชไร่ ไม้ผล สวนสักร ไร่หมุนเวียน ป่าละเมาะ ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณแล้ง ที่โล่งหรือที่ว่างเปล่า หมู่บ้าน และแหล่งน้ำได้ตามตาราง 9

ตาราง 9 การใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำขุนสมุน

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	รวมพื้นที่		สัดส่วนพื้นที่	
		(ไร่)	(%)	(ไร่)	(%)
พื้นที่เกษตร	1 พืชไร่	8,222.41	5.74		
	2 ไม้ผล	3,633.35	2.54		
	3 ป่าสัก	2,222.73	1.55		
	4 ไร่เหล่า	7,277.28	5.08	21,355.77	14.91
พื้นที่ป่า	1 ป่าละเมาะ	5,934.23	4.14		
	2 ป่าดิบแล้ง	22,300.04	15.57		
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	90,461.06	63.15	118,695.34	82.84
พื้นที่อื่นๆ	1 ที่โล่ง	360.68	0.25		
	2 หมู่บ้าน	2,392.34	1.67		
	3 แหล่งน้ำ	434.32	0.30	3,187.33	2.23
รวมทั้งหมด		143,238.44	100.00	143,238.44	100.00

จากตาราง 9 ลุ่มน้ำขุนสมุนมีการใช้พื้นที่เป็นสัดส่วนดังนี้ คือ พื้นที่เกษตร 21,355.77 ไร่ หรือร้อยละ 14.91 พื้นที่ป่า 118,695.34 ไร่ หรือร้อยละ 82.84 และพื้นที่อื่นๆ 3,187.33 ไร่ หรือร้อยละ 2.23 จากพื้นที่รวม 143,238.44 ไร่ หรือ 229.18 ตารางกิโลเมตร ตามภาพ 18



ภาพ 18 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน

ผลการประยุกต์ใช้ระบบภูมิสารสนเทศในการประเมิน การชะล้างพังทลายของดิน กลุ่มน้ำย่อยขุนสมุน

การใช้ระบบภูมิสารสนเทศประเมินการชะล้างพังทลายของดิน การจัดการข้อมูล การวิเคราะห์ข้อมูล เป็นการนำเอาข้อมูลมาประมวลผลทำให้เกิดเป็นผลลัพธ์ต่าง ๆ ตามวัตถุประสงค์ ซึ่งข้อมูลภูมิศาสตร์หรือแผนที่นั้นมีกรรมวิธีข้อมูลหลายอย่างตามขั้นตอนดังต่อไปนี้

ขั้นตอนการทำงานในระบบ GIS มี 4 ขั้นตอนดังนี้

1. การนำเข้าข้อมูล เป็นการโหลดข้อมูลจากแผนที่เข้าเพิ่มข้อมูลการอ่านจากเครื่องมือหาค่าพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS) การ Scan และ Digitize และการใช้โปรแกรม ArcView เพื่อการนำเข้าแผนที่ เช่น ข้อมูลดินจากกรมพัฒนาที่ดิน ข้อมูลแผนที่ Topographic จากกรมแผนที่ทหาร ข้อมูลดาวเทียมจาก GISDA

2. การเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ เนื่องจากการนำเข้าข้อมูลอาจมีข้อมูลที่ได้ขอมามีเนื้อหาและรายละเอียดที่เกินหรือน้อยกว่าความต้องการ รวมถึงมีข้อมูลผิดพลาดในขณะนำเข้า ดังนั้นจึงต้องมีการปรับเตรียมข้อมูลก่อนการวิเคราะห์ โดยเปิดโปรแกรม Arc View เลือก เมนู Geo Processing Wizard

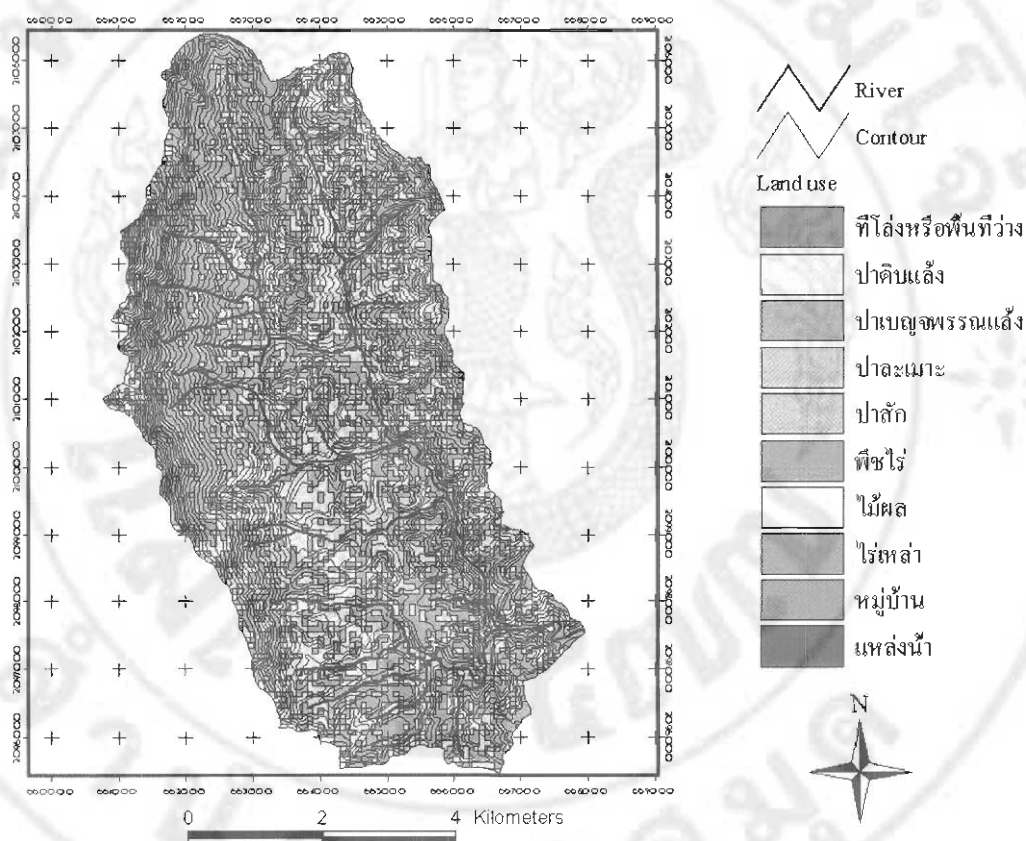
3. การวิเคราะห์แผนที่ การเปลี่ยนสีของแผนที่เนื่องจากการนำเข้าสู่สีของแผนที่จะเป็นสีเดียวไม่สื่อความหมาย การซ้อนทับแผนที่เพื่อรวมแผนที่เป็นต้น

4. การผลิตภาพแผนที่ ทำการวางองค์ประกอบของแผนที่บน Layout Window แล้วสร้างตารางกริด สร้างคำอธิบายสัญลักษณ์ สร้างองค์ประกอบมาตราส่วน

จากการปฏิบัติตามขั้นตอนดังกล่าว ได้ผลการวิเคราะห์ค่าปัจจัยการพังทลายของดิน โดยใช้ระบบภูมิสารสนเทศ และนำมาสร้างเป็นแผนที่ทั้ง 19 กลุ่มน้ำย่อยดังนี้

ลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบน

ลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบนมีพื้นที่ประมาณ 28,307.51 ไร่. ถือเป็นลุ่มน้ำป่า คือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 27,752.03 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 98.04 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตรคิดเป็นพื้นที่ 463.23 ไร่ หรือร้อยละ 1.64 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่น ๆ 92.25 ไร่ หรือร้อยละ 0.33 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 19 และตาราง 10



ภาพ 19 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินขอบลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบน

ตาราง 10 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบน

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 1.64%	1 พืชไร่	29.34	0.10
	2 ไม้ผล	4.00	0.01
	3 ป่าสัก	4.00	0.01
	4 ไร่เปล่า	425.89	1.50
พื้นที่ป่า 98.04%	1 ป่าละเมาะ	226.83	0.80
	2 ป่าดิบแล้ง	10,877.98	38.43
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	16,647.22	58.81
พื้นที่อื่นๆ 0.33%	1 ที่โล่ง	6.05	0.02
	2 หมู่บ้าน	58.20	0.21
	3 แหล่งน้ำ	28.00	0.10
รวมทั้งหมด		28,307.51	100.00

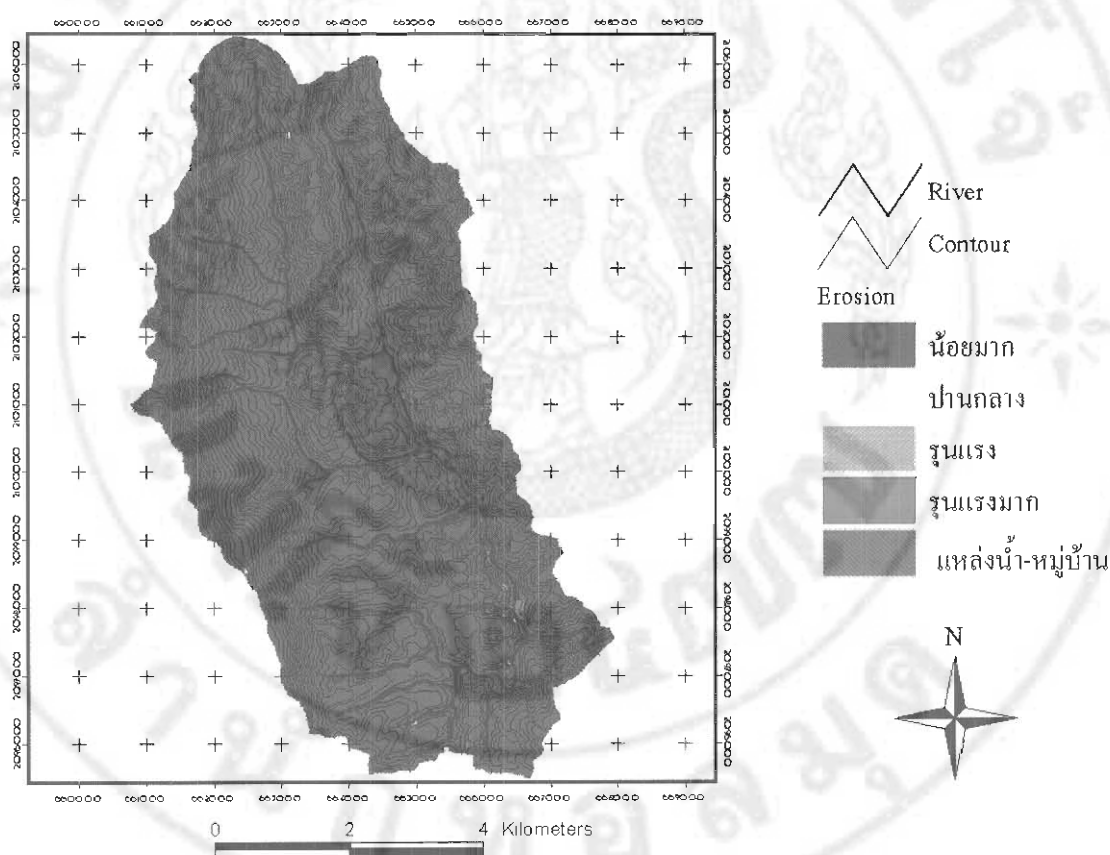
ตารางที่ 11 ตารางคำนวณความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำขุนสนุนตอนบน

ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการของดิน												พื้นที่ อื่นๆ	ปริมาณ สะสมรวม	
		น้อยมาก		น้อย		ปานกลาง		รุนแรง		รุนแรงมาก		พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณ (ตัน)			
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)			ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	
1	พืชไร่	-	-	-	-	33.52	10.98	3.05	-	-	-	1,727.90	18.36	94.11	-	1,761.42
2	ไม้ผล	-	-	-	-	11.61	4.00	2.90	-	-	-	-	-	-	-	11.61
3	สวนสัก	0.02	4.00	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02
4	ไร่หมุนเวียน	4.43	425.89	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	4.43
5	ป่าละเมาะ	15.35	226.83	0.07	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.35
6	ป่าดิบแล้ง	1.89	10,877.98	0.0002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.89
7	ป่าเบญจพรรณแล้ง	2.62	16,647.22	0.0002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.62
8	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	88.74	6.05	14.67	-	-	-	-	88.74
9	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	58.20	-
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	28.00	-
รวม		24.31	28,181.92	0.08	-	45.13	14.98	5.96	88.74	6.05	14.67	1,727.90	18.36	94.11	86.20	1,886.08

On-site erosion areas	1,886.08 ตัน	Log SDR	1.4999
	28,307.51 ไร่	SDR	0.1761
อัตราการชะล้าง	45.29 ตร.กม.	เปอร์เซ็นต์การพังทลาย	17.61%
	0.07 คัม/ไร่ปี	Off-site erosion	332.06 ตัน/คัม/ไร่ปี

จากตาราง 11 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่ ไม้ผลและที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางและรุนแรงมาก ส่วนพื้นที่ที่เป็นไร่มวนเวียน สวนสัก และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก

ผลการศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบน พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 0.07 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับน้อยมาก ถือว่าเป็นลุ่มน้ำป่าต้นน้ำ การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 91.61% แต่มีพื้นที่เพียง 0.06% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง และน้อยมาก มีการชะล้างฯ 4.70% 2.39% และ 1.29% ตามลำดับ ดังภาพ 20 และตาราง 12



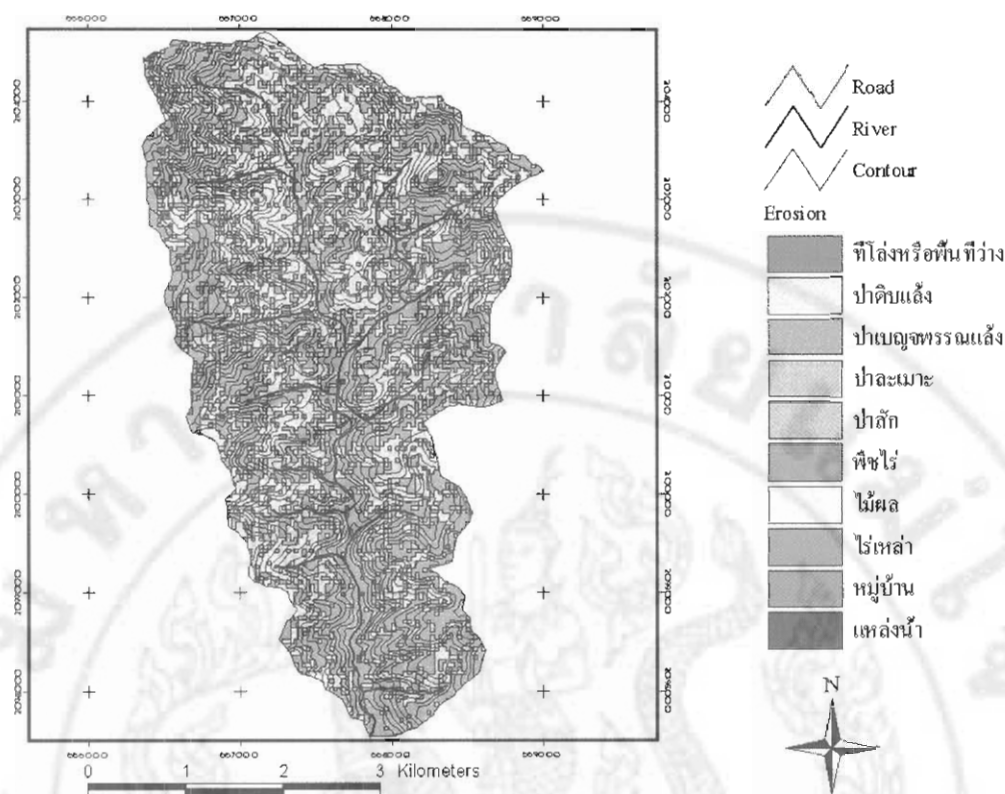
ภาพ 20 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบน

ตาราง 12 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบน

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	28,181.92	99.56	24.31	1.29	0.001
น้อย	-	-	-	-	-
ปานกลาง	14.98	0.05	45.13	2.39	3.01
รุนแรง	6.05	0.02	88.74	4.70	14.67
รุนแรงมาก	18.36	0.06	1,727.90	91.61	94.11
อื่นๆ	86.20	0.30	-	-	-
รวม	28,307.51	100.00	1,886.08	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งกลุ่มน้ำ		0.07	ตัน/ไร่/ปี		

ลุ่มน้ำห้วยน้ำหิน

ลุ่มน้ำห้วยน้ำหินมีพื้นที่ประมาณ 11,462.31 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำป่า คือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมกันประมาณ 11,307.94 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 98.65 ของพื้นที่ทั้งหมด มีการเข้าไปทำการเกษตรคิดเป็นพื้นที่ 99.21 ไร่ หรือร้อยละ 0.87 ของพื้นที่ และพื้นที่อื่นๆ 55.16 ไร่ หรือร้อยละ 0.48 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 21 และตาราง 13



ภาพ 21 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยน้ำหิน

ตาราง 13 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยน้ำหิน

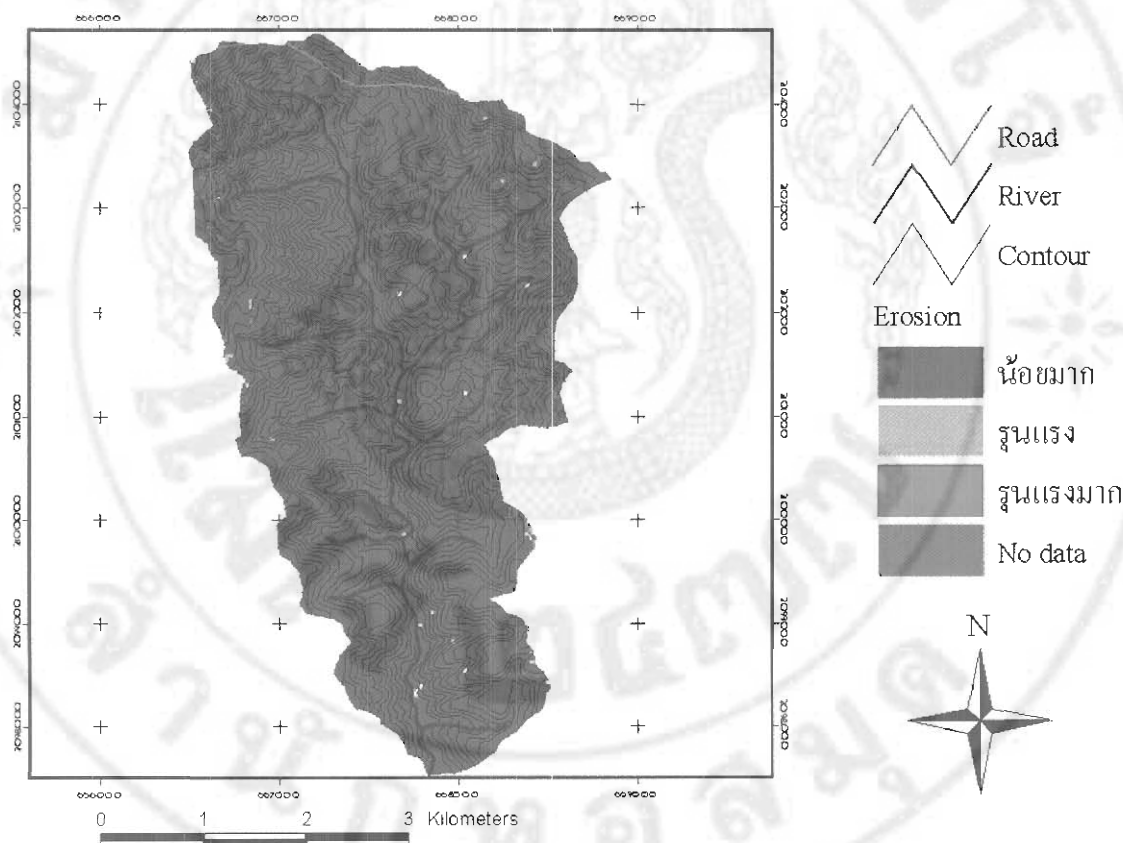
พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 0.87%	1 พืชไร่	-	-
	2 ไม้ผล	-	-
	3 ป่าสัก	-	-
	4 ไร่เหาะ	99.21	0.87
พื้นที่ป่า 98.65%	1 ป่าละเมาะ	57.34	0.50
	2 ป่าดิบแล้ง	4,897.22	42.72
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	6,353.38	55.43
พื้นที่อื่นๆ 0.48%	1 ที่โล่ง	17.24	0.15
	2 หมู่บ้าน	22.81	0.20
	3 แหล่งน้ำ	15.11	0.13
รวม		11,462.31	100.00

ตาราง 14 ตารางจำแนกระดับความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำห้วยน้ำหิน

ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการของดิน													
ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	น้อยมาก		น้อย		ปานกลาง		รุนแรง		รุนแรงมาก		พื้นที่อื่นๆ	ปริมาณจะดำรงรวม (ตัน)
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)		
1	พืชไร่	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2	ไม้ผล	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	สวนสัก	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
4	ไรหมุนเวียน	3.56	99.21	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	3.56
5	ป่าละเมาะ	11.78	57.34	0.21	-	-	-	-	-	-	-	-	11.78
6	ป่าดิบแล้ง	4.00	4,897.22	0.0001	-	-	-	-	-	-	-	-	4.00
7	ป่าเบญจพรรณแล้ง	4.13	6,353.38	0.0001	-	-	-	-	-	-	-	-	4.13
8	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	443.68	14.24	31.16	1,180.05	3.00	393.35
9	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	22.81
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	15.11
รวม		23.47	11,407.15	0.24	-	-	-	443.68	14.24	31.16	1,180.05	3.00	393.35
รวม		37.92	1,647.20										
ตัน/ไร่/ปี 0.14													

จากตาราง 14 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินของที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับรุนแรงถึงรุนแรงมาก ส่วนพื้นที่ที่เป็นไร้หมุนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก และไม่มีพื้นที่ที่เป็นสวนสักและไม้ผลและพืชไร่

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยน้ำหิน พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 0.14 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับน้อย ถือว่าเป็นลุ่มน้ำป่าต้นน้ำ การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมีการชะล้างพังทลายถึง 71% แต่มีพื้นที่เพียง 0.03% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง และน้อยมาก มีการชะล้างฯ 26.94% และ 1.42% ตามลำดับ ดังภาพ 22 และตาราง 15



