

การศึกษาถึงความเหมาะสมการจัดตั้งหน่วยควบคุม ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับปฎาลอ  
ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา



การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองเสนอเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา  
หลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต  
สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง  
มกราคม 2556  
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

อาจารย์ที่ปรึกษาและคณบดีคณะวิศวกรรมศาสตร์ ได้พิจารณาการศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง เรื่อง “การศึกษาถึงความเหมาะสมการจัดตั้งหน่วยควบคุม ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับปฎาลอ ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา” เห็นสมควรรับเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้างของมหาวิทยาลัยพะเยา

.....  
(รองศาสตราจารย์ กิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์)

อาจารย์ที่ปรึกษา

.....  
(รองศาสตราจารย์ ดร. สมบัติ นพร์ก)

คณบดีวิทยาลัยการศึกษาคือต่อเนื่อง

พฤษภาคม 2556



## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเองฉบับนี้ สำเร็จลงได้ด้วยความกรุณา รองศาสตราจารย์ กิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์ ที่ปรึกษาและ ดร.ธีระพจน์ ศุภวิริยะกิจ ที่ปรึกษาร่วมที่ได้ให้คำแนะนำ ปรึกษา ตลอดจนตรวจแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ด้วยความเอาใจใส่เป็นอย่างยิ่ง จนการศึกษา ค้นคว้าด้วยตนเองสำเร็จสมบูรณ์ได้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบคุณ คุณ อริยะ เชื้อชม ผอ.ส่วนอุทยานแห่งชาติ สำนักบริหารพื้นที่ อนุรักษ์ที่15 และคุณ เสกสรร มูลอินต๊ะ หัวหน้าเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับปฎาลอ ที่กรุณาเอื้อเฟื้อ ข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาค้นคว้า จนทำให้การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้สมบูรณ์และมีคุณค่า

คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากการศึกษาค้นคว้าฉบับนี้ ผู้ศึกษาค้นคว้าขออุทิศแด่ ผู้มีพระคุณทุก ๆ ท่าน

กฤษฎางค์ สุขเกษม



<b>ชื่อเรื่อง</b>	การศึกษาถึงความเหมาะสมการจัดตั้งหน่วยควบคุม ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา
<b>ผู้ศึกษาค้นคว้า</b>	กฤษฎางค์ สุขเกษม
<b>ที่ปรึกษา</b>	รองศาสตราจารย์กิตติพงษ์ วุฒิจำนงค์
<b>ประเภทสารนิพนธ์</b>	การศึกษาค้นคว้าด้วยตนเอง วศ.ม.สาขาวิชาการบริหารงานก่อสร้าง, มหาวิทยาลัยพะเยา, 2555
<b>คำสำคัญ</b>	การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ ป่าทับพญาลอ

### บทคัดย่อ

การศึกษานี้ต้องการนำเสนอความสำคัญของพื้นที่อนุรักษ์ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ซึ่งเป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ป่าหลายชนิด และมีภูมิทัศน์ที่มีความสำคัญของป่าต้นน้ำที่กำลังสูญหายไปจากการถูกบุกรุก เนื่องจากการเติบโตและการขยายตัวของเมือง โดยในการศึกษาดังนี้ ได้เลือกศึกษาพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยาซึ่งเป็นหนึ่งในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าที่อยู่ในพื้นที่รับผิดชอบของ ส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 15 (จ.เชียงราย) ซึ่งครอบคลุมพื้นที่รับผิดชอบในเขตจังหวัดเชียงราย และ พะเยา โดยเลือกพื้นที่ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอเป็นกรณีศึกษา และการพัฒนาต้นแบบในการจัดวางผังเพื่อพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศ

บทความนี้ศึกษาถึงความเป็นไปได้ในการสร้างยุทธศาสตร์ที่สามารถทำให้พื้นที่อนุรักษ์ทางธรรมชาติอื่น ๆ เพื่อดำรงความเป็นพื้นที่สีเขียวอย่างมีคุณภาพไว้ได้ โดยการพัฒนาและการจัดการท่องเที่ยวให้ดำเนินไปตามแนวทางการพัฒนาการท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เพื่อแก้ไขและป้องกันผลกระทบอันเกิดจากปัญหาจากการถูกบุกรุกพื้นที่ที่กำลังประสบอยู่ เพื่อส่งเสริมให้ประชาชนมีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น และเป็นแนวทางที่จะก่อให้เกิดความสมดุล ในการส่งเสริมและการพัฒนาการท่องเที่ยวในเขตพื้นที่ที่ต้องสงวนรักษาให้เป็นพื้นที่อนุรักษ์ โดยนำการท่องเที่ยวมาเป็นเครื่องมือในการพัฒนา และเน้นที่การมีส่วนร่วมของคนในพื้นที่เพื่อให้เขตพื้นที่อนุรักษ์ทางธรรมชาติ จะยังคงเอกลักษณ์อันงดงาม ทั้งทางด้านทรัพยากรธรรมชาติและมรดกทางวัฒนธรรม

**Title** THE FEASIBILITY STUDY FOR THE ESTABLISHMENT OF A CONSERVATION UNIT OF TUP PHAYA LOR NON HUNTING AREA, JUN DISTRICT, PHAYAO.

**Author** Kritsadang Sukkasem

**Advisor** Asst.Pro, Kittipong Wuddhijamnong

**Academic Paper** Independent Study Master of Engineering in Construction Management, University of Phayao, 2012

**Keywords** Planning , Ecotourism

### ABSTRACT

This study presents the importance of the conservation area. Wildlife Sanctuary. Which is the habitat of many wild animals. The green area of the forest are being lost by the compromised due to the growth and expansion of the city. In this study, the study area over Pyala Lor hunting Hong-Hin Sub-district, Jun District, Phayao Province, which is one of the wildlife sanctuaries in the area of responsibility. Wildlife Conservation. Office of Conservation, 15 (Chiang Rai), which covers an area of responsibility in the province of Chiang Rai and Phayao selected areas of Tup Phaya Lor non hunting Area as a case study and the development of a master plan for the development of a tourist attraction. ecotourism.

This article studies the possibility of creating a strategy that can make the area more natural conservation. Maintaining a functioning green space quality. The development and implementation of the arrangements for the development of eco-tourism. To correct and prevent the effects caused by the invasion of the area I was experiencing. To encourage people to have a better quality of life. And an approach that will bring balance to promote. And tourism development in the conservation area as a conservation area. By tourism as a tool for development. And focus on the participation of local people to conserve natural areas. Is still uniquely beautiful. Both natural resources. And cultural heritage. And provides guidelines to prevent damage to the uniqueness and value of natural conservation areas. To keep natural. Rich environment. The quality of green space throughout the community.



