

การจำแนกพื้นที่อ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลายในพื้นที่ลุ่มน้ำสงคราม
ตอนล่างด้วยข้อมูลการรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์
IDENTIFYING THE SENSITIVE AREAS OF PLANT SPECIES AND DIVERSITY IN
THE LOWER SONGKHRAM RIVER BASIN USING REMOTELY SENSED DATA
AND GEOGRAPHIC INFORMATION SYSTEM

พนิดา ไชยโอชะ* รศมี สุวรรณวีระกำจร*

PANIDA CHAIYAOCHA, RASAMEE SUWANWERAKAMTORN

บทคัดย่อ

การจำแนกพื้นที่อ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลายในพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่างด้วยข้อมูลการรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ มีวัตถุประสงค์คือ 1) เพื่อจำแนกการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ 2) เพื่อจำแนกความหลากหลายของพืชพรรณในบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง และ 3) เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงหรืออ่อนไหวของพันธุ์พืชที่ใกล้สูญพันธุ์ในลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน 4 ช่วงเวลา ซึ่งได้จากการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียมแลนด์แซทปี พ.ศ. 2545 ภาพถ่ายจากดาวเทียมสปอต ปีพ.ศ. 2550 ภาพถ่ายจากดาวเทียมธีออสปี พ.ศ. 2552 และ ปี พ.ศ. 2554 เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ ผลการวิเคราะห์พบว่าพื้นที่ป่าไม้ลดลงคิดเป็นพื้นที่ 166.79 ตร.กม. จากการสำรวจพันธุ์ไม้ในภาคสนามปีพ.ศ. 2552 และ 2554 พบว่าป่าดิบแล้งมีค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (H') มากที่สุดและไม่มีการเปลี่ยนแปลงและจากการวิเคราะห์ระดับความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลายโดยใช้ปัจจัยด้านกายภาพ 4 ปัจจัย คือ ความลาดชัน ระยะห่างจากถนน ระยะห่างจากตำแหน่งหมู่บ้าน และระยะห่างจากแหล่งน้ำ ด้วยระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ โดยหาค่าความสำคัญและระดับของการอ่อนไหว ด้วยวิธีการ Factors of Forest Decline (FFD) และ Coincided Value (CV) ผลการวิเคราะห์สามารถจำแนกพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวได้ 5 ระดับ คือ พื้นที่ที่อ่อนไหวน้อยมาก น้อยปานกลาง สูง และสูงมาก โดยป่าเต็งรังมีพื้นที่มากที่สุดในระดับอ่อนไหวสูงมาก คิดเป็นพื้นที่ 3.70 ตร.กม. และพันธุ์ไม้ที่มีความเสี่ยงในการสูญพันธุ์มากที่สุดคือ หว่า รongลงมาได้แก่ ยางนา หูลิง ยางโอิน และแสง ตามลำดับ

คำสำคัญ: ความหลากหลาย, ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

ABSTRACT

The aims of this study were to identify the forest changes during the year of 2002 and the year of 2011, to identify the diversity of vegetation, and to analyze the risk to sensitive areas of the endangered plant species in the Lower Songkhram River Basin. One date of LANDSAT data acquired in 2002, one date of SPOT data acquired in 2007 and two dates of THEOS data acquired in 2009 and 2011 were used to produce multi-temporal landuse maps of the study area. These maps were then overlaid using GIS technology to identify the forest change areas. The result showed that the forest had been depleted by 166.79 sq.km.(45.54%). In 2009 and 2011, plant surveys were carried out to evaluate plant species diversity based on the Shannon and Wiener's diversity index (H'). The result showed that dry evergreen forest had the most variety and diversity of plant species. The H' values had not changed between 2009 and 2011 which expressed that in the Lower Songkhram river basin. Four physical factors were used to analyze the sensitive area of plant species and diversity by means of factors of forest decline (FFD) and coincided value (CV) and these were: slope, distance from transportation routes, distance from where a village and the distance from water sources. The risk to sensitive areas of plant species and diversity was classified in 5 levels: slight, low, moderate, high and very high. Very high risk to sensitive areas of plant species and diversity was found in the dry dipterocarp forest with an area of 3.70 sq. km. *Syzygium cumini* (L.) Skeels. *Dipterocarpus alatus* Roxb. Ex G. Don. *Hymenocardia allichii* Tul., *Polyalthia viridis* Craib and *Xanthophyllum lanceatum* (Miq.) JJ. Sm. were all inferior to that species, respectively.

Key Words: Diversity, Lower Songkhram River Basin

บทนำ

1. ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีระบบนิเวศที่มีหลากหลายทางชีวภาพสูง ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือตอนบน มีแม่น้ำสายสำคัญที่ไหลลงสู่ม่าน้ำโขง คือแม่น้ำสงคราม ความยาว 420 กิโลเมตร ช่วง 200 กิโลเมตรสุดท้ายก่อนไหลลงสู่ม่าน้ำโขง เรียกว่า "ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง" เป็นแม่น้ำที่อุดมสมบูรณ์ เป็นระบบนิเวศแบบป่าบุงป่าทามที่ในฤดูฝนจะเกิดน้ำท่วมหลาก ประมาณ 3 - 4 เดือน เกิดทะเลสาบน้ำจืดกว้างใหญ่ ทำให้เกิดความหลากหลายทางชีวภาพ ทั้งระบบนิเวศ พืชพรรณ และพันธุ์สัตว์น้ำ มีระบบนิเวศย่อยถึง 28 ระบบ (เครือข่ายนักวิจัยที่บ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง, 2548)

พื้นที่ลุ่มน้ำลุ่มน้ำสงครามเป็นลุ่มน้ำที่มีความสำคัญอีกแห่งหนึ่งในภาคอีสาน นั้นเพราะพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามมีความหลากหลายทางชีวภาพ มีพื้นที่ป่าสำคัญ คือ ป่าบุงป่าทาม มีพันธุ์ปลาหายากอย่างปลาบึกที่จะว่ายเข้ามาวางไข่ในช่วงฤดูน้ำหลาก ขณะนี้พื้นที่ลุ่มน้ำลุ่มน้ำสงครามอยู่ในระหว่างนำเสนอให้เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar Site) แต่ปัจจุบันด้วยการพัฒนาทางเศรษฐกิจกลับส่งผลกระทบต่อการลดจำนวนลงของความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ดังกล่าว นั้นเพราะพื้นที่ต่าง ๆ ที่เคยเป็นพื้นที่อาศัยของพืชและสัตว์ถูกบุกรุกเพื่อนำใช้เป็นพื้นที่อยู่อาศัย พื้นที่ทำการเกษตร พื้นที่อุตสาหกรรม เช่น บุกรุกพื้นที่ป่าบุงป่าทามเพื่อการปลูกยูคาลิปตัส การพัฒนาระบบชลประทานและควบคุมน้ำโดยการสร้างทำนบกั้นน้ำ เป็นต้น ซึ่งการบุกรุกพื้นที่ป่าบุงป่าทามทำให้พืชที่อยู่อาศัย ตลอดจนสัตว์ต่าง ๆ ลดลง การสร้างทำนบหรือฝายกั้นน้ำทำให้ปลาต่าง ๆ ไม่สามารถเข้ามาวางไข่ในป่าทามได้

