รายงานการสำรวจและจำแนกดิน เพื่อรองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551: กรณีศึกษาลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

Soil Survey and Classification Report to Support the Proclamation of Soil and Water Conservation District by the Applicable Act of Land Development 2008: A Case Study of Nam Yang Sub watershed, Nan province

นายอภิชาติ บุญเกษม

กลุ่มมาตรฐานการสำรวจจำแนกดิน
กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เอกสารวิชาการฉบับที่ 14/06/59
ตุลาคม 2559

รายงานการสำรวจและจำแนกดิน เพื่อรองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551: กรณีศึกษาลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

Soil Survey and Classification Report to Support the Proclamation of Soil and Water Conservation District by the Applicable Act of Land Development 2008: A Case Study of Nam Yang Sub watershed, Nan province

นายอภิชาติ บุญเกษม

กลุ่มมาตรฐานการสำรวจจำแนกดิน
กองสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน
กรมพัฒนาที่ดิน
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

เอกสารวิชาการฉบับที่ 14/06/59
ตุลาคม 2559

บทคัดย่อ

การศึกษากระบวนการดำเนินงานด้านสำรวจและจำแนกดิน เพื่อรองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 ดำเนินการในพื้นที่ลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน โดยเป็นโครงการนำร่องในการจัดทำแนวทางการดำเนินการตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 เพื่อหาแนวทางที่เหมาะสม สามารถนำไปเป็นต้นแบบดำเนินการกับพื้นที่อื่นได้ และทราบข้อมูลด้านทรัพยากรดินในพื้นที่ จำเป็นต้องมีการสำรวจและจำแนกดินระดับมาตราส่วน 1:25,000 เพื่อประเมินความรุนแรงของปัญหาทรัพยากรดินที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่และกำหนดให้เป็นพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน และสำรวจและจำแนกดินระดับมาตราส่วน 1:4,000 เพื่อให้มีความละเอียดเพียงพอในการออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ที่ถูกกำหนดเป็นพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ

พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน ลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน อยู่ในลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 2 ของลุ่มน้ำหลักแม่น้ำน่าน มีเนื้อที่รวม 133,138 ไร่ มีความสูงระหว่าง 216-1,813 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง สภาพภูมิประเทศประกอบด้วย ที่ราบ ที่ราบระหว่างเนินเขา เนินเขา ภูเขา และเทือกเขาสูงชัน สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบจนถึงพื้นที่สูงชัน และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ลาดชันเชิงซ้อน (ลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์) มีเนื้อที่รวม 68,380 ไร่ (ร้อยละ 51.36 ของพื้นที่)

ลักษณะของดิน ดินในที่ลุ่มจัดอยู่ในกลุ่มดินร่วน มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ (ร้อยละ 12.37 ของพื้นที่) ประกอบด้วย กลุ่มดินร่วนเนื้อปานกลางลึกมาก มีเนื้อที่ 13,813 ไร่ (ร้อยละ 10.38 ของพื้นที่) และกลุ่มดินร่วนเนื้อละเอียดปานกลางลึกมาก มีเนื้อที่ 2,660 ไร่ (ร้อยละ 1.99 ของพื้นที่) ส่วนดินในที่ดอนจัดอยู่ในกลุ่มดินเหนียวและดินตื้น มีเนื้อที่ 43,802 ไร่ (ร้อยละ 32.90 ของพื้นที่) ประกอบด้วย กลุ่มดินเหนียวลึกปานกลาง มีเนื้อที่ 32,653 ไร่ (ร้อยละ 24.52 ของพื้นที่) และกลุ่มดินเหนียวปนเศษหิน เนื้อที่ 11,149 ไร่ (ร้อยละ 8.38 ของพื้นที่)

ด้านศักยภาพของดิน ดินในพื้นที่ลุ่มส่วนใหญ่ เหมาะสมดีและเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดเรื่องเนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย และอันตรายจากการถูกน้ำท่วม มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ (ร้อยละ 12.37 ของพื้นที่) ส่วนดินในพื้นที่ดอนเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ และลำไย มีเนื้อที่ 26,378 ไร่ (ร้อยละ 19.81 ของพื้นที่) เหมาะสมดีและเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกปลูกข้าวโพด และมันสำปะหลัง มีข้อจำกัดเรื่องความเสี่ยงต่อการขาดน้ำ ความลึกที่พบชั้นหินพื้น และสภาพพื้นที่ มีเนื้อที่ 24,627 ไร่ (ร้อยละ 18.50 ของพื้นที่) เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ลิ้นจี่ มีเนื้อที่ 12,057 ไร่ (ร้อยละ 9.06 ของพื้นที่)

ปัญหาทรัพยากรดิน ได้แก่ ปัญหาดินในพื้นที่ลุ่มเสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วมขังฉับพลัน มีเนื้อที่ 5,448 ไร่ (ร้อยละ 4.09 ของพื้นที่) ปัญหาดินตื้นถึงชั้นหินพื้นที่ระดับความลึก 25-50 เซนติเมตร มีเนื้อที่ 11,150 ไร่ (ร้อยละ 8.38 ของพื้นที่) ปัญหาดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์) ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ทำการเกษตร มีเนื้อที่ 68,380 ไร่ (ร้อยละ 51.36 ของพื้นที่) และบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมกับศักยภาพของดิน มีเนื้อที่ 2,254 ไร่ (ร้อยละ 1.69 ของพื้นที่)

การคัดเลือกพื้นที่รองรับประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยใช้ลักษณะและสมบัติของดินที่ได้จากการสำรวจดินร่วมกับการประเมินอัตราการกร่อนดิน เป็นพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรที่มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินสูง มีแนวโน้มว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในอนาคต เกษตรกรเจ้าของพื้นที่มีความพร้อมและยินยอมให้กรมพัฒนาที่ดินเข้าดำเนินมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ ดังนั้นจึงได้คัดเลือกพื้นที่ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน เพื่อเป็นพื้นที่ศึกษากระบวนการทำงานการประกาศอนุรักษ์ดินและน้ำในลำดับต่อไป

พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน มีเนื้อที่รวม 2,880 ไร่ อยู่สูงประมาณ 280–360 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เนินเขา (20-35 เปอร์เซ็นต์) มีเนื้อที่รวม 1,396 ไร่ (ร้อยละ 48.5 ของพื้นที่)

ลักษณะของดิน ดินในที่ลุ่มจัดอยู่ในกลุ่มดินร่วน ประกอบด้วย กลุ่มดินร่วนเนื้อปานกลางลึกมาก มีเนื้อที่ 237 ไร่ (ร้อยละ 8.19 ของพื้นที่) ส่วนดินในที่ดอนจัดอยู่ในกลุ่มดินเหนียวลึกปานกลางถึงลึก มีเนื้อที่ 2,643 ไร่ (ร้อยละ 91.81 ของพื้นที่) ประกอบด้วย กลุ่มดินเหนียวลึกปานกลาง มีเนื้อที่ 2,167 ไร่ (ร้อยละ 75.28 ของพื้นที่) และกลุ่มดินเหนียวลึก เนื้อที่ 476 ไร่ (ร้อยละ 16.53 ของพื้นที่)

ด้านศักยภาพของดิน ดินมีความเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม และลิ้นจี่ มีเนื้อที่ 1,365 ไร่ (ร้อยละ 47.37 ของพื้นที่) ดินมีความเหมาะสมดีสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม ลำไย และลิ้นจี่ มีข้อจำกัดเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีเนื้อที่ 119 ไร่ (ร้อยละ 4.13 ของพื้นที่) ดินมีความเหมาสมปานกลางสำหรับปลูกยางพารา ส้ม ลิ้นจี่ และลำไย มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ มีความลาดชัน ความลึกที่พบชั้นหินพื้น และการกร่อนดิน เนื้อที่ 477 ไร่ (ร้อยละ 16.57 ของพื้นที่) และดินมีความเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกลิ้นจี่ มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและการกร่อนดิน เนื้อที่ 1,396 ไร่ (ร้อยละ 48.50 ของพื้นที่)

ปัญหาทรัพยากรดิน ได้แก่ ปัญหาดินลึกปานกลาง เนื่องจากพบชั้นหินพื้นที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ซึ่งชั้นนี้จะเป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชในดินชั้นล่างเพื่อหาแร่ธาตุอาหารและน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ผลและไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ 2,167 ไร่ (ร้อยละ 75.28 ของพื้นที่) และปัญหาดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่ม มีเนื้อที่ 119 ไร่ (ร้อยละ 4.13 ของพื้นที่) สำหรับปัญหาพื้นที่มีความลาดชันเสี่ยงต่อการกร่อนดิน พบมากโดยมีเนื้อที่ 1,566 ไร่ (ร้อยละ 54.40 ของพื้นที่) ดังนั้น เพื่อแก้ไขปัญหาการกร่อนดินและป้องกันปัญหาการสูญเสียดินในอนาคต จึงควรมีการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยอาศัยแนวทางและมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำตามแนววิธีของกรมพัฒนาที่ดินที่เหมาะสมกับประเภทของดินที่จำแนก เพื่อเป็นการป้องกันแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของดิน ส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดินด้านการเกษตรที่มีการรักษาสมดุลธรรมชาติได้อย่างยั่งยืนต่อไป

ผลจากการสำรวจดินและประเมินศักยภาพทรัพยากรดิน พร้อมทั้งจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดินและแผนที่ดินในการกำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้ทราบถึงปัญหาทรัพยากรดิน และเพื่อเป็นแนวทางการจัดการและการแก้ไขปัญหาทรัพยากรดินในพื้นที่ได้ ซึ่งข้อมูลดินเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ในการวางแผนการใช้ที่ดินและการพัฒนาพื้นที่ อีกทั้งยังทราบขั้นตอนที่จะนำไปปฏิบัติในการสำรวจดินและประเมินศักยภาพทรัพยากรดินให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 การดำเนินงานครั้งนี้ได้มีการทำงานบูรณาการกับหน่วยงานอื่นๆ ทั้งภาครัฐ เอกชนและเกษตรกรในพื้นที่ ทำให้สามารถเข้าใจถึงปัญหาและแนวทางแก้ไขได้ดียิ่งขึ้น ซึ่งเชื่อว่าจะสามารถนำไปปฏิบัติให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์แห่งพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 ได้เป็นอย่างดี

สารบัญ

สารบัญ (ต่อ)

สารบัญตาราง

สารบัญตาราง (ต่อ)

สารบัญภาพ

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่ **หน้า**

รายงานการสำรวจและจำแนกดิน
เพื่อรองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551: กรณีศึกษาลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

Soil Survey and Classification Report to Support the Proclamation of Soil and Water Conservation District by the Applicable Act of Land Development 2008: A Case Study of Nam Yang Sub watershed, Nan province

1. บทนำ

กรมพัฒนาที่ดินมีภารกิจที่สำคัญในการดำเนินงานด้านสำรวจและจำแนกดิน วางแผนการใช้ที่ดิน ปรับปรุงบำรุงดิน รวมทั้งการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่เกษตรกรรม มีส่วนที่เกี่ยวข้องกับสิทธิและเสรีภาพของประชาชนโดยรวม เพื่อให้สามารถดำเนินงานได้อย่างถูกต้องและมีประสิทธิภาพ จึงให้มีการประกาศใช้พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดินขึ้น โดยฉบับแรกมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2526 เรียกว่า “พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526” โดยเป็นการโอนอำนาจหน้าที่ในการพัฒนาที่ดินตามประมวลกฎหมายที่ดิน ในส่วนที่เกี่ยวกับการสำรวจจำแนก และทำสำมะโนที่ดินเพื่อให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติและความเหมาะสมแก่การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม การวางแผนการใช้ที่ดิน การพัฒนาที่ดิน การกำหนดบริเวณการใช้ที่ดินและการกำหนดมาตรการเพื่ออนุรักษ์ดินและน้ำ ต่อมาได้มีการประกาศพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดินฉบับใหม่ขึ้นเป็นฉบับที่สอง เรียกว่า “พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551” มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 โดยเพิ่มบทบัญญัติให้หน่วยงานของรัฐสามารถเข้าไปดำเนินการป้องกันรักษาเพื่อให้การใช้ที่ดินเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและเกิดประโยชน์สูงสุด รวมถึงกำหนดมาตรการทางกฎหมายที่เหมาะสมเกี่ยวกับการสำรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติ ความเหมาะสมแก่การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการอนุรักษ์ดินและน้ำ การวิเคราะห์ตรวจสอบตัวอย่างดินหรือปรับปรุงดินหรือที่ดิน ตลอดจนกำหนดมาตรการห้ามกระทำการใดๆ รวมถึงการทำให้ที่ดินเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีหรือวัตถุอื่นใด

การศึกษาแนวทางบังคับใช้พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 ถือเป็นเครื่องมือสำคัญของเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดินที่ในการดำเนินการป้องกันและแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน โดยจำเป็นต้องมีการศึกษาแนวทางการบังคับใช้ เพื่อเป็นแนวทางในการดำเนินงานและแก้ไขปัญหาทรัพยากรดินในพื้นที่อื่นๆ ได้อย่างเหมาะสมตามเจตนารมณ์ที่จะให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ยั่งยืน และเกิดประโยชน์สูงสุด การสำรวจและจำแนกดินเพื่อให้ทราบถึงข้อมูลด้านทรัพยากรดินในพื้นที่ โดยทำการสำรวจดินแบบค่อนข้างละเอียดขนาดมาตราส่วน 1:25,000 เพื่อให้สามารถประเมินความรุนแรงของปัญหาทรัพยากรดินที่เกิดขึ้นจริงในพื้นที่ที่ถูกกำหนดให้เป็นเขตสำรวจที่ดิน และดำเนินการสำรวจและจำแนกดินแบบละเอียดมากขนาดมาตราส่วน 1:4,000 ในพื้นที่ที่ถูกกำหนดเป็นบริเวณการใช้ที่ดิน เขตอนุรักษ์ดินและน้ำ และควบคุมการใช้ที่ดิน เพื่อให้มีความละเอียดเพียงพอสามารถใช้ในการออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงการบริหารจัดการที่ดินในระดับรายแปลงได้ ดังนั้นการสำรวจและจำแนกดิน การจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดินและแผนที่ดินในครั้งนี้จะเป็นโครงการนำร่องในการจัดทำแนวทางการดำเนินการตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 ที่เหมาะสมและสามารถนำไปเป็นต้นแบบให้กับพื้นที่อื่นต่อไป

2. วัตถุประสงค์

2.1 เพื่อศึกษากระบวนการ ขั้นตอน และแนวทางการสำรวจและจำแนกดิน ในพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551

2.2 เพื่อจัดทำฐานข้อมูลข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดิน ในพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน และสนับสนุนการตัดสินใจในการคัดเลือกพื้นที่รองรับการกำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551

2.3 เพื่อจัดทำฐานข้อมูลข้อมูลสารสนเทศทรัพยากรดิน ในพื้นที่รองรับการกำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551

3. ตรวจเอกสาร

3.1 พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน

พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดินได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเพื่อให้มีผลบังคับใช้จากอดีตจนถึงปัจจุบัน รวมทั้งสิ้นจำนวน 2 ฉบับ ดังนี้

3.1.1 พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526 เป็นพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดินฉบับแรกที่ประกาศใช้ และได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เมื่อวันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2526 (รก.2526/160/11พ/6 ตุลาคม 2526) และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 2 ตุลาคม พ.ศ. 2526 มีทั้งสิ้น 17 มาตรา (กรมพัฒนาที่ดิน, 2526)

เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526 คือ เป็นการโอนอำนาจหน้าที่ในการพัฒนาที่ดินตามประมาลกฎหมายที่ดินในส่วนที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจจำแนกและทำสำมะโนที่ดิน เพื่อให้ทราบถึงความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติและความเหมาะสมแก่การใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม วางแผนการใช้ที่ดิน การกำหนดบริเวณการใช้ที่ดิน และการกำหนดมาตรการเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ มาเป็นอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการพัฒนาที่ดินและกรมพัฒนาที่ดิน และโดยที่เป็นการสมควรกำหนดวิธีการในการนำผลงานทางวิชาการด้านการพัฒนาที่ดิน เช่น มาตรการเพื่อการปรับปรุงบำรุงดินและที่ดิน และมาตรการเพื่อการอนุรักษ์ดินและน้ำ ไปใช้ในการปฏิบัติการให้เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรรมของประเทศอย่างเหมาะสมและมีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น จึงจำเป็นต้องตราพระราชบัญญัตินี้

แต่เนื่องจากพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526 ได้มีการใช้บังคับมาเป็นระยะเวลานาน มีบทบัญญัติบางประการไม่เหมาะสมกับภาวการณ์ปัจจุบัน รวมทั้งยังไม่มีกฎหมายหรือบทบัญญัติใดที่ให้หน่วยงานของรัฐสามารถเข้าไปดำเนินการป้องกันรักษาสภาพพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มและเกิดการกร่อนดินอย่างรุนแรง จึงได้มีการประกาศพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดินฉบับใหม่ขึ้น คือ พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551

3.1.2 พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 เป็นฉบับที่สอง ซึ่งได้ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่มที่ 125 ตอนที่ 27 ก. เมื่อวันที่ 5 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 และมีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 มีทั้งสิ้น 25 มาตรา (กรมพัฒนาที่ดิน, 2551)

เหตุผลในการประกาศใช้พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 คือ ปัจจุบันได้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของดินเนื่องจากไม่มีการอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้เกิดการกร่อนดินก่อให้เกิดความเสียหายต่อสังคมและเศรษฐกิจโดยรวม อีกทั้งยังไม่มีกฎหมายหรือบทบัญญัติใดที่ให้หน่วยงานของรัฐสามารถเข้าไปดำเนินการป้องกันรักษาสภาพพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินถล่มและเกิดการกร่อนดินอย่างรุนแรง ซึ่งพระราชบัญญัติฉบับนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อกำหนดมาตรการทางกฎหมายที่เหมาะสมเกี่ยวกับการสำรวจดินตามธรรมชาติ ความเหมาะสมแก่การใช้ประโยชน์ที่ดิน และการอนุรักษ์ดินและน้ำ การวิเคราะห์ตรวจสอบตัวอย่างดินหรือการปรับปรุงดินหรือที่ดิน ตลอดจนกำหนดมาตราการห้ามกระทำการใดๆ รวมถึงการทำให้ที่ดินเกิดการปนเปื้อนของสารเคมีหรือวัตถุอื่นใด

มาตรา 13 เป็นมาตราที่ได้ให้อำนาจรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยคำแนะนำของคณะกรรมการพัฒนาที่ดินในการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ที่มีความลาดชัน เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม เนื่องจากการกร่อนดินส่งผลให้เกิดความเสื่อมโทรมของดิน จากการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดินในปี พ.ศ. 2545 พบว่าทั่วประเทศมีเนื้อที่ที่มีปัญหาการกร่อนดินอยู่ในภาคต่างๆ ประมาณรวม 108.88 ล้านไร่ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554)

มาตรา 13 แห่งพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 ได้บัญญัติไว้ดังนี้ ในกรณีที่ปรากฏว่าบริเวณพื้นที่ใดมีลักษณะเป็นพื้นที่ลาดชันเสี่ยงต่อการชะล้างพังทลายของดินหรือเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม อันเกิดจากการกระทำของผู้เข้าไปครอบครองทำผลประโยชน์ในบริเวณพื้นที่ดังกล่าวโดยไม่เหมาะสม หรืออาจเกิดขึ้นจากภัยธรรมชาติ หากปล่อยไว้ไม่ดำเนินการจะเกิดการชะล้างพังทลายของดินอย่างรุนแรงจนถึงขั้นเกิดดินถล่ม สร้างความสูญเสียแก่ชีวิตและทรัพย์สินของประชาชน ให้รัฐมนตรีโดยคำแนะนำของคณะกรรมการมีอำนาจประกาศในราชกิจจานุเบกษากำหนดให้พื้นที่นั้นเป็นเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ และให้มีแผนที่แนบท้ายประกาศด้วย แผนที่ดังกล่าวให้ถือเป็นส่วนหนึ่งแห่งประกาศ สำหรับขั้นตอนการดำเนินการนั้นแสดงในตารางที่ 1 นอกจากนี้ยังมีมาตราอื่นที่เกี่ยวข้อง คือ มาครา 15 และมาตรา 17

มาตรา 15 เป็นมาตราที่กำหนดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อลดการกร่อนดินและป้องกันการเกิดดินถล่ม โดยการใช้มาตรการวิธีกล และมาตรการวิธีพืช หรือมาตรการอื่นใดที่เหมาะสม

มาตรา 17 เป็นมาตราที่กำหนดถึงเรื่องการประกาศเขตสำรวจที่ดินเพื่อประโยชน์ในการสำรวจความอุดมสมบูรณ์ของดินตามธรรมชาติ และความเหมาะสมแก่การใช้ที่ดิน ซึ่งขั้นตอนในการดำเนินการนั้นจะแสดงตารางที่ 2

ตารางที่ 1 ขั้นตอนการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ

ขั้นตอนการดำเนินการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ (มาตราส่วน 1:4,000)
1. สำรวจเพื่อกำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ
2. วิเคราะห์ กำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำฉบับร่าง
3. ประชุมคณะทำงานในท้องที่ดำเนินการ พิจารณาร่างประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ
4. ประชุมรับฟังความเห็นของประชาชน
5. ประชุมคณะอนุกรรมการพัฒนาที่ดินจังหวัด
6. ทำเอกสารร่างประกาศและแผนที่เขตอนุรักษ์ดินและน้ำ
7. ประชุมคณะกรรมการพัฒนาที่ดิน
8. เสนอกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เพื่อให้รัฐมนตรีฯ ลงนามในประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ
9. ประกาศในราชกิจจานุเบกษา
10. แจ้งให้ส่วนราชการ และประกาศให้ประชาชนในพื้นที่ทราบ

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2554)

ตารางที่ 2 ขั้นตอนการประกาศเขตสำรวจที่ดิน

ขั้นตอนการดำเนินการประกาศเขตสำรวจที่ดิน (มาตราส่วน 1:25,000)
1. กำหนดท้องที่ที่จะสำรวจพร้อมจัดทำประกาศ และแผนที่โดยสังเขป 2. แต่งตั้งคณะทำงานในท้องที่ดำเนินการ 3. ประชุมคณะทำงานเพื่อพิจารณาประกาศและแผนที่ 4. ประชุมคณะอนุกรรมการพัฒนาที่ดินจังหวัด 5. ประชุมคณะกรรมการพัฒนาที่ดิน 6. เสนอกระทรวงเกษตรและสหกรณ์เพื่อให้รัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ลงนามในประกาศเขตสำรวจที่ดิน 7. ประกาศเขตสำรวจในราชกิจจานุเบกษา 8. ปิดประกาศในท้องที่ดำเนินการ

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2554)

3.2 การพัฒนาที่ดิน

การพัฒนาที่ดิน (land development) หมายถึง การกระทำใดๆ ต่อดินหรือที่ดินเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพของดินหรือที่ดิน หรือเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรให้สูงขึ้น และหมายความรวมถึงการปรับปรุงบำรุงดินหรือที่ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติหรือขาดความอุดมสมบูรณ์เพราะการใช้ประโยชน์ และการอนุรักษ์ดินและน้ำเพื่อรักษาดุลธรรมชาติหรือเพื่อเพิ่มความเหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินในการใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554; คณะที่ปรึกษากรมพัฒนาที่ดิน, 2556)

เขตพัฒนาที่ดิน (zone of land development) หมายถึง พื้นที่ลุ่มน้ำย่อยๆ ที่ได้รับการคัดเลือกให้พัฒนา โดยการบูรณาการกิจกรรมที่เกี่ยวข้องของกรมพัฒนาที่ดิน เช่น การสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน และฟื้นฟูดินที่มีปัญหาทางการเกษตร มุ่งหวังให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืน ตลอดจนเป็นพื้นที่สาธิตการพัฒนาที่ดินอย่างเป็นระบบ (สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน, 2551)

การชะล้างพังทลายของดินหรือการกร่อนดิน (soil erosion) หมายความว่า ปรากฏการณ์ซึ่งที่ดินถูกชะล้างกัดเซาะพังทลายด้วยพลังงานที่เกิดจากน้ำ ลม หรือการกระทำอื่นใดเป็นเหตุให้เกิดการเสื่อมโทรม สูญเสียเนื้อดินหรือความอุดมสมบูรณ์ของดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554)

การอนุรักษ์ดินและน้ำ (soil and water conservation) หมายถึง การกระทำใดๆที่มุ่งให้เกิดระวังป้องกันรักษาดินและที่ดิน ไม่ให้เกิดการเสื่อมโทรม สูญเสีย รวมถึงการรักษา ปรับปรุงความอุดมสมบูรณ์ของดินและรักษาน้ำในดิน หรือบนผิวดินให้คงอยู่ เพื่อรักษาดุลยธรรมชาติให้เหมาะสมในการใช้ประโยชน์ที่ดินในทางเกษตรกรรม สำหรับมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในปัจจุบันที่ใช้กันอยู่สามารถแบ่งออกตามลักษณะของมาตรการได้เป็น 2 ประเภท (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554) ได้แก่

1) มาตรการทางวิธีกล เป็นวิธีการควบคุมน้ำไหลบ่าหน้าดิน โดยการสร้างสิ่งกีดขวางความลาดเทของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำ ช่วยลดและชะลอความเร็วของกระแสน้ำ เป็นวิธีการอนุรักษ์ที่ดินและน้ำค่อนข้างถาวรและมีประสิทธิภาพสูง เช่น การไถพรวนและปลูกพืชตามแนวระดับ คันดินเบนน้ำ ขั้นบันไดดิน คูรับน้ำขอบเขา ทางระบายน้ำ สิ่งก่อสร้างชะลอความเร็วของน้ำในทางระบายน้ำ บ่อดักตะกอน บ่อน้ำในไร่นาและทางลำเลียงในไร่นา โดยโครงสร้างระบบอนุรักษ์ดินและน้ำแบบมาตรฐาน สำหรับแนะนำใช้ในพื้นที่ของเกษตรกรและเขตพัฒนาที่ดิน

2) มาตรการวิธีพืช เป็นวิธีการที่เพิ่มความหนาแน่นของพืช การคลุมดิน การป้องกันเม็ดฝนกระทบผิวดิน ตลอดจนการปรับปรุงบำรุงดิน มีการลงทุนต่ำ ซึ่งเกษตรกรสามารถปฏิบัติได้เองโดยใช้พืชพวกตระกูลถั่วบำรุงดิน หญ้าเลี้ยงสัตว์หรือหญ้าธรรมชาติปลูกเป็นแถบขวางความลาดเทของพื้นที่ การปลูกพืชคลุมดิน การใช้ระบบปลูกพืชแบบผสมผสานเพื่อลดความรุนแรงของเม็ดฝน ชะลอความเร็วน้ำและดักตะกอนดิน เช่น การปลูกพืชคลุมดิน การปลูกพืชปุ๋ยสด การปลูกพืชสลับเป็นแถบ การปลูกพืชระหว่างแถบไม้พุ่มบำรุงดิน คันซากพืช และไม้บังลม เป็นต้น

3.3 พื้นที่ลุ่มน้ำ

3.3.1 ความหมายของลุ่มน้ำ (watershed)

นักวิชาการได้ให้คำจำกัดความไว้หลายประการ คือ บริเวณพื้นที่ที่รับและระบายน้ำโดยนับรวมตั้งแต่บริเวณต้นน้ำ (upstream) จนถึงจุดออก (outlet) หรือปากลำน้ำ (estuary) ดังนั้น การหาพื้นที่หรือขนาดของลุ่มน้ำใดๆ จะมีขนาดเท่ากันหรือแตกต่างกันนั้น ขึ้นอยู่กับการกำหนดจุดออกของลุ่มน้ำเป็นสำคัญ การประมาณค่าของพื้นที่ลุ่มน้ำ ทำได้โดยการวัดพื้นที่ซึ่งล้อมรอบโดยสันปันน้ำในแผนที่ภูมิศาสตร์ พื้นที่ลุ่มน้ำตลอดจนลักษณะภูมิประเทศ สภาพของพืชที่ปกคลุม และลักษณะทางธรณีวิทยาจะมีอิทธิพลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อปริมาณน้ำท่วม ลักษณะของน้ำท่วม เป็นต้น (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2557)

ลุ่มน้ำ หมายถึง หน่วยของพื้นที่ซึ่งล้อมรอบด้วยสันปันน้ำ เป็นพื้นที่รับน้ำฝนของแม่น้ำสายหลักในลุ่มน้ำนั้นๆ เมื่อฝนตกลงมาในพื้นที่ลุ่มน้ำจะไหลออกสู่ลำธารสายย่อยๆ และรวมกันออกสู่แม่น้ำสายหลัก จนไหลออกปากน้ำในที่สุด (กรมป่าไม้, 2538)

ลุ่มน้ำ หมายถึง หน่วยพื้นที่ซึ่งทางกายภาพมีรูปร่างปิด มีขอบโดยรอบ ระบบทางน้ำธรรมชาติจะไหลจากขอบเข้าสู่ตอนกลาง ซึ่งมีลำน้ำหลักรองรับ มีทิศทางการไหลออกสู่พื้นที่รับน้ำที่มีขนาดใหญ่ เช่น ทะเล มหาสมุทร ทะเลสาบ หรือแม่น้ำสายหลัก เป็นต้น (คำรณ, 2552)

ลุ่มน้ำ หมายถึง บริเวณพื้นที่ทั้งหมดที่โอบล้อมแม่น้ำที่น้ำฝนตกลงมาในบริเวณพื้นที่แล้วจะระบายลงสู่ลำห้วย ลำคลองต่างๆ จนในที่สุดไหลออกสู่จุดสุดท้ายที่กำหนดเป็นปากแม่น้ำของลุ่มน้ำนั้น (กรมทรัพยากรน้ำ, 2552)

ลุ่มน้ำ หมายถึง หน่วยของพื้นที่หนึ่งที่เกี่ยวข้องกับการจัดการน้ำโดยเฉพาะ มีขนาดตามความต้องการของบุคคลและประเภทของการศึกษา คณะกรรมการอุทกวิทยาแห่งชาติ ได้แบ่งพื้นที่ประเทศไทยออกเป็นลุ่มน้ำสำคัญ 25 ลุ่มน้ำหลัก และแบ่งออกเป็น 254 ลุ่มน้ำสาขา (สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร, 2553) การรักษาพื้นที่ลุ่มน้ำไม่ให้เสื่อมโทรมต้องมีการจัดการอย่างถูกต้องและเหมาะสม โดยเป้าหมายหลักในการจัดการลุ่มน้ำ คือ การผสมผสานหลักการทางวิชาการและการมีส่วนร่วมของชุมชนในการที่จะให้พื้นที่ลุ่มน้ำมีทรัพยากรไว้ใช้อย่างยั่งยืน มีปริมาณน้ำที่เพียงพอต่อการใช้ มีระยะเวลาการไหลที่เหมาะสมและสม่ำเสมอ มีคุณภาพน้ำที่ดีเหมาะสมต่อการอุปโภคและบริโภค การควบคุมการกร่อนดิน การลดความเสียหายจากอุทกภัย รวมทั้งการใช้ทรัพยากรในลุ่มน้ำอย่างถูกต้องตามหลักอนุรักษ์ (เกษม, 2551)

พื้นที่ลุ่มน้ำ หมายถึง พื้นที่ซึ่งล้อมรอบด้วยสันปันน้ำ เป็นพื้นที่รับน้ำฝนของแม่น้ำสายหลักในลุ่มน้ำนั้นๆ เมื่อฝนตกลงมาในพื้นที่ลุ่มน้ำจะไหลออกสู่ลำธารสายย่อยๆ แล้วรวมกันออกสู่ลำธารสายใหญ่ และรวมกันออกสู่แม่น้ำสายหลักจนไหลออกปากน้ำในที่สุด (คำรณ, 2552)

ลุ่มน้ำที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ เป็นลักษณะเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำ เพื่อกำหนดแผนแม่บทแผนการใช้ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำ ที่ต้องดำเนินการเพื่อฟื้นฟู อนุรักษ์ ปรับปรุง เพื่อศึกษาพื้นที่ตัวแทนสภาพปัญหาทรัพยากรด้านต่างๆ ของพื้นที่ลุ่มน้ำ และให้สอดคล้องกับแนวทางตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดินพุทธศักราช 2551 ซึ่งเป็นกฎหมายที่ให้อำนาจกรมพัฒนาที่ดินเข้าไปดำเนินการพัฒนาที่ดินในพื้นที่ต่างๆ ได้อย่างมีประสิทธิภาพมากยิ่งขึ้น และเป็นกลไกสำคัญในการป้องกันและแก้ไขปัญหาทรัพยากรดิน การเสื่อมโทรมและการกร่อนดิน

3.1.2 รูปแบบของการระบายน้ำ (drainage pattern)

รูปแบบของการระบายน้ำ หมายถึง ลักษณะการระบายน้ำของระบบลำธารและลำน้ำที่ปรากฏอยู่ในบริเวณใดบริเวณหนึ่ง อาจมีรูปแบบเป็นเส้นตรง มุมโค้ง และอื่นๆ ซึ่งขึ้นอยู่กับลักษณะทางธรณีวิทยาหรือภูมิประเทศบริเวณนั้นๆ ที่ประกอบกันเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำ จากโครงสร้างของหิน ขบวนการทางธรณีวิทยา ชนิดของหินที่รองรับ สภาวะของภูมิอากาศ และสภาพภูมิประเทศ สามารถจำแนกรูปแบบของการระบายน้ำที่สำคัญ และมีอิทธิพลต่อระบบอุทกวิทยา ดังนี้ (คำรณ, 2552)

1) รูปแบบทางระบายน้ำแบบกิ่งไม้ (dendritic drainage pattern) เป็นลักษณะโครงข่ายการระบายน้ำที่ลำน้ำย่อยไหลลงมารวมกันกับลำน้ำหลัก ดูคล้ายกับกิ่งไม้ หรือแบบเส้นประสาท มักเกิดขึ้นในบริเวณที่มีโครงสร้างหินแบบเดียวกันมีเนื้อหินสมานแน่นเป็นโขดเนินเขาใหญ่น้อย จากการดันตัวขึ้นของหินละลาย เกิดเป็นหุบเขาต่อเนื่องเป็นร่องลึกระหว่างเนินเขา ทางระบายน้ำแบบนี้สามารถชะลอปริมาณการไหลบ่าของน้ำ มีการกระจายน้ำได้ดี ความสามารถในการกักเก็บน้ำ (storage) และปลดปล่อยน้ำ (discharge) ได้มาก

2) รูปแบบทางน้ำแบบมุมฉาก (trellis drianage pattern) เป็นรูปแบบการระบายน้ำที่ปรากฏบนลักษณะภูมิประเทศที่เป็นรอยเลื่อน (fault) หรือรอยแยก (joint) ลำน้ำไหลขนานกันมาตามแนวรอยเลื่อนและไหลมารวมกันกับลำธารสายหลักเป็นมุมฉากหรือเกือบฉาก

3) รูปแบบทางน้ำแบบตั้งฉาก (rectangular drainage pattern) เป็นรูปแบบการระบายน้ำที่ลำธารสายย่อยด้วยกันหรือลำธารสายย่อยกับสายหลักมาบรรจบกันเป็นมุมฉาก นอกจากนี้แนวโค้งของลำน้ำทุกสายในระบบจะเป็นมุมฉากเช่นเดียวกัน และจะมีระยะการหักงอของลำน้ำเกือบเท่ากัน เนื่องมาจากลักษณะภูมิประเทศ

4) รูปแบบทางน้ำแบบรัศมี (radial drainage pattern) เป็นรูปแบบการระบายน้ำที่ลำน้ำสายหลักและลำน้ำสาขาจะไหลออกไปทุกทิศทางจากที่สูง ตอนกลาง เช่น รูปแบบการระบายน้ำที่เกิดขึ้นตามลักษณะภูมิประเทศแบบโดม กรวยภูเขาไฟ หรือเนินเขาที่อยู่อย่างโดดเดี่ยว

5) รูปแบบทางน้ำแบบขนาน (parallel drainage pattern) เป็นรูปแบบการระบายน้ำของลำน้ำสายหลักและลำน้ำสาขามีทิศทางการไหลขนานกัน หรือเกือบขนานกันไปในแนวทิศทางเดียวกันตลอด

6) รูปแบบทางน้ำแบบวงแหวน (annular drainage pattern) เป็นรูปแบบการระบายน้ำตามแนวระดับซึ่งมีทิศทางการไหลของลำน้ำตามรอยแยกของชั้นหินมีลักษณะเป็นส่วนหนึ่งของวงแหวนหรือเกือบเป็นวงแหวนโดยจะไหลไปรวมกันกับลำน้ำสายหลักเพื่อระบายลงสู่ที่ต่ำต่อไป มักพบรูปแบบการระบายน้ำแบบนี้บริเวณเชิงเขาของลักษณะภูมิประเทศแบบโดม

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ หมายถึง การแบ่งเขตพื้นที่ลุ่มน้ำตามลักษณะกายภาพและศักยภาพทางอุทกวิทยาและทรัพยากรธรรมชาติ เพื่อประโยชน์ในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างมีประสิทธิภาพในลุ่มน้ำนั้นๆ การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจำแนกตามมติคณะรัฐมนตรีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528-2538 พิจารณาจากปัจจัยด้านกายภาพที่สำคัญซึ่งมีผลต่อกระบวนการทางอุทกวิทยาและสัมพันธ์กับสมรรถนะการกร่อนดิน จำนวน 7 ด้าน ได้แก่ ลักษณะภูมิประเทศ (landform) ความลาดชัน (slope) ความสูงจากระดับน้ำทะเล (elevation) ลักษณะหิน (geology) ลักษณะดิน (soil) พืชพรรณหรือป่าไม้ (forest) และศักยภาพของแหล่งแร่ (mineral) มาคำนวณโดยสมการที่ใช้ในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ แล้วจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำออกเป็น 5 ชั้น (กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2553) ประกอบด้วย

1) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เป็นพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรสงวนไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธารโดยเฉพาะเนื่องจากว่าอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง โดยมีการแบ่งออกเป็น 2 ระดับชั้นย่อย คือ

(1) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A ได้แก่ พื้นที่ต้นน้ำลำธารที่ยังมีสภาพป่าสมบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2525 สำหรับลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน ชี มูล และลุ่มน้ำภาคใต้ ปี พ.ศ. 2528 สำหรับลุ่มน้ำภาคตะวันออก และปี พ.ศ. 2531 สำหรับลุ่มน้ำตะวันตก ภาคกลาง ลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ และส่วนอื่นๆ (ลุ่มน้ำชายแดน)

(2) พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1B เป็นพื้นที่ที่สภาพป่าส่วนใหญ่ได้ถูกทำลาย ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาหรือการใช้ที่ดินรูปแบบอื่นก่อน พ.ศ. 2525

2) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 2 เป็นพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่มีความเหมาะสมต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองจากลุ่มน้ำชั้นที่ 1 สามารถนำพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้ไปใช้เพื่อประโยชน์ที่สำคัญอย่างอื่นได้ เช่น การทำเหมืองแร่ เป็นต้น

3) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 3 เป็นพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งกิจกรรมการทำไม้ เหมืองแร่ และการปลูกพืชกสิกรรมประเภทไม้ยืนต้น

4) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 4 เป็นพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่สภาพป่าถูกบุกรุกแผ้วถางเป็นที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนมาก

5) พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำชั้นที่ 5 เป็นพื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่โดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่มหรือเนินลาดเอียงเล็กน้อย และส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะการทำนาและกิจการอื่นไปแล้ว

3.4 พื้นที่สูง

พื้นที่สูงในปัจจุบันมีความสำคัญต่อมนุษย์มาก ทั้งในด้านการใช้ทำเกษตรกรรม สถานที่ท่องเที่ยว และแหล่งต้นน้ำลำธาร ปัจจุบันมีการใช้พื้นที่สูงเพื่อทำการเกษตรเป็นจำนวนมาก ซึ่งทำให้เกิดความเสื่อมโทรมกับดินในพื้นที่สูงเองจากการกร่อนดินที่เกิดขึ้นง่ายและรุนแรง และยังก่อให้เกิดความเสียหายสู่พื้นที่ต่ำที่อยู่ในตอนล่าง เช่น เกิดน้ำท่วม ดินถล่ม ทำให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน (พิบูลย์, 2549) โดยส่วนใหญ่พื้นที่สูงจะเป็นพื้นที่ป่าไม้ ซึ่งการบุกรุกทำลายป่าเพื่อใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าวจะมีผลต่อสมดุลน้ำ และเกิดความเสื่อมโทรมทั้งสมบัติทางกายภาพ และเคมีของดิน (บรรณพิชญ์, 2551)

พื้นที่สูง (highland) ราชบัณฑิตยสถาน (2523) ให้คำจำกัดความไว้ว่า พื้นที่ที่มีระดับสูงขึ้นจากบริเวณรอบๆ ตั้งแต่ 600 เมตรขึ้นไป เป็นบริเวณที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (กองสำรวจดิน, 2529) แต่จากรายงานผลการสัมมนาการเกษตรภาคเหนือ (กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, 2524) ได้กำหนดให้พื้นที่สูงเป็นพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 700 เมตรขึ้นไป เนื่องจากมีลักษณะเด่นของพื้นที่ คือ

1) สภาพพื้นที่ที่สูงจากระดับทะเลปานกลางตั้งแต่ 700 เมตร โดยระดับความสูงนี้เป็นจุดที่ผิวหน้าภูมิประเทศที่มีลักษณะโค้งเว้า (concave) จากอิทธิพลการกร่อนโดยน้ำเริ่มเปลี่ยนเป็นโค้งนูน (convex)

2) พื้นที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ แทบทั้งสิ้น

3) ดินมีความชื้นเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากอิทธิพลของฝนและความชื้นของดินตอนบน

4) ดินมีพัฒนาการค่อนข้างสูง

วิชา (2530) ได้กำหนดว่าพื้นที่สูง เริ่มจากความสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 800 เมตรขึ้นไป โดยให้เหตุผลดังนี้

1) ลักษณะของดินมีพัฒนาการค่อนข้างสูง

2) พื้นที่มีความลาดชันสูงมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ และเปลี่ยนจากโค้งเว้าเป็นโค้งนูน

3) เริ่มมีการแสดงถึงความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของข้อมูลลักษณะทางอากาศที่สำคัญ เช่น ปริมาณฝนที่ตกเพิ่มขึ้น ความชื้นสัมพัทธ์ที่สูงขึ้น อุณหภูมิของอากาศที่ลดต่ำลง ความเร็วลมที่มากขึ้น และการระเหยน้ำที่ลดลงจากพื้นที่ที่ต่ำกว่า

4) ลักษณะของป่าไม้ที่ขึ้นปกคลุมจะเริ่มมีการเปลี่ยนจากป่าผลัดใบเป็นป่าไม่ผลัดใบ

จากคำนิยามข้างต้นทำให้มีคำนิยามของพื้นที่สูงแตกต่างกัน ดังนั้น เพื่อไม่ให้เกิดความสับสน ในการศึกษาครั้งนี้ได้กำหนดให้พื้นที่สูงนั้นเป็นพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลาง 700 เมตรขึ้นไป

3.5 การสำรวจดิน

ดิน (soil) หมายถึง อินทรียวัตถุและอนินทรียวัตถุที่ไม่จับตัวแข็งเป็นหิน ซึ่งปกคลุมพื้นผิวโลก เป็นตัวกลางธรรมชาติสำหรับการเจริญเติบโตของพืช หรืออินทรียวัตถุและอนินทรียวัตถุที่ไม่จับตัวแข็งเป็นหินซึ่งปกคลุมพื้นผิวโลก ซึ่งเป็นผลมาจากปัจจัยด้านการกำเนิดและสภาพแวดล้อม ได้แก่ ภูมิอากาศ สิ่งมีชีวิต (พืชและสัตว์) สภาพภูมิประเทศ วัตถุต้นกำเนิด และระยะเวลา (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2551) ทำให้เกิดดินที่คล้ายคลึงหรือแตกต่างกันหลายชนิดปกคลุมพื้นผิวโลกอยู่เป็นชั้นบางๆ เป็นที่ยึดเหนี่ยวเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืช รวมถึงเป็นแหล่งอาหาร น้ำ และอากาศแก่สิ่งมีชีวิตอื่นๆ ที่อาศัยอยู่ในดินและบนดิน (กรมพัฒนาที่ดิน, 2557)

ธรณีวิทยา (geology) หมายถึง วิทยาศาสตร์แขนงหนึ่งซึ่งเกี่ยวข้องกับประวัติของสสารที่เป็นองค์ประกอบของโลกและสิ่งมีชีวิตบนพื้นโลก โดยเฉพาะอย่างยิ่งที่ปรากฏร่องรอยอยู่ในหินต่างๆ ธรณีวิทยามี 3 สาขาหลักคือ ธรณีวิทยาโครงสร้างหรือธรณีแปรสัณฐาน ธรณีวิทยาพลวัตและธรณีวิทยาประวัติ (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2551)

การสำรวจดิน (soil survey) หมายถึง การสำรวจหาข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ของดิน ตลอดจนสภาพแวดล้อม โดยวิธีการทางสนามและห้องปฏิบัติการแล้วนำมาบันทึกในรูปของแผนที่และรายงาน ข้อมูลและข้อสนเทศต่างๆ ที่ได้มาจากการสำรวจดินนี้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่นักวิทยาศาสตร์ทุกคนยอมรับว่าสามารถนำเอาไปใช้ในกิจกรรมสาขาต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับดิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งในทางการเกษตรกรรม (ภูษิต, 2551) สำหรับประเทศไทยได้แบ่งการสำรวจและทำแผนที่ดินออกเป็น 6 ระดับ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2547) คือ

1) การสำรวจดินแบบหยาบมากหรือแบบกว้าง (exploratory survey) เป็นการสำรวจดินเพื่อใช้ข้อมูลในการวางแผนระดับภูมิภาคหรือระดับประเทศ และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการศึกษาขั้นละเอียดต่อไป แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินภาคสนาม มีมาตราส่วน 1:250,000 ถึง 1:1,000,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่มีมาตราส่วน 1:1,000,000 หรือมาตราส่วนเล็กกว่า ขอบเขตของดินแต่ละหน่วยที่แสดงไว้ในแผนที่ดิน อาศัยการแปลรูปถ่ายทางอากาศหรือภาพจากดาวเทียม โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานและปัจจัยต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการเกิดดินเป็นแนวทาง เช่น ข้อมูลทางธรณีวิทยา ธรณีสัณฐานวิทยา พืชพรรณและการใช้ประโยชน์ที่ดิน สภาพภูมิอากาศ ประกอบกับการตรวจสอบดินในสนามเป็นบางจุด โดยทั่วไปจะเป็นไปในแนวตัดขวางกับสภาพพื้นที่และธรณีวิทยา

2) การสำรวจดินแบบหยาบ (reconnaissance survey) เป็นการสำรวจดิน เพื่อใช้ข้อมูลในการวางแผนระดับภาคหรือระดับประเทศ เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนา และใช้เป็นแนวทางในการวางแผนการศึกษาขั้นละเอียดต่อไป แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินในสนามมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:75,000 ถึง 1:200,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่มีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:100,000 ถึง 1:500,000 ขอบเขตของดินอาศัยการแปลรูปถ่ายทางอากาศหรือภาพจากดาวเทียม ประกอบกับการตรวจสอบดินในสนามในแนวตัดขวางกับสภาพพื้นที่และธรณีวิทยา โดยระยะและปริมาณจุดที่ตรวจสอบดินจะมากกว่าการสำรวจดินแบบหยาบมาก โดยกำหนดไว้ประมาณ 12.5 ตารางกิโลเมตร ต่อ 1 จุดตรวจสอบดิน (8,000 ไร่/1 จุด)

3) การสำรวจดินแบบค่อนข้างหยาบ (detailed reconnaissance survey) เป็นการสำรวจดินเพื่อใช้ข้อมูลในการวางแผนระดับจังหวัดหรือโครงการขนาดใหญ่ เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนา

ในเบื้องต้น เพื่อใช้เป็นแนวทางในการกำหนดพื้นที่ที่จะพัฒนา หรือเพื่อศึกษาในรายละเอียดต่อไป แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:40,000 ถึง 1:100,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่มีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:50,000 ถึง 1:100,000 ขอบเขตของดินอาศัยการแปลรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียมประกอบกับการตรวจสอบดินในสนาม โดยระยะและปริมาณจุดที่ตรวจสอบดินจะมากกว่าการสำรวจดินแบบหยาบ โดยกำหนดไว้ประมาณ 1-2 ตารางกิโลเมตร ต่อ 1 จุดตรวจสอบดิน (625-1,250 ไร่/1 จุด)

4) การสำรวจดินแบบค่อนข้างละเอียด (semi-detailed survey) เป็นการสำรวจดินเพื่อใช้ข้อมูลในการวางแผนระดับอำเภอหรือโครงการขนาดกลาง เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพของพื้นที่ในการพัฒนาและวางแนวทางการปฏิบัติงาน แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:20,000 ถึง 1:50,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่ มีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:25,000 ถึง 1:60,000 ขอบเขตของดินอาศัยการแปลรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียม ประกอบกับการตรวจสอบดินในสนาม โดยระยะและปริมาณจุดที่ตรวจสอบดินจะมากกว่าการสำรวจดินแบบค่อนข้างหยาบ โดยกำหนดไว้ประมาณหนึ่งตารางกิโลเมตรต่อ 4-6 จุดตรวจสอบดิน (100-150 ไร่/1 จุด)