## สารบัญ

บทที่	หน้า
1 บทนำ.....	1
ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา.....	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย.....	3
ขอบเขตของการวิจัย.....	3
ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย.....	3
2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
ความหมายและประเภทของป่าอนุรักษ์.....	4
ความหมายของระบบนิเวศป่าต้นน้ำ.....	8
เมื่อพื้นที่ป่าไม้ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตร.....	10
พื้นที่ศึกษา : เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ.....	14
3 วิธีดำเนินการวิจัย.....	26
เก็บข้อมูลพืช.....	26
เก็บข้อมูลดิน.....	26
เก็บข้อมูลลักษณะพื้นที่ที่ถูกทำลาย.....	27
ป้อนข้อมูลเข้าโปรแกรมประเมินค่าเสียหายสิ่งแวดล้อม.....	28
4 ผลการวิจารณ์.....	31
ข้อมูลพืช.....	31
ข้อมูลดิน.....	32
ข้อมูลลักษณะพื้นที่ที่ถูกทำลาย.....	32
ผลการประเมินค่าความเสียหายสิ่งแวดล้อม.....	33

## สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 บทสรุปและข้อเสนอแนะ.....	36
บทสรุป.....	36
ข้อเสนอแนะ .....	37
บรรณานุกรม.....	67
ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า.....	57



## สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	แสดงการคำนวณหาผลรวมพื้นที่หน้าตัดลำต้น และความสูงโดยเฉลี่ยของต้นไม้.	31
2	แสดงความสูงของประเภทชั้นดินจากดินตัวอย่างที่เก็บมาจากพื้นที่ที่ถูกบุกรุก....	32
3	แสดงความลาดชันที่วัดได้จากพื้นที่ที่ถูกบุกรุก.....	33



## สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 แสดงแผนที่แนวที่ตั้งเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ.....	16
2 แสดงแผนที่แนวเขตของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ.....	17
3 แสดงเขตติดต่อของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ.....	18
4 แสดงการแบ่งชั้นของอนุภาคดินหลังการเขยาดินในเขตที่มีน้ำและตั้งทิ้งไว้.....	25
5 แสดงวิธีการวัดและคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความลาดชันของพื้นที่ .....	26
6 แสดงขั้นตอนการทำงานของแบบจำลองเพื่อประเมินค่าความเสียหายทาง สิ่งแวดล้อมหลังการทำลายป่า .....	27
7 แสดงรูปแบบหน้าต่างโปรแกรมประเมินความเสียหายทางสิ่งแวดล้อมหลังการ ทำลายพื้นที่ป่าไม้.....	28
8 แสดงระยะของพื้นที่วัดได้.....	31
9 แสดงหน้าต่างการใช้งานของโปรแกรมคำนวณค่าความเสียหาย.....	32
10 แสดงหน้าต่างป้อนข้อมูลที่ตั้งของจังหวัด.....	33
11 แสดงหน้าต่างป้อนข้อมูลชนิดของป่า .....	33
12 แสดงหน้าต่างป้อนข้อมูลด้านพื้นที่,พืชพรรณ และ ขนาดของพื้นที่ที่ถูกบุกรุก.....	34
13 แสดงหน้าต่างป้อนข้อมูลด้านปัจจัยของดิน.....	34
14 แสดงค่าความเสียหายที่คำนวณได้ .....	35
15 แสดงผังบริเวณปัจจุบันที่ได้ทำการสำรวจเพื่อตั้งหน่วยควบคุม.....	38
16 แสดงผังการวิเคราะห์สภาพที่ตั้ง.....	39
17 แสดงผังมุมมองในแต่ละทิศของพื้นที่ .....	40
18 แสดงมุมมองและสภาพพื้นที่ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่ตั้ง .....	41
19 แสดงมุมมองและสภาพพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ตั้ง .....	42
20 แสดงมุมมองและสภาพพื้นที่ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ตั้ง .....	43
21 แสดงมุมมองและสภาพพื้นที่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ตั้ง.....	44
22 แสดงผังองค์ประกอบในพื้นที่.....	45
23 แสดงองค์ประกอบที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ .....	46
24 แสดงผังการแบ่งกลุ่มการใช้งานในพื้นที่.....	47

## สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพ	หน้า
25 แสดงผังการวางโซนพื้นที่ .....	48
26 แสดงผังการจัดเส้นทางสัญจรของผู้ใช้.....	49
27 แสดงไดอะแกรมความสัมพันธ์ของการใช้สอย.....	50
28 แสดงผังการออกแบบบริเวณโดยรวม .....	51
29 แสดงรูปแบบรั้วคอนกรีตแบบที่ 1 .....	52
30 แสดงรูปแบบรั้วคอนกรีตแบบที่ 2 .....	53
31 แสดงรูปแบบรั้วไม้ .....	53
32 แสดงรูปแบบป้ายบรรยายและป้ายแผนที่ .....	54
33 แสดงรูปแบบซุ้มหม้อน้ำ.....	54
34 แสดงรูปแบบศาลาพักผ่อน.....	55
35 แสดงรูปแบบศาลาที่พักริมทาง.....	55



# บทที่ 1

## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

หลังจากสงครามโลกครั้งที่ 2 ได้ยุติลง อัตราการเพิ่มขึ้นของประชากรในประเทศไทยมีมากขึ้นอย่างรวดเร็ว ทำให้เกิดความต้องการในการดำรงชีวิต เพื่อความอยู่รอดเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ เป็นเหตุให้มีการบุกรุกทำลายพื้นที่ป่าเพื่อเปลี่ยนสภาพเป็นไร่นาและเพื่อการเพาะปลูก ประกอบกับความเจริญเติบโตทางด้านวัตถุและเทคโนโลยีก็ขยายตัวเพิ่มมากขึ้น เป็นผลให้มีการทำลายธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น เช่น การตัดไม้ทำลายป่า และการล่าสัตว์ อย่างไม่มีขอบเขตจำกัด

ในที่สุดรัฐบาลจึงตระหนักเห็นถึง ความสำคัญของการสงวนและคุ้มครองรักษาทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะป่าไม้และสัตว์ป่าจึงมีการดำเนินการจัดตั้งสวนรุกขชาติวนอุทยาน และอุทยานแห่งชาติขึ้น โดยเมื่อปี พ.ศ.2468 ได้มีการจัดตั้งป่าภูกระดึงขึ้นเป็น วนอุทยานแห่งแรก

จนกระทั่งปี พ.ศ.2502 ฯพณฯ จอมพลสฤษดิ์ ธนะรัชต์ นายกรัฐมนตรีสมัยนั้น ได้เดินทางไปตรวจราชการทางภาคเหนือ และให้ความสนใจในเรื่องการคุ้มครองรักษาทรัพยากรธรรมชาติโดยเฉพาะป่าไม้ จึงได้เสนอคณะรัฐมนตรีให้กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ร่วมกับกระทรวงมหาดไทยดำเนินการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติ

ต่อมากระทรวงเกษตรและสหกรณ์ได้พิจารณากำหนดโครงการที่จะจัดพื้นที่ป่าให้เป็นอุทยานแห่งชาติ จำนวน 14 แห่ง เสนอเรื่องไปยังคณะรัฐมนตรีให้มีการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติไว้ได้ ดังนี้