การจำแนกพื้นที่อ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลายในพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่างโดยใช้ข้อมูลการรับรู้จากระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ช่วยในการจัดการหาพื้นที่เสี่ยงจะทำให้ทราบว่าทรัพยากรป่าไม้ พันธุ์ไม้ใด เป็นชนิดพันธุ์หายาก หรือมีความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ในพื้นที่ลุ่มน้ำสงคราม พื้นที่บริเวณใดมีความอ่อนไหวหรือมีความเสี่ยงต่อพืชพันธุ์ การใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียมจะให้ข้อมูลที่ทันสมัยและเลือกช่วงเวลาที่ต้องการข้อมูลได้ และแสดงข้อมูลได้ชัดเจนแม่นยำตามตำแหน่งภูมิศาสตร์วิเคราะห์ได้สะดวกและรวดเร็วมากยิ่งขึ้น ซึ่งสามารถนำไปสนับสนุนการวางแผนการอนุรักษ์ และจัดการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติเป็นไปอย่างสมดุลและสอดคล้องกับแนวทางการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

รัศมี และอิริฐ (2553) ใช้ข้อมูลจากภาพถ่ายดาวเทียม LANDSAT และ SPOT จำแนกชนิดของป่าบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ศึกษาข้อมูลของพรรณไม้ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน อาศัยการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียมสองช่วงเวลาคือช่วงปี พ.ศ.2545 และ 2550 พื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่างประกอบไปด้วยป่า 4 ชนิดคือ ป่าริมน้ำหรือป่าบุงป่าทาม ป่าดิบแล้ง ป่าเต็งรัง และ ป่าเบญจพรรณหรือป่าผลัดใบ สสำรวจพบพรรณไม้ยืนต้น 39 วงศ์ 95 ชนิด ด้าน

การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมนครหลวง ครั้งที่ 7

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน พบว่า ระหว่างปี พ.ศ.2545 ถึงปี พ.ศ. 2550 มีพื้นที่เปลี่ยนแปลงประมาณ 77.59 ตร.กม.

นรินทร์ (2547) ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุกของอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร ศึกษาการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน 2 ช่วงเวลา คือ ปี พ.ศ. 2543 และ 2545 เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยงต่อการบุกรุก ปัจจัยที่ใช้ในการศึกษา คือ ความลาดชันของพื้นที่ ระยะห่างจากหมู่บ้าน ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม ความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ หาความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่เกิดการบุกรุก ในระหว่างปี พ.ศ. 2537 กับปี พ.ศ. 2553 กับพื้นที่ในแต่ละระดับชั้นความเสี่ยง เพื่อหาบริเวณที่เป็นตำแหน่งเดียวกัน จากผลการวิเคราะห์ระดับความสอดคล้องของข้อมูลด้วย Coincided Value (CV)

สมหญิง และคณะ (2552) ได้ศึกษาความหลากหลายชนิดของพรรณไม้และการใช้ประโยชน์ผลผลิตจากป่าในป่าชุมชนโคกใหญ่ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม โดยการวางแผนตัวอย่างแบบสี่เหลี่ยม เพื่อสำรวจพรรณไม้ นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์โดยหาค่า ดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index: IVI) ค่าดัชนีความหลากหลายชนิด (Shannon- Weaver Index: H') และค่าดัชนีความสม่ำเสมอของชนิดพรรณ (Evenness Index: E)

Schneider (2002) จากโครงการติดตามตรวจสอบความหลากหลายของระบบนิเวศ การติดตามตรวจสอบเชิงพื้นที่จะเป็นกุญแจสำคัญในทางปฏิบัติ ข้อมูลจากการรับรู้ระยะไกลนั้นเหมาะสำหรับหาค่าเมตริกเชิงพื้นที่ทั้งในด้านปริมาณ ขนาด และรูปร่าง รวมถึงองค์ประกอบพื้นที่ฐานได้ และสามารถนำข้อมูลไปจัดการในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ได้ ยิ่งไปกว่านั้นข้อมูลจากการรับรู้ระยะไกลยังสามารถศึกษาการเปลี่ยนแปลงสังคมพืชได้เนื่องจากมีข้อมูลหลายช่วงเวลานั้นเอง

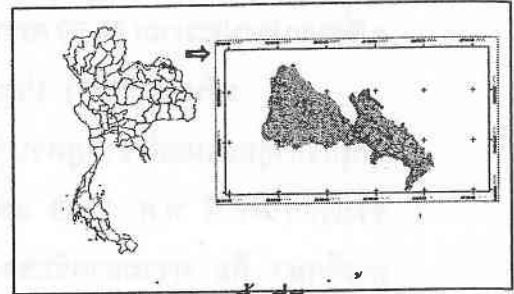
วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อตรวจสอบความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง
2. เพื่อจำแนกความหลากหลายของพืชพรรณในบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง
3. เพื่อวิเคราะห์พื้นที่เสี่ยงหรืออ่อนไหวของพันธุ์พืชที่ใกล้สูญพันธุ์ในลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

วิธีการดำเนินการวิจัย

1. พื้นที่ศึกษา

ลุ่มน้ำสงครามตอนล่างอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 17°28' ถึง 18°9' เหนือ และเส้นแวงที่ 103°29' ถึง 104°30' ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,050 ตารางกิโลเมตร(ภาพที่ 1)

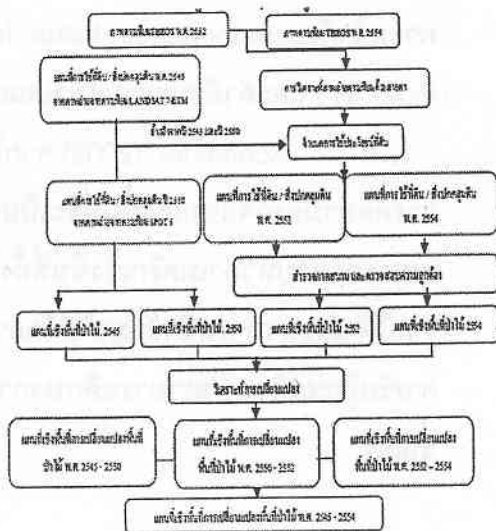


ภาพ 1 พื้นที่ศึกษา

2. ขั้นตอนการวิจัย

2.1 การรวบรวมข้อมูล (Data Collection) แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 กรมแผนที่ทหารชุด L7018 แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน ปี พ.ศ. 2545 และ ปี พ.ศ.2550 ภาพถ่ายจากดาวเทียม THEOS รายละเอียด 15 เมตร ปี พ.ศ. 2552 และ ปี พ.ศ. 2554

