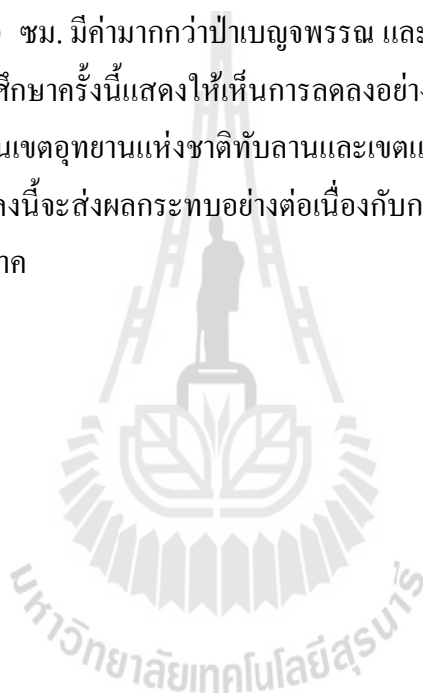


วาสนา ภาณุรักษ์ : การประเมินการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินและการกักเก็บคาร์บอนในป่า  
ไม้ของอุทยานแห่งชาติทับลาน (THE ASSESSMENT OF LAND USE CHANGE AND  
FOREST CARBON SEQUESTRATION AT THAP LAN NATIONAL PARK)

อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พงศ์เทพ สุวรรณวาริ, 243 หน้า.

อุทยานแห่งชาติทับลาน มีขนาดใหญ่เป็นอันดับสองของอุทยานแห่งชาติในประเทศไทย มีบทบาทสำคัญต่อการอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ และการกักเก็บคาร์บอน ในประเทศไทย และเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ การลดลงของพื้นที่ป่าและการกักเก็บคาร์บอนในพื้นที่นี้อาจมีผลต่อภูมิอากาศและความเป็นอยู่ของคนในท้องถิ่นได้ ดังนั้นการศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อ ติดตามการเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ของอุทยานแห่งชาติทับลานและเขตแนวกันชน 5 กิโลเมตร ระหว่างปี 2530-2549 ประเมินโครงสร้างของป่าไม้ และความสามารถในการกักเก็บคาร์บอนในรูปมวลชีวภาพและในดิน ผลที่ได้แสดงให้เห็นว่าพื้นที่ป่าของอุทยานแห่งชาติทับลานลดลงร้อยละ 3.0 จาก 1,948.73 ตารางกิโลเมตร (ตร.กม.) ในปี 2530 เหลือ 1,890.20 ตร.กม. ในปี 2549 ป่าเต็งรังมีการลดลงมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 17.9 ตามด้วยป่าเบญจพรรณคิดเป็นร้อยละ 4.8 ซึ่งลดลงจากพื้นที่ 197.15 และ 550.58 ตร.กม. ในปี 2530 เหลือ 161.72 และ 476.35 ตร.กม. ในปี 2549 ตามลำดับ การลดลงของพื้นที่ป่าไม้ในปี 2530-2540 มีความสัมพันธ์กับการเพิ่มขึ้นของพื้นที่น้ำ ซึ่งเกิดจากการสร้างเขื่อนลำปายมาศ นอกจากนั้น พื้นที่เกษตรกรรมและพื้นที่ที่เหลืออื่น ๆ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 12.9 จาก 248.50 ตร.กม. ในปี 2530 เป็น 280.69 ตร.กม. ในปี 2549 ซึ่งดูเหมือนว่าเป็นการบุกรุกเข้าไปในพื้นที่ป่าไม้ ส่วนพื้นที่เพาะปลูกทุ่งหญ้า และพื้นที่อื่น ๆ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามการลดลงของพื้นที่ปลูกข้าว ไม้ยืนต้น และดอกไม้ ระหว่างปี 2530-2549 พื้นที่บ้านเรือนและสิ่งก่อสร้างเพิ่มขึ้นถึงร้อยละ 35 จาก 11.11 ไปถึง 15.00 ตร.กม. ในทำนองเดียวกัน การเปลี่ยนแปลงการใช้พื้นที่ในแนวกันชน 5 กม. มีแนวโน้มคล้ายกันกับในเขตอุทยานแห่งชาติทับลาน แต่ในอัตราส่วนที่มากกว่า ระหว่างปี 2530 ถึง 2549 พื้นที่ป่าไม้ในแนวกันชนลดลงร้อยละ 6.5 จากพื้นที่ทั้งหมด 1,041.35 เหลือ 973.28 ตร.กม. สำหรับการสำรวจ โครงสร้างป่าไม้ พบว่า ป่าทั้งสามชนิดประกอบด้วยพันธุ์พืชและสังคมพืชที่แตกต่างกัน พันธุ์พืชทั้งหมดที่พบในป่าไม้ทั้งสามมีจำนวน 141 ชนิด ป่าดิบแล้งมีความหลากหลายของพืชมากที่สุด ตามด้วยป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง โดยมีพันธุ์พืชจำนวน 81 และ 63 และ 32 ชนิด ตามลำดับ ไทรหิน (*Ficus curtipes* Cornr) ประคู้ (*Pterocarpus macrocarpus* Kurz) และเต็ง (*Shorea obtusa* Wall. Ex Blume) เป็นพันธุ์พืชหลักที่พบมากในป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ตามลำดับ โดยมีค่าดัชนีความสำคัญที่ 13.63 26.42 และ 91.00 ตามลำดับ นอกจากนี้การกักเก็บคาร์บอนในรูปชีวมวลของป่าดิบแล้งมีค่าสูงกว่าป่าเบญจพรรณและป่าเต็งรัง ซึ่งมีค่า 113.89 64.61 และ 27.91 ตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ ตามลำดับ เมื่อรวมกับผลการสำรวจข้อมูล