1. ขอกการจัดสรรที่ดินในบริเวณป่ารวม 14 แห่ง เพื่อจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ
2. ให้กระทรวงมหาดไทย ดำเนินการประกาศเขตหวงห้ามในบริเวณป่า รวม 4 แห่ง เพื่อจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ คือ ป่าเทือกเขาสลอบ ป่าเขาใหญ่ ป่าทุ่งแสลงหลวง ป่าดอย-อินทนนท์
3. ขอกำหนดป่าที่จัดตั้ง เป็นอุทยานแห่งชาติตามข้อ 1 ให้เป็นป่าสงวนตามพระราชบัญญัติคุ้มครองและสงวนสัตว์ป่าเว้นแต่ป่าภูกระดึง จังหวัดเลย ซึ่งได้กำหนดให้เป็นป่าสงวนไว้แล้ว

วันที่ 2 ตุลาคม พ.ศ.2502 คณะรัฐมนตรีเห็นชอบให้มีประกาศพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ.2504 ขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อคุ้มครองรักษาทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ และในพระราชบัญญัติฉบับนี้ยังได้กำหนดให้มีการแต่งตั้งคณะกรรมการอุทยานแห่งชาติการขยายหรือเพิกถอนพื้นที่อุทยานแห่งชาติรวมถึงการคุ้มครองและการดูแลรักษาอุทยานแห่งชาติ

และเมื่อวันที่ 14 มกราคม พ.ศ.2532 พระบาทสมเด็จพระปรมินทรมหาภูมิพลอดุลยเดช มีพระบรมราชโองการโปรดเกล้าฯ ให้แก้ไขเพิ่มเติมพระราชบัญญัติอุทยานแห่งชาติ พ.ศ.2504 เพื่อระวังไม่ให้เกิดการนำไม้ออกจากป่าและเร่งรัดฟื้นฟูสภาพป่าไม้ พร้อมทั้งให้อำนาจแก่เจ้าหน้าที่ของรัฐในอันที่จะยับยั้งในการที่จะนำไม้ออกจากป่า รวมทั้งการสั่งแก้ไขเปลี่ยนแปลงสัมปทานและการสิ้นสุดสัมปทานในพื้นที่อุทยานแห่งชาติ เป็นเหตุให้มีการดำเนินการจัดตั้งอุทยานแห่งชาติจากป่าสงวนแห่งชาตินั้น ๆ

### หลักเกณฑ์การจัดตั้งเขตห้ามล่าสัตว์ป่า

1. พื้นที่นั้นจะต้องเป็นพื้นที่ที่มีขนาดกว้างใหญ่เพียงพอที่จะรักษาสถานะทางนิเวศวิทยาของพื้นที่ไว้ได้ ซึ่งตามหลักสากลได้กำหนดมาตรฐานไว้ไม่น้อยกว่า 10 ตารางกิโลเมตร แต่ทั้งนี้ก็ไม่เป็นเกณฑ์ตายตัว ขึ้นอยู่กับคุณค่าของพื้นที่เป็นสำคัญ
2. พื้นที่นั้นจะต้องประกอบไปด้วยทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ เช่น ป่าไม้ สัตว์ป่า หรือมีพืช สัตว์ ที่น่าสนใจและหายาก มีทิวทัศน์ธรรมชาติที่สวยงาม หรือมีปรากฏการณ์ธรรมชาติที่น่าสนใจ หรือมีจุดเด่นที่เป็นเอกลักษณ์หาได้ยาก หรือมีประวัติความเป็นมาที่มีคุณค่าในด้านทางประวัติศาสตร์ หรือมนุษยศาสตร์
3. พื้นที่นั้นจะต้องเหมาะต่อการท่องเที่ยว พักผ่อน พักแรม หรือการศึกษาหาความรู้ ซึ่งจะมากขึ้นเพียงใดขึ้นอยู่กับขนาดของพื้นที่ และวัตถุประสงค์ในการจัดตั้ง
4. พื้นที่ที่จัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติ จะต้องมียุทธศาสตร์เพื่อ
  - 4.1 เพื่ออนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติไว้ให้คงอยู่ตลอดไป
  - 4.2 เพื่อเป็นแหล่งค้นคว้า วิจัย ทางวิชาการในเรื่องของธรรมชาติวิทยาและนิเวศวิทยา
  - 4.3 เพื่อเป็นแหล่งพักผ่อนของประชาชนทั่วไป ทั้งในปัจจุบันและอนาคตอย่างต่อเนื่องและถาวรตลอดไป

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบข้อมูลผลได้-ผลเสียในเชิงเศรษฐศาสตร์ จากการเปลี่ยนสภาพป่าเป็นพื้นที่ทางการเกษตร
2. เพื่อศึกษาและเสนอแนวทางการออกแบบวางผังบริเวณพื้นที่หน่วยควบคุม ให้สอดคล้องต่อแนวทางการอนุรักษ์
3. เพื่อวิเคราะห์สถานภาพและศักยภาพบริเวณพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ เพื่อเป็นข้อมูลในการวางผังบริเวณและแผนการจัดการการท่องเที่ยว
4. เพื่อเป็นแนวทางในการประยุกต์ใช้สำหรับพื้นที่อนุรักษ์ทางธรรมชาติอื่นๆ ต่อไปในอนาคต

### ขอบเขตของการวิจัย

ศึกษาเฉพาะพื้นที่กรณีศึกษาเขตพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา และวิเคราะห์ศักยภาพ สถานภาพบริเวณพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ

### ประโยชน์ที่จะได้รับจากการวิจัย

- 1.ทราบถึงผลได้-ผลเสียในเชิงเศรษฐศาสตร์ จากการเปลี่ยนสภาพป่าเป็นพื้นที่ทางการเกษตร
- 2.ได้แนวทางในการวางผังบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ
- 3.ได้แนวทางในการจัดการการท่องเที่ยวเชิงนิเวศในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ เพื่อให้เกิดประโยชน์อย่างยั่งยืนตลอดไป

## บทที่ 2

### เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การตรวจเอกสารในการศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ศึกษาทฤษฎีที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาค้นคว้า เพื่อเป็นพื้นฐาน และเป็นแนวทางวิจัย การตรวจเอกสาร ผู้วิจัยได้กำหนดหัวข้อและสาระสำคัญ ดังต่อไปนี้

1. ความหมายและประเภทของป่าอนุรักษ์
2. ความหมายของระบบนิเวศป่าต้นน้ำ
3. เมื่อพื้นที่ป่าไม้ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตร
4. พื้นที่ศึกษา : เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับปฎวน

#### ความหมายและประเภทของป่าอนุรักษ์

ป่าอนุรักษ์ หมายถึง พื้นที่ที่ได้รับการคุ้มครองที่ถูกต้องตามกฎหมาย โดยทั่วไปอยู่ในการดูแลของกรมป่าไม้ ซึ่งพื้นที่เหล่านี้อาจเป็นพื้นที่ป่าไม้ชายฝั่งทะเล หรือลักษณะอื่น ๆ ที่มีระบบนิเวศดั้งเดิม หรืออาจมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเพื่อให้ประโยชน์ในการอนุรักษ์ เช่น การท่องเที่ยว นันทนาการ การศึกษาวิจัยป่าอนุรักษ์ในระดับสากล (IUCN) แบ่งออกเป็น 10 ประเภท ส่วนในประเทศไทยประกอบด้วย 11 ประเภท ดังนี้

