

การเปลี่ยนแปลงการปกคลุมพื้นที่ดินในอำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่
ด้วยการสุ่มแบบเป็นระบบด้วยการสำรวจระยะไกล

Land cover changes in the Rong Kwang District, Phrae Province
based on a systematic remote sensing sampling approach

ต่อลาภ คำโฮ* และ สุทธิดา สุวรรณวร¹

¹สาขาวิชาเกษตรป่าไม้ มหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ จังหวัดแพร่ 54140

*Corresponding author: E-mail: torlarp66@yahoo.com

รับต้นฉบับ 30 ต.ค. 2560

รับลงพิมพ์ 18 ธ.ค. 2560

บทคัดย่อ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงการปกคลุมพื้นที่ดินในอำเภอร่องขวาง จังหวัดแพร่ ระหว่างปี พ.ศ. 2543 ถึง 2558 โดยการสำรวจระยะไกลด้วยภาพถ่ายดาวเทียม Landsat เพื่อการติดตามการเปลี่ยนแปลงการปกคลุมพื้นที่ดิน ในปี พ.ศ. 2543, 2548, 2553 และ 2558 ใช้วิธีการสุ่มแปลงตัวอย่างอย่างเป็นระบบ ครอบคลุมพื้นที่ศึกษาทั้งหมด 83 แปลงตัวอย่าง (แปลงรูปวงกลมรัศมี 1 กิโลเมตร) แต่ละแปลงตัวอย่างห่างกัน 2 กิโลเมตร ในการจำแนกการปกคลุมพื้นที่ดิน แบ่งออกเป็น 5 ระดับ ได้แก่ ระดับที่ 1 พื้นที่ที่ปกคลุมด้วยต้นไม้หนาแน่นมากกว่าร้อยละ 70 (TC) ระดับที่ 2 พื้นที่ที่ปกคลุมด้วยต้นไม้ตั้งแต่ ร้อยละ 30 – 70 (TCM) ระดับที่ 3 พื้นที่ที่มีการปกคลุมพื้นที่ด้วยพืชที่มากกว่า ร้อยละ 50 แต่ต้นไม้มีระยะห่างกันมากกว่า 5 เมตร (OWL) ระดับที่ 4 พื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่เกษตร สิ่งก่อสร้าง พื้นที่โล่ง และพื้นที่หิน (OLC) และระดับที่ 5 แหล่งน้ำ (W) ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่าอำเภอร่องขวางมีการสูญเสียพื้นที่ทางธรรมชาติไป 17,100.40 ไร่ และพื้นที่ TC + OWL จำนวน 145,848.15 ไร่ ระหว่างปี พ.ศ. 2543 ถึงปี 2548 ในช่วงนี้มีอัตราการเปลี่ยนแปลงปกคลุมด้วยต้นไม้ลดลง ปีละ 0.22% เนื่องจากมีพื้นที่ที่มีการปลูกพืชเกษตรเพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ทางภาคเหนือ และพื้นที่มีอัตราเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2548 ถึงปี 2553 ในอัตรา 0.17% ต่อปี เนื่องจากพื้นที่ทางภาคเหนือมีการลดปลูกพืชเกษตรเพราะราคาพืชเกษตรตกต่ำพื้นที่อำเภอร่องขวางจึงลดการทำการเกษตรปลูกพืชในช่วงเวลานี้ โดยสรุปอำเภอร่องขวางประสบปัญหาทั้งความสูญเสียสภาพธรรมชาติ ระหว่างปี 2543 ถึง พ.ศ. 2558 อย่างต่อเนื่องโดยมีปัจจัยจากราคาของพืชผลทางการเกษตรเป็นตัวกำหนดการปลูกพื้นที่ป่าไม้

คำสำคัญ: การปกคลุมดิน ดัชนีพืชพรรณ การสุ่มแบบเป็นระบบ การลดลงของพื้นที่ป่าไม้

ABSTRACT

The study was to provide consistent information on land cover changes between the years 2000 to 2015 for the Rong Kwang district Phrae province Thailand. These areas have been overlooked in terms of land cover change assessment if compared with efforts in monitoring the Rong Kwang district. For each of the target years (2000, 2005, 2010 and 2015) land cover information was obtained through an object-based classification approach for 83 sample units (1 km circular plot), using Landsat 5 TM and Landsat 8 images systematically located at each full degree confluence of latitude and longitude. The images were automatically pre-processed, segmented and labelled according to the following legend: Tree Cover (TC), Tree Cover Mosaic (TCM), Other Wooded Land (OWL), Other Land Cover (OLC) and Water (W). Our results indicate the Rong Kwang district lost (gross loss)

respectively 17,100.40 rai and 145,848.15 rai of natural vegetation (TC + OWL) between 2000 and 2015. In the 2000-2005, these areas also experienced gain of TC and OWL. The annual (net) rate of natural vegetation cover loss in the Rong Kwang district slowed down from $0.22\% \text{ yr}^{-1}$ because the area is agricultural growing continuously in the northern area. While in the Rong Kwang district for the 2005 - 2010 the rate increased from $0.17\% \text{ yr}^{-1}$ because the northern area was very agricultural growing as a result, the price of agricultural crops decline. In summary, the Rong Kwang district experienced both loss and gains of tree cover and other wooded land continuously; In summary, the Rong Kwang district experienced both loss and gains of tree cover and other wooded land continuously; but the disturbed forest control by the price of agricultural crops.