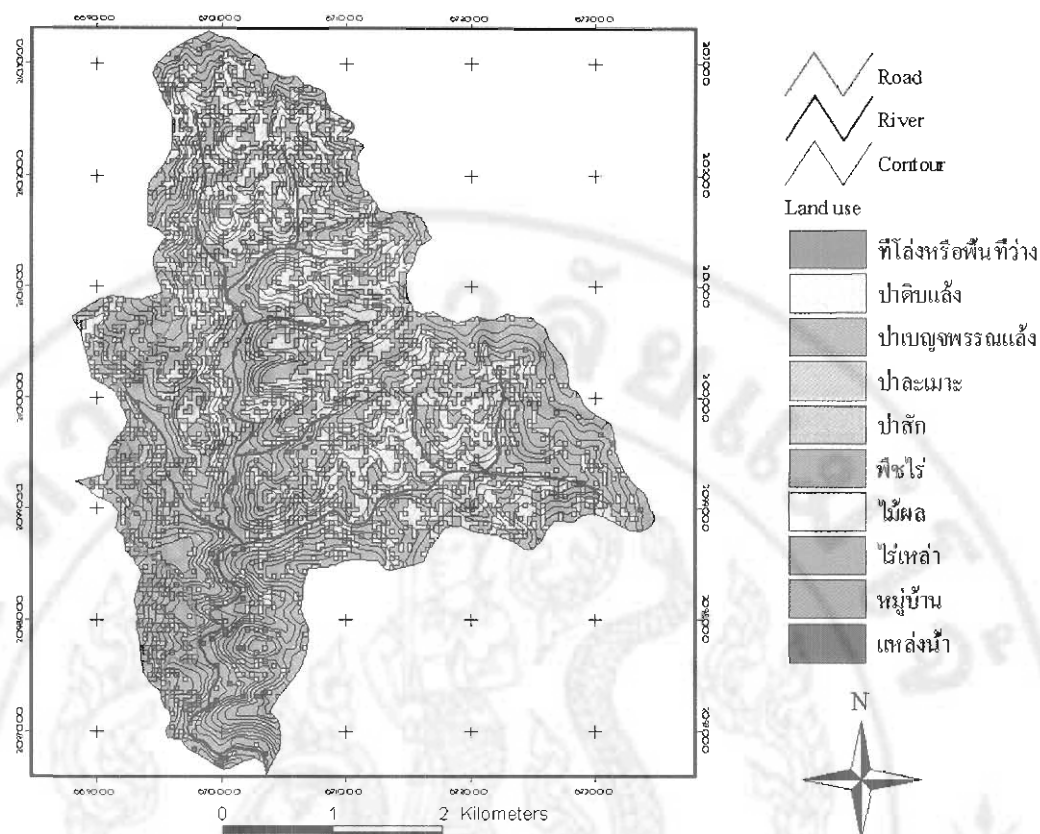
ภาพ 22 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยน้ำหิน

ตาราง 15 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยน้ำหิน

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	11,407.15	99.52	23.47	1.42	0.002
น้อย	-	-	-	-	-
ปานกลาง	-	-	-	-	-
รุนแรง	14.24	0.12	443.68	26.94	31.16
รุนแรงมาก	3.00	0.03	1,180.05	71.64	393.35
อื่นๆ	37.92	0.33	-	-	-
รวม	11,462.31	100.00	1,647.20	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		0.14	ตัน/ไร่/ปี		

ลุ่มน้ำห้วยแม่คำแผ่น

ลุ่มน้ำห้วยแม่คำแผ่นมีพื้นที่ประมาณ 10,224.31 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำป่าคือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมกันประมาณ 9,768.88 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 95.55 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตรคิดเป็นพื้นที่ 348.74 ไร่ หรือร้อยละ 3.41 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 106.59 ไร่ หรือร้อยละ 1.04 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 23 และตาราง 16



ภาพ 23 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยแม่คำแผ่น

ตาราง 16 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยแม่คำแผ่น

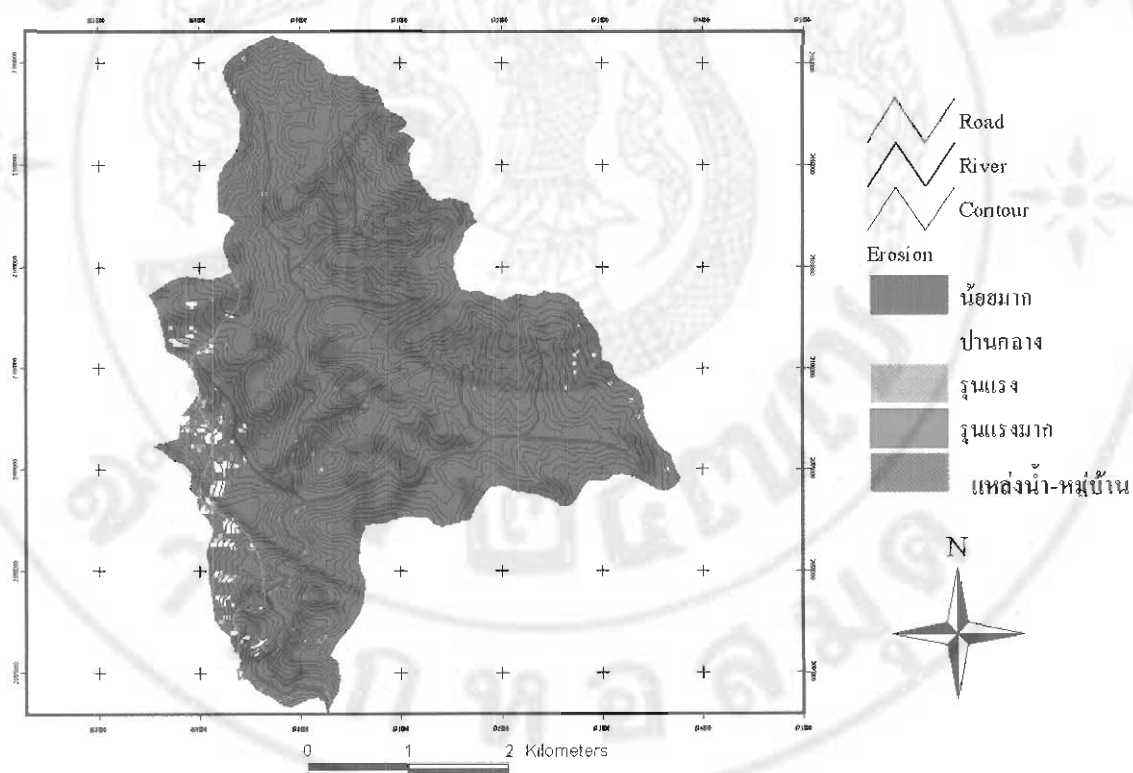
ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 3.41%	1 พืชไร่	152.96	1.50
	2 ไม้ผล	20.60	0.20
	3 ป่าสัก	66.55	0.65
	4 ไร่เหล้า	108.63	1.06
พื้นที่ป่า 95.55%	1 ป่าละเมาะ	69.81	0.68
	2 ป่าดิบแล้ง	3,402.69	33.28
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	6,296.38	61.58
พื้นที่อื่นๆ 1.04%	1 ที่โล่ง	15.46	0.15
	2 หมู่บ้าน	52.43	0.51
	3 แหล่งน้ำ	38.80	0.38
รวมทั้งหมด		10,224.31	100.00

ตาราง 17 ตารางจำแนกระดับความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยแม่คำแผ่นดิน

ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการของดิน												พื้นที่ อื่นๆ	ปริมาณ จะดังรวม (ตัน)
		น้อยมาก			น้อย			ปานกลาง			รุนแรง				
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)		
1	พืชไร่	-	-	-	-	-	882.76	151.96	5.81	67.21	1.00	67.21	-	-	949.97
2	ไม้ผล	2.15	8.60	0.25	-	-	161.78	12.00	13.48	-	-	-	-	-	163.93
3	สวนสัก	1.24	66.55	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.24
4	ไร่นาวนเวียน	0.22	108.63	0.002	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.22
5	ป่าละเมาะ	2.97	69.81	0.04	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.97
6	ป่าดิบแล้ง	1.89	3,402.69	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.89
7	ป่าเบญจพรรณแล้ง	2.38	6,296.38	0.0004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.38
8	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	-	414.10	13.46	30.77	663.49	2.00	1,077.59
9	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	52.43
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	38.80
รวม		10.85	9,952.66	0.31	-	-	-	1,044.54	163.96	19.29	481.31	14.46	97.98	2.00	2,200.19
ดิน/ไร่/ปี		0.22													

จากตาราง 17 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่ และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร้ หมุนเวียน สวนสักและป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนไม้ผลมีระดับ การชะล้างพังทลายของดินระดับน้อยมากถึงน้อย

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยแม่คำแผ่น พบว่ามีการชะล้าง พังทลายของดินเฉลี่ย 0.22 ตัน/ไร่/ปี ถือว่าอยู่ในระดับน้อยมาก ถือว่าเป็นลุ่มน้ำป่าต้นน้ำ การชะล้าง พังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 30.16% แต่มีพื้นที่เพียง 0.02% ของพื้นที่ ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง และน้อยมาก มีการชะล้าง 21.88% 47.47% และ 0.89% ตามลำดับ ดังภาพ 24 และตาราง 18



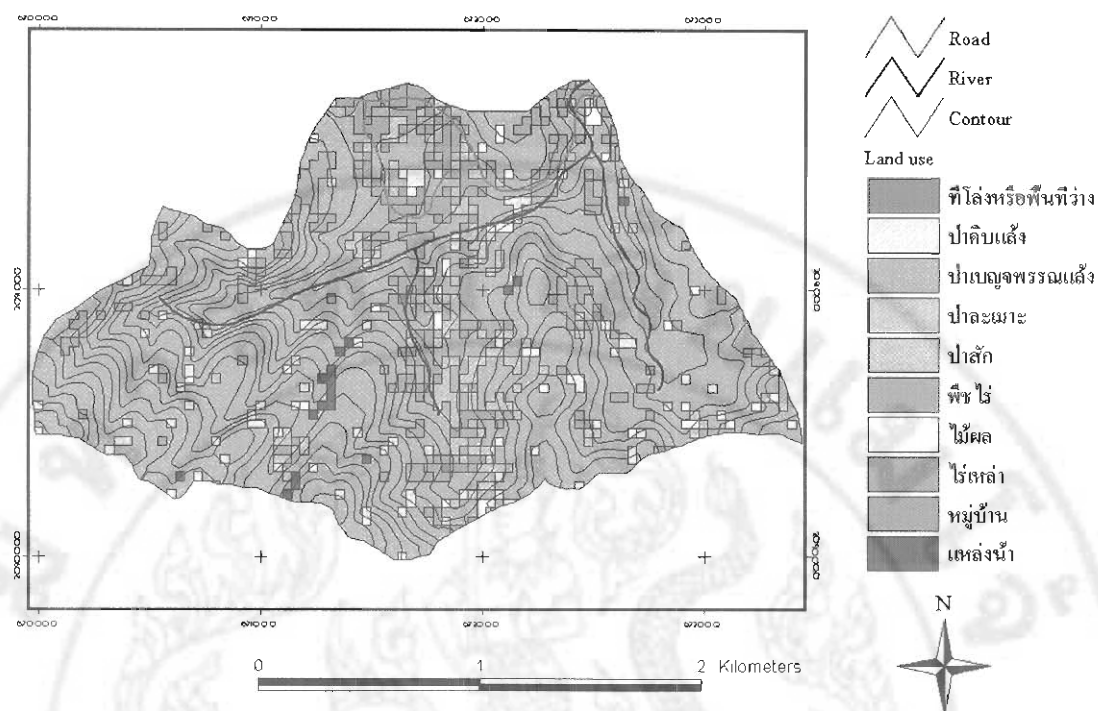
ภาพ 24 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยแม่คำแผ่น

ตาราง 18 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยแม่คำแผ่น

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	ตัน/ไร่
น้อยมาก	9,952.66	97.34	10.85	0.49	0.001
น้อย	-	-	-	-	-
ปานกลาง	163.96	1.60	1,044.54	47.47	6.37
รุนแรง	14.46	0.14	481.31	21.88	33.29
รุนแรงมาก	2.00	0.02	663.49	30.16	31.75
อื่นๆ	91.23	0.89	-	-	-
รวม	10,224.31	SZ00.00	2,200.19	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		0.22	ตัน/ไร่/ปี		

ลุ่มน้ำห้วยหลักผี

ลุ่มน้ำห้วยหลักผีมีพื้นที่ประมาณ 2,776.83 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำเกษตร คือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่ารวมกันประมาณ 2,212.14 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 83.27 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตรคิดเป็นพื้นที่ 403.53 ไร่ หรือร้อยละ 14.53 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 61.16 ไร่ หรือร้อยละ 2.20 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 25 และตาราง 19



ภาพ 25 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยหลักผี

ตาราง 19 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยหลักผี

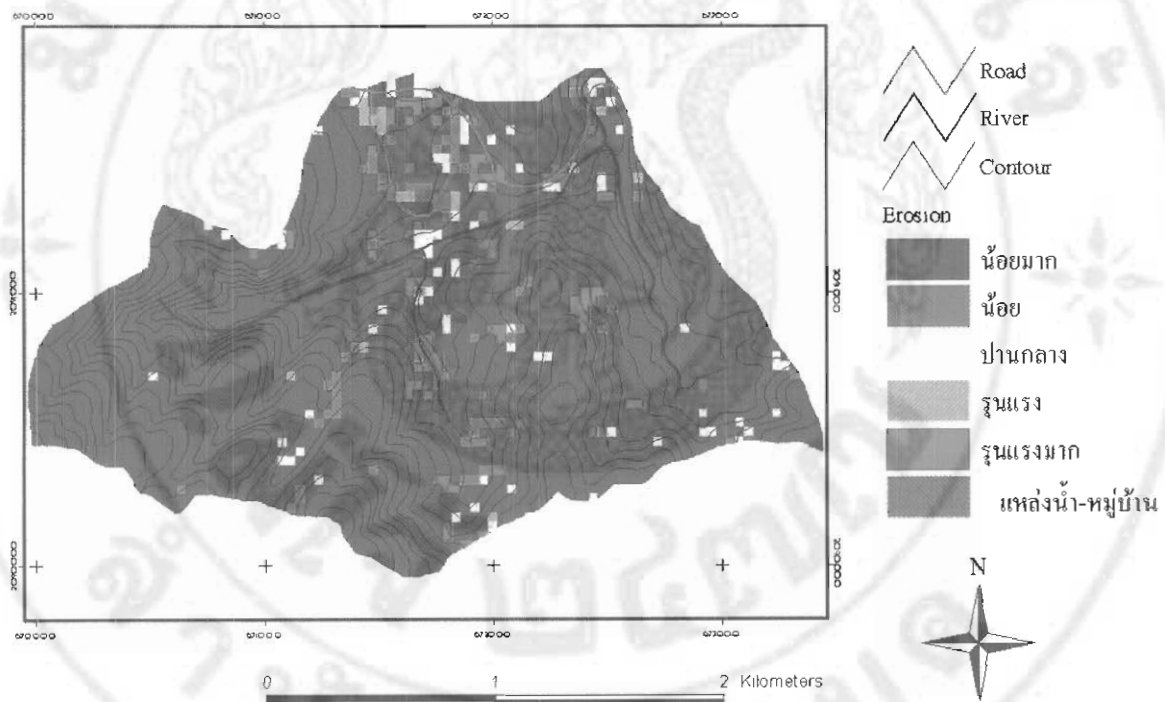
ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 14.53%	1 พืชไร่	155.33	5.59
	2 ไม้ผล	59.29	2.14
	3 ป่าสัก	36.95	1.33
	4 ไร่เหล้า	151.96	5.47
พื้นที่ป่า 83.27%	1 ป่าละเมาะ	115.13	4.15
	2 ป่าดิบแล้ง	65.31	2.35
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	2,131.70	76.77
พื้นที่อื่นๆ 2.20%	1 ทุ่งโล่ง	-	-
	2 หมู่บ้าน	43.18	1.56
	3 แหล่งน้ำ	17.98	0.65
รวมทั้งหมด		2,776.83	100.00

ตาราง 20 ตารางคำนวณความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำห้วยหลักฝ

ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการชะล้างพังทลายของดิน												พื้นที่ อื่นๆ	พื้นที่ รวม
		น้อย			ปานกลาง			รุนแรง			รุนแรงมาก				
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)		
1	พืชไร่	-	-	-	268.18	45.03	5.96	853.15	12.00	71.10	29,841.61	98.30	303.58	-	30,962.94
2	ไม้ผล	3.58	13.38	0.27	12.32	4.00	3.08	477.67	34.91	13.68	170.27	-	-	-	663.84
3	สวนสัก	11.05	28.00	0.39	11.70	8.95	1.31	-	-	-	-	-	-	-	22.75
4	ไร่หมุนเวียน	5.02	151.96	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.02
5	ป่าละเมาะ	18.02	115.13	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	18.02
6	ป่าดิบแล้ง	0.06	65.31	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06
7	ป่าเบญจพรรณแล้ง	1.46	2,131.70	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.46
8	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
9	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.18	-
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	17.98	-
รวม		39.19	2,505.48	0.85	24.02	12.95	4.39	745.85	79.94	19.64	1,023.42	98.30	303.58	61.16	31,674.09
ตัน/ไร่/ปี		11.41													

จากตาราง 20 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไปพื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่มันเขียวน และป่ามีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม้ผลมีระดับการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยหลักผี พบว่าการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 11.41 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 94.21% แต่มีพื้นที่เพียง 3.54% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้าง 3.23% 2.35% 0.08% และ 0.12% ตามลำดับ ดังภาพ 26 และตาราง 21



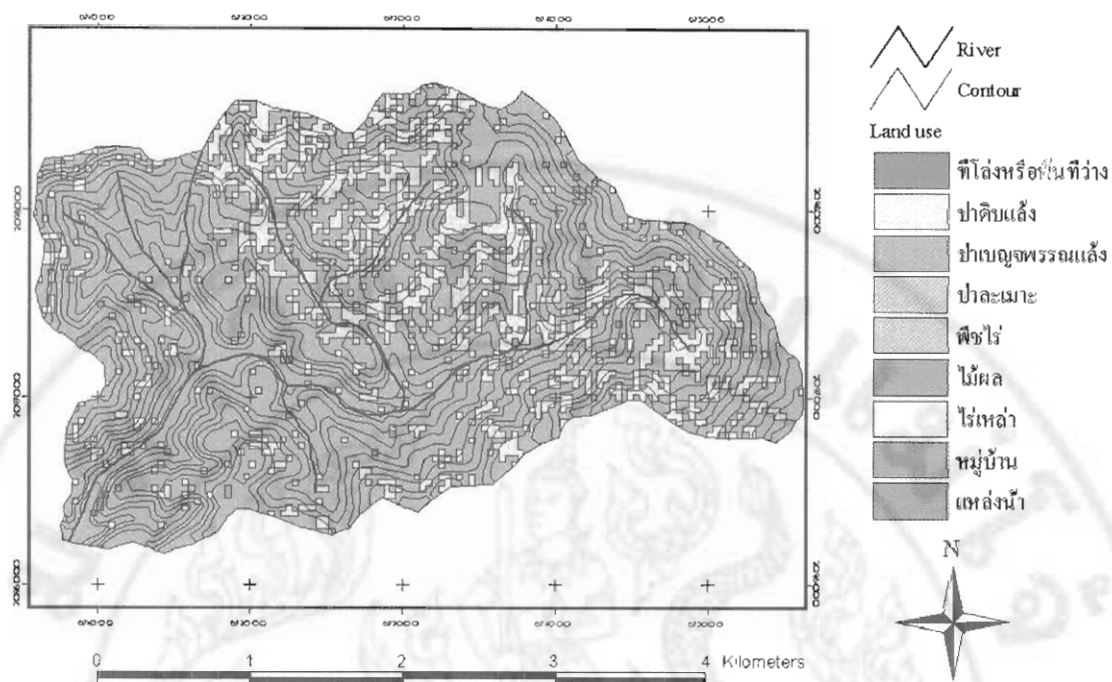
ภาพ 26 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยหลักผี

ตาราง 21 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยหลักผี

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	2,505.48	90.23	39.19	0.12	0.001
น้อย	12.95	0.47	24.02	0.08	1.85
ปานกลาง	79.94	2.88	745.85	2.35	9.33
รุนแรง	19.00	0.68	1,023.42	3.23	53.86
รุนแรงมาก	98.30	3.54	29,841.61	94.21	303.58
อื่นๆ	61.16	2.20	-	-	-
รวม	2,776.83	100.00	31,674.09	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		11.41	ตัน/ไร่/ปี		

ลุ่มน้ำห้วยเก็น

ลุ่มน้ำห้วยเก็นมีพื้นที่ประมาณ 6,493.86 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำป่า คือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 6,423.97 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 98.92 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตรคิดเป็นพื้นที่ 50.66 ไร่ หรือร้อยละ 0.78 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 19.23 ไร่ หรือร้อยละ 0.30 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 27 และตาราง 22



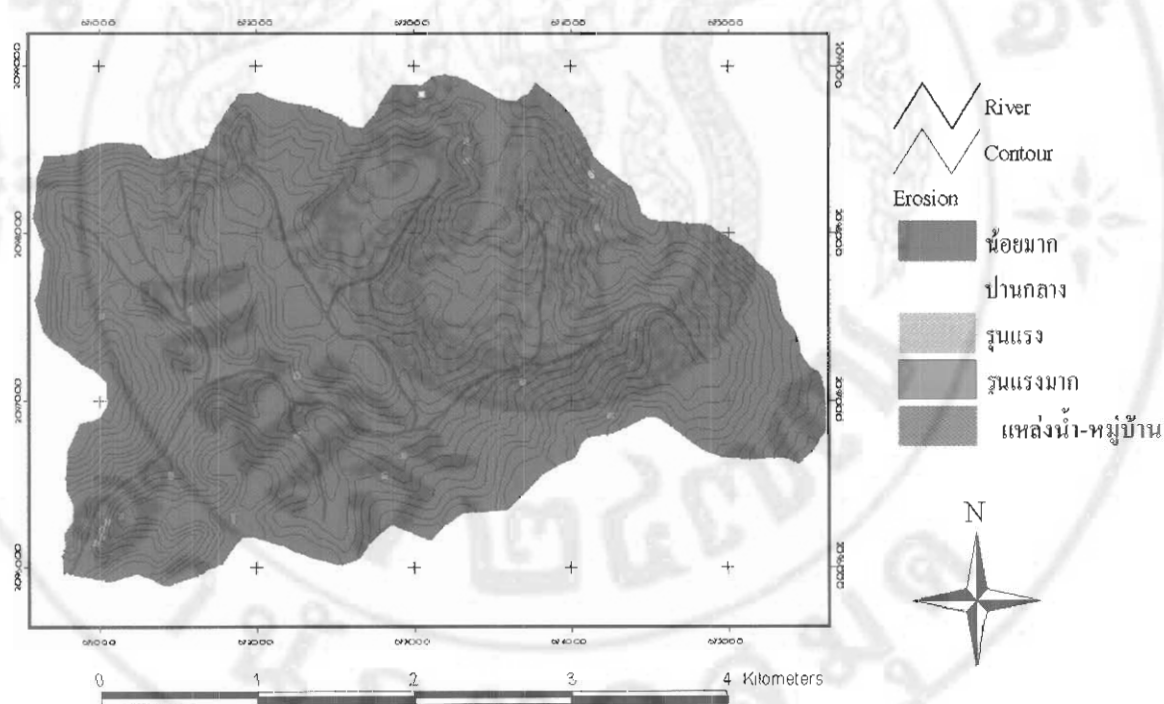
ภาพ 27 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยเก็น