1. อุทยานแห่งชาติ (National Park) หมายถึง ที่ดินซึ่งรวมความถึงพื้นที่ดินทั่วไป ภูเขา ห้วยหนอง คลอง บึง ลำน้ำ ทะเลสาบ เกาะ และที่ชายทะเลที่ได้รับการกำหนดให้เป็นอุทยานแห่งชาติ ในทางปฏิบัติอุทยานแห่งชาติ คือ พื้นที่ที่สงวนไว้เพื่อคุ้มครองรักษาทรัพยากรธรรมชาติ โดยเฉพาะป่าไม้และสัตว์ป่า ตลอดจนจิตวิญญาณที่สรวงงาม สงวนไว้เพื่อให้คงสภาพธรรมชาติดั้งเดิม เพื่อรักษาสมบัติทางธรรมชาติให้อนุชนรุ่นหลัง ๆ ได้ชมและศึกษาค้นคว้ามีลักษณะที่สำคัญ คือ

1.1 เป็นสถานที่ที่มีสภาพธรรมชาติเป็นที่โดดเด่นน่าสนใจและงดงาม

1.2 มิได้อยู่ในกรรมสิทธิ์โดยชอบด้วยกฎหมายของบุคคลใด

1.3 โดยทั่วไปต้องมีพื้นที่ไม่น้อยกว่า 10 ตารางกิโลเมตร เป็นสถานที่สงวนรักษาไว้เพื่อประโยชน์ แก่การศึกษาและเป็นสถานที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชน โดยอาจจัดสิ่งอำนวยความสะดวกเท่าที่จำเป็น เช่น ถนน หรือเส้นทางไปชมธรรมชาติ ที่พักผ่อนดูและและบำรุงรักษาอุทยานแห่งชาติแห่งแรกของไทย คือ อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ตั้งอยู่ในพื้นที่

รอยต่อระหว่าง จังหวัดนครนายก ปราจีนบุรี และสระบุรี นอกนี้ยังมีอุทยานแห่งชาติภูกระดึง ตะรุเตา หมู่เกาะอ่างทอง เขาหลวง เป็นต้น

2. เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (Wildlife Sanctuary) หมายถึง พื้นที่ที่กำหนดขึ้นเพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าโดยปลอดภัย เพื่อว่าสัตว์ป่าในพื้นที่ดังกล่าวได้มีโอกาสสืบพันธุ์ และขยายพันธุ์ตามธรรมชาติได้มากขึ้น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแห่งแรก คือ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าสักพระ จังหวัดกาญจนบุรี ปัจจุบัน ประเทศไทยได้ประกาศจัดตั้งเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแล้ว 34 แห่ง รวมพื้นที่ 16,305,294 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 5.08 ของพื้นที่ประเทศ

3. วนอุทยาน (Forest Park) หมายถึง พื้นที่ที่มีทัศนธรรมชาติสวยงามมีความเด่นในระดับท้องถิ่นซึ่งจัดไว้เป็นที่พักผ่อนหย่อนใจและเที่ยวเตร่ของประชาชน มีการปรับปรุงตกแต่งสถานที่เพื่ออำนวยความสะดวกให้เหมาะสม หลักทั่วไปในการจัดตั้งวนอุทยาน คือ

3.1 ต้องมีทัศนที่สวยงาม

3.2 เป็นพื้นที่ที่อยู่ในป่าสงวนแห่งชาติ

3.3 มีพื้นที่ประมาณ 500-5,000 ไร่

3.4 อยู่ห่างไกลจากชุมชนมากนัก

3.5 เป็นสถานที่ที่ประชาชนในท้องถิ่นรู้จักกันดี วนอุทยานแห่งชาติแห่งแรกของประเทศไทย คือ วนอุทยานน้ำตกกระเปาะ จังหวัดชุมพร ประกาศจัดตั้งเมื่อปี พ.ศ. 2501

4. เขตห้ามล่าสัตว์ป่า (Non-hunting areas) หมายถึง บริเวณที่ที่ราชการใช้ในราชการ หรือใช้เพื่อสาธารณประโยชน์ หรือประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน การกำหนดเขตห้ามล่าสัตว์ป่า จะประกาศขึ้นเป็นราชกิจจานุเบกษา กำหนดให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าชนิดใด หรือประเภทใด ก็ได้เว้นแต่ได้รับอนุญาตจากอธิบดีกรมป่าไม้เป็นคราวๆ ไป

5. สวนพฤกษศาสตร์ (Botanical Garden) หมายถึง สถานที่ที่ราชการได้รวบรวมพันธุ์ไม้ไว้ทุกชนิดทั้งในและนอกประเทศ ที่มีคุณค่าทางด้านเศรษฐกิจ ทางด้านความสวยงาม และที่หายากมาปลูกไว้ โดยแยกเป็นหมวดหมู่ และตระกูลเพื่อการศึกษาวิจัยและการเผยแพร่ การขยายพันธุ์ให้เป็นประโยชน์แก่ประชาชนและแก่ประเทศชาติสืบไป สวนพฤกษศาสตร์เขาช่อง จังหวัดตรัง เป็นต้น

6. สวนรุกขชาติ (Arboretum) หมายถึง สวนเล็ก ๆ มีพื้นที่น้อยกว่า สวนพฤกษศาสตร์ สร้างขึ้นเพื่อรวบรวมพันธุ์ไม้ต่าง ๆ ไว้ โดยเฉพาะไม้ยืนต้นที่มีค่าทางเศรษฐกิจและไม้ดอก ซึ่งอยู่ในท้องถิ่นนั้น แต่มิได้ปลูกเป็นหมวดหมู่เหมือนอย่างในสวนพฤกษศาสตร์ แต่มีชื่อพันธุ์ไม้ติดไว้ มีการทำถนนและทางเท้าเข้าชมจุดมุ่งหมายเพื่อการพักผ่อนหย่อนใจ และการศึกษา ปัจจุบัน มีสวนรุกขชาติที่ดำเนินการอยู่ตามจังหวัดต่าง ๆ มากกว่า 15 แห่ง เช่น สวนรุกขชาติสกุโณ