Key words: land cover change, vegetation index, systematic sampling, deforestation

บทนำ

ข้อมูลเกี่ยวกับพืชปกคลุมและพื้นที่ป่าเป็นข้อมูลที่มีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาและเป็นสิ่งสำคัญสำหรับการจัดการและการปกป้องพื้นที่ป่า (René *et al.* 2015) เป็นข้อมูลเพื่อการตัดสินใจสำหรับการจัดการพื้นที่ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ประเทศไทยในอดีตและปัจจุบันมีความพยายามสำหรับการประเมินการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ป่าซึ่งพื้นที่สนใจเน้นไปกับการจัดการพื้นที่ที่เป็นพื้นที่อนุรักษ์ ซึ่ง จริง ๆ แล้วพื้นที่ที่ไม่ได้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ก็เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่จะต้องมีการศึกษา ซึ่งการนำวิธีการการสำรวจระยะไกลและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เข้ามาใช้ สามารถที่จะบอกได้ถึงทิศทางและพื้นที่ที่มีการบุกรุก รวมไปถึงจนถึงพื้นที่ที่มีการบุกรุกอยู่ในบริเวณใดซึ่งควรมีการศึกษาอย่างละเอียดเพื่อทราบถึงแนวโน้มของการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินในอนาคต

อำเภอร่องกวางเป็นพื้นที่ที่มีความต้องการอยากที่จะทราบถึงอัตราการเปลี่ยนแปลงการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปกคลุมพื้นดินพร้อมทั้งพื้นที่ที่มีหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการดูแลป่าไม้อย่างมากมายหลายหน่วยงานไม่ว่าจะเป็นสวนป่าเศรษฐกิจ พื้นที่อนุรักษ์ ป่าสงวน รวมไปถึงมีมหาวิทยาลัยแม่โจ้-แพร่ เฉลิมพระเกียรติ ที่มีการเรียนการสอนทางด้านป่าไม้ที่ได้นำเอาองค์ความรู้ทางด้านนี้ถ่ายทอดให้กับประชาชนในพื้นที่เป็นระยะเวลามากกว่า 10 ปี ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้สามารถบอกได้ถึงพื้นที่ที่มีการหายไปของพื้นที่ป่าไม้

นั้นกระจายอยู่ในลักษณะอย่างไร ตลอดจนถึงพื้นที่ที่มีการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ป่าไม้อย่างต่อเนื่อง จะทำให้ได้ฐานข้อมูลพื้นที่ปกคลุมที่ดินในพื้นที่อำเภอร่องกวางเพื่อใช้ในการจัดการ

ดังนั้นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงการปกคลุมพื้นที่ดินในอำเภอร่องกวางในปี 2543 ถึง 2558 ด้วยวิธีการสุ่มแบบเป็นระบบด้วยการสำรวจระยะไกล มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการปกคลุมพื้นที่ดินของอำเภอร่องกวางในช่วงปี 2543-2558 เพื่อใช้เป็นฐานข้อมูลในการจัดการพื้นที่อำเภอร่องกวางในอนาคตต่อไป

พื้นที่ศึกษา

อำเภอร่องกวางตั้งอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือ ของจังหวัดแพร่ ละติจูดที่ 18.13 องศา และลองจิจูดที่ 100.20 องศา ถึง ละติจูดที่ 18.49 องศา และลองจิจูดที่ 100.55 องศา (Figure 1) มีอาณาเขตติดต่อกับเขตการปกครองข้างเคียงดังต่อไปนี้ ทิศเหนือ ติดต่อกับอำเภอสอง และอำเภอเวียงสา (จังหวัดน่าน) ทิศตะวันออก ติดต่อกับอำเภอเวียงสา อำเภอนาน้อย และอำเภอนาหมื่น (จังหวัดน่าน) ทิศใต้ ติดต่อกับอำเภอนาหมื่น (จังหวัดน่าน) และอำเภอเมืองแพร่ ทิศตะวันตก ติดต่อกับอำเภอเมืองแพร่ อำเภอหนองม่วงไข่ และอำเภอสอง มีพื้นที่รวม 642 ตารางกิโลเมตร(อำเภอร่องกวาง, 2560)

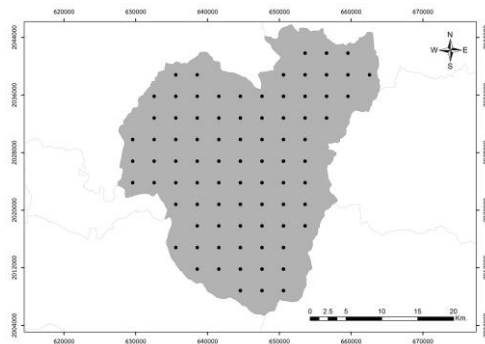


Figure 1 Study area: Rong Kwang district, with the distribution of the sample units.