ตาราง 22 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยเก็น

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 0.78%	1 พืชไร่	1.00	0.02
	2 ไม้ผล	9.00	0.14
	3 ป่าสัก	-	-
	4 ไร่เหถา	40.66	0.63
พื้นที่ป่า 98.92%	1 ป่าละเมาะ	2.00	0.03
	2 ป่าดิบแล้ง	1,314.17	20.24
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	5,107.80	78.66
พื้นที่อื่นๆ 0.30%	1 ที่โล่ง	1.00	0.02
	2 หมู่บ้าน	1.00	0.02
	3 แหล่งน้ำ	17.23	0.27
รวมทั้งหมด		6,493.86	100.00

จากตาราง 23 พบว่าพื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่มวนเวียนและป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนไม้ผลมีระดับการชะล้างพังทลายระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยเก็น พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 0.05 ตัน/ไร่/ปี ถืออยู่ในระดับน้อยมาก ถือว่าเป็นลุ่มน้ำป่าต้นน้ำ การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 50.54% แต่มีพื้นที่เพียง 0.02% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง และน้อยมาก มีการชะล้าง 13.70% 33.72% และ 2.03% ตามลำดับ ดังภาพ 28 และตาราง 24



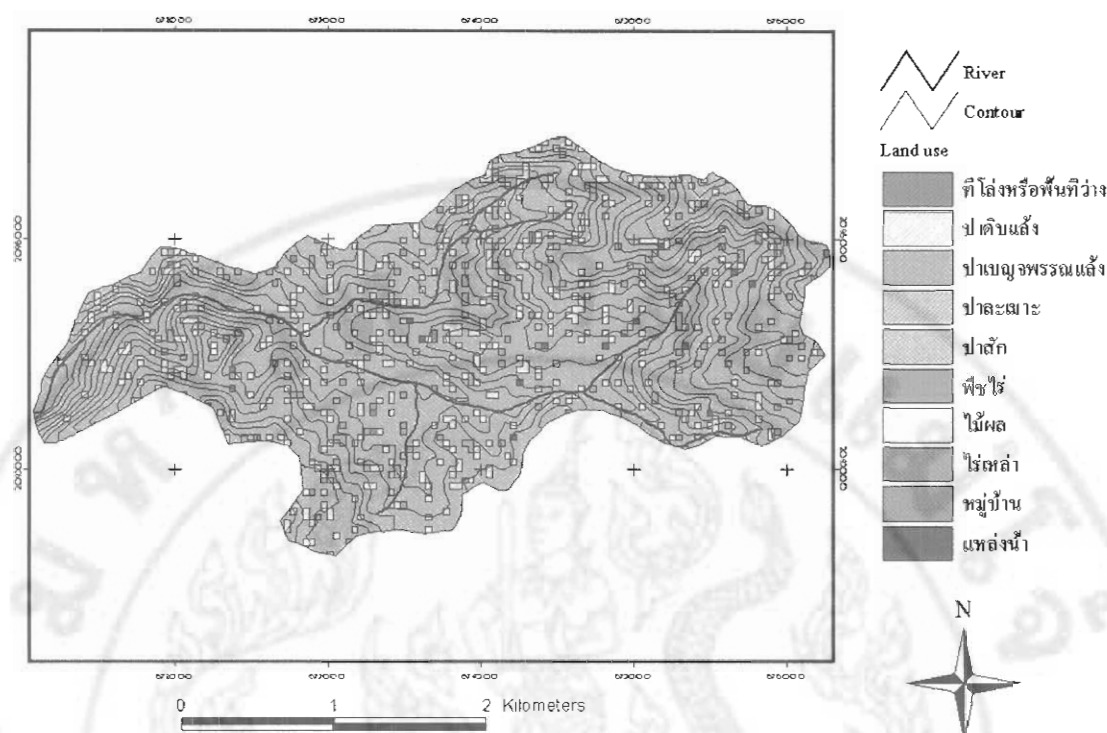
ภาพ 28 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยเก็น

ตาราง 24 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยเก็น

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	6,465.63	99.57	6.24	2.03	0.001
น้อย	-	-	-	-	-
ปานกลาง	7.00	0.11	103.57	33.72	14.80
รุนแรง	2.00	0.03	42.08	13.70	21.04
รุนแรงมาก	1.00	0.02	155.23	50.54	155.23
อื่นๆ	18.23	0.28	-	-	-
รวม	6,493.86	100.00	307.12	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		0.05	ตัน/ไร่/ปี		

ห้วยขุน

ลุ่มน้ำห้วยขุนมีพื้นที่ประมาณ 4,791.40 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำป่า คือมีพื้นที่ป่ารวมประมาณ 4,573.69 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 95.46 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตรคิดเป็นพื้นที่ 199.54 ไร่ หรือร้อยละ 4.16 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 18.16 ไร่ หรือร้อยละ 0.38 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 29 และตาราง 25



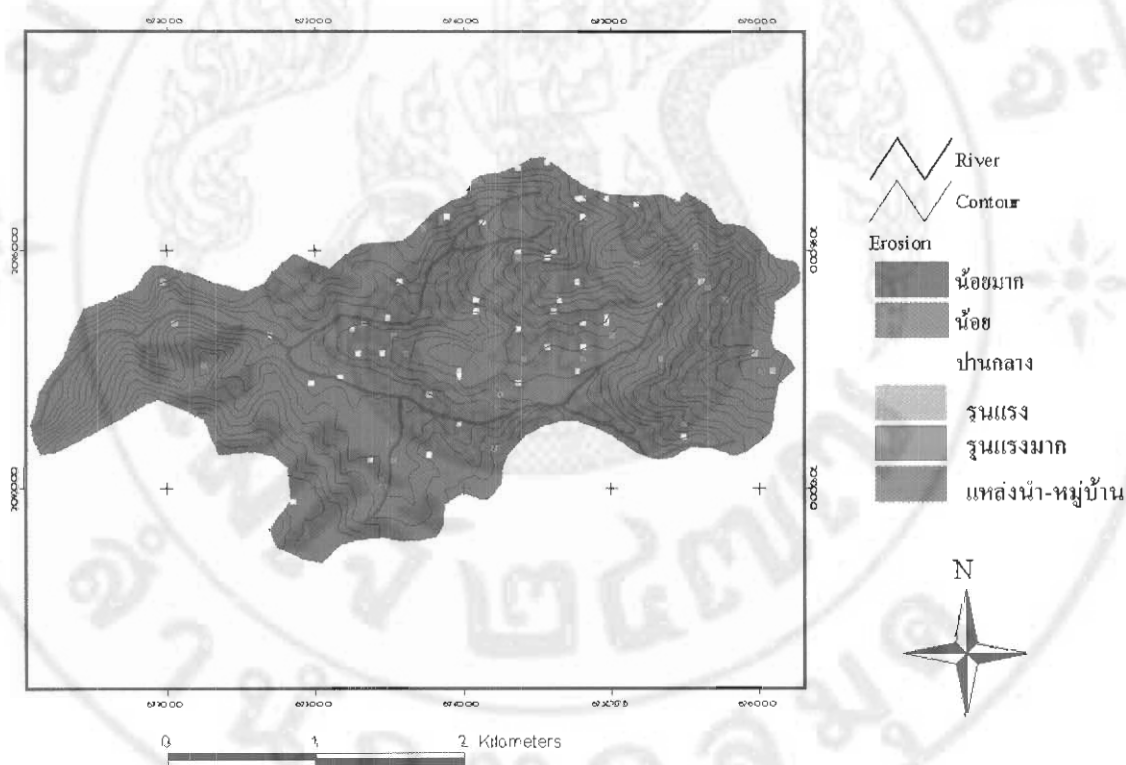
ภาพ 29 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยขุน

ตาราง 25 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยขุน

พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 4.16%	1 พืชไร่	14.89	0.31
	2 ไม้ผล	48.06	1.00
	3 ป่าสัก	1.00	0.02
	4 ไร่เหถา	135.59	2.83
พื้นที่ป่า 95.46%	1 ป่าละเมาะ	40.69	0.85
	2 ป่าดิบแล้ง	406.95	8.49
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	4,126.05	86.12
พื้นที่อื่นๆ 0.38%	1 ที่โล่ง	2.00	0.04
	2 หมู่บ้าน	4.00	0.08
	3 แหล่งน้ำ	12.17	0.25
รวม		4,791.40	100.00

จากตาราง 26 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่มวนเวียนและป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนไม้ผลและสวนผักมีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาระยะการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยขุน พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 1.28 ตัน/ไร่/ปี ถืออยู่ในระดับน้อย ถือว่าเป็นลุ่มน้ำป่าต้นน้ำ การชะล้างพังทลายระดับในรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 87.38% แต่มีพื้นที่เพียง 0.31% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้าง 2.10% 10.14% 0.09% และ 0.30% ตามลำดับ ดังภาพ 30 และตาราง 27



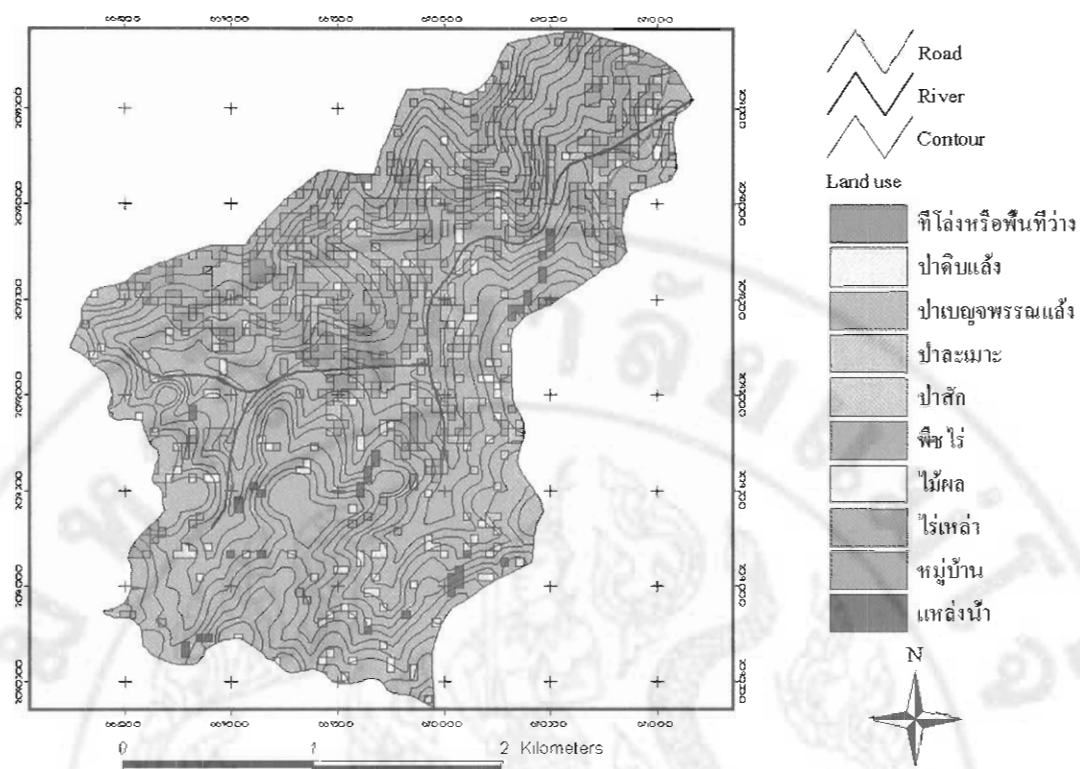
ภาพ 30 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยขุน

ตาราง 27 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยขุ่น

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	4,710.90	8.32	18.11	0.30	0.004
น้อย	2.00	0.04	5.73	0.09	2.87
ปานกลาง	2.44	0.89	620.64	10.14	14.62
รุนแรง	.00	.10	128.45	2.10	25.69
รุนแรงมาก	4.89	.31	5,349.84	87.37	359.29
อื่นๆ	6.17	0.34	-	-	-
รวม	4,807.40	100.00	6,122.77	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		1.28	ตัน/ไร่/ปี		

ห้วยเอือ

ลุ่มน้ำห้วยเอือมีพื้นที่ประมาณ 3,832.23 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำเกษตร คือมีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 2,990.74 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 78.04 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตร คิดเป็นพื้นที่ 692.53 ไร่ หรือร้อยละ 18.07 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 148.96 ไร่ หรือร้อยละ 3.89 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 31 และตาราง 28



ภาพ 31 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยเหือ

ตาราง 28 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยเหือ

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 18.07%	1 พืชไร่	412.78	10.77
	2 ไม้ผล	43.38	1.13
	3 ป่าสัก	37.65	0.98
	4 ไร่เหล้า	198.72	5.19
พื้นที่ป่า 78.04%	1 ป่าละเมาะ	207.12	5.40
	2 ป่าดิบแล้ง	73.38	1.91
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	2,710.24	70.72
พื้นที่อื่นๆ 3.89%	1 ที่โล่ง	17.43	0.45
	2 หมู่บ้าน	92.53	2.41
	3 แหล่งน้ำ	39.00	1.02
รวมทั้งหมด		3,832.23	100.00

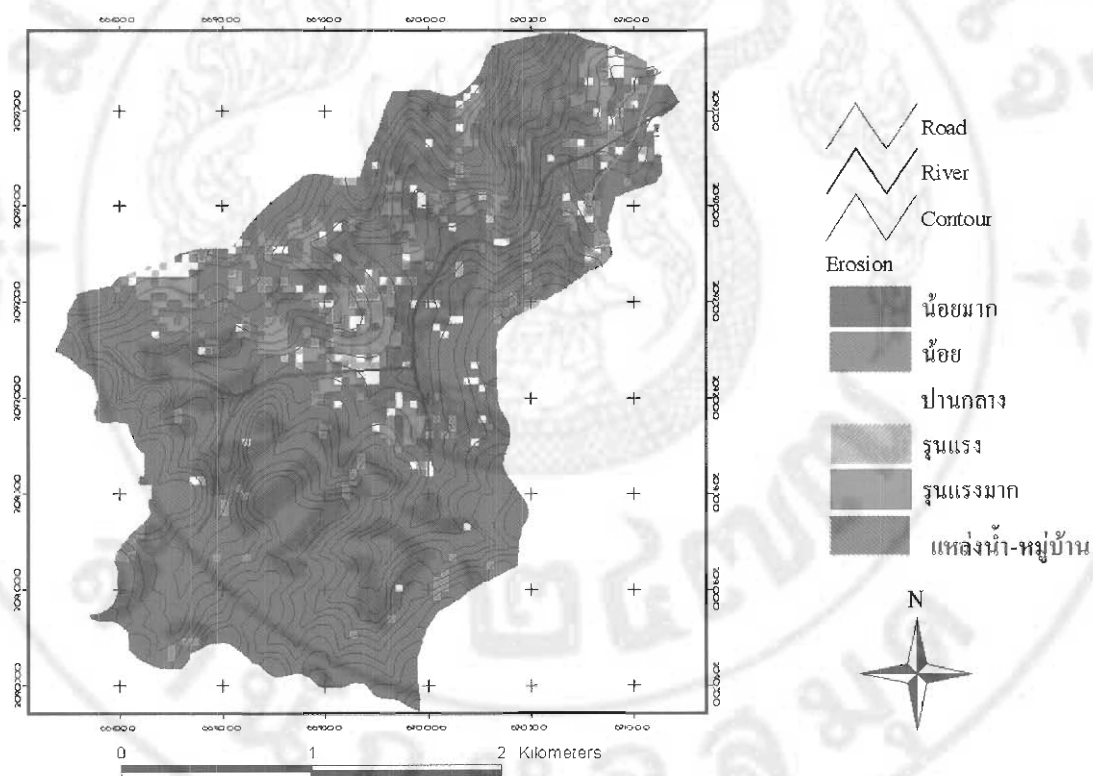
ตาราง 29 ตารางจำแนกระดับความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยเหือ

ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับความรุนแรงการเกิดภัยของการของดิน												พื้นที่ อื่นๆ	ปริมาณ สะสมรวม (ตัน)			
		น้อยมาก			น้อย			ปานกลาง			รุนแรง					รุนแรงมาก		
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)		
1	พืชไร่	-	-	-	-	385.51	59.88	6.44	160.82	2.00	80.41	106,534.93	350.90	303.60	-	107,081.26		
2	ไม้ผล	3.10	11.30	0.27	-	-	317.75	25.08	12.67	160.25	7.00	22.89	-	-	-	481.10		
3	สวนสัก	0.55	3.00	0.18	12.98	.63	4.94	319.77	32.02	9.99	-	-	-	-	-	333.30		
4	ไร่หมุนเวียน	31.04	198.72	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	31.04		
5	ป่าละเมาะ	0.06	207.12	0.0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.06		
6	ป่าดิบแล้ง	1.79	73.38	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.79		
7	ป่าเบญจพรรณแล้ง	3.37	2,710.24	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3.37		
8	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	680.31	17.43	39.03	-	680.31		
9	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	92.53	-		
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	39.00	-		
รวม		39.91	3,203.76	0.64	12.98	2.63	4.94	1,023.03	116.98	29.09	321.07	9.00	103.30	107,215.24	368.33	342.64	131.53	108,612.22

ตัน/ไร่/ปี		28.34			
On-site erosion areas	On-site erosion	108.612.23	ตัน	Log SDR	1.6231
		3.832.23	ไร่	SDR	0.2104
		6.13	ตร. กม.	เปอร์เซ็นต์การกัดเซาะตะกอน	21.04%
	อัตราการชะล้าง	28.34	ตัน/ไร่/ปี	Off-site erosion	22.846.82
				ตัน/ลุ่มน้ำ/ปี	

จากตาราง 29 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่ และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร้หมุนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม่ผลมีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยเสือ พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 28.34 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับรุนแรง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายระดับในรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 98.71% แต่มีพื้นที่เพียง 9.61% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้าง 0.30% 0.94% 0.01% และ 0.04% ตามลำดับ ดังภาพ 32 และตาราง 30



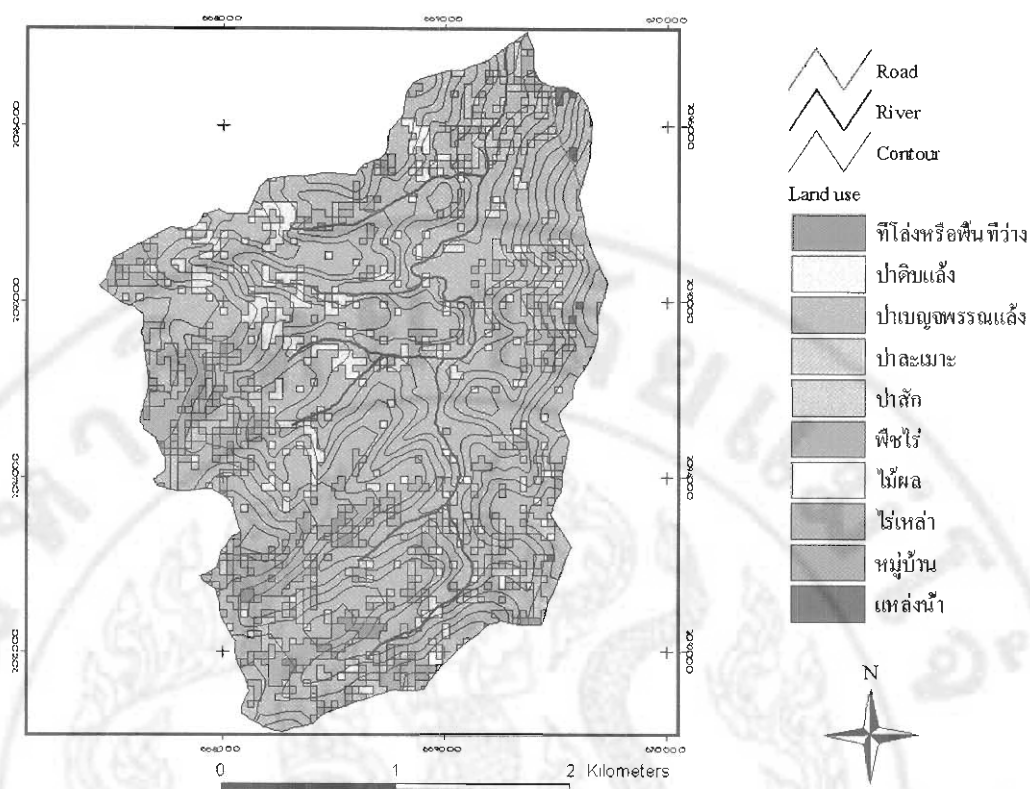
ภาพ 32 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยเสือ

ตาราง 30 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยเหือ

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	3,203.76	83.60	39.91	0.04	0.01
น้อย	2.63	0.07	12.98	0.01	-
ปานกลาง	116.98	3.05	1,023.03	0.94	8.75
รุนแรง	9.00	0.23	321.07	0.30	35.67
รุนแรงมาก	368.33	9.61	107,215.24	98.71	291.08
อื่นๆ	131.53	3.43	-	-	-
รวม	3,832.23	100.00	108,612.23	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ					
	28.34	ตัน/ไร่/ปี			

ห้วยสวนผี

ลุ่มน้ำห้วยสวนผีมีพื้นที่ประมาณ 4,425.94 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำเกษตร คือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 3,700.97 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 83.62 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตรคิดเป็นพื้นที่ 616.15 ไร่ หรือร้อยละ 13.92 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 108.82 ไร่ หรือร้อยละ 2.46 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 33 และตาราง 31



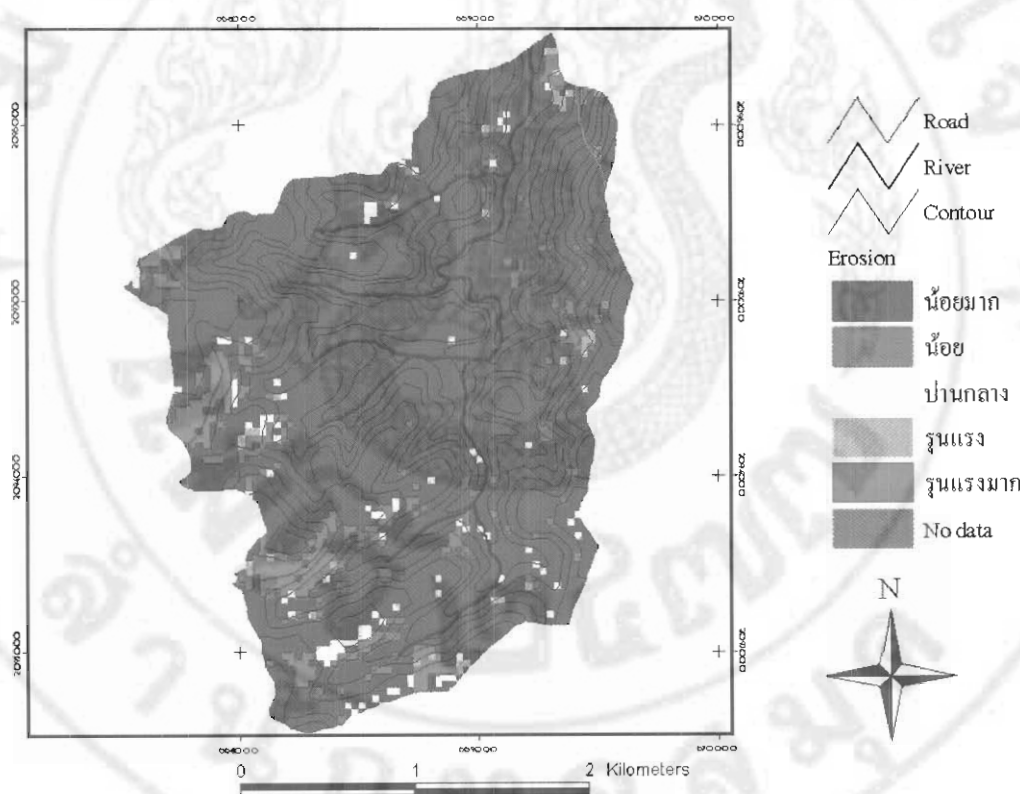
ภาพ 33 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยสวนผี

ตาราง 31 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยสวนผี

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 13.92%	1 พืชไร่	331.16	7.48
	2 ไม้ผล	50.58	1.14
	3 ป่าสัก	45.10	1.02
	4 ไร่เหล้า	189.31	4.28
พื้นที่ป่า 83.62%	1 ป่าละเมาะ	308.56	6.97
	2 ป่าดิบแล้ง	278.70	6.30
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	3,113.71	70.35
พื้นที่อื่นๆ 2.46%	1 ที่โล่ง	22.22	0.50
	2 หมู่บ้าน	77.76	1.76
	3 แหล่งน้ำ	8.84	0.20
รวมทั้งหมด		4,425.94	100.00

จากตาราง 32 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่ และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่มวนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม้ผลมีระดับการชะล้างน้อยมากถึงปานกลาง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยสวนผี พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 16.23 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 93.67% แต่มีพื้นที่เพียง 5.21% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้าง 5.12% 1.09% 0.02% และ 0.10% ตามลำดับ ดังภาพ 34 และตาราง 33



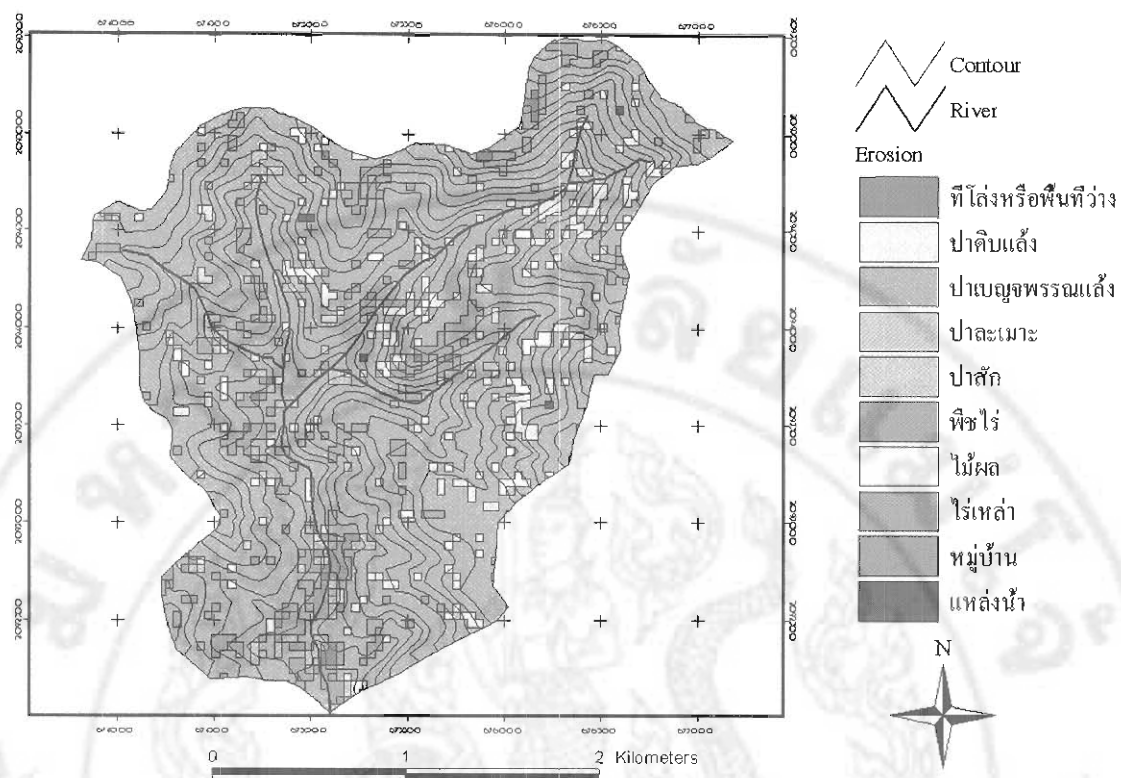
ภาพ 34 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยสวนผี

ตาราง 33 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยสวนผี

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	3,939.95	89.02	72.85	0.10	0.02
น้อย	12.00	0.27	15.40	0.02	1.28
ปานกลาง	91.05	2.06	779.95	1.09	8.57
รุนแรง	65.85	1.49	3,676.77	5.12	55.84
รุนแรงมาก	230.49	5.21	67,308.85	93.67	292.03
อื่นๆ	86.60	1.96	-	-	-
รวม	4,425.94	100.00	71,853.82	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งกลุ่มน้ำ		16.23	ตัน/ไร่/ปี		

ห้วยม่วง

กลุ่มน้ำห้วยม่วงมีพื้นที่ประมาณ 3,958.23 ไร่. ถือเป็นกลุ่มน้ำเกษตร คือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 3,442.90 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 86.98 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตร คิดเป็นพื้นที่ 481.37 ไร่ หรือร้อยละ 12.16 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 33.96 ไร่ หรือร้อยละ 0.86 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 35 และตาราง 34



ภาพ 35 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยม่วง

ตาราง 34 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยม่วง

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 12.16%	1 พืชไร่	89.25	2.25
	2 ไม้ผล	161.80	4.09
	3 ป่าสัก	11.00	0.28
	4 ไร่เหล้า	219.32	5.54
พื้นที่ป่า 86.98%	1 ป่าละเมาะ	96.52	2.44
	2 ป่าดิบแล้ง	136.54	3.45
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	3,209.84	81.09
พื้นที่อื่นๆ 0.86%	1 ที่โล่ง	6.00	0.15
	2 หมูบ้าน	22.96	0.58
	3 แหล่งน้ำ	5.00	0.13
รวมทั้งหมด		3,958.23	100.00

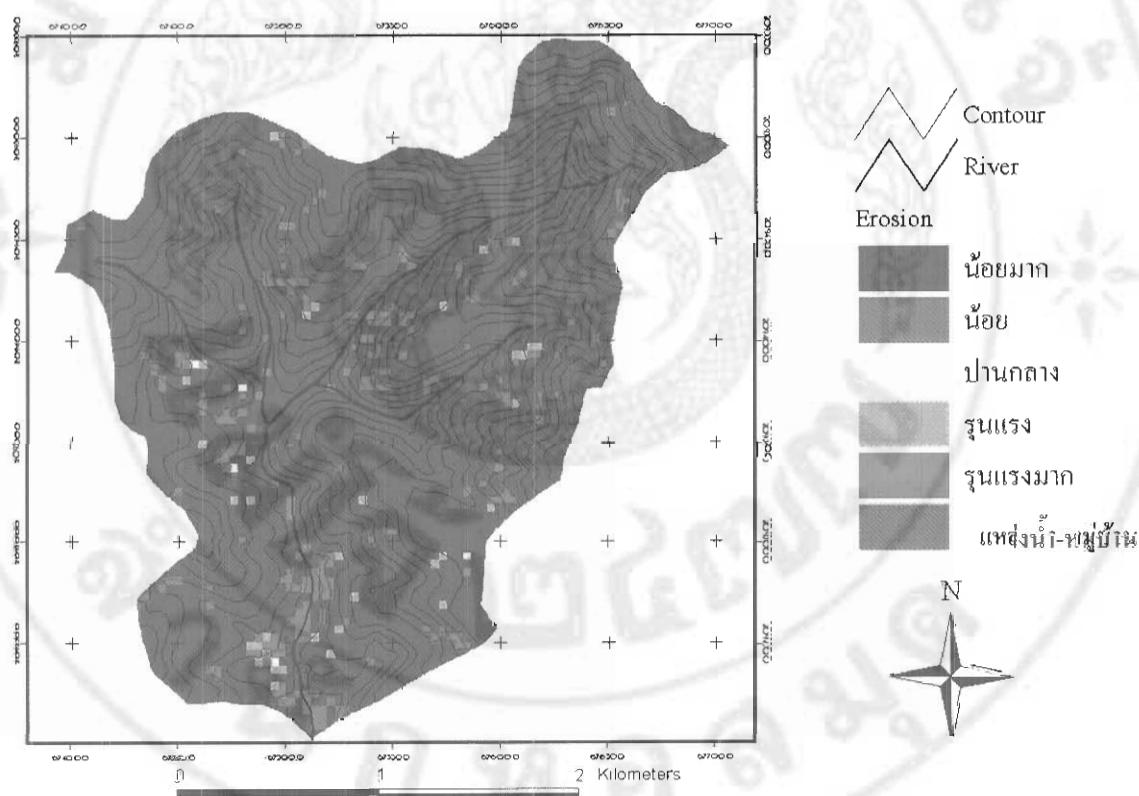
ตาราง 35 ตารางคำนวณความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำห้วยม่วง

ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการชะล้างพังทลายของดิน												พื้นที่ อื่นๆ	พื้นที่ ปริมาณ รวม	
		น้อย		ปานกลาง		รุนแรง		รุนแรงมาก		พื้นที่ เฉลี่ย (ไร่)	พื้นที่ เฉลี่ย (ไร่)					
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)			เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)			พื้นที่ (ไร่)
5	พืชไร่	-	-	-	189.96	32.56	5.83	259.81	3.05	85.18	17,142.04	53.64	319.58	17,591.81	-	
1	ไม้ผล	8.12	33.90	0.24	6.40	2.03	3.20	1,624.33	118.90	13.66	158.43	-	-	-	1,797.28	-
2	สวนสัก	3.06	10.00	0.31	1.65	1.00	1.65	-	-	-	-	-	-	-	4.71	-
3	ไร่นา	5.74	219.32	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.74	-
7	ป่าละเมาะ	14.81	96.52	0.15	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	14.81	-
8	ป่าดิบแล้ง	0.12	136.54	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.12	-
9	ป่าเบญจพรรณแล้ง	2.14	3,209.84	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.14	-
4	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	177.47	6.00	29.58	-	177.47	-
6	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	รวม	33.99	3,706.12	0.73	8.05	3.00	4.85	1,814.29	151.46	19.50	595.71	16.05	137.39	53.64	319.58	19,594.08

4.95													
On-site erosion	19,594.08	ตัน	Log SDR	1.6211									
arcas	3,958.23	ไร่	SDR	0.2098									
	6.33	ตร.กม.	เปอร์เซ็นต์การกัดเซาะ	20.98%									
อัตราการชะล้าง	4.95	ตัน/ไร่/ปี	Off-site erosion	4,111.20	ตัน/ไร่/ปี								
	3,135	ตัน/ไร่/ปี											

จากตาราง 35 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่ และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่เป็น ไร่หมุนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม่ผลมีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยม่วง พบว่าการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 4.95 ตัน/ไร่/ปี ก็อยู่ในระดับน้อย ถือว่าเป็นลุ่มน้ำป่าต้นน้ำ การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมาก มีการชะล้างพังทลายถึง 87.49 แต่มีพื้นที่เพียง 1.36% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อย และน้อยมาก มีการชะล้าง 3.04% 9.26% 0.04% และ 0.17% ตามลำดับ ดังภาพ 36 และตาราง 36



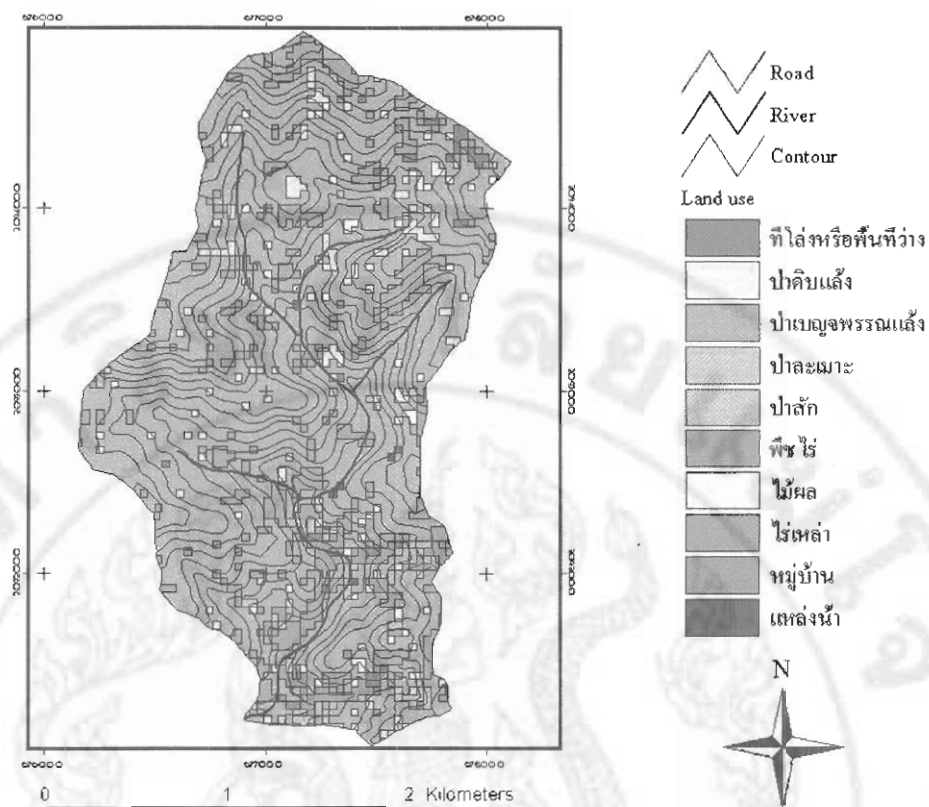
ภาพ 36 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยม่วง

ตาราง 36 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยม่วง

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	ตัน/ไร่
น้อยมาก	3,706.12	93.63	33.99	0.17	0.01
น้อย	3.00	0.08	8.05	0.04	-
ปานกลาง	151.46	3.83	1,814.29	9.26	11.98
รุนแรง	16.05	0.41	595.71	3.04	37.12
รุนแรงมาก	53.64	1.36	17,142.04	87.49	319.58
อื่นๆ	27.96	0.71	-	-	-
รวม	3,958.23	100.00	19,594.08	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		4.95	ตัน/ไร่/ปี		

ห้วยแหด

ลุ่มน้ำห้วยแหดมีพื้นที่ประมาณ 3,493.47 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำเกษตร คือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 2,861.92 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 81.92 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตรคิดเป็นพื้นที่ 582.36 ไร่ หรือร้อยละ 16.67 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 49.19 ไร่ หรือร้อยละ 1.41 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 37 และตาราง 37



ภาพ 37 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยเหด

ตาราง 37 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยเหด

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 16.67%	1 พืชไร่	99.19	2.84
	2 ไม้ผล	84.46	2.42
	3 ป่าสัก	20.53	0.59
	4 ไร่เหล้า	378.18	10.83
พื้นที่ป่า 81.92%	1 ป่าละเมาะ	77.44	2.22
	2 ป่าดิบแล้ง	100.74	2.88
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	2,683.74	76.82
พื้นที่อื่นๆ 1.41%	1 ที่โล่ง	9.74	0.28
	2 หมู่บ้าน	34.45	0.99
	3 แหล่งน้ำ	5.00	0.14
รวมทั้งหมด		3,493.47	100.00

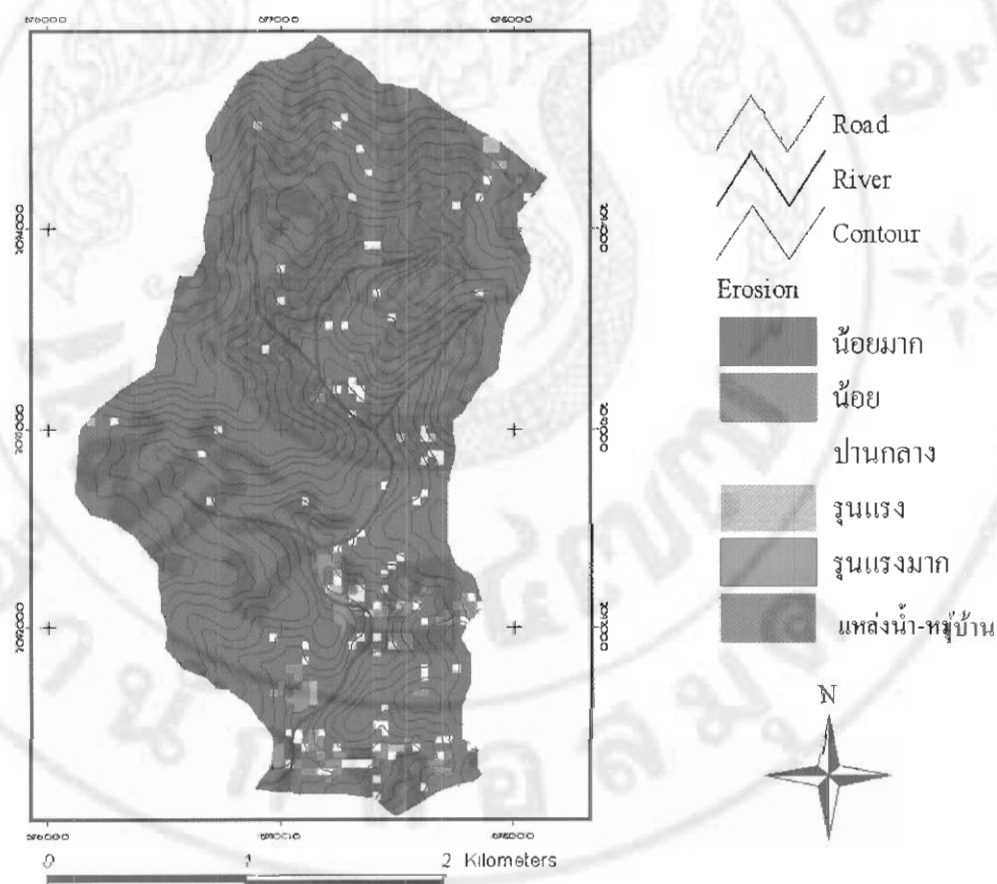
ตาราง 38 ตารางคำนวณความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยเห็ด

ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการพังทลายของดิน												พื้นที่ ทั้งหมด	ปริมาณ สะสมรวม (ตัน)	
		น้อยมาก			ปานกลาง			รุนแรง			รุนแรงมาก					
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)			
5	พืชไร่	-	-	-	-	167.61	27.13	6.18	259.30	3.00	86.43	22,476.95	325.47	-	22,903.86	
1	ไม้ผล	4.30	17.47	0.25	-	-	851.34	62.99	13.52	99.80	4.00	24.95	-	-	-	955.44
2	สวนสัก	5.55	14.53	0.38	8.25	6.00	1.38	-	-	-	-	-	-	-	-	13.80
3	ไร่หมุนเวียน	11.60	378.18	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	11.60
7	ป่าละเมาะ	12.77	77.44	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	12.77
8	ป่าดิบแล้ง	0.07	100.74	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.07
9	ป่าเบญจพรรณแล้ง	1.60	2,683.74	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.60
4	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	325.37	9.74	33.41	-	-	-	-	325.37
6	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	34.45	-	-
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5.00	-	-
รวม		35.89	3,272.10	0.82	8.25	6.00	1.38	1,018.95	90.12	19.69	684.47	144.79	325.47	39.45	24,224.51	
ตัน/ไร่/ปี 6.93																

On-site erosion areas	24,224.51	ตัน	Log SDR	1.6288
	3,493.47	ไร่	SDR	0.2119
อัตราการชะล้าง	5.59	ตร.กม.	เปอร์เซ็นต์การพัดพาตะกอน	21.19%
	6.93	ตัน/ไร่/ปี	Off-site erosion	5,132.58
				ตัน/ไร่/ปี

จากตาราง 38 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่มวนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนไม้ผลและสวนสัก มีการชะล้างระดับน้อยมากรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยแหด พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 6.93 ตัน/ไร่/ปี ก็อยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 92.79% แต่มีพื้นที่เพียง 1.98% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้างฯ 2.83% 4.21% 0.03% และ 0.15% ตามลำดับ ดังภาพ 38 และตาราง 39



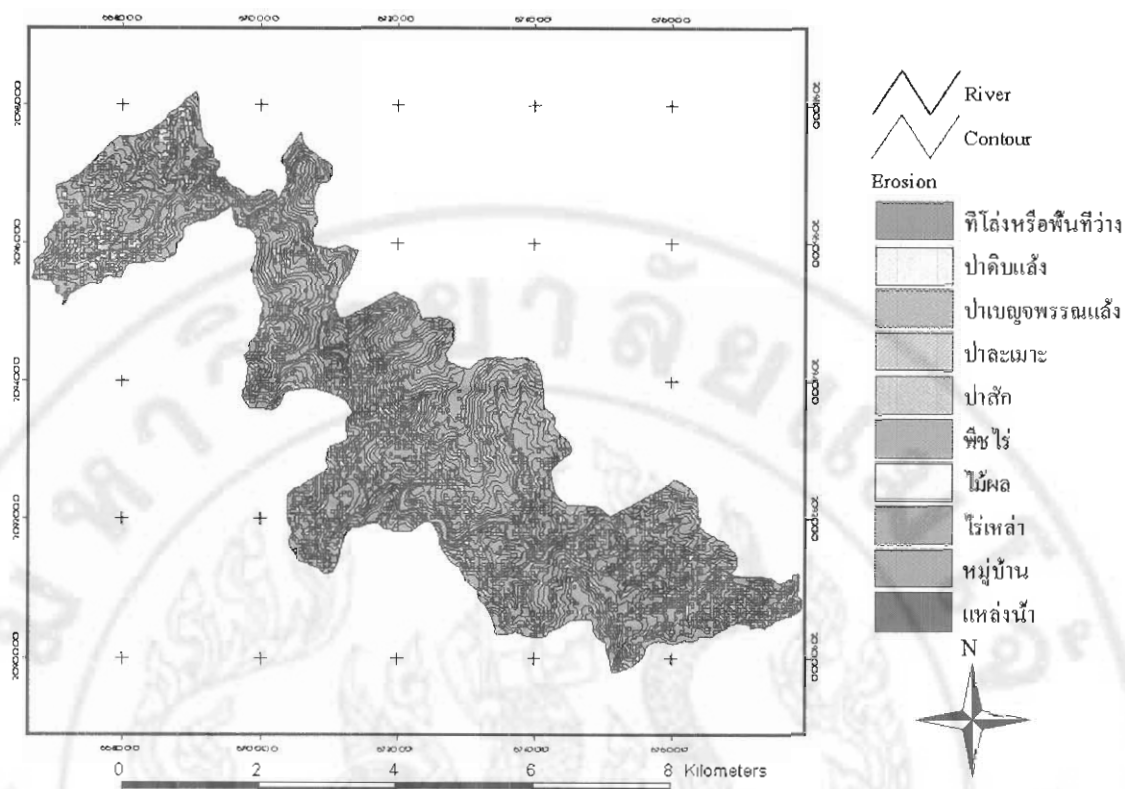
ภาพ 38 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยแหด

ตาราง 39 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยเหด

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	ตัน/ไร่
น้อยมาก	3,272.10	93.66	35.89	0.15	0.01
น้อย	6.00	0.17	8.25	0.03	1.38
ปานกลาง	90.12	2.58	1,018.95	4.21	11.31
รุนแรง	16.74	0.48	684.47	2.83	40.89
รุนแรงมาก	69.06	1.98	22,476.95	92.79	325.47
อื่นๆ	39.45	1.13	-	-	-
รวม	3,493.47	100.00	24,224.51	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		6.93	ตัน/ไร่/ปี		

ชุมชนละบ้ายา

ลุ่มน้ำชุมชนละบ้ายามีพื้นที่ประมาณ 16,028.97 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำเกษตร คือ พื้นที่ส่วนใหญ่พื้นที่ป่ารวมประมาณ 13,055.26 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 81.45 ของพื้นที่ทั้งหมด มีการเข้าไปทำการเกษตรคิดเป็นพื้นที่ 2,574.78 ไร่ หรือร้อยละ 16.06 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 398.93 ไร่ หรือร้อยละ 2.49 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิอากาศภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 39 และตาราง 40



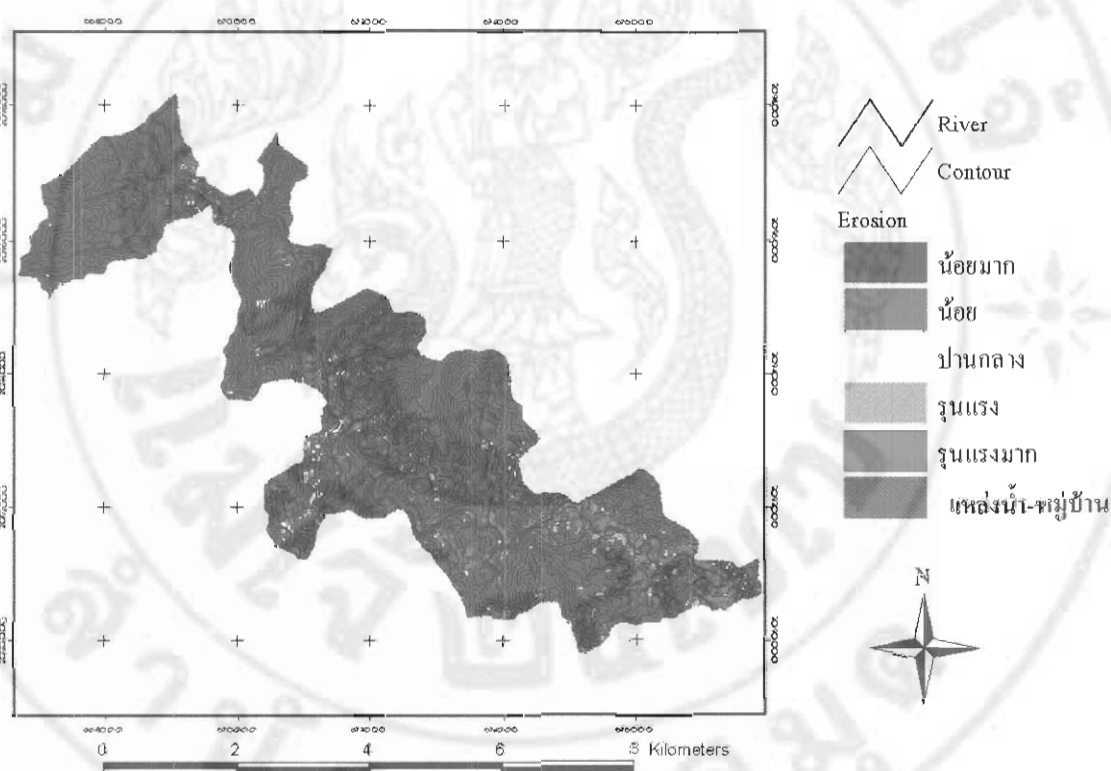
ภาพ 39 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำขุนสมุนละเบา

ตาราง 40 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำขุนสมุนละเบา

การใช้พื้นที่พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 16.06%	1 พืชไร่	918.89	5.73
	2 ไม้ผล	452.74	2.82
	3 ป่าสัก	195.77	1.22
	4 ไร่เหล้ม	1,007.38	6.28
พื้นที่ป่า 81.45%	1 ป่าละเมาะ	707.73	4.42
	2 ป่าดิบแล้ง	662.68	4.13
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	11,684.85	72.90
พื้นที่อื่นๆ 2.49%	1 ที่โล่ง	31.42	0.20
	2 หมู่บ้าน	292.62	1.83
	3 แหล่งน้ำ	74.89	0.47
รวม		16,028.97	100.00

จากตาราง 41 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่มุมนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม่ผลมีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำขุนสมุนละเบา พบว่า มีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 11.59 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 94.47% แต่มีพื้นที่เพียง 3.74% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้างฯ 2.62% 2.74% 0.06% และ 0.11% ตามลำดับ ดังภาพ 40 และตาราง 42



ภาพ 40 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำขุนสมุนละเบา

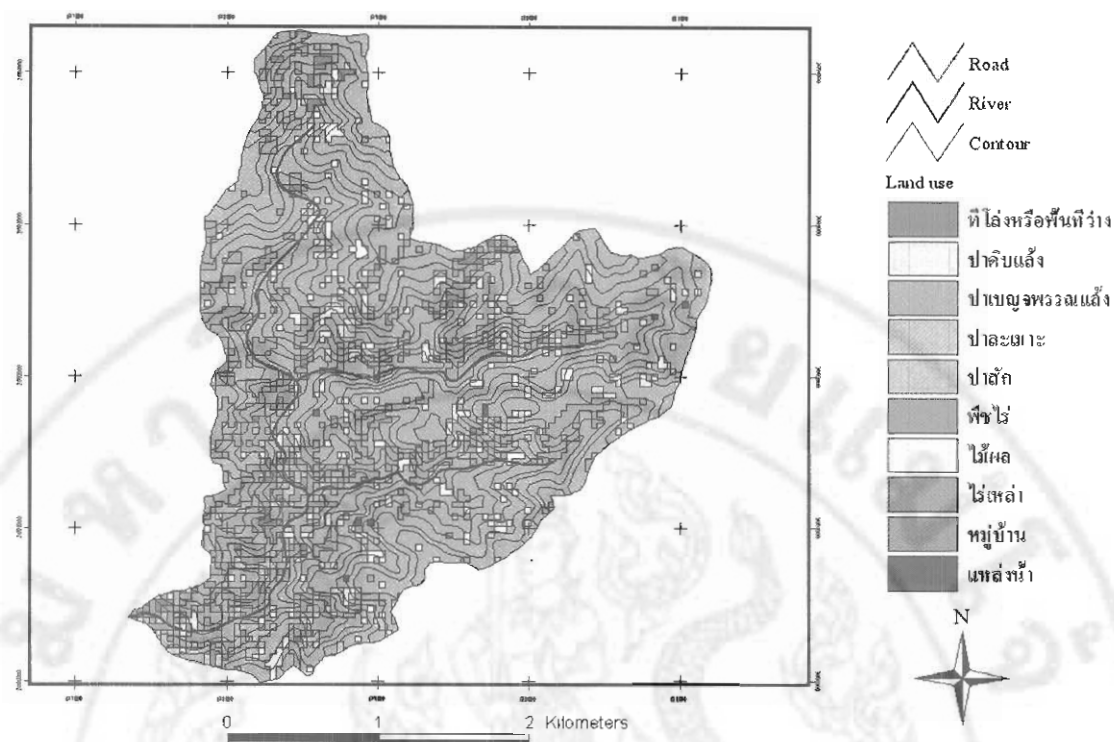
ตาราง 42 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำขุนสนุนละบาย

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	14,318.42	89.33	205.39	0.11	0.01
น้อย	71.68	0.45	114.86	0.06	1.60
ปานกลาง	554.83	3.46	5,094.17	2.74	9.18
รุนแรง	117.03	0.73	4,863.72	2.62	41.56
รุนแรงมาก	599.50	3.74	175,550.66	94.47	292.83
อื่นๆ	367.51	2.29	-	-	-
รวม	16,028.97	100.00	185,828.80	100.00	

ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งกลุ่มน้ำ 11.59 ตัน/ไร่/ปี

ห้วยเสือ

กลุ่มน้ำห้วยเสือมีพื้นที่ประมาณ 5,118.73 ไร่ ถือเป็นกลุ่มน้ำเกษตร คือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 3,833.01 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 74.88 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตร คิดเป็นพื้นที่ 1,213.68 ไร่ หรือร้อยละ 23.71 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 72.04 ไร่ หรือร้อยละ 1.41 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 41 และตาราง 43



ภาพ 41 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยเสือ

ตาราง 43 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยเสือ

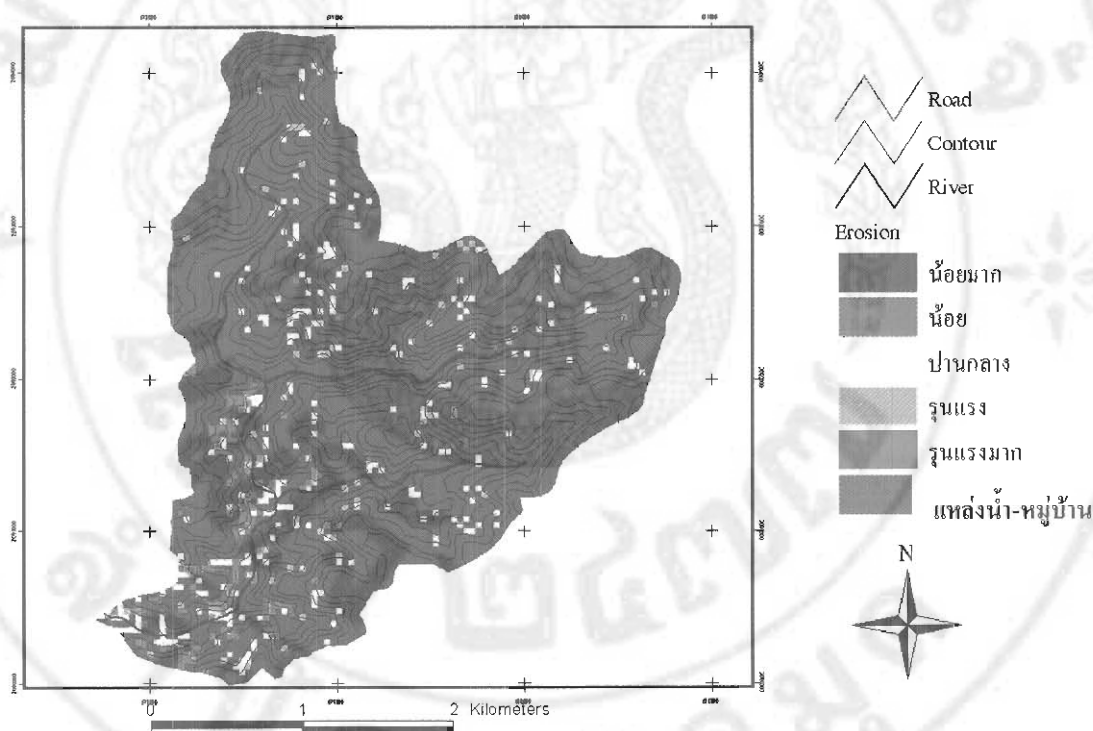
ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 23.71%	1 พืชไร่	198.78	3.88
	2 ไม้ผล	298.16	5.82
	3 ป่าสัก	51.04	1.00
	4 ไร่หญ้า	665.70	13.01
พื้นที่ป่า 74.88%	1 ป่าละเมาะ	165.44	3.23
	2 ป่าดิบแล้ง	37.57	0.73
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	3,630.00	70.92
พื้นที่อื่นๆ 1.41%	1 ที่โล่ง	10.97	0.21
	2 หมู่บ้าน	53.07	1.04
	3 แหล่งน้ำ	8.00	0.16
รวมทั้งหมด		5,118.73	100.00

ตาราง 44 ตารางจำแนกระดับความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำห้วยเสือ

ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการของดิน										พื้นที่ อื่น ๆ (ไร่)	ปริมาณ สะสมรวม (ตัน)			
		น้อยมาก		น้อย		ปานกลาง		รุนแรง		รุนแรงมาก						
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)			พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	
1	พืชไร่	-	-	-	-	530.77	88.93	5.97	75.79	1.00	75.79	39,186.66	108.85	360.01	-	39793.22
2	ไม้ผล	17.43	68.90	0.25	4.98	1.00	4.98	2,617.51	193.26	13.54	799.02	-	-	-	-	3438.94
3	สวนสัก	9.75	34.04	0.29	23.69	17.00	1.39	-	-	-	-	-	-	-	-	33.44
4	ไร่หมุนเวียน	1.19	665.70	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	21.19
5	ป่าละเมาะ	30.91	165.44	0.19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.91
6	ป่าดิบแล้ง	0.03	37.57	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.03
7	ป่าเบญจพรรณแล้ง	2.11	3,630.00	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.11
8	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	-	325.37	10.97	29.66	-	-	-	325.37
9	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	53.07	-
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.00	-
รวม		81.42	4,601.65	0.76	28.67	18.00	6.37	3,148.28	282.19	19.51	1,200.18	46.97	128.28	39,186.66	108.85	43,645.21
ตัน/ไร่/ปี		8.53										61.07	43,645.21			

จากตาราง 44 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่หมุนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม่ผล มีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยเสือ พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 8.53 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 89.78% แต่มีพื้นที่เพียง 2.13% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้างฯ 2.75% 7.21% 0.07% และ 0.19% ตามลำดับ ดังภาพ 42 และตาราง 45



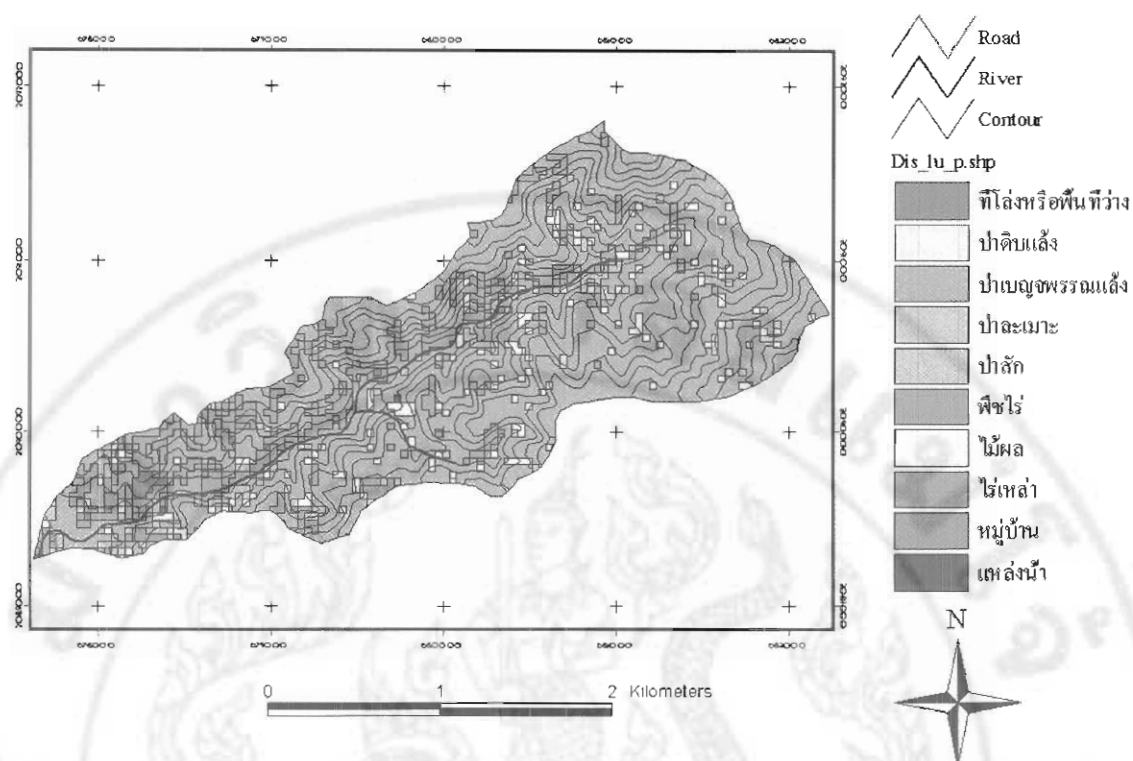
ภาพ 42 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยเสือ

ตาราง 45 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยเสือ

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	4,601.65	89.90	81.42	0.19	0.02
น้อย	18.00	0.35	28.67	0.07	-
ปานกลาง	282.19	5.51	3,148.28	7.21	11.16
รุนแรง	46.97	0.92	1,200.18	2.75	25.55
รุนแรงมาก	108.85	2.13	39,186.66	89.78	360.01
อื่นๆ	61.07	1.19	-	-	-
รวม	5,118.73	100.00	43,645.21	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		8.53	ตัน/ไร่/ปี		

ห้วยปุก

ลุ่มน้ำห้วยปุกมีพื้นที่ประมาณ 3,010.20 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำเกษตร มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 2,422.38 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 80.07 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตร คิดเป็นพื้นที่ 549.17 ไร่ หรือร้อยละ 18.24 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 38.65 ไร่ หรือร้อยละ 1.28 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง จากภาพ 43 และตาราง 46



ภาพ 43 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยปุก

ตาราง 46 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยปุก

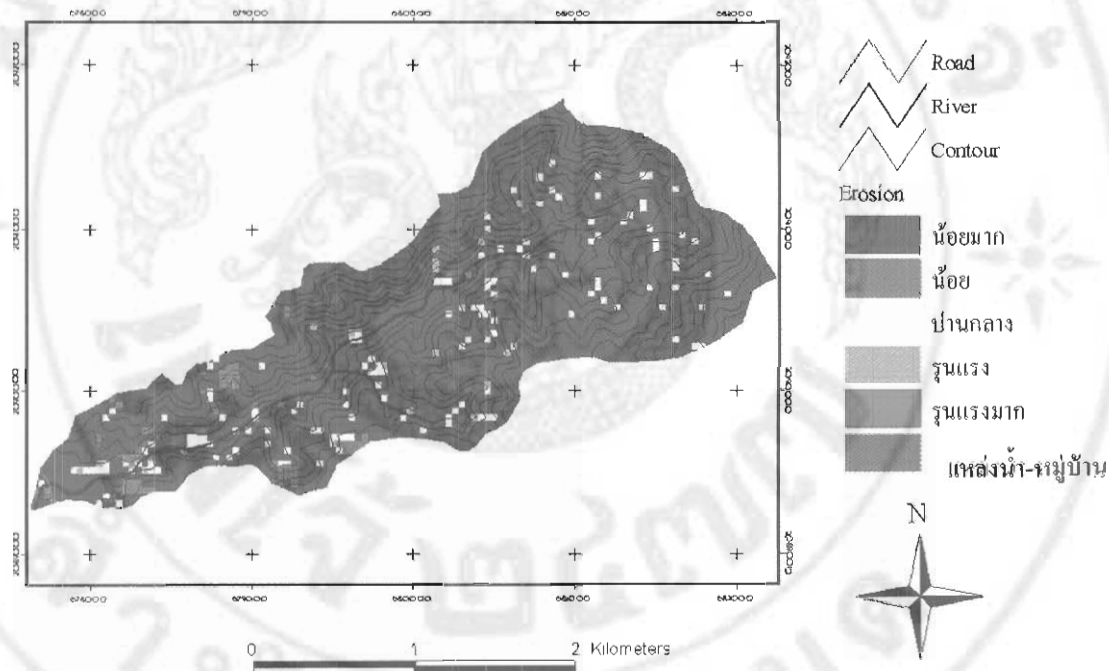
ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 18.24%	1 พืชไร่	88.00	2.92
	2 ไม้ผล	159.19	5.29
	3 ป่าสัก	14.98	0.50
	4 ไร่เหล้ม	287.00	9.53
พื้นที่ป่า 80.47%	1 ป่าละเมาะ	114.21	3.79
	2 ป่าดิบแล้ง	17.79	0.59
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	2,290.38	76.09
พื้นที่อื่นๆ 12.8%	1 ที่โล่ง	3.00	0.10
	2 หมู่บ้าน	33.65	1.12
	3 แหล่งน้ำ	2.00	0.07
รวม		3,010.20	100.00

ตาราง 47 ตารางจำแนกความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำห้วยปก

ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการของดิน										พื้นที่ อื่นๆ (ไร่)	พื้นที่ รวม ทั้งสิ้น (ไร่)	
		น้อยมาก		น้อย		ปานกลาง		รุนแรง		รุนแรงมาก				
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)			
1	พืชไร่	-	-	-	-	262.59	46.65	5.63	-	16,778.01	41.35	405.76	17,040.60	
2	ไม้ผล	12.17	44.81	0.27	3.83	0.04	95.75	1,371.67	98.34	13.95	360.88	16.00	22.56	1,748.55
3	สวนสัก	1.09	9.00	0.12	9.30	5.98	1.56	-	-	-	-	-	-	10.39
4	ไร่นา	8.66	287.00	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.66
5	ป่าละเมาะ	19.50	114.21	0.17	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.50
6	ป่าดิบแล้ง	0.02	17.79	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02
7	ป่าเบญจพรรณแล้ง	1.43	2,290.38	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.43
8	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	-	62.02	3.00	87.34	-	262.02
9	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.65	-
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	-
รวม		42.87	2,763.19	0.60	13.13	6.02	97.31	1,634.26	144.99	19.58	622.90	19.00	109.90	19,091.17
ตัน/ไร่/ปี		6.34												

จากตาราง 47 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่หมุนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม่ผลมีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยปุก พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 6.34 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 87.88% แต่มีพื้นที่เพียง 1.37% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้างฯ 2.75% 7.21% 0.07% และ 0.19% ตามลำดับ ดังภาพ 44 และตาราง 48