อุทยาน จังหวัดพิษณุโลก และสวนรุกขชาติธารโอบกนครณี จังหวัด กระบี่ เป็นต้น

7. พื้นที่สงวนชีวิัย (Biosphere Reserve) หมายถึง พื้นที่อนุรักษ์สังคมพืชและสัตว์ ในสภาวะของระบบนิเวศที่เป็นธรรมชาติ เพื่อรักษาความหลากหลายทางพันธุกรรม และเพื่อใช้เป็นแหล่งศึกษาวิจัยทางด้านวิทยาศาสตร์โดยเฉพาะข้อมูลพื้นฐาน ทั้งในสภาพแวดล้อมที่เป็นธรรมชาติ และที่ถูกละเลยเปลี่ยนแปลงไป พื้นที่สงวนชีวลัยนี้มีการจัดเตรียมสิ่งอำนวยความสะดวกในการศึกษาและฝึกอบรมด้วย ซึ่งพื้นที่เหล่านี้สภานานาชาติด้านมนุษยและชีวลัย (The Man and the Biosphere International Co-ordinating Council) จะเป็นผู้ประกาศ

8. พื้นที่มรดกโลก (World Heritage) หมายถึง พื้นที่ที่มีทรัพยากรธรรมชาติ หรือปรากฏการณ์ธรรมชาติที่มีความเด่นในระดับโลก ซึ่งอาจประกอบด้วยวิวัฒนาการทางประวัติศาสตร์ของโลก (The Earths Evolutionary History) กระบวนการ ทางธรณีและวิวัฒนาการของสิ่งมีชีวิต (Geological Process and Biological Evolution) ปรากฏการณ์ทางธรรมชาติที่พิสดารหรือลักษณะพิเศษเฉพาะตัวที่เป็นเอกลักษณ์ (Superative natural Phenomena) หรือระบบนิเวศที่ประกอบไปด้วยสัตว์หรือพืชที่หายาก (Habitat Containing Threatened Species) มีคุณค่าและความสำคัญทางชีวภาพ ซึ่งพื้นที่นี้ต้องได้รับการประกาศจาก UNESCO แหล่งมรดกโลกกระจายอยู่ทั่วทุกภูมิภาคของโลกจนเดือนธันวาคม 2535 มีทั้งหมด 378 แห่ง แบ่งเป็นมรดกทางวัฒนธรรม 278 แห่ง มรดกทางธรรมชาติ 85 แห่ง และเป็นทั้งมรดกทางวัฒนธรรมและธรรมชาติ 15 แห่ง แหล่งมรดกของไทยที่ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลกทางวัฒนธรรมธรรมชาติมี 4 แห่ง คือ อุทยานประวัติศาสตร์สุโขทัย ศรีสัชนาลัย กำแพงเพชร อุทยานประวัติศาสตร์พระนครศรีอยุธยา มรดกบ้านเชียง และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง ทุ่งใหญ่นเรศวร การที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าห้วยขาแข้ง-ทุ่งใหญ่นเรศวร ได้รับการขึ้นทะเบียนเป็นมรดกโลก เนื่องจากมีคุณสมบัติตรงตามหลักเกณฑ์ ข้อ 1 คือ มีคุณค่าและความสำคัญทางชีวภาพ และหลักเกณฑ์ ข้อ 2 คือ มีลักษณะพิเศษเฉพาะตัวที่เป็นเอกลักษณ์และหลักเกณฑ์ ข้อ 3 คือ เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ป่าและพรรณพืชนานาชนิด

9. พื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 (Watershed class 1) หมายถึง พื้นที่ป่าที่ป้องกันเพื่อเป็นต้นน้ำลำธาร เป็นแหล่งให้น้ำต่อพื้นที่ตอนล่าง มักเป็นพื้นที่ตอนบนที่มีความลาดชันมาก ดินมีสมรรถนะในการพังทลาย เป็นพื้นที่ที่ควรเก็บไว้เป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร อุทยานแห่งชาติและเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า

10. ป่าชายเลนอนุรักษ์ (Conservation Mangrove Foest) หมายถึง ป่าชายเลนที่หวงห้ามไม่ให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ใด ๆ นอกจากจะปล่อยให้สภาพธรรมชาติ เพื่อรักษาไว้ซึ่งสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศเป็นแหล่งเพาะพันธุ์พืชและสัตว์น้ำที่มี

คุณค่า ทางเศรษฐกิจ พื้นที่ที่ง่ายต่อการถูกทำลายและการพังทลายของดิน พื้นที่ป่าที่สมควร สงวนไว้เพื่อรักษาสภาพแวดล้อมและระบบนิเวศ เป็นต้น เช่น กำหนดให้มีพื้นที่ที่อยู่ห่างไม่น้อย กว่า 20 เมตร จากริมฝั่งแม่น้ำ ลำคลองธรรมชาติ และไม่น้อยกว่า 75 เมตรจากชายฝั่งทะเล เป็น ป่าชายเลนอนุรักษ์

11. พื้นที่อนุรักษ์ธรรมชาติ (Natural Conservation Area) หมายถึงพื้นที่ธรรมชาติที่ ประกอบด้วย เกาะ แก่ง ภูเขา หนอง บึง ทะเลสาบ ชายหาด ซากดึกดำบรรพ์ และธรณีสัณฐาน ที่ควรค่าแก่การอนุรักษ์เพื่อประโยชน์ต่อสังคมและเศรษฐกิจ ซึ่งประกาศตามมติ ค.ร.ม. พ.ศ. 2532

### ความหมายระบบนิเวศป่าต้นน้ำ

ระบบนิเวศ หมายถึง พื้นที่แห่งหนึ่งที่มีความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตด้วยกันเอง และ ความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งมีชีวิตกับสิ่งไม่มีชีวิตที่อยู่โดยรอบสิ่งมีชีวิตนั้น ๆ เมื่อกกล่าวถึงระบบ นิเวศ จะมีคำสำคัญอยู่สองคำ นั่นคือ 1 โครงสร้างระบบนิเวศ หรือ structure และ 2 การทำงาน ตามหน้าที่ หรือ function ถ้าเปรียบให้ระบบนิเวศเป็นเสมือนกับนาฬิกาเรือนหนึ่ง โครงสร้างของ นาฬิกาก็คือ เข็มนาฬิกา หน้าปัดนาฬิกา เฟืองนาฬิกา ลานนาฬิกาหรือแบตเตอรี่ ส่วนการ ทำงานตามหน้าที่ของนาฬิกาก็คือการบอกเวลา

ดังนั้นถ้าพิจารณาให้ละเอียดจะพบว่า การทำงานตามหน้าที่ของนาฬิกาจะเกิดขึ้น จากกระบวนการทุกกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ในระหว่างองค์ประกอบของโครงสร้าง นาฬิกา นั่นคือ การคายตัวของลานนาฬิกา ก่อให้เกิดการหมุนของเฟืองนาฬิกา และเฟือง นาฬิกาจะไปขับเคลื่อนการหมุนของเข็มนาฬิกาที่อยู่เหนือหน้าปัดนาฬิกา ทำให้นาฬิกาสามารถ บอกเวลาได้