อุปกรณ์และวิธีการ

การเก็บข้อมูล

1. การเตรียมข้อมูล

ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาการศึกษาการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ปกคลุมดิน บริเวณอำเภอวังทอง จังหวัดแพร่ ได้แก่ ข้อมูลด้านเอกสาร งานวิจัยที่เกี่ยวข้องข้อมูลพื้นฐานทางภูมิศาสตร์ (GIS database) โดยข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ คือ ฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Land use) ขอบเขตอำเภอวังทอง (Admin boundary) และ ข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5 TM, Landsat-7 TM และ Landsat-8 TM ที่บันทึกครอบคลุมพื้นที่ศึกษา

2. การเก็บข้อมูล

การเก็บข้อมูลแบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ 1. ใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) โดย ใช้ วิธี Maximum Likelihood Classifier ใช้การสำรวจพื้นที่ อ. วังทอง 2.การสุ่มแบบเป็นระบบโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมที่มีพื้นที่สำรวจขนาด รัศมี 1 กม. ซึ่งจุดต่าง ๆ จะมีระยะห่างในแต่ละจุด 2 กม. เป็นจำนวน 83 แปลงตัวอย่าง โดยใช้ 20 แปลงตัวอย่างเป็นแปลงตรวจสอบเพื่อที่จะเป็นตัวแทนของพื้นที่ของภาพถ่ายดาวเทียม โดยเก็บข้อมูลครอบคลุมพื้นที่ศึกษา เพื่อเป็นแผนที่อ้างอิงในการเปรียบเทียบผลจากการแปลข้อมูลภาพถ่ายจากดาวเทียมใน google earth เพื่อตรวจสอบการปกคลุมสภาพพื้นที่จริงในแต่ละปีที่ทำการศึกษา

3. การจัดเตรียมข้อมูลภาพถ่าย

การจัดเตรียมข้อมูลเพื่อใช้ในการศึกษารังนี้ ประกอบด้วยข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat-5TM Landsat-7TM และ Landsat-8TM ในปี 2543, 2548, 2553 และ 2558 ภาพในช่วงเดือน ธันวาคมโดยภาพถ่ายที่เลือกมา จะต้องมีการรบกวนจากเมฆ และความขุ่นของน้ำ ให้น้อยที่สุด และมีระดับน้ำที่ต่ำสุด เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการจำแนก

4. การปรับแก้ความถูกต้องของภาพ

ภาพถ่ายดาวเทียมที่นำมาใช้นั้นได้มีการปรับแก้เชิงพื้นที่ (Geometric Correction) เพื่อให้ตำแหน่งวัตถุในภาพถ่ายดาวเทียมตรงกับวัตถุที่อยู่ในพื้นที่จริง และได้มีการปรับแก้เชิงคลื่น (Radiometric Correction) เพื่อลดความพรำมัว (Noise) ในการอ้างอิงพิิกัดไปสู่ข้อมูลดาวเทียมทั้งหมดในที่นี้กำหนดพิิกัดอ้างอิงเป็นแบบกริด UTM (Universal Transverse Mercator coordinate system) Zone 47Q พื้นหลักฐานทางราบในระบบ WGS 1984

การวิเคราะห์ข้อมูล

1. การจำแนกการปกคลุมพื้นดิน

ในการศึกษาด้วยวิธีนี้จะประยุกต์ใช้ Rule based Classification เพื่อที่จะมาจำแนกพื้นที่ โดยเลือกมาทั้งหมด 5 ระดับ เพื่อเป็นกลุ่มตัวอย่างในการจำแนกตามคำจำกัดความป่าไม้ตาม FAO คือ 1. พื้นที่ที่ปกคลุมด้วยต้นไม้หนาแน่นมากกว่าร้อยละ 70 (Tree cover, TC) 2. พื้นที่ที่ปกคลุมด้วยต้นไม้ตั้งแต่ ร้อยละ 30 – 70 (Tree cover mosaic, TCM) 3. มีการปกคลุมพื้นที่ด้วยพืชที่มากกว่า ร้อยละ 50 แต่ต้นไม้ไม่มีระยะห่างกันมากกว่า 5 เมตร (Other wooded land, OWL) 4. มีการปกคลุมด้วยสิ่งอื่นที่นอกเหนือจาก TC, TCM และ OWL รวมไปจนถึงพื้นที่ทุ่งหญ้า พื้นที่เกษตร สิ่งก่อสร้าง พื้นที่โล่ง พื้นที่หิน (Other land cover, OLC) และ 5. แม่น้ำ,แหล่งกักเก็บน้ำ (W) (FAO, 1998) และใช้ค่าช่วงดัชนีผลต่างพืชพรรณ (The Normalized Difference Vegetation Index: NDVI) เข้ามาช่วยในการจำแนกพื้นที่ทั้ง 5 การปกคลุม โดยอ้างอิงตำแหน่งที่ตั้ง