2.2 การประมวลผลภาพถ่ายจากดาวเทียมเบื้องต้น (Preprocessing of the image) นำข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม THEOS ปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2554 และ แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ทำการปรับแก้พิกัดและความคลาดเคลื่อนทางภูมิศาสตร์ให้ตรงกัน โดยใช้วิธีการ Image to Image Registration จากนั้นทำการประมาณค่าของจุดภาพด้วยวิธีการ Nearest Neighbor และสร้างสีผสมเท็จ จากช่วงคลื่น 4-3-2 (แดง-เขียว-น้ำเงิน) ของภาพถ่ายดาวเทียม THEOS แล้วเน้นข้อมูลภาพ เพื่อให้ภาพถ่ายจากดาวเทียมมีความง่ายต่อการตีความด้วยสายตา



ภาพ 2 ขั้นตอนวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลง

2.3 การตีความภาพด้วยสายตา

(Visual Interpretation) เพื่อจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายจากดาวเทียม โดยอาศัยขั้นตอน จำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน/สิ่งปกคลุมดินประเภทที่สังเกตได้โดยตรงก่อน จากนั้นจำแนกประเภทของการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยอาศัยสี ขนาด ตลอดจนความสัมพันธ์ของพื้นที่จากภาพถ่ายดาวเทียม

การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมนครหลวง ครั้งที่ 7

2.4 การสำรวจภาคสนาม (Ground Survey) โดยมีวัตถุประสงค์ 2 ประการ คือ

2.4.1 เพื่อตรวจสอบความถูกต้อง และหาลักษณะสัมพันธ์ระหว่างพื้นที่จริงและข้อมูลจากภาพถ่ายจากดาวเทียม

2.4.2 การดำเนินการออกสำรวจข้อมูลภาคสนาม เพื่อเก็บพิกัดตำแหน่งของพืชพันธุ์ ใช้วิธีการสุ่มตัวอย่างแบบเฉพาะเจาะจง วิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ใช้วิธี การประเมินแบบรวดเร็ว (Rapid Assessment) มีวิธีการดังนี้

1) แปลงตัวอย่างที่เลือกใช้ประกอบด้วย แปลงตัวอย่างสี่เหลี่ยมจัตุรัส และแปลงสี่เหลี่ยมผืนผ้า โดยกำหนดชนิดและขนาดของแปลงตัวอย่างเพื่อศึกษาลักษณะของสังคมพืช ใช้สำหรับศึกษาไม้ยืนต้น (Tree) ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางระดับอก 4.5 เซนติเมตรขึ้นไป

2) การวางแปลงตัวอย่าง จะเป็นแบบชั่วคราว (Temporary Sample Plot) โดยดำเนินการวางแปลงตัวอย่างขนาด 20 x 50 เมตร ประกอบด้วย 4 จุด สำรวจ ได้แก่ พื้นที่ป่าดิบแล้ง พื้นที่ป่าเต็งรังและป่าผลัดใบผสม และพื้นที่ป่าริมน้ำหรือป่าทุ่งป่า 2 จุด

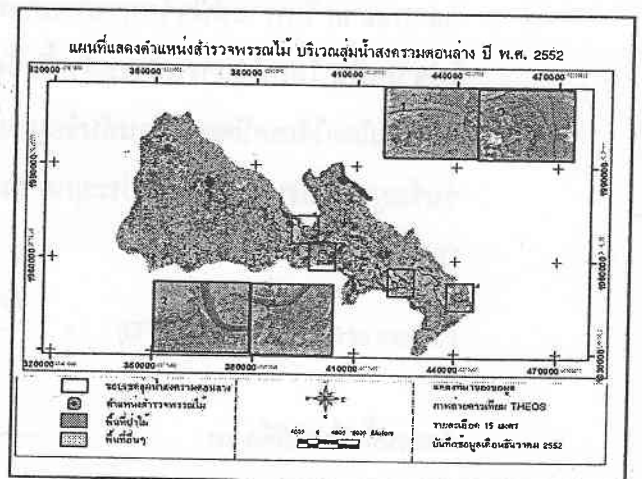
3) การเก็บข้อมูล

3.1) บันทึกลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ ข้อมูลพันธุ์ไม้ที่มีอยู่ในแปลง โดยการจดบันทึกชื่อพันธุ์ไม้ นับจำนวน วัดความสูง วัดขนาด ภาพ 3 แปลงสำรวจพรรณไม้ในพื้นที่ศึกษา เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น

3.2) ดำเนินการเก็บข้อมูล ใน 2 ช่วงเวลา ปี พ.ศ.2552 และ ปี พ.ศ. 2554

2.5 การปรับแก้ความถูกต้อง

ปรับแก้ข้อมูลต่าง ๆ ให้มีความถูกต้องเป็นไปตามการสำรวจภาคสนาม พร้อมทั้งนำเข้าระบบฐานข้อมูลในระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และข้อมูลลักษณะสัมพันธ์



2.6 การวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้

เปรียบเทียบชั้นข้อมูลพื้นที่ป่าไม้ สี่ช่วงเวลา คือ ปี พ.ศ. 2545, พ.ศ. 2550, พ.ศ. 2552 และ พ.ศ. 2554 ด้วยการซ้อนทับชั้นข้อมูล (Overlay) เพื่อดูความเปลี่ยนแปลงของป่าไม้แต่ละประเภท

2.7 วิเคราะห์ข้อมูลพรรณไม้ที่หายากและใกล้จะสูญพันธุ์

2.7.1 การประเมินค่าความสำคัญของชนิดพันธุ์ไม้ (Importance Value) ใช้ค่าดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index หรือ IVI) มาเป็นตัวชี้วัด (อุทิศ, 2542)

2.7.2 การประเมินความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species Diversity) สามารถคำนวณได้โดยใช้ดัชนีของ Shannon-Weiner (Kent and Coker, 1992)

2.7.3 การวิเคราะห์เพื่อจำแนกพื้นที่อ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลาย วิเคราะห์ปัจจัยทางกายภาพ 4 ปัจจัย กำหนดพื้นที่ที่มีโอกาสเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ไปจากเดิม โดยทำการแบ่งระดับชั้นข้อมูลแต่ละปัจจัยออกเป็น 5 ระดับชั้น จากนั้นใช้วิธีการคำนวณโดยใช้เทคนิคการซ้อนทับข้อมูลและกำหนดค่าน้ำหนักของข้อมูล ด้วยวิธีถ่วงน้ำหนัก ให้กับชั้นข้อมูลแต่ละประเภท ซึ่งได้ประยุกต์ สมการ ERF มาดัดแปลงเป็นสมการ Factors of Forest Decline (FFD) คือ

$$\text{Factors of Forest Decline (FFD)} = \frac{\text{สัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงในแต่ละระดับ} \times 10}{\text{สัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงทั้งหมด}} \quad (1)$$

$$\text{สัดส่วนพื้นที่ป่าไม้ที่ลดลง} = \frac{\text{พื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงในแต่ละระดับ} \times 100}{\text{พื้นที่ป่าไม้ในแต่ละระดับ}} \quad (2)$$

$$\text{เปอร์เซ็นต์พื้นที่} = \frac{\text{พื้นที่ป่าไม้ที่ลดลงของแต่ละระดับ} \times 100}{\text{พื้นที่ทั้งหมด}} \quad (3)$$