5) การสำรวจดินแบบละเอียด (detailed survey) เป็นการสำรวจดินในระดับไร่นา หรือในพื้นที่โครงการขนาดเล็ก ที่ต้องการการพัฒนาอย่างประณีต สามารถจัดทำแผนการจัดการที่ดินที่สามารถนำไปปฏิบัติจริงในพื้นที่ได้ ดังนั้นจำเป็นต้องมีการบันทึกข้อมูลที่ค่อนข้างละเอียดกว่าระดับการสำรวจดินที่ผ่านมาและมีการตรวจสอบขอบเขตของดินให้มีความถูกต้องมาก แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินในสนามมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:5,000 ถึง 1:30,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่มีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:10,000 ถึง 1:30,000 หรือมาตราส่วนใหญ่กว่า ขอบเขตของดินจะเน้นการตรวจสอบดินในสนามให้มากขึ้น แต่จะอาศัยรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียมช่วยในการเขียนขอบเขตดิน ระยะในการตรวจสอบสมบัติของดินไม่ควรห่างกันเกิน 250 เมตรต่อหนึ่งจุด (50-80 ไร่/1จุด)

6) การสำรวจดินแบบละเอียดมาก (very detailed survey) เป็นการสำรวจดินในพื้นที่ที่ใช้ในการศึกษาวิจัย การทำแปลงทดลองที่ต้องการข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นยำ และมีความละเอียดเป็นพิเศษ รวมถึงความถูกต้องของขอบเขตดิน และจำเป็นต้องมีการเก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์ด้วย แผนที่ที่ใช้ในการสำรวจดินในสนามมีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:2,000 ถึง 1:10,000 แผนที่ดินที่พิมพ์ออกเผยแพร่มีมาตราส่วนอยู่ระหว่าง 1:5,000 ถึง 1:10,000 หรือมาตราส่วนใหญ่กว่า ขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ที่ทำการสำรวจ ขอบเขตของดินจะเน้นการตรวจสอบดินในสนามให้มากขึ้น แต่จะอาศัยรูปถ่ายทางอากาศและภาพจากดาวเทียมช่วยในการเขียนขอบเขตดิน ระยะในการตรวจสอบสมบัติของดินไม่ควรห่างกันเกิน 100 เมตรต่อหนึ่งจุด (3-10 ไร่/1 จุด)

สัณฐานวิทยาดิน (soil morphology) หมายถึง วิชาที่ศึกษาถึงลักษณะ รูปร่างของหน้าตัดดิน เช่น สีดิน จุดประ เนื้อดิน โครงสร้างดิน การยึดตัวของดิน คราบดินเหนียว วัตถุต้นกำเนิดดิน การเรียงตัวของชั้นดิน ซึ่งสามารถสังเกตและตรวจสอบได้ทั้งในสนามและห้องปฏิบัติการ (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2551)

การจำแนกดิน (soil classification) หมายถึง การจัดดินเป็นกลุ่มหรือเป็นขั้นการจำแนกอย่างมีระบบบนพื้นฐานลักษณะเฉพาะของดินนั้น การจัดดินเป็นกลุ่มแบบกว้างๆ จะใช้สมบัติเฉพาะทั่วๆ ไป เมื่อแบ่งย่อยลงไปจะใช้สมบัติที่เฉพาะเจาะจงมากขึ้น (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2551)

อนุกรมวิธานดิน (soil taxonomy) เป็นระบบการจำแนกดินของกระทรวงเกษตรสหรัฐอเมริกา (United States Department of Agriculture) ที่ใช้สมบัติของดินซึ่งเป็นลักษณะประจำตัวของดินเป็นพื้นฐานในการจำแนก มีเกณฑ์เชิงปริมาณที่ตรวจสอบได้ด้วยวิธีการทางวิทยาศาสตร์และให้ชื่อดินที่มีลักษณะเฉพาะ (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2551) ซึ่งเป็นระบบหนึ่งของการจำแนกดินที่มีความละเอียด และมีหลักการเชิงวิทยาศาสตร์มากที่สุด และเป็นระบบที่นักวิทยาศาสตร์ทางดินในประเทศไทยใช้ในการจำแนกดิน (เอิบ, 2548)

อนุกรมวิธานดินเป็นระบบการจำแนกดินแบบหลายขั้น (multicategorical classification system) และแบ่งกลุ่มของชั้นต่างๆ ออกเป็นขั้นสูงและขั้นต่ำตามกฎเกณฑ์ โดยในการจำแนกขั้นสูงนั้นจะใช้ข้อจำกัดเด่นที่ครอบคลุมลักษณะปลีกย่อยในชั้นของการจำแนกขั้นต่ำไว้อย่างชัดเจน ขั้นการจำแนกทั้งหมดในระบบมีอยู่ 6 ขั้น โครงสร้างของระบบหรือความเกี่ยวข้องกันของขั้นการจำแนกจากขั้นสูงไปจนถึงขั้นต่ำตามลำดับ คือ

ขั้นของการจำแนกขั้นสูง (higher categories)

อันดับ (order)

อันดับย่อย (suborder)

กลุ่มดินใหญ่ (great group)

กลุ่มดินย่อย (subgroup)

ขั้นของการจำแนกขั้นต่ำ (lower categories)

วงศ์ดิน (family)

ชุดดิน (series)

ระบอบความชื้นดิน (soil moisture regime) สภาพความชื้นดินพิจารณาจากการมีหรือไม่มีน้ำใต้ดิน หรือน้ำในชั้นใดชั้นหนึ่งในดินที่ถูกยึดไว้ด้วยแรงน้อยกว่า 1,500 กิโลพาสคัล ในช่วงควบคุมความชื้น ซึ่งสามารถให้พืชเติบโตได้ตามธรรมชาติ (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2551) เท่าที่พบในประเทศไทยมี 3 ประเภท (สำนักสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน, 2557) ดังนี้

1) ระบอบความชื้นเอควิก (aquic moisture regime) เป็นสภาพความชื้นที่ดินอิ่มตัวด้วยน้ำเป็นระยะเวลานานจนเกือบไม่มีออกซิเจนที่ละลายน้ำอยู่เลย เกิดสภาพรีดักชันขึ้นในดินอาจเกิดจากการอิ่มตัวด้วยน้ำใต้ดินหรือน้ำในชั้นดินอิ่มตัวแคพิลลารี (capillary fringe)

2) ระบอบความชื้นยูดิก (udic moisture regime) ความชื้นดินในส่วนใดส่วนหนึ่งของช่วงควบคุมจะไม่แห้งในส่วนใดส่วนหนึ่งนานถึง 90 วันนับสะสมของปีปกติ ถ้าอุณหภูมิดินเฉลี่ยตลอดทั้งปีต่ำกว่า 22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิดินเฉลี่ยของฤดูร้อนกับฤดูหนาวเท่ากับ 6 องศาเซลเซียส หรือมากกว่า วัดที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน ความชื้นดินในช่วงควบคุมแห้งทั้งหมดทุกส่วนจะต้องน้อยกว่า 45 วัน

3) ระบอบความชื้นอัสติก (ustic moisture regime) เป็นเขตดินที่ช่วงควบคุมความชื้นของดินในปีปกติดินชื้นบางส่วนหรือทุกส่วนมากกว่า 180 วัน และสามารถแห้งได้เป็นบางส่วน หรือทุกส่วน 90 วัน หรือมากกว่านับสะสมหรือมากกว่า 45 วันติดต่อกันของปีปกติ ลักษณะความชื้นดินจะมีความชื้นจำกัด มีเพียงพอเฉพาะในฤดูปลูกพืชเท่านั้น

จากการคาดคะเนระบอบความชื้นในดินเบื้องต้น โดยพิจารณาจากปริมาณน้ำฝน ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ร่วมกับการศึกษาของณรงค์ (2545) คาดว่าบริเวณพื้นที่ส่วนขยายผลโครงการ พบระบอบความชื้นในดินทั้ง 3 ประเภท คือ ระบอบความชื้นแบบอะควิก (aquic soil moisture regime) จะพบในบริเวณส่วนต่ำของพื้นที่ ใช้ประโยชน์ในการทำนา ระบอบความชื้นแบบอัสติก (ustic soil moisture regime) พบในบริเวณพื้นที่มีความสูงจากระดับทะเลน้อยกว่า 1,000 เมตร และระบอบความชื้นแบบยูดิก (udic soil moisture regime) พบบริเวณพื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลมากกว่า 1,000 เมตร

ชั้นอุณหภูมิดิน (soil temperature regime) จากข้อมูลการกำหนดชั้นอุณหภูมิดินในบริเวณพื้นที่ภูเขาภาคเหนือของประเทศไทยของสุนันท์ (2532) สามารถกำหนดชั้นอุณหภูมิดิน ได้ดังนี้

1) บริเวณพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางระหว่าง 1,045-2,420 เมตร จะมีชั้นอุณหภูมิดิน thermic ซึ่งหมายถึง อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบปีอยู่ระหว่าง 15-22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างของอุณหภูมิดินระหว่างฤดูร้อน (เมษายน-พฤษภาคม) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มกราคม) มากกว่า 5 องศาเซลเซียส

2) บริเวณพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางระหว่าง 360-1,045 เมตร จะมีชั้นอุณหภูมิดิน hyperthermic ซึ่งหมายถึง อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบปีสูงกว่า 22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างของอุณหภูมิดินระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาวมากกว่า 5 องศาเซลเซียส

3) บริเวณพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางน้อยกว่า 360 เมตร ซึ่งพบในพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทย จะมีชั้นอุณหภูมิดิน isohyperthermic ซึ่งหมายถึง อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบปีสูงกว่า 22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างของอุณหภูมิดินระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาวไม่มากกว่า 5 องศาเซลเซียส

นอกจากนี้ปรีชาและอิศรา (2534) ได้ศึกษาเขตอุณหภูมิดินที่ใช้ในระบบการจำแนกดินในประเทศไทย พบว่า

1) บริเวณพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางมากกว่า 2,300 เมตร จะมีชั้นอุณหภูมิดิน Mesic ซึ่งหมายถึง อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบปีสูงกว่า 8 องศาเซลเซียส แต่จะต่ำกว่า 15 องศาเซลเซียส และความแตกต่างของอุณหภูมิดินระหว่างฤดูร้อน (เมษายน-พฤษภาคม) และฤดูหนาว (พฤศจิกายน-มกราคม) มากกว่า 5 องศาเซลเซียส ซึ่งคาดว่าเป็นพื้นที่เล็กๆ อยู่บนดอยอินทนนท์

2) บริเวณพื้นที่ที่มีความสูงจากระดับทะเลปานกลางระหว่าง 1,100-2,300 เมตร จะมีชั้นอุณหภูมิดิน thermic ซึ่งหมายถึง อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบปีสูงกว่า 15 องศาเซลเซียส แต่ต่ำว่า 22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างของอุณหภูมิดินระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาวมากกว่า 5 องศาเซลเซียส

3) บริเวณพื้นที่ที่มีชั้นอุณหภูมิดิน hyperthermic ซึ่งหมายถึง อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบปีสูงกว่า 22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างของอุณหภูมิดินระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาวมากกว่า 5 องศาเซลเซียส แจกกระจายอยู่บางบริเวณของพื้นที่ภูเขาในภาตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคเหนือ และภาคตะวันตก

4) บริเวณพื้นที่มีชั้นอุณหภูมิดิน isohyperthermic ซึ่งหมายถึง อุณหภูมิเฉลี่ยในรอบปีสูงกว่าหรือเท่ากับ 22 องศาเซลเซียส และความแตกต่างของอุณหภูมิดินระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาวไม่มากกว่า 5 องศาเซลเซียส จะแจกกระจายอยู่ในทุกพื้นที่ของประเทศ

ปัจจุบันชั้นอุณหภูมิดินโดยการจำแนกตามระบบอนุกรมวิธานดิน 2014 (soil survey staff, 2014) ได้เปลี่ยนความแตกต่างของอุณหภูมิดินระหว่างฤดูร้อนและฤดูหนาวขึ้นใหม่ โดยใช้ความแตกต่างกันที่ 6 องศาเซลเซียส ทำให้ข้อกำหนดในด้านอุณหภูมิดินของประเทศไทยยังไม่มีความชัดเจนมากนัก

ชุดดิน (soil series) เป็นหน่วยในขั้นต่ำสุดของการจำแนกในระบบอนุกรมวิธานดิน ซึ่งมีข้อจำกัด พิสัยของลักษณะและสมบัติต่างๆ ของดินสม่ำเสมอมากกว่าหน่วยในขั้นอนุกรมวิธานที่สูงกว่าในการจำแนก ชุดดินอาศัยลักษณะต่างๆ เช่น ความหนาของชั้นดิน การจัดเรียงของชั้นดิน โครงสร้างดิน สีดิน เนื้อดิน ปฏิกิริยาดิน การยึดตัวของดิน ปริมาณคาร์บอเนตและเกลือชนิดต่างๆ ฮิวมัส เศษหิน องค์ประกอบของแร่ในดิน วัตถุต้นกำเนิดดิน ชุดดินเป็นหน่วยแผนที่ดินที่ใช้แพร่หลายมาก โดยเฉพาะในแผนที่แบบละเอียด ซึ่งสำคัญมากที่ช่วยในการถ่ายทอดข้อมูลดินและงานวิจัยจากที่หนึ่งไปยังอีกที่หนึ่ง การให้ชื่อชุดดิน ใช้ชื่อสถานที่พบครั้งแรก เช่น ชื่อตำบล อำเภอ จังหวัด หรือชื่อของบริเวณที่มีลักษณะเด่นเป็นที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2551)

ดินคล้าย (soil variant) เป็นหน่วยแผนที่ดินที่มีลักษณะเดียวกับหน่วยดินเดี่ยว แต่มีลักษณะแตกต่างจากชุดดินที่เคยกำหนดไว้แล้ว มีลักษณะเด่นชัดพอที่จะกำหนดเป็นชุดดินใหม่ได้ตามระบบการจำแนกดิน แต่เนื้อที่ที่พบจากการสำรวจยังน้อยกว่า 8 ตารางกิโลเมตร จึงแยกเป็นดินอีกหน่วยหนึ่งโดยให้ชื่อชุดดินที่มีลักษณะใกล้เคียงมากที่สุดแล้วกำกับด้วยลักษณะที่แตกต่างกับดินที่ให้ชื่อ (คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา, 2551)

ประเภทดิน (soil phase) เป็นลักษณะและสมบัติของดิน หรือสภาพแวดล้อมที่มีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดิน จะใช้ประกอบเพิ่มเติมจากหน่วยจำแนกดินระดับต่างๆ ที่ใช้เป็นหน่วยแผนที่ดิน เพื่อแสดงรายละเอียดและให้มีความหมายมากขึ้นกว่าหน่วยจำแนกดิน โดยเฉพาะการสำรวจดินระดับค่อนข้างละเอียดถึงละเอียดมาก เพื่อการวางแผนในระดับโครงการระดับไร่นาจนถึงการศึกษาวิจัย หน่วยแผนที่ดินและข้อมูลดินจำเป็นต้องมีรายละเอียดมากพอที่จะสามารถบ่งบอกถึงสภาพปัญหาของดินในพื้นที่ และแนวทางการจัดการดินที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2551) ชนิดของประเภทดินที่พบและคาดว่าจะพบในประเทศไทย ได้แก่

1) เนื้อดินบน (surface texture) เนื้อดินตอนบนที่มีขนาดเล็กกว่า 2 มิลลิเมตร เฉลี่ยตั้งแต่ผิวดินจนถึงความลึก 25 เซนติเมตร หรือถึงแนวสัมผัสแข็งหรือกึ่งแข็งถ้าตื้นกว่าดินตอนบนมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของรากพืช โดยทั่วไปมีความเหมาะสมสำหรับพืชทั้งกายภาพ เคมีและชีวภาพมากกว่าดินในชั้นอื่นๆ เป็นแหล่งสะสมธาตุอาหาร น้ำและสิ่งมีชีวิตในดิน แบ่งออกเป็น 12 ชั้น ได้แก่ ดินทราย (s: sand) ดินทรายปนดินร่วน (ls: loamy sand) ดินร่วนปนทราย (sl: sandy loam) ดินทรายแป้ง (si: silt) ดินร่วนปนทรายแป้ง (sil: silt loam) ดินร่วน (l: loam) ดินร่วนเหนียวปนทราย (scl: sandy clay loam) ดินร่วนปนดินเหนียว (cl: clay loam) ดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง (sicl: slity clay loam) ดินเหนียวปนทรายแป้ง (sic: silty clay) ดินเหนียวปนทราย (sc: sandy clay) และดินเหนียว (c: clay)

2) ชิ้นส่วนเนื้อหยาบ (coarse fragments) ชิ้นส่วนที่มีขนาด 2 มิลลิเมตรหรือใหญ่กว่า ที่ปะปนอยู่ในเนื้อดินตามชั้นดินต่างๆ และที่กระจัดกระจายบนผิวดิน ซึ่งจะกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืช ปริมาณความชื้น ธาตุอาหาร การเพาะปลูก การเก็บเกี่ยวและการใช้เครื่องมือหรือเครื่องจักรกล พิจารณาได้ 2 ลักษณะ ดังนี้

(1) ชิ้นส่วนหยาบที่อยู่ปะปนกับเนื้อดินภายในชั้นดิน ใช้พิจารณาร่วมกับเนื้อดินที่มีขนาดเล็กกว่า 2 มิลลิเมตร มีหน่วยเป็นร้อยละโดยปริมาตร โดยเป็นคำคุณศัพท์ขยายเนื้อดิน แบ่งออกเป็น 5 ชั้น (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 ชั้นของก้อนกรวด เศษหินหรือลูกรัง

ชื่อชั้น	ตัวย่อ	ปริมาณก้อนกรวด (ร้อยละโดยปริมาตร)
ไม่มีกรวด (non gravelly)	-	<5
ปนกรวดเล็กน้อย (slightly gravelly)	sg	5-<15
ปนกรวด (gravelly)	g	15-<35
ปนกรวดมาก (very gravelly)	vg	35-<60
ปนกรวดมากที่สุด (extremely gravelly)	xg	60-<90

(2) ชิ้นส่วนเนื้อหยาบกระจัดกระจายบนผิวดิน โดยพิจารณาวัสดุที่มีขนาด 2-≥600 มิลลิเมตร ได้แก่ ก้อนหินมนเล็ก (cobble) ก้อนหิน (stone) และก้อนหินมนใหญ่ (boulder) มีหน่วยวัดเป็นร้อยละของพื้นที่ แบ่งออกเป็น 6 ชั้น (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 การกระจายของชิ้นส่วนเนื้อหยาบบนผิวดิน

ชื่อชั้น	ปริมาณชิ้นส่วนหยาบ (ร้อยละของพื้นที่)
ก้อนหินหรือก้อนหินมนใหญ่กระจัดกระจายบนผิวดิน (stony: st หรือ bouldery: by)	0.01-0.1
ก้อนหินหรือก้อนหินมนใหญ่กระจัดกระจายบนผิวดินมาก (very stony: vst หรือ very bouldery: vby)	0.1-3
ก้อนหินหรือก้อนหินมนใหญ่กระจัดกระจายบนผิวดินมากที่สุด (extremely stony: xst หรือ extremely bouldery: xby)	3-15
หินดาดกระจัดกระจายบนผิวดิน (rubbly: rb)	15-50
หินดาดกระจัดกระจายบนผิวดินมาก (very rubbly: vrb)	50-90
พื้นที่ดาดหินหรือที่ดินที่เต็มไปด้วยก้อนหิน (rubble land: RL)	>90

3) ความลาดชันของพื้นที่ (slope) สภาพความสูงต่ำของพื้นที่ที่มีการเอียงไปจากแนวราบหรือระนาบ มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ โดยเทียบเป็น 100 หน่วย เช่น พื้นที่มีความลาดชัน 10 เปอร์เซ็นต์ หมายความว่าความต่างระดับระหว่างจุด 2 จุดในแนวดิ่งเท่ากับ 10 หน่วย เมื่อเทียบระยะห่างในทางราบระหว่างจุด 2 จุดนั้นเท่ากับ 100 หน่วย แบ่งออกเป็น 8 ชั้น (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ชั้นความลาดชันของพื้นที่

สัญลักษณ์	ความลาดชัน (เปอร์เซ็นต์)	ความลาดชันเชิงซ้อน (Complex slope)	ความลาดชันเชิงเดี่ยว (Simple slope)
A	0-2	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (level to nearly level)	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (level to nearly level)
B	2-5	ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (gently undulating)	ลาดชันเล็กน้อยมาก (very gentry sloping)
C	5-12	ลูกคลื่นลอนลาด (undulating)	ลาดชันเล็กน้อย (gentry sloping)
D	12-20	ลูกคลื่นลอนชัน (rolling)	ลาดชันสูง (strong sloping)
E	20-35	เนินเขา (hilly)	สูงชันปานกลาง (moderately steep)
F	35-50	สูงชัน (steep)	สูงชัน (steep)
G	50-75	สูงชันมาก (very steep)	สูงชันมาก (very steep)
H	>75	สูงชันมากที่สุด (extremely steep)	สูงชันมากที่สุด (extremely steep)

หมายเหตุ: พื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (slope complex : SC) มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์

4) ความลึกของดิน (soil depth) ความหนาของชั้นดินตั้งแต่ผิวดินถึงชั้นที่มีสมบัติขัดขวางต่อการเจริญเติบโตหรือการชอนไชของรากพืช ทำให้พืชไม่สามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ เช่น แนวสัมผัสชั้นหินพื้นแข็ง แนวสัมผัสของชั้นหินพื้นอ่อน เศษหิน กรวด ลูกรัง ที่มีขนาดใหญ่กว่า 2 มิลลิเมตร ในปริมาณมากกว่าร้อยละ 35 โดยปริมาตร ชั้นความลึกของดิน แบ่งได้ 5 ชั้น (ตารางที่ 6) และชนิดของแนวสัมผัสแข็งหรือกึ่งแข็งที่ขัดขวางการเจริญเติบโตของรากพืชที่พบในชั้นความลึกของดิน (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 6 ชั้นความลึกของดิน

สัญลักษณ์	การเรียกชื่อ	ความลึก (ซม.)
d_1	ตื้นมาก (very shallow : vsh)	0-25
d_2	ตื้น (shallow : sh)	25-50
d_3	ลึกปานกลาง (moderately deep : md)	50-100
d_4	ลึก (deep : d)	100-150
d_5	ลึกมาก (very deep : vd)	>150

ตารางที่ 7 ชนิดของแนวสัมผัสแข็งหรือกึ่งแข็งที่ขัดขวางการเจริญเติบโตของรากพืชที่พบในชั้นความลึกของดิน

สัญลักษณ์	ชนิดของชั้นขวาง
g	ก้อนกรวดหรือเศษหิน
c	มวลพอกหรือสารเม็ดกลมของเหล็ก แมงกานีส อะลูมินัม และ/หรือไทเทเนียม
k	มวลหรือผงอ่อนของปูนหรือแคลเซียมคาร์บอเนต

5) การกร่อนดิน (soil erosion) เป็นการแตกกระจาย (detachment) และการพัดพาไป (transportation) ของวัสดุดิน ซึ่งอาจเกิดขึ้นตามธรรมชาติหรือโดยมีการกระทำของมนุษย์เป็นตัวเร่ง โดยตัวการกร่อนดินตามธรรมชาติ เช่น โดยน้ำ (water erosion) หรือโดยลม (wind erosion) ความรุนแรงของการกร่อนแบ่งออกได้ 5 ชั้น (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 ชั้นความรุนแรงของการกร่อน

ชั้นการกร่อน	สัญลักษณ์	การเรียกชื่อ	การสูญเสียของชั้นดิน (ร้อยละ*)
1	E_0	ไม่มีการกร่อน (non-eroded)	0
2	E_1	กร่อนเล็กน้อย (slightly eroded)	>0-<25
3	E_2	กร่อนปานกลาง (moderately severe eroded)	25-75
4	E_3	กร่อนรุนแรง (severe eroded)	>75
5	E_4	กร่อนรุนแรงมาก (very severe eroded)	100

หมายเหตุ: *ร้อยละการสูญเสียชั้นดิน A และ/หรือชั้นดิน E หรือการสูญเสียดินบน 20 ซม. (ถ้าชั้นดิน A และ/หรือชั้นดิน E ดั้งเดิมมีความหนาน้อยกว่า 20 ซม.)

6) ประเภทดินอื่นๆ (other phases) ที่อาจพบในหน่วยแผนที่ดิน ได้แก่

(1) การระบายน้ำของดิน (soil drained) มีความหมายเกี่ยวกับความถี่และระยะเวลาของช่วงที่ดินเปียก ในสภาพพัฒนาการของดินตามธรรมชาติ จะไม่เน้นระบอบของน้ำในดินที่เกิดขึ้นจากการดัดแปลงโดยมนุษย์ เช่น การระบายน้ำออกหรือการมีการชลประทาน เว้นแต่ว่าจะทำให้สัณฐานของดินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากพอ แบ่งได้ 7 ชั้น (เอิบ, 2548)

- การระบายน้ำเลวมาก (very poorly drained : vpd) เป็นดินที่เปียกถึงผิวหน้าดินเกือบตลอดเวลา น้ำเคลื่อนที่จากดินช้ามาก ดินเหล่านี้จะเปียกพอที่จะทำให้พืชสำคัญต่างๆ ที่ไม่ชอบน้ำขังมีปัญหาในการงอกและการเจริญเติบโต นอกจากว่าจะมีการระบายน้ำออก ดินที่มีการระบายน้ำเลวมากมักจะมีน้ำขังเป็นช่วงเวลานานๆ ในรอบปี

- การระบายน้ำเลว (poorly drained : pd) เป็นดินที่เปียกถึงผิวหน้าหรือเกือบถึงผิวหน้าดินเป็นช่วงเวลานานในรอบปี น้ำเคลื่อนที่จากดินช้ามาก ซึ่งทำให้พืชไร่ไม่สามารถขึ้นได้ในสภาพธรรมชาติ สภาพการระบายน้ำเลวเกิดจากชั้นที่อิ่มตัวด้วยน้ำ ชั้นที่มีสภาพนำน้ำต่ำ สีของดินที่มีการระบายน้ำเลวจะมีลักษณะเหมือนกันกับดินที่มีการระบายน้ำเลวมาก นอกจากสีเขียวหรือสีน้ำเงิน ซึ่งถ้าพบต้องอยู่ลึกกว่า 90 เซนติเมตร จะมีจุดประเกิดขึ้นทั้งหน้าตัดดิน และจะมีค่ารงค์สูงกว่าดินที่มีการระบายน้ำเลวมาก

- การระบายน้ำค่อนข้างเลว (somewhat poorly drained : spd) เป็นดินที่แสดงความเปียกขึ้นมาอยู่ใกล้กับผิวหน้าดินมากพอ หรือนานพอที่จะทำให้เกิดผลเสียค่อนข้างรุนแรงต่อการเพาะปลูก การเก็บเกี่ยว หรือการเจริญเติบโตของพืช นอกจากว่าจะมีการระบายน้ำออก ดินที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว จะมีสภาพนำน้ำต่ำในหน้าตัดดิน น้ำเคลื่อนที่จากดินช้า และสภาพความเปียกพบตั้งแต่ระดับตื้นในหน้าตัดดิน หรือมีการเพิ่มน้ำเข้าสู่บริเวณในลักษณะน้ำซับ หรืออาจแสดงลักษณะความเปียกให้เห็น ดินในชั้นการระบายน้ำนี้ จะมีบางช่วงชั้นในช่วงความลึกไม่เกิน 25 เซนติเมตรจากผิวดิน มีสีพื้นที่มีค่ารงค์เท่ากับ 3 หรือมากกว่า ปกติดินล่างจะมีสีเทา มีจุดประที่มีค่ารงค์สูง เกิดขึ้นระหว่าง 15-50 เซนติเมตรจากผิวดิน

- การระบายน้ำดีปานกลาง (moderately well drained : mw) เป็นดินที่อาจจะเปียกขึ้นมาใกล้กับชั้นผิวดินมากพอหรือเปียกเป็นช่วงเวลานานพอ ที่มีผลกระทบก่อให้เกิดการเสียหายในการปลูก ในการเก็บเกี่ยว หรือผลผลิตของพืชไร่บางชนิด นอกจากว่าจะมีการระบายน้ำออก ดินที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง จะมีสภาพนำน้ำต่ำในหน้าตัดดิน น้ำเคลื่อนที่จากดินค่อนข้างช้า และสภาพความเปียกเห็นได้ในระดับตื้นของหน้าตัดดิน หรือมีการเพิ่มน้ำเข้าสู่บริเวณในลักษณะน้ำซับ หรือแสดงความเปียกให้เห็น ดินในชั้นการระบายน้ำนี้ จะพบอยู่ในระดับค่อนข้างตื้น (บางแห่งอาจจะพบอยู่ในระดับสูงกว่า 100 เซนติเมตร) ตอนล่างของชั้น B หรือชั้น จะมีสีจุดประหรือจุดประอาจเกิดขึ้นในระหว่างความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน

- การระบายน้ำดี (well drained : wd) เป็นดินที่มีความจุในการอุ้มน้ำปานกลาง น้ำเคลื่อนที่จากดินเร็วปานกลาง จะเก็บความชื้นไว้ได้ในระดับพอเหมาะ แต่ฤดูเพาะปลูกจะไม่เปียกชื้นมากจนใกล้ผิวดิน หรือจะไม่เปียกนานเกินไปจนเป็นอันตรายแก่พืช สีของดินที่ต่ำลงไปจากผิวดินบนมีค่ารงค์เท่ากับ 3 หรือมากกว่า และจุดประที่มีค่ารงค์สูงจะไม่ปรากฏภายในระดับความลึก 100 เซนติเมตร

- การระบายน้ำค่อนข้างดีเกินไป (somewhat excessively drained : sex) เป็นดินที่มีสภาพการนำน้ำสูง น้ำเคลื่อนที่จากดินเร็ว ความจุในการอุ้มน้ำต่ำ ถ้าหากว่าไม่มีการชลประทาน จะสามารถผลิตพืชได้น้อยชนิดและให้ผลผลิตต่ำ ลักษณะทั่วไปของกลุ่มดินนี้คือ ดินประกอบด้วยหินที่ยังสลายตัวไม่หมด มีลักษณะของชั้นกำเนิดดินให้เห็นน้อย เนื้อดินอาจเป็นทรายจัดและมีความพรุนมาก ในฤดูแล้งชั้นความเปียกของดินจะอยู่ลึกและดินจะแห้งลงไปถึงระดับ 100 เซนติเมตร หรือมากกว่า และไม่ปรากฏจุดประให้เห็นในหน้าตัดดิน

- การระบายน้ำดีเกินไป (excessively drained : ex) เป็นดินที่มีสภาพนำน้ำสูงหรือสูงมาก น้ำเคลื่อนที่จากดินเร็วมาก และมีความจุในการอุ้มน้ำต่ำ ไม่เหมาะสมสำหรับการผลิตพืช ยกเว้นเมื่อมีการชลประทาน

ดินที่มีการระบายน้ำแบบนี้อาจเป็นพวกที่มีหินปะปนมาก ดินตื้น มีหินที่ยังไม่สลายตัวปนอยู่ มีความลาดชันสูง หรือมีความพรุนมาก ดินไม่มีจุดประปรากฏให้เห็น

(2) ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส (percentage of base saturation)

- ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบสสูง (high percentage of base saturation: hb) หมายถึง มีค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบสมากกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 35
- ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบสต่ำ (low percentage of base saturation: lb) หมายถึง มีค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบสน้อยกว่าร้อยละ 35

(3) ชนิดของชั้นตอนล่าง (substratum) เป็นชั้นของวัตถุต้นกำเนิดดินและชั้นหินพื้นที่อยู่ตอนล่าง ใช้ในกรณีที่ชั้นตอนบนและชั้นตอนล่างมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในระดับการจำแนกดินตั้งแต่วงศ์ดิน (family) และชุดดิน (series) เช่น

- ชั้นตอนล่างเป็นชั้นดินเหนียว (clayey substratum: csub)
- ชั้นตอนล่างเป็นชั้นหินทราย (sandstone substratum: sssub)

(4) สภาพพื้นที่หรือสภาพภูมิสัณฐานของดิน (physiography) อาจนำมาใช้เป็นบรรทัดฐานในการแบ่งแยกหน่วยแผนที่ดินเดียวกันออกจากกันได้ เพื่อชี้ให้เห็นถึงสภาพภูมิประเทศหรือลักษณะพื้นที่ที่แตกต่างไปจากสภาพพื้นที่ปกติ (typical physiography) ของดินนั้นๆ เช่น

- พบบนพื้นที่สูง (high phase: hi)
- พบบนพื้นที่ต่ำ (low phase: l)
- พบคันดิน (bunded phase: b)

หน่วยแผนที่ (map units) หน่วยหรือชื่อที่แสดงถึงลักษณะและสมบัติของขอบเขตที่แสดงในแผนที่ ซึ่งอาจแสดงลักษณะของดินหรือพื้นที่เบ็ดเตล็ด เป็นหน่วยเดี่ยวหรือปะปนกันก็ได้ โดยแบ่งออกเป็น 4 ประเภท (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2551) ได้แก่

1) หน่วยเดี่ยว (consociations) เป็นหน่วยแผนที่ที่ประกอบด้วยหน่วยจำแนกดินเดี่ยว หรือหน่วยพื้นที่เบ็ดเตล็ด (miscellaneous areas) เป็นส่วนใหญ่ โดยอย่างน้อยที่สุดจะต้องมีปริมาณเนื้อที่มากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่ปรากฏอยู่บนแผนที่ในแต่ละขอบเขตหน่วยปะปน (inclusions) ที่เหลือ จะเป็นดินที่มีลักษณะคล้ายคลึงกันและมีศักยภาพในการใช้ประโยชน์เท่าเทียมกับหน่วยดินหลักหรือที่เราเรียกว่าดินคล้ายคลึงกันหรือเหมือนกัน (similar soils) กรณีที่ได้รวมเอาดินที่ไม่คล้ายคลึงกันหรือไม่เหมือนกัน (dissimilar soils) มาไว้ในหน่วยแผนที่ดังกล่าว ถ้าลักษณะที่แตกต่างกันนั้นเป็นข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินจะต้องมีพื้นที่รวมกันไม่เกินร้อยละ 15 ของพื้นที่หน่วยดินหลัก หรือถ้าลักษณะที่แตกต่างกันนั้นไม่เป็นข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดินจะต้องมีพื้นที่รวมไม่เกินร้อยละ 25 ของพื้นที่หน่วยดินหลัก

2) หน่วยสัมพันธ์ (associations) เป็นหน่วยแผนที่ที่ภายในขอบเขตนั้นๆ มีดินตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปหรือดินกับพื้นที่เบ็ดเตล็ด ซึ่งจะเกิดควบคู่กันเสมอและมีความสัมพันธ์กันในทางสภาพพื้นที่ แต่เนื่องจากข้อจำกัดเรื่องของมาตราส่วนแผนที่จึงไม่สามารถแยกขอบเขตออกจากกันได้ โดยปกติจะกำหนดไว้ที่มาตราส่วน 1:24,000 หรือมาตราส่วนเล็กกว่า การให้ชื่อหน่วยแผนที่จะใช้ชื่อดินที่มีเนื้อที่มากเขียนนำหน้า และมีเครื่องหมาย “/” คั่น และต้องแสดงสัดส่วนของดินหรือที่ดินอื่นๆ ที่พบในขอบเขตนั้นๆ ด้วย เช่น Li/Ws 60/40

3) หน่วยเชิงซ้อน (complexes) เป็นหน่วยแผนที่ที่ภายในขอบเขตนั้นๆ มีดินตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไปหรือดินกับพื้นที่เบ็ดเตล็ด เช่นเดียวกับหน่วยสัมพันธ์ แม้ว่ามาตราส่วนของแผนที่จะใหญ่ขึ้น (1:24,000 หรือมาตราส่วนใหญ่กว่า) ก็ยังไม่สามารถแยกขอบเขตของดินหรือพื้นที่เบ็ดเตล็ดเหล่านั้นออกจากกันได้ อาจเนื่องจากการเกิดความซับซ้อนของพื้นที่ การให้ชื่อหน่วยแผนที่จะใช้ชื่อของดินหรือพื้นที่เบ็ดเตล็ดทั้งหมดที่พบ โดยดินหรือพื้นที่

เบ็ดเตล็ดที่มีเนื้อที่มากจะเขียนนำหน้าและเรียงกันไปตามลำดับ โดยมีเครื่องหมาย “-” คั่น และต้องแสดงสัดส่วนของดินหรือที่ดินอื่นๆ ที่พบในขอบเขตนั้นๆ ด้วย เช่น Li-Ws 70-30

4) หน่วยศักย์เสมอ (undifferentiated groups) เป็นหน่วยแผนที่ที่ภายในขอบเขตนั้นๆ มีดินตั้งแต่ 2 ชนิดขึ้นไป แต่ดินทั้งหมดนั้นไม่มีความแตกต่างในด้านของการนำไปใช้ประโยชน์และการจัดการดิน จึงไม่มีความจำเป็นที่จะต้องแยกขอบเขตออกจากกัน การให้ชื่อหน่วยแผนที่ดินจะใช้ชื่อของดินทั้งหมด โดยดินที่มีเนื้อที่มากจะเขียนนำหน้าและเรียงกันไปตามลำดับ โดยมีเครื่องหมาย “&” คั่น และต้องแสดงสัดส่วนของดินหรือที่ดินอื่นๆ ที่พบในขอบเขตนั้นๆ ด้วย เช่น Li&Ml 70&30

การเขียนหน่วยแผนที่ดิน (soil map units) หมายถึง หน่วยหรือชื่อที่แสดงถึงลักษณะและสมบัติของขอบเขตที่แสดงในแผนที่

1) การเขียนหน่วยแผนที่ดิน จะเขียนด้วยสัญลักษณ์แทน ดังนี้

$$\text{ชื่อชุดดิน} - \frac{\text{เนื้อดินบน - ความลาดชัน}}{\text{ความลึกของดินถึงชั้นขัดขวางหรือชั้นหิน, การกร่อนดิน}}$$

ตัวอย่างหน่วยแผนที่ดิน เช่น Ws - clC หรือ $Ws - \frac{clC/d_3,E_1}{d_3,E_1}$

อธิบายได้ คือ ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้น กร่อนเล็กน้อย

อย่างไรก็ตามประเภทดินอื่นๆ ก็สามารถนำมาเขียนได้ หากเห็นว่ามีผลต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินและการจัดการดิน แต่ไม่ใช้มากเกินไปและมีความหมายไม่ซับซ้อน

3.6 การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ

เป็นการจัดหมวดหมู่โดยอาศัยข้อมูลดินที่เกี่ยวข้องกับสมบัติทางกายภาพ ทางเคมีดิน และสภาพแวดล้อมบางประการที่ได้จากสำรวจดิน จำแนกดินและตรวจสอบดินในสนามและในห้องปฏิบัติการ ทั้งนี้การจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ ขึ้นอยู่กับข้อจำกัดหรือความรุนแรงที่มีผลมากสุดต่อพืชที่เกี่ยวข้องกับลักษณะและสมบัติดิน ตลอดจนสภาพแวดล้อมบางประการ เป็นตัวกำหนดระดับชั้นความเหมาะสมของดินนั้นๆ ว่าจะอยู่ในชั้นความเหมาะสมใด (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2543)

3.6.1 ชั้นการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ แบ่งชั้นความเหมาะสมเป็น 5 ชั้น (class) ดังนี้

ชั้นความเหมาะสมที่ 1 เป็นชั้นที่มีความเหมาะสมดีมาก (very well suited)
ชั้นความเหมาะสมที่ 2 เป็นชั้นที่มีความเหมาะสมดี (well suited)
ชั้นความเหมาะสมที่ 3 เป็นชั้นที่มีความเหมาะสมปานกลาง (moderately suited)
ชั้นความเหมาะสมที่ 4 เป็นชั้นที่ไม่ค่อยเหมาะสม (poorly suited)
ชั้นความเหมาะสมที่ 5 เป็นชั้นที่ไม่เหมาะสม (unsuited)

ข้อควรคำนึงในการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ คือ การจำแนกความเหมาะสมไม่ได้เป็นการระบุถึงอัตราการให้ผลผลิต พิจารณาพืชที่ปลูกในฤดูฝนเป็นหลัก โดยชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชั้น มิได้หมายความว่ามีการจัดการหรือมีการดูแลรักษาที่เหมือนกันเสมอไป ชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชั้นจะมีข้อจำกัดปลีกย่อยลงไปอีกหรือที่เรียกว่า ชั้นความเหมาะสมของดินย่อย (subclass) และชั้นความเหมาะสมของดินสามารถเปลี่ยนแปลงได้ถ้ามีการปรับปรุงแก้ไขข้อจำกัดของพืช

3.6.2 ลักษณะและสมบัติของดินที่ใช้จำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ

1) สภาพภูมิประเทศ (topography: t)
2) เนื้อดิน (soil texture: s)
3) ชั้นดินที่มีการชะล้างรุนแรง (albic horizon: b)
4) ความลึกที่พบชั้นดานแข็งหรือก้อนกรวดมาก (soil depth to consolidated layer or gravel: c หรือ g)
5) หินพื้นโผล่ (rock out crop: r)
6) ก้อนหินโผล่ (stoniness: z)
7) ความเค็มของดิน (salinity: x)
8) การระบายน้ำของดิน (drainage: d)
9) อันตรายจากการถูกน้ำท่วม (flooding: f)
10) อันตรายจากน้ำแช่ขัง (water logging: w)
11) ความเสี่ยงต่อการขาดน้ำ (risk of moisture shortage: m)
12) ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (nutrient status: n)
13) ปฏิกิริยาดิน (acidity: a, alkalinity: k)
14) ความลึกที่พบชั้นดินกรดกำมะถัน (depth to acid sulfate layer: j)
15) การกร่อนดิน (soil erosion: e)
16) ความหนาของชั้นดินอินทรีย์ (thickness of organic horizon: o)

ชั้นความเหมาะสมของดินแต่ละชั้น ยกเว้นชั้นความเหมาะสมที่ 1 จะระบุลักษณะและคุณสมบัติของดินที่มีผลต่อการเจริญเติบโตหรือมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืชที่ปลูก ลักษณะของดินที่ระบุไว้ในชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกพืชแต่ละชั้น เรียกว่า ข้อจำกัด (limitation) ซึ่งเมื่อทราบว่าชุดดินนั้นมีลักษณะใดที่เป็นข้อจำกัดที่รุนแรงที่สุดที่จะเป็นอุปสรรคต่อการเจริญเติบโตหรือมีผลกระทบต่อผลผลิตของพืช ก็จะตกอยู่ในชั้นความเหมาะสมนั้น และเมื่อทราบชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับการปลูกพืชแล้ว ทำการจำแนกชั้นความเหมาะสมย่อยลงไปอีกหรือที่เราเรียกว่าชั้นความเหมาะสมของดินย่อย (subclass) โดยระบุชนิดของข้อจำกัดตัวที่รุนแรงที่สุดไว้ท้ายชั้นความเหมาะสมของชั้นดินหลัก (class) ชนิดของข้อจำกัดหรือลักษณะของดินที่เป็นอันตรายหรือทำความเสียหายกับพืช

3.7 การจำแนกความเหมาะสมของดินทางด้านวิศวกรรม

เป็นการวินิจฉัยคุณภาพของดินตามข้อจำกัดของดิน โดยจัดความเหมาะสมของดินในหลายกิจกรรม ตามข้อจำกัดของดิน เพื่อใช้เป็นแนวทางในการวางแผนและข้อควรระวังในการปฏิบัติงาน (สุวณี, 2538)

3.7.1 ชั้นการจำแนกความเหมาะสมของดินทางด้านปฐพีกลศาสตร์

1) ความเหมาะสมของดินสำหรับใช้เป็นแหล่งหน้าดิน แหล่งทรายและกรวด ดินถม หรือดินคันทาง และเส้นทางแนวถนน โดยจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้

1 หมายถึง เหมาะสมดี
2 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
3 หมายถึง ไม่เหมาะสม
4 หมายถึง ไม่เหมาะสมอย่างยิ่ง

2) ความเหมาะสมของดินสำหรับใช้ทำบ่อขุด อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก คันกั้นน้ำ บ่อเกรอะ โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก อาคารต่ำๆ และการใช้ยานพาหนะในช่วงฤดูฝน โดยจำแนกชั้นความเหมาะสมของดินออกเป็น 3 ระดับ ดังนี้

1 หมายถึง เหมาะสมดี
2 หมายถึง เหมาะสมปานกลาง
3 หมายถึง ไม่เหมาะสม

3.7.2 ลักษณะและสมบัติของดินที่ใช้จำแนกความเหมาะสมของดินทางด้านปฐพีกลศาสตร์

ชั้นความเหมาะสมของดินทางด้านปฐพีกลศาสตร์ ขึ้นอยู่กับถึงลักษณะและสมบัติของดินที่เป็นข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์กิจกรรมงานด้านวิศวกรรม ซึ่งจะระบุด้วยสัญลักษณ์ตัวย่อกำกับท้ายชั้นความเหมาะสมของดิน ได้แก่

1) ลักษณะของดินตามการจำแนก (subgrade properties: a) ระบบ Unified และ AASHO
2) ความหนาของวัสดุที่เหมาะสม (thickness of suitable material: b)
3) ความลึกถึงชั้นหินพื้น (depth of bedrock: c)
4) การระบายน้ำของดิน (drainage: d)
5) อันตรายจากน้ำท่วมหรือน้ำแช่ขัง (flooding hazard: f)
6) ปริมาณเศษหินที่มีขนาดใหญ่กว่าทรายหยาบมาก (fragment coarser than very coarse sand: g)
7) ระดับน้ำใต้ดินในฤดูฝน (depth to seasonal water table: h)
8) ปฏิกิริยาของดิน (reaction: j)
9) ความซึมน้ำของดิน (permeability or hydraulic conductivity: k)
10) ศักยภาพในการยืดและหดตัวของดิน (shrink - swell potential: l)
11) ความลึกถึงชั้นที่มีการซาบซึมน้ำ (depth to permeable material: m)
12) การกัดกร่อนของท่อเหล็กที่ไม่เคลือบผิว (corrosivity uncoated steel: o)
13) การมีก้อนหิน (stoniness: p)
14) ความลึกถึงชั้นทรายหรือกรวด (depth to sand and gravel: q)
15) การมีหินโผล่ (rockiness: r)
16) เนื้อดิน (texture: s)
17) สภาพภูมิประเทศหรือความลาดชัน (topography or slope: t)
18) การยืดตัวขณะดินชื้น (moist consistence: u)
19) ความเค็มของดิน (salinity: x)

3.8 การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน

ความอุดมสมบูรณ์ของดิน (soil fertility) หมายถึง ปริมาณแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติของดิน ซึ่งได้มาจากการวิเคราะห์ดินทางเคมี ค่าทางเคมีของดินที่นำมาใช้พิจารณา (กองสำรวจและจำแนกดิน, 2543) ได้แก่

3.8.1 ปริมาณอินทรียวัตถุในดิน (Organic matter: OM) หมายถึง ซากพืชซากสัตว์ที่กำลังสลายตัว เซลล์จุลินทรีย์ ทั้งที่มีชีวิตอยู่และในส่วนที่ตายแล้ว ตลอดจนสารอินทรีย์ที่ได้จากการย่อยสลาย หรือส่วนที่ถูกสังเคราะห์ขึ้นมาใหม่ แต่ไม่รวมถึงรากพืช เศษซากพืชหรือสัตว์ที่ยังไม่มีการย่อยสลาย มีหน่วยเป็นร้อยละที่มีอยู่ในดิน

3.8.2 ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน (Cation exchange capacity: CEC) หมายถึง ผลรวมของแคตไอออนที่แลกเปลี่ยนได้ ซึ่งแร่ดินเหนียวหรือวัสดุใดๆ ดูดซับไว้ที่พีเอชที่เฉพาะเจาะจง มีหน่วยเป็นเซนติโมลของประจุต่อกิโลกรัมของดินหรือวัสดุใดๆ

3.8.3 ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส (Base saturation percentage: %BS) หมายถึง สัดส่วนปริมาณเบสที่แลกเปลี่ยนได้ต่อความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน หรือผลรวมของเบสที่แลกเปลี่ยนได้กับกรดที่สกัดได้ โดยมีหน่วยเป็นอัตราร้อยละ

3.8.4 ปริมาณฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ เป็นค่าปริมาณธาตุฟอสฟอรัส และธาตุโพแทสเซียมที่พืชจะสามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้ โดยมีหน่วยเป็นปริมาณธาตุดังกล่าวต่อดินล้านส่วน

การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้จากการให้คะแนนระดับของอินทรียวัตถุ ค่าความจุแลกเปลี่ยนแคตไอออน ค่าอัตราร้อยละความอิ่มตัวเบส ปริมาณฟอสฟอรัสเป็นประโยชน์ และโพแทสเซียมที่เป็นประโยชน์ ถ้าอยู่ในระดับต่ำ ปานกลาง และสูง ก็ให้คะแนน 1, 2, 3 ตามลำดับ หลังจากนั้นนำคะแนนที่ได้จากค่าวิเคราะห์ดินทั้ง 5 ชนิดมารวมกัน ถ้ามีผลรวมอยู่ในช่วง 5-7 8-12 และ 13-15 ก็แสดงว่า มีความอุดมสมบูรณ์ของดินอยู่ในระดับต่ำ ปานกลาง และสูง ตามลำดับ

3.9 การประเมินการกร่อนดิน

เป็นวิธีการศึกษาและวิเคราะห์การสูญเสียหน้าดินในแต่ละปี การสูญเสียหน้าดินส่วนใหญ่เกิดจากการไหลบ่าของน้ำผิวดินและพัดพาดินไปตามกระแสน้ำ การกร่อนดินก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ เช่น ความอุดมสมบูรณ์ของดินลดลง ปัญหาการตื้นเขินของแหล่งน้ำ ถ้าเกิดการกร่อนดินที่รุนแรงจะเป็นอันตรายต่อคนและสัตว์เลี้ยง รวมทั้งสร้างความเสียหายแก่บ้านเรือนและพืชพรรณที่เพาะปลูก