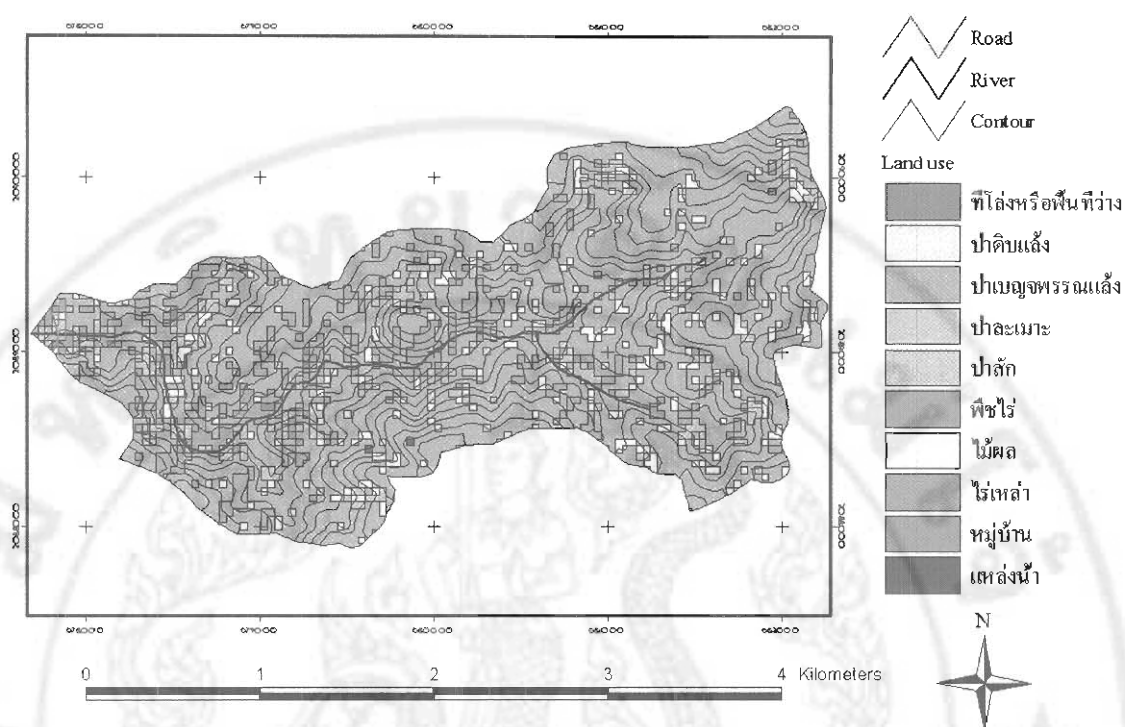
ภาพ 44 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยปุก

ตาราง 48 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยปุก

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย	
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ
น้อยมาก	2,763.19	91.79	42.87	0.22
น้อย	6.02	0.20	13.13	0.07
ปานกลาง	144.99	4.82	1,634.26	8.56
รุนแรง	19.00	0.63	622.90	3.26
รุนแรงมาก	41.35	1.37	16,778.01	87.88
อื่นๆ	35.65	1.18	-	-
รวม	3,010.20	100.00	19,091.17	100.00
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		6.34	ตัน/ไร่/ปี	

ห้วยมัน

ลุ่มน้ำห้วยมันมีพื้นที่รวม 3,975.56 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำเกษตร มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 3,196.98 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 80.42 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตร คิดเป็นพื้นที่ 749.45 ไร่ หรือร้อยละ 18.86 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 28.82 ไร่ หรือร้อยละ 0.72 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 45 และตาราง 49



ภาพ 45 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยมัน

ตาราง 49 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยมัน

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 18.86%	1 พืชไร่	111.84	2.81
	2 ไม้ผล	288.33	7.25
	3 ป่าสัก	36.00	0.91
	4 ไร่เหล้า	313.58	7.89
พื้นที่ป่า 80.42%	1 ป่าละเมาะ	209.29	5.26
	2 ป่าดิบแล้ง	3.00	0.08
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	2,984.69	75.08
พื้นที่อื่นๆ 0.72%	1 ทุ่งโล่ง	3.00	0.08
	2 หมู่บ้าน	23.82	0.60
	3 แหล่งน้ำ	2.00	0.05
รวมทั้งหมด		3,975.55	100.00

ตาราง 50 ตารางจำแนกระดับความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำห้วยมัน

ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการของดิน																
ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	น้อย			ปานกลาง			รุนแรง			รุนแรงมาก			พื้นที่อื่นๆ	ปริมาณสะสมรวม (ตัน)	
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)			
1	พืชไร่	-	-	-	-	301.70	51.41	5.87	-	-	-	23,385.67	60.43	386.99	-	23,687.37
2	ไม้ผล	16.23	57.93	0.28	12.34	2.94	4.20	2,571.25	193.47	13.29	767.06	34.00	22.56	-	-	3,366.88
3	สวนสัก	5.14	22.00	0.23	20.63	14.00	1.47	-	-	-	-	-	-	-	-	25.77
4	ไร่หมุนเวียน	8.56	313.58	0.03	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	8.56
5	ป่าละเมาะ	33.64	209.29	0.16	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	33.64
6	ป่าดิบแล้ง	0.001	3.00	0.0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001
7	ป่าเบญจพรรณแล้ง	1.67	2,984.69	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.67
8	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	88.74	3.00	29.58	-	-	88.74
9	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	23.82	-
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.00	-
รวม		65.24	3,590.49	0.70	32.97	16.94	5.67	2,872.95	244.88	19.16	855.80	37.00	52.14	23,385.67	60.43	27,212.63

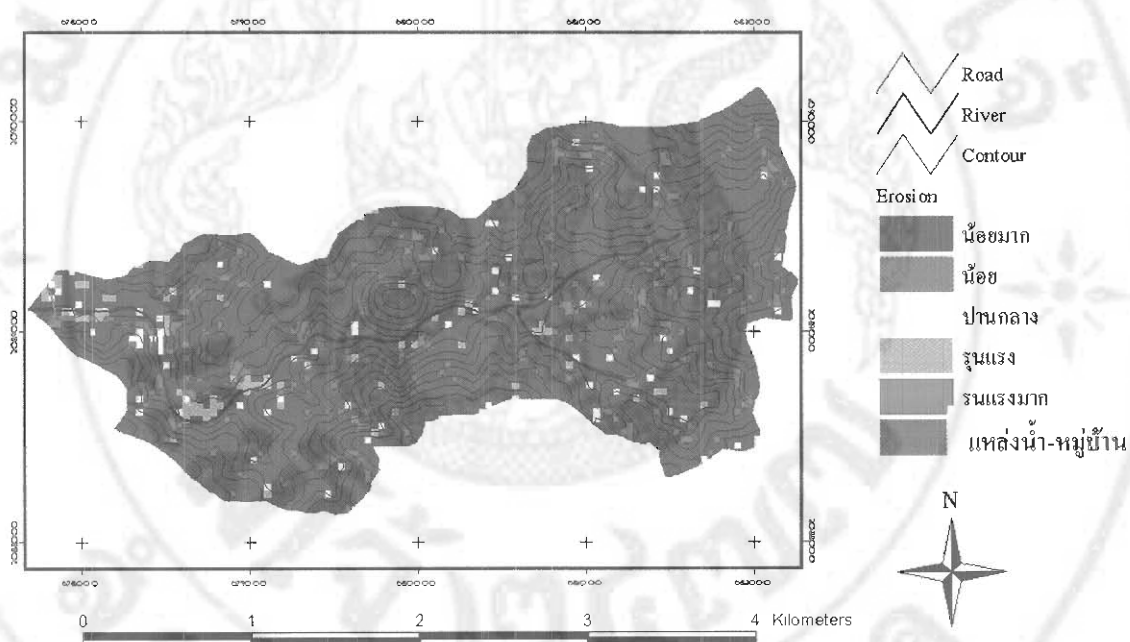
ตัน/ไร่/ปี

6.84

On-site erosion areas	27,212.63	ตัน	Log SDR	1.6209
	3,975.56	ไร่	SDR	0.2097
	6.36	ตร.กม.	เปอร์เซ็นต์การพังทลาย	20.97%
อัตราการชะล้าง	6.84	ตัน/ไร่/ปี	Off-site erosion	5,707.75
			Off-site erosion	ตัน/ไร่/ปี

จากตาราง 50 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่ ไม้ผลและที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับน้อยถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่มวนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสั๊กมีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยมีน พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 6.84 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 85.94% แต่มีพื้นที่เพียง 1.52% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้าง 3.14% 10.56% 0.12% และ 0.24% ตามลำดับ ดังภาพ 46 และตาราง 51



ภาพ 46 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยมีน

ตาราง 51 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยมัน

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	3,590.49	90.31	65.24	0.24	0.02
น้อย	16.94	0.43	32.97	0.12	1.95
ปานกลาง	244.88	6.16	2,872.95	10.56	11.73
รุนแรง	37.00	0.93	855.80	3.14	23.13
รุนแรงมาก	60.43	1.52	23,385.67	85.94	386.99
อื่นๆ	25.82	0.65	-	-	-
รวม	3,975.56	100.00	27,212.63	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งหมด	6.84	ตัน/ไร่/ปี			

ห้วยกาไส

กลุ่มน้ำห้วยกาไสมีพื้นที่ประมาณ 9,200.47 ไร่ ถือเป็นกลุ่มน้ำเกษตร คือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวม 6,010.49 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 65.33 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตร คิดเป็นพื้นที่ 2,762.03 ไร่ หรือร้อยละ 30.02 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 427.95 ไร่ หรือร้อยละ 4.65 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 47 และตาราง 52



ภาพ 47 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยกาไส

ตาราง 52 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยกาไส

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 30.02%	1 พืชไร่	1,335.74	14.52
	2 ไม้ผล	610.09	6.63
	3 ป่าสัก	151.24	1.64
	4 ไร่เหล้า	664.96	7.23
พื้นที่ป่า 65.33%	1 ป่าละเมาะ	954.49	10.37
	2 ป่าดิบแล้ง	19.46	0.21
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	5,036.54	54.74
พื้นที่อื่นๆ 4.65%	1 ที่โล่ง	70.00	0.76
	2 หมูบ้าน	341.91	3.72
	3 แหล่งน้ำ	16.04	0.17
รวมทั้งหมด		9,200.47	100.00

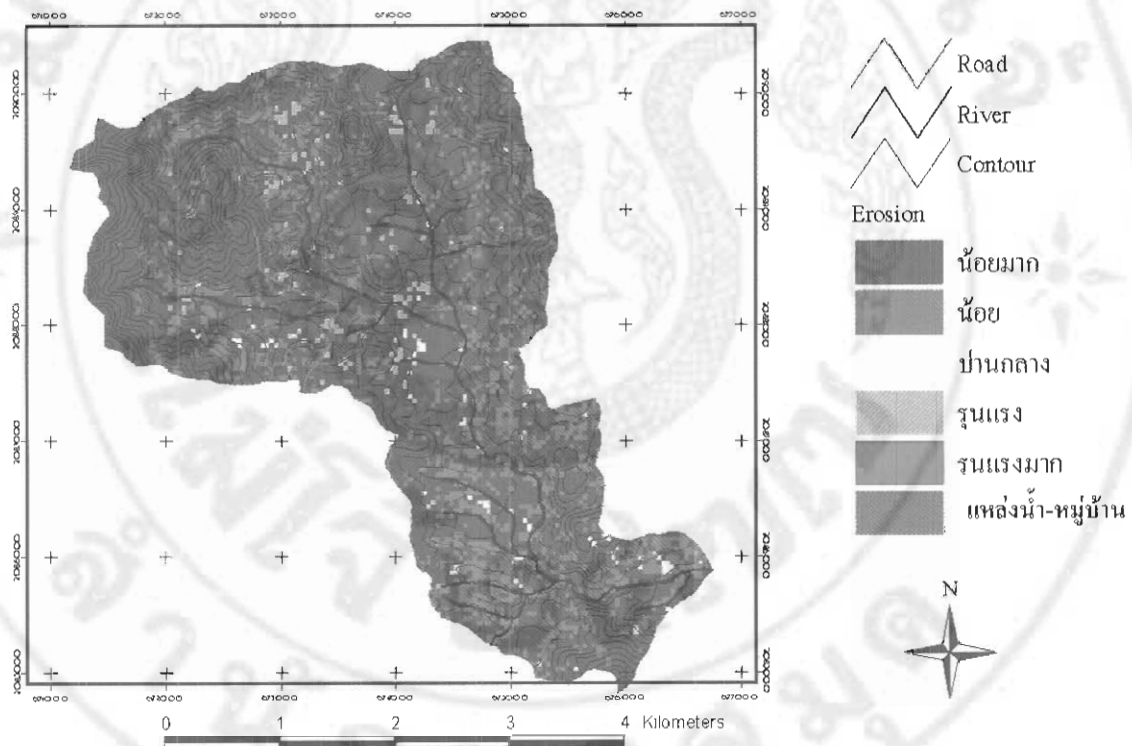
ตาราง 53 ตารางจำแนกระดับความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำห้วยกาใส

ระดับความรุนแรงการเกิดภัยของดิน																	
ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	น้อยมาก			น้อย			ปานกลาง			รุนแรง			รุนแรงมาก		พื้นที่ อื่นๆ (ไร่)	ปริมาณ สะสมรวม (ตัน)
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	พื้นที่ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	พื้นที่ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	พื้นที่ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)		
1	พืชไร่	-	-	-	-	5,283.52	884.10	5.98	3,366.89	49.00	68.71	113,154.80	402.64	281.03	-	121,805.21	
2	ไม้ผล	97.12	384.07	0.25	152.13	47.00	3.24	2,058.35	171.02	12.04	190.43	-	-	-	-	2,498.03	
3	สวนสัก	8.18	146.24	0.06	7.22	5.00	1.44	-	-	-	-	-	-	-	-	15.40	
4	ไรหมุนเวียน	9.22	664.96	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	9.22	
5	ป่าละเมาะ	59.28	954.49	0.06	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	59.28	
6	ป่าดิบแล้ง	0.02	19.46	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.02	
7	ป่าเบญจพรรณแล้ง	1.96	5,036.54	0.0004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.96	
8	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	2,110.79	65.00	32.47	2,003.25	5.00	400.65	-	4,114.04	
9	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	341.91	-	
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.04	-	
รวม		175.78	7,205.76	0.39	159.35	52.00	4.68	7,341.87	1,055.12	18.01	5,668.11	122.00	124.99	681.68	357.95	128,503.16	
ดิน/ไร่ปี		13.97															

On-site erosion	128,503.16	ตัน	Log SDR	1.5691
arcas	9,200.47	ไร่	SDR	0.1957
อัตราการชะล้าง	14.72	ตร.กม.	เมื่อใช้การตัดพะทอน	19.57%
	13.97	ตัน/ไร่/ปี	Off-site erosion	25.143.47
		ตัน/ลุ่มน้ำปี		

จากตาราง 53 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่หมุนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม่ผลมีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยกาไส พบว่าการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 13.97 ตัน/ไร่/ปี ก็อยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 89.62% แต่มีพื้นที่เพียง 4.43% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้างฯ 4.41% 5.71% 0.12% และ 0.14% ตามลำดับ ดังภาพ 48 และตาราง 54



ภาพ 48 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยกาไส

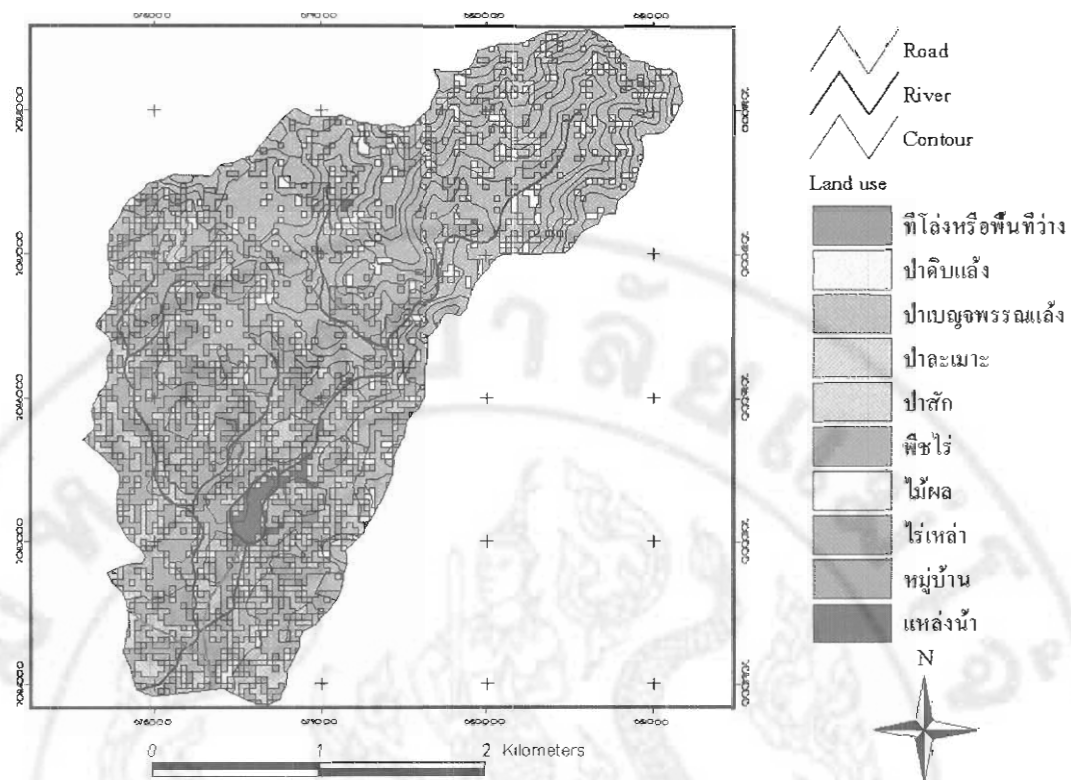
ตาราง 54 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยกาโต

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	7,205.76	78.32	175.78	0.14	0.02
น้อย	52.00	0.57	159.35	0.12	-
ปานกลาง	1,055.12	11.47	7,341.87	5.71	6.96
รุนแรง	122.00	1.33	5,668.11	4.41	46.46
รุนแรงมาก	407.64	4.43	115,158.05	89.62	282.50
อื่นๆ	357.95	3.89	-	-	-
รวม	9,200.47	100.00	128,503.16	100.00	

ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ 13.97 ตัน/ไร่/ปี

ห้วยแก้ว

ลุ่มน้ำห้วยแก้วมีพื้นที่ประมาณ 5,962.18 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำเกษตร คือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 3,691.36 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.91 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตร คิดเป็นพื้นที่ 1,956.86 ไร่ หรือร้อยละ 32.82 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 313.96 ไร่ หรือร้อยละ 5.27 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 49 และตาราง 55



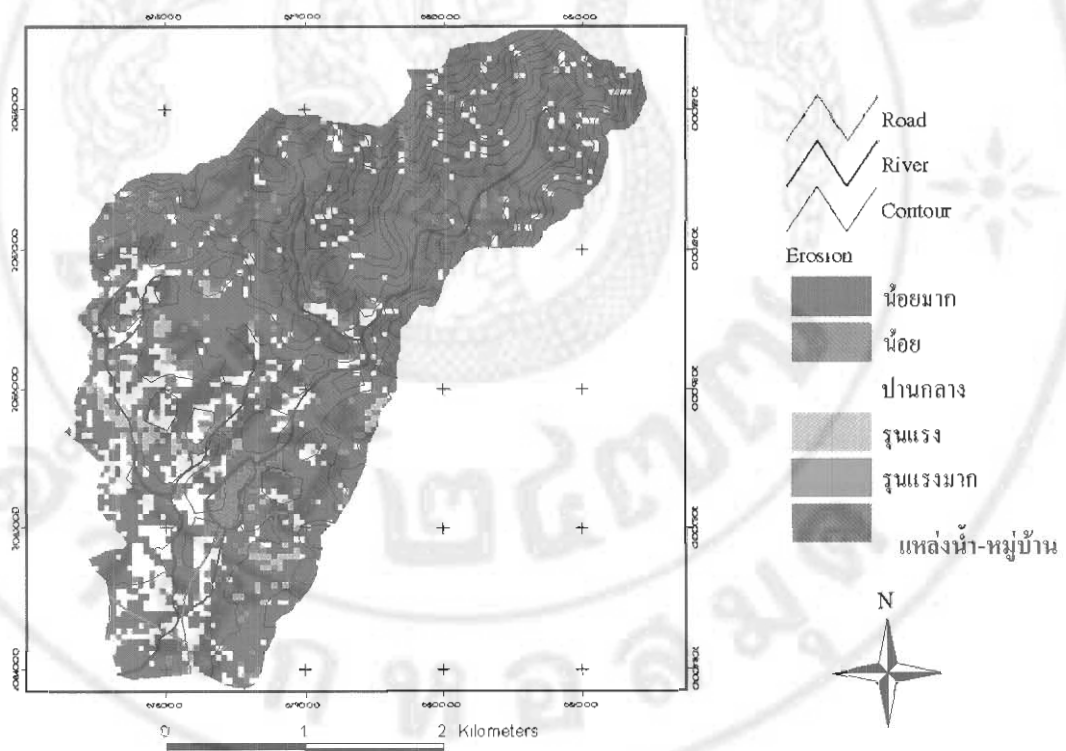
ภาพ 49 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยแก้ว

ตาราง 55 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยแก้ว

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	สัดส่วน
พื้นที่เกษตร 32.82%	1 พืชไร่	880.48	14.77	
	2 ไม้ผล	338.24	5.67	
	3 ป่าสัก	351.08	5.89	1,956.86
	4 ไร่เหล้ม	387.06	6.49	32.82
พื้นที่ป่า 61.91%	1 ป่าละเมาะ	528.70	8.87	
	2 ป่าดิบแล้ง	2.19	0.04	3,691.36
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	3,160.47	53.01	61.91
พื้นที่อื่นๆ 5.27%	1 ที่โล่ง	29.33	0.49	
	2 หมู่บ้าน	212.63	3.57	313.96
	3 แหล่งน้ำ	72.00	1.21	5.27
รวมทั้งหมด		5,962.18	100.00	

จากตาราง 56 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่ และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็น ไร่หมุนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม่ผลมีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยแก้ว พบว่าการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 6.70 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 66.77% แต่มีพื้นที่เพียง 2.01% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้างฯ 17.27% 15.45% 0.28% และ 0.23% ตามลำดับ ดังภาพ 50 และตาราง 57



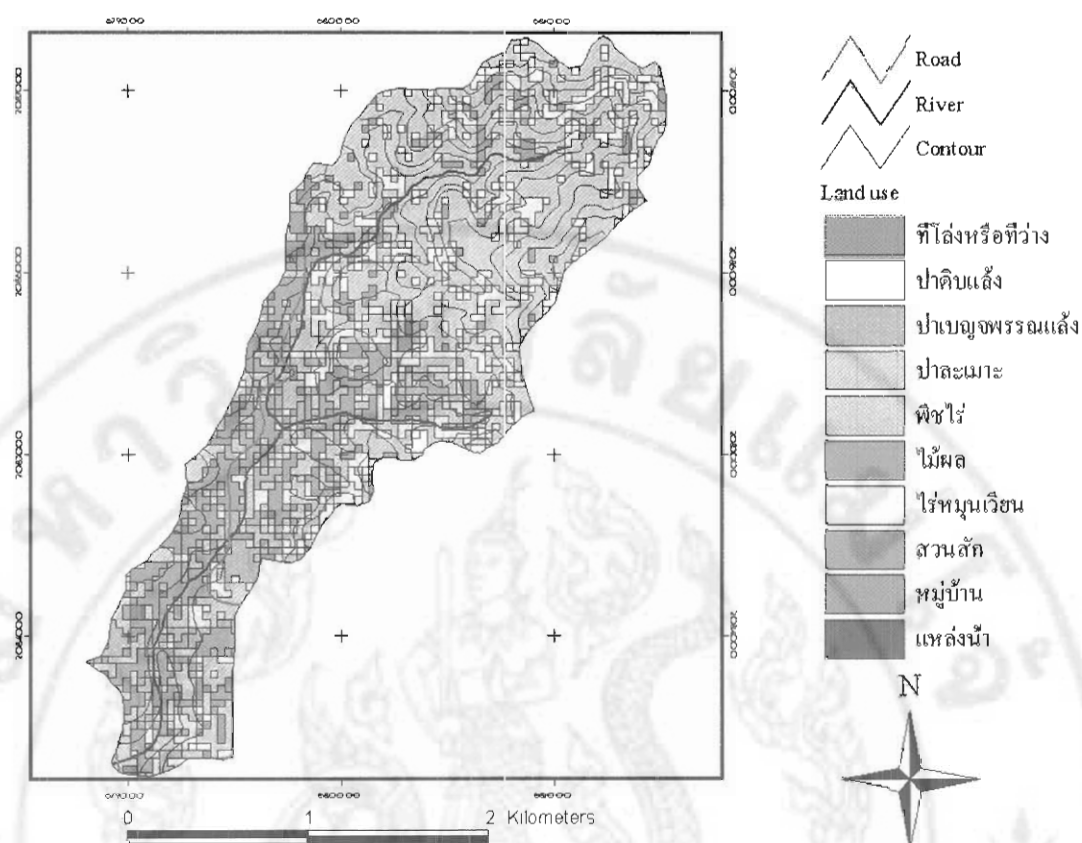
ภาพ 50 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยแก้ว