นำข้อมูลความเสี่ยงของแต่ละปัจจัยมาหาค่าน้ำหนักความสำคัญ (Weight) เพื่อหาความสัมพันธ์ของพื้นที่ที่อ่อนไหว ด้านชนิดพันธุ์และความหลากหลาย ในช่วงปี พ.ศ. 2545 กับปี พ.ศ. 2554 เพื่อหาบริเวณที่มีความสอดคล้องกันในรูปของค่า Coincided Value (CV) สามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$CV = \frac{2 \times S \times 100}{(R + F)} \quad (4)$$

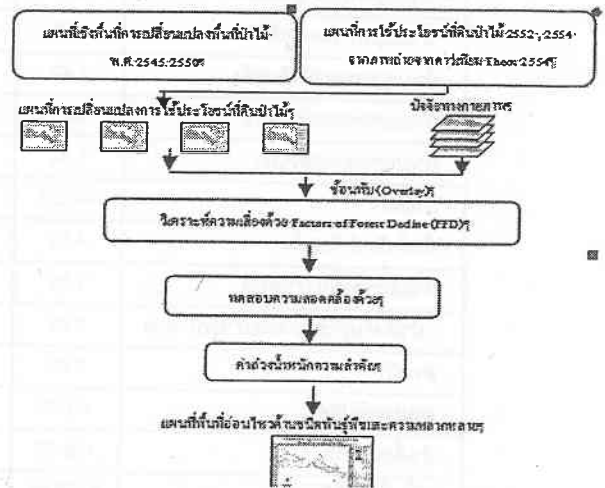
เมื่อ CV คือ ความสอดคล้องของพื้นที่ที่อ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์และความหลากหลายเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่ที่อ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์และความหลากหลายที่เกิดขึ้นจริง มีค่าตั้งแต่ 0 - 100 เปอร์เซ็นต์

การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมนครหลวง ครั้งที่ 7

R คือ พื้นที่ที่อ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์และความหลากหลายที่เกิดขึ้นจริงทั้งหมดในแต่ละช่วงเวลา

F คือ พื้นที่ทั้งหมดที่อ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์และความหลากหลาย ในระดับต่าง ๆ ที่ได้จากค่าความสำคัญของแต่ละระดับชั้นของแต่ละปัจจัย

S คือ พื้นที่ที่อ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์และความหลากหลาย ในระดับต่าง ๆ ที่ได้จากค่าความสำคัญของแต่ละระดับชั้นของแต่ละปัจจัยที่มีตำแหน่งตรงกับพื้นที่ที่อ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์และความหลากหลายที่เกิดขึ้นจริง



ภาพ 4 แสดงขั้นตอนการวิเคราะห์เพื่อจำแนกพื้นที่อ่อนไหวด้านชนิดพืชพันธุ์และความหลากหลาย

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

1. ผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ. 2545 2550 2552 และ ปี 2554 พบว่าป่าเสื่อมสภาพมีพื้นที่มากที่สุด และการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ป่าไม้ พบว่าพื้นที่ป่าเต็งรังมีการลดลงมากที่สุด ดังแสดงในตารางที่ 1 ภาพที่ 5

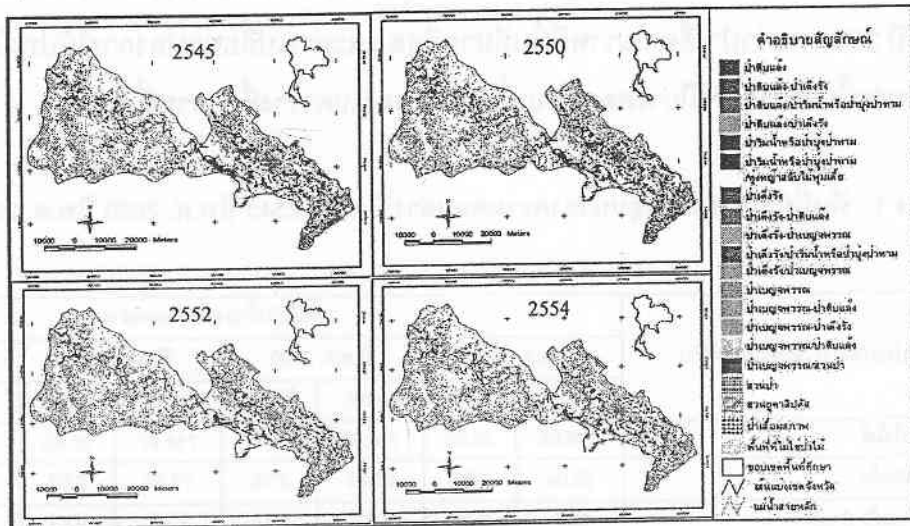
ตาราง 1 พื้นที่ป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ปี พ.ศ. 2545 ปีพ.ศ. 2550 ปีพ.ศ. 2552 และปีพ.ศ. 2554

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง							
	ปี พ.ศ. 2545		ปี พ.ศ. 2550		ปี พ.ศ. 2552		ปี พ.ศ. 2554	
	ตร.กม.	ร้อยละ	ตร.กม.	ร้อยละ	ตร.กม.	ร้อยละ	ตร.กม.	ร้อยละ
พื้นที่ป่าไม้	819.68	26.88	758.39	24.87	714.97	23.45	652.89	21.41
- ป่าดิบแล้ง	90.04	2.95	83.83	2.75	79.85	2.62	72.14	2.37
- ป่าดิบแล้ง-ป่าเต็งรัง	8.57	0.28	4.62	0.15	4.38	0.14	3.22	0.11
- ป่าดิบแล้งป่าริมน้ำหรือป่าทุ่งป่าหาม	21.36	0.70	17.85	0.59	16.40	0.54	14.17	0.46
- ป่าดิบแล้งป่าเต็งรัง	12.71	0.42	9.39	0.31	9.04	0.30	8.19	0.27
- ป่าริมน้ำหรือป่าทุ่งป่าหาม	120.37	3.95	114.20	3.74	108.63	3.56	99.21	3.25
- ป่าริมน้ำทุ่งหญ้าสลับไม้ พุ่มเตี้ย	0.05	-	0.05	-	0.05	-	0.05	-
- ป่าเบญจพรรณ	148.74	4.88	140.66	4.61	132.05	4.33	126.34	4.14

ตาราง 1 (ต่อ)