ในประเมินอัตราการกร่อนดินโดยใช้สมการการสูญเสียดินสากล (Universal Soil Loss Equation: USLE) ตามวิธีการของ Wischmeier และ Smith (1978) ดังสมการนี้

$$A = R\,K\,L\,S\,C\,P$$

โดย A = ค่าการสูญเสียดินต่อหน่วยของพื้นที่ (ตัน/ไร่/ปี)

R = ค่าปัจจัยการกร่อนดินจากฝน

K = ค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกการกร่อนดิน

L = ค่าปัจจัยความยาวของความลาดชัน

S = ค่าปัจจัยความชัน

C = ค่าปัจจัยการจัดการพืช

P = ค่าปัจจัยการปฏิบัติเพื่อป้องกันการกร่อนดิน

ซึ่งสมการการสูญเสียดินสากลในแต่ละปัจจัย (กรมพัฒนาที่ดิน, 2545) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.9.1 ค่าการสูญเสียดินต่อหน่วยของพื้นที่ (A) เป็นซึ่งได้จากการคำนวณโดยการคูณค่าปัจจัยต่างๆ 6 ปัจจัย ค่านี้เป็นการประเมินค่าเฉลี่ยรายปีของการกร่อนดินของช่องว่างระหว่างร่องริ้ว (interrill) กับร่องริ้ว (rill) จากพายุฝน (rain storm) สำหรับพื้นที่ดิน (field sized upland area) ค่านี้โดยทั่วไป ไม่รวมการกร่อนดินจากร่องลึก (gully) ริมฝั่งน้ำ (stream bank) หรือการพังทลายจากลม แต่ค่า A นี้ จะรวมตะกอนดินที่ถูกพัดพามาก่อนที่จะถึงตอนล่างของลำน้ำ (downslope stream) หรืออ่างเก็บน้ำ (reservoir) โดยค่าที่แสดงมีหน่วยเป็นตันต่อไร่ต่อปี

3.9.2 ปัจจัยการกร่อนดินจากฝน (rainfall erosivity factors: R-factor) เป็นค่าที่รวมทั้งปัจจัยของน้ำฝนและการไหลบ่า (rainfall and runoff erosivity factor) ซึ่งเป็นค่าเฉพาะแห่ง ตามปกติค่า R นี้ จะเป็นค่าแสดงความหมายถึงค่าเฉลี่ยรายปีต่อหน่วยดัชนี การกร่อนดิน (erosion index unit)

3.9.3 ปัจจัยความคงทนต่อการกร่อนดิน (soil erodibility factors: K-factor) เป็นค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกกร่อนดิน (soil erodibility factor) เป็นค่าเฉพาะแต่ละชั้นของดิน (soil horizon)

3.9.4 ปัจจัยความลาดชันของพื้นที่ (slope length and slope steepness factors: LS-factor) ในการคำนวณค่าปัจจัยความยาวและความลาดชันของพื้นที่ คำนวณตามชั้นความลาดชันที่ได้จากข้อมูลความสูงเชิงเลข (Digital elevation model) และจากข้อมูลหน่วยแผนที่ดิน ได้อธิบายที่มาของค่าตัวแปรต่างๆ ดังนี้

1) ค่า L คือ ค่าปัจจัยความยาวของความลาดเทในสมการการสูญเสียดินสากล ซึ่งหาได้จากสมการ

$L = (\lambda / 22.13)^m$

λ คือ ระยะทางตามแนวราบของพื้นที่ลาดชัน

22.13 คือ ความยาวของแปลงทดลองมาตรฐาน หน่วยเป็นเมตร

m คือ ตัวเลขยกกำลังซึ่งผันแปรตามความลาดชัน

2) ค่า S เป็นค่าแสดงสัดส่วนของการสูญเสียดินต่อหน่วยความชัน เป็นความสัมพันธ์ระหว่างความชันต่อการกร่อนดินแบบแผ่น (sheet erosion) และการกร่อนดินแบบร่องริ้ว (rill erosion) โดยใช้สมการ Wischmeier และ Smith (1978) สำหรับพื้นที่ลาดชัน 0-9 เปอร์เซ็นต์ คือ

$S = 0.065 + 0.045\ s + 0.0065\ s^2$

ใช้สมการแนะนำโดย Meijerink (Huizing, 1992) สำหรับพื้นที่ลาดชันมากกว่า 9 เปอร์เซ็นต์ คือ

$S = 6.4\ (\sin\{\mathrm{atan}\ (s/100)\}\ 0.75)\ (\cos\{\mathrm{atan}\ (s/100)\})$

เมื่อ S คือ ค่าปัจจัยความชัน และ s คือ เปอร์เซ็นต์ความชัน

3.9.5 ปัจจัยการจัดการพืช (crop management factors: C-factor) เป็นค่าที่ไม่มีขนาดหรือหน่วย ค่า C เป็นค่าที่แสดงความหมายถึงอัตราส่วนของการสูญเสียดิน ระหว่างพื้นที่ที่มีการปลูกพืชชนิดใดชนิดหนึ่งปกคลุมอยู่กับพื้นที่ที่ถูกไถพรวนโดยปราศจากพืชคุลมดิน ซึ่งใช้ในการหาค่าความคงทนต่อการถูกกร่อนดิน

3.9.6 ปัจจัยการปฏิบัติป้องกันการกร่อนดิน (conservation practice factors: P-factor) เป็นค่าที่ไม่มีขนาดหรือหน่วย ค่า P เป็นค่าที่แสดงความหมายถึงอัตราส่วนระหว่างการสูญเสียดินจากพื้นที่ที่มีการอนุรักษ์แบบต่างๆ เช่น ทำแนวคันดิน (contouring) การปลูกพืชเป็นแถบ (strip cropping) หรือการทำขั้นบันได (terracing) กับการไถพรวนเพาะปลูกขึ้นลงตามความลาดเท

กรมพัฒนาที่ดิน (2545) ได้กำหนดระดับการกร่อนดินไว้ 5 ระดับ โดยกำหนดตามอัตราการสูญเสียดินมีหน่วยเป็นตันต่อพื้นที่มีหน่วยเป็นไร่ในระยะเวลาหนึ่งรอบปี (ตัน/ไร่/ปี) ซึ่งแสดงตามตารางที่ 9

ตารางที่ 9 ระดับการสูญเสียดิน

ชั้นสูญเสียดิน	ระดับการสูญเสียดิน	อัตราการสูญเสียดิน (ตัน/ไร่/ปี)
1	น้อย	0-2
2	ปานกลาง	2-5
3	รุนแรง	5-15
4	รุนแรงมาก	15-20
5	รุนแรงมากที่สุด	› 20

ที่มา: กรมพัฒนาที่ดิน (2545)

4. ผู้ดำเนินงาน

นายอภิชาติ บุญเกษม นักสำรวจดินปฏิบัติการ

5. ระยะเวลาดำเนินงาน

ตุลาคม พ.ศ. 2556 ถึง กันยายน พ.ศ. 2557

6. อุปกรณ์และวิธีการดำเนินงาน

6.1 อุปกรณ์

6.1.1 แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 ระวาง 5146I 5147II และ 5247III (กรมแผนที่ทหาร, 2542)

6.1.2 ข้อมูลสภาพภูมิอากาศ อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน เฉลี่ย 30 ปี (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2558)

6.1.3 แผนที่ธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:250,000 (กรมทรัพยากรธรณี, 2549)

6.1.4 แผนที่กลุ่มชุดดิน จังหวัดน่าน มาตราส่วน 1:25,000 (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2552)

6.1.5 แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน จังหวัดน่าน มาตราส่วน 1:25,000 (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2555)

6.1.6 ภาพถ่ายออร์โธสี มาตราส่วน 1: 25,000 และ มาตราส่วน 1:4,000 (กรมพัฒนาที่ดิน, 2547)

6.1.7 แผนที่ป่าไม้และเขตปฏิรูปที่ดิน

6.1.8 แผนที่เขตชลประทาน (กรมชลประทาน, 2553)

6.1.9 แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข (DEM) และเส้นชั้นความสูง (contour line) 2 เมตร

6.1.10 ชั้นข้อมูลพื้นฐานทางกายภาพ เช่น ถนน ทางน้ำ หมู่บ้าน

6.1.11 เครื่องมือมาตรฐานในการสำรวจดิน ตรวจสอบดินและเก็บตัวอย่างดินภาคสนาม (เอิบ, 2552; Soil Survey Division Staff, 1993)

6.1.12 อุปกรณ์อื่นๆ ที่จำเป็นในการปฏิบัติงาน เช่น คอมพิวเตอร์ โปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์

6.2 วิธีการดำเนินงาน

6.2.1 ขั้นตอนดำเนินงานตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 มาตรา 13 การประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ

การศึกษาครั้งนี้จะดำเนินการเฉพาะด้านการสำรวจและจำแนกดิน ซึ่งอยู่ในขั้นตอนที่ 3 และ 5 คือ สำรวจและจำแนกดิน พร้อมจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดินในพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน ขนาดมาตราส่วน

1:25,000 และสำรวจและจำแนกดิน พร้อมจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดินในพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ขนาดมาตราส่วน 1:4,000 ซึ่งการศึกษาขั้นตอนดำเนินงานตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 มาตรา 13 นั้น มีทั้งสิ้น 9 ขั้นตอน (ภาพที่ 1) ประกอบด้วย

1) วิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่เสี่ยงต่อการกร่อนดินและดินถล่ม 1:25,000 โดยจัดทำฐานข้อมูลสารสนเทศพื้นที่เสี่ยงต่อการกร่อนดินสูงและเสี่ยงการเกิดดินถล่ม ในพื้นที่จังหวัดน่าน

2) กำหนดพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน เป็นการคัดเลือกพื้นที่ตัวแทนที่ใช้ศึกษาการประกาศเขตสำรวจที่ดิน ขนาดมาตราส่วน 1:25,000 โดยคัดเลือกพื้นที่ในระดับลุ่มน้ำ

3) สำรวจข้อมูลภาคสนามในพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินขนาดมาตราส่วน 1:25,000 โดยทำการสำรวจ วิเคราะห์ จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดิน และฐานข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินเพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะและสมบัติของข้อมูลดิน และข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน การปรับปรุงบำรุงดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการจัดการดิน บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำตัวแทนที่ใช้เป็นพื้นที่ดำเนินการประกาศเขตสำรวจที่ดิน โดยจัดทำรายงานและแผนที่ดินในระดับชุดดิน ขนาดมาตราส่วน 1: 25,000 นอกจากนี้ยังได้ศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคม ความรู้ ความเข้าใจด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยใช้ข้อมูลทุติยภูมิร่วมกับการสัมภาษณ์เกษตรกรเจ้าของพื้นที่ แบ่งการศึกษาออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนที่ 1 เป็นสภาพเศรษฐกิจและสังคมประกอบด้วยข้อมูลทั่วไปด้านประชากร เศรษฐกิจและสังคม ส่วนที่ 2 เป็นการศึกษาสภาพทั่วไปของประชากรกลุ่มตัวอย่างและความรู้ความเข้าใจด้านการอนุรักษ์ดินและน้ำ

4) กำหนดพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นการคัดเลือกพื้นที่ตัวแทนที่ใช้ศึกษาการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ขนาดมาตราส่วน 1:4,000 โดยใช้หลักเกณฑ์คัดเลือกตามข้อ 6.2.2 ซึ่งคัดเลือกพื้นที่ในระดับเขตพัฒนาที่ดิน

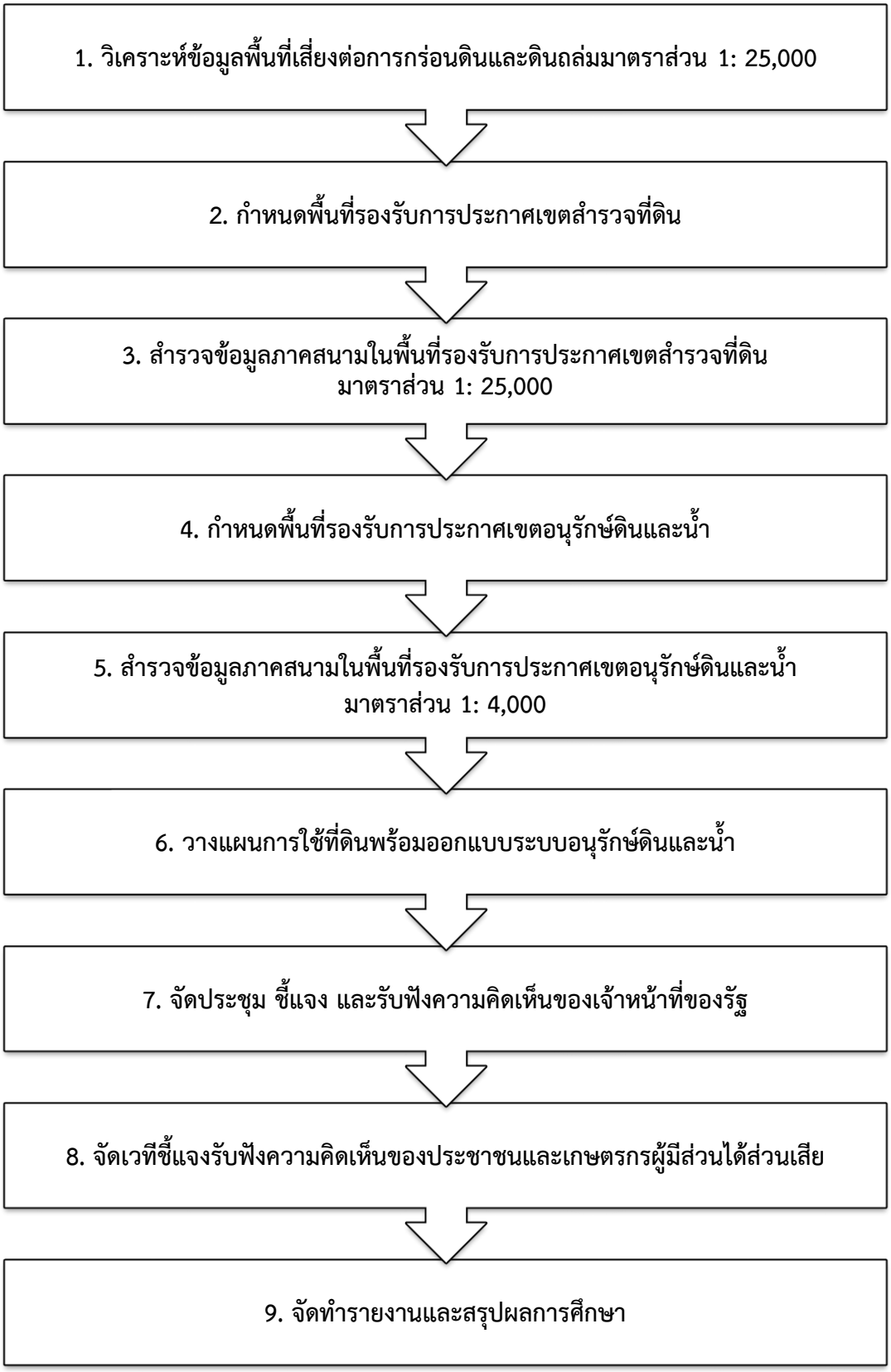
5) สำรวจข้อมูลภาคสนามในพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำขนาดมาตราส่วน 1:4,000 ทำการสำรวจ วิเคราะห์ จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดิน และฐานข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินเพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะและสมบัติของข้อมูลดิน และข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ ในการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน การปรับปรุงบำรุงดิน การอนุรักษ์ดินและน้ำ และการจัดการดิน บริเวณพื้นที่ที่จะจัดทำประกาศการกำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 จะจัดทำรายงานและแผนที่ดินในระดับประเภทดิน

6) วางแผนการใช้ที่ดินพร้อมออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ กำหนดมาตรการป้องกันในบริเวณที่จะประกาศกำหนดเป็นเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ออกแบบระบบอนุรักษ์ดินและน้ำพร้อมมาตรการป้องกันให้สอดคล้องกับสภาพพื้นที่ เพื่อแก้ปัญหาและป้องกันการกร่อนดิน

7) จัดประชุมชี้แจงและรับฟังความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ของรัฐ ดำเนินการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 ครั้งที่หนึ่ง โดยจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นของเจ้าหน้าที่ของรัฐในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง

8) จัดเวทีชี้แจงรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและเกษตรกรผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย โดยดำเนินการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้ส่วนเสียตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 ครั้งที่สอง ซึ่งเป็นการรับความฟังคิดเห็นของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินการตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 โดยใช้วิธีบรรยายชี้แจง เรื่องการกร่อนดิน ผลเสียที่เกิดจากการกร่อนดิน แนวทางในการป้องกัน ประโยชน์ที่จะได้รับหากมีการใช้มาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และแบ่งสนทนากลุ่มย่อย (focus group) ร่วมกับการตอบแบบสอบถามความคิดเห็น

9) จัดทำรายงานและสรุปผลการศึกษา



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการศึกษาการดำเนินการเพื่อรองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ

6.2.2 หลักเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่เพื่อประกาศเขตสำรวจการอนุรักษ์ดินและน้ำ

หลักเกณฑ์ในการกำหนดพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตการสำรวจอนุรักษ์ดินและน้ำ จะยึดพื้นฐาน 2 ประการ คือ ลักษณะพื้นที่ และการทับซ้อนกับเขตสงวนหวงห้ามตามกฎหมายอื่น (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554)

1) พื้นที่ที่จะดำเนินการประกาศเขตสำรวจการอนุรักษ์ดินและน้ำจะต้องมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้

(1) มีการกร่อนดินมากกว่า 5 ตัน ต่อไร่ ต่อปี

(2) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในอนาคตโดยใช้ข้อมูลที่กรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำไว้แล้ว

(3) ได้เกิดภัยพิบัติมาแล้วในอดีต

2) การทับซ้อนกับเขตสงวนหวงห้ามตามกฎหมายอื่น

การประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำหากทับซ้อนกับเขตสงวนหวงห้ามตามกฎหมายอื่น จะดำเนินการต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากผู้มีอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายนั้นๆ

พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน เป็นพื้นที่ที่เสี่ยงต่อการกร่อนดินและเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม จากข้อมูลการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2545 (ตามคำอธิบาย พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 มาตรา 13) และเป็นพื้นที่ที่กำหนดขึ้นโดยการคัดเลือกของผู้ปฏิบัติงานในโครงการฯ ซึ่งตั้งอยู่ลุ่มน้ำย่อยในลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 2 ลุ่มน้ำหลักแม่น้ำน่าน และได้ใช้เป็นพื้นที่ในการศึกษากระบวนการ ขั้นตอนที่เป็นรูปธรรมและเหมาะสมในการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดิน และฐานข้อมูลสภาพการใช้ที่ดิน เพื่อให้ได้ข้อมูลลักษณะและสมบัติของข้อมูลดิน และข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่ที่สามารถนำไปประยุกต์ใช้ในการประเมินความเสื่อมโทรมของทรัพยากรดิน ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551

พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นพื้นที่ที่คัดเลือกจากพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง โดยใช้หลักเกณฑ์ในการกำหนดพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตสำรวจการอนุรักษ์ดินและน้ำ ตามข้อ 6.2.2 เพื่อใช้ในศึกษากระบวนการ ขั้นตอนที่เป็นรูปธรรมและเหมาะสมในพื้นที่ที่จะจัดทำประกาศการกำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551

6.2.3 การศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านกายภาพและสภาพปัญหาพื้นที่

ตามคำอธิบาย พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 มาตรา 13 ได้กำหนดไว้ว่า ในการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ที่มีความลาดชัน เสี่ยงต่อการกร่อนดินและเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม ให้ใช้ข้อมูลจากการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ 2545 ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

1) รวบรวมข้อมูลในพื้นที่ ได้แก่ แผนที่ภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ แผนที่ธรณีวิทยา แผนที่สภาพการใช้ที่ดิน แผนที่ชุดดิน และแผนที่กลุ่มชุดดิน

2) วิเคราะห์สภาพปัญหาทรัพยากรดินโดยเฉพาะอย่างยิ่งพื้นที่ที่มีความลาดชัน เสี่ยงต่อการกร่อนดินและเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม ที่ได้จากข้อมูลการศึกษาของกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ 2545

3) กำหนดพื้นที่ดำเนินการ โดยการคัดเลือกพื้นที่บางส่วนที่มีลักษณะเป็นตัวแทนในการศึกษาการประกาศเขตสำรวจที่ดิน โดยกำหนดให้เป็นพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน

เมื่อคัดเลือกพื้นที่และกำหนดเป็นพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินตามขั้นตอนดังกล่าวข้างต้นแล้ว จะต้องมีการสำรวจดินในพื้นที่จริงเพื่อให้ได้ข้อมูลด้านทรัพยากรดินที่ละเอียดและถูกต้องมากขึ้นในขั้นตอนต่อไป

6.2.4 การสำรวจและจำแนกดิน และจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน (มาตราส่วน 1:25,000)

จากคัดเลือกพื้นที่ที่ได้จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านกายภาพและสภาพปัญหาพื้นที่ (ตามข้อ 6.2.3) จะต้องมีการศึกษาข้อมูลด้านทรัพยากรดินและด้านอื่นๆที่เกี่ยวข้องในพื้นที่จริง (ตามมาตรา 17) เพื่อให้ข้อมูลที่ละเอียดเพียงพอในการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งในการสำรวจทรัพยากรดินในพื้นที่ประกาศเขตสำรวจที่ดินมีขั้นตอนดังนี้

1) การเตรียมข้อมูลในสำนักงาน

(1) รวบรวมข้อมูลทั่วไป เช่น ที่ตั้งและอาณาเขต แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา ภาพถ่ายออร์โธสี (มาตราส่วน 1:25,000) แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข และเส้นชั้นความสูง

(2) วิเคราะห์พื้นที่และความแปรปรวนของทรัพยากรดินจากข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องรวมทั้งสภาพการใช้ที่ดิน

(3) กำหนดต้นร่างของขอบเขตดิน และหลุมเจาะดินเพื่อตรวจสอบดินที่เป็นตัวแทนภาคสนาม

2) การสำรวจดินและการเก็บข้อมูลดินในภาคสนาม

(1) สำรวจและตรวจสอบดินตามหลุมเจาะที่กำหนดไว้ โดยใช้พลั่วเปิดหน้าดินลึกประมาณ 30 เซนติเมตร แล้วใช้สว่านเจาะดินจนถึงความลึกอย่างน้อย 200 เซนติเมตร หรือตื้นกว่าหากพบชั้นขัดขวาง เช่น หินพื้น ชั้นดาน ชั้นดินแน่นหรือชั้นศิลาแลง เพื่อวินิจฉัยสมบัติของดินแต่ละชั้นตามการกำเนิดดิน เช่น สีดิน เนื้อดิน ความลึกของดิน พีเอชของดิน เป็นต้น รวมทั้งศึกษาสภาพแวดล้อมในพื้นที่นั้นๆ โดยเฉพาะปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อกระบวนการทางดิน เช่น ลักษณะทางธรณีวิทยา วัตถุต้นกำเนิดดิน ภูมิสัณฐาน การกร่อนดิน พืชพรรณธรรมชาติและการใช้ประโยชน์ที่ดิน และสภาพภูมิอากาศ เป็นต้น

(2) บันทึกข้อมูลการตรวจสอบดินภาคสนาม จำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดินของ USDA ตามรายละเอียดของหนังสือ Keys to Soil Taxonomy (Soil Survey Staff, 2014) และกำหนดลักษณะของชุดดินที่จัดตั้งในภาคเหนือและที่สูงตอนกลางของประเทศไทย (สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2547) เพื่อกำหนดหน่วยแผนที่ดิน โดยจำแนกดินถึงระดับชุดดิน (soil series) หรือดินคล้าย (soil variant) ร่วมกับประเภทของดินที่พบ ได้แก่ ประเภทเนื้อดินบน (texture phase) ความลาดชัน (slope phases) พร้อมทั้งปรับแก้ขอบเขตดินให้สอดคล้องกับลักษณะดินและการจำแนกดินที่ตรวจสอบได้ในพื้นที่จริง

3) การจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดิน

ในการจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดิน จะนำไปสู่ในการประเมินศักยภาพทรัพยากรดิน เพื่อช่วยสนับสนุนการคัดเลือกพื้นที่ในการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งมีขั้นตอนดังนี้

(1) นำเข้าเส้นขอบเขตดินและหน่วยแผนที่จากการสำรวจ ด้วยโปรแกรมระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ลงบนภาพถ่ายออร์โธสีที่ใช้เป็นแผนที่พื้นฐาน เพื่อจัดทำเป็นแผนที่ดินต้นฉบับ

(2) วิเคราะห์ข้อมูลเพื่อกำหนดขอบเขตการใช้ที่ดินตามศักยภาพของพื้นที่ ความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ ความเหมาะสมของดินทางด้านปฐพีกลศาสตร์ และประเมินอัตราการกร่อนดิน เพื่อกำหนดแผนการใช้ที่ดินให้เหมาะสมและสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน รวมทั้งให้ข้อเสนอแนะและแนวทางการแก้ไขปัญหาทรัพยากรดิน การจัดทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ การปรับปรุงบำรุงดิน เพื่อให้เป็นประโยชน์ต่อเกษตรกรในพื้นที่

(3) จัดทำแผนที่ดิน และรายงานการสำรวจดิน มาตราส่วน 1:25,000

เมื่อได้ข้อมูลทรัพยากรดินที่ละเอียดเพียงพอ และนำข้อมูลทรัพยากรดินที่ได้ไปใช้วิเคราะห์ร่วมกับข้อมูลเชิงพื้นที่ด้านอื่นๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาด้านการกร่อนดิน นำไปสู่คัดเลือกพื้นที่เพื่อกำหนดเป็นพื้นที่รองรับประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำตามหลักเกณฑ์หัวข้อ 6.2.2 ข้อ 1) และ 2) ในขั้นตอนต่อไป

6.2.5 การสำรวจและจำแนกดิน และจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ (มาตราส่วน 1:4,000)

จากการคัดเลือกพื้นที่ประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำตามขั้นตอนข้อ 6.2.4 (โดยคัดเลือกตามหลักเกณฑ์หัวข้อ 6.2.2 ข้อ 1) และ 2) เพื่อให้ได้ข้อมูลในพื้นที่ที่มีความละเอียดมากที่สุด จำเป็นต้องมีการศึกษาข้อมูลในพื้นที่เพิ่มเติม ซึ่งมีวิธีการดังต่อไปนี้

1) การเตรียมข้อมูลในสำนักงาน

(1) กำหนดพื้นที่ดำเนินการ ศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจในพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน โดยคัดเลือกพื้นที่การเกษตรที่มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินและดินถล่มสูง เพื่อกำหนดให้เป็นพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

(2) รวบรวมข้อมูลทั่วไป เช่น ที่ตั้งและอาณาเขต แผนที่ภูมิประเทศ แผนที่ธรณีวิทยา ภาพถ่ายออร์โธสี (มาตราส่วน 1:4,000) แบบจำลองระดับสูงเชิงเลข เส้นชั้นความสูง เป็นต้น

(3) วิเคราะห์พื้นที่และความแปรปรวนของทรัพยากรดินจากข้อมูลเบื้องต้นที่เกี่ยวข้องรวมทั้งสภาพการใช้ที่ดิน

(4) กำหนดต้นร่างของขอบเขตดิน และหลุมเจาะดินเพื่อตรวจสอบดินที่เป็นตัวแทนภาคสนาม

2) การสำรวจดินภาคสนามและเก็บตัวอย่างดิน

(1) การสำรวจดินในภาคสนามดำเนินตามข้อ 6.2.4 ข้อย่อย 2 (1)

(2) บันทึกข้อมูลการตรวจสอบดินภาคสนามตามข้อ 6.2.4 ข้อย่อย 2 (2) และมีการจำแนกดินถึงระดับชุดดิน (soil series) หรือดินคล้าย (soil variant) ร่วมกับประเภทของดินที่พบ ได้แก่ ประเภทเนื้อดินบน (texture phase) ความลาดชัน (slope phases) ชั้นความลึก (depth) ชั้นของการกร่อน (degree of erosion classes)

(3) เลือกดินตัวแทนในภาคสนามและขุดหลุมดินขนาด 50X50X50 เซนติเมตร และใช้สว่านเจาะดินจนถึงความลึกอย่างน้อย 200 เซนติเมตร หรือตื้นกว่าหากพบชั้นขัดขวาง บันทึกข้อมูลการตรวจสอบดินภาคสนาม

(4) เก็บตัวอย่างดินตามชั้นการกำเนิดดิน เพื่อส่งวิเคราะห์ทั้งแบบถูกรบกวนเพื่อส่งวิเคราะห์สมบัติทางเคมีและแร่ และเก็บตัวอย่างดินแบบไม่ถูกรบกวนเพื่อส่งวิเคราะห์สมบัติทางฟิสิกส์

3) การจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดิน

(1) ดำเนินการตามข้อ 6.2.4 ข้อย่อย 3 (1) และ (2)

(2) จัดทำแผนที่ดิน และรายงานการสำรวจดิน มาตราส่วน 1:4,000

7. ผลการศึกษา

7.1 พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน จังหวัดน่าน

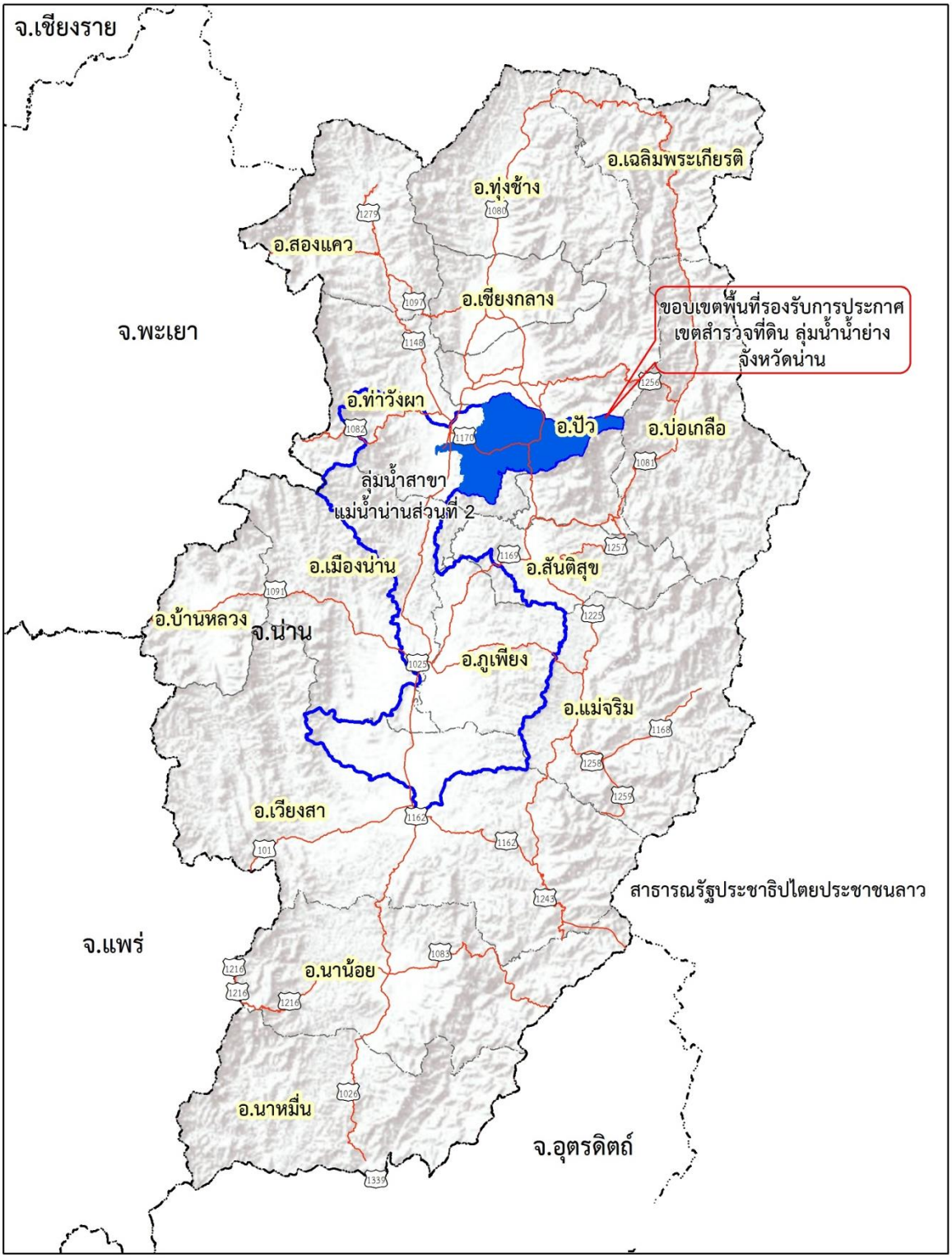
จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านทรัพยากรดินของกรมพัฒนาที่ดิน ในพื้นที่ที่มีความลาดชัน เสี่ยงต่อการกร่อนดิน และเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม พบว่า ลุ่มน้ำน้ำย่างเป็นลุ่มน้ำในสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 2 ของลุ่มน้ำหลักแม่น้ำน่าน จังหวัดน่าน มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินและเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มสูง จึงได้ทำการคัดเลือกพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ดำเนินการ และกำหนดให้เป็นพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน เพื่อสำรวจทรัพยากรดินและศึกษาขั้นตอนอื่นๆที่เกี่ยวข้อง และการศึกษาทรัพยากรดินรวมถึงสภาพแวดล้อมที่เป็นปัจจัยที่ให้กำเนิดดินในพื้นที่ดังกล่าว มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.1.1 ข้อมูลทั่วไป

1) ที่ตั้งและอาณาเขต

พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน ลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน (ภาพที่ 2) อยู่ในลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 2 ของลุ่มน้ำหลักแม่น้ำน่าน ประกอบด้วยเทือกเขา ภูเขา เนินเขาและที่ราบ มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินสูง มีเนื้อที่รวม 213 ตารางกิโลเมตร หรือ 133,138 ไร่ ตั้งอยู่โซน 47Q ระหว่าง พิกัด UTM 2110885 N ถึง 2115667 N และระหว่างพิกัด 687964 E ถึง 717983 E ตามแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุดที่ L7018 ระวางที่ 5146I (จังหวัดน่าน) 5147II (อำเภอปัว) และ 5247III (อำเภอบ่อเกลือ) (กรมแผนที่ทหาร, 2542) พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน ลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน ประกอบด้วย 16 ตำบล 3 อำเภอ ได้แก่ ตำบลป่าคา ตำบลท่าวังผา ตำบลริม ตำบลจอมพระ ตำบลยม ตำบลศรีภูมิ และตำบลตาลขุม อำเภอท่าวังผา ตำบลภูคา ตำบลเจดีย์ชัย ตำบลปัว ตำบลศิลาแลง ตำบลป่ากลาง ตำบลศิลาเพชร ตำบลอวน อำเภอปัว และตำบลบ่อเกลือใต้ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน โดยมีอาณาเขตติดต่อกับพื้นที่ต่างๆ ดังนี้

ทิศเหนือ	ติดต่อตำบลเจดีย์ชัย ตำบลปัว ตำบลป่ากลาง และตำบลศิลาแลง อำเภอปัว จังหวัดน่าน
ทิศใต้	ติดต่อตำบลยม อำเภอท่าวังผา และตำบลอวน อำเภอปัว จังหวัดน่าน
ทิศตะวันออก	ติดต่อตำบลภูคา และตำบลศิลาเพชร อำเภอปัว ตำบลบ่อเกลือใต้ อำเภอบ่อเกลือ จังหวัดน่าน
ทิศตะวันตก	ติดต่อตำบลท่าวังผา ตำบลป่าคา ตำบลตาลชุม และตำบลจอมพระ อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน



ภาพที่ 2 เส้นทางคมนาคมของพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน อยู่ห่างจากตัวจังหวัดน่านไปทางทิศเหนือประมาณ 78 กิโลเมตร การคมนาคมจากจังหวัดน่าน (ภาพที่ 2) จากอำเภอเมืองน่านถึงอำเภอท่าวังผา ใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 101 และจากอำเภอท่าวังผาไปถึงอำเภอปัว ใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1170

2) สภาพภูมิประเทศ

พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง (ภาพที่ 3) มีความสูงระหว่าง 216-1,813 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง (ภาพที่ 4) โดยจุดสูงสุดของลุ่มน้ำอยู่บริเวณดอยภูคาอยู่ในตำบลศิลาเพชร และตำบลภูคา อำเภอปัว มีความสูง 1,813 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง

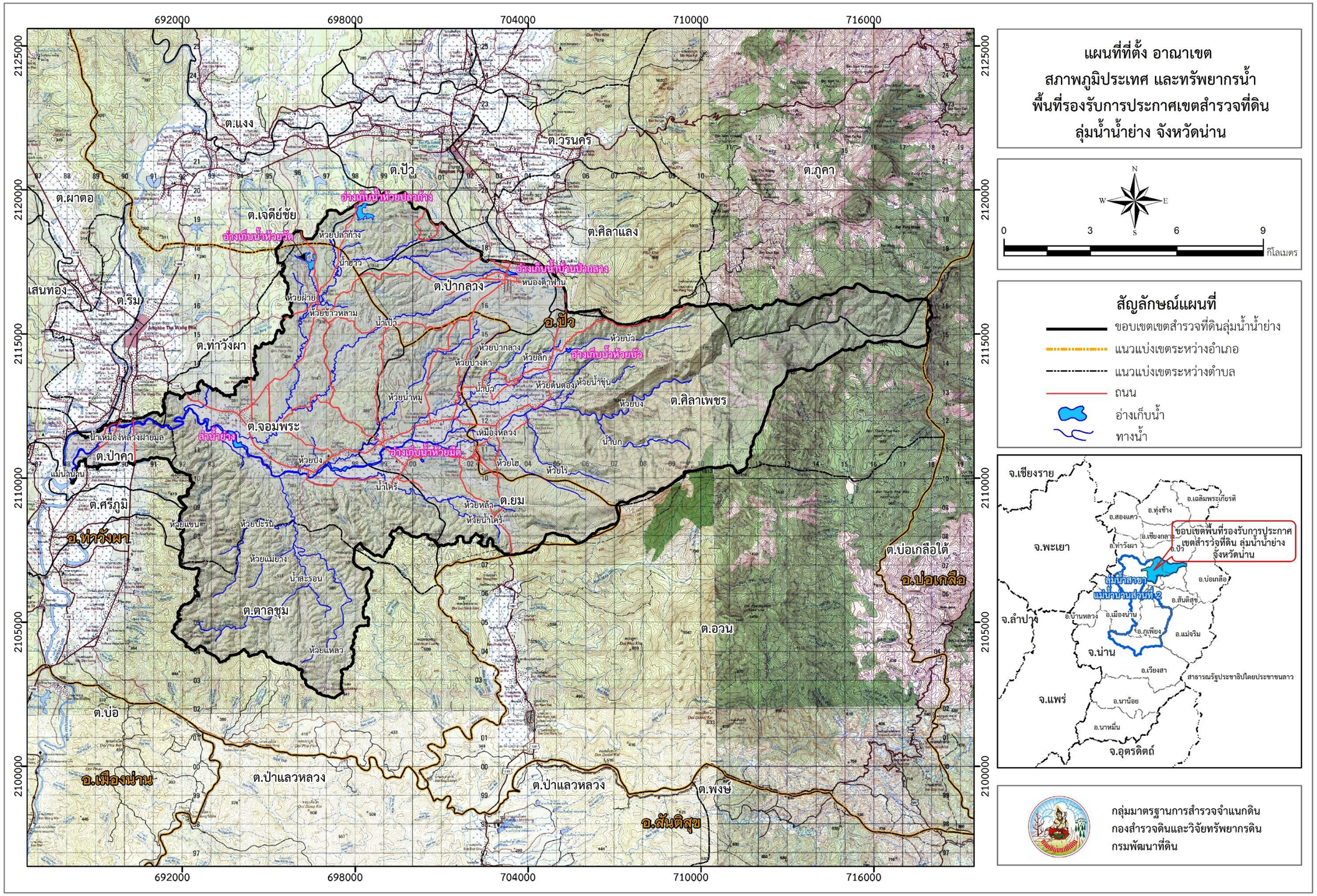
ลักษณะสภาพพื้นที่โดยทั่วไปประกอบด้วย พื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ พบบริเวณตอนกลางของลุ่มน้ำอยู่ในเขตพื้นที่ตำบลยม และตำบลจอมพระ อำเภอท่าวังผา ทางขอบด้านตะวันออก มีสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ภูเขาสูงชันซึ่งเป็นเขตอุทยานแห่งชาติดอยภูคา อยู่ในบริเวณตำบลศิลาเพชร และตำบลภูคา อำเภอปัว ทางขอบด้านเหนือประกอบด้วยพื้นที่สูงชันปานกลางและสูงชันสลับกัน อยู่ในบริเวณตำบลปัว และตำบลป่ากลาง อำเภอปัว ตอนกลางของลุ่มน้ำมีลำน้ำย่างไหลผ่าน จากทิศตะวันออกไปทางทิศตะวันตกผ่านบ้านฝายมูล ตำบลท่าวังผา อำเภอท่าวังผา แล้วไหลลงสู่แม่น้ำน่านที่บ้านสบย่าง ตำบลป่าคา อำเภอท่าวังผา

จากการวิเคราะห์ความลาดชันของพื้นที่โดยระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ (ตารางที่ 10 และภาพที่ 4) พบว่า บริเวณส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (ความลาดชันมากกว่าร้อยละ 35) พบในบริเวณขอบทางด้านตะวันออกของพื้นที่ ในตำบลศิลาเพชร อำเภอปัว และทางใต้ของพื้นที่ ในตำบลตาลชุม และตำบลยม อำเภอท่าวังผา รองลงมาเป็นพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบพบบริเวณตอนกลางและขอบทางด้านทิศตะวันตกติดกับแม่น้ำน่าน ซึ่งอยู่ในตำบลป่าคา ตอนกลางของตำบลจอมพระและตำบลยม อำเภอท่าวังผา ทางด้านทิศตะวันตกของตำบลศิลาเพชร อำเภอปัว

ตารางที่ 10 ความลาดชันของพื้นที่ พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

สัญลักษณ์	ความลาดชัน (เปอร์เซ็นต์)	สภาพพื้นที่ (ความลาดชันเชิงเดี่ยว)	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
A	0-2	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ	16,473	12.37
B	2-5	ลาดชันเล็กน้อยมาก	9,460	7.11
C	5-12	ลาดชันเล็กน้อย	11,282	8.47
D	12-20	ลาดชันสูง	13,915	10.45
E	20-35	สูงชันปานกลาง	13,154	9.88
SC	>35	ลาดชันเชิงซ้อน	68,380	51.36
W	-	พื้นที่น้ำ	474	0.36
		รวม	**133,138**	**100.00**

จะเห็นได้ว่า สภาพพื้นที่มากกว่าครึ่งหนึ่งของพื้นที่ทั้งหมดเป็นพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน มีเนื้อที่รวมมากถึง 68,380 ไร่ (ร้อยละ 51.36 ของพื้นที่) (ตารางที่ 10 และภาพที่ 5) ซึ่งพื้นนี้มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินสูง นอกจากนี้ พื้นที่ที่มีควมลาดชันอื่นๆ เช่น บริเวณเนินเขามีนื้อที่ 13,154 ไร่ (ร้อยละ 9.88 ของพื้นที่) และลูกคลื่นลอนชันมีนื้อที่ 13,915 ไร่ (ร้อยละ 10.45 ของพื้นที่) ก็มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินเช่นกัน เนื่องจากปัจจุบันพื้นที่บริเวณดังกล่าวมีการทำการเกษตร ปลูกพืชเชิงเดี่ยว และไม่มีการจัดทำระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำ



ภาพที่ 3 ที่ตั้ง อาณาเขต และสภาพภูมิประเทศ พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

3) สภาพภูมิอากาศและสมดุลน้ำ

(1) สภาพภูมิอากาศ

จากสถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศ อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน เฉลี่ย 30 ปี พื้นที่จังหวัดน่าน มีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งปี 1,430.9 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 132 วันต่อปี ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยตลอดปี 79.8 เปอร์เซ็นต์ อุณหภูมิเฉลี่ยทั้งปี 24.4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.9 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 5.7 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 11) สามารถแบ่งลักษณะภูมิอากาศออกเป็น 3 ฤดูกาล ได้แก่

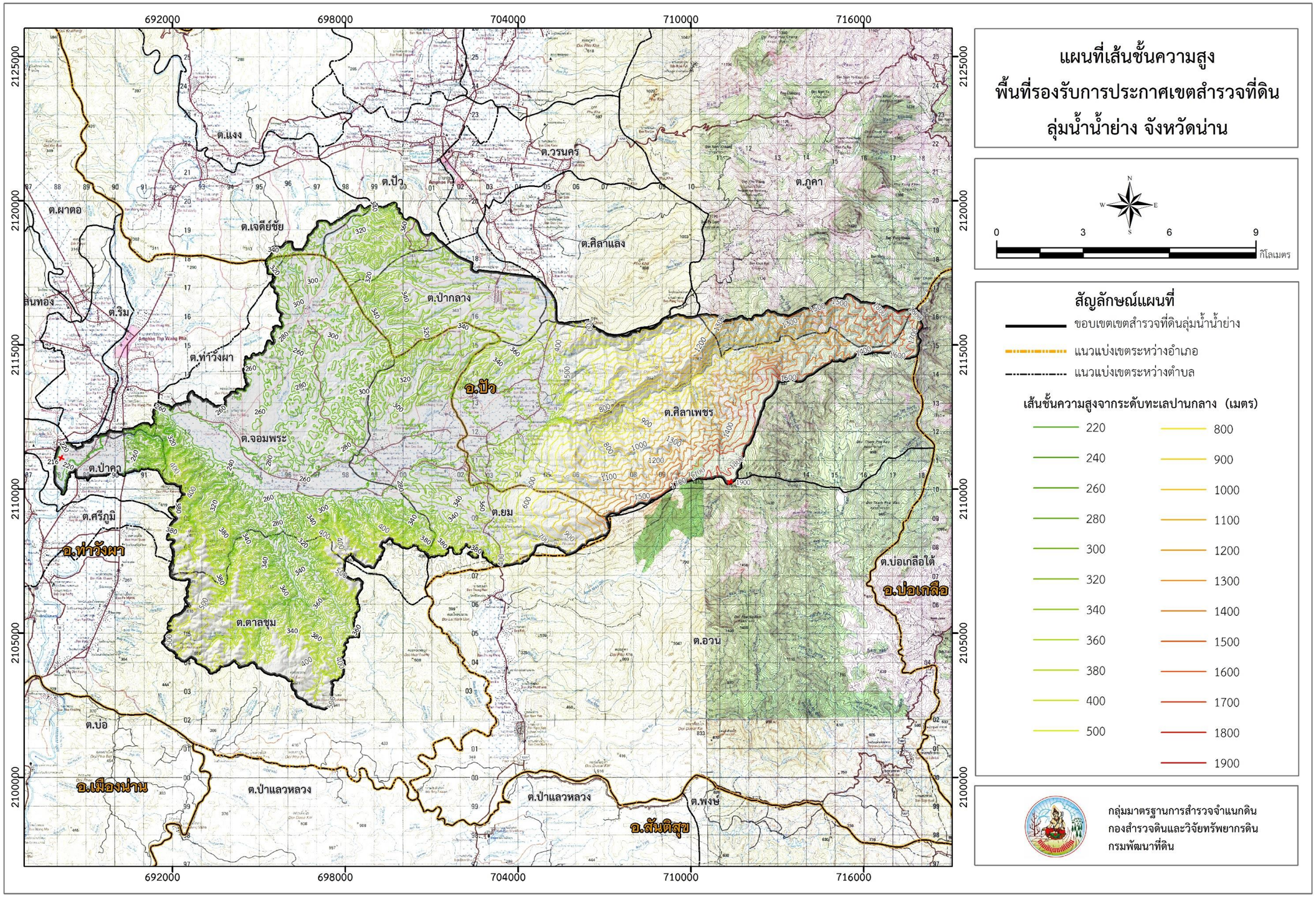
- ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนกันยายน ระยะนี้เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชั่นและใต้ฝุ่นจากทะเลจีนใต้ เดือนที่มีฝนตกหนักมากที่สุด คือ เดือนสิงหาคม ปริมาณฝนเฉลี่ย 304.6 มิลลิเมตร เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากพายุดีเปรสชั่นที่พัดเข้ามาในช่วงดังกล่าว
- ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ระยะนี้เป็นช่วงที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งเป็นลมหนาวและแห้งแล้ง เดือนมกราคมเป็นเดือนที่มีอุณหภูมิต่ำสุด 5.7 องศาเซลเซียส
- ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน ระยะนี้จะได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ อุณหภูมิเฉลี่ยโดยทั่วไปจะสูงขึ้นทำให้มีสภาพอากาศร้อนกว่าปกติ และจะร้อนมากที่สุดในเดือนเมษายน โดยมีอุณหภูมิสูงสุด 36.0 องศาเซลเซียส ทั้งนี้ อาจจะมีพายุโซนร้อนเกิดขึ้น เนื่องจากอากาศเย็นจากประเทศจีนเคลื่อนตัวลงมาเป็นครั้งคราว ทำให้เกิดปะทะกับอากาศร้อนเขตท้องถิ่น เกิดเป็นแนวปะทะอากาศเย็น ทำให้มีพายุฝนฟ้าคะนองเกิดขึ้นแต่มีฝนตกไม่นาน