ระยะไกล พบว่าค่าประมาณการการกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดของป่า ในเขตอุทยานแห่งชาติทับลาน เท่ากับ 18.03 ล้านตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ในปี 2530 ขณะที่ลดลงร้อยละ 1.3 เหลือ 17.79 ล้านตันคาร์บอนต่อเฮกแตร์ในปี 2549 โดยมีอัตราการสูญเสีย 12,631.58 ตันคาร์บอนต่อปี การกักเก็บคาร์บอนทั้งหมดในเขตอุทยานแห่งชาติทับลานและเขตแนวกันชนสามารถทำนายได้ตามสมการ  $y = -0.0144x + 46.574$   $R^2 = 0.920$  และ  $y = -0.0166x + 41.457$   $R^2 = 0.976$  เมื่อ  $y$  = การกักเก็บคาร์บอนทั้งหมด และ  $x$  = ปี (คริสต์ศักราช) นอกจากนี้ คาร์บอนอินทรีย์สะสมสูงสุดในดินที่ลึก 10 ซม. และลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับความลึกของดิน ( $p < 0.05$ ) ถึงแม้ว่าปริมาณคาร์บอนในดินของป่าไม้ทั้งสามชนิด ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่คาร์บอนในป่าดิบแล้งที่ระดับความลึก 0-10 ซม. มีค่ามากกว่าป่าเบญจพรรณ และป่าเต็งรัง ซึ่งมีค่าร้อยละ 3.90 3.10 และ 2.77 ตามลำดับ การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นการลดลงอย่างมีนัยสำคัญทั้งพื้นที่ป่าไม้ธรรมชาติ และการกักเก็บคาร์บอนในเขตอุทยานแห่งชาติทับลานและเขตแนวกันชน 5 กม. ถ้าปราศจากมาตรการที่สำคัญ การลดลงนี้จะส่งผลกระทบต่อเนื่องกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทั้งในระดับท้องถิ่นและภูมิภาค



สาขาวิชาชีววิทยา ลายมือชื่อนักศึกษา \_\_\_\_\_

ปีการศึกษา 2555 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา \_\_\_\_\_

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม \_\_\_\_\_

WASSANA PHANURAK : THE ASSESSMENT OF LAND USE CHANGE  
AND FOREST CARBON SEQUESTRATION AT THAP LAN NATIONAL  
PARK. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. DR. PONGTHEP  
SUWANWAREE, Ph.D. 243 PP.

