

Thesis	Effects of Forest Fire Protection on Plant Diversity, Tree Phenology, and Soil Nutrients in a Deciduous Dipterocarp-Oak Forest in Doi Suthep-Pui	
Author	Shesh Kanta Kafle	
M.S.	Environmental Risk Assessment for Tropical Ecosystems	
Examining Committee	Dr. Stephen Elliott	Chairman
	Mr. James F. Maxwell	Member
	Assoc. Prof. Dr. Vilaiwan Anusarnsunthorn	Member

### ABSTRACT

A two-hectare plot of a deciduous dipterocarp-oak forest of Doi Suthep-Pui National Park protected against fire for 28 years was compared with a similar, but frequently burnt forest nearby with respect to changes in the plant community, phenological variation and alteration of soil properties. To survey the tree communities, six meter wide transects with a total length of 650 m in each site were laid out across the slope of the mountain following a bearing of 60°. To survey the ground flora, quadrats of 2×2 m<sup>2</sup> area were positioned every 30 m, along the transects on alternate sides. Twenty one quadrats were placed in each site covering 2.3 % of the total transect area. The importance value percentage (IP) of trees > 10 cm DBH (diameter at breast height), species composition and diversity and evenness indices, for both tree and ground flora communities, were calculated. The seasonal variation in leafing, flowering and fruiting of trees was monitored over the period of eight months from May to December 1996, using crown density method. Twenty one 1 kg soil samples were collected from just outside each quadrat and were analyzed at the Central Soil Research Laboratory, Chiang Mai University.

Fire protection increased the density of trees and consequently basal area. It slightly changed the species composition and eliminated *Dipterocarpus tuberculatus* var. *tuberculatus* (Dipterocarpaceae). The species richness of both the ground flora and tree species were higher in the protected area, but diversity indices were not significantly different. The occurrence of evergreen or tropophylous trees was greater in the protected area than in the burnt area. Phosphorus and soil temperatures were significantly higher ( $p > 0.05$ ) in the burnt area, but there were no significant different in other soil parameters between the two sites. Average soil moisture content was significantly higher ( $p > 0.05$ ) in the protected area throughout the study period except in September. The mean community scores for senescent leaves in November and December were significantly higher in the burnt area than in the protected area. *Shorea siamensis* var. *siamensis* (Dipterocarpaceae) and *Craibiodendron stellatum* (Ericaceae) retained their leaves longer in the dry season or early rainy season in the protected area than in the burnt area. Trees in the burnt area had less fruit in May than in the protected area, even if their flowering scores were comparatively higher.

Overall, this study shows that fire protection is a useful conservation management tool in deciduous dipterocarp forest for increasing tree density, increasing plant species richness and changing tree phenologies towards more favorable conditions for wild animals.

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่  
Chiang Mai University

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ ผลของการป้องกันไฟป่าต่อความหลากหลายของพืช  
ฟีโนโลยีของไม้ยืนต้นและแร่ธาตุในดินในป่าเต็งรัง-ก่อ  
ภายในอุทยานแห่งชาติดอยสุเทพ-ปุย

ชื่อผู้เขียน นาย ชีส กันตา กัฟเล

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อมใน  
ระบบนิเวศเขตร้อน

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

ดร. สตีเฟน เอลเลียต	ประธานกรรมการ
นาย เจมส์ เอฟ แมกซ์เวลล์	กรรมการ
รศ.ดร. วิไลวรรณ อนุสารสุนทร	กรรมการ