ตาราง 57 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยแก้ว

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	ตัน/ไร่
น้อยมาก	4,546.45	76.25	92.25	0.23	0.02
น้อย	40.71	0.68	112.60	0.28	-
ปานกลาง	830.12	13.92	6,170.04	15.45	7.43
รุนแรง	140.69	2.36	6,897.31	17.27	49.02
รุนแรงมาก	119.58	2.01	26,673.99	66.77	223.06
อื่นๆ	284.63	4.77	-	-	-
รวม	5,962.18	100.00	39,946.19	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		6.70	ตัน/ไร่/ปี		

ห้วยทะลุ

ลุ่มน้ำห้วยทะลุมีพื้นที่ประมาณ 3,026.74 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำเกษตร มีพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 1,869.14 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 61.75 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตรคิดเป็นพื้นที่ 981.22 ไร่ หรือร้อยละ 32.42 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 176.38 ไร่ หรือร้อยละ 5.83 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 51 และตาราง 58



ภาพ 51 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยทะลุ

ตาราง 58 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยทะลุ

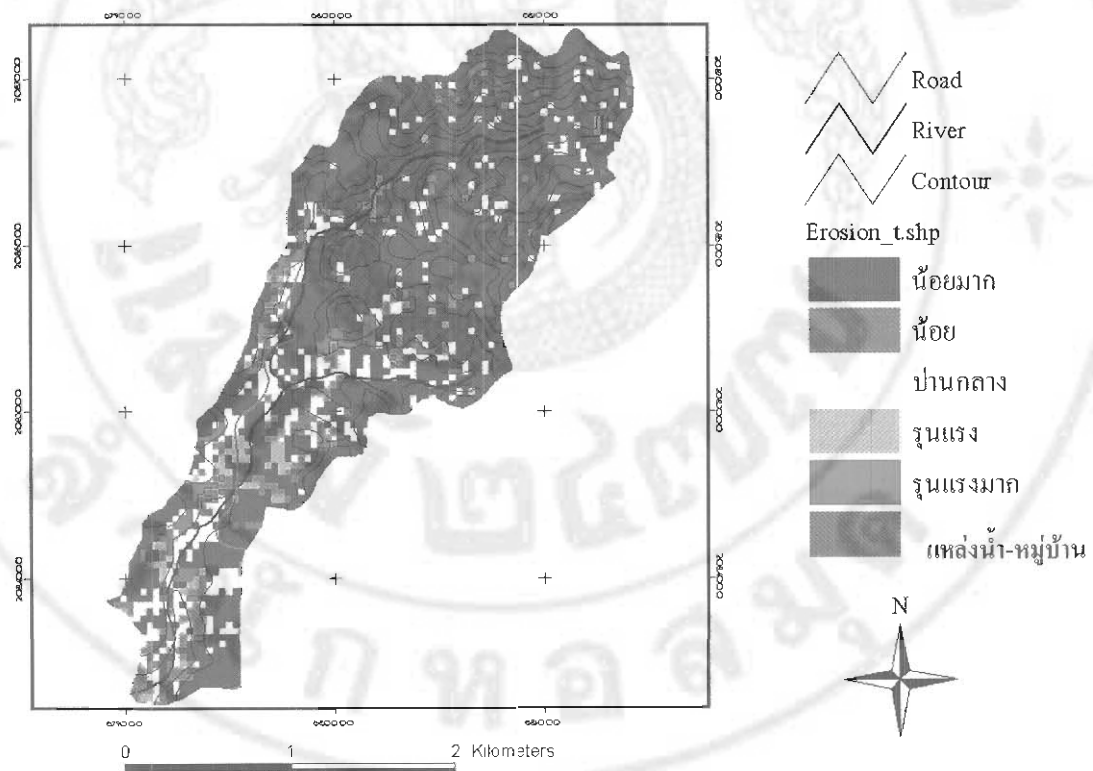
พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 32.42%	1 พืชไร่	460.35	15.21
	2 ไม้ผล	196.26	6.48
	3 ป่าสัก	179.70	5.94
	4 ไร่เห่ล่า	144.91	4.79
พื้นที่ป่า 61.75%	1 ป่าละเมาะ	424.70	14.03
	2 ป่าดิบแล้ง	-	-
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	1,444.44	47.72
พื้นที่อื่นๆ 5.83%	1 ที่โล่ง	6.63	0.22
	2 หมู่บ้าน	150.75	4.98
	3 แหล่งน้ำ	19.00	0.63

ตาราง 59 ตารางจำแนกระดับความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำห้วยทะลุ

ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการพังทลายของดิน												พื้นที่ อื่นๆ	ปริมาณ ตะกั่วรวม (ตัน)
		น้อย			ปานกลาง			รุนแรง			รุนแรงมาก				
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)		
1	พืชไร่	-	-	-	1,547.62	267.88	5.78	2,174.40	49.09	44.29	35,924.68	143.38	250.56	-	39,646.70
2	ไม้ผล	23.15	84.39	0.27	16.76	4.82	3.48	1,246.86	103.05	12.10	87.96	4.00	21.99	-	1,374.73
3	สวนสัก	51.13	136.42	0.37	43.74	14.96	2.92	234.94	28.32	8.30	-	-	-	-	329.81
4	ไร่หมุนเวียน	1.59	144.91	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.59
5	ป่าละเมาะ	43.34	424.70	0.10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	43.34
6	ป่าดิบแล้ง	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	ป่าเบญจพรรณแล้ง	0.54	1,444.44	0.0004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.54
8	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	236.63	6.63	35.69	-	-	-	236.63
9	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	150.75	0.00
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19.00	0.00
รวม		119.75	2,234.86	0.76	0.50	19.78	6.40	3,029.42	399.25	26.17	2,498.99	59.72	101.97	250.56	41,633.34
ตัน/ไร่/ปี		13.76													

จากตาราง 59 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่มวนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม้ผลมีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยทะลุ พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 13.76 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 86.39% แต่มีพื้นที่เพียง 4.74% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้าง 6.00% 7.28% 0.15% และ 0.29% ตามลำดับ ดังภาพ 52 และตาราง 60



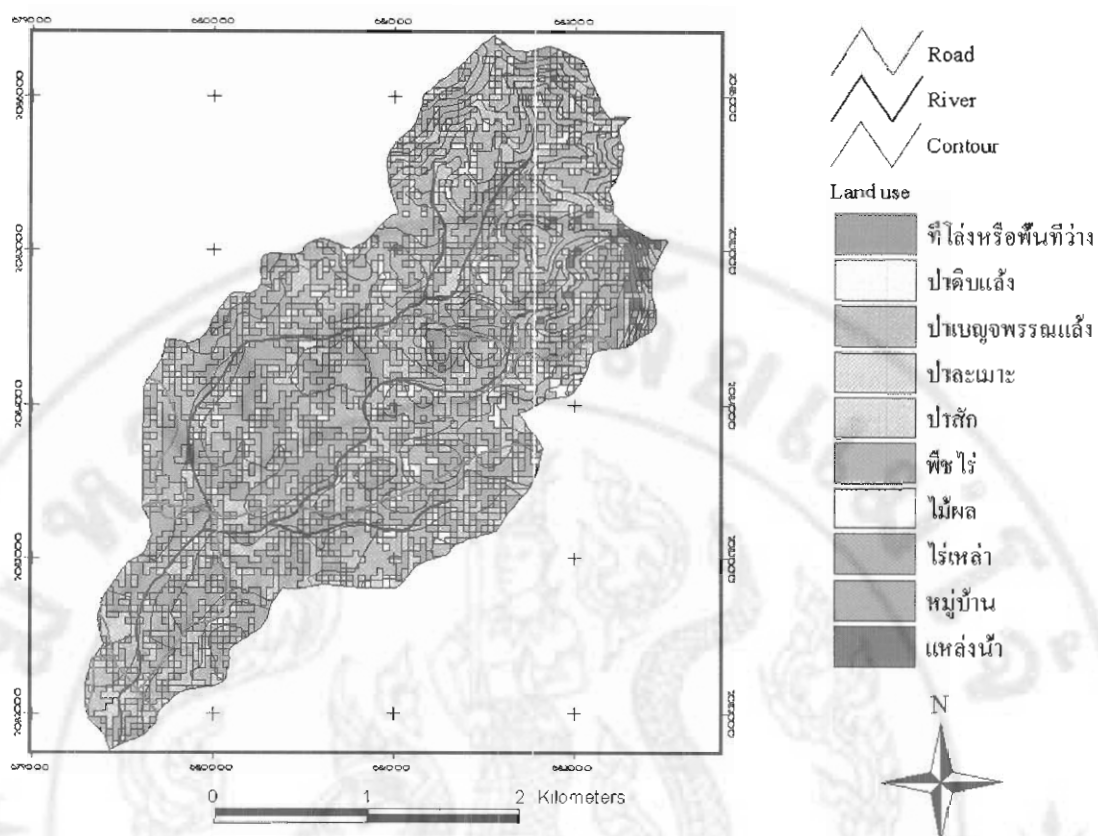
ภาพ 52 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยทะลุ

ตาราง 60 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยทะลุ

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	ตัน/ไร่
น้อยมาก	2,234.86	73.84	119.75	0.29	0.05
น้อย	19.78	0.65	60.50	0.15	3.06
ปานกลาง	399.25	13.19	3,029.42	7.28	7.59
รุนแรง	59.72	1.97	2,498.99	6.00	41.85
รุนแรงมาก	143.38	4.74	35,924.68	86.29	250.56
อื่นๆ	169.75	5.61	-	-	-
รวม	3,026.74	100.00	41,633.34	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		13.76	ตัน/ไร่/ปี		

ห้วยปูป่าน

ลุ่มน้ำห้วยปูป่านมีพื้นที่ประมาณ 5,047.82 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำเกษตร คือพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่ารวมประมาณ 2,697.60 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 53.44 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตรคิดเป็นพื้นที่ 1,863.15 ไร่ หรือร้อยละ 36.91 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 487.07 ไร่ หรือร้อยละ 9.65 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังตาราง 53 และตาราง 61



ภาพ 53 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยปูเปียน

ตาราง 61 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยปูเปียน

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 36.91%	1 พืชไร่	868.71	17.21
	2 ไม้ผล	241.65	4.79
	3 ป่าสัก	418.62	8.29
	4 ไร่เหล้า	334.17	6.62
พื้นที่ป่า 53.44%	1 ป่าละเมาะ	802.34	15.89
	2 ป่าดิบแล้ง	0.26	0.01
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	1,895.00	37.54
พื้นที่อื่นๆ 9.65%	1 ที่โล่ง	10.00	0.20
	2 หมู่บ้าน	425.34	8.43
	3 แหล่งน้ำ	51.73	1.02
รวมทั้งหมด		5,047.82	100.00

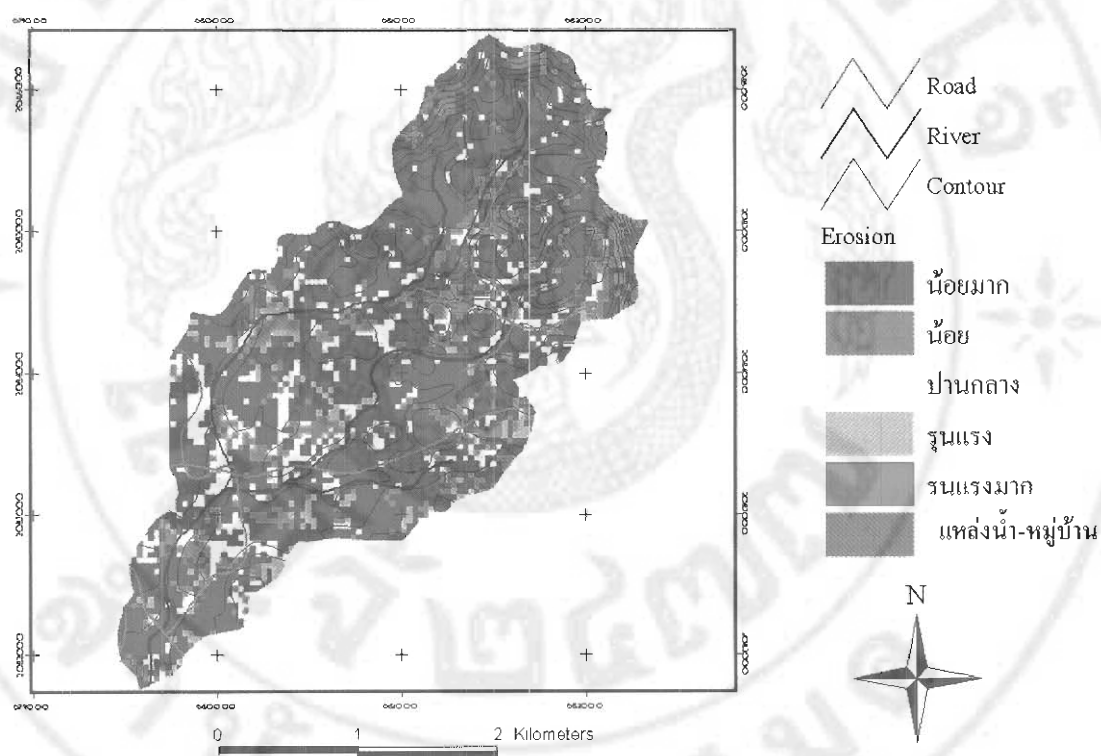
ตาราง 62 ตารางคำนวณแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำห้วยปูน

ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการของดิน												พื้นที่ อื่นๆ	ปริมาณ จะสำรวจ (ตัน)
		น้อย			ปานกลาง			รุนแรง			รุนแรงมาก				
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)		
1	พืชไร่	-	-	-	3,505.06	532.71	6.58	6,212.88	125.23	49.61	61,565.71	210.77	292.10	-	71,283.65
2	ไม้ผล	31.97	121.41	0.26	50.42	26.90	1.87	1,146.81	88.34	12.98	109.75	-	-	-	1,338.95
3	สวนสัก	5.23	393.08	0.12	33.60	25.54	1.32	-	-	-	-	-	-	-	78.83
4	ไรหมุนเวียน	2.75	334.17	0.01	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.75
5	ป่าละเมาะ	64.46	802.34	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	64.46
6	ป่าดิบแล้ง	0.001	0.26	0.004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.001
7	ป่าเบญจพรรณแล้ง	0.55	1,895.00	0.0003	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.55
8	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	-	147.89	5.00	29.58	643.55	5.00	128.71	791.44
9	หญ้า	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	425.34	-
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	51.73	-
รวม		144.96	3,546.26	0.47	84.02	52.44	3.19	4,651.87	621.05	19.56	6,470.52	135.23	101.14	477.07	73,560.63
ตัน/ไร่/ปี		14.57													

On-site erosion areas	73,560.63	ตัน	Log SDR	1.6061
	5,047.82	ไร่	SDR	0.2058
อัตราการชะล้าง	8.08	ตร.กม.	เปอร์เซ็นต์การพัดพาตะกอน	20.58%
	14.57	ตัน/ไร่/ปี	Off-site erosion	15,137.67
			ตัน/ไร่/ปี	ตัน/ไร่/ปี

จากตาราง 62 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่มุขเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม้ผลมีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำห้วยปูบ้าน พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 14.57 ตัน/ไร่/ปี คืออยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมากมีการชะล้างพังทลายถึง 84.57% แต่มีพื้นที่เพียง 4.27% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้างฯ 8.80% 6.32% 0.11% และ 0.20% ตามลำดับ ดังภาพ 54 และตาราง 63



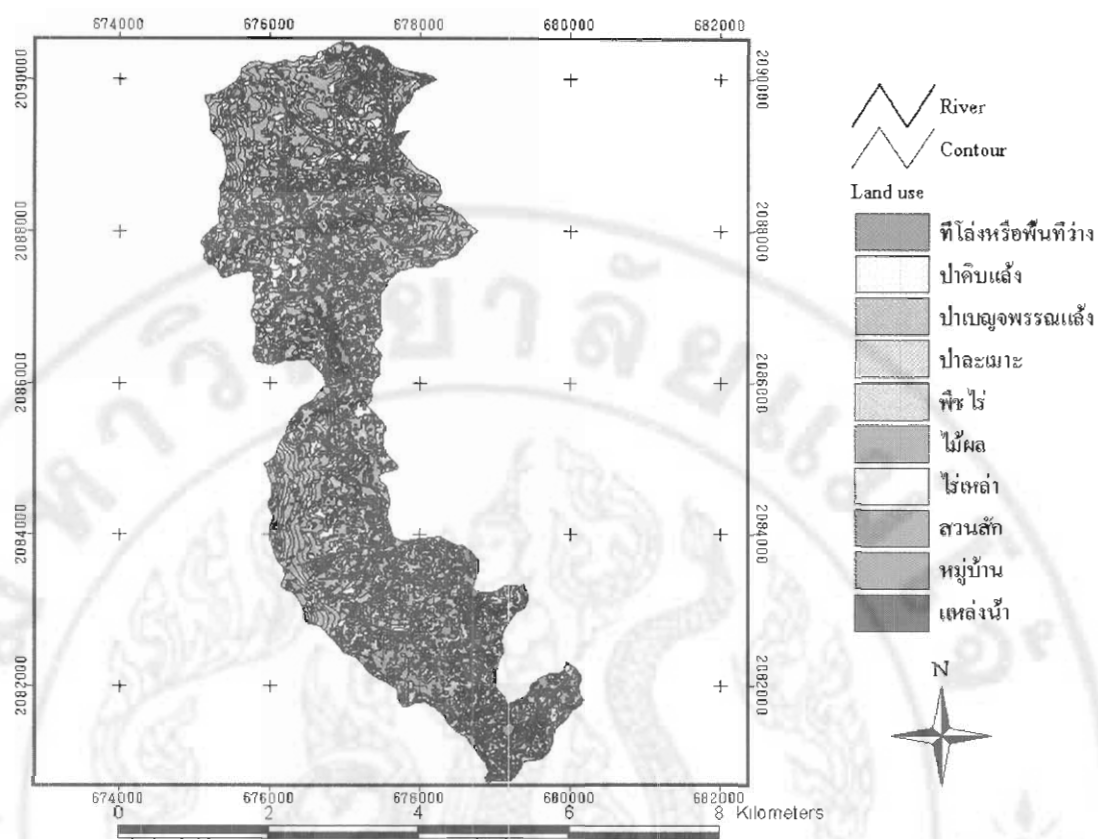
ภาพ 54 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำห้วยปูบ้าน

ตาราง 63 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำห้วยปูป่าน

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	ตัน/ไร่
น้อยมาก	3,546.26	70.25	144.96	0.20	0.04
น้อย	52.44	1.04	84.02	0.11	1.60
ปานกลาง	621.05	12.30	4,651.87	6.32	7.49
รุนแรง	135.23	2.68	6,470.52	8.80	47.85
รุนแรงมาก	215.77	4.27	62,209.26	84.57	288.31
อื่นๆ	477.07	9.45	-	-	-
รวม	5,047.82	100.00	73,560.63	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		14.57	ตัน/ไร่/ปี		

ลุ่มน้ำขุนสมุนกาใต้

ลุ่มน้ำห้วยขุนสมุนกาใต้มีพื้นที่ประมาณ 12,101.67 ไร่ ถือเป็นลุ่มน้ำเกษตร คือ มีพื้นที่ป่ารวมประมาณ 6,783.93 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 56.06 ของพื้นที่ มีการเข้าไปทำการเกษตร คิดเป็นพื้นที่ 4,767.80 ไร่ หรือร้อยละ 39.40 ของพื้นที่ และเป็นพื้นที่อื่นๆ 549.94 ไร่ หรือร้อยละ 4.54 ของพื้นที่ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร มีข้อจำกัดทางภูมิกายภาพซึ่งส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าที่มีความลาดชันสูง ดังภาพ 55 และตาราง 64



ภาพ 55 แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำขุนสมุนกาใส

ตาราง 64 ตารางแสดงการใช้ประโยชน์ที่ดินของกลุ่มน้ำขุนสมุนกาใส

พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
พื้นที่เกษตร 39.40%	1 พืชไร่	2,073.72	17.14
	2 ไม้ผล	567.51	4.69
	3 ป่าสัก	601.52	4.97
	4 ไร่เหถา	1,525.05	12.60
พื้นที่ป่า 56.06%	1 ป่าละเมาะ	825.89	6.82
	2 ป่าดิบแล้ง	3.41	0.03
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	5,954.63	49.21
พื้นที่อื่นๆ 4.54%	1 ที่โล่ง	99.19	0.82
	2 หมู่บ้าน	449.23	3.71
	3 แหล่งน้ำ	1.53	0.01
รวม		12,101.67	100.00

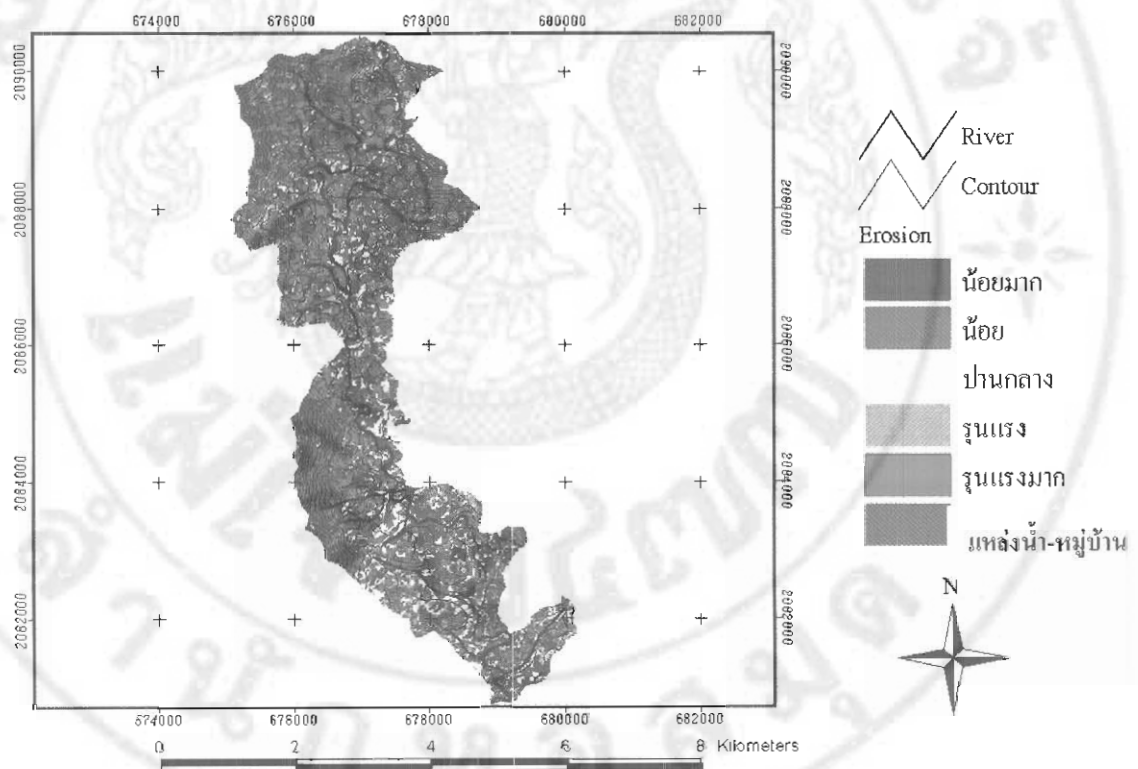
ตาราง 65 ตารางจำแนกระดับความรุนแรงการชะล้างพังทลายของดินแบ่งตามการใช้ประโยชน์ที่ดินของลุ่มน้ำขุนสนุนกาไส