จากจุดสุ่มแบบเป็นระบบ ทำให้ได้ค่าช่วงของแต่ละชนิดไม้

ดัชนีผลต่างพืชพรรณ (The Normalized Difference Vegetation Index: NDVI) เป็นเครื่องมือในการวิเคราะห์และทำนายการเปลี่ยนแปลงของพืชพรรณสามารถแสดงให้เห็นรูปแบบของพืชพรรณที่แตกต่างกัน โดย NDVI จะสามารถจำแนกพื้นที่การปกคลุมดินและแสดงในรูปแบบของพื้นที่ ดังสมการที่ (1) (Meneses-Tovar, 2011)

$$NDVI = (NIR - RED) / (NIR + RED) \quad (1)$$

โดย NIR = ช่วงคลื่นใกล้อินฟราเรด
RED = ช่วงคลื่นแสงสีแดง

จากผลการศึกษาการจำแนกการปกคลุมพื้นที่ดิน ค่าดัชนีผลต่างพืชพรรณ (The Normalized Difference Vegetation Index: NDVI) ที่เป็นตัวแทนในการจำแนกการปกคลุมพื้นที่ดินในแต่ละระดับ ค่าที่เหมาะสมในภาพดาวเทียมแต่ละปีจะมีค่าที่ต่างกัน แต่ค่าโดยประมาณที่เป็นช่วงตัวแทนของแต่ละการปกคลุมพื้นที่ดินที่ได้จากการสำรวจจะมีค่าเท่ากับ

W มีค่าตั้งแต่ -1.00 – 0.050

OLC มีค่าตั้งแต่ 0.051 - 0.155

OWL มีค่าตั้งแต่ 0.156 - 0.295

TCM มีค่าตั้งแต่ 0.296 - 0.415

TC มีค่าตั้งแต่ 0.416 – 1.000

2. สถิติวิเคราะห์ข้อมูลการเปลี่ยนแปลงการปกคลุมพื้นดิน

การเปลี่ยนแปลงใน 3 ช่วงเวลา ระหว่าง ปี พ.ศ. 2543-2548, 2548-2553 และ 2553-2558 โดยใช้สูตรการเปลี่ยนแปลงรายปี ดังสมการที่ 2 (Puyravaud, 2003)

$$\text{อัตราการเปลี่ยนแปลง} = (1/(t_2 - t_1)) \times \ln(A_2/A_1) \quad (2)$$

โดย t คือ ปีที่ทำการศึกษา A คือ พื้นที่ในปีที่ศึกษาและทำการเปรียบเทียบความแปรปรวนของทั้ง 2 วิธีการ คือ

1. ใช้เทคนิคการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification) โดยใช้วิธี Maximum Likelihood Classifier ใช้การสำรวจพื้นที่ อ. ร้องกวาง

และ 2. การสุ่มแบบเป็นระบบโดยใช้ภาพดาวเทียมที่มีพื้นที่สำรวจขนาด รัศมี 1 กม. ด้วย F-test

ผลและวิจารณ์

1. การปกคลุมพื้นที่ดินอำเภอร้องกวางด้วยวิธีการการจำแนกข้อมูลแบบกำกับดูแล (Supervised Classification)

การปกคลุมพื้นที่ดินในอำเภอร้องกวาง ปี 2543, 2548, 2553 และ 2558 พบว่า 1. TC มีพื้นที่ 280,500.59 (50.48 %), 115,782.98 (20.84 %), 271,952.66 (48.95.48 %) และ 241,207.48 (43.41 %) ไร่ ตามลำดับ 2. TCM มีพื้นที่ 198,650.54 (35.75 %), 208,023.19 (37.47 %), 139,546.18 (25.12 %) และ 117,893.29 (21.22 %) ไร่ ตามลำดับ 3. OWL มีพื้นที่ 21,723.68 (3.91 %), 178,361.94 (32.10 %), 123,060.42 (22.15 %) และ 143,623.57 (25.85 %) ไร่ ตามลำดับ 4. OLC มีพื้นที่ 41,336.29 (7.44 %), 49,890.43 (8.98 %), 17,764.53 (3.20%) และ 51,504.92 (9.27%) ไร่ และ 5. W มีพื้นที่ 13,419.84 (2.42 %), 3,534.58 (0.64 %), 3,599.01 (0.59 %) และ 1,393.79 (0.25 %) ไร่ ตามลำดับ (Table 1 และ Figure 2)