จากนาฬิกาไปสู่ระบบนิเวศป่าต้นน้ำ โครงสร้างของป่าต้นน้ำประกอบไปด้วย ต้นไม้ ดินและธาตุอาหาร น้ำ แสงอาทิตย์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ก๊าซออกซิเจน ฯลฯ สำหรับ กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในระบบนิเวศ เริ่มต้นจากต้นไม้หรือผู้ผลิต (producer) ดึงเอาน้ำและ ธาตุอาหารจากดิน และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากอากาศมาสร้างเป็นอาหาร โดยมีแสงแดด หรือพลังงานจากดวงอาทิตย์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา แล้วนำมาสะสมไว้ในส่วนต่าง ๆ ของต้นไม้ น้ำ ธาตุอาหาร และพลังงานที่สะสมไว้จะถูกถ่ายทอดไปให้กับสัตว์และมนุษย์ หรือ ผู้บริโภค (consumer) จากการกินพืชของสัตว์ และการกินพืชและสัตว์ของมนุษย์

ในขณะที่เดียวกันการร่วงหล่นของใบไม้ การขับถ่ายของสัตว์และมนุษย์เป็นการ ปลดปล่อยน้ำ ธาตุอาหารและพลังงานบางส่วนให้กับดินและอากาศ โดยมีมด ปลวก กิ้งกือ ไส้เดือน ฯลฯ หรือผู้ย่อยสลาย (decomposer) ทำหน้าที่ย่อยสลายและคลุกเคล้ากับดินก่อนที่

ต้นไม้จะดึงกลับขึ้นไปใช้อีกครั้ง การหมุนเวียนของน้ำ ธาตุอาหาร และพลังงานเหล่านี้จะอยู่ในสภาวะที่สมดุลย์ได้ต่อเมื่อต้นไม้ สัตว์ป่าและมนุษย์มีส่วนร่วมที่ลดหลั่นกันไปอย่างเหมาะสม ซึ่งจะแตกต่างกันไปในแต่ละท้องถิ่น

สำหรับข้อมูลผลผลิตของไม้ยืนต้นที่เกิดขึ้นในแต่ละปี เรียกว่า อัตราการเพิ่มพูนรายปี (annual increment) ข้อมูลดังกล่าวนี้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนการนำไม้ออกมาใช้ประโยชน์ด้วยระบบตัดฟันไม้ และการจัดการที่สมดุลกับสิ่งแวดล้อมจนก่อให้เกิดเป็นผลผลิตที่ยั่งยืนได้ ซึ่งกำหนดได้ว่าเป็นหน้าที่อันหนึ่งของระบบนิเวศป่าต้นน้ำ จากการศึกษาของคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และสถานีวิจัยลุ่มน้ำต่าง ๆ ทั่วประเทศของกรมป่าไม้ พบว่า ป่าชนิดต่าง ๆ มีอัตราการเพิ่มพูนรายปีที่แตกต่างกันไป

ส่วนอีกหน้าที่หนึ่งของระบบนิเวศป่าต้นน้ำ คือ การควบคุมระบบการดูดซับน้ำฝนและระบายน้ำให้กับลำธาร ทำให้การไหลของน้ำในลำธารมีลักษณะที่ค่อยเป็นค่อยไป ไม่มากจนเกินไปในช่วงฤดูฝนและไม่น้อยจนเกินไปในช่วงฤดูแล้ง โดยเป็นผลที่เกิดขึ้นจากความสัมพันธ์ที่ใกล้ชิดกันระหว่างดิน น้ำ ป่าไม้ และอากาศ สำหรับกระบวนการที่เกิดขึ้นภายในระบบนั้น เริ่มต้นจากฝนที่ตกลงมา (rainfall) ทั้งหมด บางส่วนของน้ำฝนเหล่านี้จะถูกเรือนยอดของต้นไม้ และซากพืชที่ร่วงหล่นตามผิวดินสกัดกั้นเอาไว้ (interception) ซึ่งจะมีค่าที่แตกต่างกันไป ตามชนิดของป่า อย่างไรก็ตาม น้ำส่วนนี้จะระเหยกลายเป็นไอน้ำ (evaporation) กลับคืนสู่บรรยากาศไปจนในที่สุด

น้ำในส่วนที่เหลือจะตกกระทบผิวดิน และผ่านกระบวนการซึมน้ำผ่านผิวดิน (infiltration) ลงไปเพิ่มความชื้นให้กับดิน โดยมีอัตราเร็วในการซึมผ่านผิวดินที่แตกต่างกันไปตามชนิดของป่าเช่นกัน ถ้าความชื้นที่เกิดขึ้นมาใหม่มีค่าเกินความสามารถในการยึดเหนี่ยวของดิน (field capacity) น้ำในส่วนเกินจะซึมลงสู่เบื้องล่างของชั้นดิน (percolation) ไปสะสมตัวกันในบริเวณ ชั้นดินที่อยู่เหนือชั้นหินที่น้ำซึมผ่านไปไม่ได้ กลายเป็นน้ำใต้ดิน (ground water flow หรือ base runoff) แล้วจึงค่อย ๆ ระบายให้กับลำธารต่อไป

ถ้าน้ำที่ซึมลงมาจากผิวดินมีค่ามากกว่าการระบายลงสู่เบื้องล่างของชั้นดิน น้ำในส่วนเกินจะไหลตามด้านข้างใต้ผิวดินลงสู่ลำธารทันที (interflow หรือ subsurface runoff) ในทำนองเดียวกันถ้าน้ำที่ซึมลงมาจากผิวดินมีค่ามากกว่าการระบายของน้ำทั้งสองลักษณะนี้ ปริมาณน้ำในดินจะเพิ่มมากขึ้นเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงจุดอิ่มตัว (saturation) น้ำในส่วนที่เกินจากนี้ จะเอ่อนองตามผิวดินและไหลลงสู่ที่ต่ำ กลายเป็นน้ำไหลบ่าหน้าดิน (saturated overlandflow หรือ saturated surface runoff)

ทั้งน้ำไหลบ่าหน้าดิน น้ำไหลตามด้านข้างใต้ผิวดิน และน้ำใต้ดินต่างก็ไหลลงสู่ลำธาร แต่ด้วยอัตราการไหลที่แตกต่างกัน ทำให้ปริมาณและลักษณะการขึ้นลงของน้ำท่า หรือน้ำไหลในลำธารแตกต่างกันออกไปในแต่ละพื้นที่ แม้แต่พื้นที่เดียวกันก็ยังมี ความแตกต่างกันไปตามช่วงระยะเวลา อย่างไรก็ตามยังมีส่วนหนึ่งของน้ำในดินที่ถูกดันไม่ถึงกลับขึ้นไปใช้ในการคายน้ำ (transpiration) ซึ่งเมื่อรวมกับปริมาณน้ำที่ระเหย (evaporation) จากดินและน้ำฝนที่ติดค้างอยู่บนเรือนยอดและซอกพืช เรียกว่าน้ำคายระเหย (evapotranspiration) น้ำจำนวนนี้ทำให้ปริมาณน้ำท่าหรือน้ำไหลในลำธารลดน้อยลง นอกจากนี้ยังมีส่วนของน้ำในดินที่รั่วซึมผ่านชั้นหินที่วางตัวอยู่ใต้ชั้นดินออกนอกกลุ่มน้ำไป และส่งผลให้ปริมาณน้ำท่าลดลงเช่นเดียวกัน