ประเภทการให้ประโยชน์ที่ดิน	พื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง							
	ปี พ.ศ. 2545		ปี พ.ศ. 2550		ปี พ.ศ. 2552		ปี พ.ศ. 2554	
	ตร.กม.	ร้อยละ	ตร.กม.	ร้อยละ	ตร.กม.	ร้อยละ	ตร.กม.	ร้อยละ
- ป่าเบญจพรรณ-ป่าดิบแล้ง	0.41	0.01	0.31	0.01	0.31	0.01	0.31	0.01
- ป่าเบญจพรรณ-ป่าเต็งรัง	0.60	0.02	0.60	0.02	0.56	0.02	0.45	0.01
- ป่าเบญจพรรณ-ป่าดิบแล้ง	1.42	0.05	1.42	0.05	1.19	0.04	1.15	0.04
- ป่าเบญจพรรณ-ป่าเต็งรัง	4.88	0.16	4.88	0.16	4.48	0.15	4.24	0.14
- ป่าเบญจพรรณ/สวนป่า	1.14	0.04	1.07	0.04	0.95	0.03	0.61	0.02
- ป่าเต็งรัง	165.22	5.42	147.88	4.85	138.46	4.54	113.28	3.71
- ป่าเต็งรัง-ป่าดิบแล้ง	4.60	0.15	3.78	0.12	3.78	0.12	3.09	0.10
- ป่าเบญจพรรณ-ป่าเต็งรัง	1.35	0.04	1.31	0.04	1.15	0.04	1.12	0.04
- ป่าเต็งรัง/ป่าริมน้ำหรือป่าทุ่งป่าทาม	0.22	0.01	0.22	0.01	0.22	0.01	0.22	0.01
- สวนป่า	9.03	0.30	8.96	0.29	7.96	0.26	7.54	0.25
- สวนยูคาลิปตัส	40.59	1.33	43.00	1.41	36.36	1.19	36.39	1.19
- ป่าเสื่อมสภาพ	188.38	6.18	174.36	5.72	169.15	5.55	161.17	5.29
พื้นที่ที่ไม่ใช่ป่าไม้	2,229.84	73.12	2,291.13	75.13	2,334.55	76.55	2,396.63	78.59
รวม	3,049.52	100.00	3,049.52	100.00	3,049.52	100.00	3,049.52	100.00

หมายเหตุ สัญลักษณ์ / หมายความว่า มีพื้นที่ ร้อยละ 50 / ร้อยละ 50
 สัญลักษณ์ - หมายความว่า มีพื้นที่ ร้อยละ 70 - ร้อยละ 30



ภาพ 5 แผนที่แสดงพื้นที่ป่าไม้บริเวณลุ่มน้ำสงคราม ปี พ.ศ. 2545 ถึง ปี พ.ศ. 2554

การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมนครสวรรค์ ครั้งที่ 7

2. ความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์พืชในบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

2.1 ความหลากหลายทางชีวภาพในสังคมป่าริมน้ำหรือป่าบุ่งป่าทาม จากการสำรวจปี 2552 พบว่าพันธุ์ไม้ยืนต้นมีความหนาแน่น เท่ากับ 63 ต้นต่อไร่ จากการสำรวจปี 2554 พบว่าพันธุ์ไม้ยืนต้นมีความหนาแน่น เท่ากับ 39 ต้นต่อไร่ ดังแสดงในตารางที่ 2

2.2 ความหลากหลายทางชีวภาพในสังคมป่าเต็งรังและป่าผลัดใบผสม จากการสำรวจปี 2552 พบว่าพันธุ์ไม้ยืนต้นมีความหนาแน่น เท่ากับ 123 ต้นต่อไร่ จากการสำรวจปี 2554 พบว่าพันธุ์ไม้ยืนต้นมีความหนาแน่น เท่ากับ 92 ต้นต่อไร่ ดังแสดงในตารางที่ 3

2.3 ความหลากหลายทางชีวภาพในสังคมป่าดิบแล้ง ระหว่าง ปี พ.ศ. 2552 และปี พ.ศ. 2554 พบว่าปี พ.ศ. 2552 พันธุ์ไม้ยืนต้นมีความหนาแน่น เท่ากับ 127 ต้นต่อไร่ ดังแสดงในตารางที่ 4

จากการสำรวจ ในปี 2552 และ ในปี 2554 เพื่อการประเมินค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ พบว่า ป่าดิบแล้งมีค่าความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม่เปลี่ยนแปลง ดังแสดงในตารางที่ 5 ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะว่าป่าดิบแล้งมีพันธุ์ไม้ที่หลากหลายและมีความสามารถสืบพันธุ์ขึ้นมาใหม่ทดแทนไม้เดิมได้ดี

ตาราง 2 ชนิดพันธุ์พืช และค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ยืนต้นในสังคมป่าบุ่งป่าทาม ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง สำรวจเมื่อปี 2552 และ ปี 2554

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)		RD		RF		RDo		IVI		
			2552	2554	2552	2554	2552	2554	2552	2554	ค่าเฉลี่ย	ค่าเบี่ยงเบน	
1	จิกนา	<i>Barringtonia cutangula</i> (L.) Gaertn.	22.40	9.87	35.60	25.17	20.83	15.79	36.76	18.52	93.19	59.48	-33.71
2	มะดัน	<i>Garcinia chomburgkiana</i> Pierre	6.40	0.27	10.17	0.68	4.17	5.26	5.68	0.27	20.02	6.21	-13.81
3	ตะแบก	<i>Lagerstroemia cuspidate</i> Wall.	2.40	0.27	3.81	0.68	4.17	5.26	3.49	0.33	11.47	6.27	-5.20
4	หนามแท่ง	<i>Catunaregam toritosa</i> (Blume ex DC.) Tirveng.	0.27	-	0.42	-	4.17	-	0.49	-	5.08	-	-5.08
5	ตะแบกนา	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack.	0.27	-	0.42	-	4.17	-	0.26	-	4.85	-	-4.85

หมายเหตุ Relative Density: RD; Relative frequency: RF; Relative Dominance: RDo และ Importance Value Index: IVI

ตาราง 3 ชนิดพันธุ์พืช และค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ยืนต้นในสังคมป่าเต็งรังและป่าผลัดใบผสม ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง สสำรวจเมื่อปี 2552 และ ปี 2554

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)		RD		RF		RDo		IVI		ค่าดัชนีความสำคัญ	
			2552	2554	2552	2554	2552	2554	2552	2554	2552	2554		
1	หว้า	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	4.5	2.9	3.6	3.2	2.2	-	-	-	-	9.1	-	-2.78
			3	3	7	0	5	2.44	6.02	3.52	11.94	6	-	
2	ยางนา	<i>Dipterocarpus alatus</i> Roxb. ex G.Don	2.1	1.0	1.7	1.1	1.1	-	-	-	-	3.7	-	-2.38
			3	7	3	6	2	1.22	3.28	1.37	6.13	5	-	
3	หูลิง	<i>Hymenocardia wallichii</i> Tul.	0.5	-	0.4	-	1.1	-	-	0.06	-	1.62	-	-1.62
			3	-	3	-	2	-	-	0.06	-	1.62	-	
4	ยางโขน	<i>Polyalthia viridis</i> Craib	3.4	2.4	2.8	2.6	3.3	-	-	-	-	7.8	-	-1.52
			7	0	1	2	7	2.44	3.21	2.81	9.39	7	-	
5	แสง	<i>Xanthophyllum lanceatum</i> (Miq.) J.J.Sm.	0.2	-	0.2	-	1.1	-	-	0.04	-	1.38	-	-1.38
			7	-	2	-	2	-	-	0.04	-	1.38	-	

ตาราง 4 ชนิดพันธุ์พืช และค่าดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ยืนต้นในสังคมป่าดิบแล้ง ลุ่มน้ำ สงครามตอนล่าง สสำรวจ ปี 2552 และปี 2554