2. การปกคลุมพื้นที่ดินอำเภอร้องกวางแบบสุ่มแบบเป็นระบบ

การปกคลุมพื้นที่ดินแบบสุ่มแบบเป็นระบบในอำเภอร้องกวาง ปี 2543, 2548, 2553 และ 2558 พบว่า 1) TC มีพื้นที่ 75,253.95 (46.18 %), 24,746.41 (15.19 %), 73,201.11 (44.92 %) และ 64,797.67 (39.77 %) ไร่ ตามลำดับ 2) TCM มีพื้นที่ 62,754.33 (38.51 %), 63,560.91 (39.01 %), 42,823.33 (26.28 %) และ 35,349.04 (21.69 %) ไร่ ตามลำดับ 3) OWL มีพื้นที่ 7,244.31 (4.45 %), 55,889.65 (34.30 %), 40,011.26 (24.55 %) และ 45,701.44 (28.05 %) ไร่ ตามลำดับ 4) OLC มีพื้นที่ 13,396.08 (8.22 %), 17,308.76 (10.62 %), 6,009.43 (3.69 %) และ 16,725.37 (10.26 %) ไร่ และ 5) W มีพื้นที่ 4,299.90 (2.64 %), 1,442.83 (0.89 %), 903.43 (0.55 %) และ 375.03 (0.23 %) ไร่ ตามลำดับ (Table 2 และ Figure 3)

Table 1 Land cover changes in the Rong Kwang district based on a supervised classification in 2000, 2005, 2010 and 2015 (unit : rai)

ปี	CT	TCM	OWL	OCL	W
2543	280,500.59	198,650.54	21,723.68	41,336.29	13,419.84
2548	115,782.98	208,023.19	178,361.94	49,890.43	3,534.58
2553	271,952.66	139,546.18	123,060.42	17,764.53	3,299.01
2558	241,207.48	117,893.29	143,623.57	51,504.92	1,393.79

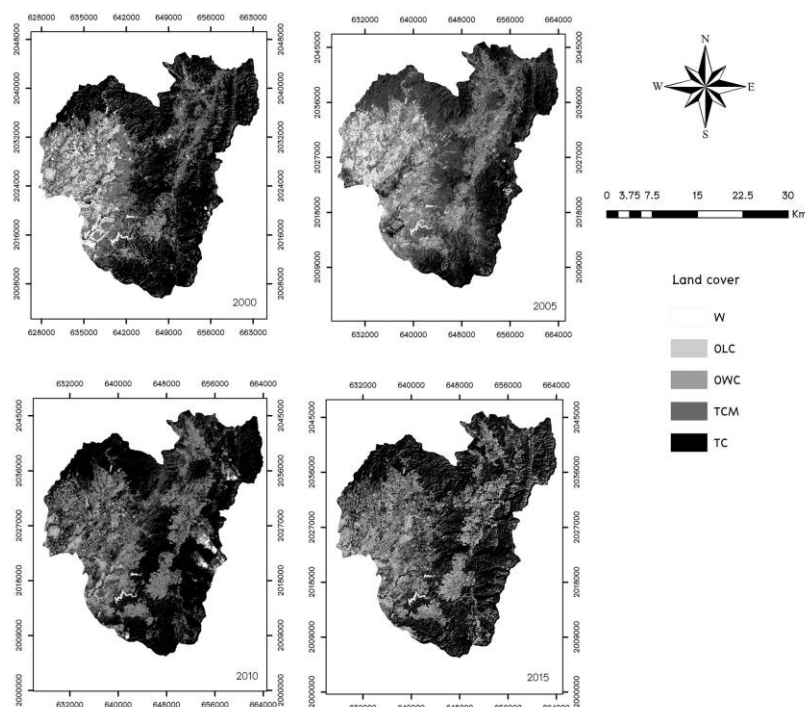


Figure 2 Land cover changes in the Rong Kwang district based on a supervised classification in 2000, 2005, 2010 and 2015.

Table 2 Land cover changes in the Rong Kwang district based on a systematic in 2000, 2005, 2010 and 2015 (unit : rai)

ปี	TC	TCM	OWL	OLC	W
2000	75,253.95	62,754.33	7,244.31	13,396.08	4,299.90
2005	24,746.41	63,560.91	55,889.65	17,308.76	1,442.83
2010	73,201.11	42,823.33	40,011.26	6,009.43	903.43
2015	64,797.67	35,349.04	45,701.44	16,725.37	375.03