หน้าที่ที่สำคัญอีกประการหนึ่งของระบบนิเวศป่าต้นน้ำก็คือ การควบคุมความรุนแรงของอากาศ ทั้งนี้กระบวนการที่เกิดขึ้นภายในจะเป็นกระบวนการเดียวกันกับกระบวนการที่สร้างหน้าที่ในการควบคุมการดูดซับน้ำฝนและระบายน้ำลงสู่ลำธารให้กับระบบนิเวศป่าต้นน้ำ ทั้งนี้สามารถอธิบายได้ด้วยสมการสมดุล ของพลังงานของ Hewlett and Nutter (1969) ที่มีรูปแบบดังนี้ คือ

$$Q_{in} = Q_h + Q_e + Q_{st} \quad \dots 1$$

ในสภาวะที่พื้นที่ลุ่มน้ำถูกปกคลุมไปด้วยป่าไม้ ปริมาณรังสีดวงอาทิตย์สุทธิ (net radiation,  $Q_{in}$ ) จะถูกใช้ไปในการระเหยน้ำ (evaporation,  $Q_e$ ) เป็นส่วนใหญ่ ในทางตรงกันข้าม เมื่อป่าไม้ ถูกทำลายดินจะดูดซับน้ำฝนได้น้อยลง น้ำในดินที่จะรองรับกระบวนการระเหยน้ำจึงน้อยลง พลังงานจากรังสีดวงอาทิตย์จึงถูกใช้ไปในการพาผลาญอากาศ (sensible heat transfer,  $Q_h$ ) และซึมลงไปเก็บไว้ในดิน (ground heat flux,  $Q_{st}$ ) แทน

### เมื่อพื้นที่ป่าไม้ถูกเปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตร

การพัฒนาตัวของดิน น้ำ และป่าไม้จะเป็นไปในลักษณะที่สมดุลและเกื้อกูลกัน โดยตลอด ถึงแม้ว่าปัจจัยใดปัจจัยหนึ่งจะถูกทำลายลงไปเป็นจำนวนที่ไม่มากนัก ปัจจัยอื่นๆ ที่เหลืออยู่จะช่วยกันฟื้นฟูปัจจัยที่ถูกทำลาย ให้กลับคืนสู่สภาพเดิมอย่างรวดเร็ว อาทิ ต้นไม้ ถูกลมพายุพัดล้มลงไปหนึ่งต้น ดินที่สมบูรณ์และน้ำที่ชุ่มชื้นจะช่วยให้ต้นไม้ใหญ่ที่อยู่ข้างเคียงเจริญเติบโตขึ้นมาแทนที่อย่างรวดเร็ว

ในทางตรงกันข้าม ถ้าป่าไม้ถูกทำลายลงไปเป็นบริเวณกว้างอย่างต่อเนื่องกันเป็นระยะเวลาที่ยาวนานจะมีผลทำให้ปัจจัยอื่น ๆ ที่เหลืออยู่คือ ดินและน้ำ เสื่อมสภาพตามลงไปด้วย อาทิ การแผ้วถางป่าเพื่อเพาะปลูกพืชเกษตร และตั้งถิ่นฐานของประชาชน เป็นการเปิดโล่ง

ของผิวดินจากเดิมที่เป็นป่า ทำให้ผิวดินถูกอัดแน่นอันเนื่องมาจากการเหยียบย่ำ และการตกกระทบของเม็ดฝน ความสามารถในการดูดซับน้ำฝนจึงมีน้อยเมื่อดินดูดซับน้ำฝนได้น้อย น้ำฝนที่ตกลงมาส่วนใหญ่จึงเอ่อนองตามผิวหน้าดิน และไหลลงสู่ที่ต่ำอย่างรวดเร็ว การไหลของน้ำอย่างรวดเร็วที่ผิวดินนี้ ทำให้มีพลังงานมากพอที่จะกัดเซาะและพัดพาเอาผิวดินติดตามไปด้วย เหลือไว้แต่ดินชั้นล่างที่แน่นทึบและระบายน้ำได้น้อย เมื่อความแน่นทึบของดินมีมากขึ้น สังคมพืชจึงฟื้นตัวได้ยาก จึงเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดเป็นการยื้ออายุ กลับไปสู่ระยะต้นๆ ของกระบวนการพัฒนาตัวของสังคม ดินและน้ำอีกครั้ง ความสามารถในการดูดซับและระบายน้ำของพื้นที่ที่เปลี่ยนแปลงไปนี้ ส่งผลทำให้องค์ประกอบของน้ำท่าเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย ดังผลของการจำลองเหตุการณ์ (simulation) การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ไปเป็นสวนยางพาราที่จังหวัดระยอง พบว่า องค์ประกอบของน้ำท่าหรือน้ำไหลในลำธารที่ประกอบไปด้วย น้ำไหลป่าหน้าผิวดิน น้ำไหลจากดินชั้นบน น้ำไหลจากดินชั้นล่าง และน้ำใต้ดิน เปลี่ยนแปลงจาก 0, 3.69, 37.12 และ 59.19% ของน้ำท่าทั้งหมด เป็น 54.07, 4.02, 16.39 และ 25.52% ของน้ำท่าทั้งหมด ตามลำดับ (พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุตินกุล และวารินทร์ จิระสุขทวีกุล, 2542)

เมื่อองค์ประกอบของน้ำท่าเปลี่ยนแปลงไป ปริมาณและลักษณะการไหลของน้ำท่าจะเปลี่ยนแปลงตามไปด้วย โดยมีผลทำให้ปริมาณน้ำท่าไหลรุนแรงมากขึ้น 36.97% แต่ช่วงระยะเวลาในการไหลของน้ำกลับลดลง 13.51% (พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุตินกุล และวารินทร์ จิระสุขทวีกุล, 2544) ดังนั้น ผลที่ตามมาอย่างเห็นได้ชัดคือ ปัญหาการไหลหลากของน้ำท่า บนที่สูงและการเกิดอุทกภัยบริเวณพื้นที่ราบตอนล่างในช่วงฤดูฝน กับปัญหาการขาดแคลนน้ำใช้ในช่วงฤดูแล้งนั่นเอง ผลกระทบดังกล่าวนี้ นอกจากสร้างความเสียหายให้กับชีวิต และทรัพย์สินของประชาชนแล้ว ยังก่อให้เกิดเป็นความขัดแย้งกันระหว่างประชาชนที่อาศัย อยู่ในบริเวณต้นน้ำลำธาร กับประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณท้ายน้ำอีกด้วย