#### LAND USE CHANGE/ CARBON SINK/ THAP LAN NATIONAL PARK

Thap Lan National Park, the second largest national park of Thailand, has an important role in conserving biodiversity and carbon sequestration in Thailand and Southeast Asia. The decline of forest and carbon storage of this area can affect climate and livelihood of local people. Therefore, the objectives of this study were to observe land use change of Thap Lan National Park and its 5 km buffer zone during 1987-2006, to assess forest community, and to estimate carbon storage in forest biomass and in soil. The results revealed that forestland of Thap Lan National Park decreased 3.0% from 1,948.73 km<sup>2</sup> in 1987 to 1,890.20 km<sup>2</sup> in 2006. Dry Dipterocarp Forest (DDF) was the most decreasing land use (17.9%), followed by Mixed Deciduous Forest (MDF) 4.8%, which decreased from 197.15 and 500.58 km<sup>2</sup> in 1987 to 161.72 and 476.35 km<sup>2</sup> in 2006, respectively. The decreasing of forestland during 1987-1997 correlated with the increment of water body by the construction of Lam Plai Mat dam. Furthermore, agricultural and other lands were increased 12.9% from 248.50 km<sup>2</sup> in 1987 to 280.69 km<sup>2</sup> in 2006, which seem to expand into forest area. Field crop, grassland, and other lands tended to increase along with the decreasing of paddy fields and perennials and orchards. During 1987-2006, urban and built-up gradually increased 35.0% from 11.11 to 15.00 km<sup>2</sup>. In addition, the changing of each land use in 5 km buffer zone had the similar trend as inside Thap Lan National Park, but the percent changing was higher. In the 5 km buffer zone between 1987 and 2006, the

forestland also decreased 6.5% from 1,041.35 to 973.28 km<sup>2</sup>. The forest structure survey revealed three forest types composed of different plant species and composition. A total of 141 species were found in three forests. Dry Evergreen Forest (DEF) had the most diverse plants, followed by MDF and DDF at 81, 63 and 32 species, respectively. *Ficus curtipes* Corner, *Pterocarpus macrocarpus* Kurz, and *Shorea obtusa* Wall. ex Blume were the most dominant species in DEF, MDF and DDF with important value index of 13.63, 26.42 and 91.00, respectively. Although there was no significant difference, carbon sequestration in plant biomass of DEF was higher than those of MDF and DDF which were 113.89, 64.61, and 27.91 tC/ha, respectively. Combining with forest area, the estimated total forest carbon sequestration in Thap Lan National Park was 18.03 million tC in 1987, while it declined 1.3% to 17.79 million tC in 2006, losing 12,631.58 tC/yr. The total carbon sequestration in Thap Lan National Park and its 5 km buffer zone could be predicted as  $y = -0.0144x + 46.573$ ,  $R^2 = 0.920$  and  $y = -0.0166x + 41.457$ ,  $R^2 = 0.976$ , where  $y$  = total carbon sequestration,  $x$  = year (Christian Era), respectively. Furthermore, soil organic carbon (SOC) significantly accumulated in the top 10 cm and decreased with soil depth ( $p < 0.05$ ). The soil organic carbon was not significantly different among the three forest types, but DEF had slightly higher SOC at 0-10 cm depth than those of MDF and DDF which were 3.90, 3.10 and 2.77%, respectively. Finally, this study shows a significant loss of both natural forest area and carbon storage in Thap Lan National Park and 5 km buffer zone. Without any intervention, this loss will continue affecting climate change of both local and regional areas.

School of Biology

Student's Signature\_\_\_\_\_

Academic Year 2012

Advisor's Signature\_\_\_\_\_

Co-advisor's Signature\_\_\_\_\_