ลำดับ	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)		RD		RF		RDo		IVI		ค่าดัชนีความสำคัญ	
			2552	2554	2552	2554	2552	2554	2552	2554	2552	2554		
1	ตะแบกเปื้อย	<i>Lagerstroemia floribunda</i> Jack.	3.6	2.4	2.8	2.0	2.1	1.1	-	-	-	-	-	-2.22
			0	0	4	6	7	0	2.09	1.72	7.10	4.88	-	
2	ตะเคียนทอง	<i>Hopea odorata</i> Roxb.	0.4	-	0.3	-	1.0	-	-	0.32	-	1.72	-	-1.72
			0	-	2	-	9	-	-	0.32	-	1.72	-	
3	พอกมะพอก	<i>Parinari anamensis</i> Hance.	4.4	2.8	3.4	2.4	2.1	2.2	12.3	11.89	18.01	16.4	-	-1.52
			0	0	7	1	7	0	6	11.89	18.01	9	-	
4	ไม้จิกนา	<i>Barringtonia macrostachya</i> Kurz	0.4	-	0.3	-	1.0	-	-	0.09	-	1.49	-	-1.49
			0	-	2	-	9	-	-	0.09	-	1.49	-	
5	ยางกราด	<i>Dipterocarpus intricatus</i> Dyer	3.2	2.0	2.5	1.7	2.1	2.2	-	-	-	-	-	-1.09
			0	0	2	2	7	0	1.88	1.57	6.58	5.48	-	

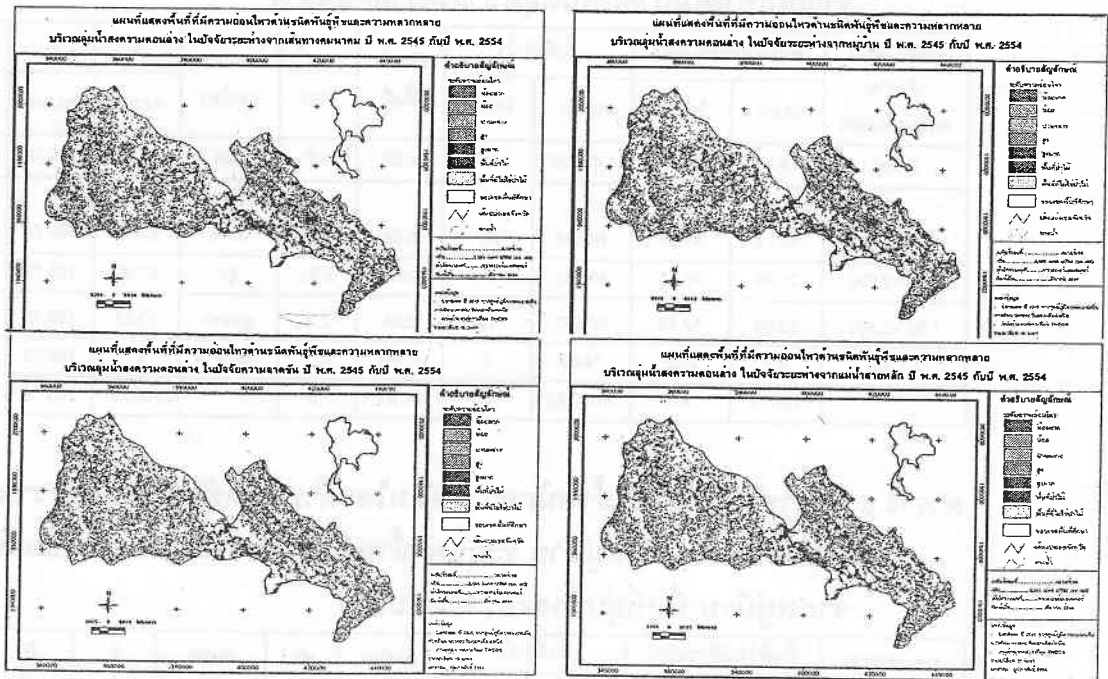
การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมนครสวรรค์ ครั้งที่ 7

ตาราง 5 ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้ในลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

ดัชนี	ป่าบุ่งป่าทาม		ป่าเต็งรังและป่าผลัดใบผสม		ป่าดิบแล้ง	
	2552	2554	2552	2554	2552	2554
Shannon-Wiener diversity index	0.90	0.87	1.45	1.41	1.64	1.64

3. การวิเคราะห์เพื่อจำแนกพื้นที่เสี่ยงหรืออ่อนไหวของพันธุ์พืชที่ใกล้สูญพันธุ์ในลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

พิจารณาพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงของของลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ระหว่างปี พ.ศ. 2545 และปี พ.ศ. 2554 โดยหาความสัมพันธ์กับปัจจัยด้านกายภาพที่คาดว่าจะมีผลต่อการลดลงของพื้นที่ป่าไม้ นำผลที่ได้ไปหาค่าน้ำหนัก (Weighting) ความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์และความหลากหลายของชั้นข้อมูลปัจจัยทางด้านกายภาพแต่ละปัจจัย ได้แก่ ความลาดชันของพื้นที่ ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคมระยะห่างจากหมู่บ้านระยะห่างจากแม่น้ำสายหลัก ดังแสดงในตารางที่ 6 7 8 9 และภาพที่ 6



ภาพ 6 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลาย บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง แต่ละปัจจัย ปี พ.ศ. 2545 กับปี พ.ศ. 2554

ตาราง 6 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลายตามความลาดชันระดับค่าน้ำหนักความสอดคล้องของปัจจัยความลาดชัน ของพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

ความลาดชัน (เปอร์เซ็นต์)	พื้นที่ป่าเปลี่ยนแปลง		พื้นที่ลุ่มน้ำ		สัดส่วนพื้นที่	ค่า FFD	ความอ่อนไหว	S	R	F	CV	ร้อยละ
	ตร.กม.	ร้อยละ	ตร.กม.	ร้อยละ				ตร.กม.	ตร.กม.	ตร.กม.	ตร.กม.	
0 - 2	137.01	70.62	2,602.1	85.33	5.27	2.26	ปานกลาง	137.01	166.79	2,602.1	9.9	46.35
2 - 8	28.21	14.54	412.93	13.54	6.83	2.94	สูง	28.21	166.79	412.93	9.73	45.59
8 - 25	1.21	0.62	16.1	0.53	7.49	3.22	สูงมาก	1.21	166.79	16.1	1.32	6.18
15 - 35	0.28	0.14	9.89	0.32	2.81	1.21	น้อย	0.28	166.79	9.89	0.31	1.47
> 35	0.07	0.04	8.44	0.28	0.87	0.37	น้อยมาก	0.07	166.79	8.44	0.08	0.39
รวม	166.79	85.97	3,049.5	100	23.27	10		166.79	166.79	3,049.5	21.35	100

ตาราง 7 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลายตามระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม ระดับค่าน้ำหนักความสอดคล้องของปัจจัยระยะห่างจากเส้นทางคมนาคมพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