เมื่อจำแนกระบบภูมิอากาศตามระบบของ Köppen จัดอยู่ในเขตภูมิอากาศแบบทุ่งหญ้าเขตร้อน (Tropical savannah: Aw)

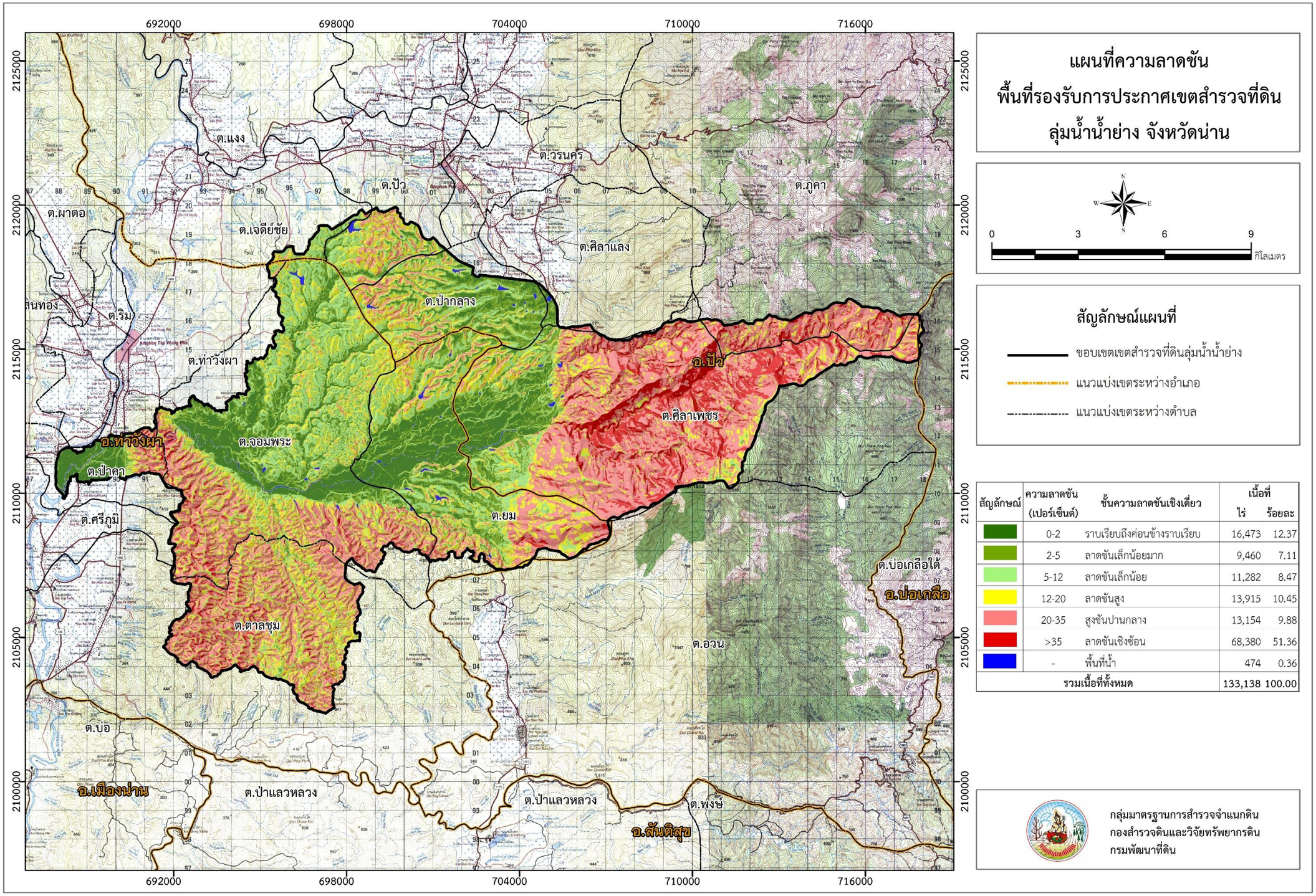
ตารางที่ 11 สถิติภูมิอากาศ สถานีตรวจวัดอากาศอำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน เฉลี่ย 30 ปี (ปี 2527-2556)

เดือน	ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มม.)	ปริมาณฝนใช้การ (มม.)*	จำนวนวันฝนตก (วัน)	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)			ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)	ศักย์การคายระเหยน้ำ (มม.)*	0.5 ศักย์การคายระเหยน้ำ (มม.)*
				เฉลี่ยต่ำสุด	เฉลี่ยสูงสุด	เฉลี่ย			
กราคม	11.1	10.9	2	5.7	29.3	19.5	79.1	79.4	39.7
กุมภาพันธ์	10.8	10.6	2	8.6	32.3	21.0	73.4	93.2	46.6
มีนาคม	36.6	34.5	4	10.7	34.9	24.6	69.7	118.7	59.4
เมษายน	101.3	84.9	10	17.4	36.0	27.1	71.5	136.2	68.1
พฤษภาคม	190.7	132.5	17	19.8	33.9	27.4	79.3	138.2	69.1
มิถุนายน	188.6	131.7	18	21.1	32.3	27.2	82.0	114.9	57.5
กรกฎาคม	265.7	151.6	22	21.1	31.2	26.7	84.9	107.6	53.8
สิงหาคม	304.6	155.5	23	20.9	30.9	26.4	86.1	102.0	51.0
กันยายน	205.3	137.9	17	19.7	31.8	26.2	85.7	104.4	52.2
ตุลาคม	80.4	70.1	10	14.4	31.5	25.0	84.4	100.8	50.4
พฤศจิกายน	24.2	23.3	4	9.9	30.0	22.2	81.7	83.7	41.9
ธันวาคม	11.6	11.4	2	5.8	28.2	19.3	80.0	74.1	37.0
รวม/เฉลี่ย	**1,430.9**	**954.7**	**132**	**-**	**-**	**24.4**	**957.8/79.8**	**1,253.2**	**626.7**

ที่มา : กรมอุตุนิยมวิทยา (2556) *หมายเหตุ: คำนวณจากโปรแกรม CropWat8 Windows Version 8.1



ภาพที่ 4 เส้นชั้นความสูง พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน



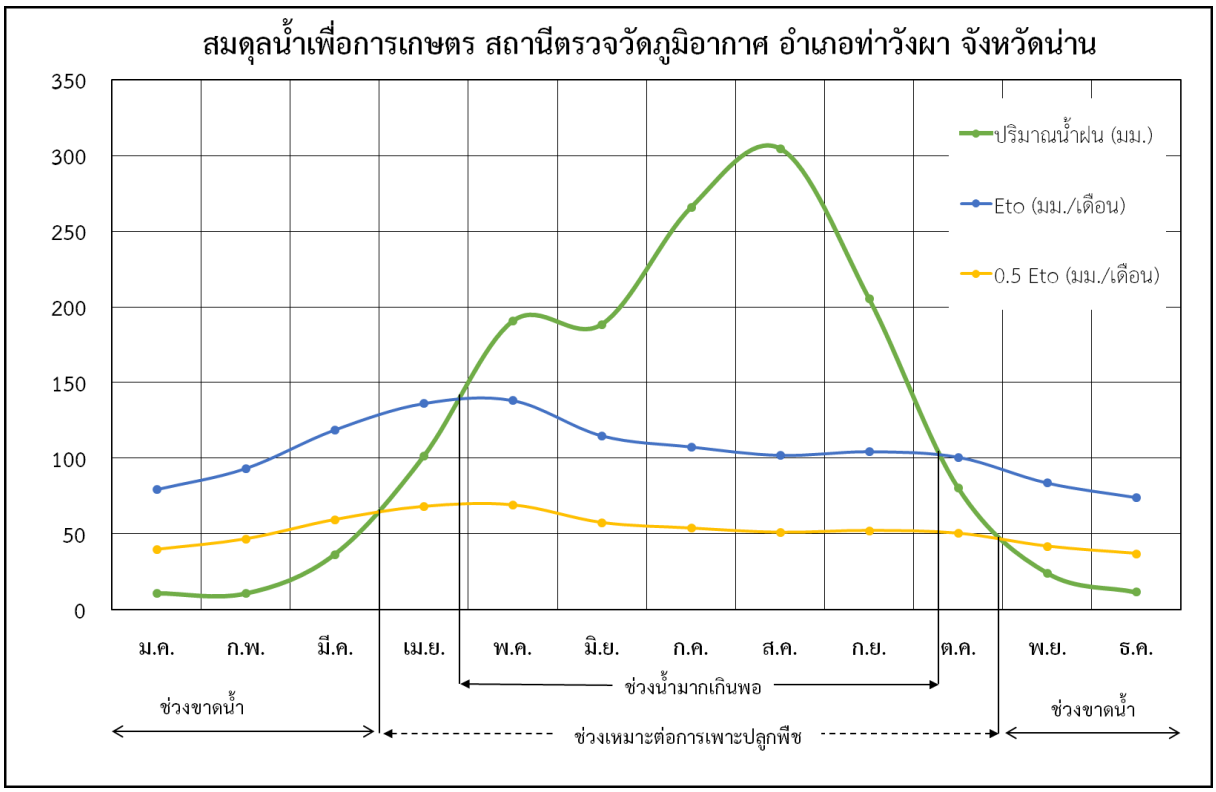
สัญลักษณ์	ความลาดชัน (เปอร์เซ็นต์)	ชั้นความลาดชันเชิงเดี่ยว	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
	0-2	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ	16,473	12.37
	2-5	ลาดชันเล็กน้อยมาก	9,460	7.11
	5-12	ลาดชันเล็กน้อย	11,282	8.47
	12-20	ลาดชันสูง	13,915	10.45
	20-35	สูงชันปานกลาง	13,154	9.88
	>35	ลาดชันเชิงซ้อน	68,380	51.36
	-	พื้นที่น้ำ	474	0.36
รวมเนื้อที่ทั้งหมด			133,138	100.00

ภาพที่ 5 ความลาดชัน พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

(2) สมดุลน้ำ

จากสถิติภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจวัดอากาศ อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน เฉลี่ย 30 ปี ของจังหวัดน่าน (ตารางที่ 10) เมื่อนำค่าปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย ศักย์การคายระเหยน้ำ (Eto) และ 0.5 ของศักย์การคายระเหยน้ำ (0.5 Eto) มาวิเคราะห์สภาพสมดุลของน้ำเพื่อการเกษตร (ภาพที่ 6) สรุปได้ดังนี้

- ช่วงระยะเวลาที่มีน้ำมากเกินพอ อยู่ในช่วงตั้งแต่ปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนตุลาคม เป็นช่วงที่มีค่าปริมาณน้ำฝนสูงกว่าศักยภาพการคายระเหยน้ำ และมีความเสี่ยงต่อการท่วมขังของน้ำในพื้นที่ราบ
- ช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกพืช เริ่มตั้งแต่ปลายเดือนมีนาคม และสิ้นสุดการเพาะปลูกช่วงปลายเดือนตุลาคม รวมประมาณ 7 เดือน ซึ่งช่วงนี้มีค่าปริมาณน้ำฝนสูงกว่า 0.5 ของศักยภาพการคายระเหยน้ำ ดินมีความชื้นพอ เหมาะต่อการเพาะปลูก ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนที่จะทำให้ดินยังมีความชื้นสะสมอยู่มากพอที่พืชจะนำไปใช้ประโยชน์ได้ จึงคาดคะเนได้ว่าในช่วงนี้เป็นช่วงที่เหมาะสมสำหรับการปลูกพืชโดยอาศัยน้ำฝน
- ช่วงระยะเวลาที่ไม่เหมาะสมต่อการเพาะปลูก ซึ่งเป็นช่วงที่ขาดน้ำ คือ ช่วงต้นเดือนพฤศจิกายนถึงปลายเดือนมีนาคม รวมประมาณ 5 เดือน เนื่องจากปริมาณน้ำฝนและการกระจายของฝนน้อย มีค่าปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 0.5 ของค่าการคายระเหยน้ำ ปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของพืช การเพาะปลูกพืชควรระมัดระวัง และจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาแหล่งน้ำสำรองไว้ใช้ เช่น บ่อน้ำในไร่นา เป็นต้น



ภาพที่ 6 สมดุลน้ำเพื่อการเกษตร สถานีตรวจวัดภูมิอากาศ อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน

4) ทรัพยากรน้ำ

สภาพทางน้ำของพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน มีลำน้ำสายหลักเพียงสายเดียวคือ ลำน้ำย่างซึ่งไหลผ่านพื้นที่จากตะวันออกไปทางทิศตะวันตก ซึ่งเกิดจากการรวมตัวกันของน้ำสาขาต่างๆ (ภาพที่ 3) ประกอบด้วย

- ทิศเหนือ ได้แก่ ห้วยข้าวหลาว น้ำยาว ห้วยฝาย ห้วยปลาก้าง และน้ำเป้า
- ทิศตะวันออก ได้แก่ ห้วยน้ำหมู น้ำไคล้ ห้วยน้ำไคล้ ห้วยหล้า เหมืองหลวง ห้วยไฮ น้ำบัว ห้วยต้นตอง ห้วยไร่ ห้วยป่ากลาง ห้วยลึก ห้วยน้ำขุ่น ฮ้วยบง และห้วยบัว
- ทิศใต้ ได้แก่ ห้วยปะรัน น้ำสะรอน น้ำแหลว ห้วยแขน และห้วยแม่ยาง
- ทิศตะวันตก ได้แก่ น้ำเหมืองหลวงฝายมูล

ซึ่งห้วยและลำน้ำทั้งหมดไหลรวมกันเป็นลำน้ำย่างที่ตำบลจอมพระ อำเภอท่าวังผา และไหลลงไปแม่น้ำน่านที่บ้านสบย่าง ตำบลป่าคา อำเภอท่าวังผา ตามลำดับ นอกจากห้วยและลำน้ำแล้วยังมีอ่างเก็บน้ำที่สำคัญ ได้แก่ อ่างเก็บน้ำบ้านป่ากลาง อ่างเก็บน้ำห้วยบัว และอ่างเก็บน้ำห้วยมืด

จะเห็นได้ว่าในพื้นที่มีปริมาณน้ำฝนสูง เมื่อเปรียบเทียบจำนวนห้วยและลำน้ำ และความลาดชันของพื้นที่ จะทำให้พื้นที่เกิดปัญหาการกร่อนดินได้ง่าย หากไม่มีการทำระบบอนุรักษ์ดินและน้ำ รวมถึงการกักเก็บน้ำเพื่อการเกษตรอย่างเป็นระบบ ซึ่งจะทำให้เกิดการสะสมของตะกอนดินในแหล่งน้ำในปริมาณมากได้ และต้องใช้งบประมาณที่สูงมากในการแก้ไขปัญหาในอนาคต

5) ทรัพยากรป่าไม้

จากหลักเกณฑ์การคัดเลือกพื้นที่ (หัวข้อ 6.2.2) บังคับให้การดำเนินการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ตามบทบัญญัติไว้เท่านั้น พื้นที่อื่นๆไม่สามารถดำเนินการได้ ดังนั้น การแยกวิเคราะห์ระหว่างพื้นที่ทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่นอกเขตป่า จึงมีความสำคัญอย่างอย่างยิ่ง แต่เนื่องจากพื้นที่ทั้งหมดมีความเกี่ยวโยงกัน จึงจำเป็นต้องวิเคราะห์พื้นที่ในภาพรวมทั้งหมด (ตารางที่ 12 และภาพที่ 7)

โดยทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่นอกเขตป่า ในระดับมาตราส่วน 1: 25,000 (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2555) สามารถจำแนกได้ดังนี้

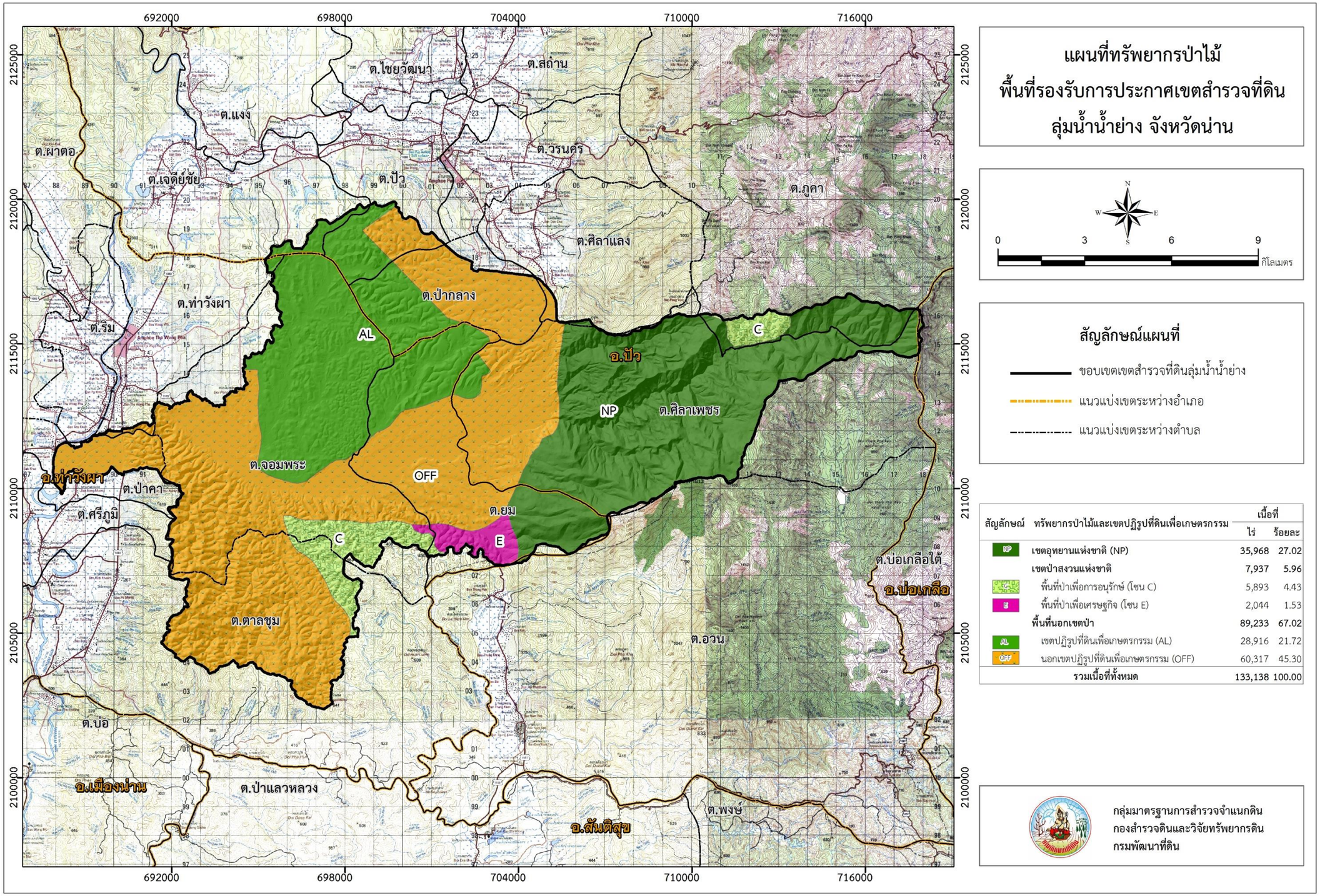
(1) เขตอุทยานแห่งชาติ มีเนื้อที่ 35,968 ไร่ หรือร้อยละ 27.02 ของพื้นที่

(2) เขตป่าสงวนแห่งชาติ ได้แก่ พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ และพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจมีเนื้อที่ 7,937 ไร่ หรือร้อยละ 5.96 ของพื้นที่

(3) พื้นที่นอกเขตป่า ได้แก่ พื้นที่เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม พื้นที่นอกเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม และพื้นที่อื่นๆ มีเนื้อที่ 89,233 ไร่ หรือร้อยละ 67.02 ของพื้นที่

ตารางที่ 12 ทรัพยากรป่าไม้ พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

ทรัพยากรป่าไม้และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม	เนื้อที่	
	ไร่	ร้อยละ
พื้นที่อุทยานแห่งชาติ (NP)	35,968	27.02
พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ	7,937	5.96
พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C)	5,893	4.43
พื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E)	2,044	1.53
พื้นที่นอกเขตป่า	89,233	67.02
พื้นที่ในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (AL)	28,916	21.72
พื้นที่นอกเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (OFF)	60,317	45.30
รวม	**133,138**	**100.00**



สัญลักษณ์	ทรัพยากรป่าไม้และเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
NP	**เขตอุทยานแห่งชาติ (NP)**	35,968	27.02
	เขตป่าสงวนแห่งชาติ	7,937	5.96
	พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (โซน C)	5,893	4.43
E	พื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (โซน E)	2,044	1.53
	พื้นที่นอกเขตป่า	89,233	67.02
AL	เขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (AL)	28,916	21.72
OFF	นอกเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรม (OFF)	60,317	45.30
	รวมเนื้อที่ทั้งหมด	133,138	100.00

ภาพที่ 7 ทรัพยากรป่าไม้ พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

6) สภาพการใช้ที่ดิน

จากผลการวิเคราะห์ข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินในเขตพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน ในระดับมาตราส่วน 1: 25,000 (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2555) สามารถจำแนกประเภทสภาพการใช้ที่ดิน ได้เป็น 5 ประเภท ดังนี้ (ตารางที่ 13 และภาพที่ 8)

(1) พื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 46,010 ไร่ หรือร้อยละ 34.53 ของพื้นที่ ประกอบด้วย นาข้าว มีเนื้อที่ 15,239 ไร่ (ร้อยละ 11.44 ของพื้นที่) รองลงมา พืชไร่ มีเนื้อที่ 12,201 ไร่ (ร้อยละ 9.16 ของพื้นที่) ซึ่งพืชไร่ที่ปลูกส่วนใหญ่ ได้แก่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ไร่หมุนเวียน มีเนื้อที่ 8,013 ไร่ (ร้อยละ 6.02 ของพื้นที่) ไม้ผล มีเนื้อที่ 6,228 ไร่ (ร้อยละ 4.66 ของพื้นที่) ซึ่งไม้ผลที่ปลูกส่วนใหญ่ ได้แก่ ไม้ผลผสม มะม่วง ลำไย และไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ 4,329 ไร่ (ร้อยละ 3.25 ของพื้นที่) ซึ่งไม้ยืนต้นที่ปลูกส่วนใหญ่ ได้แก่ สักและยางพารา

(2) พื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ 81,336 ไร่ หรือร้อยละ 61.10 ของพื้นที่ ประกอบด้วย ป่าผลัดใบ มีเนื้อที่ 81,210 ไร่ (ร้อยละ 61.00 ของพื้นที่) และป่าปลูก มีเนื้อที่ 126 ไร่ (ร้อยละ 0.10 ของพื้นที่)

(3) พื้นที่เบ็ดเตล็ด มีเนื้อที่ 464 ไร่ หรือร้อยละ 0.36 ของพื้นที่ ได้แก่ ทุ่งหญ้า ไม้ละเมาะ พื้นที่ลุ่มเหมืองแร่ และบ่อขุด

(4) พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง มีเนื้อที่ 4,617 ไร่ หรือร้อยละ 3.48 ของพื้นที่ ได้แก่ หมู่บ้านและสิ่งปลูกสร้างอื่นๆ

(5) พื้นที่น้ำ มีเนื้อที่ 711 ไร่ หรือร้อยละ 0.53 ของพื้นที่ ได้แก่ แหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำที่สร้างขึ้น

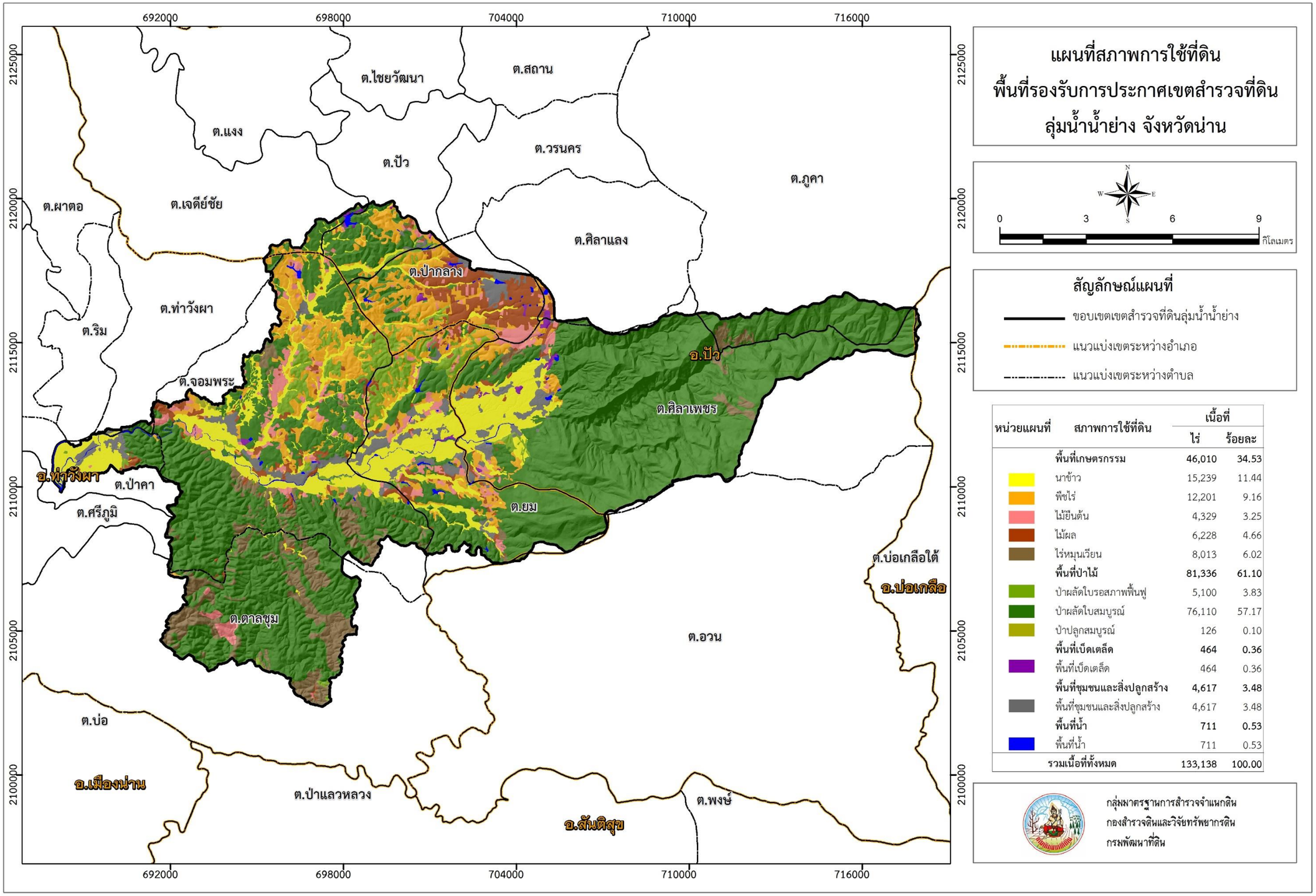
ตารางที่ 13 สภาพการใช้ที่ดินในเขตพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

หน่วยแผนที่		สภาพการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
A		**พื้นที่เกษตรกรรม**	**46,010**	**34.53**
A1		**นาข้าว**	**15,239**	**11.44**
	A101	นาข้าว	15,239	11.44
A2		**พืชไร่**	**12,201**	**9.16**
	A200	ไร่ร้าง	211	0.16
	A202	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	11,885	8.92
	A216	ข้าวไร่	105	0.08
A3		**ไม้ยืนต้น**	**4,329**	**3.25**
	A302	ยางพารา	1,737	1.30
	A304	ยูคาลิปตัส	20	0.02
	A305	สัก	2,049	1.54
	A315	ไผ่	512	0.38
	A323	ตะกู	11	0.01
A4		**ไม้ผล**	**6,228**	**4.66**
	A400	ไม้ผลร้าง	317	0.24
	A401	ไม้ผลผสม	3,254	2.44

ตารางที่ 13 (ต่อ)

หน่วยแผนที่		สภาพการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
	A404	เงาะ	12	0.01
	A406	ลิ้นจี่	35	0.02
	A407	มะม่วง	1,276	0.95
	A408	มะม่วงหิมพานต์	22	0.02
	A412	มะขาม	91	0.07
	A413	ลำไย	1,204	0.90
	A417	กระท้อน	17	0.01
A6		**ไร่หมุนเวียน**	**8,013**	**6.02**
	A602	ไร่หมุนเวียน	8,013	6.02
F		**พื้นที่ป่าไม้**	**81,336**	**61.10**
F2		**ป่าผลัดใบ**	**81,210**	**61.00**
	F200	ป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู	5,100	3.83
	F201	ป่าผลัดใบสมบูรณ์	76,110	46.44
F5		**ป่าปลูก**	**126**	**0.10**
	F501	ป่าปลูกสมบูรณ์	126	0.10
M		**พื้นที่เบ็ดเตล็ด**	**464**	**0.36**
U		**พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง**	**4,617**	**3.48**
W		**พื้นที่น้ำ**	**711**	**0.53**
รวม			**133,138**	**100.00**

ที่มา: กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2555)



หน่วยแผนที่	สภาพการใช้ที่ดิน	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
	พื้นที่เกษตรกรรม	**46,010**	**34.53**
	นาข้าว	15,239	11.44
	พืชไร่	12,201	9.16
	ไม้ยืนต้น	4,329	3.25
	ไม้ผล	6,228	4.66
	ไร่หมุนเวียน	8,013	6.02
	พื้นที่ป่าไม้	**81,336**	**61.10**
	ป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู	5,100	3.83
	ป่าผลัดใบสมบูรณ์	76,110	57.17
	ป่าปลูกสมบูรณ์	126	0.10
	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	**464**	**0.36**
	พื้นที่เบ็ดเตล็ด	464	0.36
	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	**4,617**	**3.48**
	พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง	4,617	3.48
	พื้นที่น้ำ	**711**	**0.53**
	พื้นที่น้ำ	711	0.53
	รวมเนื้อที่ทั้งหมด	**133,138**	**100.00**

ภาพที่ 8 สภาพการใช้ที่ดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

7) ธรณีวิทยา

จากข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดน่าน มาตราส่วน 1:250,000 (กรมทรัพยากรธรณี, 2549) พบว่า ลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่ แบ่งออกได้ดังนี้ (ภาพที่ 9)

7.1) ตะกอน (sediment)

(1) ยุคควอเทอร์นารี (Quaternary: Qa) มีอายุ 1 หมื่นปีจนถึงปัจจุบัน ประกอบด้วย ตะกอนธารน้ำพา กรวด ทราย ทรายแป้ง และดินเหนียวสะสมตัวตามร่องน้ำ คันดินแม่น้ำ และแอ่งน้ำท่วมถึง ไปสะสมตัวอย่างไม่เป็นระบบ มีอิทธิพลของความลาดชันและน้ำผิวดินปะปนบ้างจึงได้ตะกอนหลากหลายชนิดปนกัน มีเนื้อที่ 14,358 ไร่ หรือร้อยละ 10.78 ของพื้นที่

7.2) หินตะกอนและหินชั้น (sedimentary and metamorphic rock)

(1) ยุคเทอเชียรี (Tertiary; Tmm) มีอายุประมาณ 20-5 ล้านปี ประกอบด้วยหินกึ่งแข็งตัว หินเคลย์และหินทรายแป้ง สีแดงถึงน้ำตาลแดง ลิกไนต์ หินเคลย์เนื้อปูนผสม หินปูนผสม หินโคลน หินเคลย์ปนลิกไนต์มีเนื้อปูนผสม หินกรวดมน หินทราย สีขาวถึงสีเทาจาง การคัดขนาดปานกลาง ดินดานสีเทาจาง มีเนื้อที่ 79,098 ไร่ หรือร้อยละ 59.41 ของพื้นที่

(2) ยุคจูราสซิค (Jurassic; Jpk) มีอายุประมาณ 170-150 ล้านปี ประกอบด้วยหินหินทรายแป้งสีม่วงและสีม่วงแดง เนื้อปูนผสมและเนื้อไมก้า หินทราย สีเทาเขียว น้ำตาลเหลืองและหินกรวดมน มีเนื้อที่ 19,997 ไร่ หรือร้อยละ 15.02 ของพื้นที่

7.3 หินอัคนี (igneous rock)

(1) ยุคไทรแอสซิก (Triassic; Trgr) มีอายุประมาณ 250-200 ล้านปี ประกอบด้วยหินไบโอไทต์แกรนิต ทัวมารีนแกรนิต แกรโนไดโอไรต์ไบโอไทต์มัสโคไวต์แกรนิต มัสโคไวต์ทัวมารีนแกรนิต ไบโอไทต์ทัวมารีนแกรนิต มีเนื้อที่ 19,685 ไร่ หรือร้อยละ 14.79 ของพื้นที่

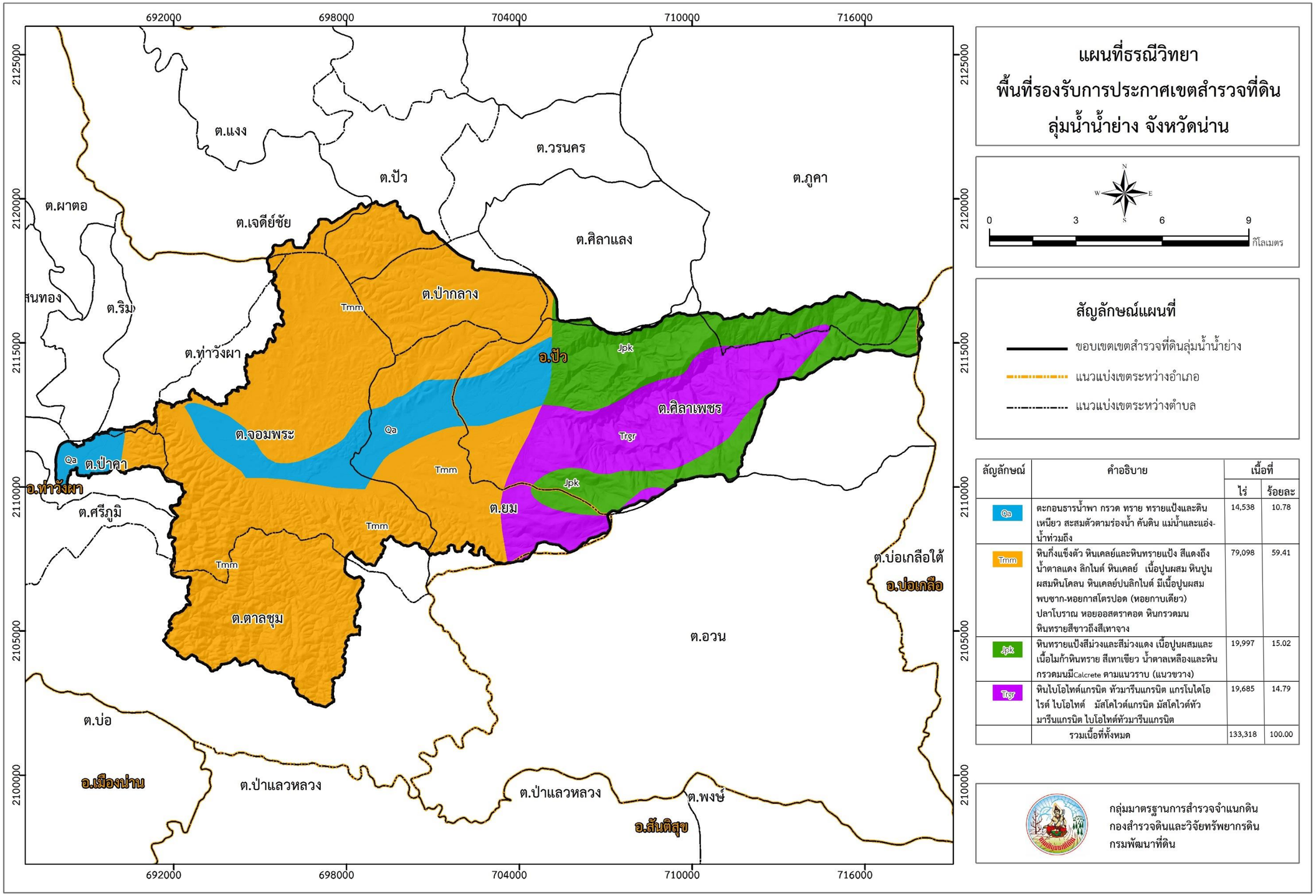
8) ธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน

จากการศึกษาข้อมูลทรัพยากรดิน (สำนักสำรวจและวางแผนการใช้ที่ดิน, 2552) และข้อมูลธรณีวิทยา (กรมทรัพยากรธรณี, 2549) สามารถแบ่งลักษณะทางธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดินในพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน ออกได้ดังนี้

8.1) ที่ราบตะกอนน้ำพา (alluvial plain) ในฤดูน้ำหลากน้ำจะนำตะกอนมาสะสมสองฝั่ง วัตถุต้นกำเนิดของดินบริเวณนี้จะเป็นตะกอนน้ำพาที่เกิดจากแม่น้ำน่าน ลำน้ำย่าง ลำน้ำและห้วยสาขาที่ไหลลงสู่ลำน้ำย่าง รวมถึงตะกอนน้ำพาในหุบเขา (valley)

8.2) พื้นผิวของการเกลี่ยผิวแผ่นดิน (denudation surface) เป็นบริเวณที่เกิดขบวนการต่างๆ ตามธรรมชาติที่ทำให้เกิดการลดระดับของผิวดิน วัตถุต้นกำเนิดดินเกิดจากวัสดุเคลื่อนย้ายและวัสดุตกค้างของหินตะกอน พวกหินดินดาน หินโคลน หินทราย และหินอัคนีพวกหินแกรนิต และแอนดีไซต์

8.3) พื้นที่ภูเขา (mountainous area) ได้แก่ บริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ หรือที่ลาดชันเชิงซ้อน (slope complex) มีลักษณะเป็นภูเขา และเทือกเขา ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ของเขตพัฒนาที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน หินที่พบมีทั้งหินอัคนีพวกหินแกรนิต แอนดีไซต์ และหินตะกอน พวกหินดินดาน หินทราย หินกรวดมน



ลัญลักษณ์	คำอธิบาย	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
Qa	ตะกอนธารน้ำพา กรวด ทราย ทรายแป้งและดินเหนียว สะสมตัวตามร่องน้ำ คันดิน แม่น้ำและแอ่ง-น้ำท่วมถึง	14,538	10.78
Tmm	หินกึ่งแข็งตัว หินเคลย์และหินทรายแป้ง สีแดงถึงน้ำตาลแดง ลิกไนต์ หินเคลย์ เนื้อปูนผสม หินปูนผสมหินโคลน หินเคลย์ปนลิกไนต์ มีเนื้อปูนผสม พบซาก-หอยกาสโตรปอด (หอยกาบเดียว) ปลาโบราณ หอยออสตราคอด หินกรวดมน หินทรายสีขาวถึงสีเทาจาง	79,098	59.41
Jpk	หินทรายแป้งสีม่วงและสีม่วงแดง เนื้อปูนผสมและเนื้อไมก้าหินทราย สีเทาเขียว น้ำตาลเหลืองและหินกรวดมนมีCalcrete ตามแนวราบ (แนวขวาง)	19,997	15.02
Trgr	หินไบโอไทต์แกรนิต ทัวมารีนแกรนิต แกรโนไดโอไรต์ ไบโอไทต์ มัสโคไวต์แกรนิต มัสโคไวต์ทัวมารีนแกรนิต ไบโอไทต์ทัวมารีนแกรนิต	19,685	14.79
	รวมเนื้อที่ทั้งหมด	133,318	100.00

ภาพที่ 9 ธรณีวิทยา พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

7.1.2 ทรัพยากรดิน

1) ลักษณะและสมบัติดิน

จากผลการสำรวจดินแบบค่อนข้างละเอียดและทำแผนที่ดิน มาตราส่วน 1:25,000 ในพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน จำแนกตามระบบอนุกรมวิธานดิน 2014 (Soil Taxonomy, 2014) (ตารางที่ 14) ในระดับชุดดิน ซึ่งหน่วยแผนที่ที่ใช้ได้แก่ หน่วยเดี่ยวและหน่วยเชิงซ้อนของประเภทชุดดินหรือดินคล้ายและหน่วยเบ็ดเตล็ด สามารถจำแนกหน่วยแผนที่ดินได้ทั้งหมด 23 หน่วยแผนที่ แบ่งเป็นหน่วยเดี่ยว 22 หน่วยและหน่วยเบ็ดเตล็ด 1 หน่วย (ภาพที่ 10 และตารางที่ 15) อธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

(1) ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินทรายแป้งละเอียด (Alluvium Complex - somewhat poorly drained and fine-silty variant : AC-spd,fsi) จำแนกเป็น Fine-silty, mixed, semiactive, nonacid, isohyperthermic Fluventic Endoaquepts

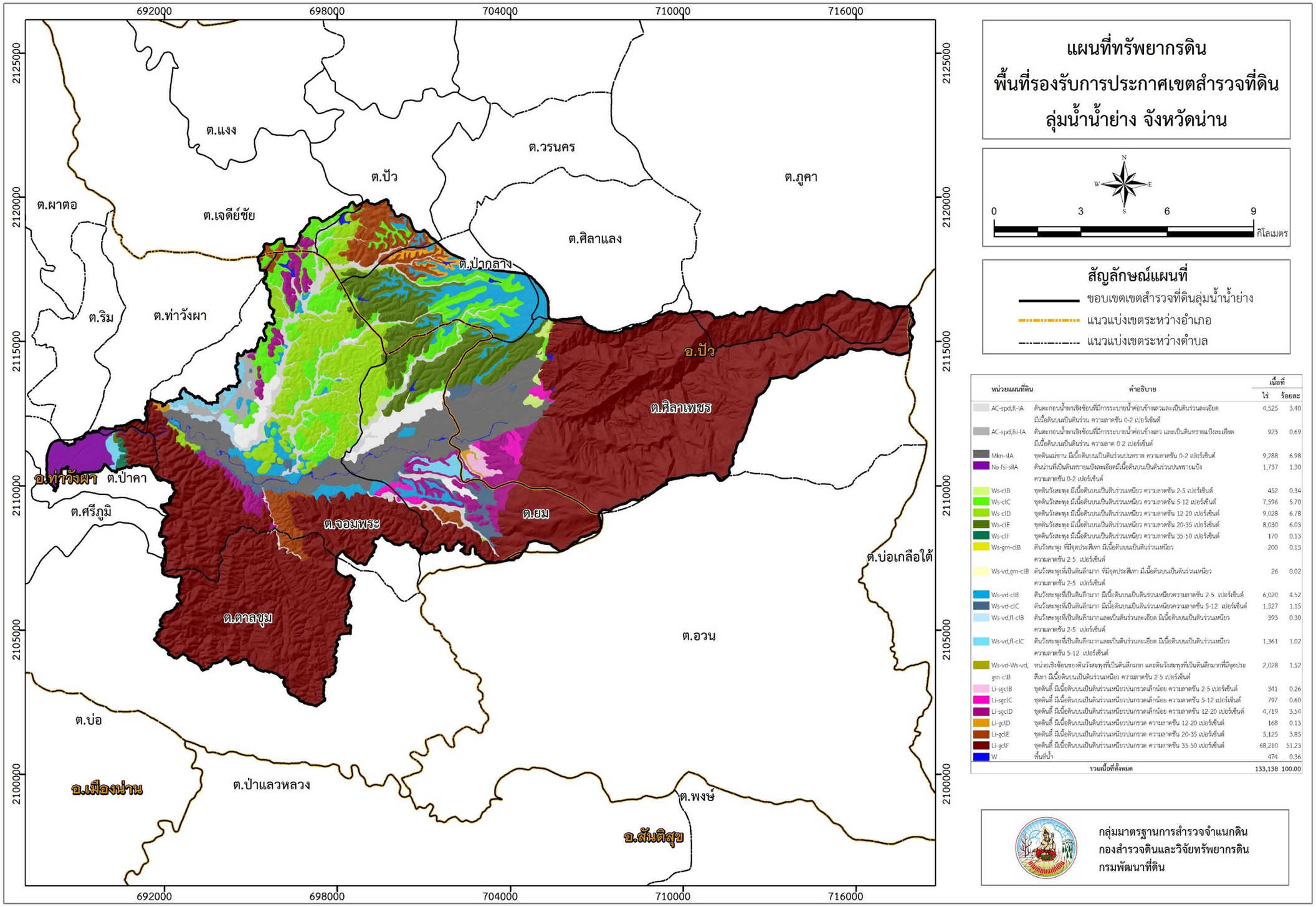
เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ บริเวณที่ลุ่มต่ำเป็นแนวแคบๆระหว่างเขาหรือเนินเขา สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (0-2 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำค่อนข้างเลว น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างช้า ดินอุ้มน้ำได้ปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินได้ช้าถึงปานกลาง มีน้ำแช่ขังบางช่วงเวลาในรอบปี พบแจกกระจายอยู่บริเวณตำบลจอมพระ และตำบลยม อำเภอท่าวังผา และตำบลป่ากลาง อำเภอปัว

เป็นดินลึกถึงลึกมาก ดินบนหนาประมาณ 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วน สีน้ำตาลและสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลืองปนแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดมากถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.0-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้ง ชั้นดินล่างถัดไปอาจพบชั้นดินเหนียวปนทรายแป้งหรือชั้นดินทรายแทรกสลับ สีน้ำตาลปนเทา จุดประสีแดง สีน้ำตาลเข้มและสีเทา ในช่วงความลึก 50-75 เซนติเมตรจากผิวดิน พบชั้นดินที่มีสีเทาเกิดจากการแช่ขังน้ำนาน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.5) ดินลึกมากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน อาจพบก้อนกรวดท้องน้ำ

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนอยู่ในระดับปานกลาง ในฤดูฝนเมื่อใช้พื้นที่ในการทำการเกษตร อาจเสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วมฉับพลันทำให้พืชที่ปลูกเกิดความเสียหายได้ อย่างไรก็ตามปัจจุบันในช่วงฤดูฝนเกษตรกรใช้ปลูกข้าวนาดำ รวมทั้งปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังการทำนา เนื่องจากดินยังคงมีความชื้นหลังการทำนา และมีแหล่งน้ำตลอดปีจากลำน้ำสาขาย่อย

ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินทรายแป้งละเอียด พบ 1 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- AC-spd,fsi-lA : ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินทรายแป้งละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 923 ไร่ หรือร้อยละ 0.69 ของพื้นที่



ภาพที่ 10 ทรัพยากรดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

(2) ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินร่วนละเอียด (Alluvium Complex - somewhat poorly drained and fine-loamy variant : AC-spd,fl) จำแนกเป็น Fine-loamy, mixed, semiactive, nonacid, isohyperthermic Fluventic Endoaquepts

เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ บริเวณที่ลุ่มต่ำเป็นแนวแคบๆระหว่างเขาหรือเนินเขา สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (0-2 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำค่อนข้างเลว น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างช้า ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินช้าถึงปานกลาง มีน้ำแช่ขังบางช่วงเวลาในรอบปี พบแจกกระจายอยู่ในบริเวณตำบลจอมพระ ตำบลยม อำเภอท่าวังผา และตำบลป่ากลาง อำเภอปัว

เป็นดินลึกถึงลึกมาก ดินบนหนาประมาณ 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วน สีน้ำตาลและสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลืองและสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย และอาจพบชั้นดินทรายแทรกสลับ สีน้ำตาลปนเทา จุดประสีแดง สีน้ำตาลและสีเทา ในช่วงความลึก 50-75 เซนติเมตรจากผิวดิน พบชั้นดินที่มีสีเทาเกิดการแช่ขังน้ำนาน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.0) พบก้อนกรวดท้องน้ำลึกมากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน (ภาพที่ 11)

ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินร่วนละเอียดอยู่ในระดับปานกลาง ในฤดูฝนเมื่อใช้พื้นที่ในการทำการเกษตร อาจเสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วมฉับพลันทำให้พืชที่ปลูกเกิดความเสียหายได้ อย่างไรก็ตามปัจจุบันในช่วงฤดูฝนเกษตรกรใช้ปลูกข้าวนาดำ รวมทั้งปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังการทำนา เนื่องจากดินยังคงมีความชื้นหลังการทำนา และมีแหล่งน้ำตลอดปีจากลำน้ำสาขาย่อย

ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินร่วนละเอียด พบ 1 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- AC-spd,fl-lA : ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินร่วนละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 4,525 ไร่ หรือร้อยละ 3.40 ของพื้นที่

ภาพที่ 11 สภาพพื้นที่และลักษณะของดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อน

(3) ชุดดินแม่ขาน (Mae Khan Series : Mkn) จำแนกเป็น Fine-loamy, mixed, semiactive, nonacid, isohyperthermic Aeric Endoaquepts

เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ บริเวณที่ลุ่มระหว่างหุบเขาหรือเนินเขา สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (0-2 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำค่อนข้างเลว น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างช้า ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินได้ช้าถึงปานกลาง มีน้ำแช่ขังในบางช่วงเวลาของปี

เป็นดินลึกมาก ที่ระดับความลึก 0-25 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย สีน้ำตาลและสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีของสีเข้มของสีน้ำตาลปนแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง (pH 6.0-7.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวและดินร่วนเหนียวปนทรายที่เป็นชั้นดินสลับ สีน้ำตาลปนเทาและสีน้ำตาลทับอยู่บนชั้นดินที่มีสีเข้มของสีน้ำตาลปนเทาหรือสีเทาปนชมพูภายในช่วงความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวดิน มีจุดประสีเข้มของสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นกลาง (pH 6.0-7.0) (ภาพที่ 12)

ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง มีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดิน อาจขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนาน อย่างไรก็ตามปัจจุบันในช่วงฤดูฝนเกษตรกรใช้ปลูกข้าวนาดำ รวมทั้งปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังการทำนา เนื่องจากดินยังคงมีความชื้นหลังการทำนา

ชุดดินแม่ขาน พบ 1 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- Mkn-slA : ชุดดินแม่ขาน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 9,288 ไร่ หรือร้อยละ 6.98 ของพื้นที่

ภาพที่ 12 สภาพภูมิประเทศและลักษณะของชุดดินแม่ขาน

(4) ดินน่านที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด (Nan fine-silty variant : Na-fsi) จำแนกเป็น Fine-silty, mixed, active, isohyperthermic Aeric Endoaqualfs

เป็นดินที่เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ บริเวณที่ราบลุ่มน้ำท่วมขัง สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (0-2 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำค่อนข้างเลว น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างช้า ดินอุ้มน้ำได้ปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินได้ช้าถึงปานกลาง มีน้ำแช่ขังบางช่วงเวลาในรอบปี

เป็นดินลึกมาก ดินบนหนาประมาณ 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง สีน้ำตาลสีเทาปนชมพูและสีเทา มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม สีน้ำตาลปนเหลือง ดินบนตอนล่างหรือดินล่างตอนบน มีสีน้ำตาลอ่อนหรือสีอ่อนของสีน้ำตาลปนแดง มีจุดประสีน้ำตาลปนเหลืองและสีน้ำตาลเข้ม มีปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกลาง (pH 5.5-7.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายแป้งทับอยู่ชั้นดินเหนียวปนทรายแป้ง สีเทาปนแดง

มีจุดประสีน้ำตาลแก่และสีน้ำตาลปนเหลือง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดปานกลางถึงเป็นด่างปานกลาง (pH 6.0-8.0) (ภาพที่ 13)

ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง มีข้อจำกัดในการใช้ประโยชน์ที่ดิน เนื่องจากเนื้อดินเป็นดินทรายแป้งละเอียดเมื่อดินขาดความชื้นหน้าดินจะแน่น ในกรณีปลูกข้าว ต้นข้าวอาจแตกกอได้น้อย ควรไถพรวนให้ลึกและปรับปรุงดินโดยใช้อินทรียวัตถุ และใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมีเพื่อเพิ่มผลผลิต ในพื้นที่ชลประทาน

ดินน่านที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด พบ 1 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- Na-fsi-silA : ดินน่านที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 1,737 ไร่ หรือร้อยละ 1.30 ของพื้นที่

ภาพที่ 13 สภาพพื้นที่และลักษณะของดินน่านที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด

(5) ชุดดินลี้ (Li Series : Li) จำแนกเป็น Clayey-skeletal, mixed, semiactive, isohyperthermic, shallow Ultic Haplustalfs

เป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่ของหินดินดานและหินฟิลไลต์ พบในพื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยจนถึงเป็นที่สูงชัน (2-50 เปอร์เซ็นต์) เนื่องจากพื้นที่โครงการมีความสูงจากระดับทะเลปานกลางแตกต่างกันมาก อาจส่งผลให้อุณหภูมิดินในขั้นการจำแนกวงศ์ดิน (family) มีความแตกต่างกัน ดินมีการระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำบนผิวดินปานกลางถึงเร็ว อาจพบก้อนหินดินดานที่มีขนาด 25-60 เซนติเมตร ปะปนในพื้นที่ร้อยละ 0.01-0.1

เป็นดินตื้น ดินบนที่ระดับความลึกประมาณ 0-15 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวปนเศษหินเล็กน้อยถึงปานกลาง ประมาณ 5-35 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร สีน้ำตาลเข้มหรือสีเข้มของสีน้ำตาลปนแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนเศษหินมากปริมาณมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร สีแดงปนเหลืองหรือสีแดง พบชั้นหินดินดานหรือหินฟิลไลต์กำลังสลายตัวผุพังในช่วงความลึก 25-50 เซนติเมตรจากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.0) (ภาพที่ 14)

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง โดยทั่วไปไม่เหมาะสมสำหรับทำการเกษตร เนื่องจากเป็นดินตื้น สภาพพื้นที่มีความลาดชันสูง ปัจจุบันส่วนใหญ่ยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ มีบางบริเวณที่เกษตรกรได้บุกรุกเพื่อเข้าทำการเกษตร ปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น เป็นต้น

ชุดดินลี้ พบ 6 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- Li-sgclB : ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวปนกรวดเล็กน้อย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 341 ไร่ หรือร้อยละ 0.26 ของพื้นที่
- Li-sgclC : ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวปนกรวดเล็กน้อย ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ มีเนื้อที่ 797 ไร่ หรือร้อยละ 0.60 ของพื้นที่
- Li-sgclD : ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวปนกรวดเล็กน้อย ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 4,719 ไร่ หรือร้อยละ 3.54 ของพื้นที่
- Li-gclD : ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวปนกรวด ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 168 ไร่ หรือร้อยละ 0.13 ของพื้นที่
- Li-gclE : ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวปนกรวด ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 5,125 ไร่ หรือร้อยละ 3.58 ของพื้นที่
- Li-gclF : ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียวปนกรวด ความลาดชัน 35-50 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 68,210 ไร่ หรือร้อยละ 51.23 ของพื้นที่

ภาพที่ 14 สภาพพื้นที่และลักษณะของชุดดินลี้

(6) ชุดดินวังสะพุง (Wang Saphung Series : Ws) จำแนกได้เป็น Fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Ultic Haplustalfs

เป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายในระยะทางใกล้ๆ จากวัตถุต้นกำเนิดดิน เนื่องจากพื้นที่โครงการมีความสูงจากระดับทะเลปานกลางแตกต่างกันมาก อาจส่งผลให้อุณหภูมิดินในขั้นการจำแนกวงศ์ดิน (family) มีความแตกต่างกัน สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงเป็นพื้นที่สูงชัน (2-50 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ดีปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินปานกลางถึงเร็ว

เป็นดินลึกปานกลาง ที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลืองหรือสีแดง ชั้นดินล่างถัดไปในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนเศษหินอยู่บนชั้นหินพื้นผุ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) (ภาพที่ 15)

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจุบันบางส่วนยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ บางบริเวณเกษตรกรได้บุกรุกเพื่อเข้าทำการเกษตรปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด และไม้ผล ไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา สัก และมะม่วง เป็นต้น

ชุดดินวังสะพุง พบ 5 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- Ws-clB : ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 452 ไร่ หรือร้อยละ 0.34 ของพื้นที่
- Ws-clC : ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 7,596 ไร่ หรือร้อยละ 5.70 ของพื้นที่
- Ws-clD : ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 9,028 ไร่ หรือร้อยละ 6.78 ของพื้นที่
- Ws-clE : ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 8,030 ไร่ หรือร้อยละ 6.03 ของพื้นที่
- Ws-clF : ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 35-50 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 170 ไร่ หรือร้อยละ 0.13 ของพื้นที่

ภาพที่ 15 สภาพพื้นที่และลักษณะของชุดดินวังสะพุง

(7) ดินวังสะพุงที่มีจุดประสีเทา (Wang Saphung gray mottle variant : Ws-gm) จำแนกได้เป็น Fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Aquic Haplustalfs

เป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายในระยะทางใกล้ๆ จากวัตถุต้นกำเนิดดิน มีการทำคันนาและให้น้ำขังจนมีจุดประสีเทา สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (2-5 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำค่อนข้างเลวในดินบนและดีในดินล่าง น้ำซึมผ่านได้ดีปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินปานกลางถึงเร็ว

เป็นดินลึกปานกลาง ดินบนที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาล มีจุดประสีเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างตอนบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว สีเทาปนชมพูหรือสีเทาปนแดงและสีน้ำตาลปนแดง มีจุดประสีเทา ชั้นดินล่างถัดมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลืองหรือสีแดง อาจพบจุดประสีเหลืองและสีเทา ช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนเศษหินอยู่บนชั้นหินพื้นผุ สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลืองหรือสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) (ภาพที่ 16)

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจุบันได้มีการปรับพื้นที่หรือทำคันนาเพื่อกักเก็บน้ำ เพื่อใช้ในการปลูกข้าว ซึ่งเป็นการใช้ที่ดินผิดประเภท อาจขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนาน

ดินวังสะพุงที่มีจุดประสีเทา พบ 1 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- Ws-gm-clB : ดินวังสะพุงที่มีจุดประสีเทา มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 200 ไร่ หรือร้อยละ 0.15 ของพื้นที่

ภาพที่ 16 สภาพพื้นที่และลักษณะของดินวังสะพุงที่มีจุดประสีเทา a: จุดประสีเทาที่พบอยู่ในหน้าตัดดิน

(8) ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและมีจุดประสีเทา (Wang Saphung very deep and gray mottle variant : Ws-vd,gm) จำแนกได้เป็น Fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Aquic Haplustalfs

เป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายมาในระยะทางใกล้ๆ จากวัตถุต้นกำเนิดดิน มีการทำคันนาและให้น้ำขังจนมีจุดประสีเทา สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย (2-5 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำค่อนข้างเลวในดินบนและดีในดินล่าง น้ำซึมผ่านได้ดีปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินปานกลางถึงเร็ว

เป็นดินลึกมาก ดินบนที่ระดับความลึก 0-25 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลปนเทาหรือสีน้ำตาล มีจุดประสีเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างตอนบนมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียวหรือดินเหนียว สีเทาปนชมพูหรือสีเทาปนแดงและสีน้ำตาลปนแดง ชั้นดินล่างถัดมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลืองหรือสีแดง อาจพบจุดประสีเหลืองและสีเทาอยู่บนชั้นดินเหนียวสีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลืองหรือสีแดง อาจพบชั้นหินพื้นผุลึกมากกว่า 150 เซนติเมตรจากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0)

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจุบันได้มีการปรับพื้นที่หรือทำคันนาเพื่อกักเก็บน้ำ เพื่อใช้ในการปลูกข้าว ซึ่งเป็นการใช้ที่ดินผิดประเภท อาจขาดแคลนน้ำในระยะที่ฝนทิ้งช่วงนาน

ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและมีจุดประสีเทา พบ 1 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- Ws-vd,gm-clB : ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและมีจุดประสีเทา มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 26 ไร่ หรือร้อยละ 0.02 ของพื้นที่

(9) ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก (Wang Saphung very deep variant : Ws-vd) จำแนกได้เป็น Fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic Paleustalfs

เป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายมาในระยะทางใกล้ๆ จากวัตถุต้นกำเนิดดิน สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด (2-12 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ดีปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินปานกลางถึงเร็ว

เป็นดินลึกมาก ดินบนที่ระดับความลึก 0-25 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลืองหรือสีแดง อาจพบชั้นหินพื้นผุลึกมากกว่า 150 เซนติเมตรจากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) (ภาพที่ 17)

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจุบันบางส่วนยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ บางบริเวณเกษตรกรได้บุกรุกเพื่อเข้าทำการเกษตรปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด และไม้ผล ไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา สัก และมะม่วง เป็นต้น

ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก พบ 2 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- Ws-vd-clB : ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 6,020 ไร่ หรือร้อยละ 4.52 ของพื้นที่
- Ws-vd-clC : ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 1,527 ไร่ หรือร้อยละ 1.15 ของพื้นที่

ภาพที่ 17 สภาพพื้นที่และลักษณะของดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก

(10) ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและดินร่วนละเอียด (Wang Saphung very deep, fine-loamy variant : Ws-vd,fl) จำแนกได้เป็น Fine-loamy, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic Paleustalfs

เป็นดินที่เกิดจากการสลายตัวผุพังอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายมาในระยะทางใกล้ๆ จากวัตถุต้นกำเนิดดิน สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงเป็นลูกคลื่นลอนลาด (2-12 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ดีปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินปานกลางถึงเร็ว

เป็นดินลึกมาก ดินบนที่ระดับความลึก 0-25 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว ชั้นดินล่างถัดไปอาจพบชั้นดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลืองหรือสีแดง อาจพบชั้นหินพื้นผุลึกมากกว่า 150 เซนติเมตรจากผิวดิน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) (ภาพที่ 18)

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจุบันบางส่วนยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ บางบริเวณเกษตรกรได้บุกรุกเพื่อเข้าทำการเกษตรปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด และไม้ผล ไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา สัก และมะม่วง เป็นต้น

ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและดินร่วนละเอียด พบ 2 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- Ws-vd,fl-clB : ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและดินร่วนละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 393 ไร่ หรือร้อยละ 0.30 ของพื้นที่
- Ws-vd,fl-clC : ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและดินร่วนละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 1,362 ไร่ หรือร้อยละ 1.02 ของพื้นที่

ภาพที่ 18 สภาพพื้นที่และลักษณะของดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและดินร่วนละเอียด

(11) หน่วยเชิงซ้อนของดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก และดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและมีจุดประสีเทา (Wang Saphung very deep variant - Wang Saphung very deep, gray mottle variant : Ws-vd-Ws-vd,gm)

เป็นดินที่มีลักษณะและสมบัติเหมือนกับดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก และดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและมีจุดประสีเทา พบในของเขตดินเดียวที่ไม่สามารถแยกขอบเขตออกจากกันได้ มีสภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย มีความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ พบในสัดส่วน 60:40

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง ปัจจุบันบางส่วนยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ บางบริเวณเกษตรกรได้บุกรุกเพื่อเข้าทำการเกษตรปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด และไม้ผล ไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา สัก และมะม่วง เป็นต้น และบางบริเวณมีการปรับพื้นที่หรือทำคันนาเพื่อกักเก็บน้ำ เพื่อใช้ในการปลูกข้าว

หน่วยเชิงซ้อนของดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก และดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและมีจุดประสีเทา พบ 1 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- Ws-vd-Ws-vd,gm-clB : หน่วยเชิงซ้อนของดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก และดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและมีจุดประสีเทา มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ เนื้อที่ 2,028 ไร่ หรือร้อยละ 1.52 ของพื้นที่

(12) พื้นที่น้ำ (Water Body)

พื้นที่น้ำ พบ 1 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- W มีเนื้อที่ 474 ไร่ หรือร้อย 0.36 ของพื้นที่

ตารางที่ 14 การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน (ค.ศ.2014) พื้นที่รองรับการประกาศ เขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

หน่วยแผนที่	การจำแนกดิน
AC-spd,fl	fine-loamy, mixed, semiactive, nonacid, isohyperthermic Fluventic Endoaquepts
AC-spd,fsi	fine-silty, mixed, semiactive, nonacid, isohyperthermic Fluventic Endoaquepts
Li	clayey-skeletal, mixed, semiactive, isohyperthermic, shallow Ultic Haplustalfs
Mkn	fine-loamy, mixed, semiactive, nonacid, isohyperthermic Aeric Endoaquepts
Na-fsi	fine-silty, mixed, active, isohyperthermic Aeric Edoaqualfs
Ws	fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Ultic Haplustalfs
Ws-gm	fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Aquic Haplustalfs
Ws-vd,gm	fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Aquic Haplustalfs
Ws-vd	fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic Paleustalfs
Ws-vd,fl	fine-loamy, mixed, semiactive, isohyperthermic Typic Paleustalfs

ตารางที่ 15 ทรัพยากรดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

ลำดับที่	หน่วยแผนที่	คำอธิบาย	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
1	AC-spd,fsi-lA	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว และเป็นดินทรายแป้งละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	923	0.69
2	AC-spd,fl-lA	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว และเป็นดินร่วนละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	4,525	3.40
3	Mkn-slA	ชุดดินแม่ขาน มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	9,288	6.98
4	Na-fsi-silA	ดินน่านที่เป็นดินทรายแป้งละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์	1,737	1.30
5	Ws-clB	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	452	0.34
6	Ws-clC	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์	7,596	5.70
7	Ws-clD	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์	9,028	6.78
8	Ws-clE	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์	8,030	6.03
9	Ws-clF	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 35-50 เปอร์เซ็นต์	170	0.13
10	Ws-gm-clB	ดินวังสะพุงที่มีจุดประสีเทา มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	200	0.15
11	Ws-vd,gm-clB	ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและมีจุดประสีเทา มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	26	0.02
12	Ws-vd-clB	ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	6,020	4.52
13	Ws-vd-clC	ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์	1,527	1.15
14	Ws-vd,fl-clB	ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	393	0.30
15	Ws-vd,fl-clC	ดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและเป็นดินร่วนละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์	1,361	1.02
16	Ws-vd-Ws-vd, gm-clB	หน่วยเชิงซ้อนของดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมาก และดินวังสะพุงที่เป็นดินลึกมากและมีจุดประสีเทา มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	2,028	1.52

ตารางที่ 15 (ต่อ)

ลำดับที่	หน่วยแผนที่	คำอธิบาย	เนื้อที่	
			ไร่	ร้อยละ
17	Li-sgclB	ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนกรวดเล็กน้อย ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์	341	0.26
18	Li-sgclC	ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนกรวดเล็กน้อย ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์	797	0.60
19	Li-sgclD	ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนกรวดเล็กน้อย ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์	4,719	3.54
20	Li-gclD	ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนกรวด ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์	168	0.13
21	Li-gclE	ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนกรวด ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์	5,125	3.85
22	Li-gclF	ชุดดินลี้ มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียวปนกรวด ความลาดชัน 35-50 เปอร์เซ็นต์	68,210	51.23
23	W	พื้นที่น้ำ	474	0.36
		รวม	**133,138**	**100.00**

7.1.3 ความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ

จากการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจในพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน โดยจำแนกตามคู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทยจำนวน 11 ชนิด (ตารางที่ 16) โดยคัดเลือกจากพืชเศรษฐกิจของจังหวัดน่าน หรือเป็นพืชที่ปลูกอยู่แล้วในพื้นที่จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ข้าว หญ้าเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพด ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ และลำไย และพืชทางเลือกที่ปัจจุบันมีการส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน และมันสำปะหลัง จำแนกออกเป็น 5 ระดับ และสามารถสรุปศักยภาพของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ (ตารางที่ 17 และภาพที่ 19) ได้ดังนี้

1) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกข้าว

- เหมาะสมดีสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดเล็กน้อยที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายแป้ง และมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ได้แก่ หน่วยแผนที่ Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 1,737 ไร่ หรือร้อยละ 1.30 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดปานกลางที่มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทรายเสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ และมีอันตรายจากการถูกน้ำท่วม ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA และ Mkn-slA มีเนื้อที่ 14,736 ไร่ หรือร้อยละ 11.07 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำของดินและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclB Ws-clB Ws-vd-clB Ws-vd,fl-clB Li-sgclC Li-sgclD Li-gclD Li-gclE Ws-clC Ws-clD Ws-clE Ws-vd-clC และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 45,557 ไร่ หรือร้อยละ 34.22 ของพื้นที่

2) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Li-gclD Ws-clB Ws-clC Ws-clD Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 32,402 ไร่ หรือร้อยละ 24.34 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-gclE และ Ws-clE มีเนื้อที่ 13,155 ไร่ หรือร้อยละ 9.88 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำของดินและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Mkn-slA และ Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 29,628 ไร่ หรือร้อยละ 22.25 ของพื้นที่

3) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกข้าวโพด

- เหมาะสมดีสำหรับปลูกปลูกข้าวโพด มีข้อจำกัดเรื่องความเสี่ยงต่อการขาดน้ำ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB Ws-vd-clB และ Ws-vd,fl-clB มีเนื้อที่ 6,865 ไร่ หรือร้อยละ 5.16 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clC Ws-vd-clC และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 10,484 ไร่ หรือร้อยละ 7.87 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพด มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Li-gclD และ Ws-clD มีเนื้อที่ 15,053 ไร่ หรือร้อยละ 11.31 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพด มีข้อจำกัดเรื่องอันตรายจากน้ำแช่ขัง ความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-gclE Ws-clE AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Mkn-slA และ Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 29,628 ไร่ หรือร้อยละ 22.25 ของพื้นที่

4) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกมันสำปะหลัง

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมันสำปะหลัง ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB Ws-vd-clB และ Ws-vd,fl-clB มีเนื้อที่ 6,865 ไร่ หรือร้อยละ 5.16 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clC Ws-vd-clC Li-sgclB Li-sgclC และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 11,622 ไร่ หรือร้อยละ 8.73 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclD Li-gclD และ Ws-clD มีเนื้อที่ 13,915 ไร่ หรือร้อยละ 10.45 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มีข้อจำกัดเรื่องอันตรายจากน้ำแช่ขังและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-gclE Ws-clE AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Mkn-slA และ Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 29,628 ไร่ หรือร้อยละ 22.25 ของพื้นที่

5) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกยางพารา

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกยางพารา ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 9,301 ไร่ หรือร้อยละ 6.99 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกยางพารา มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้น ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB Ws-clC และ Ws-clD มีเนื้อที่ 17,076 ไร่ หรือร้อยละ 12.82 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Li-gclD Li-gclE และ Ws-clE มีเนื้อที่ 19,180 ไร่ หรือร้อยละ 14.41 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา มีข้อจำกัดเรื่องอันตรายจากน้ำแช่ขัง ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Mkn-slA และ Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ หรือร้อยละ 12.37 ของพื้นที่

6) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 9,301 ไร่ หรือร้อยละ 6.99 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้น ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB Ws-clC และ Ws-clD มีเนื้อที่ 17,076 ไร่ หรือร้อยละ 12.82 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Li-gclD Li-gclE และ Ws-clE มีเนื้อที่ 19,180 ไร่ หรือร้อยละ 14.41 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน มีข้อจำกัดเรื่องอันตรายจากน้ำแช่ขัง ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA และ Mkn-slA Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ หรือร้อยละ 12.37 ของพื้นที่

7) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกมะม่วง

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมะม่วง ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB Ws-clC Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 17,349 ไร่ หรือร้อยละ 13.03 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกมะม่วง ข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clD มีเนื้อที่ 9,028 ไร่ หรือร้อยละ 6.78 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกมะม่วง มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Li-gclD Li-gclE และ Ws-clE มีเนื้อที่ 19,180 ไร่ หรือร้อยละ 14.41 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกมะม่วง มีข้อจำกัดเรื่องอันตรายจากน้ำแช่ขัง ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Mkn-slA และ Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ หรือร้อยละ 12.37 ของพื้นที่

8) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกมะขาม

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมะขาม ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB Ws-clC Ws-clD Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 26,377 ไร่ หรือร้อยละ 19.81 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกมะขาม มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Li-gclD Li-gclE และ Ws-clE มีเนื้อที่ 19,180 ไร่ หรือร้อยละ 14.41 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกมะขาม มีข้อจำกัดเรื่องอันตรายจากน้ำแช่ขังและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA และ Mkn-slA Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ หรือร้อยละ 12.37 ของพื้นที่

9) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกส้ม

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกส้ม ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB Ws-clC Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 17,349 ไร่ หรือร้อยละ 13.03 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกส้ม มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clD มีเนื้อที่ 9,082 ไร่ หรือร้อยละ 6.78 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกส้ม มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Li-gclD Li-gclE และ Ws-clE มีเนื้อที่ 19,180 ไร่ หรือร้อยละ 14.41 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกส้ม มีข้อจำกัดเรื่องอันตรายจากน้ำแช่ขังและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Mkn-slA และ Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ หรือร้อยละ 12.37 ของพื้นที่

10) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกลิ้นจี่

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกลิ้นจี่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 9,301 ไร่ หรือร้อยละ 6.99 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกลิ้นจี่ มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้น ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB Ws-clC Ws-clD และ Ws-clE มีเนื้อที่ 25,106 ไร่ หรือร้อยละ 18.85 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกลิ้นจี่ มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้น ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Li-gclD และ Li-gclE มีเนื้อที่ 11,150 ไร่ หรือร้อยละ 8.38 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกลิ้นจี่ มีข้อจำกัดเรื่องอันตรายจากน้ำแช่ขังและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA และ Mkn-slA Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ หรือร้อยละ 12.37 ของพื้นที่

11) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกลำไย

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกลำไย ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 9,301 ไร่ หรือร้อยละ 6.99 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกลำไย มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB Ws-clC และ Ws-clD มีเนื้อที่ 17,076 ไร่ หรือร้อยละ 12.82 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกลำไย ข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Li-gclD Li-gclE และ Ws-clE มีเนื้อที่ 19,180 ไร่ หรือร้อยละ 14.41 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกลำไย มีข้อจำกัดเรื่องอันตรายจากน้ำแช่ขังและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Mkn-slA และ Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ หรือร้อยละ 12.37 ของพื้นที่

12) ความเหมาะสมของดินสำหรับหน่วยแผนที่พิเศษ

- ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน เป็นบริเวณพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนเป็นพื้นที่ ภูเขา ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ทำการเกษตร เพราะหากมีการใช้ที่ดินเพาะปลูกพืชไม่ถูกต้องจะเกิดปัญหาการกร่อนดินและการเสื่อมโทรมของดินอย่างรวดเร็ว จึงไม่มีความเหมาะสมที่จะนำมาใช้ทางการเกษตร ควรสงวนไว้เป็นป่าตามธรรมชาติหรือปลูกป่าเพิ่มเติมเพื่อช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clF และ Li-gclF มีเนื้อที่ 68,380 ไร่ หรือร้อยละ 51.36 ของพื้นที่

- บริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมกับศักยภาพของดิน กล่าวคือลักษณะของดินมีความเหมาะสมในการปลูกพืชไร่ ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น แต่พื้นที่นั้นได้ถูกดัดแปลงมาใช้ทำนาโดยทำคันดินเพื่อกักเก็บน้ำเนื่องจากเกษตรกรต้องการปลูกข้าวไว้เพื่อบริโภค จึงดัดแปลงพื้นที่ดังกล่าวที่เป็นพื้นที่ดอนมาใช้ปลูกข้าว โดยทั่วไปสภาพพื้นที่นี้ไม่สามารถกักเก็บน้ำได้เนื่องจากเป็นดินมีการระบายน้ำดี จึงต้องมีการทำคันนา แต่ดินจะมีความเสี่ยงสูงต่อการขาดน้ำในฤดูเพาะปลูก ทำให้ได้ผลผลิตของข้าวไม่มากเมื่อเทียบกับการใช้พื้นที่นั้นใช้ปลูกพืชที่เหมาะสมตามศักยภาพของดิน ซึ่งดินดอนที่ใช้ทำนาดังกล่าวหากเลือกระบบการปลูกพืชให้เหมาะสม หรือเลือกชนิดของพืชให้สอดคล้องกับศักยภาพของดินเอง โดยการปรับเปลี่ยนมาใช้ปลูกพืชไร่ หรือปลูกพืชหลังฤดูทำนา จะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมและตรงตามกับศักยภาพของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-gm-clB Ws-vd,gm-clB และ Ws-vd-Ws-vd,gm-clB มีเนื้อที่ 2,254 ไร่ หรือร้อยละ 1.69 ของพื้นที่

13) พื้นที่เบ็ดเตล็ด ได้แก่ หน่วยแผนที่ W มีเนื้อที่ 474 ไร่ หรือ ร้อยละ 0.36 ของพื้นที่

ตารางที่ 16 ชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

หน่วยแผนที่	ชั้นความเหมาะสมของดิน											เนื้อที่	
	ข้าว	หญ้าเลี้ยงสัตว์	ข้าวโพด	มันสำปะหลัง	ยางพารา	ปาล์มน้ำมัน	มะม่วง	มะขาม	ส้ม	ลิ้นจี่	ลำไย	ไร่	ร้อยละ
1. AC-spd,fl-lA	3f	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	4,525	3.40
2. AC-spd,fsi-lA	3f	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	923	0.69
3. Mkn-slA	3s	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	9,288	6.98
4. Na-fsi-silA	2s	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	1,737	1.30
5. Ws-clB	5d	1	2m	1	3c	3c	1	1	1	3c	3c	452	0.34
6. Ws-clC	5td	1	3t	3t	3c	3c	1	1	1	3c	3c	7,596	5.70
7. Ws-clD	5td	1	4t	4t	3c	3c	1	1	3t	3c	3tc	9,028	6.78
8. Ws-clE	5td	4t	5t	5t	5t	4t	4t	4t	4t	3c	4t	8,030	6.03
9. Ws-vd-clB	5d	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	6,020	4.52
10. Ws-vd-clC	5td	1	3t	3t	1	1	1	1	1	1	1	1,527	1.15
11. Ws-vd,fl-clB	5d	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	393	0.30
12. Ws-vd,fl-clC	5td	1	3t	3t	1	1	1	1	1	1	1	1,362	1.02
13. Li-sgclB	5td	2n	3c	3c	4c	4c	4c	4c	4c	4c	4c	341	0.26
14. Li-sgclC	5td	2n	3tc	3tc	4c	4c	4c	4c	4c	4c	4c	797	0.60
15. Li-sgclD	5td	2n	4t	4t	4c	4c	4c	4c	4c	4c	4c	4,719	3.54
16. Li-gclD	5td	2n	4t	4t	4c	4c	4c	4c	4c	4c	4c	168	0.13
17. Li-gclE	5td	4t	5t	5t	4tc	4tc	4tc	4tc	4tc	4c	4tc	5,124	3.85

ตารางที่ 16 (ต่อ)

หน่วยแผนที่	ชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับหน่วยแผนที่พิเศษ											เนื้อที่	
	ข้าว	หญ้าเลี้ยงสัตว์	ข้าวโพด	มันสำปะหลัง	ยางพารา	ปาล์มน้ำมัน	มะม่วง	มะขาม	ส้ม	ลิ้นจี่	ลำไย	ไร่	ร้อยละ
18. Ws-vd-Ws-vd, gm-clB	5d/3m	1/5w	2m/5w	1/5w	1/5w	1/5w	1/5w	1/5w	1/5w	1/5w	1/5w	2,028	1.52
*Ws-vd-Ws-vd, gm-clB	5d	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1		
19. Ws-gm-clB	3m	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	200	0.15
*Ws-gm-clB	5d	1	2m	1	3c	3c	1	1	1	3c	3c		
20. Ws-vd,gm-clB	3m	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	5w	26	0.02
*Ws-vd,gm-clB	5d	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1		
21. **Ws-clF	5td	5t	5t	5t	5t	5t	5t	5t	5t	5t	5t	170	0.13
22. **Li-gclF	5td	5t	5t	5t	5t	5t	5t	5t	5t	5t	5t	68,210	51.23
23. W	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	474	0.36
รวม												**133,138**	**100.00**

หมายเหตุ: * เป็นหน่วยแผนที่พิเศษ จำแนกความเหมาะสมของดินตามศักยภาพ (potential soil suitability classification) เป็นการคาดคะเนความเหมาะสมของดินหลังจากข้อจำกัดบางอย่างถูกแก้ไขไปแล้วอย่างเป็นการถาวร ถือว่าเป็นการจำแนกความเหมาะสมของดินตามศักยภาพหรือตามความสามารถจริงๆ ของดินนั้น

** เป็นหน่วยแผนที่พิเศษ ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน เป็นบริเวณพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนเป็นพื้นที่ ภูเขา ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ทำการเกษตร

t: สภาพภูมิประเทศ s: เนื้อดินหรือชั้นอนุภาคดิน c: ความลึกที่พบชั้นหินพื้นหรือก้อนกรวดมาก

d: การระบายน้ำของดิน m: ความเสี่ยงต่อการขาดน้ำ w: อันตรายจากน้ำแช่ขัง n: ความอุดมสมบูรณ์ของดิน

f: อันตรายจากการถูกน้ำท่วม

ตารางที่ 17 ศักยภาพของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

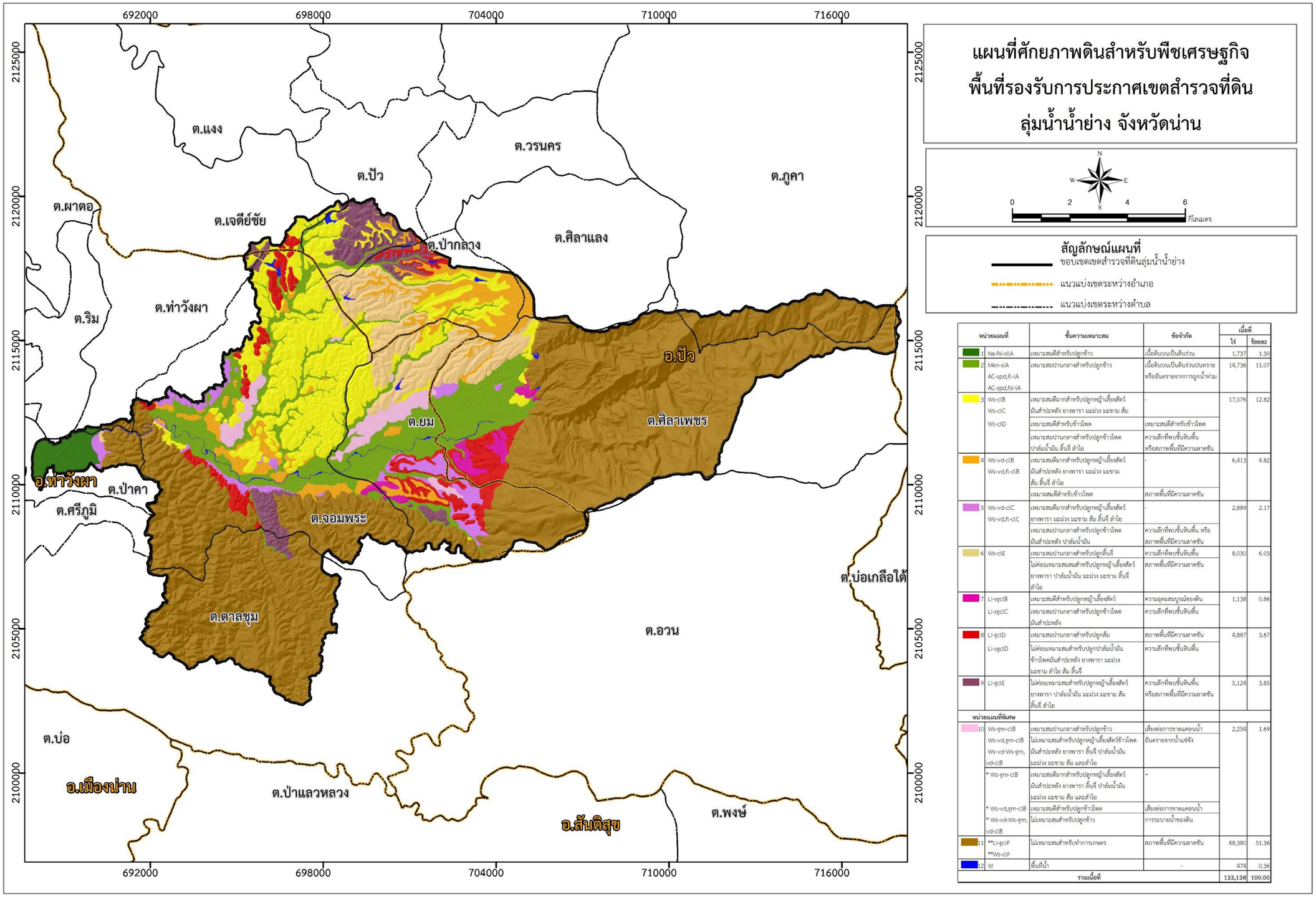
หน่วยแผนที่		ชั้นความเหมาะสม	ข้อจำกัด	เนื้อที่	
				ไร่	ร้อยละ
1.	Na-fsi-silA	เหมาะสมดีสำหรับปลูกข้าว	เนื้อดินบนเป็นดินร่วน	1,737	1.30
2.	Mkn-slA AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA	เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าว	เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรืออันตรายจากการถูกน้ำท่วม	14,736	11.07
3.	Ws-clB Ws-clC .Ws-clD	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม	-	17,076	12.82
		เหมาะสมดีสำหรับข้าวโพด	เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ		
		เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด ปาล์มน้ำมัน ลิ้นจี่ ลำไย	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น หรือ สภาพพื้นที่มีความลาดชัน		
4.	Ws-vd-clB Ws-vd,fl-clB	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ ลำไย	-	6,413	4.82
		เหมาะสมดีสำหรับข้าวโพด	สภาพพื้นที่มีความลาดชัน		
5.	Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clC	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ ลำไย	-	2,889	2.17
		เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น หรือ สภาพพื้นที่มีความลาดชัน		
6.	Ws-clE	เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกลิ้นจี่	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น	8,030	6.03
		ไม่ค่อยเหมาะสมสมสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มะม่วง มะขาม ลิ้นจี่ ลำไย	สภาพพื้นที่มีความลาดชัน		
7.	Li-sgclB Li-sgclC	เหมาะสมดีสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	1,138	0.86
		เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด มันสำปะหลัง	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น		
8.	Li-gclD Li-sgclD	เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกส้ม	สภาพพื้นที่มีความลาดชัน	4,887	3.670
		ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน ข้าวโพด มันสำปะหลัง ยางพารา มะม่วง มะขาม ลำไย ส้ม ลิ้นจี่	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น		
9.	Li-gclE	ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ ลำไย	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น หรือ สภาพพื้นที่มีความลาดชัน	5,124	3.85

ตารางที่ 17 (ต่อ)

หน่วยแผนที่		ชั้นความเหมาะสมหน่วยแผนที่พิเศษ	ข้อจำกัด	เนื้อที่	
				ไร่	ร้อยละ
10.	Ws-gm-clB Ws-vd,gm-clB Ws-vd-Ws-gm,vd-clB	เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าว	เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ	2,254	1.69
		ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพด มันสำปะหลัง ยางพารา ลิ้นจี่ ปาล์มน้ำมัน มะม่วง มะขาม ส้ม และลำไย	อันตรายจากน้ำแช่ขัง		
	* Ws-gm-clB * Ws-vd,gm-clB * Ws-vd-Ws-gm,vd-clB	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ยางพารา ลิ้นจี่ ปาล์มน้ำมัน มะม่วง มะขาม ส้ม และลำไย	-		
		เหมาะสมดีสำหรับปลูกข้าวโพด	เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ		
		ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว	การระบายน้ำของดิน		
11.	**Li-gclF **Ws-clF	ไม่เหมาะสมสำหรับทำการเกษตร	สภาพพื้นที่มีความลาดชัน	68,380	51.360
12.	W	พื้นที่น้ำ	-	474	0.36
	รวม			**133,138**	**100.00**

หมายเหตุ: * เป็นหน่วยแผนที่พิเศษ จำแนกความเหมาะสมของดินตามศักยภาพ (potential soil suitability classification) เป็นการคาดคะเนความเหมาะสมของดินหลังจากข้อจำกัดบางอย่างถูกแก้ไขไปแล้วอย่างเป็นการถาวร ถือว่าเป็นการจำแนกความเหมาะสมของดินตามศักยภาพหรือตามความสามารถจริงๆ ของดินนั้น

** เป็นหน่วยแผนที่พิเศษ ดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน เป็นบริเวณพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนเป็นพื้นที่ ภูเขา ที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ทำการเกษตร



หน่วยแผนที่		ชั้นความเหมาะสม	ข้อจำกัด	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
1	Na-fsl-slA	เหมาะสมดีสำหรับปลูกข้าว	เนื้อดินบนเป็นดินร่วน	1,737	1.30
2	Mkn-slA AC-spd,fl-lA AC-spd,fsl-lA	เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าว	เนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนทราย หรืออันตรายจากการถูกน้ำท่วม	14,736	11.07
3	Ws-clB Ws-clC Ws-clD	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม	-	17,076	12.82
		เหมาะสมดีสำหรับข้าวโพด	เหมาะสมดีสำหรับข้าวโพด		
		เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด ปาล์มน้ำมัน ลิ้นจี่ ลำไย	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น หรือสภาพพื้นที่มีความลาดชัน		
4	Ws-vd-clB Ws-vd,fl-clB	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ ลำไย	-	6,413	4.82
		เหมาะสมดีสำหรับข้าวโพด	สภาพพื้นที่มีความลาดชัน		
5	Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clC	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ ลำไย	-	2,889	2.17
		เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น หรือ สภาพพื้นที่มีความลาดชัน		
6	Ws-clE	เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกลิ้นจี่	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น	8,030	6.03
		ไม่ค่อยเหมาะสมสมสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มะม่วง มะขาม ลิ้นจี่ ลำไย	สภาพพื้นที่มีความลาดชัน		
7	Li-sgclB	เหมาะสมดีสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	1,138	0.86
	Li-sgclC	เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด มันสำปะหลัง	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น		
8	Li-gclD	เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกส้ม	สภาพพื้นที่มีความลาดชัน	4,887	3.67
	Li-sgclD	ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน ข้าวโพดมันสำปะหลัง ยางพารา มะม่วง มะขาม ลำไย ส้ม ลิ้นจี่	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น		
9	Li-gclE	ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ยางพารา ปาล์มน้ำมัน มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ ลำไย	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น หรือสภาพพื้นที่มีความลาดชัน	5,124	3.85
หน่วยแผนที่พิเศษ					
10	Ws-gm-clB	เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าว	เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ	2,254	1.69
	Ws-vd,gm-clB Ws-vd-Ws-gm, vd-clB	ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ข้าวโพด มันสำปะหลัง ยางพารา ลิ้นจี่ ปาล์มน้ำมัน มะม่วง มะขาม ส้ม และลำไย	อันตรายจากน้ำแช่ขัง		
	* Ws-gm-clB	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ยางพารา ลิ้นจี่ ปาล์มน้ำมัน มะม่วง มะขาม ส้ม และลำไย	-		
	* Ws-vd,gm-clB	เหมาะสมดีสำหรับปลูกข้าวโพด	เสี่ยงต่อการขาดแคลนน้ำ		
	* Ws-vd-Ws-gm, vd-clB	ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว	การระบายน้ำของดิน		
11	**Li-gclF **Ws-clF	ไม่เหมาะสมสำหรับทำการเกษตร	สภาพพื้นที่มีความลาดชัน	68,380	51.36
12	W	พื้นที่น้ำ	-	474	0.36
		รวมเนื้อที่		133,138	100.00

ภาพที่ 19 ศักยภาพดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

7.1.4 ความเหมาะสมของดินทางด้านวิศวกรรม

การประเมินความเหมาะสมของดินสำหรับทางด้านวิศวกรรม จำแนกโดยใช้หลักเกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน โดยจำแนกตามคู่มือการวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรมในประเทศไทย สามารถสรุปศักยภาพของดินทางด้านวิศวกรรม (ตารางที่ 18) ได้ดังนี้

1) การใช้เป็นวัสดุหน้าดิน

- เหมาะสมดีสำหรับการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ดินที่ AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Mkn-slA Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ หรือร้อยละ 12.37 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน มีข้อจำกัดเล็กน้อยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อดินและสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Ws-gm-clB Ws-vd,gm-clB Ws-clB Ws-clC Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd-Ws-vd,gm-clB Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 19,604 ไร่ หรือร้อยละ 14.72 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน มีข้อจำกัดปานกลางที่เกี่ยวข้องกับความหนาของวัสดุที่เหมาะสม ความลึกที่พบก้อนกรวดมาก และสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Li-gclD Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD และ Ws-clD มีเนื้อที่ 15,053 ไร่ หรือร้อยละ 11.31 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน มีข้อจำกัดมากเกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Li-gclE Li-gclF Ws-clE และ Ws-clF มีเนื้อที่ 81,534 ไร่ หรือร้อยละ 61.24 ของพื้นที่

2) การใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด

- ไม่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด มีข้อจำกัดรุนแรงมากที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกดินตามระบบ Unified และความลึกถึงชั้นหินพื้น ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Li-gclD Li-gclE Li-gclF Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Mkn-slA Na-fsi-silA Ws-gm-clB Ws-vd,gm-clB Ws-clB Ws-clC Ws-clD Ws-clE Ws-clF Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd-Ws-vd,gm-clB Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 132,664 ไร่ หรือร้อยละ 99.64 ของพื้นที่

3) การใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง มีข้อจำกัดปานกลางที่การระบายน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA และ Mkn-slA มีเนื้อที่ 14,736 ไร่ หรือร้อยละ 11.07 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง มีข้อจำกัดปานกลางที่การระบายน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Li-gclD Li-gclE Li-gclF Li-sgclB Li-sgclCLi-sgclD Na-fsi-silA Ws-gm-clB Ws-vd,gm -clB Ws-clB Ws-clC Ws-clD Ws-clE Ws-clF Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd-Ws-vd,gm-clB Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 123,376 ไร่ หรือร้อยละ 92.66 ของพื้นที่

4) การใช้เป็นเส้นทางแนวถนน

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นเส้นทางแนวถนน มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกดินตามระบบ Unified ความลึกถึงชั้นหินพื้น และสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Li-gclD Li-gclE Li-gclF Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Ws-gm-clB Ws-vd,gm-clB Ws-clB Ws-clC Ws-clD Ws-clE Ws-clF Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd-Ws-vd,gm-clB Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 53,259 ไร่ หรือร้อยละ 40.0 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการใช้เป็นเส้นทางแนวถนน มีข้อจำกัดรุนแรงมากที่เกี่ยวข้องกับอันตรายจากน้ำท่วมขัง และสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Mkn-slA Na-fsi-silA Li-gclF และ Ws-clF มีเนื้อที่ 79,405 ไร่ หรือร้อยละ 59.64 ของพื้นที่

5) การใช้เป็นบ่อขุดและใช้เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก

- เหมาะสมดีสำหรับการใช้เป็นบ่อขุดและใช้เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Na-fsi-silA มีเนื้อที่ 1,737 ไร่ หรือร้อยละ 1.30 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นบ่อขุดและใช้เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก มีข้อจำกัดปานกลางที่ความซึมน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Ws-gm-clB Ws-vd,gm-clB Ws-vd-Ws-vd,gm-clB และ Mkn-slA มีเนื้อที่ 16,990 ไร่ หรือร้อยละ 12.76 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นบ่อขุดและใช้เป็นพื้นที่อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับความซึมน้ำของดิน ความลึกถึงชั้นที่มีการซาบซึม และสภาพภูมิประเทศหรือความลาดชัน ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Li-gclD Li-gclE Li-gclF Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Ws-clB Ws-clC Ws-clD Ws-clE Ws-clF Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clB Ws-vd-Ws-vd,gm-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 115,965 ไร่ หรือร้อยละ 87.10 ของพื้นที่

6) การใช้สร้างคันกั้นน้ำ

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นคันกั้นน้ำ มีข้อจำกัดปานกลางที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกดินตามระบบ Unified และความหนาของวัสดุที่เหมาะสม ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Mkn-slA Na-fsi-silA Ws-gm-clB Ws-vd,gm-clB Ws-clB Ws-clC Ws-clD Ws-clE Ws-clF Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd-Ws-vd,gm-clB Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 47,857 ไร่ หรือร้อยละ 35.94 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นคันกั้นน้ำ มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกดินตามระบบ Unified และความหนาของวัสดุที่เหมาะสม ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Li-gclE Li-gclF Li-sgclB Li-sgclC และ Li-sgclD มีเนื้อที่ 84,807 ไร่ หรือร้อยละ 63.70 ของพื้นที่

7) การใช้ทำระบบบ่อเกรอะและใช้เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและใช้สร้างอาคารต่ำๆ

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและใช้สร้างอาคารต่ำๆ มีข้อจำกัดปานกลางที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกดินตามระบบ Unified ความลาดชันของพื้นที่ และความลึกถึงชั้นหินพื้น ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Ws-clB Ws-clC Ws-vd-clB Ws-vd-Ws-vd,gm-clB Ws-vd-clC Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 18,364 ไร่ หรือร้อยละ 13.79 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็กและใช้สร้างอาคารต่ำๆ มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกดินตามระบบ Unified การระบายน้ำของดิน น้ำท่วมขัง ความลาดชันของพื้นที่ ระดับน้ำใต้ดินในฤดูฝน และความลึกถึงชั้นหินพื้นได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Li-gclD Li-gclE Li-gclF Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Mkn-slA Na-fsi-silA Ws-vd-Ws-vd,gm-clB Ws-clD Ws-clE และ Ws-clF มีเนื้อที่ 114,300 ไร่ หรือร้อยละ 85.85 ของพื้นที่

8) การใช้ยานพาหนะในฤดูฝน

- เหมาะสมดีสำหรับการใช้ยานพาหนะในฤดูฝน ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Li-sgclB มีเนื้อที่ 341 ไร่ หรือร้อยละ 0.26 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้ยานพาหนะในฤดูฝน มีข้อจำกัดปานกลางที่เกี่ยวข้องกับเนื้อดิน ความลาดชันของพื้นที่ และการระบายน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน AC-spd,fl-lA AC-spd,fsi-lA Li-sgclC Ws-gm-clB Ws-vd,gm-clB Ws-clB Ws-clC Ws-vd-clB Ws-vd-clC Ws-vd-Ws-vd,gm-clB Ws-vd,fl-clB และ Ws-vd,fl-clC มีเนื้อที่ 25,849 ไร่ หรือร้อยละ 19.41 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้ยานพาหนะในฤดูฝน มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับความลาดชันของพื้นที่และการระบายน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Li-gclD Li-gclE Li-gclF Li-sgclB Li-sgclD Mkn-slA Na-fsi-silA Ws-clD Ws-clE และ Ws-clF มีเนื้อที่ 106,474 ไร่ หรือร้อยละ 79.97 ของพื้นที่

9) หน่วยแผนที่ที่ไม่ได้วินิจฉัยคุณภาพของดินด้านวิศวกรรม ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน W มีเนื้อที่ 474 ไร่ หรือร้อยละ 0.36 ของพื้นที่

ตารางที่ 18 ชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับทางด้านวิศวกรรม พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