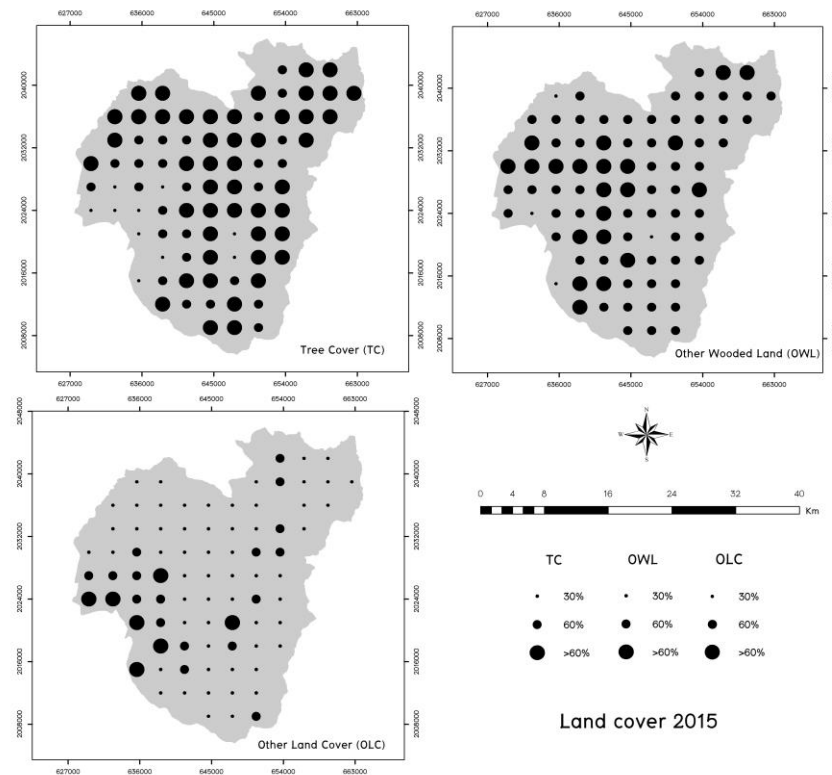


Figure 3 Proportion of Tree Cover, Other Wooded Land and Other Land Cover for each sample unit, for year 2015

3. พื้นที่สูญเสียทางธรรมชาติในอำเภอร่องขวาง

พื้นที่สูญเสียของการปกคลุมพื้นที่ดินแบบ
 สุ่มแบบเป็นระบบในอำเภอร่องขวาง 3 ช่วงเวลา
 ระหว่าง ปี 2543-2548, 2548-2553 และ 2553-2558
 พบว่า 1. TC มีพื้นที่สูญเสีย 299.64, 51,613.26 และ
 7,359.55 ไร่ ตามลำดับ 2. TCM มีพื้นที่สูญเสีย

26,590.38, 13,845.48 และ 4,400.86 ไร่ ตามลำดับ 3.
 OWL มีพื้นที่สูญเสีย 152.83, 4,418.45 และ 8,859.24
 ไร่ ตามลำดับ 4. OLC มีพื้นที่สูญเสีย 6,776.86,
 1,493.60 และ 11,484.56 ไร่ และ 5. W มีพื้นที่สูญเสีย
 507.94, 371.35 และ 33.42 ไร่ ตามลำดับ (Table 3 และ
 Figure 4)

Table 3 Tree Cover loss in the Rong Kwang district from 2000 to 2005, 2005 to 2010 and 2010 to 2015 (unit: rai)

ปี	TC	TCM	OWL	OLC	W
2543-2548	299.64	26590.38	152.83	6776.86	507.94
2548-2553	51613.26	13845.48	4418.45	1493.60	371.35
2553-2558	7359.55	4400.86	8859.24	11484.56	33.42

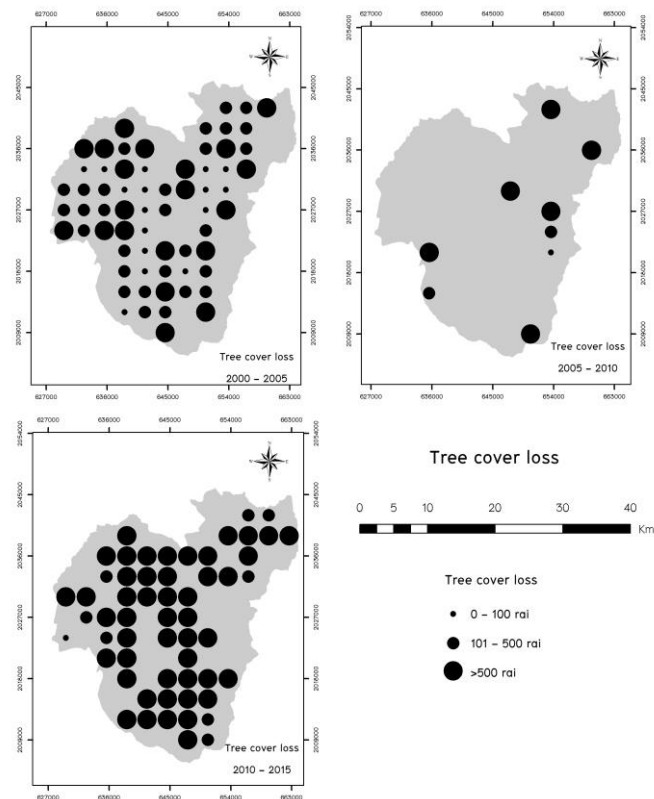


Figure 4 Gross Tree Cover loss per sample unit (in rai) from 2000 to 2005, 2005 to 2010 and 2010 to 2015

4. พื้นที่เพิ่มขึ้นของการปกคลุมพื้นที่ดินแบบสุ่มแบบเป็นระบบ

ในอำเภอวังทอง ปี 2543-2548, 2548-2553 และ 2553-2558 พบว่า 1) TC มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 50,507.54, 3,158.55 และ 15,762.99 ไร่ ตามลำดับ 2) TCM มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 27,396.96, 34,583.06 และ 13,034.87 ไร่