ที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ระดับความรุนแรงการเกิดภัยการชะล้างพังทลายของดิน												พื้นที่ อื่นๆ	ปริมาณ (ตัน)
		น้อย			ปานกลาง			รุนแรง			รุนแรงมาก				
		ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)	ปริมาณ (ตัน)	พื้นที่ (ไร่)	เฉลี่ย (ตัน/ไร่)		
1	พืชไร่	-	-	-	6,051.27	1,011.74	5.98	20,170.52	361.20	55.84	178,023.41	700.79	254.03	-	04,245.21
2	ไม้ผล	88.21	313.06	0.28	177.23	53.35	3.32	2,117.69	187.36	11.30	299.16	-	-	-	2,682.30
2	สวนสัก	77.20	581.66	0.13	23.35	19.85	1.18	-	-	-	-	-	-	-	100.55
3	ไร่นาหมุนเวียน	30.88	1,525.05	0.02	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	30.88
7	ป่าละเมาะ	66.59	825.89	0.08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	66.59
8	ป่าดิบแล้ง	0.002	3.41	0.001	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.002
9	ป่าเบญจพรรณแล้ง	2.11	5,954.63	0.0004	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.11
4	ที่โล่ง	-	-	-	-	-	-	2,710.35	90.43	29.97	2,605.07	8.77	297.17	-	5,315.42
6	หมู่บ้าน	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	449.23	-
10	แหล่งน้ำ	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1.53	-
รวม		264.99	9,203.70	0.52	200.58	73.20	4.50	8,168.96	1,199.10	7.28	23,180.04	465.37	107.58	709.55	450.75
		212,443.05													

On-site erosion	212,443.05	ตัน	Log SDR	1.5523
areas	12,101.67	ไร่	SDR	0.1910
อัตราการชะล้าง	19.36	ตร.กม.	เปอร์เซ็นต์การพัดพาตะกอน	19.10%
อัตราการชะล้าง	17.55	ตัน/ไร่/ปี	Off-site erosion	40,568.88
				ตัน/ลุ่มน้ำ/ปี

จากตาราง 65 พื้นที่ที่เกิดการพังทลายของดินกระจายทั่วไป พื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่และที่โล่ง มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับปานกลางถึงรุนแรงมาก พื้นที่ที่เป็นไร่มวนเวียน และป่า มีการชะล้างพังทลายของดินอยู่ในระดับที่น้อยมาก ส่วนสวนสักและไม่ผลมีการชะล้างระดับน้อยมากถึงรุนแรง

การศึกษาระยะการชะล้างพังทลายของดินลุ่มน้ำขุนสมุนกาไต พบว่ามีการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ย 17.55 ตัน/ไร่/ปี ก็อยู่ในระดับปานกลาง ถือว่าเป็นลุ่มน้ำเกษตร การชะล้างพังทลายในระดับรุนแรงมาก มีการชะล้างพังทลายถึง 85.02% แต่มีพื้นที่เพียง 5.86% ของพื้นที่ทั้งหมด ส่วนการชะล้างพังทลายระดับรุนแรง ปานกลาง น้อยและน้อยมาก มีการชะล้างฯ 3.85% 10.56% 0.09% และ 0.12% ตามลำดับ ดังภาพ 56 และตาราง 65



ภาพ 56 แผนที่แสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของลุ่มน้ำขุนสมุนกาไต

ตาราง 66 ตารางแสดงระดับการชะล้างพังทลายของดินของกลุ่มน้ำขุนสมุนกาใส

ระดับความรุนแรง ของการพังทลาย	พื้นที่		ปริมาณการพังทลาย		อัตราการพังทลาย ตัน/ไร่
	ไร่	ร้อยละ	ตัน	ร้อยละ	
น้อยมาก	9,203.70	76.05	264.99	0.12	0.03
น้อย	73.20	0.60	200.58	0.09	2.74
ปานกลาง	1,199.10	9.91	8,168.96	3.85	6.81
รุนแรง	465.37	3.85	23,180.04	10.91	49.81
รุนแรงมาก	709.55	5.86	180,628.48	85.02	254.57
อื่นๆ	450.75	3.72	-	-	-
รวม	12,101.67	100.00	212,443.05	100.00	
ค่าเฉลี่ยการพังทลายทั้งลุ่มน้ำ		17.55	ตัน/ไร่/ปี		

ผลการวิเคราะห์การชะล้างพังทลายของดินตามประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำย่อยขุนสมุน

จากผลการคำนวณพบว่าศักยภาพของการชะล้างพังทลายของดินในลุ่มน้ำย่อยขุนสมุนมีค่าอัตราการชะล้างตามตาราง 67

ตาราง 67 แสดงระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทลายของดินพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยขุนสมุน

ที่	ลุ่มน้ำ	พื้นที่ (ไร่)	ปริมาณการ ชะล้าง (ตัน)	อัตราการ ชะล้าง ตัน/ไร่/ปี	ระดับความรุนแรง	
1	ห้วยเก็ก	6,493.86	307.12	0.05	0.01-1.00	น้อยมาก
2	ขุนสมุนตอนบน	28,307.51	1,886.08	0.07		
3	ห้วยน้ำหิน	11,462.31	1,647.20	0.14		
4	ห้วยแม่คำแผ่น	10,224.31	2,200.19	0.22		
5	ห้วยขุน	4,791.40	6,122.77	1.28	1.01 - 5.00	น้อย
6	ห้วยม่วง	3,958.23	19,594.08	4.95	5.01 - 20.00	ปานกลาง
7	ห้วยบุ้ง	3,010.20	19,091.17	6.34		
8	ห้วยแก้ว	5,962.18	39,946.19	6.70		
9	ห้วยมัน	3,975.56	27,212.63	6.84		
10	ห้วยหาด	3,493.47	24,224.51	6.93		
11	ห้วยเสือ	5,118.73	43,645.21	8.53		
12	ห้วยสวนสี	2,776.83	31,674.09	11.41		
13	ขุนสมุนตะแบก	16,028.97	185,828.80	11.59		
14	ห้วยทะลุ	3,026.74	41,633.34	13.76		
15	ห้วยกาไธ	9,200.47	128,503.16	13.97		
16	ห้วยปูบ้าน	5,047.82	73,560.63	14.57		
17	ห้วยหลักผี	4,425.94	71,853.82	16.23		
18	ขุนสมุนตาไธ	12,101.67	212,443.05	17.55		
19	ห้วยเสือ	3,832.23	108,612.23	28.34	20.01 - 100.00	รุนแรง
รวม		143,238.44	1,039,986.27	7.26		

จากตาราง 67 ปริมาณการชะล้างรวม 1,039,986.27 ตัน จากพื้นที่ลุ่มน้ำ 143,288.19 ไร่ หรือ 229.18 ตารางกิโลเมตร ซึ่งเฉลี่ยมีค่า 7.26 ตัน/ไร่/ปี หรือ 4,537.63 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี โดยค่าการชะล้างพังทลายนี้จัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง ซึ่งใกล้เคียงกับการศึกษาของ (เกษม และ คณะ, 2524) ได้ประเมินปริมาณการชะล้างพังทลายของดินทั้งหมดของกลุ่มน้ำห้วยคอกม้าไว้เท่ากับ 3,039,275 ตัน/ปี จากพื้นที่ 951 ตารางกิโลเมตรเฉลี่ย 5.11 ตัน/ไร่/ปี หรือ 3,195.87 ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี จัดอยู่ในระดับปานกลางเช่นกัน และเมื่อพิจารณาการเกิดภัยการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ทั้ง 19 กลุ่มน้ำย่อย พบว่ากลุ่มน้ำห้วยเหืองมีอัตราการชะล้างพังทลายของดินในระดับรุนแรง ส่วนกลุ่มน้ำที่มีการชะล้างระดับปานกลาง ประกอบด้วย ห้วยมีน ห้วยสวนผี ห้วยปุก ห้วยเสือ ห้วยแหด ขุนสมุนละเบา ห้วยทะลุห้วยกาไส ขุนสมุนกาไส ห้วยหลักผี ห้วยปู่ป่าน และห้วยแก้ว ทั้งนี้ เพราะกลุ่มน้ำดังกล่าวมีการทำการเกษตรมากโดยเฉพาะการปลูกพืชไร่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง และพื้นที่บางส่วนเป็นที่โล่งหรือที่ว่างเปล่า

ตาราง 68 แสดงสัดส่วนการชะล้างพังทลายของดินตามการใช้ประโยชน์ที่ดิน

ประเภทการใช้พื้นที่	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ปริมาณการชะล้าง		สัดส่วนการชะล้าง	
		(ตัน)	(%)	(ตัน)	(%)
พื้นที่เกษตร	1 พืชไร่	989,060.77	95.10		
	2 ไม้ผล	28,811.38	2.77		
	3 ป่าสัก	1,138.49	0.11		
	4 ไร่เหถา	185.32	0.02	1,019,195.96	98.00
พื้นที่ป่า	1 ป่าเตมาะ	589.08	0.06		
	2 ป่าดิบแล้ง	11.83	0.00		
	3 ป่าเบญจพรรณแล้ง	43.48	0.00	644.39	0.06
พื้นที่อื่นๆ	1 ที่โล่ง	20,145.93	1.94		
	2 หมู่บ้าน	0.00	0.00		
	3 แหล่งน้ำ	0.00	0.00	20,145.93	1.94

จากตาราง 68 เห็นว่าพื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่มีการชะล้างพังทลายของดินถึง 98% ของการใช้ประโยชน์ที่ดินทั้งหมด ซึ่งเป็นค่าที่สูงมากและเป็นตัวชี้วัดการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน ส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทอื่นมีผลต่อการชะล้างพังทลายน้อยมาก

สรุปผลการวิเคราะห์การระดับการชะล้างพังทลายของดิน

ผลการวิเคราะห์ปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ยต่อปี (A) โดยใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ในการสร้างเป็นแผนที่แสดงอัตราการชะล้างพังทลายของดิน และการใช้ประโยชน์พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำขุนสมุน โดยใช้ผลคูณของปัจจัยต่าง ๆ ในสมการสูญเสียดินสากล ซึ่งสามารถแยกพื้นที่ตามระดับความรุนแรงในการชะล้างฯ ดังตาราง 69

ตาราง 69 แสดงพื้นที่ตามระดับการชะล้างพังทลายของดิน พื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน

ระดับการ ชะล้างฯ	อัตราการ ชะล้างฯ ดัน/ เฮกแตร์/ปี	สภาพพื้นที่	สภาพการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
				ไร่	ร้อยละ
น้อยมาก	0 – 1	ที่ราบ ที่ดอน ที่ลาดเชิงเขา ที่ลาดชัน และที่ลาดชันสูง	ป่าไม้และไร่ หมุนเวียน	129,365.45	90.31
น้อย	1 - 5	ที่ราบ ที่ดอน ที่ลาดเชิงเขา ที่ลาดชัน และที่ลาดชันสูง	สวนสักและไม้ผล	389.35	0.27
ปานกลาง	5 – 20	ที่ราบ ที่ดอน ที่ลาดเชิงเขา ที่ลาดชัน และที่ลาดชันสูง	พืชไร่, สวนสัก, ไม้ผล และที่โล่ง	6,089.46	4.25
รุนแรง	20 – 100	ที่ราบ ที่ดอน ที่ลาดเชิงเขา ที่ลาดชัน และที่ลาดชันสูง	พืชไร่, ไม้ผล, ที่ โล่งหรือที่ว่าง เปล่า	1,311.40	0.92
รุนแรงมาก	> 100	ที่ราบ ที่ดอน ที่ลาดเชิงเขา ที่ลาดชัน และที่ลาดชันสูง อื่น ๆ	พืชไร่ และที่โล่ง หรือที่ว่างเปล่า	3,265.12	2.28
			แหล่งน้ำและ หมู่บ้าน	2,826.65	1.97
รวม				143,238.43	100

จากตาราง 69 อัตราการชะล้างพังทลายของดิน พื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุน สามารถแบ่งพื้นที่ตามระดับความรุนแรงของการเกิดการชะล้างพังทลายของดินออกเป็น 5 ลักษณะตามวิธีการของ Arnoldus (1977) คือ

1. พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินน้อยมาก มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ยต่อปี 0 – 1 ตัน/ไร่/ปี มีเนื้อที่ 139,365.45 ไร่ หรือร้อยละ 90.31 ของเนื้อที่ทั้งหมด
2. พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินน้อย มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ยต่อปี ระหว่าง 1 – 5 ตัน/ไร่/ปี มีเนื้อที่ 389.35 ไร่ หรือร้อยละ 0.27 ของเนื้อที่ทั้งหมด
3. พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายดินปานกลาง มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินต่อปีระหว่าง 5 – 20 ตัน/ไร่/ปี มีเนื้อที่ 6,089.46 ไร่ หรือร้อยละ 4.25 ของพื้นที่ทั้งหมด
4. พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินรุนแรง มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ยต่อปีระหว่าง 20 – 100 ตัน/ไร่/ปี มีเนื้อที่ 1,311.40 ไร่ หรือร้อยละ 0.92 ของเนื้อที่ทั้งหมด
5. พื้นที่ที่มีการชะล้างพังทลายของดินรุนแรงมาก มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินเฉลี่ยต่อปีมากกว่า 100 ตัน/ไร่/ปี มีเนื้อที่ 3,265.12 ไร่ หรือร้อยละ 2.28 ของเนื้อที่ทั้งหมด

ผลการวิเคราะห์ปริมาณการพัดพาตะกอน

ในการประเมินอัตราส่วนการพัดพาตะกอน (SDR) ในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนนั้นเป็นการประเมินสถานภาพของทรัพยากรดินในพื้นที่ลุ่มน้ำฯ ได้หาอัตราการพัดพาตะกอน (SDR) เพื่อประเมินปริมาณตะกอนที่ถูกพัดพาออกจากพื้นที่ (off site erosions) (อรทัย, 2544) ได้ใช้วิธีการคำนวณโดยใช้สมการดังนี้

$$\text{Log SDR} = 1.8768 - 0.14191 \log (10 A_D)$$

$$\text{เมื่อ } A_D = \text{พื้นที่ลุ่มน้ำ หน่วยตารางกิโลเมตร}$$

ตัวอย่าง วิธีการคำนวณลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบน

$$\text{Log SDR} = 1.8768 - 0.14191 \log (10 A_D)$$

$$A_D = 45.29 \quad \text{ตารางกิโลเมตร}$$

$$\text{Log SDR} = 1.8768 - 0.14191 \log (10 \times 45.29)$$

$$= 1.4999$$

$$\text{SDR} = 0.1761 \quad \text{หรือเท่ากับ } 17.61\%$$

อัตราส่วนการพัดพาตะกอนที่คำนวณได้เท่ากับ 17.61 เปอร์เซ็นต์อธิบายได้ว่าการชะล้างพังทลายของดินในพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบน 100 ส่วน จะถูกพัดพาไปสู่ลำน้ำ 17.61 ส่วน ซึ่งเป็นปริมาณที่น้อย ทั้งนี้เนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่า ซึ่งสามารถช่วยลดปริมาณการพัดพาจากเมล็ดฝนและน้ำไหลบ่าหน้าดินได้ จึงส่งผลให้มีการพัดพาตะกอนดินในลุ่มน้ำขุนสมุนน้อยลง

ฉะนั้นพื้นที่ลุ่มน้ำขุนสมุนตอนบนมีปริมาณการพัดพาตะกอน off site erosions เท่ากับ

$$\begin{aligned}
 &= 0.1761 \times 1886.08 \quad \text{ตัน} \\
 &= 332.14 / 45.29 \quad \text{ตัน} \\
 &= 7.33 \quad \text{ตัน / ตร.กม. / ปี}
 \end{aligned}$$

จากการใช้วิธีคำนวณโดยสมการดังกล่าวได้อัตราการพัดพาและปริมาณตะกอนที่ถูกพัด ของพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยทั้ง 19 ลุ่มน้ำ ตามตาราง 70

ตาราง 70 ตารางอัตราการพัดพาและปริมาณตะกอนที่ถูกพัดพาพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยขุนสมุน

ที่	ลุ่มน้ำ	พื้นที่ (ตร.กม.)	Log SDR	SDR	%การ พัดพา (%)	on site erosion		off site erosion	
						(ตัน)	(ตัน/ ตร.กม)	(ตัน/ ลุ่มน้ำ)	(ตัน/ ตร.กม.)
1	ขุนสมุน ตอนบน	45.29	1.4999	0.1761	17.61	1,886.08	41.64	332.14	7.33
2	ห้วยน้ำหิน	18.34	1.5556	0.1919	19.19	1,647.20	89.82	316.10	17.24
3	ห้วยแม่คำ แผ่น	16.36	1.5626	0.1939	19.39	2,200.19	134.50	426.62	26.08
4	ห้วยสวนผี	4.44	1.6430	0.2156	21.56	31,674.09	7,129.10	6,828.93	1,537.03
5	ห้วยเก็น	10.39	1.5906	0.2016	20.16	307.12	29.56	61.92	5.96
6	ห้วยขุน	7.67	1.6094	0.2067	20.67	6,122.77	798.66	1,265.58	165.08
7	ห้วยเสือ	6.13	1.6231	0.2104	21.04	108,612.23	17,713.61	22,852.01	3,726.94
8	ห้วยหลักผี	7.08	1.6142	0.2080	20.80	71,853.82	10,146.69	14,945.59	2,110.51
9	ห้วยม่วง	6.33	1.6211	0.2098	20.98	19,594.08	3,093.88	4,110.84	649.10
10	ห้วยแหด	5.59	1.6288	0.2119	21.19	24,224.51	4,333.89	5,133.17	918.35
11	ขุนสมุนละ เบ้ายา	25.65	1.5349	0.1861	18.61	185,828.80	7,245.82	34,582.74	1,348.45
12	ห้วยเสือ	8.19	1.6053	0.2056	20.56	43,645.21	5,329.11	8,973.46	1,095.66

ตาราง 70 (ต่อ)

ที่	ลุ่มน้ำ	พื้นที่ (ตร.กม.)	Log SDR	SDR	%การ พัฒนา (%)	on site erosion		off site erosion	
						(ตัน)	(ตัน/ ตร.กม.)	(ตัน/ ลุ่มน้ำ)	(ตัน/ ตร.กม.)
13	ห้วยปุก	4.82	1.6380	0.2143	21.43	19,091.17	3,963.85	4,091.24	849.45
14	ห้วยมื่น	6.36	1.6209	0.2097	20.97	27,212.63	4,278.11	5,706.49	897.12
15	ห้วยกาไส	14.72	1.5691	0.1957	19.57	128,503.16	8,729.39	25,148.07	1,708.34
16	ห้วยแก้ว	9.54	1.5959	0.2030	20.30	39,946.16	4,187.45	8,109.07	850.05
17	ห้วยทะลุ	4.84	1.6377	0.2142	21.42	41,633.34	8,596.98	8,917.86	1,841.47
18	ห้วยปู้ปาน	8.08	1.6061	0.2058	20.58	73,560.63	9,107.97	15,138.78	1,874.42
19	ขุนสมุนกาไส	19.36	1.5523	0.1910	19.10	212,443.05	10,971.78	40,576.62	2,095.61
รวม		229.18				1,039,986.24	4,537.63	207,517.22	905.43

จากตาราง 70 พบว่าอัตราการชะล้างพังทลายของดินและปริมาณการพัดพาตะกอน มีความสัมพันธ์กันเนื่องจากอัตราการพัดพาตะกอนของแต่ละลุ่มน้ำมีค่าใกล้เคียงกัน คือ ระหว่าง 17.61% - 21.56% โดยลุ่มน้ำที่มีอัตราการชะล้างพังทลายของดินและการพัดพาปริมาณตะกอนใน ปริมาณที่สูงสุด 5 อันดับ ประกอบด้วยลุ่มน้ำห้วยเฮี้ย, ห้วยหลักผี, ขุนสมุนกาไส, ห้วยปู้ปาน, และ ห้วยทะลุ มีปริมาณพัดพาตะกอน (ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี) ดังนี้ คือ 3,726.94 2,110.51 2,095.61 1,874.42 และ 1,841.47 ตามลำดับ เพราะมีพื้นที่ในการทำการเกษตรมากกว่าลุ่มน้ำอื่นและมีการปลูกพืชไร่ในพื้นที่ที่มีที่ลาดชันสูง โดยไม่มีมาตรการในการอนุรักษ์ที่เหมาะสม ดังนั้นควรมหา มาตรการที่เหมาะสมในการแก้ไขปัญหาการชะล้างฯ และการพัดพาตะกอน ของ 5 ลุ่มน้ำดังกล่าว ส่วนพื้นที่ที่มีอัตราการชะล้างฯ และปริมาณการพัดพาตะกอนต่ำสุด คือลุ่มน้ำห้วยเก็น, ขุนสมุน ตอนบน และห้วยแม่คำแผ่น มีปริมาณการพัดพาตะกอน (ตัน/ตารางกิโลเมตร/ปี) 5.96 7.33 และ 26.08 ตามลำดับ ซึ่งลุ่มน้ำดังกล่าวเป็นลุ่มน้ำป่าพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าและเป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร มีความลาดชันสูงไม่เหมาะที่จะเข้าไปทำการเกษตรเหมือนพื้นที่อื่น

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ทำให้อัตราการชะล้างพังทลายของดิน เพิ่มขึ้น จะสร้างผลกระทบต่อพื้นที่ลุ่มน้ำส่งผลให้ผลผลิตทางการเกษตรลดลงอย่างต่อเนื่องตาม ระยะเวลาในการผลิตที่แตกต่างกันในพื้นที่เดียวกัน นอกจากนี้แล้วการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ลุ่มน้ำ ตอนบน จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ลุ่มน้ำตอนล่าง เช่นทำให้แม่น้ำลำคลองตื้นเขินเนื่องจากการทับถมของตะกอนดิน และอาจเป็นสาเหตุของการเกิดน้ำท่วม