#### บทคัดย่อ

การศึกษาเปรียบเทียบ พื้นที่ 2 บริเวณ ในป่าเต็งรัง-ก่อ ภายในอุทยานแห่งชาติ ดอยสุเทพ-ปุย บริเวณหนึ่งที่มีการป้องกันไฟป่าเป็นเวลา 28 ปี กับบริเวณใกล้เคียงที่มีไฟไหม้อยู่เสมอ เนื้อที่แต่ละบริเวณศึกษา 2 เฮกเตอร์ โดยมุ่งศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของสังคมพืช ชีพลักษณะนิเวศ (phenology) และคุณสมบัติของดินในการสำรวจสังคมพรรณไม้ยืนต้น ทำโดยวางแนวสำรวจกว้าง 6 เมตร ยาว 650 เมตร ไปตามแนวลาดของภูเขาในมุม  $60^{\circ}$  การสำรวจพืชคลุมดิน ทำโดยวางขอบเขตสำรวจ (quadrat) ภายในเนื้อที่  $2 \times 2$  ตารางเมตรในทุก ๆ 30 เมตร สลับด้านซ้ายและด้านขวา ตามแนวสำรวจเดิม รวม 21 ขอบเขตในแต่ละบริเวณศึกษา ซึ่งคิดเป็น 2.3% ของพื้นที่แนวสำรวจ จากนั้นคำนวณค่าความสำคัญของต้นไม้ (IP) ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับอก (DBH) หาคความหลากหลายของชนิดพืช และคำนวณค่าความสม่ำเสมอ (evenness indices) ของทั้งไม้ยืนต้นและพืชคลุมดิน บันทึกการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลของการแตกใบ การออกดอกและออกผลโดยวิธีหาคความหนาแน่นของเสียขยอด ในช่วงระยะเวลา 8 เดือน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคมถึงเดือนธันวาคม 2539 นอกจากนี้ยังเก็บตัวอย่างดินจากจุดใกล้ขอบเขตสำรวจ จำนวน 1 กก. จากแต่ละจุดนำไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการกลางในการวิจัยดิน มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

ผลการศึกษาพบว่า การป้องกันไฟป่าเพิ่มความหนาแน่นและขนาดของต้นไม้ องค์ประกอบของพรรณไม้มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย ยกเว้นไม้พบบไม้เตี้ย (*Dipterocarpus tuberculatus* Roxb. var. *tuberculatus*) และพบว่า ความหลากหลายของพรรณไม้ยืนต้นและไม้คลุมดินจะมีมากกว่าในพื้นที่การป้องกันไฟ แต่ไม่ได้มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญในพื้นที่ทั้งสอง การคงสภาพของพรรณไม้ที่ไม่ทิ้งใบหรือการแปรสภาพของพรรณไม้ในป่าที่ไม่มีไฟป่า จะคงที่มากกว่าในบริเวณที่มีไฟป่า ปริมาณของฟอสฟอรัสและอุณหภูมิของดินจะสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญในพื้นที่ที่เคยถูกไฟไหม้ ส่วนคุณสมบัติอื่น ๆ ของดินไม่มีความแตกต่างกันในพื้นที่ทั้งสอง ค่าเฉลี่ยของความชื้นในดินในพื้นที่ที่มีการป้องกันไฟป่าจะสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญ ( $p > 0.05$ ) ตลอดเวลาที่ทำการศึกษา ยกเว้นในเดือนกันยายน ค่าเฉลี่ยของปริมาณใบไม้ร่วงในสังคมพืชดังกล่าวในเดือนพฤศจิกายนและเดือนธันวาคมสูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญในบริเวณที่ถูกไฟไหม้ ไม้รัง (*Shorea siamensis* Miq. var. *siamensis*) และไมยรางที่เคย (*Craibiodendron stellatum*) รักษาไม้ไว้บนต้นเป็นเวลานานกว่าในฤดูแล้ง และแตกใบอ่อนมากกว่าในช่วงปลายฤดูแล้งหรือก่อนฤดูฝนในพื้นที่ที่มีการป้องกันไฟ ถึงแม้ว่าการออกดอกของต้นไม้ในพื้นที่ถูกไฟไหม้มีมากกว่า แต่การติดผลจะมีน้อยกว่าเมื่อเทียบกับบริเวณที่มีการป้องกันไฟป่า

ผลจากการศึกษานี้ แสดงให้เห็นว่าการป้องกันไฟป่ามีประโยชน์ในด้านการจัดการอนุรักษ์ในป่าเต็งรัง เป็นการช่วยเพิ่มความหนาแน่นของต้นไม้ เพิ่มความมากมายของชนิดพันธุ์และการเปลี่ยนแปลงชีพลักษณะของไม้ยืนต้นที่เอื้ออำนวยแก่สัตว์ป่าต่าง ๆ ยิ่งขึ้น