ระยะห่างจากเส้นทางคมนาคม(เมตร)	พื้นที่ป่าเปลี่ยนแปลง		พื้นที่ลุ่มน้ำ		สัดส่วนพื้นที่	ค่า FFD	ความอ่อนไหว	S	R	F	CV	ร้อยละ
	ตร.กม.	ร้อยละ	ตร.กม.	ร้อยละ				ตร.กม.	ตร.กม.	ตร.กม.	ตร.กม.	
0-500	73.44	44.03	1,494.05	49	4.92	1.7	น้อย	73.44	166.79	1,494.05	8.84	22.6
501-1,000	42.13	25.26	782.44	26	5.38	1.86	ปานกลาง	42.13	166.79	782.44	8.88	22.69
1,001-1,500	27.29	16.36	407.33	13	6.7	2.32	สูง	27.29	166.79	407.33	9.51	24.3
1,501-2,500	20.23	12.13	291.02	10	6.95	2.4	สูงมาก	20.23	166.79	291.02	8.84	22.59
>2,500	3.7	2.22	74.67	2	4.956	1.71	น้อยมาก	3.7	166.79	74.67	3.06	7.83
	166.79	100	3,049.52	100	28.91	10		166.79	166.79	3,049.52	39.13	100

ตาราง 8 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลายตามระยะห่างจากหมู่บ้าน ระดับค่าน้ำหนักความสอดคล้องของปัจจัยระยะห่างจากหมู่บ้าน พื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

ระยะห่างจากหมู่บ้าน(เมตร)	พื้นที่ป่าเปลี่ยนแปลง		พื้นที่ลุ่มน้ำ		สัดส่วนพื้นที่	ค่า FFD	ความอ่อนไหว	S	R	F	CV	ร้อยละ
	ตร.ม.	ร้อยละ	ตร.ม.	ร้อยละ				ตร.ม.	ตร.ม.	ตร.ม.	ตร.ม.	
0-500	13.9	7.16	586.67	19.24	2.37	0.81	น้อยมาก	13.9	166.79	586.67	3.69	0.28
501-1,000	28.77	14.83	706.68	23.17	4.07	1.39	น้อย	28.77	166.79	706.68	6.59	0.32
1,001-1,500	36.21	18.66	663.15	21.75	5.46	1.87	ปานกลาง	36.21	166.79	663.15	8.73	0.53
1,501-2,500	58.44	30.12	797.23	26.14	7.33	2.51	สูง	58.44	166.79	797.23	12.12	13.64
>2,500	29.47	15.19	295.79	9.7	9.96	3.41	สูงมาก	29.47	166.79	295.79	12.74	85.33
	166.79	85.97	3,049.52	100	29.19	10		166.79	166.79	3,049.52	43.87	100

ตาราง 9 ผลการวิเคราะห์ค่าน้ำหนักความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลายตามระยะห่างจากแม่น้ำสายหลัก ระดับค่าน้ำหนักความสอดคล้องของปัจจัยระยะห่างจากแม่น้ำสายหลัก ของพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

ระยะห่างจากแม่น้ำสายหลัก (เมตร)	พื้นที่ป่าเปลี่ยนแปลง		พื้นที่ลุ่มน้ำ		สัดส่วนพื้นที่	ค่า FFD	ความอ่อนไหว	S	R	F	CV	ร้อยละ		
	ตร.ม.	ร้อยละ	ตร.ม.	ร้อยละ				ตร.กม.	ตร.กม.	ตร.กม.	ตร.กม.			
0 - 1,000	66.48	39.86	1,024.1	5	33.58	6.49	2.57	สูงมาก	66.48	9	166.7	5	11.16	85.33
1,001-2,000	47.24	28.32	772.13	25.32	6.12	2.42	สูง	47.24	9	166.7	772.13	10.06	13.54	
2,001-3,000	26.93	16.15	546.73	17.93	4.93	1.95	ปานกลาง	26.93	9	166.7	546.73	7.55	0.53	
3,001-4,500	13.13	7.87	425.17	13.94	3.09	1.22	น้อยมาก	13.13	9	166.7	281.34	5.86	0.28	
> 4,500	13.01	7.8	281.34	9.23	4.62	1.83	น้อย	13.01	9	166.7	425.17	4.4	0.32	
	166.7		3,049.5						166.7	166.7	3,049.5			
	9	100	2	100	25.25	10			9	9	2	39.03	100	

ความอ่อนไหวด้านชนิดพืชพันธุ์และความหลากหลายของพื้นที่ป่าไม้บริเวณลุ่มน้ำสงครามระหว่างปี พ.ศ. 2545 กับ ปี พ.ศ. 2554 ได้ทำการกำหนดคะแนนในแต่ละปัจจัย และกำหนดค่าถ่วงน้ำหนักของแต่ละปัจจัย โดยอาศัยการวิเคราะห์โดยวิธีการถ่วงน้ำหนักแบบง่าย (Simple Additive Weighting: SAW) ได้กำหนดระดับความอ่อนไหวด้านชนิดพืชพันธุ์และความหลากหลาย ของพื้นที่ป่าไม้บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ออกเป็น 5 ระดับ



ภาพ 8 แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลาย

ป่าเต็งรังมีพื้นที่ที่อยู่ในระดับความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลายสูงมาก มากที่สุด

การเปรียบเทียบพื้นที่ที่อ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชและความหลากหลายกับพื้นที่ปัจจุบัน ได้กำหนดระดับความอ่อนไหว ออกเป็น 5 ระดับ ดังตารางที่ 10 และภาพที่ 8

ระยะ
35
59
18
47
39
10

ร้อยละ
22.6
22.69
24.3
22.59
7.83
100

ร้อยละ
0.28
0.32
0.53
13.54
85.33
100

ตาราง 10 การจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้ พ.ศ. 2554 กับระดับความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืช และความหลากหลายบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

การใช้ประโยชน์ที่ดินป่าไม้	ระดับความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืช					พื้นที่รวม (ตร.กม)	พื้นที่ (ร้อยละ)
	น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	มาก	มากที่สุด		
ป่าดิบแล้ง	3.14	26.01	33.45	9.04	0.50	72.14	11.05
ป่าดิบแล้ง/ป่าริมน้ำหรือป่าทุ่งป่าทาม	-	0.38	6.43	6.01	1.36	14.18	2.17
ป่าดิบแล้งป่าเต็งรัง	0.10	2.00	4.12	1.94	0.03	8.19	1.25
ป่าดิบแล้ง-ป่าเต็งรัง	0.01	0.16	2.06	1.01	0.01	3.25	0.50
ป่าริมน้ำหรือป่าทุ่งป่าทาม	1.60	16.10	44.25	34.75	2.53	99.23	15.20
ป่าริมน้ำสลบไม้พุ่มเตี้ย	-	-	-	0.05	-	0.05	0.01
ป่าเบญจพรรณ	8.34	41.41	52.75	21.76	1.98	126.24	19.34
ป่าเบญจพรรณ/ป่าดิบแล้ง	0.11	1.00	0.06	-	-	1.17	0.18
ป่าเบญจพรรณ/ป่าเต็งรัง	-	0.76	2.75	0.75	-	4.26	0.65
ป่าเบญจพรรณ/สวนป่า	-	-	0.54	0.07	-	0.61	0.09
ป่าเบญจพรรณ-ป่าดิบแล้ง	-	0.01	0.27	0.04	-	0.32	0.05
ป่าเบญจพรรณ-ป่าเต็งรัง	-	0.01	0.18	0.27	-	0.46	0.07
ป่าเต็งรัง	4.10	31.56	49.80	24.11	3.70	113.27	17.35
ป่าเต็งรัง/ป่าริมน้ำหรือป่าทุ่งป่าทาม	-	-	0.22	-	-	0.22	0.03
ป่าเต็งรัง/พืชไร่	-	-	0.06	0.01	-	0.07	0.01
ป่าเต็งรัง-ป่าดิบแล้ง	-	0.20	1.54	1.32	0.04	3.10	0.47
ป่าเต็งรัง-ป่าเบญจพรรณ	-	0.33	0.77	0.03	-	1.13	0.17
สวนป่า	0.87	2.92	3.06	0.63	0.06	7.54	1.15
สวนยูคาลิปตัส	0.73	10.08	18.07	7.10	0.43	36.41	5.58
ป่าเสื่อมสภาพ	7.81	49.84	75.53	25.45	2.42	161.05	24.67
รวม	26.81	182.77	295.91	134.34	13.06	652.89	100.00