หน่วยแผนที่ดิน	แบ่งเป็น 4 ระดับ				แบ่งเป็น 3 ระดับ							เนื้อที่	
	แหล่งหน้าดิน	แหล่งทรายและกรวด	ดินถมหรือดินคันทาง	เส้นทางแนวถนน	บ่อขุด	อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก	คันกั้นน้ำ	บ่อเกรอะ	โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก	อาคารต่ำๆ	การใช้งานพาหนะในฤดูฝน	ไร่	ร้อยละ
1. AC-spd,fl-lA	1	4a	2d	3f	2k	2k	2a	3hf	3df	3dhf	2d	4,525	3.40
2. AC-spd,fsi-lA	1	4a	2d	3f	2k	2k	2a	3hf	3df	3dhf	2d	923	0.69
3. Li-gclD	3bgt	4ac	3b	3c	3k	3kmt	3ab	3ct	3t	3t	3t	168	0.13
4. Li-gclE	4t	4ac	3b	3tc	3k	3kmt	3ab	3ct	3t	3t	3t	5,124	3.85
5. Li-gclF	4t	4ac	3bt	4t	3k	3kmt	3ab	3ct	3t	3t	3t	68,210	51.23
6. Li-sgclB	3bg	4ac	3b	3c	3k	3km	3ab	3c	3t	3t	2s	341	0.26
7. Li-sgclC	3bg	4ac	3b	3c	3k	3km	3ab	3c	3t	3t	2st	797	0.60
8. Li-sgclD	3bgt	4ac	3b	3c	3k	3kmt	3ab	3ct	3t	3t	3t	4,719	3.54
9. Mkn-slA	1	4a	2d	4f	2k	2k	2a	3hf	3df	3df	3sd	9,288	6.98
10. Na-fsi-silA	1	4a	3ad	4f	1	1	2a	3hf	3da	3df	3d	1,737	1.30
11. Ws-gm-clB	2s	4a	3a	3a	2k	3m	2ab	3f	3d	3df	2sd	200	0.15

ตารางที่ 18 (ต่อ)

หน่วยแผนที่ดิน	แบ่งเป็น 4 ระดับ				แบ่งเป็น 3 ระดับ							เนื้อที่	
	แหล่งหน้าดิน	แหล่งทรายและกรวด	ดินถมหรือดินคันทาง	เส้นทางเนวถนน	บ่อขุด	อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก	คันกั้นน้ำ	บ่อเกรอะ	โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก	อาคารต่าๆ	การใช้ยานพาหนะในฤดูฝน	ไร่	ร้อยละ
12. Ws-vd,gm-clB	2s	4a	3a	3a	2k	2k	2a	3f	3d	3df	2sd	26	0.02
13. Ws-clB	2s	4a	3a	3a	3k	3k	2ab	2k	2at	2a	2s	452	0.34
14. Ws-clC	2st	4a	3a	3a	3k	3k	2ab	2kt	2at	2at	2st	7,596	5.70
15. Ws-clD	3t	4a	3a	3a	3k	3kmt	2ab	3ct	3t	3t	3t	9,028	6.78
16. Ws-clE	4t	4a	3a	3at	3k	3kmt	2ab	3ct	3t	3t	3t	8,030	6.03
17. Ws-clF	4t	4a	3at	4t	3k	3kmt	2ab	3ct	3t	3t	3t	170	0.13
18. Ws-vd-clB	2s	4a	3a	3a	3k	3k	2a	2k	2a	2a	2s	6,020	4.52
19. Ws-vd-clC	2st	4a	3a	3a	3k	3k	2a	2kt	2at	2at	2st	1,527	1.15
20. Ws-vd-Ws-vd,gm-clB	2s	4a	3a	3a	3k-2k	3k-2k	2a	2k/3f	2a/3d	2a/3df	2s/2sd	2,028	1.52
21. Ws-vd,fl-clB	2s	4a	3a	3a	3k	3k	2a	2k	2a	2a	2s	393	0.30
22. Ws-vd,fl-clC	2st	4a	3a	3a	3k	3k	2a	2kt	2at	2at	2st	1,362	1.02
รวมเนื้อที่ชุดดิน												132,664	99.64
พื้นที่เบ็ดเตล็ด												474	0.36
รวม												**133,138**	**100.00**

หมายเหตุ: a: การจำแนกดินตามระบบ Unifed b: ความหนาของวัสดุที่เหมาะสม c: ความลึกถึงชั้นหินพื้น
d: การระบายน้ำของดิน f: อันตรายจากน้ำท่วมขัง h: ระดับน้ำใต้ดินในฤดูฝน
g: ปริมาณเศษหินที่มีขนาดใหญ่กว่าทรายหยาบมาก k: ความซึมน้ำของดิน
m: ความลึกถึงชั้นที่มีการซาบซึมน้ำ s: เนื้อดิน t: สภาพภูมิประเทศหรือความลาดชัน

7.1.5 ปัญหาทรัพยากรดิน และแนวทางแก้ไข

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรดินบริเวณพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน สามารถสรุปปัญหาทรัพยากรดินในพื้นที่ (ภาพที่ 20) แยกตามสภาพพื้นที่และคุณสมบัติของดิน พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขปัญหาดังนี้

1) ปัญหาดินในพื้นที่ลุ่มเสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วมขังฉับพลัน เนื่องจากเป็นบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำเป็นแหล่งรวมน้ำและทางระบายน้ำของพื้นที่ ทำให้น้ำในบริเวณไหลบ่าอย่างรวดเร็วพร้อมทั้งนำพาตะกอนดินมาทับถมยังพื้นที่ ส่งผลให้พืชที่ปลูกเกิดความเสียหายได้ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-lA และ AC-spd,fsi-lA มีเนื้อที่ 5,448 ไร่ หรือร้อยละ 4.09 ของพื้นที่

แนวทางแก้ไข : ทำทางระบายน้ำหรือทำฝายชะลอความเร็วของน้ำในทางระบายน้ำ บ่อดักตะกอน มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ปลูกพืชเป็นแถบ ปลูกพืชคลุมดิน ทำแนวคันดินร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก พัฒนาแหล่งน้ำ และจัดระบบการให้น้ำในแปลงนาเพื่อใช้ปลูกพืชไร่หรือพืชผักหลังการเก็บเกี่ยว

2) ปัญหาดินตื้นถึงชั้นหินพื้น เป็นดินที่มีศักยภาพทางการเกษตรต่ำ เนื่องจากพบชั้นหินพื้นที่ระดับความลึก 25-50 เซนติเมตร ซึ่งชั้นนี้จะเป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชในดินชั้นล่างเพื่อหาแร่ธาตุอาหารและน้ำ เพื่อการเจริญเติบโตและสร้างผลผลิตได้ตามปกติ ความลึกของดินจึงเป็นตัวกำหนดระบบของรากพืชในการชอนไชไปหาอาหารหรือความแข็งแรงของรากในการค้ำจุนลำต้น ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-sgclB Li-sgclC Li-sgclD Li-gclD และ Li-gclE มีเนื้อที่ 11,150 ไร่ หรือร้อยละ 8.38 ของพื้นที่

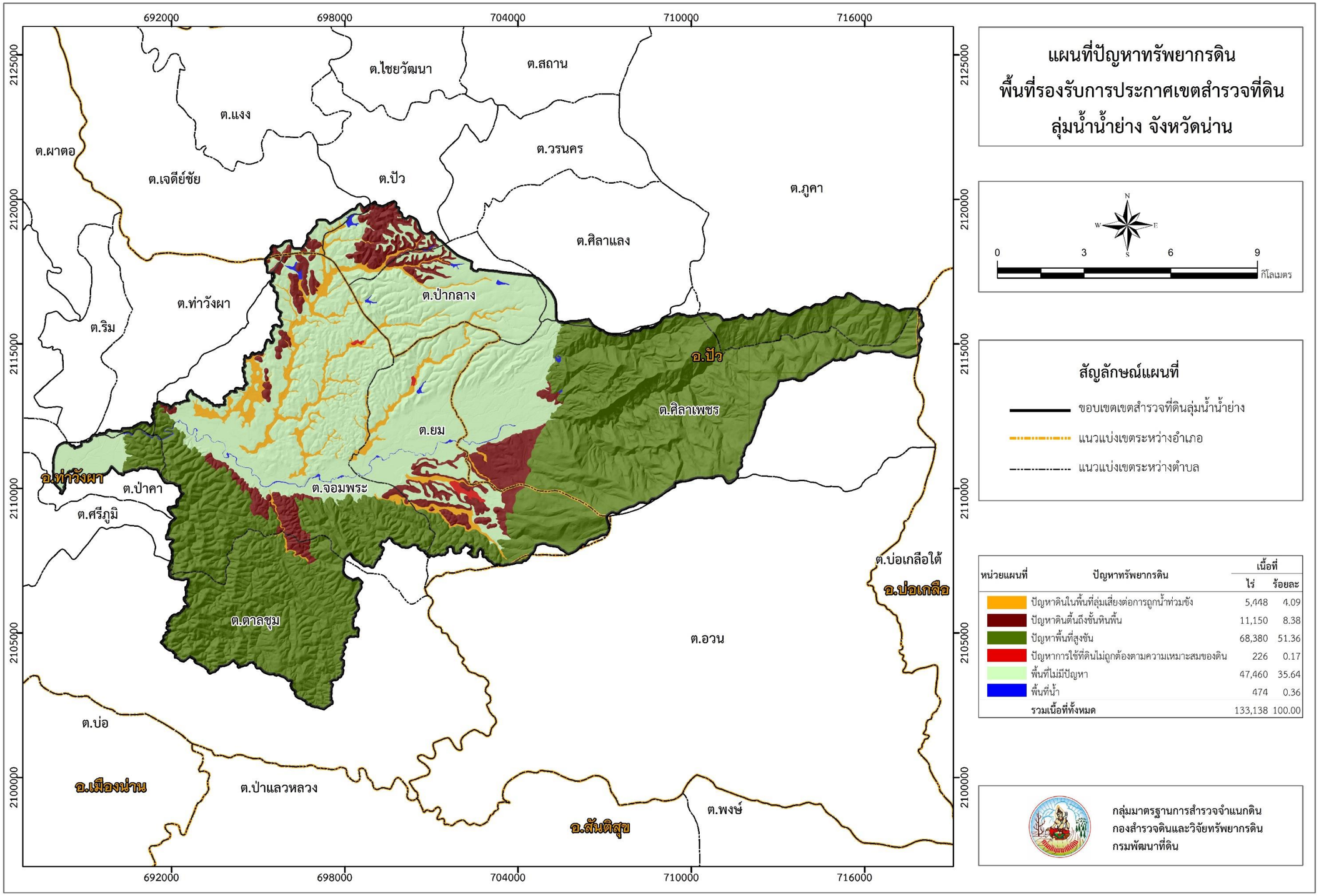
แนวทางแก้ไข : การจัดการดินในพื้นที่เหล่านี้จะต้องกระทำอย่างระมัดระวัง ควรเลือกทำการเกษตรในพื้นที่ที่มีหน้าดินหนามากกว่า 25 เซนติเมตร ควรเลือกปลูกพืชที่มีระบบรากสั้นและทนแล้ง พร้อมทั้งมีการปรับปรุงหรือเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของดิน ด้วยการไถกลบพืชปุ๋ยสดร่วมกับการบำรุงดินด้วยปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยคอก และปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิด พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก

3) ปัญหาดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน เป็นบริเวณพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนในพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ทำการเกษตร เพราะหากมีการใช้ที่ดินเพาะปลูกพืชไม่ถูกต้องจะเกิดปัญหาการกร่อนดินและการเสื่อมโทรมของดินอย่างรวดเร็ว ได้แก่ หน่วยแผนที่ Li-gclF และ Ws-clF มีเนื้อที่ 68,380 ไร่ หรือร้อยละ 51.36 ของพื้นที่

แนวทางแก้ไข : เนื่องจากเป็นพื้นที่ไม่เหมาะสมกับการเพาะปลูกพืช ดังนั้นจึงควรสงวนไว้เป็นป่าตามธรรมชาติหรือปลูกป่าเพิ่มเติมเพื่อช่วยรักษาสิ่งแวดล้อม

4) บริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมกับศักยภาพของดิน กล่าวคือลักษณะของดินมีความเหมาะสมในการปลูกพืชไร่ ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น แต่พื้นที่นั้นได้ถูกดัดแปลงมาใช้ทำนาโดยทำคันดินเพื่อกักเก็บน้ำ เนื่องจากเกษตรกรต้องการปลูกข้าวไว้เพื่อบริโภค จึงดัดแปลงพื้นที่ดังกล่าวที่เป็นพื้นที่ดอนมาใช้ปลูกข้าว โดยทั่วไปสภาพพื้นที่นี้ไม่สามารถกักเก็บน้ำได้เนื่องจากเป็นดินมีการระบายน้ำดี จึงต้องมีการทำคันนา แต่ดินจะมีความเสี่ยงสูงต่อการขาดน้ำในฤดูเพาะปลูก ทำให้ได้ผลผลิตของข้าวไม่มากเมื่อเทียบกับการใช้พื้นที่นั้นใช้ปลูกพืชที่เหมาะสมตามศักยภาพของดิน หน่วยแผนที่ที่พบ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-gm-clB Ws-vd,gm-clB และ Ws-vd-Ws-vd,gm-clB มีเนื้อที่ 2,254 ไร่ หรือร้อยละ 1.69 ของพื้นที่

แนวทางแก้ไข : ดินดอนที่ใช้ทำนาดังกล่าวหากเลือกระบบการปลูกพืชให้เหมาะสม หรือเลือกชนิดของพืชให้สอดคล้องกับศักยภาพของดินเอง โดยการปรับเปลี่ยนมาใช้ปลูกพืชไร่ หรือปลูกพืชหลังฤดูทำนา ก็จะเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เหมาะสมและตรงตามกับศักยภาพของดิน



หน่วยแผนที่	ปัญหาทรัพยากรดิน	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
	ปัญหาดินในพื้นที่ลุ่มเสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วมขัง	5,448	4.09
	ปัญหาดินตื้นถึงชั้นหินพื้น	11,150	8.38
	ปัญหาพื้นที่สูงชัน	68,380	51.36
	ปัญหาการใช้ที่ดินไม่ถูกต้องตามความเหมาะสมของดิน	226	0.17
	พื้นที่ไม่มีปัญหา	47,460	35.64
	พื้นที่น้ำ	474	0.36
	รวมเนื้อที่ทั้งหมด	133,138	100.00

ภาพที่ 20 ปัญหาทรัพยากรดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

7.1.6 การประเมินอัตราการกร่อนดิน

การประเมินอัตราการกร่อนดิน และการทำแผนที่ระดับการสูญเสียดินในลุ่มน้ำน้ำย่างนั้นเป็นข้อมูลที่ได้จากการประเมินของกลุ่มป้องกันภัยธรรมชาติและความเสี่ยงทางการเกษตร กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน ซึ่งใช้วิธีการซ้อนทับข้อมูลแผนที่ที่ระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้ง 6 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยของน้ำฝนและการไหลบ่า (R-factor) จากแผนที่เส้นชั้นน้ำฝนรายปีเฉลี่ย ค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกชะล้างพังทลายของดิน (K-factor) จากแผนที่ดิน ค่าปัจจัยความยาวของความลาดชันและเปอร์เซ็นต์ความชัน (LS-factor) จากข้อมูลความสูงเชิงเลข (DEM) ความละเอียด 5 เมตร และค่าปัจจัยการจัดการพืชและการปฏิบัติเพื่อป้องกันการกร่อนดิน (CP-factor) จากแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน ทำการประเมินค่าอัตราการสูญเสียดินโดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับสมการการสูญเสียดิน (A = R K L S C P) จากผลการวิเคราะห์และประเมินอัตราการกร่อนดินในพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง มาตรส่วน 1: 25,000 โดยอาศัยสมการสูญเสียดินสากล (USLE) (ภาพที่ 21) (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2557) สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ระดับ 1 การกร่อนดินน้อย มีอัตราการสูญเสียดิน 0-2 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ 46,993 ไร่ หรือร้อยละ 35.29 ของพื้นที่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ราบและใช้ประโยชน์ในการทำนา ปลูกพืชไร่ ไม้ผล ไม้ยืนต้น

2) ระดับ 2 การกร่อนดินปานกลาง มีอัตราการสูญเสียดิน 2-5 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ 62,944 ไร่ หรือร้อยละ 47.28 ของพื้นที่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชันมีสภาพป่าไม้ธรรมชาติ บางแห่งมีสภาพเป็นป่าเสื่อมโทรมรอการฟื้นฟู ทำการเกษตร ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น

3) ระดับ 3 การกร่อนดินรุนแรง มีอัตราการสูญเสียดิน 5-15 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ 9,661 ไร่ หรือร้อยละ 7.26 ของพื้นที่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นลูกคลื่นลอนลาดถึงลอนชัน และทำการเกษตร ปลูกไม้ยืนต้น ไม้ผล เช่น ลำไย มะม่วง ไผ่

4) ระดับ 4 การกร่อนดินรุนแรงมาก มีอัตราการสูญเสียดิน 15-20 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ 2,534 ไร่ หรือร้อยละ 1.90 ของพื้นที่ โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่มีความลาดชันสูง และทำการเกษตร เช่น ปลูกข้าวโพด ไร่หมุนเวียน และยางพารา

5) ระดับ 5 การกร่อนดินรุนแรงมากที่สุด มีอัตราการสูญเสียดินมากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ 11,006 ไร่ หรือร้อยละ 8.27 ของพื้นที่ โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่มีความลาดชันสูง และภูเขาสูง มีการทำการเกษตรเป็นบริเวณกว้าง เช่น ปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ไร่หมุนเวียน ปลูกยางพารา เป็นต้น

จะเห็นได้ว่า พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่างมีอัตราการกร่อนดินในระดับรุนแรงถึงรุนแรงมากที่สุด (มากกว่า 5 ตัน/ไร่/ปี) จำนวน 23,201 ไร่ หรือร้อยละ 17.43 ของพื้นที่ โดยส่วนใหญ่จะพบการกร่อนดินรุนแรงอยู่บริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ซึ่งบริเวณที่พบการแจกกระจายมาก ได้แก่

(1) ตอนเหนือของพื้นที่ พบแจกกระจายอยู่บริเวณทิศเหนือของตำบลจอมพระ และตำบลยม อำเภอท่าวังผา ทิศตะวันตกของตำบลป่ากลาง ทิศใต้ของตำบลปัว ทิศตะวันออกเฉียงใต้ของตำบลเจดีย์ชัย ทิศตะวันตกของตำบลศิลาเพชร และทิศใต้ของตำบลภูคา อำเภอปัว

(2) ตอนใต้ของพื้นที่ พบแจกกระจายอยู่บริเวณทิศตะวันออกของตำบลป่าคา ทิศใต้ของตำบลจอมพระ ตำบลยม และทิศเหนือของตำบลตาลชุม อำเภอท่าวังผา ทิศตะวันตกและทิศใต้ของตำบลศิลาเพชร อำเภอปัว

โดยสาเหตุหลักที่ทำให้บริเวณดังกล่าวมีอัตราการกร่อนดินในระดับสูงนั้น เนื่องมาจาก เป็นบริเวณที่มีความลาดชันสูง เป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมที่ถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อทำการเกษตร และเมื่อมีการทำการเกษตรซึ่งพืชที่เกษตรกรปลูกส่วนใหญ่นั้นเป็นพืชไร่ เช่น ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ไร่หมุนเวียน มีบางส่วนที่ปลูกไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา และไม่มีมาตรการการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ จึงทำพื้นที่ให้มีอัตราการกร่อนดินที่สูง

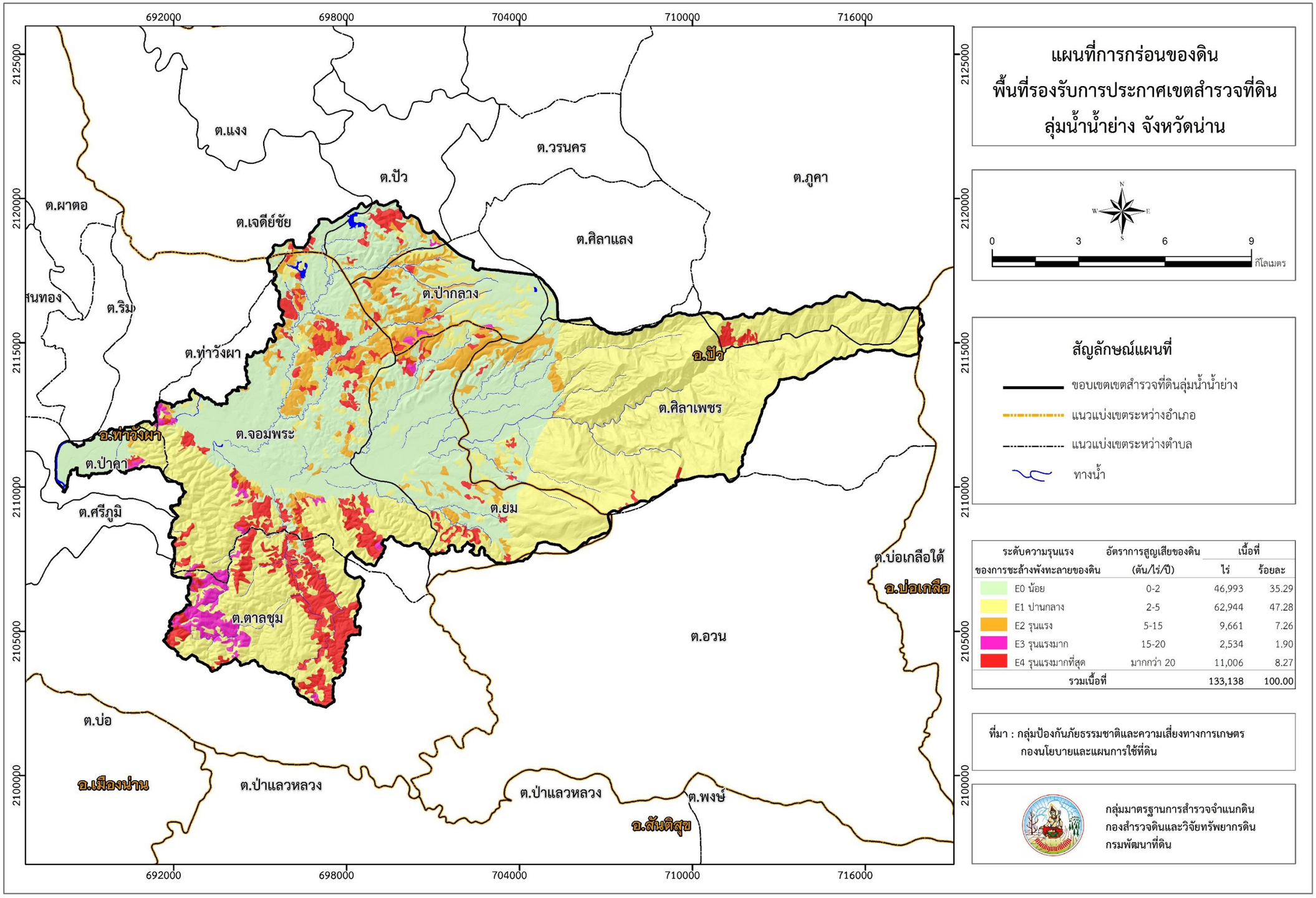
7.1.7 การคัดเลือกพื้นที่เพื่อเป็นพื้นที่รองรับประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ

หลักเกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่เพื่อเป็นพื้นที่รองรับประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 ซึ่งได้ยึดพื้นฐาน 2 ประการคือ ลักษณะพื้นที่ และการทับซ้อนกับเขตหวงห้ามตามกฎหมายอื่นๆ (กรมพัฒนาที่ดิน, 2554) ได้แก่

1) พื้นที่ที่จะดำเนินการประกาศเขตสำรวจการอนุรักษ์ดินและน้ำจะต้องมีลักษณะอย่างใดอย่างหนึ่ง ดังนี้
   (1) มีการกร่อนดินมากกว่า 5 ตัน ต่อไร่ ต่อปี
   (2) มีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในอนาคตโดยใช้ข้อมูลที่กรมพัฒนาที่ดินได้จัดทำไว้แล้ว
   (3) ได้เกิดภัยพิบัติมาแล้วในอดีต
2) การทับซ้อนกับเขตสงวนหวงห้ามตามกฎหมายอื่น

การประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำหากทับซ้อนกับเขตสงวนหวงห้ามตามกฎหมายอื่น จะดำเนินการต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากผู้มีอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายนั้นๆ

จากหลักเกณฑ์ในการคัดเลือกพื้นที่รองรับประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำข้างต้น และจากการศึกษาลักษณะและสมบัติของดินร่วมกับการประเมินอัตราการกร่อนดินพบว่า พื้นที่ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน เป็นพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรที่มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินสูง (มีอัตราการกร่อนดินมากกว่า 5 ตัน/ไร่/ปี) และมีแนวโน้มว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในอนาคต เนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรอย่างเข้มข้นและยาวนาน ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นพื้นที่ที่ไม่ทับซ้อนกับเขตป่าหรือเขตสงวนอื่นๆ <u>ทั้งนี้</u> จากการทำประชาพิจารณ์เพื่อสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ ปรากฏว่าเกษตรกรผู้ส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่มีปัญหาเรื่องการกร่อนดิน มีน้ำไหลบ่าหน้าดินในฤดูฝน อีกทั้งยังเห็นว่าหากมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำแล้ว จะช่วยทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตพืชมากขึ้น ส่งผลให้ชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรดีขึ้น ในการนี้เกษตรกรเจ้าของพื้นที่มีความพร้อมและยินยอมให้กรมพัฒนาที่ดินสามารถเข้าดำเนินมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ได้ด้วย ดังนั้นจึงได้คัดเลือกพื้นที่ดังกล่าวเพื่อเป็นพื้นที่ศึกษากระบวนการทำงานการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำในลำดับต่อไป (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2557)



ระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทะลายของดิน	อัตราการสูญเสียของดิน (ตัน/ไร่/ปี)	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
E0 น้อย	0-2	46,993	35.29
E1 ปานกลาง	2-5	62,944	47.28
E2 รุนแรง	5-15	9,661	7.26
E3 รุนแรงมาก	15-20	2,534	1.90
E4 รุนแรงมากที่สุด	มากกว่า 20	11,006	8.27
รวมเนื้อที่		133,138	100.00

ภาพที่ 21 อัตราการกร่อนดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

7.2 พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

จากผลการศึกษาทรัพยากรดินในพื้นที่ดังกล่าวร่วมกับวิเคราะห์และประเมินอัตราการกร่อนดินในพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดินลุ่มน้ำน้ำย่าง ร่วมกับกองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน สำนักงานพัฒนาที่ดินเขต 7 และสถานีพัฒนาที่ดินน่าน พบว่าพื้นที่ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน เป็นพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรที่มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินสูง เกษตรกรเจ้าของพื้นที่มีความพร้อมและยินยอมดำเนินมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ จึงได้คัดเลือกพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ศึกษากระบวนการทำงานการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ซึ่งพื้นที่ดังกล่าวมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

7.2.1 ข้อมูลทั่วไป

1) ที่ตั้งและอาณาเขต

พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ อยู่ด้านทิศตะวันตกของตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน ตั้งอยู่โซน 47Q ระหว่าง พิกัด UTM 2117596 N ถึง พิกัด 2114603 N และระหว่าง พิกัด 699904 E ถึง พิกัด UTM 699666 E ตามแผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000 ลำดับชุดที่ L7018 5147II (อำเภอปัว) มีเนื้อที่ 2,880 ไร่ อยู่ห่างจากอำเภอเมือง จังหวัดน่านไปทางทิศเหนือ ประมาณ 78 กิโลเมตร การคมนาคมจากอำเภอเมืองน่าน-อำเภอท่าวังผา ใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 101 และจากอำเภอท่าวังผา-อำเภอปัว ใช้ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 1256 (ภาพที่ 22)

ทิศเหนือ	ติดต่อบ้านตาหลวง ตำบลป่ากลาง บ้านไร่รวงทอง ตำบลปัว อำเภอปัว จังหวัดน่าน
ทิศใต้	ติดต่อบ้านนานิคม ตำบลยม อำเภอท่าวังผา จังหวัดน่าน
ทิศตะวันออก	ติดต่อบ้านห้วยมะนาว บ้านค้างฮ้อ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน
ทิศตะวันตก	ติดต่อบ้านน้ำฮาว ตำบลยม อำเภอปัว จังหวัดน่าน

2) สภาพภูมิประเทศ

พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำอยู่ในตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน สภาพพื้นที่โดยทั่วไป (ภาพที่ 22) ประกอบด้วยสภาพพื้นที่ที่เป็นที่ราบ ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงลูกคลื่นลอนชันและเนินเขาสลับกันไป มีความสูงอยู่ระหว่าง 280-360 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง จะเห็นได้ว่า สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เนินเขา (20-35 เปอร์เซ็นต์) มีเนื้อที่รวมมากถึง 1,396 ไร่ หรือร้อยละ 48.5 ของพื้นที่ (ตารางที่ 19 ภาพที่ 23 และภาพที่ 24) ซึ่งพื้นนี้มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินสูง นอกจากนี้ พื้นที่ที่มีควมลาดชันในบริเวณอื่นๆ ก็มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินเช่นกัน เนื่องจากปัจจุบันพื้นที่บริเวณดังกล่าวมีการทำการเกษตร และพืชที่ปลูกเป็นพืชไร่ เช่น ข้าวโพด อีกทั้งยังไม่มีการจัดทำระบบการอนุรักษ์ดิน ยิ่งส่งผลให้มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินเพิ่มมากยิ่งขึ้น

ตารางที่ 19 ความลาดชันของพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

สัญลักษณ์	ความลาดชัน (เปอร์เซ็นต์)	ชั้นความลาดชันเชิงเดี่ยว (Single slope)	พื้นที่	
			ไร่	ร้อยละ
A	0-2	ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ	237	8.19
B	2-5	ลาดชันเล็กน้อยมาก	476	16.53
C	5-12	ลาดชันเล็กน้อย	294	10.21
D	12-20	ลาดชันสูง	477	16.57
E	20-35	สูงชันปานกลาง	1,396	48.50
		รวมเนื้อที่ทั้งหมด	**2,880**	**100.00**

3) สภาพทางน้ำและแหล่งน้ำ

สภาพทางน้ำของพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน มีลำน้ำสายหลักเพียงสายเดียวคือ ลำน้ำเป้าซึ่งไหลลงไปรวมตัวกันกับห้วยข้าวหลามและไหลลงทิศใต้รวมกับลำน้ำย่างที่ตำบลจอมพระ อำเภอท่าวังผา ซึ่งไหลจากตะวันออกไปทางทิศตะวันตก และไหลลงไปแม่น้ำน่านที่บ้านสบย่าง ตำบลป่าคา อำเภอท่าวังผา ตามลำดับ

จะเห็นได้ว่า พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน มีความเสี่ยงสูงต่อการขาดแคลนน้ำในช่วงที่ฝนทิ้งช่วงนาน เนื่องจากมีเพียงลำน้ำสายหลักเพียงสายเดียว ดังนั้น การจัดทำระบบน้ำชลประทานเพิ่มเติมในพื้นที่ ตลอดจนเพิ่มความสามารถการอุ้มน้ำของดินของดิน และจัดทำระบบการอนุรักษ์ดินและน้ำจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่ง

4) สภาพการใช้ที่ดิน

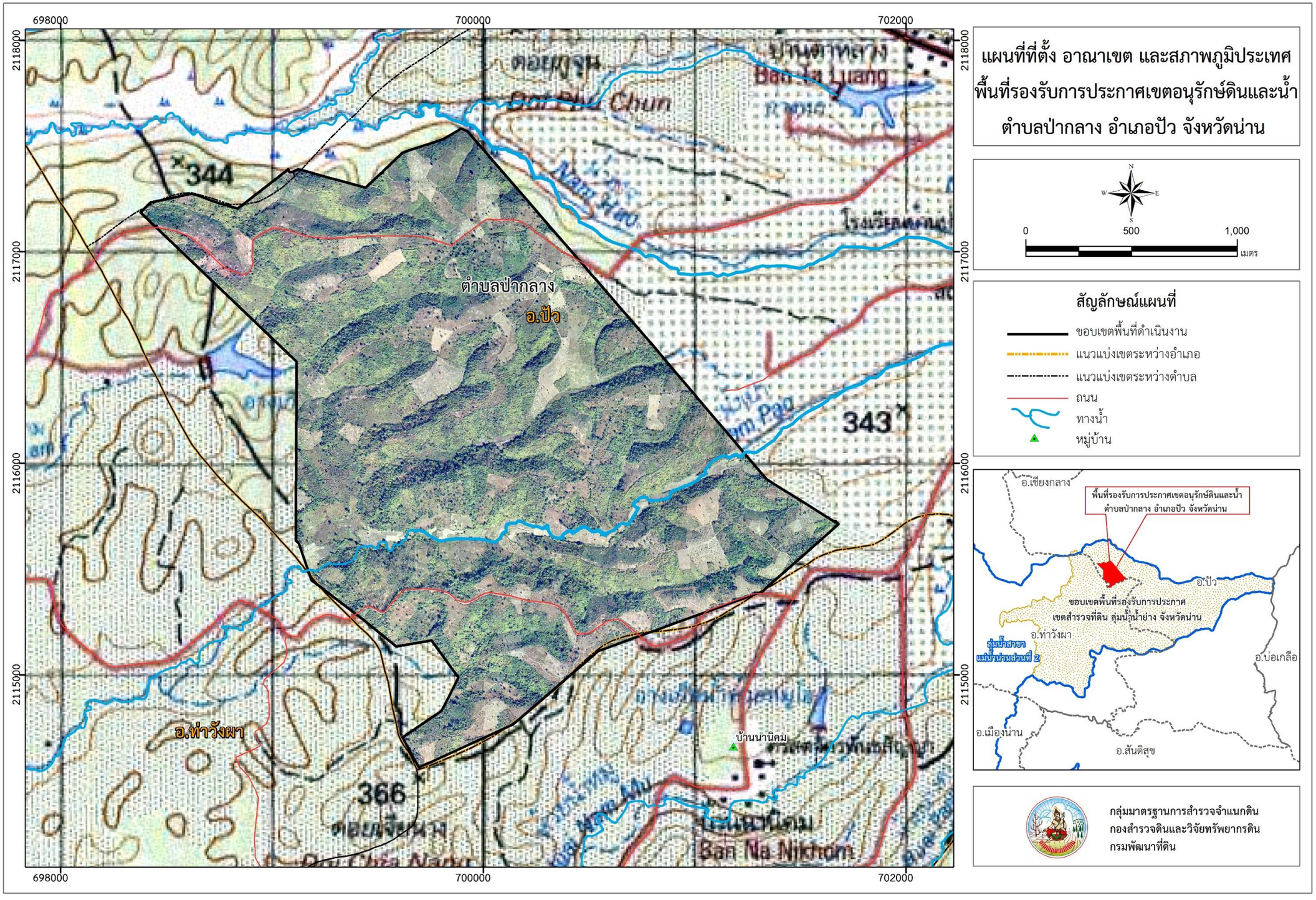
จากวิเคราะห์ข้อมูลสภาพการใช้ที่ดินในพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน (ภาพที่ 25 และตารางที่ 20) ซึ่งรายละเอียด ดังนี้

(1) พื้นที่เกษตรกรรม มีเนื้อที่ 1,896 ไร่ หรือร้อยละ 65.83 ของพื้นที่ ประกอบด้วย พืชไร่ มีเนื้อที่ 1,727 ไร่ หรือร้อยละ 59.97 ของพื้นที่ รองลงมาคือนาข้าว มีเนื้อที่ 79 ไร่ หรือร้อยละ 2.74 ของพื้นที่ ไม้ผล มีเนื้อที่ 56 ไร่ หรือร้อยละ 1.94 ของพื้นที่ และไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ 34 ไร่ หรือร้อยละ 1.18 ของพื้นที่

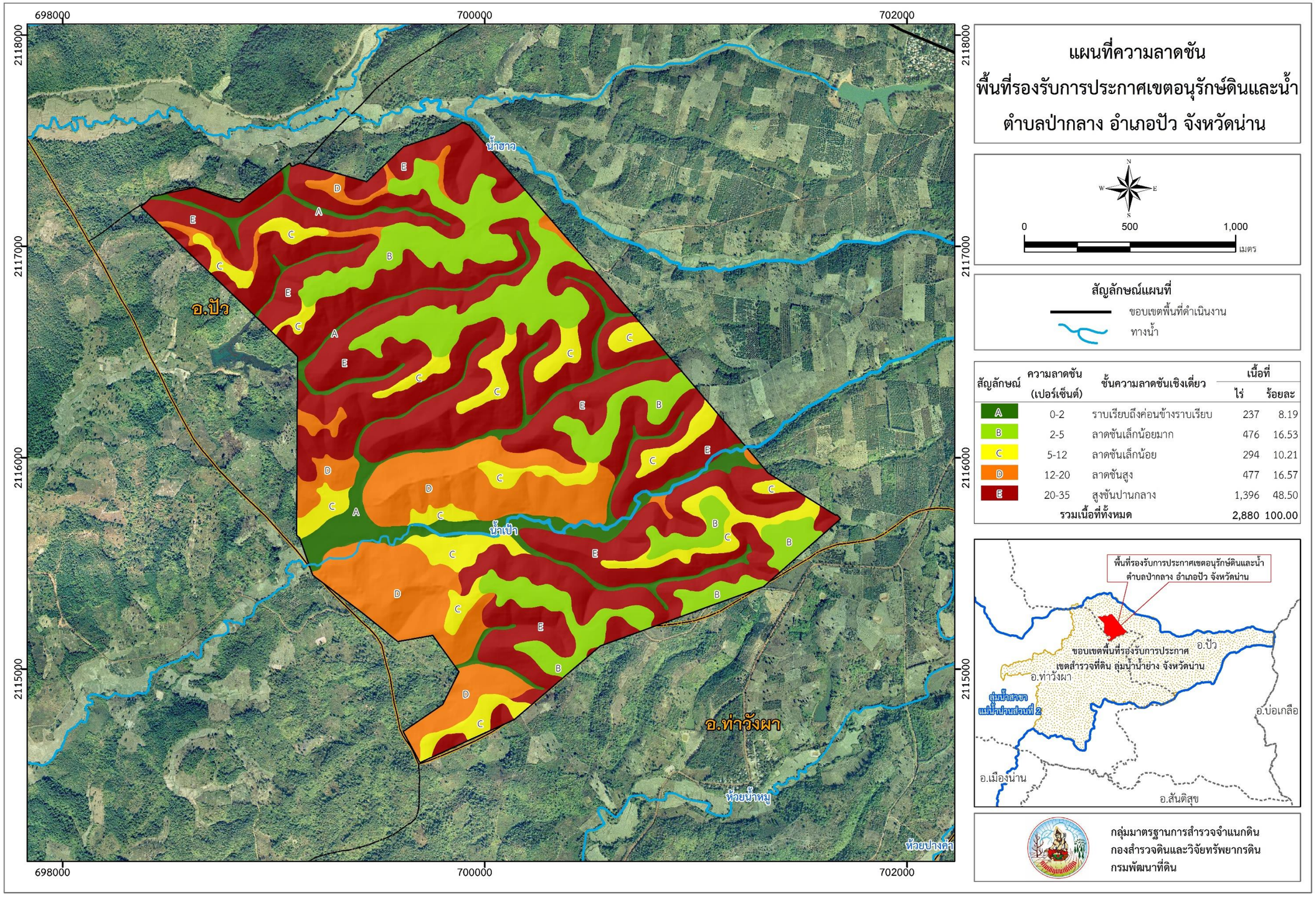
(2) พื้นที่ป่าไม้ มีเนื้อที่ 982 ไร่ หรือร้อยละ 34.10 ของพื้นที่ ได้แก่ ป่าผลัดใบสมบูรณ์ และป่าผลัดใบสมบูรณ์

(3) พื้นที่น้ำ มีเนื้อที่ 2 ไร่ หรือร้อยละ 0.07 ของพื้นที่

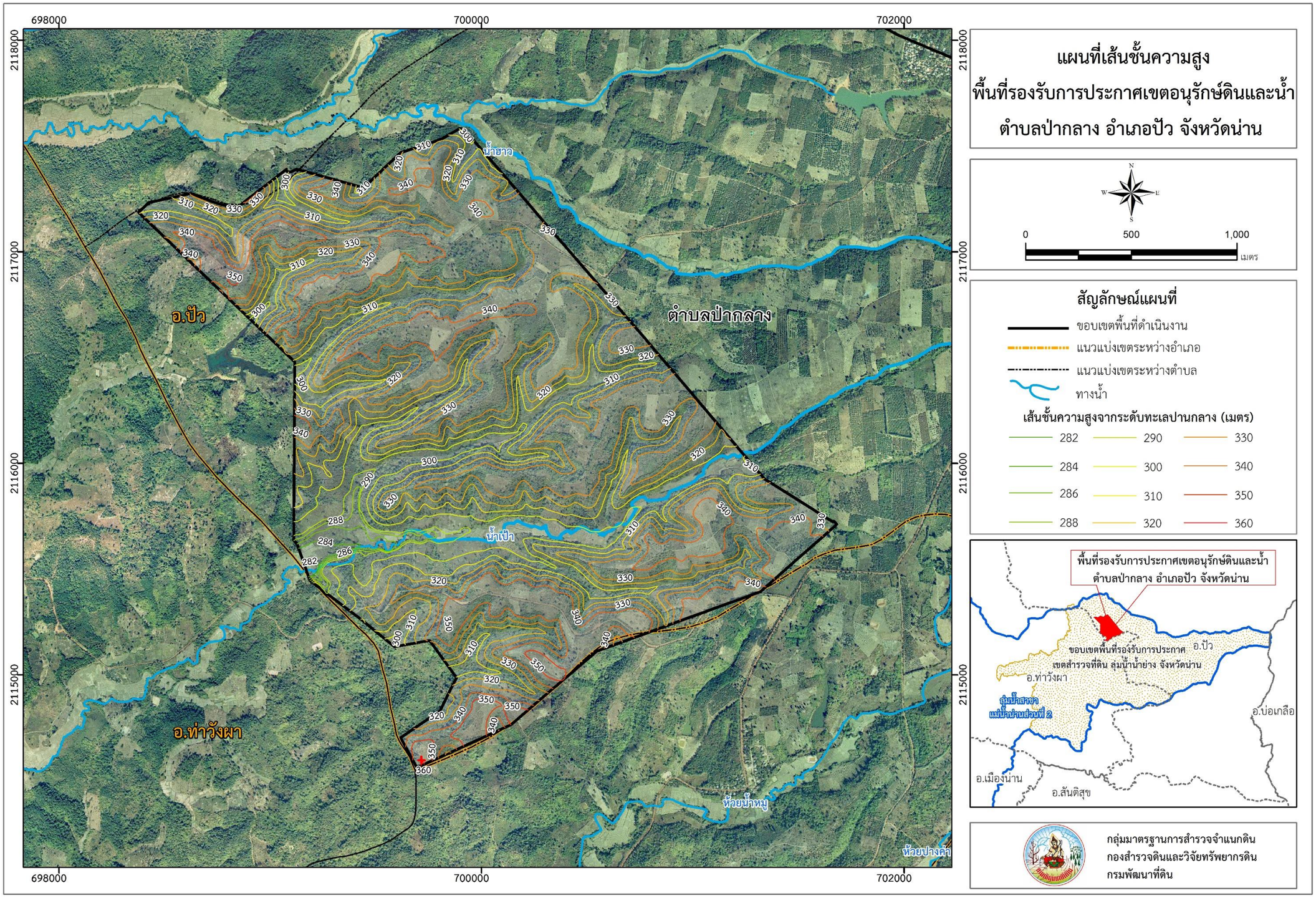
จะเห็นได้ว่าสภาพการใช้ที่ดินส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เกษตรกรรม และพืชที่ปลูกส่วนใหญ่แล้วเป็นพืชไร่ ซึ่งการปลูกพืชไร่ในพื้นที่ที่มีความลาดชันเป็นการเพิ่มความเสี่ยงการกร่อนดิน หากไม่มีระบบอนุรักษ์ดินและน้ำร่วมกับการปลูกพืช



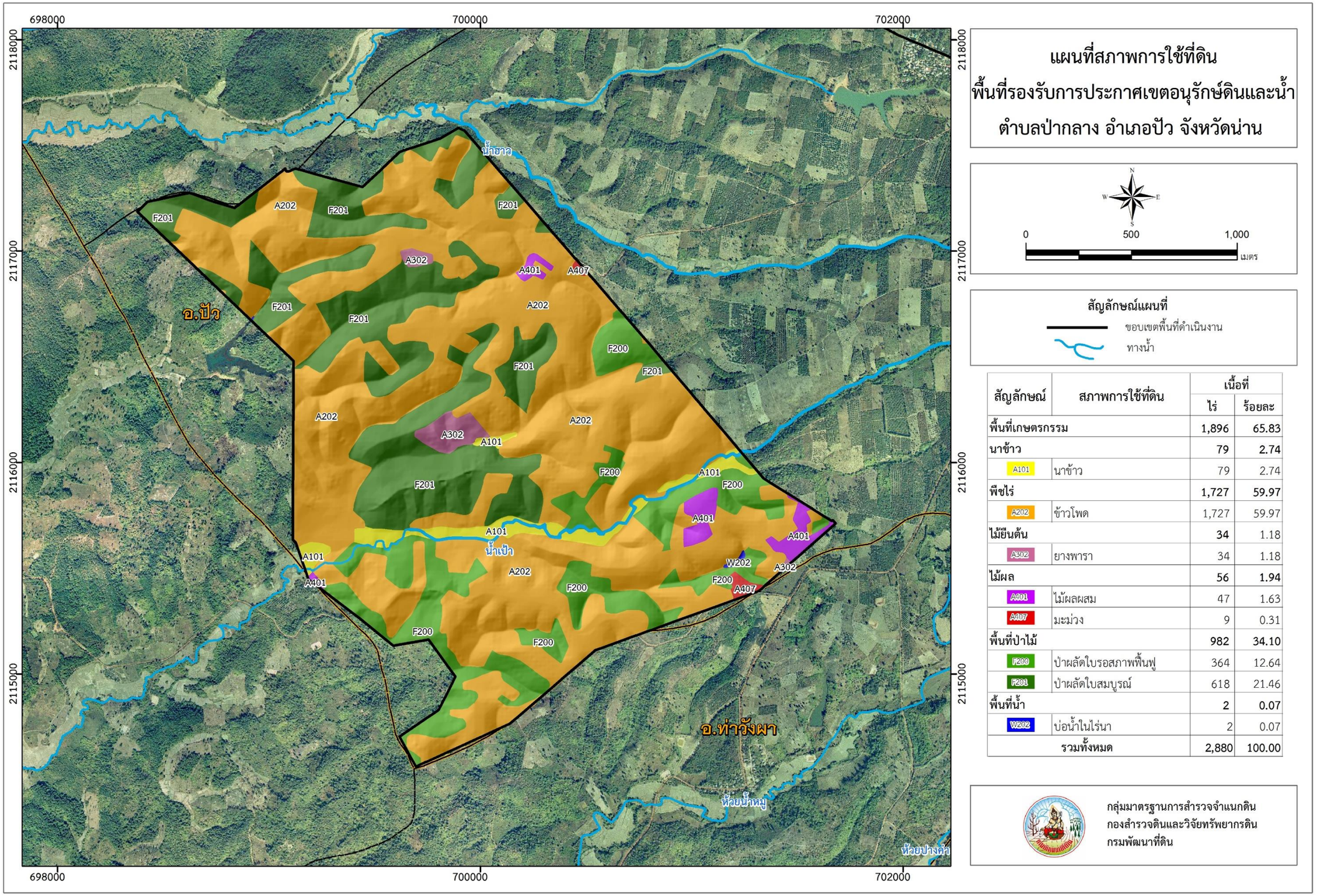
ภาพที่ 22 ที่ตั้ง อาณาเขต และสภาพภูมิประเทศ พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน



ภาพที่ 23 ความลาดชัน พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน



ภาพที่ 24 เส้นชั้นความสูง พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน



สัญลักษณ์	สภาพการใช้ที่ดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
พื้นที่เกษตรกรรม		**1,896**	**65.83**
นาข้าว		**79**	**2.74**
A101	นาข้าว	79	2.74
พืชไร่		**1,727**	**59.97**
A202	ข้าวโพด	1,727	59.97
ไม้ยืนต้น		**34**	1.18
A302	ยางพารา	34	1.18
ไม้ผล		**56**	**1.94**
A401	ไม้ผลผสม	47	1.63
A407	มะม่วง	9	0.31
พื้นที่ป่าไม้		**982**	**34.10**
F200	ป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู	364	12.64
F201	ป่าผลัดใบสมบูรณ์	618	21.46
พื้นที่น้ำ		**2**	**0.07**
W202	บ่อน้ำในไร่นา	2	0.07
รวมทั้งหมด		**2,880**	**100.00**

ภาพที่ 25 สภาพการใช้ที่ดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

ตารางที่ 20 สภาพการใช้ที่ดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

สัญลักษณ์	ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	เนื้อที่	
		ไร่	ร้อยละ
A	**พื้นที่เกษตรกรรม**	**1,896**	**65.83**
A1	**นาข้าว**	**79**	**2.74**
A101	นาข้าว	79	2.74
A2	**พืชไร่**	**1,727**	**59.97**
A202	ข้าวโพด	1,727	59.97
A3	**ไม้ยืนต้น**	**34**	**1.18**
A302	ยางพารา	34	1.18
A4	**ไม้ผล**	**56**	**1.94**
A401	ไม้ผลผสม	47	1.63
A407	มะม่วง	9	0.31
F	**พื้นที่ป่าไม้**	**982**	**34.10**
F2	**ป่าผลัดใบ**	**982**	**34.10**
F200	ป่าผลัดใบรอสภาพฟื้นฟู	364	12.64
F201	ป่าผลัดใบสมบูรณ์	618	21.46
W	**พื้นที่น้ำ**	**2**	**0.07**
W2	**แหล่งน้ำสร้างขึ้น**	**2**	**0.07**
W202	บ่อน้ำในไร่นา	2	0.07
	รวม	**2,880**	**100.00**