ตามลำดับ 3) OWL มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 48,798.17, 20,296.84 และ 4,379.25 ไร่ ตามลำดับ 4) OLC มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 2,253.14, 12,792.93 และ 797.79 ไร่ และ 5) แม่น้ำ, แหล่งกักเก็บน้ำ (W) มีพื้นที่เพิ่มขึ้น 3,365.01, 910.75 และ 561.82 ไร่ ตามลำดับ (Table 4 และ Figure 5)

Table 4 Tree Cover gain in the Rong Kwang district from 2000 to 2005, 2005 to 2010 and 2010 to 2015 (unit : rai)

ปี	TC	TCM	OWL	OLC	W
2543-2548	50,507.54	27,396.96	48,798.17	2,253.14	3,365.01
2548-2553	31,58.55	34,583.06	20,296.84	12,792.93	910.75
2553-2558	15,762.99	13,034.87	4,379.25	797.79	561.82

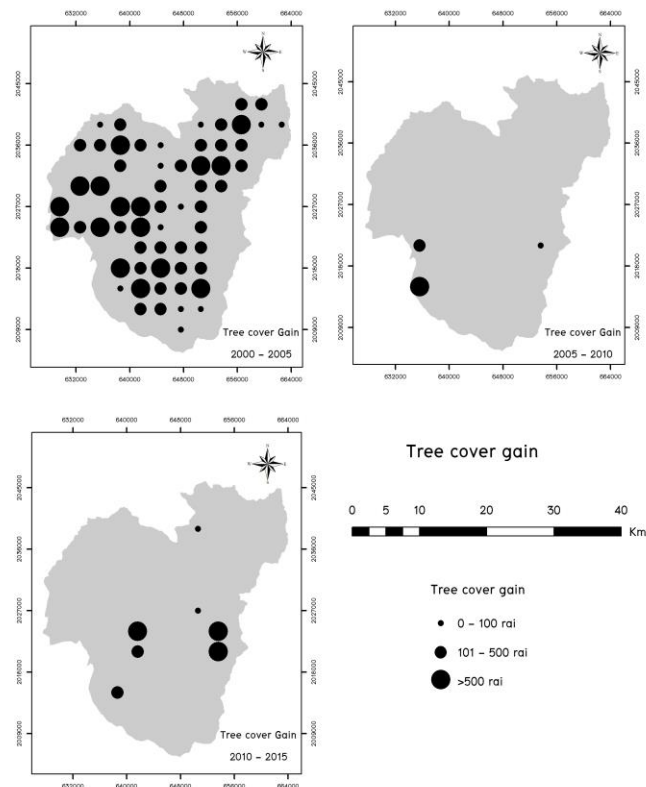


Figure 5 Gross Tree Cover gain per sample unit (in rai) from 2000 to 2005, 2005 to 2010 and 2010 to 2015

อัตราการเปลี่ยนแปลงการปกคลุมพื้นที่ดินอำเภอวังทอง

ผลการศึกษาการปกคลุมพื้นที่ดินในอำเภอวังทองแสดงให้เห็นว่าการสูญเสียพื้นที่ที่ปกคลุมด้วย TC ระหว่างปี พ.ศ. 2543 ถึงปี 2548 มีสูญเสียพื้นที่ทางธรรมชาติไป 17,100.40 ไร่ และ TC + OWL จำนวน 145,848.15 ไร่ ในช่วงนี้มีอัตราการเปลี่ยนแปลงปกคลุมด้วยด้วยต้นไม้ลดลง ปีละ 0.22% เนื่องจากมีพื้นที่ที่มีการปลูกพืชไร่เพิ่มมากขึ้นอย่างต่อเนื่องในพื้นที่ทางภาคเหนือ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2553) และมีพื้นที่ที่มีอัตราเพิ่มขึ้นในช่วงปี 2548 ถึงปี 2553 ในอัตรา 0.17% ต่อปี เนื่องจากพื้นที่ทางภาคเหนือมีการปลูกพืชไร่เพิ่มขึ้นอย่างมากทำให้ราคาตกต่ำพื้นที่อำเภอวังทองจึงไม่มีการทำการเกษตรปลูกพืชไร่ในช่วงเวลานี้ (กรมป่าไม้, 2557) ซึ่งจากการทดสอบความแตกต่างทางสถิติพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับนัยสำคัญที่ 0.05 ของทั้ง 2 วิธี

สรุป

การศึกษการเปลี่ยนแปลงของการปกคลุมพื้นที่ ในครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงความพยายามครั้งแรกในการประเมินการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยป่าไม้ธรรมชาติตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 และเพื่อทำการวิเคราะห์รายละเอียดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ดินรวมถึงการสูญเสียและการสูญเสียพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยพรรณไม้ ซึ่งเป็นการแสดงวิธีการพื้นฐานของการวิเคราะห์การกลุ่มตัวอย่างอย่างเป็นระบบของภาพดาวเทียม Landsat เพื่อช่วยให้การประเมินการเปลี่ยนแปลงการปกคลุมพื้นที่อย่างสม่ำเสมอตลอดเวลาและลดค่าใช้จ่ายที่ไม่จำเป็นเมื่อเทียบกับการแปลแผนที่ทั้งแผนที่