อภิปรายผลการวิเคราะห์

1. การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง ในช่วงระยะเวลา 10 ปี พบว่าพื้นที่ป่าไม่มีการลดลงมาก โดยป่าเต็งรังมีพื้นที่ลดลงมาก และพบว่าพื้นที่เกษตรกรรมเพิ่มมากขึ้น
2. ความหลากหลายของพืชพันธุ์ในบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง จากการวิเคราะห์ผลเปรียบเทียบระหว่างปี 2552 และปี 2554 พบว่าค่า IVI ของพันธุ์พืชชนิดที่มีการใช้ประโยชน์มาก จะมีค่าลดลง
3. การจำแนกพื้นที่เสี่ยงหรืออ่อนไหวของพันธุ์พืชที่ใกล้สูญพันธุ์ในลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง พื้นที่ลุ่มน้ำสงครามส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์และความ

การประชุมวิชาการสิ่งแวดล้อมนครหลวง ครั้งที่ 7

หลากหลายปานกลาง และพื้นที่ป่าเต็งรังมีพื้นที่ที่อ่อนไหว สูงมาก ชนิดพันธุ์ไม้ในป่าเต็งรังที่มีการลดลงของดัชนีความสำคัญมากที่สุด คือ หว่า รองลงมาได้แก่ ยางนา หูลิง ยางอิน และแสง ตามลำดับ

สรุปผลการศึกษา

1. ความเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าไม้บริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง พบว่าพื้นที่ป่าไม้มีลดลงจากปี พ.ศ. 2545 คิดเป็นพื้นที่ 61.29 ตร.กม. 43.42 ตร.กม. 68.08 ตร.กม. หรือ ร้อยละ 2.01 , 1.42 , 2.04 ของพื้นที่ทั้งหมดตามลำดับ และจากปี พ.ศ. 2545 ถึงปี พ.ศ. 2554 พื้นที่ป่าไม้ลดลง 166.79 ตร.กม. หรือร้อยละ 45.54 ของพื้นที่ป่าไม้ทั้งหมด

2. ความหลากหลายของพืชพันธุ์ไม้ในบริเวณลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง

2.1 สังคมป่าริมน้ำหรือป่าบุ่งป่าทาม สัมผัสภาคสนามพบไม้ยืนต้น 9 วงศ์ 15 ชนิด เช่น จิกนา แสง ตะขบป่า หูลิง เป็นต้น

2.2 สังคมป่าเต็งรังและป่าผลัดใบผสม พบกระจายอยู่ทั่วไป จากการสำรวจภาคสนามพบไม้ยืนต้น 17 วงศ์ 27 ชนิด เช่น เหียง แดง และเหมือดแอ เป็นต้น

2.3 สังคมป่าดิบแล้ง พบน้อยที่สุดในลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง พบพืช 34 วงศ์ 70 ชนิด มีพืชหายาก 2 ชนิด คือ แดงสะแง และข้าวหลามดง ส่วนไม้ยืนต้นอื่น ๆ เช่น พอก มะพร้าว กก กะทัง เป็นต้น

3. การวิเคราะห์จำแนกพื้นที่เสี่ยงหรืออ่อนไหวของพันธุ์พืชที่ใกล้สูญพันธุ์ในลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง สามารถสรุปได้ว่าในพื้นที่ป่าเต็งรังเป็นพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวด้านชนิดพันธุ์พืชที่ใกล้สูญพันธุ์ในลุ่มน้ำสงครามตอนล่างมากที่สุด และชนิดพันธุ์พืชที่ใกล้สูญพันธุ์มากที่สุด ได้แก่ หว่า รองลงมาได้แก่ ยางนา หูลิง ยางอิน และแสง ตามลำดับ

เอกสารอ้างอิง

เครือข่ายนักวิจัยไทรบ้านลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง (งานวิจัยไทรบ้าน). (2548). นิเวศวิทยาและ

ประวัติศาสตร์ ป่าบุ่งป่าทาม ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง.

นรินทร์ จักรจุ่ม. (2547). การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่เสี่ยง

ต่อการบุกรุกของอุทยานแห่งชาติภูพาน จังหวัดสกลนคร. กรุงเทพฯ:

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- รัศมี สุวรรณวีระกำจร และอริรัช ราชเจริญ. (2553). คุณลักษณะของความหลากหลายทางชีวภาพและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสงครามตอนล่าง โดยใช้ข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียม. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงปฏิบัติการเรื่อง ก้าวไกลกับเทคโนโลยีอวกาศดาวเทียม THEOSและภูมิสารสนเทศเพื่อการพัฒนา โรงแรมเจริญธานีปรีณเซส จังหวัดขอนแก่น
- วิสุทธ์ ไบไม้. (2538). สถานภาพความหลากหลายทางชีวภาพในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.)
- คันสนีย์ ชูแว และกาญจนา นาคะภากร. (2552). มาตรฐานลุ่มน้ำหลักของประเทศไทย. ค้นเมื่อ 20 มีนาคม 2552, จาก <http://www.en.mahidol.ac.th/clinic/showthread.php?t=12>
- สถิต วัชรกิตติ. (2525). การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ (An Introduction to forest Resource Inventory). กรุงเทพฯ: ภาควิชาการจัดการป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- สมหญิง บู่แก้ว, เพ็ญเช ธรรมเสนานุภาพ และธวัชชัย ธาณี. (2552). ความหลากหลายชนิดของพรรณไม้และการใช้ประโยชน์ผลผลิตจากป่า ในป่าชุมชนโคกใหญ่ อำเภอวาปีปทุม จังหวัดมหาสารคาม [Electronic version]. Environment and Natural Resources Journal, 7, 36-50
- อุทิศ ภูอินทร์. (2542). นิเวศวิทยา พื้นฐานเพื่อการป่าไม้ (Ecology; Fundamental Basics in Forestry). กรุงเทพฯ: ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- Schneider Rs. [n.d.]. Ecological Diversity Monitoring Framework. Retrieved May 1, 2010, from http://abmi.biology.ualberta.ca/Documents/Ecological_Diversity_Monitorin_Framework_97.pdf