ที่มา: กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน (2555)

5) ธรณีวิทยา

จากข้อมูลแผนที่ธรณีวิทยาจังหวัดน่าน มาตราส่วน 1:250,000 (กรมทรัพยากรธรณี, 2549) แสดงให้เห็นถึงลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน โดยพื้นที่ทั้งหมดประกอบด้วยหินตะกอนและหินแปร (sedimentary and metamorphic rock) อยู่ในยุคเทอเชียรี (Tertiary; Tmm) มีอายุประมาณ 5-20 ล้านปี และเมื่อได้ศึกษาข้อมูลและสำรวจลักษณะทางธรณีวิทยาในพื้นที่จริง พบว่า พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นหินตะกอนและหินแปรเนื้อละเอียด พวกหินดินดาน หินฟิลไลต์

6) ธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน

จากการศึกษาข้อมูลและสำรวจลักษณะทางธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน ในพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน ซึ่งเป็นการจำแนกลักษณะธรณีสัณฐานวิทยา

แบบที่ดอน (uplands) และเพื่อให้มีความละเอียดมากขึ้น สามารถแบ่งลักษณะทางธรณีสัณฐานและวัตถุต้นกำเนิดดิน ออกได้ดังนี้

(1) วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นตะกอนน้ำพาท้องถิ่น (local alluvium)

- ส่วนต่ำระหว่างเนินเขา เกิดบริเวณสองข้างของน้ำเป้า และร่องระหว่างเนินเขา มีน้ำไหลหลังฝนตกประมาณ 1-2 วัน เป็นวัสดุดินที่เคลื่อนที่โดยอิทธิพลของน้ำและตกตะกอนในร่องเขา ประกอบด้วย ตะกอนดินเหนียว ดินร่วน ทราย และตะกอนกรวดท้องน้ำ

(2) วัตถุต้นกำเนิดดินเป็นวัตถุตกค้างและเศษหินเชิงเขา (residuum and colluvium) จากการผุพังสลายตัวของหินดินดาน รวมถึงวัสดุดินที่เกิดหรือได้รับอิทธิพลจากหินชนวน หินฟิลไลต์ หินเคย์ และหินตะกอนกึ่งแข็งตัวร่วมด้วยในบางบริเวณ และการเคลื่อนย้ายมาเป็นระยะทางใกล้ๆ ตามแรงโน้มถ่วงบริเวณเชิงเขา ประกอบด้วย

- ที่ดอนราบและที่ดอนลูกคลื่นลอนลาด มีค่าร้อยละความลาดชันทั่วไปน้อย ส่วนใหญ่จะพบหินดินดานที่สลายลาตัวผุพังที่ระดับความลึก 100-150 เซนติเมตรจากผิวดิน

- ยอดเนิน ส่วนใหญ่จะมีลักษณะโค้งนูน จะพบหินดินดานที่สลายตัวผุพังที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน

- ไหล่เขาหรือไหล่เนิน ที่ลาดชันเชิงเขาตอนกลาง เป็นช่วงที่มีการกร่อนดินเป็นกระบวนการสำคัญ จะพบหินดินดานที่สลายตัวผุพังที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน บางบริเวณอาจตื้นกว่า 50 เซนติเมตร

- เชิงเขา มีความชันน้อย มีอิทธิพลทั้งการกร่อนดินและการถม จะพบหินดินดานที่สลายตัวผุพังที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน

จากการศึกษาข้อมูลและสำรวจลักษณะทางธรณีวิทยา ธรณีสัณฐาน และวัตถุต้นกำเนิดดิน ในพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน ทำให้สามารถแบ่งขอบเขตดินได้ละเอียดและถูกต้องมากขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับสภาพพื้นที่จริง

7.2.2 อัตราการกร่อนดิน

การประเมินอัตราการกร่อนดิน และการทำแผนที่ระดับการสูญเสียดินในพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน นั้นเป็นข้อมูลที่ได้จากการประเมินของกลุ่มป้องกันภัยธรรมชาติและความเสี่ยงทางการเกษตร กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน ซึ่งใช้วิธีการซ้อนทับข้อมูลแผนที่ที่ระบุปัจจัยที่เกี่ยวข้องทั้ง 6 ปัจจัย ได้แก่ ปัจจัยของน้ำฝนและการไหลบ่า (R-factor) จากแผนที่เส้นชั้นน้ำฝนรายปีเฉลี่ย ค่าปัจจัยความคงทนต่อการถูกกร่อนของดิน (K-factor) จากแผนที่ดิน ค่าปัจจัยความยาวของความลาดชันและเปอร์เซ็นต์ความชัน (LS-factor) จากข้อมูลความสูงเชิงเลข (DEM) ความละเอียด 5 เมตร และค่าปัจจัยการจัดการพืชและการปฏิบัติเพื่อป้องกันการกร่อนดิน (CP-factor) จากแผนที่สภาพการใช้ที่ดิน ทำการประเมินค่าอัตราการสูญเสียดินโดยประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ร่วมกับสมการการสูญเสียดิน (A = R K L S C P) จากผลการวิเคราะห์และประเมินอัตราการกร่อนดินในพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ มาตราส่วน 1:4,000 (ภาพที่ 26) (กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน, 2557) สามารถสรุปได้ดังนี้

1) ระดับ 1 การกร่อนดินน้อย มีอัตราการสูญเสียดิน 0-2 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ 866 ไร่ หรือร้อยละ 30.07 ของพื้นที่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ป่าไม้สมบูรณ์ หรือยังคงสภาพป่าธรรมชาติ และบางแห่งบริเวณที่ราบลุ่มริมน้ำเป็นพื้นที่นา

2) ระดับ 2 การกร่อนดินปานกลาง มีอัตราการสูญเสียดิน 2-5 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ 477 ไร่ หรือร้อยละ 15.52 ของพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชันมีสภาพป่าไม้ธรรมชาติ บางแห่งมีสภาพเป็นป่าเสื่อมโทรมรอการฟื้นฟู ทำการเกษตร ปลูกไม้ผล ไม้ยืนต้น

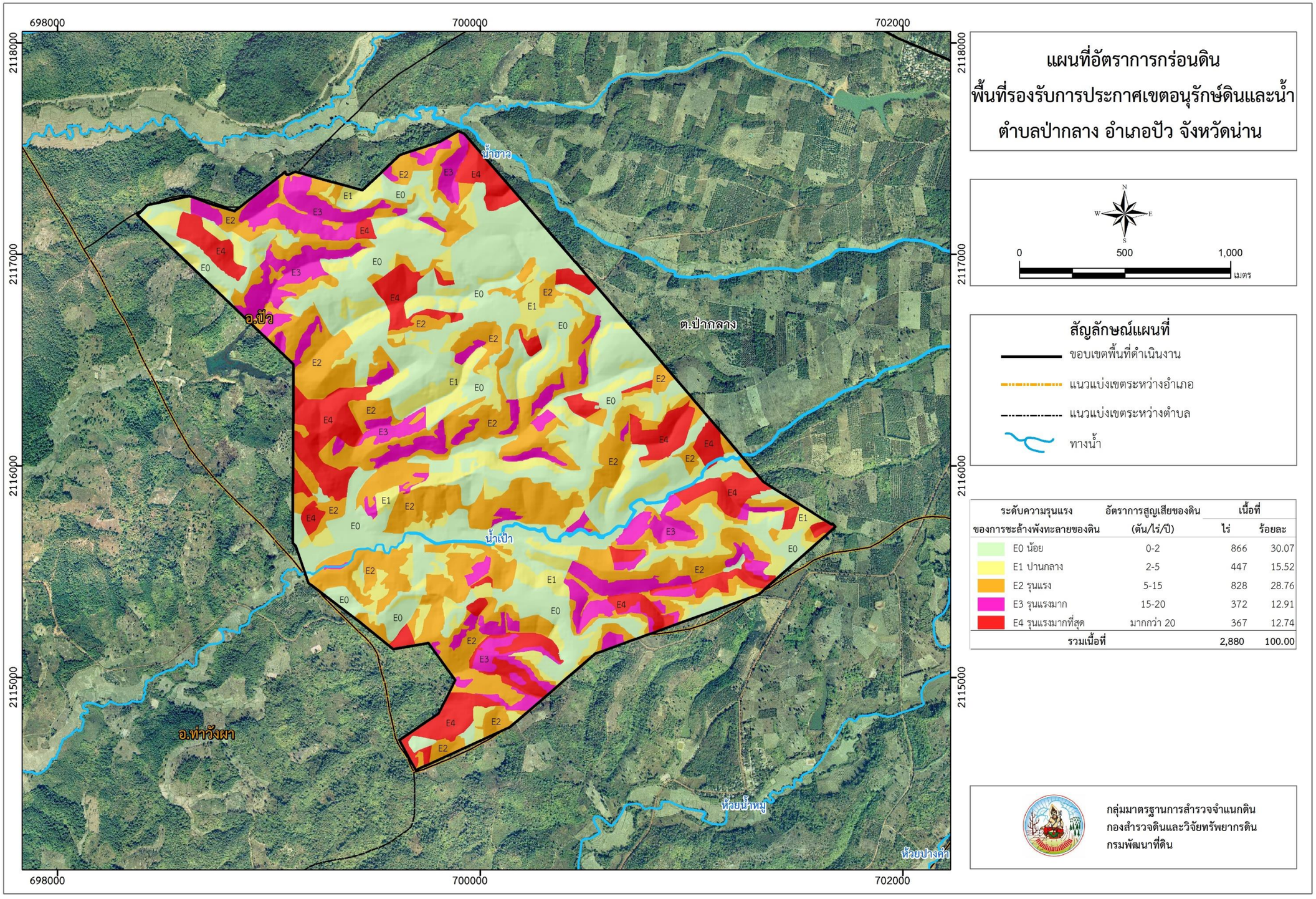
3) ระดับ 3 การกร่อนดินรุนแรง มีอัตราการสูญเสียดิน 5-15 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ 828 ไร่ หรือร้อยละ 28.76 ของพื้นที่ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ลูกคลื่นลอนชัน ที่ปลูกไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา ไผ่ สัก และข้าวไร่ บางส่วน

4) ระดับ 4 การกร่อนดินรุนแรงมาก มีอัตราการสูญเสียดิน 15-20 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ 372 ไร่ หรือร้อยละ 12.91 ของพื้นที่ โดยส่วนใหญ่เป็นพื้นที่มีความลาดชันสูง และทำการเกษตร เช่น ไร่หมุนเวียน ยางพารา ไม้ผล และป่าเสื่อมโทรม

5) ระดับ 5 การกร่อนดินรุนแรงมากที่สุด มีอัตราการสูญเสียดินมากกว่า 20 ตันต่อไร่ต่อปี มีเนื้อที่ 366 ไร่ หร้อร้อยละ 12.74 ของพื้นที่ โดยเป็นพื้นที่มีความลาดชันสูงที่มีการทำการเกษตรปลูกพืชไร่เป็นส่วนใหญ่ เช่น ไร่หมุนเวียน ข้าวโพด ข้าวไร่

จะเห็นได้ว่า พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน มีอัตราการกร่อนดินในระดับรุนแรงถึงรุนแรงมากที่สุด (มากกว่า 5 ตัน/ไร่/ปี) จำนวน 1,566 ไร่ หรือร้อยละ 54.40 ของพื้นที่ โดยส่วนใหญ่จะพบการกร่อนดินรุนแรงอยู่บริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ซึ่งพบแจกกระจายมากอยู่ทั่วไปโดยรอบพื้นที่ ซึ่งบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของน้ำฮาว และน้ำปาว น้ำของสายน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก (ห้วยข้าวหลาม) ทำให้เกิดตะกอนดินจำนวนมากไหลลงมารวมกันที่อ่างเก็บน้ำ ส่งผลให้อ่างเก็บน้ำตื้นเขินใช้งานไม่ได้

โดยสาเหตุหลักที่ทำให้บริเวณดังกล่าวมีอัตราการกร่อนดินในระดับสูงนั้น เนื่องมาจากพื้นที่มีความลาดชันสูงเคยเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมมาก่อน เมื่อถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อทำการเกษตร และปลูกพืชไร่เป็นส่วนใหญ่ ได้แก่ ข้าวโพด ซึ่งมีพื้นที่มากถึง 1,727 ไร่ หรือร้อยละ 59.97 ของพื้นที่ อีกทั้งพื้นที่ดังกล่าวไม่มีมาตรการการอนุกษ์ดินและน้ำ จึงมีส่วนที่ทำพื้นที่ให้มีการกร่อนดินในอัตราที่สูงมาก พื้นที่ในเขตนี้จึงควรมีการใช้ที่ดินอย่างระมัดระวัง ร่วมกับการใช้มาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเคร่งครัด เพื่อควบคุมการกร่อนดินไม่ให้ทวีความรุนแรงขึ้น



ระดับความรุนแรงของการชะล้างพังทะลายของดิน	อัตราการสูญเสียของดิน (ตัน/ไร่/ปี)	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
E0 น้อย	0-2	866	30.07
E1 ปานกลาง	2-5	447	15.52
E2 รุนแรง	5-15	828	28.76
E3 รุนแรงมาก	15-20	372	12.91
E4 รุนแรงมากที่สุด	มากกว่า 20	367	12.74
รวมเนื้อที่		2,880	100.00

ภาพที่ 26 อัตราการกร่อนดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

7.2.3 ทรัพยากรดิน

จากผลการสำรวจดินแบบละเอียดและทำแผนที่ดิน มาตราส่วน 1:4,000 ในพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน สามารถสรุปหน่วยแผนที่ดิน ตามระบอบอนุกรมวิธานดิน (Soil Taxonomy, 2014) (ตารางที่ 24) สามารถจำแนกหน่วยแผนที่ดินได้ทั้งหมด 7 หน่วยแผนที่ (ตารางที่ 25-26 และภาพที่ 30) พร้อมประเมินระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน โดยอธิบายรายละเอียดได้ดังนี้

1) ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียด (Alluvium Complex–moderately well drained and fine-loamy variant : AC-mw,fl) จำแนกเป็น Fine-loamy, mixed, semiactive, isohyperthermic Fluventic Dystrustepts

เป็นดินพวกร่วนละเอียด เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำ บริเวณที่ลุ่มต่ำระหว่างเนินเขา สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ (0-2 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำดีปานกลาง น้ำซึมผ่านได้ดีปานกลาง ดินอุ้มน้ำได้ปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินได้ช้าถึงปานกลาง

เป็นดินลึกถึงลึกมาก ดินบนหนาประมาณ 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วน สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลืองและสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย และอาจพบชั้นดินทรายสลับแทรก สีน้ำตาลปนเทา จุดประสีแดง สีน้ำตาลและสีเทา ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.0) พบก้อนกรวดท้องน้ำลึกมากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน (ภาพที่ 27)

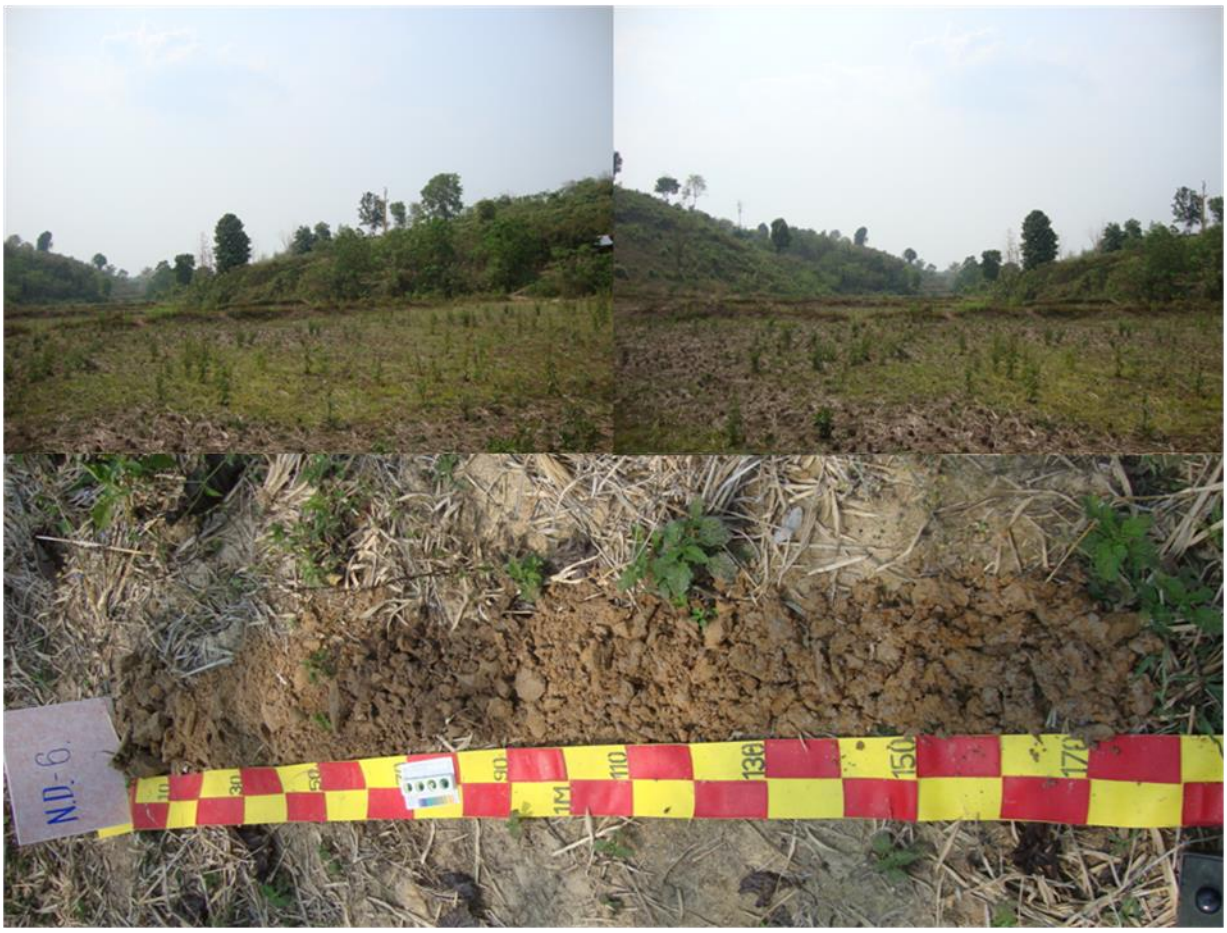
ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนอยู่ในระดับต่ำ (ตารางที่ 21) ปัจจุบันในช่วงฤดูฝนเกษตรกรใช้ปลูกพืชไร่ เช่น ข้าวโพด

ปัญหาของดิน เกิดจากวัตถุต้นกำเนิดดินมีแร่ธาตุอาหารตามธรรมชาติน้อย ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับต่ำ ประกอบกับเกษตรกรมีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างต่อเนื่องติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยขาดการปรับปรุงบำรุงดิน ทำให้ดินเสื่อมโทรม ธาตุอาหารพืชลดลง ทำให้พืชเจริญเติบโตช้า ผลผลิตลดลง อีกทั้งเป็นดินที่พบอยู่ในทางน้ำระหว่างเนินเขา เป็นทางผ่านของน้ำอาจประสบปัญหาเรื่องการถูกน้ำไหลบ่า

การจัดการดิน ควรเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ดินและปรับปรุงบำรุงดินเพื่อไม่ให้ดินเสื่อมโทรมหรือมีความอุดมสมบูรณ์ลดลง เช่น การใช้ปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยคอก ปุ๋ยพืชสด หรือใช้ปุ๋ยอินทรีย์ร่วมกับปุ๋ยเคมี ไถกลบปุ๋ยพืชสด (โสนอัฟริกัน หรือโสนอินเดีย) ร่วมกับการใช้ปุ๋ยอินทรีย์น้ำ หรือปุ๋ยเคมี และทำคันดินให้มีขนาดใหญ่ขึ้นขวางความลาดเทของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำ ช่วยลดและชะลอความเร็วของกระแสน้ำ เพื่อไม่ป้องกันไม่ให้พืชเกิดความเสียหายจากน้ำไหลบ่าในฤดูฝน

ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียด พบ 1 หน่วยแผนที่ ได้แก่

- AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 : ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ลึกมาก ไม่มีการกร่อน มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่



ภาพที่ 27 สภาพพื้นที่และลักษณะของดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียด

ตารางที่ 21 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีปานกลางและเป็นดินร่วนละเอียด

ความลึก (ซม.)	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Avai. K (mg/kg)	CEC (cmol/kg)	BS (%)	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-20	2.11 (ปานกลาง)	4.55 (ต่ำ)	18.00 (ต่ำ)	9.31 (ต่ำ)	12.67 (ต่ำ)	ต่ำ
20-50	1.26 (ต่ำ)	6.12 (ต่ำ)	17.13 (ต่ำ)	6.25 (ต่ำ)	22.74 (ต่ำ)	ต่ำ
50-100	0.81 (ต่ำ)	6.67 (ต่ำ)	14.80 (ต่ำ)	4.83 (ต่ำ)	12.06 (ต่ำ)	ต่ำ
100-150	0.39 (ต่ำ)	10.30 (ปานกลาง)	18.0 (ต่ำ)	1.97 (ต่ำ)	1.97 (ต่ำ)	ต่ำ

2) ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินร่วนละเอียด (Alluvium Complex-somewhat poorly drained and fine-loamy variant : AC-spd,fl) จำแนกเป็น Fine-loamy, mixed, semiactive, nonacid, isohyperthermic Fluventic Endoaquepts

เป็นพวกดินร่วนละเอียด ดินลึกมาก เกิดจากการทับถมของตะกอนลำน้ำบริเวณที่ลุ่มระหว่างเนินเขา สภาพพื้นที่ราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบ มีความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ การระบายน้ำค่อนข้างเลว น้ำซึมผ่านได้ค่อนข้างช้า ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินช้าถึงปานกลาง มีน้ำแช่ขังบางช่วงเวลาในรอบปี

เป็นดินลึกถึงลึกมาก ดินบนหนาประมาณ 20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วน สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีเหลืองและสีแดง ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายหรือดินร่วนเหนียวปนทราย และอาจพบชั้นดินทรายสลับแทรก สีน้ำตาลปนเทา จุดประสีแดง สีน้ำตาลและสีเทา ในช่วงความลึก 50-75 เซนติเมตรจากผิวดิน พบชั้นดินที่มีสีเทาเกิดการแช่ขังน้ำนาน ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดเล็กน้อย (pH 5.5-6.0) พบก้อนกรวดท้องน้ำลึกมากกว่า 100 เซนติเมตรจากผิวดิน (ภาพที่ 28)

ดินมีความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินนี้อยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 22) ในฤดูฝนเมื่อใช้พื้นที่ในการทำการเกษตร อาจเสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วมฉับพลันทำให้พืชที่ปลูกเกิดความเสียหายได้ อย่างไรก็ตามปัจจุบันในช่วงฤดูฝนเกษตรกรใช้ปลูกข้าวนาดำ รวมทั้งปลูกพืชไร่อายุสั้นหลังการทำนา เนื่องจากดินยังคงมีความชื้นหลังการทำนา

ควรทำคันดินให้มีขนาดใหญ่ขึ้นขวางความลาดเทของพื้นที่และทิศทางการไหลของน้ำ ช่วยลดและชะลอความเร็วของกระแสน้ำ เพื่อไม่ป้องกันไม่ให้พืชเกิดความเสียหายจากน้ำไหลบ่าในฤดูฝน

ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินร่วนละเอียด พบ 1 หน่วยแผนที่ คือ

- AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 : ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินร่วนละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ลึกมาก ไม่มีการกร่อน มีเนื้อที่ 118 ไร่ หรือร้อยละ 4.06 ของพื้นที่

ตารางที่ 22 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินร่วนละเอียด

ความลึก (ซม.)	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Avai. K (mg/kg)	CEC (cmol/kg)	BS (%)	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-20	1.32 (ต่ำ)	29.55 (สูง)	47.56 (ต่ำ)	16.65 (ปานกลาง)	74.05 (ปานกลาง)	ปานกลาง
20-50	0.79 (ต่ำ)	18.68 (ปานกลาง)	24.89 (ต่ำ)	18.33 (ปานกลาง)	74.55 (ปานกลาง)	ปานกลาง
50-100	0.48 (ต่ำ)	14.87 (ปานกลาง)	44.96 (ต่ำ)	10.88 (ปานกลาง)	70.09 (ปานกลาง)	ปานกลาง
100-150	0.65 (ต่ำ)	7.43 (ต่ำ)	26.36 (ต่ำ)	15.30 (ปานกลาง)	82.12 (สูง)	ปานกลาง

ภาพที่ 28 สภาพพื้นที่และลักษณะของดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวและเป็นดินร่วนละเอียด

3) ชุดดินวังสะพุง (Wang Saphung Series : Ws) จำแนกได้เป็น Fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Ultic Haplustalfs

เป็นพวกดินเหนียวละเอียด ดินลึกปานกลางถึงชั้นหินพื้นของหินดินดานและหินฟิลไลต์ เกิดจากการสลายตัวอยู่กับที่หรือเคลื่อนย้ายในระยะทางใกล้ๆ จากวัตถุต้นกำเนิดดิน สภาพพื้นที่เป็นลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อยถึงเป็นพื้นที่สูงชัน (2-35 เปอร์เซ็นต์) การระบายน้ำดี น้ำซึมผ่านได้ดีปานกลางถึงเร็ว ดินอุ้มน้ำได้ดีปานกลาง การไหลบ่าของน้ำผ่านผิวดินปานกลางถึงเร็ว

เป็นดินลึกปานกลาง ดินที่ระดับความลึก 0-20 เซนติเมตร มีเนื้อดินเป็นดินร่วนเหนียว สีน้ำตาลเข้มหรือสีน้ำตาล ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) ดินล่างมีเนื้อดินเป็นดินเหนียว สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลืองหรือสีแดง ชั้นดินล่างถัดไปในช่วงความลึก 50-100 เซนติเมตรจากผิวดิน มีเนื้อดินเป็นดินเหนียวปนเศษหินอยู่บนชั้นหินพื้นผุ ปฏิกิริยาดินเป็นกรดจัดถึงเป็นกรดปานกลาง (pH 5.5-6.0) (ภาพที่ 29)

ความอุดมสมบูรณ์ตามธรรมชาติของดินอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 23) ปัจจุบันบางส่วนยังคงสภาพเป็นป่าสมบูรณ์ บางบริเวณได้เปิดพื้นที่เพื่อใช้ปลูกพืชไร่หมุนเวียน เช่น ข้าวโพด รวมทั้งไม้ผล ไม้ยืนต้น เช่น ยางพารา สัก มะม่วง และไผ่ เป็ต้น

ปัญหาของดิน เป็นพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินสูง เนื่องจากสภาพพื้นที่มีความลาดชัน ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ และปัญหาดินลึกปานกลาง เนื่องจากพบชั้นหินพื้นที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ซึ่งชั้นนี้จะเป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชในดินชั้นล่างเพื่อหาแร่ธาตุอาหารและน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ผล และไม้ยืนต้น

การจัดการดินในพื้นที่จะต้องเตรียมหลุมปลูกขนาด 50X50X50 เซนติเมตร พร้อมปรับปรุงด้วยอินทรียวัตถุ ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิด พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ในพื้นที่ที่มความลาดชันน้อย ควรไถพรวนขวางความลาดชัน ปลูกพืชเป็นแถบ ปลูกพืชคลุมดิน ทำแนวคันดินร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก ส่วนในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูงควรทำขั้นบันไดร่วมกับบ่อดักตะกอนและปลูกหญ้าแฝก

ชุดดินวังสะพุง พบ 5 หน่วยแผนที่ คือ

- Ws-clB/d_4,E_1 : ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ลึก กร่อนเล็กน้อย มีเนื้อที่ 476 ไร่ หรือร้อยละ 16.53 ของพื้นที่
- Ws-clC/d_3,E_1 : ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนเล็กน้อย มีเนื้อที่ 294 ไร่ หรือร้อยละ 10.21 ของพื้นที่
- Ws-clD/d_3,E_1 : ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนเล็กน้อย มีเนื้อที่ 72 ไร่ หรือร้อยละ 2.50 ของพื้นที่
- Ws-clD/d_3,E_2 : ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนปานกลาง มีเนื้อที่ 40.5 ไร่ หรือร้อยละ 14.07 ของพื้นที่
- Ws-clE/d_3,E_2 : ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนปานกลาง มีเนื้อที่ 1,396 ไร่ หรือร้อยละ 48.50 ของพื้นที่

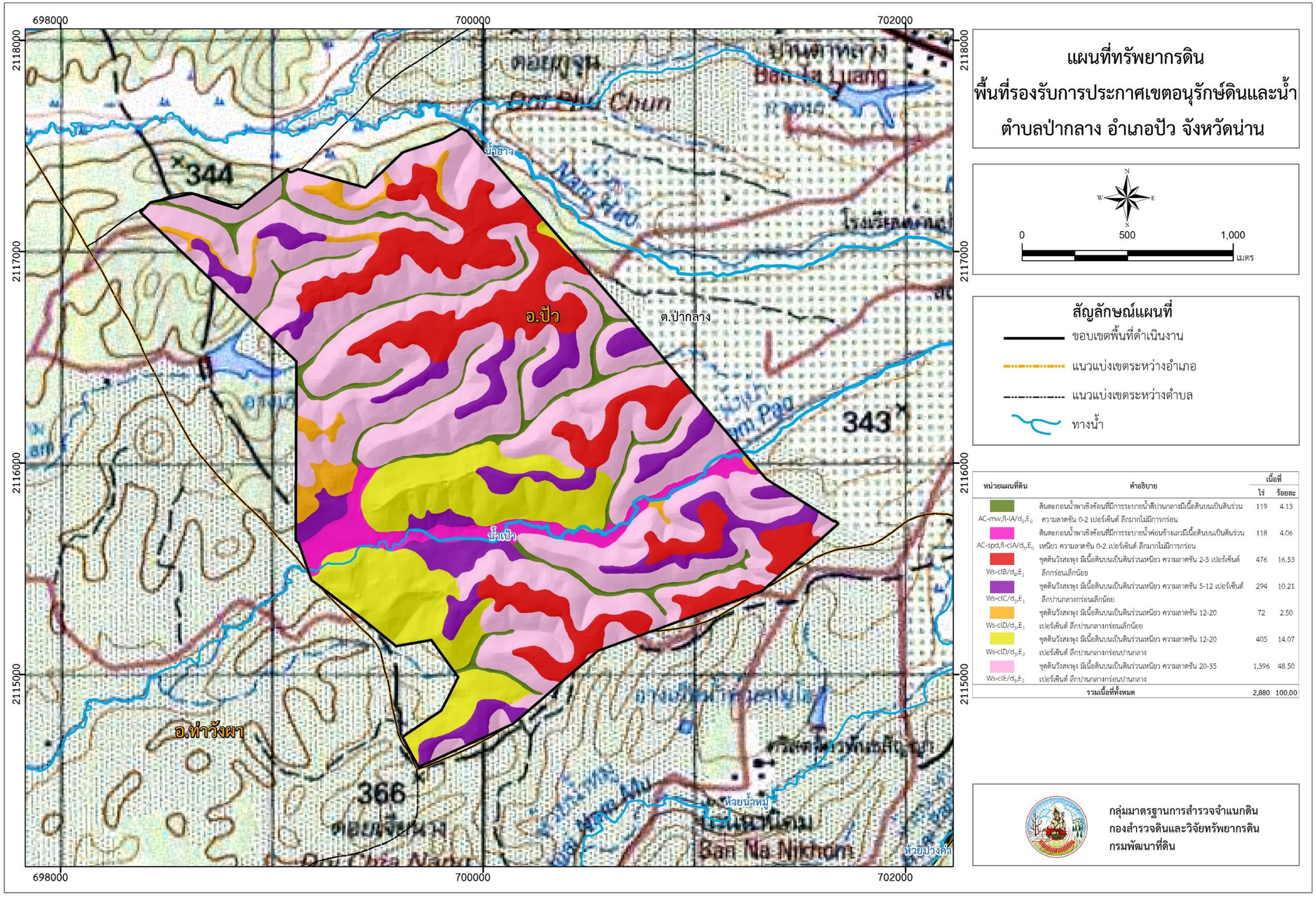
ตารางที่ 23 ระดับความอุดมสมบูรณ์ของชุดดินวังสะพุง

ความลึก (ซม.)	OM (%)	Avai. P (mg/kg)	Avai. K (mg/kg)	CEC (cmol/kg)	BS (%)	ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน
0-20	2.61 (ปานกลาง)	2.90 (ต่ำ)	35.00 (ต่ำ)	15.29 (ปานกลาง)	62.12 (ปานกลาง)	ปานกลาง
20-50	1.60 (ปานกลาง)	3.09 (ต่ำ)	32.47 (ต่ำ)	13.72 (ปานกลาง)	62.67 (ปานกลาง)	ปานกลาง
50-100	1.18 (ต่ำ)	10.20 (ต่ำ)	56.00 (ต่ำ)	9.82 (ต่ำ)	60.29 (ปานกลาง)	ต่ำ

ภาพที่ 29 สภาพพื้นที่และลักษณะของชุดดินวังสะพุง

ตารางที่ 24 การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน (ค.ศ.2014) พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

หน่วยแผนที่	การจำแนกดิน
AC-mw,fl	Fine-loamy, mixed, semiactive, isohyperthermic Fluventic Dystrustepts
AC-spd,fl	Fine-loamy, mixed, semiactive, nonacid, isohyperthermic Fluventic Endoaquepts
Ws	Fine, mixed, semiactive, isohyperthermic Ultic Haplustalfs



หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
AC-mw,fl-lA/$d_{sy}E_0$	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีปานกลางมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ลึกมากไม่มีการกร่อน	119	4.13
AC-spd,fl-cIA/$d_{sy}E_0$	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลวมีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ลึกมากไม่มีการกร่อน	118	4.06
Ws-cIB/$d_{sy}E_1$	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ลึกกร่อนเล็กน้อย	476	16.53
Ws-cIC/$d_{sy}E_1$	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลางกร่อนเล็กน้อย	294	10.21
Ws-cID/$d_{sy}E_1$	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลางกร่อนเล็กน้อย	72	2.50
Ws-cID/$d_{sy}E_2$	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลางกร่อนปานกลาง	405	14.07
Ws-cIE/$d_{sy}E_2$	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนเหนียว ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลางกร่อนปานกลาง	1,396	48.50
	รวมเนื้อที่ทั้งหมด	2,880	100.00

ภาพที่ 30 ทรัพยากรดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

ตารางที่ 25 ทรัพยากรดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

หน่วยแผนที่ดิน	คำอธิบาย	พื้นที่	
		ไร่	ร้อยละ
1. AC-mw,fl-lA/ d_5,E_0	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำดีปานกลาง และเป็นดินร่วนละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วน ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ ลึกมาก ไม่มีการกร่อน	119	4.13
2. AC-spd,fl-clA/ d_5,E_0	ดินตะกอนน้ำพาเชิงซ้อนที่มีการระบายน้ำค่อนข้างเลว และเป็นดินร่วนละเอียด มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 0-2 เปอร์เซ็นต์ลึกมาก ไม่มีการกร่อน	118	4.06
3. Ws-clB/d_4,E_1	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 2-5 เปอร์เซ็นต์ ลึก กร่อนเล็กน้อย	476	16.53
4. Ws-clC/d_3,E_1	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 5-12 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนเล็กน้อย	294	10.21
5. Ws-clD/d_3,E_1	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนเล็กน้อย	72	2.50
6. Ws-clD/d_3,E_2	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 12-20 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนปานกลาง	405	14.07
7. Ws-clE/d_3,E_2	ชุดดินวังสะพุง มีเนื้อดินบนเป็นดินร่วนปนดินเหนียว ความลาดชัน 20-35 เปอร์เซ็นต์ ลึกปานกลาง กร่อนปานกลาง	1,396	48.50
	รวม	**2,880**	**100.00**

ตารางที่ 26 ลักษณะและสมบัติดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

หน่วยแผนที่ดิน	สภาพพื้นที่	ความลึกของดิน	การระบายน้ำ	การกร่อนดิน	สีดิน		เนื้อดิน		ปฏิกิริยาดิน		ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	
					ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง	ดินบน	ดินล่าง
1. AC-mw,fl-lA/d_5,E_0	ค่อนข้างราบเรียบ	ลึกมาก	ดีปานกลาง	ไม่มีการกร่อน	สีน้ำตาล สีน้ำตาลปนเทา	สีน้ำตาล มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม	ดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว	ดินร่วน ดินร่วนปนทรายดินทรายปนดินร่วน	5.0-6.0	5.5-6.5	ต่ำ	ต่ำ
2. AC-spd,fl-clA/d_5,E_0	ค่อนข้างราบเรียบ	ลึกมาก	ค่อนข้างเลว	ไม่มีการกร่อน	สีน้ำตาล สีเทาปนสีน้ำตาล และพบจุดประสีน้ำตาลเข้ม	สีเทา สีน้ำตาลปนเทาเข้ม มีจุดประสีน้ำตาลเข้ม	ดินร่วนถึงดินร่วนปนดินเหนียว	ดินร่วน ดินร่วนปนทรายดินทรายปนดินร่วน	5.0-6.0	5.5-6.5	ปานกลาง	ปานกลาง
3. Ws-clB/d_4,E_1	ลูกคลื่นลอนลาดเล็กน้อย	ลึกปานกลาง	ดี	กร่อนเล็กน้อย	สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง	ดินร่วนปนดินเหนียว	ดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว	5.0-6.0	5.5-6.5	ปานกลาง	ปานกลาง
4. Ws-clC/d_3,E_1	ลูกคลื่นลอนลาด	ลึกปานกลาง	ดี	กร่อนเล็กน้อย	สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง	ดินร่วนปนดินเหนียว	ดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว	5.0-6.0	5.5-6.5	ปานกลาง	ปานกลาง
5. Ws-clD/d_3,E_1	ลูกคลื่นลอนชัน	ลึกปานกลาง	ดี	กร่อนเล็กน้อย	สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง	ดินร่วนปนดินเหนียว	ดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว	5.0-6.0	5.5-6.5	ปานกลาง	ปานกลาง
6. Ws-clD/d_3,E_2	ลูกคลื่นลอนชัน	ลึกปานกลาง	ดี	กร่อนปานกลาง	สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง	ดินร่วนปนดินเหนียว	ดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว	5.0-6.0	5.5-6.5	ปานกลาง	ปานกลาง
7. Ws-clE/d_3,E_2	เนินเขา	ลึกปานกลาง	ดี	กร่อนปานกลาง	สีน้ำตาลถึงสีน้ำตาลเข้ม	สีน้ำตาลปนแดง สีแดงปนเหลือง	ดินร่วนปนดินเหนียว	ดินร่วนปนดินเหนียวถึงดินเหนียว	5.0-6.0	5.5-6.5	ปานกลาง	ปานกลาง

7.2.4 ความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ

ความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน โดยจำแนกตามคู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย จำนวน 11 ชนิด โดยคัดเลือกจากพืชเศรษฐกิจของจังหวัดน่านหรือเป็นพืชที่ปลูกอยู่แล้วในพื้นที่จำนวน 8 ชนิด ได้แก่ ข้าว หญ้าเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพด ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ และลำไย และพืชทางเลือกที่ปัจจุบันมีการส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่จำนวน 2 ชนิด ได้แก่ ปาล์มน้ำมัน และมันสำปะหลัง จำแนกออกเป็น 5 ระดับ (ตารางที่ 27) และสามารถสรุปศักยภาพของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ (ตารางที่ 28 และภาพที่ 31) ได้ดังนี้

1) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกข้าว

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดมากที่เรื่องอันตรายจากการถูกน้ำท่วม ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/E_0d_5 มีเนื้อที่ 118 ไร่ หรือร้อยละ 4.06 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดมากที่เรื่องการระบายน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-clA/E_0d_5 มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำของดินและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB/d_4,E_1 Ws-clC/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_2 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 2,643 ไร่ หรือร้อยละ 91.81 ของพื้นที่

2) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 Ws-clD/d_3,E_2 Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clC/d_3,E_1 และ Ws-clB/d_4,E_1 มีเนื้อที่ 1,366 ไร่ หรือร้อยละ 47.44 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มีข้อจำกัดเรื่องอันตรายจากการถูกน้ำท่วม ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d5,E0 มีเนื้อที่ 13,155 ไร่ หรือร้อยละ 9.88 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,396 ไร่ หรือร้อยละ 48.50 ของพื้นที่

3) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกข้าวโพด

- เหมาะสมดีสำหรับปลูกข้าวโพด มีข้อจำกัดเรื่องความเสี่ยงต่อการขาดน้ำและความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB/d_4,E_1 มีเนื้อที่ 476 ไร่ หรือร้อยละ 16.53 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด มีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำของดิน อันตรายจากการถูกน้ำท่วม และสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 และ Ws-clC/d_3,E_1 มีเนื้อที่ 531 ไร่ หรือร้อยละ 18.40 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพด มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clD/d_3,E_1 และ Ws-clD/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 477 ไร่ หรือร้อยละ 16.57 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพด มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,396 ไร่ หรือร้อยละ 48.57 ของพื้นที่

4) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกมันสำปะหลัง

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมันสำปะหลัง ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB/d_4,E_1 มีเนื้อที่ 476 ไร่ หรือร้อยละ 16.53 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มีข้อจำกัดเรื่องอันตรายจากการถูกน้ำขังและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 และ Ws-clC/d_3,E_1 มีเนื้อที่ 413 ไร่ หรือร้อยละ 14.34 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำของดินและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d5,E0 Ws-clD/d3,E1 และ Ws-clD/d3,E2 มีเนื้อที่ 595 ไร่ หรือร้อยละ 20.63 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับปลูกมันสำปะหลัง มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,396 ไร่ หรือร้อยละ 48.50 ของพื้นที่

5) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกยางพารา

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกยางพารา ได้แก่ หน่วยแผน Ws-clB/d_4,E_1 มีเนื้อที่ 476 ไร่ หรือร้อยละ 16.53 ของพื้นที่

- เหมาะสมดีสำหรับปลูกยางพารา มีข้อจำกัดเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกยางพารา มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและการระบายน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clC/d_3,E_1 AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 Ws-clD/d_3,E_1 และ Ws-clD/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 889 ไร่ หรือร้อยละ 30.84 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clE/d_3,E_2 เนื้อที่ 1,396 ไร่ หรือร้อยละ 48.50 ของพื้นที่

6) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 และ Ws-clB/d_4,E_1 มีเนื้อที่ 594 ไร่ หรือร้อยละ 20.59 ของพื้นที่

- เหมาะสมดีสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน มีข้อจำกัดเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 และ มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้น ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clC/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_1 และ Ws-clD/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 771 ไร่ หรือร้อยละ 26.78 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,396 ไร่ หรือร้อยละ 48.50 ของพื้นที่

7) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกมะม่วง

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมะม่วง ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB/d_4,E_1 และ Ws-clC/d_3,E_1 มีเนื้อที่ 700 ไร่ หรือร้อยละ 26.74 ของพื้นที่

- เหมาะสมดีสำหรับปลูกมะม่วง มีข้อจำกัดเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกมะม่วง ข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำของดินและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 Ws-clD/d_3,E_1 และ Ws-clD/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 595 ไร่ หรือร้อยละ 20.63 ของพื้นที่

- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกมะม่วง มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,396 ไร่ หรือร้อยละ 48.5 ของพื้นที่

8) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกมะขาม

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมะขาม ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 Ws-clB/d_4,E_1 Ws-clC/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_1และ Ws-clD/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,365 ไร่ หรือร้อยละ 47.37 ของพื้นที่
- เหมาะสมดีสำหรับปลูกมะขาม มีข้อจำกัดเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 และ มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่
- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกมะขาม มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,396 ไร่ หรือร้อยละ 48.5 ของพื้นที่

9) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกส้ม

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกส้ม ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB/d_4,E_1 และ Ws-clC/d_3,E_1 มีเนื้อที่ 770 ไร่ หรือร้อยละ 26.74 ของพื้นที่
- เหมาะสมดีสำหรับปลูกส้ม มีข้อจำกัดเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่
- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกส้ม มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clD/d_3,E_1 และ Ws-clD/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 477 ไร่ หรือร้อยละ 16.57 ของพื้นที่
- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกส้ม มีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำของดินและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,514 ไร่ หรือร้อยละ 52.56 ของพื้นที่

10) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกลิ้นจี่

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกลิ้นจี่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB/d_4,E_1 มีเนื้อที่ 476 ไร่ หรือร้อยละ 16.53 ของพื้นที่
- เหมาะสมดีสำหรับปลูกลิ้นจี่ มีข้อจำกัดเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่
- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกลิ้นจี่ มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้น ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clC/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_2 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 2,167 ไร่ หรือร้อยละ 75.28 ของพื้นที่
- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกลิ้นจี่ มีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 118 ไร่ หรือร้อยละ 4.06 ของพื้นที่

11) ความเหมาะสมของดินสำหรับปลูกลำไย

- เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกลำไย ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB/d_4,E_1 มีเนื้อที่ 476 ไร่ หรือร้อยละ 16.53 ของพื้นที่
- เหมาะสมดีสำหรับปลูกลำไย มีข้อจำกัดเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่
- เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกลำไย มีข้อจำกัดเรื่องการระบายน้ำของดิน ความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clC/d_3,E_1 AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 Ws-clD/d_3,E_1 และ Ws-clD/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 889 ไร่ หรือร้อยละ 30.84 ของพื้นที่
- ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกลำไย ข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,396 ไร่ หรือร้อยละ 48.50 ของพื้นที่

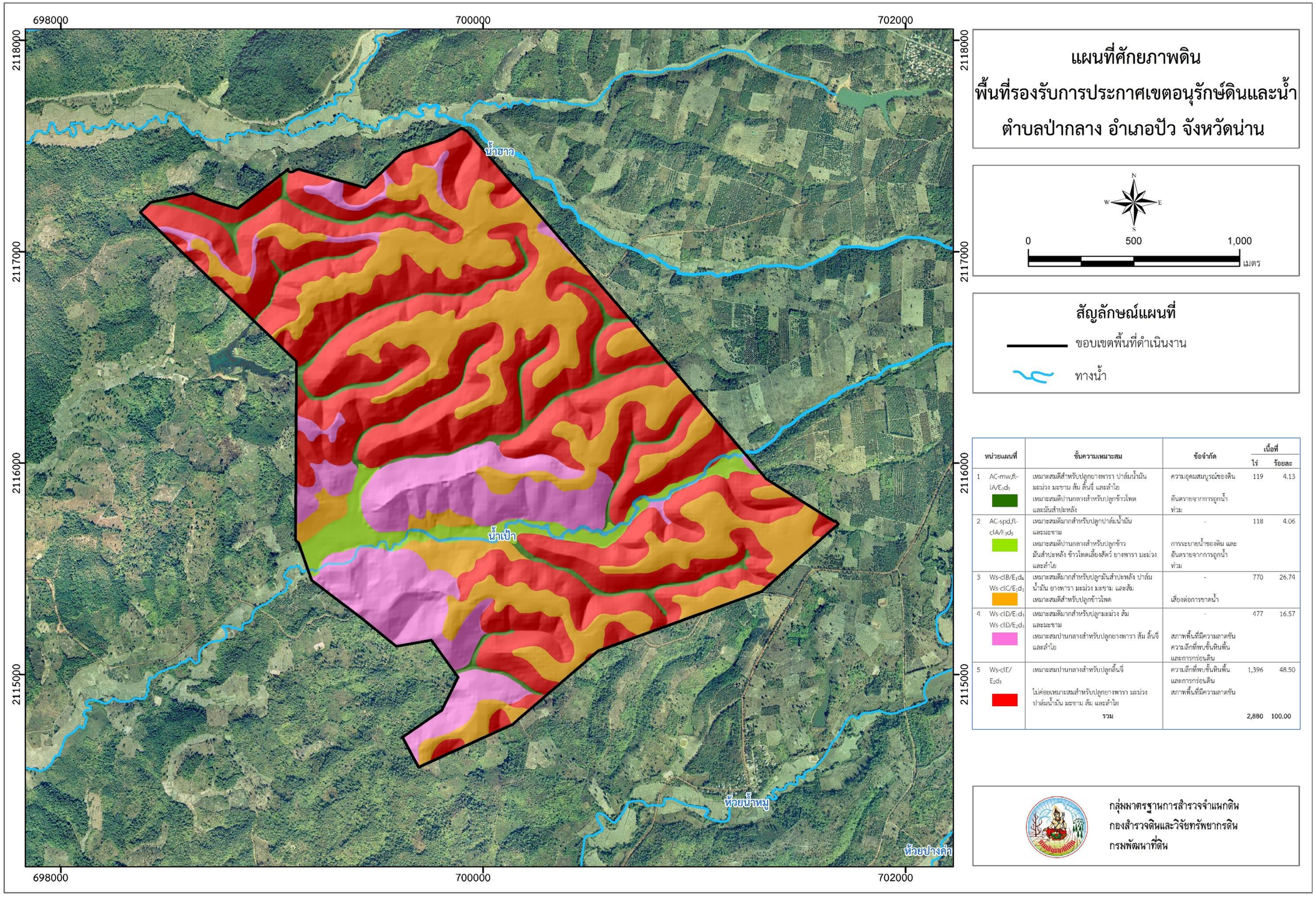
ตารางที่ 27 ชั้นความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