ผลการศึกษาแสดงให้เห็นว่า อำเภอวังทอง จังหวัดแพร่ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 555,617.48 ไร่ โดยมีพื้นที่ที่ปกคลุมด้วยป่าไม้ธรรมชาติ เท่ากับ 145,848.15 ไร่ และพื้นที่อื่น ๆ เช่น พื้นที่ทำการเกษตรที่อยู่อาศัย เป็นต้น เท่ากับ 17,100.40 ไร่ พื้นที่ดังกล่าว

ยังถูกทำลายลงไปอย่างมากจากการเกษตรที่ปลูกข้าวโพดในพื้นที่สูง โดยรวมแล้วพบว่า อำเภอวังทอง มีการสูญเสียพื้นที่การปกคลุมด้วยพื้นที่ธรรมชาติอย่างต่อเนื่อง อัตราการเปลี่ยนแปลงเฉลี่ยต่อปีของ อำเภอวังทองในช่วงปี 2543-2548 (-0.22% ต่อปี) สูงกว่าใน 2553-2558 (- 0.02% ต่อปี) นอกจากนี้ในพื้นที่การปกคลุมด้วยพรรณพืชค่อย ๆ เพิ่มขึ้นในช่วงปี 2548-2553 (0.17% ต่อปี) ซึ่งเป็นปีที่ราคาข้าวโพดตกต่ำ(ผู้จัดการ on line, 2560) ทำให้มีการปลูกข้าวโพดลดน้อยลงโดยที่พื้นที่ที่ห่างไกลจากแหล่งชุมชนจะปล่อยให้รกร้างว่างเปล่า ส่วนพื้นที่อยู่ใกล้ชุมชนก็มีการหันมาปลูกไม้เศรษฐกิจ เช่น สัก การศึกษานี้เสนอเทคนิควิธีการใหม่ในการประเมินการเปลี่ยนแปลงการปกคลุมพื้นที่ของดินในอำเภอวังทองในช่วง 20 ปีที่ผ่านมา เป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการประเมินการเปลี่ยนแปลงพื้นที่หรือการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมตลอดจนพื้นที่ที่สูญหายและเพิ่มขึ้นของการสูญเสียพื้นที่อนุรักษ์

ดังนั้นช่วงเวลาที่แตกต่างกัน สามารถตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงการปกคลุมพื้นที่ดินในพื้นที่ โดยเฉพาะอย่างยิ่งย้อนกลับไปในอดีต และทำให้มีการใช้วิธีการใหม่ของการใช้ภาพถ่ายดาวเทียมเพื่อให้ได้ฐานข้อมูลที่ใช้สำหรับการวิเคราะห์ด้านสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ และสามารถทำด้วยวิธีการที่รวดเร็วและประหยัดได้มากยิ่งขึ้นต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมป่าไม้. 2557. เนื้อที่ป่าไม้ของประเทศไทย แยกราย จังหวัด ปี พ.ศ. 2547 - 2556. แหล่งที่มา: <http://forestinfo.forest.go.th>, 7 พฤศจิกายน 2560.
- ผู้จัดการออนไลน์. ชาวไร่ข้าวโพดแพร่บุกศาลากลางกดดันรัฐ พ ยุง ราคา ผลผลิต . แหล่งที่มา: www.manager.co.th/Local/ViewNews, 13 ธันวาคม 2560.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2553. การใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรของประเทศไทยระดับประเทศ ภาค จังหวัด ยุทธศาสตร์กรมพัฒนาที่ดิน. แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ.2555-2559). สำนักนายกรัฐมนตรี, กรุงเทพฯ.
- อำเภอวังทอง. 2560. อำเภอวังทอง. แหล่งที่มา: <http://www.amphoe.com/menu.php?mid=1 &am=4 4 3 &pv=39>, 30 ตุลาคม 2560.
- FAO. 1998. **FRA 2000 terms and definitions**. Available source: <http://www.fao.org/docrep/006/ad665e/ad665e00.htm#TopOfPage>, October 30, 2017.
- Meneses-Tovar C. L. 2011. NDVI as indicator of degradation. **Unasylva** 62: 39-46
- Puyravaud, J. P. 2003. Standardizing the calculation of the annual rate of deforestation. **Forest Ecology and Management** 177: 593-596.
- Rene, B., C. G. Rosana, E. S. Yosio, S. Roman, D. E. Hugh, S. Edson and A. Frederic. 2015. Land cover changes in the Brazilian Cerrado and Caatinga biomes from 1990 to 2010 based on a systematic remote sensing sampling approach. **Applied Geography** 58: 116-127.