หน่วยแผนที่ดิน	ชั้นความเหมาะสมของดิน											เนื้อที่	
	ข้าว	หญ้าเลี้ยงสัตว์	ข้าวโพด	มันสำปะหลัง	ยางพารา	ปาล์มน้ำมัน	มะม่วง	มะขาม	ส้ม	ลิ้นจี่	ลำไย	ไร่	ร้อยละ
1. AC-mw,fl-lA/d_5,E_0	4d	1	3f	3f	2n	2n	2n	2n	2n	2n	2n	119	4.13
2. AC-spd,fl-clA/d_5,E_0	3f	3f	3df	4d	3d	1	3d	1	4d	4d	3d	118	4.06
3. Ws-clB/d_4,E_1	5d	1	2m	1	1	1	1	1	1	1	1	476	16.53
4. Ws-clC/d_3,E_1	5dt	1	3t	3t	3c	3c	1	1	1	3c	3c	294	10.21
5. Ws-clD/d_3,E_1	5dt	1	4t	4t	3c	3c	3t	1	3t	3c	3tc	72	2.50
6. Ws-clD/d_3,E_2	5dt	1	4t	4t	3ce	3ce	3te	3e	3te	3ce	3tce	405	14.07
7. Ws-clE/d_3,E_2	5dt	4t	5t	5t	4t	4t	4t	4t	4t	3c	4t	1,396	48.50
รวม												**2,880**	**100.00**

หมายเหตุ : c: ความลึกที่พบชั้นหินพื้นหรือก้อนกรวดมาก d: การระบายน้ำของดิน e: การกร่อนดิน
f: อันตรายจากการถูกน้ำท่วม m: ความเสี่ยงต่อการขาดน้ำ n: ความอุดมสมบูรณ์ของดิน
t: สภาพภูมิประเทศ

ตารางที่ 28 ศักยภาพของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจ พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

หน่วยแผนที่		ชั้นความเหมาะสม	ข้อจำกัด	เนื้อที่	
				ไร่	ร้อยละ
1.	AC-mw,fl-lA/E_0d_5	เหมาะสมดีสำหรับปลูกยางพารา ปาล์มน้ำมัน มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ และลำไย	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน	119	4.13
		เหมาะสมดีปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด และมันสำปะหลัง	อันตรายจากการถูกน้ำท่วม		
2.	AC-spd,fl-clA/E_0d_5	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน และมะขาม	-	118	4.06
		เหมาะสมดีปานกลางสำหรับปลูกข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา มะม่วง และลำไย	การระบายน้ำของดิน และอันตรายจากการถูกน้ำท่วม		
3.	Ws-clB/E_1d_4 Ws-clC/E_1d_3	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ยางพารา มะม่วง มะขาม และส้ม	-	770	26.74
		เหมาะสมดีสำหรับปลูกข้าวโพด	เสี่ยงต่อการขาดน้ำ		
4.	Ws-clD/E_1d_3 Ws-clD/E_2d_3	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมะม่วง ส้ม และมะขาม	-	477	16.57
		เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกยางพารา ส้ม ลิ้นจี่ และลำไย	สภาพพื้นที่มีความลาดชัน ความลึกที่พบชั้นหินพื้น และการกร่อนดิน		
7.	Ws-clE/ E_2d_3	เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกลิ้นจี่	ความลึกที่พบชั้นหินพื้นและการกร่อนดิน	1,396	48.50
		ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา มะม่วง ปาล์มน้ำมัน มะขาม ส้ม และลำไย	สภาพพื้นที่มีความลาดชัน		
รวม				**2,880**	**100.00**



หน่วยแผนที่	ชั้นความเหมาะสม	ข้อจำกัด	เนื้อที่ ไร่	เนื้อที่ ร้อยละ
1 AC-mw,fl-lA/E_2d_5	เหมาะสมดีสำหรับปลูกยางพารา ปาล์มน้ำมัน มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ และลำไย เหมาะสมดีปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด และมันสำปะหลัง	ความอุดมสมบูรณ์ของดิน อันตรายจากการถูกน้ำท่วม	119	4.13
2 AC-spd,fl-cIA/F_2d_5	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน และมะขาม เหมาะสมดีปานกลางสำหรับปลูกข้าว มันสำปะหลัง ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ยางพารา มะม่วง และลำไย	- การระบายน้ำของดิน และอันตรายจากการถูกน้ำท่วม	118	4.06
3 Ws-cIB/E_1d_4 Ws-cIC/E_1d_3	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ยางพารา มะม่วง มะขาม และส้ม เหมาะสมดีสำหรับปลูกข้าวโพด	- เสี่ยงต่อการขาดน้ำ	770	26.74
4 Ws-cID/E_1d_3 Ws-cID/E_2d_3	เหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมะม่วง ส้ม และมะขาม เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกยางพารา ส้ม ลิ้นจี่ และลำไย	- สภาพพื้นที่มีความลาดชัน ความลึกที่พบชั้นหินพื้น และการกร่อนดิน	477	16.57
5 Ws-cIE/E_2d_3	เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกลิ้นจี่ ไม่ค่อยเหมาะสมสำหรับปลูกยางพารา มะม่วง ปาล์มน้ำมัน มะขาม ส้ม และลำไย	ความลึกที่พบชั้นหินพื้น และการกร่อนดิน สภาพพื้นที่มีความลาดชัน	1,396	48.50
	รวม		2,880	100.00

ภาพที่ 31 ศักยภาพดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

7.2.5 ความเหมาะสมของดินทางด้านวิศวกรรม

การประเมินความเหมาะสมของดินสำหรับทางด้านวิศวกรรม พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน จำแนกโดยใช้หลักเกณฑ์ของกรมพัฒนาที่ดิน ตามเอกสารวิชาการฉบับที่ 380 สามารถสรุปศักยภาพของดินสำหรับทางด้านวิศวกรรม (ตารางที่ 29) ได้ดังนี้

1) การใช้เป็นวัสดุหน้าดิน

- เหมาะสมดีสำหรับการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 และ AC-spd, fl-lA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 237 ไร่ หรือร้อยละ 8.19 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน มีข้อจำกัดเล็กน้อยที่เกี่ยวข้องกับเนื้อดิน และสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB/d_4,E_1 และ Ws-clC/d_3,E_1 มีเนื้อที่ 770 ไร่ หรือร้อยละ 26.74 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นวัสดุหน้าดิน มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_2 และ Ws-clD/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,873 ไร่ หรือร้อยละ 65.07 ของพื้นที่

2) การใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด

- ทุกหน่วยของแผนที่ไม่เหมาะสมอย่างยิ่งสำหรับการใช้เป็นแหล่งทรายและกรวด มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกดินตามระบบ Unified

3) การใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง

- เหมาะสมดีสำหรับการใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง มีข้อจำกัดเล็กน้อยที่เกี่ยวข้องกับการระบายน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 118 ไร่ หรือร้อยละ 4.06 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกดินตามระบบ Unified ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB/d_4,E_1 Ws-clC/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_2 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 2,643 ไร่ หรือร้อยละ 91.81 ของพื้นที่

4) การใช้เป็นเส้นทางแนวถนน

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นเส้นทางแนวถนน มีข้อจำกัดเล็กน้อยที่เกี่ยวข้องกับอันตรายจากน้ำท่วมขัง ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นดินถมหรือดินคันทาง มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกดินตามระบบ Unified และอันตรายจากน้ำท่วมขัง ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 Ws-clB/d_4,E_1 Ws-clC/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_2 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 2,761 ไร่ หรือร้อยละ 95.87 ของพื้นที่

5) การใช้เป็นบ่อขุด

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นบ่อขุด มีข้อจำกัดปานกลางที่เกี่ยวข้องกับความซึมน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 และ AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 237 ไร่ หรือร้อยละ 8.19 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นบ่อขุด มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับความซึมน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB/d_4,E_1 Ws-clC/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_2 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 2,643 ไร่ หรือร้อยละ 91.81 ของพื้นที่

6) การใช้เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก มีข้อจำกัดปานกลางที่เกี่ยวข้องกับความซึมน้ำของดิน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 237 ไร่ หรือร้อยละ 8.19 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นอ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับความซึมน้ำของดิน ความลึกถึงชั้นที่มีการซาบซึมน้ำ และสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 Ws-clB/d_4,E_1 Ws-clC/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clD/d_3E_2 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 2,762 ไร่ หรือร้อยละ 95.94 ของพื้นที่

7) การใช้เป็นคันกั้นน้ำ

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นคันกั้นน้ำ มีข้อจำกัดปานกลางที่เกี่ยวข้องกับการจำแนกดินตามระบบ Unified และความหนาของวัสดุที่เหมาะสม ได้แก่ ทุกหน่วยแผนที่

8) การใช้เป็นบ่อเกรอะ

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นบ่อเกรอะ มีข้อจำกัดปานกลางที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clB/d_4,E_1 และ Ws-clC/d_3,E_1 มีเนื้อที่ 770 ไร่ หรือร้อยละ 30.87 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นบ่อเกรอะ มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับระดับน้ำใต้ดินในฤดูฝน อันตรายจากน้ำท่วมหรือน้ำแช่ขัง ความลึกถึงชั้นหินพื้น และสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_2 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 2,110 ไร่ หรือร้อยละ 73.26 ของพื้นที่

9) การใช้เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และอาคารต่ำๆ

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และอาคารต่ำๆ มีข้อจำกัดปานกลางที่เกี่ยวข้องกับการระบายน้ำของดิน การจำแนกดินตามระบบ Unified และสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 Ws-clB/d_4,E_1 และ Ws-clC/d_3,E_1 มีเนื้อที่ 889 ไร่ หรือร้อยละ 30.87 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้เป็นโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก และอาคารต่ำๆ มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับการระบายน้ำของดิน น้ำท่วมขัง และสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_2 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,991 ไร่ หรือร้อยละ 69.13 ของพื้นที่

10) การใช้ยานพาหนะในฤดูฝน

- เหมาะสมดีสำหรับการใช้ยานพาหนะในฤดูฝน ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่

- เหมาะสมปานกลางสำหรับการใช้ยานพาหนะในฤดูฝน มีข้อจำกัดปานกลางที่เกี่ยวข้องกับเนื้อดิน การระบายน้ำของดิน และสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-spd,fl-clA/d_5,E_0 Ws-clB/d_4,E_1 และ Ws-clC/d_3E_1 มีเนื้อที่ 888 ไร่ หรือร้อยละ 30.80 ของพื้นที่

- ไม่เหมาะสมสำหรับการใช้ยานพาหนะในฤดูฝน มีข้อจำกัดรุนแรงที่เกี่ยวข้องกับสภาพภูมิประเทศ ได้แก่ หน่วยแผนที่ดิน Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_2 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,873 ไร่ หรือร้อยละ 65.07 ของพื้นที่

ตารางที่ 29 ชั้นความเหมาะสมของดินทางด้านวิศวกรรม พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

หน่วยแผนที่ดิน	แบ่งเป็น 4 ระดับ				แบ่งเป็น 3 ระดับ						
	วัสดุหน้าดิน	แหล่งทรายและกรวด	ดินถมหรือดินคันทาง	เส้นทางแนวถนน	บ่อขุด	อ่างเก็บน้ำขนาดเล็ก	คันกั้นน้ำ	บ่อเกรอะ	โรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก	อาคารต่ำๆ	การใช้ยานพาหนะในช่วงฤดูฝน
1. AC-mw,fl-lA/d_5,E_0	1	4a	1	2f	2k	3k	2a	3f	2d	2d	1
2. AC-spd,fl-clA/d_5,E_0	1	4a	2d	3f	2k	2k	2a	3hf	3df	3df	2d
3. Ws-clB/d_4E_1	2s	4a	3a	3a	3k	3k	2ab	2k	2a	2a	2s
4. Ws-clC/d_3,E_1	2st	4a	3a	3a	3k	3k	2ab	2kt	2at	2at	2st
5. Ws-clD/d_3,E_1	4t	4a	3a	3a	3k	3kmt	2ab	3ct	3t	3t	3tc
6. Ws-clD/d_3,E_2	4t	4a	3a	3a	3k	3kmt	2ab	3ct	3t	3t	3tc
7. Ws-clE/d_3,E_2	4t	4a	3a	3at	3k	kmt	2ab	3ct	3t	3t	3t

หมายเหตุ: a: การจำแนกดินตามระบบ Unifed b: ความหนาของวัสดุที่เหมาะสม c: ความลึกถึงชั้นหินพื้น
d: การระบายน้ำของดิน f: อันตรายจากน้ำท่วมหรือน้ำแช่ขัง k: ความซึมน้ำของดิน
m: ความลึกถึงชั้นที่มีการซาบซึมน้ำ s: เนื้อดิน t: สภาพภูมิประเทศหรือความลาดชัน

7.2.6 ปัญหาทรัพยากรดิน แนวทางแก้ไข และข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

1) ปัญหาทรัพยากรดินและแนวทางแก้ไข

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลทรัพยากรดินบริเวณพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน สามารถสรุปปัญหาทรัพยากรดินในพื้นที่แยกตามสภาพพื้นที่และคุณสมบัติของดิน พร้อมทั้งแนวทางการแก้ไขปัญหาไว้ดังนี้

(1) ปัญหาพื้นที่มีความลาดชันเสี่ยงต่อการกร่อนดิน ได้แก่ ทุกหน่วยแผนที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งหน่วยแผนที่ Ws-clD/d_3,E_2 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 1,566 ไร่ หรือร้อยละ 54.40 ของพื้นที่

แนวทางแก้ไข : ควรมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ในพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย ควรไถพรวนขวางความลาดชัน ปลูกพืชเป็นแถบ ปลูกพืชคลุมดิน ทำแนวคันดินร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก ส่วนในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ควรทำขั้นบันไดร่วมกับบ่อดักตะกอนและปลูกหญ้าแฝก

(2) ปัญหาดินลึกปานกลาง เนื่องจากพบชั้นหินพื้นที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ซึ่งชั้นนี้จะเป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชในดินชั้นล่างเพื่อหาแร่ธาตุอาหารและน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ผล และไม้ยืนต้น หน่วยแผนที่ที่พบ ได้แก่ หน่วยแผนที่ Ws-clC/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_1 Ws-clD/d_3,E_2 และ Ws-clE/d_3,E_2 มีเนื้อที่ 2,167 ไร่ หรือร้อยละ 75.28 ของพื้นที่

แนวทางแก้ไข : เลือกปลูกพืชให้เหมาะสมกับดิน การจัดการดินเพื่อปลูกไม้ผลและไม้ยืนต้น จะต้องเตรียมหลุมปลูกขนาด 50X50X50 เซนติเมตร พร้อมปรับปรุงด้วยอินทรียวัตถุ ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิด พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เช่น ในพื้นที่ที่มีความลาดชันน้อย ควรไถพรวนขวางความลาดชัน ปลูกพืชเป็นแถบ ปลูกพืชคลุมดิน ทำแนวคันดินร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก ส่วนในพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ควรทำขั้นบันไดร่วมกับบ่อดักตะกอนและปลูกหญ้าแฝก

(3) ดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่ม ได้แก่ หน่วยแผนที่ AC-mw,fl-lA/d_5,E_0 มีเนื้อที่ 119 ไร่ หรือร้อยละ 4.13 ของพื้นที่

แนวทางแก้ไข : ควรเลือกชนิดพืชที่ปลูกให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ จัดระบบการปลูกพืชหมุนเวียน ปรับปรุงด้วยอินทรียวัตถุ ปุ๋ยหมักหรือปุ๋ยคอกร่วมกับปุ๋ยเคมีที่เหมาะสมสำหรับพืชแต่ละชนิด พัฒนาแหล่งน้ำและจัดระบบการให้น้ำในแปลงปลูก ปลูกพืชคลุมดิน ทำแนวคันดินร่วมกับการปลูกหญ้าแฝก

2) ข้อเสนอแนะในการใช้ประโยชน์ที่ดิน

(1) สภาพพื้นที่ดำเนินการส่วนใหญ่เป็นพื้นที่มีความลาดชัน ง่ายต่อการกร่อนดิน ควรมีการกำหนดรูปแบบอนุรักษ์ดินและน้ำควรให้สอดคล้องกับลักษณะดินและสภาพพื้นที่

(2) พื้นที่ดังกล่าวทำการเกษตรโดยอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ดินมีศักยภาพในการผลิตปานกลาง พื้นที่ส่วนใหญ่ทำนาครั้งเดียว หรือปลูกพืชไร่ประเภทข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ หากจะปลูกไม้ยืนต้นก็จะปลูกยางพาราเป็นหลัก ปัญหาหลักที่พบในเขตนี้ได้แก่ ปัญหาเรื่องการขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งและดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ ให้มีการปรับปรุงโครงสร้างของดิน โดยการใช้ปุ๋ยพืชสด ปุ๋ยคอก หรือปุ๋ยหมัก ซึ่งจะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการอุ้มน้ำของดิน และเพิ่มปริมาณธาตุอาหารพืช อีกทั้งควรส่งเสริมให้คำแนะนำแก่เกษตรกรปลูกพืชในช่วงเวลาที่มีความชื้นเหมาะสม และควรพิจารณาแหล่งน้ำขนาดเล็กในพื้นที่รวมถึงปรับปรุงประสิทธิภาพของแหล่งน้ำ เช่น เหมือง ฝาย ให้สามารถกักเก็บน้ำได้ดีขึ้น

8. สรุปและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการรวบรวมข้อมูลและสำรวจดินทรัพยากรดิน รวมถึงเก็บข้อมูลด้านต่างๆ ในภาคสนาม เพื่อนำมาวิเคราะห์สภาพปัญหาและหาแนวทางการไข สามารถสรุปได้ดังนี้

8.1 พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน ลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน

พื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน ลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน มีเนื้อที่ 133,138 ไร่ อยู่ในลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำสาขาแม่น้ำน่านส่วนที่ 2 ของลุ่มน้ำหลักแม่น้ำน่าน มีความสูงระหว่าง 216-1,813 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง สภาพภูมิประเทศประกอบด้วย ที่ราบ ที่ราบระหว่างเนิน เนินเขา ภูเขา และเทือกเขาสูงชัน มีความลาดชันแบบราบเรียบถึงค่อนข้างราบเรียบจนถึงพื้นที่สูงชัน และพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ลาดชันเชิงซ้อน (ลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์) มีเนื้อที่รวม 68,380 ไร่ (ร้อยละ 51.36 ของพื้นที่)

ลักษณะของดิน ดินในที่ลุ่มจัดอยู่ในกลุ่มดินร่วน มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ (ร้อยละ 12.37 ของพื้นที่) ประกอบด้วย กลุ่มดินร่วนเนื้อปานกลางลึกมาก มีเนื้อที่ 13,813 ไร่ (ร้อยละ 10.38 ของพื้นที่) และกลุ่มดินร่วนเนื้อละเอียดปานกลางลึกมาก มีเนื้อที่ 2,660 ไร่ (ร้อยละ 1.99 ของพื้นที่) ส่วนดินในที่ดอนจัดอยู่ในกลุ่มดินเหนียวและดินตื้น มีเนื้อที่ 43,802 ไร่ (ร้อยละ 32.90 ของพื้นที่) ประกอบด้วย กลุ่มดินเหนียวลึกปานกลาง มีเนื้อที่ 32,653 ไร่ (ร้อยละ 24.52 ของพื้นที่) และกลุ่มดินเหนียวปนเศษหิน เนื้อที่ 11,149 ไร่ (ร้อยละ 8.38 ของพื้นที่)

ด้านศักยภาพของดิน ดินในพื้นที่ลุ่มส่วนใหญ่ เหมาะสมดีและเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าว มีข้อจำกัดเรื่องเนื้อดินบนเป็นดินร่วนหรือดินร่วนปนทราย และอันตรายจากการถูกน้ำท่วม มีเนื้อที่ 16,473 ไร่ (ร้อยละ 12.37 ของพื้นที่) ส่วนดินในพื้นที่ดอนเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกหญ้าเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม ลิ้นจี่ และลำไย มีเนื้อที่ 26,378 ไร่ (ร้อยละ 19.81 ของพื้นที่) เหมาะสมดีและเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกปลูกข้าวโพด และมันสำปะหลัง มีข้อจำกัดเรื่องความเสี่ยงต่อการขาดน้ำ ความลึกที่พบชั้นหินพื้นและสภาพพื้นที่ มีเนื้อที่ 24,627 ไร่ (ร้อยละ 18.50 ของพื้นที่) เหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกข้าวโพด มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ลิ้นจี่ มีเนื้อที่ 12,057 ไร่ (ร้อยละ 9.06 ของพื้นที่)

ปัญหาทรัพยากรดิน ได้แก่ ปัญหาดินในพื้นที่ลุ่มเสี่ยงต่อการถูกน้ำท่วมขังฉับพลัน เนื่องจากเป็นบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำเป็นแหล่งรวมน้ำ และทางระบายน้ำของพื้นที่ ทำให้น้ำในบริเวณดังนี่ไหลอย่างรวดเร็วส่งผลให้พืชที่ปลูกเกิดความเสียหายได้ มีเนื้อที่ 5,448 ไร่ (ร้อยละ 4.09 ของพื้นที่) ปัญหาดินตื้นถึงชั้นหินพื้น เนื่องจากพบชั้นหินพื้นที่ระดับความลึก 25-50 เซนติเมตร ซึ่งชั้นนี้จะเป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชในดินชั้นล่างเพื่อหาแร่ธาตุอาหารและน้ำ มีเนื้อที่ 11,150 ไร่ (ร้อยละ 8.38 ของพื้นที่) ปัญหาดินบนพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน เป็นบริเวณพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อนในพื้นที่ภูเขาที่มีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ขึ้นไป ไม่เหมาะที่จะนำมาใช้ทำการเกษตร เพราะหากมีการใช้ที่ดินเพาะปลูกพืชไม่ถูกต้องจะเกิดปัญหาการกร่อนดินและการเสื่อมโทรมของดินอย่างรวดเร็ว มีเนื้อที่ 68,380 ไร่ (ร้อยละ 51.36 ของพื้นที่) และบริเวณที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมกับศักยภาพของดิน กล่าวคือลักษณะของดินมีความเหมาะสมในการปลูกพืชไร่ ไม้ผลหรือไม้ยืนต้น แต่พื้นที่นั้นได้ถูกดัดแปลงมาใช้ทำนาโดยทำคันดินเพื่อกักเก็บน้ำ เนื่องจากเกษตรกรต้องการปลูกข้าวไว้เพื่อบริโภค จึงดัดแปลงพื้นที่ดังกล่าวที่เป็นพื้นที่ดอนมาใช้ปลูกข้าว โดยทั่วไปสภาพพื้นที่นี้ไม่สามารถกักเก็บน้ำได้เนื่องจากเป็นดินมีการระบายน้ำดี จึงต้องมีการทำคันนา แต่ดินจะมีความเสี่ยงสูงต่อการขาดน้ำในฤดูเพาะปลูก ทำให้ได้ผลผลิตของข้าวไม่มากเมื่อเทียบกับการใช้พื้นที่นั้นใช้ปลูกพืชที่เหมาะสมตามศักยภาพของดิน มีเนื้อที่ 2,254 ไร่ (ร้อยละ 1.69 ของพื้นที่)

ในการคัดเลือกพื้นที่รองรับประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ โดยใช้ลักษณะและสมบัติของดินที่ได้จากการสำรวจดินร่วมกับการประเมินอัตราการกร่อนดินพบว่า พื้นที่ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน เป็นพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรที่มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินสูง (มีอัตราการกร่อนดินมากกว่า 5 ตัน/ไร่/ปี) และมีแนวโน้มว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในอนาคต เนื่องจากมีการใช้ประโยชน์ที่ดินทางการเกษตรอย่างเข้มข้นและยาวนาน

ไม่มีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ เป็นพื้นที่ที่ไม่ทับซ้อนกับเขตป่าหรือเขตสงวนอื่นๆ และจากการทำประชาพิจารณ์เพื่อสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ ปรากฏว่าเกษตรกรผู้ส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่มีปัญหาเรื่องการกร่อนดินมีน้ำไหลบ่าหน้าดินในฤดูฝน อีกทั้งยังเห็นว่าหากมีมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำแล้ว จะช่วยทำให้สามารถเพิ่มผลผลิตพืชมากขึ้น ส่งผลให้ชีวิตความเป็นอยู่ของเกษตรกรดีขึ้น ในการนี้เกษตรกรเจ้าของพื้นที่มีความพร้อมและยินยอมให้กรมพัฒนาที่ดินสามารถเข้าดำเนินมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำในพื้นที่ได้ด้วย ดังนั้นจึงได้คัดเลือกพื้นที่ดังกล่าว เพื่อเป็นพื้นที่ศึกษากระบวนการทำงานการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำในลำดับต่อไป

8.2 พื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน

สภาพพื้นที่ของพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตำบลป่ากลาง อำเภอปัว จังหวัดน่าน มีเนื้อที่ 2,880 ไร่ อยู่สูงประมาณ 280–360 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่เนินเขา (20-35 เปอร์เซ็นต์) มีเนื้อที่รวมมากถึง 1,396 ไร่ (ร้อยละ 48.5 ของพื้นที่) และเป็นพื้นที่ที่มีอัตราความเสี่ยงต่อการกร่อนดินสูง

ลักษณะของดิน ดินในที่ลุ่มจัดอยู่ในกลุ่มดินร่วน ประกอบด้วย กลุ่มดินร่วนเนื้อปานกลางลึกมาก มีเนื้อที่ 237 ไร่ (ร้อยละ 8.19 ของพื้นที่) ส่วนดินในที่ดอนจัดอยู่ในกลุ่มดินเหนียวลึกปานกลางถึงลึก มีเนื้อที่ 2,643 ไร่ (ร้อยละ 91.81 ของพื้นที่) ประกอบด้วย กลุ่มดินเหนียวลึกปานกลาง มีเนื้อที่ 2,167 ไร่ (ร้อยละ 75.28 ของพื้นที่) และกลุ่มดินเหนียวลึก เนื้อที่ 476 ไร่ (ร้อยละ 16.53 ของพื้นที่)

ด้านศักยภาพของดิน ดินมีความเหมาะสมดีมากสำหรับปลูกมันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม และลิ้นจี่ มีเนื้อที่ 1,365 ไร่ (ร้อยละ 47.37 ของพื้นที่) ดินมีความเหมาะสมดีสำหรับปลูกปาล์มน้ำมัน ยางพารา มะม่วง มะขาม ส้ม ลำไย และลิ้นจี่ มีข้อจำกัดเรื่องความอุดมสมบูรณ์ของดิน มีเนื้อที่ 119 ไร่ (ร้อยละ 4.13 ของพื้นที่) ดินมีความเหมาสมปานกลางสำหรับปลูกยางพารา ส้ม ลิ้นจี่ และลำไย มีข้อจำกัดเรื่องสภาพพื้นที่มีความลาดชัน ความลึกที่พบชั้นหินพื้น และการกร่อนดิน เนื้อที่ 477 ไร่ (ร้อยละ 16.57 ของพื้นที่) และดินมีความเหมาะสมปานกลางสำหรับปลูกลิ้นจี่ มีข้อจำกัดเรื่องความลึกที่พบชั้นหินพื้นและการกร่อนดิน เนื้อที่ 1,396 ไร่ (ร้อยละ 48.50 ของพื้นที่)

ปัญหาทรัพยากรดิน ได้แก่ ปัญหาดินลึกปานกลาง เนื่องจากพบชั้นหินพื้นที่ระดับความลึก 50-100 เซนติเมตร ซึ่งชั้นนี้จะเป็นอุปสรรคต่อการชอนไชของรากพืชในดินชั้นล่างเพื่อหาแร่ธาตุอาหารและน้ำ โดยเฉพาะอย่างยิ่งไม้ผลและไม้ยืนต้น มีเนื้อที่ 2,167 ไร่ (ร้อยละ 75.28 ของพื้นที่ และปัญหาดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำในพื้นที่ลุ่ม มีเนื้อที่ 119 ไร่ (ร้อยละ 4.13 ของพื้นที่) ปัญหาพื้นที่มีความลาดชันเสี่ยงต่อการกร่อนดิน มีเนื้อที่ 1,566 ไร่ (ร้อยละ 54.40 ของพื้นที่) โดยส่วนใหญ่จะพบการกร่อนดินรุนแรงอยู่บริเวณพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง ซึ่งพบแจกกระจายมากอยู่ทั่วไปโดยรอบพื้นที่ ซึ่งบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่ต้นน้ำของน้ำฮาว และน้ำปาว น้ำของสายน้ำที่ไหลลงอ่างเก็บน้ำขนาดเล็กห้วยข้าวหลาม ทำให้เกิดตะกอนดินจำนวนมากไหลลงมารวมกันที่อ่างเก็บน้ำ ส่งผลให้อ่างเก็บน้ำตื้นเขินใช้งานไม่ได้ โดยสาเหตุหลักที่ทำให้บริเวณดังกล่าวมีอัตราการกร่อนดินในระดับสูงนั้น เนื่องมาจากพื้นที่มีความลาดชันสูงเคยเป็นพื้นที่ป่าเสื่อมโทรมมาก่อน เมื่อถูกบุกรุกแผ้วถางเพื่อทำการเกษตร และปลูกพืชไร่เป็นส่วนใหญ่ เช่น ไร่หมุนเวียน ข้าวโพด ข้าวไร่ และขาดมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ จึงมีส่วนที่ทำพื้นที่ให้มีการกร่อนดินในอัตราที่สูงมาก พื้นที่ในเขตนี้จึงควรมีการใช้ที่ดินอย่างระมัดระวัง ร่วมกับการใช้มาตรการในการอนุรักษ์ดินและน้ำอย่างเคร่งครัด เพื่อควบคุมการกร่อนดินไม่ให้ทวีความรุนแรงขึ้น

ผลจากการสำรวจดินและประเมินศักยภาพทรัพยากรดิน พร้อมทั้งจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดินและแผนที่ดินในการดำเนินการกำหนดเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ทำให้ทราบถึงปัญหาทรัพยากรดิน และสามารถหาแนวทางการจัดการและการแก้ไขปัญหาทรัพยากรดินในพื้นที่ได้ ซึ่งข้อมูลดินเป็นข้อมูลพื้นฐานที่มีประโยชน์อย่างยิ่งต่อการวางแผนการใช้ที่ดินเพื่อพัฒนาพื้นที่ อีกทั้งยังทำให้ทราบขั้นตอนที่จะนำไปปฏิบัติในการการสำรวจดินและ

ประเมินศักยภาพทรัพยากรดินให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 นอกจากนี้การศึกษาการดำเนินงานครั้งนี้ได้มีการทำงานแบบบูรณาการร่วมกับหน่วยงานอื่นๆ ทั้งหน่วยงานภาครัฐ เอกชนและเกษตรกรในพื้นที่ ทำให้สามารถเข้าใจถึงปัญหาและแนวทางแก้ได้ ซึ่งเชื่อว่าจะสามารถนำไปปฏิบัติให้ได้ผลตามวัตถุประสงค์แห่งพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 ได้

8.3 สรุปขั้นตอนการสำรวจและจำแนกดิน เพื่อรองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551

8.3.1 ขั้นตอนในการสำรวจและจำแนกดินในพื้นที่ประกาศเขตสำรวจที่ดิน

สามารถดำเนินการได้ตามหลักการสำรวจดินแบบค่อนข้างละเอียด (semi-detailed survey) ซึ่งประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1) การเตรียมข้อมูลในสำนักงาน กำหนดขอบเขตดินต้นร่างโดยใช้ภาพถ่ายออร์โธส์สี ภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่ธรณีวิทยา กำหนดหลุมเจาะดินเพื่อตรวจสอบดินตัวแทนในภาคสนาม ซึ่งในการกำหนดขอบเขตดินนั้นจะกำหนดในพื้นที่ทั้งหมด

2) การตรวจสอบดินและเก็บข้อมูลดินในภาคสนาม

(1) ตรวจสอบดินภาคสนามตามหลุมเจาะที่กำหนดไว้ ตามวิธีมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินโดยสำรวจดินในพื้นที่ตัวแทนทั้งหมด รวมถึงพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (slope complex: SC) ด้วย

(2) บันทึกข้อมูลดิน และจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน 2014 (Keys to Soil Taxonomy, 2014) โดยจำแนกถึงระดับชุดดิน หรือดินคล้าย ร่วมกับประเภทของดิน ได้แก่ ประเภทเนื้อดินบน และความลาดชัน

3) ปรับแก้แผนที่ดิน จัดทำแผนที่และรายงานการสำรวจดิน มาตราส่วน 1:25,000

4) ประเมินลักษณะและสมบัติของดินร่วมกับอัตราการกร่อนดิน และคัดเลือกพื้นที่ที่มีการทำการเกษตรที่มีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินสูง (มีอัตราการกร่อนดินมากกว่า 5 ตัน/ไร่/ปี) และมีแนวโน้มว่ามีความเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มในอนาคต เป็นพื้นที่ที่ไม่ทับซ้อนกับเขตป่าหรือเขตสงวนอื่นๆ และทำประชาพิจารณ์เพื่อสำรวจความคิดเห็นของประชาชนและเกษตรกรผู้ส่วนได้ส่วนเสียในพื้น เมื่อประชาชนและเกษตรกรผู้ส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่มีความพร้อมและยินยอมให้กรมพัฒนาที่ดินสามารถเข้าดำเนินมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำได้ จึงได้คัดเลือกพื้นที่ดังกล่าวเพื่อเป็นพื้นที่ศึกษากระบวนการทำงานการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำในลำดับต่อไป

8.3.2 ขั้นตอนในการสำรวจและจำแนกดินในพื้นที่ประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ

เมื่อได้มีคัดเลือกพื้นที่เพื่อจะประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำตามขั้นตอนแล้ว ในการสำรวจดินสามารถดำเนินการได้ตามหลักการสำรวจดินแบบละเอียด (detailed survey) ซึ่งประกอบด้วย 4 ขั้นตอนหลัก ได้แก่

1) การเตรียมข้อมูลในสำนักงาน กำหนดขอบเขตดินต้นร่างโดยใช้ภาพถ่ายออร์โธส์สี ภาพถ่ายดาวเทียม แผนที่ธรณีวิทยา กำหนดหลุมเจาะดินเพื่อตรวจสอบดินตัวแทนในภาคสนาม ซึ่งในการกำหนดขอบเขตดินนั้นจะกำหนดในพื้นที่ทั้งหมด

2) การตรวจสอบดินและเก็บข้อมูลดินในภาคสนาม

(1) ตรวจสอบดินภาคสนามตามหลุมเจาะที่กำหนดไว้ ตามวิธีมาตรฐานการสำรวจจำแนกดินโดยสำรวจดินในพื้นที่ตัวแทนทั้งหมด รวมถึงพื้นที่ลาดชันเชิงซ้อน (slope complex: SC) ด้วย

(2) บันทึกข้อมูลดิน และจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดิน 2014 (Keys to Soil Taxonomy, 2014) โดยจำแนกถึงระดับชุดดิน หรือดินคล้าย ร่วมกับประเภทของดิน ได้แก่ ประเภทเนื้อดินบน ความลาดชัน ชั้นความลึก และชั้นของการกร่อน

(3) เลือกดินตัวแทนในภาคสนามและขุดหลุมดินขนาด 50x50x50 เซนติเมตร และใช้สว่านเจาะลึกอย่างน้อย 200 เซนติเมตร พร้อมทั้งบันทึกข้อมูลการตรวจสอบดินภาคสนาม

(4) เก็บตัวอย่างดินวิเคราะห์สมบัติทางเคมี ฟิสิกส์ และแร่

3) ปรับแก้แผนที่ดิน จัดทำแผนที่และรายงานการสำรวจดิน มาตราส่วน 1:4,000

4) ประเมินลักษณะและสมบัติของดินที่ได้จากการสำรวจและจำแนกดิน เพื่อนำไปออกแบบระบบและดำเนินมาตรการอนุรักษ์ดินและน้ำ ในพื้นที่ประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำต่อไป

8.4 ข้อเสนอแนะ

8.4.1 ในบริเวณที่เป็นพื้นที่เทือกเขาสูงและภูเขาสูงชันซึ่งยังไม่มีข้อมูลลักษณะและสมบัติของดิน เนื่องจากการดำเนินงานของกรมพัฒนาที่ดินรวมทั้งหน่วยงานอื่นๆ ยังมีอยู่อย่างจำกัด ทำให้การจำแนกดินตามระบบอนุกรมวิธานดินรวมทั้งการกำหนดชื่อชุดดินในพื้นที่ดังกล่าว จะไม่ตรงกับมโนคติกลางของลักษณะและสมบัติชุดดินที่ได้จัดตั้งและกำหนดไว้ตามเอกสารทางวิชาการ ดังนั้นเพื่อให้เป็นการสื่อถึงลักษณะและสมบัติที่เด่นชัดของดินที่พบ จึงควรนำชื่อชุดดินที่จัดตั้งอยู่แล้วนำมาใช้กับดินที่พบในพื้นที่ โดยพิจารณาจากลักษณะและสมบัติของดินที่สำรวจพบในพื้นที่ร่วมกับการกำหนดลักษณะและสมบัติของดินที่มีอยู่แล้ว (ชุดดินจัดตั้ง: Established Soil Series) ให้มีความใกล้เคียงกันมากที่สุด หรืออาจตั้งหน่วยดินขึ้นใหม่ (ชุดดินจัดตั้งใหม่: Tentative Soil Series) พร้อมทั้งกำหนดลักษณะและสมบัติของหน่วยดินนั้นๆ เพื่อให้ง่ายต่อการถ่ายทอดข้อมูลดินต่อไปได้

8.4.2 ควรเร่งดำเนินการกำหนดระเบียบและมาตรการดำเนินงานที่ช่วยสนับสนุนให้สามารถดำเนินการตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 ได้อย่างมีประสิทธิภาพ เช่น ดำเนินการประชุมคณะอนุกรรมการพัฒนาที่ดินเพื่อนำร่องในจังหวัดที่มีปัญหาการกร่อนดิน เพื่อระดมความคิดจากหน่วยงานภายนอก และดำเนินการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ หากมีพื้นที่เกิดการกร่อนดินในระดับวิกฤต และคณะกรรมการมีมติเห็นชอบ

8.4.3 ควรมีการแต่งตั้งพนักงานเจ้าหน้าที่ พร้อมจัดทำบัตรประจำตัวเจ้าหน้าที่ตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 เพื่อการปฏิบัติงานในพื้นที่

9. วิจารณ์ผล

จากการสำรวจและจำแนกดินตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 เพื่อประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ สรุปได้ดังนี้

9.1 การคัดเลือกพื้นที่เพื่อประกาศเขตสำรวจที่ดิน ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 มาตรา 17 ได้กำหนดไว้ว่า ต้องใช้ข้อมูลจากการศึกษาความเสี่ยงต่อการกร่อนดินและเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม ของกรมพัฒนาที่ดิน พ.ศ 2545 เท่านั้น แต่จากผลการดำเนินงาน โดยนำข้อมูลตามข้อกำหนดดังกล่าวมาใช้จะทำให้มีปัญหาด้านข้อมูลเกิดขึ้น เนื่องจากข้อมูลไม่มีความเป็นปัจจุบัน และไม่มีความละเอียดเพียงพอ จึงควรมีการแก้ไขบทบัญญัติบางประการเพื่อให้สามารถใช้แผนที่ที่เป็นปัจจุบัน ทำให้การคัดเลือกมีความถูกต้องและแม่นยำมากขึ้น

9.2 จากหลักเกณฑ์ในการกำหนดพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตสำรวจการอนุรักษ์ดินและน้ำ กำหนดว่าต้องไม่ทับซ้อนกับเขตสงวนหวงห้ามตามกฎหมายอื่น และจะดำเนินการต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากผู้มีอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมายนั้นๆ แต่เนื่องจากพื้นที่ที่มีความลาดชันสูง และมีความเสี่ยงต่อการกร่อนดินและเสี่ยงต่อการเกิดดินถล่มบางบริเวณอยู่ในพื้นที่ป่า ทำให้ไม่สามารถดำเนินการในพื้นที่นั้นๆได้ และเมื่อไม่มีการดำเนินการให้ครอบคลุมทั่วบริเวณ ทำให้การลดหรือการแก้ไขปัญหาการกร่อนดินทำได้ไม่เต็มรูปแบบตามหลักวิธีกรมพัฒนาที่ดินกำหนด

9.3 จากการสำรวจและจำแนกดิน ตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 ในครั้งนี้แล้ว จำเป็นต้องนำไปเผยแพร่แก่เจ้าหน้าของรัฐโดยเฉพาะเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดินที่เป็นหน่วยงานหลัก ตอบข้อสงสัยที่ยังขาดความชัดเจนเกี่ยวกับระเบียบและแนวทางการดำเนินงาน จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นทั้งเจ้าหน้าที่ของกรมพัฒนาที่ดินและเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้อง ได้มีส่วนแสดงความเห็นและตั้งประเด็นข้อสงสัยต่างๆ จนได้ข้อสรุปของแนวทางปฏิบัติที่ชัดเจนในการดำเนินการเกี่ยวกับ พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 ฉบับนี้

10. ประโยชน์ที่ได้รับ

ผลที่ได้จากการการสำรวจดินและประเมินศักยภาพทรัพยากรดินในพื้นที่รองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน ลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน รวมถึงการสำรวจดิน จัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรดินและแผนที่ดินในพื้นที่รองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน ทำให้ทราบถึงสภาพปัญหา ศักยภาพทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนข้อมูลดินในรูปของแผนที่ดิน และรายงานการสำรวจดิน ซึ่งข้อมูลที่ได้สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ดังนี้

10.1 เป็นฐานข้อมูลด้านทรัพยากรดิน สำหรับการรองรับการประกาศเขตสำรวจที่ดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดินบนพื้นที่เสี่ยงต่อการกร่อนดิน รวมถึงโครงการอื่นๆ

10.2 เป็นแนวทางในการศึกษาขั้นตอนและวิธีการ ในสนับสนุนการดำเนินงานการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำตามพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551

10.3 เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับ ศึกษา ค้นคว้าวิจัย และทดลองต่างๆ ที่เกี่ยวกับทรัพยากรดินประโยชน์ที่ดิน

11. บรรณานุกรม

กรมชลประทาน. 2553. **แผนที่ชลประทาน.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมทรัพยากรธรณี. 2549. **ธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีวิทยาจังหวัดน่าน "การจำแนกเขตและแนวทางการบริหารจัดการ".** กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

_____. 2550. **ธรณีวิทยาประเทศไทย**. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

กรมทรัพยากรน้ำ. 2551. **รายงานสถานการณ์น้ำใน 25 ลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย.** กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

กรมป่าไม้. 2538. **การจัดการลุ่มน้ำ**. หนังสือพิมพ์กสิกร. กรมป่าไม้. 68(1) : 543-545. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2526. **พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2526.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2545. **ประเมินการสูญเสียดินในประเทศไทย**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2547. **แผนที่ภาพถ่ายออร์โธสีเชิงเลข มาตราส่วน 1:25,000**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2551. **พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2554. **คู่มือคำอธิบายเรียงมาตราพระราชบัญญัติที่ดิน พ.ศ. 2551 พร้อมกฎกระทรวง (ร่าง) ระเบียบประกาศ และคำสั่งที่เกี่ยวข้อง.** กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2557. **คู่มือการพัฒนาที่ดิน สำหรับหมอดินอาสาและเกษตรกร**. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กรมอุตุนิยมวิทยา. 2557. **ความรู้ด้านอุตุนิยมวิทยา**. แหล่งที่มา: http://www.tmd.go.th/info/info.php?FileID=67, ตุลาคม 2558.

_____. 2558. **ข้อมูลสถิติภูมิอากาศย้อนหลัง ปี 2528-2557 อ.ท่าวังผา จ.น่าน**. กระทรวงเทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, กรุงเทพฯ

กรมแผนที่ทหาร. 2542. **แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1: 50,000.** กองบัญชาการกองทัพไทย, กรุงเทพฯ.

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 2524. **รายงานการสัมมนาการเกษตรภาคเหนือ ระหว่างวันที่ 23-25 กุมภาพันธ์ 2524 ณ สำนักงานเกษตรภาคเหนือ.** เชียงใหม่.

กองนโยบายและแผนการใช้ที่ดิน. 2555. **รายงานสภาพการใช้ที่ดิน และการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดิน จังหวัดน่าน.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2557. **รายงานการศึกษากระบวนการดำเนินงานเพื่อรองรับการประกาศเขตอนุรักษ์ดินและน้ำ ดำเนินงานตามบทบัญญัติมาตรา 13 แห่งพระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2551 กรณีศึกษาลุ่มน้ำน้ำย่าง จังหวัดน่าน.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2553. **มติคณะรัฐมนตรีที่เกี่ยวข้องกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ.** สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, กรุงเทพฯ.

กองสำรวจดิน. 2529. **รายงานการสำรวจดินจังหวัดน่าน.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

กองสำรวจและจำแนกดิน. 2543. **คู่มือการจำแนกความเหมาะสมของดินสำหรับพืชเศรษฐกิจของประเทศไทย.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

เกษม จันทร์แก้ว. 2551. **หลักการจัดการลุ่มน้ำ.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

คณะกรรมการจัดทำพจนานุกรมปฐพีวิทยา. 2551. **พจนานุกรมปฐพีวิทยา.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

คณะที่ปรึกษากรมพัฒนาที่ดิน. 2556. **แนวทางการพัฒนาที่ดิน ลักษณะลุ่มน้ำในภาคเหนือ.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

คำรณ ไทรฟัก. 2552. **เขตพื้นที่ลุ่มน้ำ การจำแนกพื้นที่ลุ่มน้ำ การวางแผนการใช้ที่ดินพื้นที่ลุ่มน้ำเขตพัฒนาที่ดิน**. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ณรงค์ ตรีสุวรรณ. 2545. **การแปลลักษณะความชื้นดินในประเทศไทย จากข้อมูลภูมิอากาศ ตามขนาดอนุภาคดิน ระบบอนุกรมวิธานดิน 1996**. สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

บรรณพิชญ์ สัมฤทธิ์. 2551. **ลักษณะและสมรรถนะความอุดมสมบูรณของดินที่สูง ในบริเวณเขาคอ จังหวัดเพชรบูรณ์.** วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ปรีชา บุญสมบูรณ์ และอิศรา อนุรักษ์พงศ์ธร. 2534. **เขตอุณหภูมิดินที่ใช้ในระบบการจำแนกดินในประเทศไทย**. กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

พิบูลย์ กังแฮ. 2549. **เอกสารประกอบการเรียนวิชาดินที่สูง.** ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ภูษิต วิวัฒน์วงศ์วนา. 2551. **คู่มือการสำรวจดิน.** เอกสารวิชาการฉบับที่ 30/03/50 สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ราชบัณฑิตยสถาน. 2523. **พจนานุกรมศัพท์ภูมิศาสตร์ อังกฤษ-ไทย ฉบับราชบัณฑิตยสถาน** เล่ม 2. พิมพ์ครั้งที่ 3, หจก นนทชัย, กรุงเทพฯ.

วิชา นิยม. 2530. **สภาพภูมิประเทศและภูมิอากาศบนที่สูง.** เอกสารประกอบการอบรมหลักสูตรการ พัฒนาป่าไม้บนที่สูง. ศูนย์วิจัยป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สำนักนิเทศและถ่ายทอดเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน. 2551. **ชุดความรู้และเทคโนโลยีการพัฒนาที่ดิน.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน.. 2547. **คู่มือการเขียนหน่วยแผนที่ดิน.** เอกสารวิชาการฉบับที่ 519 (ปรับปรุง). กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2547. **การกำหนดลักษณะของชุดดินที่จัดตั้งในภาคเหนือและที่สูงตอนกลางของประเทศไทย จำแนกตามระบบอนุกรมวิธานดิน 2546.** สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

_____. 2551. **คู่มือการสำรวจดิน.** เอกสารวิชาการฉบับที่ 30/03/50. กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

_____. 2552. **รายงานการสำรวจดินเพื่อการเกษตร จังหวัดน่าน มาตราส่วน 1: 25,000.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

สำนักสำรวจดินและวิจัยทรัพยากรดิน. 2557. **คู่มือการจำแนกดินของประเทศไทย ตามระบบอนุกรมวิธานดิน.** กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำเพื่อการเกษตร. 2553. **ลุ่มน้ำหลักและการจัดการกลุ่มลุ่มน้ำ.** แหล่งที่มา: http://www.haii.or.th., 28 พฤษภาคม 2553

สุนันท์ คุณาภรณ์. 2532. **การกำหนดชั้นอุณหภูมิดินในบริเวณพื้นที่ภูเขาภาคเหนือของประเทศไทย.** เอกสารวิชาการฉบับที่ 121. กองสำรวจดิน กรมพัฒนาที่ดิน, กรุงเทพฯ.

สุวณี ศรีธวัช ณ อยุธยา. 2538. **การวินิจฉัยคุณภาพของดินด้านปฐพีกลศาสตร์ตามกลุ่มชุดดินในประเทศไทย.** กองสำรวจและจำแนกดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ.

อนิรุทธ์ โพธิจันทร์ และคณะ. 2547. **การกำหนดลักษณะของชุดดินที่จัดตั้งในภาคเหนือและที่สูงตอนกลางของประเทศไทย จำแนกตามระบบอนุกรมวิธานดิน 2546.** สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

เอิบ เขียวรื่นรมณ์. 2548. **การสำรวจดิน: มโนทัศน์ หลักการและเทคนิค.** พิมพ์ครั้งที่ 2 สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

_____. 2552. **คู่มือปฏิบัติการ การสำรวจดิน.** พิมพ์ครั้งที่ 6 ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

Soil Survey Division Staff. 1993. **Soil Survey Manual**. Handbook No. 18. United States Dept. of Agr. United States Government Printing Office, Washington D.C.

Soil Survey Staff. 2014. **Keys to Soil Taxonomy.** 12th ed. Natural Resources Conservation Service, USDA, Washington, D.C.

Wischmeier, W.H. and Smith, D.D. 1978. **Predicting rainfall erosion losses.** Agriculture Handbook 537. USDA-SEA