ในขณะที่เดียวกันน้ำไหลป่าหน้าผิวดินที่เกิดขึ้นจากน้ำฝนในส่วนที่เกินจากการดูดซับของดิน เมื่อเคลื่อนตัวจากไหลเขาสูงสู่ลำธารนั้น พลังงานจลน์ (kinetic energy, KE) ที่เพิ่มมากขึ้นตามการสะสมตัวของปริมาณน้ำ หรือมวลของน้ำ (m) กับความเร็วในการเคลื่อนที่ (v) ที่เพิ่มมากขึ้นตามความลาดชันของพื้นที่ (ดังแสดงในสมการที่ 2) จะมีมากพอที่จะทำให้ เกิดการกัดเซาะและพัดพาเอาอนุภาคดินผิวที่อุดมไปด้วยธาตุอาหารติดตามลงมาด้วย (Morgan, 1996)

$$KE = 1/2 mv^2$$

...2

จากการรวบรวมผลการศึกษาระยะภาคแถบร้อนชื้นของ Bruijnzeel (1990) พบว่าการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ ไปเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่าง ๆ ก่อให้เกิดการกัดเซาะพังทลายของดินในปริมาณที่แตกต่างกันไป

นอกจากนี้จากการศึกษาของ วิทยา วาณิช (2525) พบว่า การทำลายป่าดิบแล้งที่จังหวัดระยอง ทำให้อุณหภูมิของอากาศสูงเพิ่มมากขึ้นโดยเฉลี่ย 1.6 องศาเซลเซียส

กลุ่มเศรษฐกิจ สำนักวิจัยการจัดการป่าไม้และผลผลิตป่าไม้ กรมป่าไม้ เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบในการกำหนดวิธีการประเมินค่าความเสียหายของพื้นที่ป่าไม้ โดยใช้ผลการศึกษาวิจัยด้านสิ่งแวดล้อม ทั้งดิน น้ำ ป่าไม้ และบรรยากาศ มาใช้เป็นแนวทางการพิจารณา ร่วมกับกฎหมายด้านป่าไม้ ระเบียบกรมป่าไม้ ราคาตลาดตามสภาวะเศรษฐกิจเป็นหลัก นอกจากนี้ การยอมรับของสังคมต่อมูลค่าความเสียหายที่จะประเมิน ก็สมควรที่จะนำมาร่วมพิจารณาด้วย

จากผลการศึกษา พบว่า ขนาดของพื้นที่ป่าไม้ที่ถูกบุกรุกหากมีขนาดใหญ่ 50-100 ไร่ขึ้นไป ย่อมมีผลต่อสภาวะดิน น้ำ และอากาศ อย่างเห็นได้ชัด แต่พื้นที่ป่าไม้ที่ถูกบุกรุกมีขนาดพื้นที่ 5-10 ไร่ ซึ่งถือได้ว่าเป็นพื้นที่ขนาดเล็ก สภาวะสิ่งแวดล้อมเสียหายจะไม่ค่อยมีผลกระทบมากนัก ดังนั้น แนวทางในการประเมินค่าความเสียหายพื้นที่ป่าไม้ในกรณีที่มีใช้ป่าต้นน้ำลำธาร ซึ่งเป็นพื้นที่ราบ ทั้งนี้เนื่องจากเป็นพื้นที่ที่มีความลาดชันไม่มากนัก จึงได้ทำการประเมินผลความเสียหายที่เป็นผลกระทบโดยตรงที่เป็นรูปธรรมในเชิงกายภาพ โดยใช้วิธีการผ่านระบบตลาด ค่าต่าง ๆ ที่นำมาใช้ประเมินเป็นค่าที่เกิดขึ้นในระบบเศรษฐกิจ และข้อมูลป่าไม้ได้จากผลงานวิจัยทางวิชาการ การสำรวจมูลค่าความเสียหายของปัจจัยต่าง ๆ ที่สมควรจะนำไปใช้ในการประเมิน มีดังต่อไปนี้

1. มูลค่าเนื้อไม้และความเพิ่มพูนรายปีของไม้ที่ถูกทำลายไป ใช้การศึกษาขององค์การอาหารและเกษตรแห่งสหประชาชาติ โดย แบ็กเกอร์ และโอเพนซอร์ว (2513) ที่พบ ว่าประเทศไทยมีพื้นที่ป่าดงดิบหรือป่าดิบแล้ง ประมาณ 10.82 ล้านเฮกตาร์ มีจำนวนไม้ 660 ล้าน ม. 3 หรือ 9.76 ม. 3/ไร่ และมีความเพิ่มพูนรายปี 16.5 ล้าน ม. 3 หรือ 0.244 ม. 3/ไร่ รวมปริมาตรไม้ป่าดงดิบ 10.04 ม. 3/ไร่ ราคาไม้ท่อนเฉลี่ย 6,000 บาท/ม. 3 (มูลค่าปัจจุบัน) คิดเป็นมูลค่า 60,024 บาท/ไร่

2. มูลค่าของป่า การประเมินมูลค่าของป่า คิดจากรายงานเรื่องของป่าในชุมชนดงใหญ่ ซึ่งได้มีการศึกษาถึงชนิดและปริมาณของป่าโดยชุมชนซึ่งอยู่ใกล้ป่าได้เก็บเป็นอาหารและจำหน่าย ซึ่งได้มีการศึกษาในปี 2535 มีปริมาณของป่าที่พบและคิดเป็นตัวเงินได้ดังนี้

1. พืชผักป่า	260,000 ก.ก.	ราคา 5 บาท/ก.ก.	เป็นเงิน	1,300,000 บาท
2. เห็ด	104,458 ก.ก.	ราคา 40 บาท/ก.ก.	เป็นเงิน	4,178,320 บาท
3. หน่อไม้	17,678 ก.ก.	ราคา 10 บาท/ก.ก.	เป็นเงิน	176,780 บาท
4. ชัน	7,448 ก.ก.	ราคา 20 บาท/ก.ก.	เป็นเงิน	148,960 บาท
5. หน่อหวาย	376 ก.ก.	ราคา 8 บาท/ก.ก.	เป็นเงิน	3,008 บาท
6. กลอย	747 ก.ก.	ราคา 1 บาท/ก.ก.	เป็นเงิน	747 บาท
7. มัน	329 ก.ก.	ราคา 1 บาท/ก.ก.	เป็นเงิน	329 บาท
8. สมุนไพร			ประเมินไม่ได้	
9. ผลไม้ป่า			ประเมินไม่ได้	

รวมจำนวนเงินของป่าที่สามารถประเมินได้ทั้งสิ้น เป็นเงิน 5,808,144 บาท ป่าดงใหญ่ มีเนื้อที่ 25,000 ไร่ มูลค่าของป่าจะเท่ากับ 232.33 บาท/ไร่ อย่างไรก็ตามข้อสังเกตจากการศึกษาพบว่ามูลค่าของป่าที่เป็นจริงนั้น จะมีมากกว่า 2 เท่า ของมูลค่าการสำรวจ นอกจากนี้มูลค่าของสมุนไพรและผลไม้ป่า ไม่สามารถประเมินเป็นค่าตัวเงินได้

3. ธาตุอาหารในดิน ในการศึกษาของศิริวัฒน์ เฟ่างศา (2519) ที่พบว่า ป่าดงดิบมี ซากพืช หนัก 4,666 ก.ก./เฮกแตร์/ปี หรือ 746.56 ก.ก./ไร่/ปี มีองค์ประกอบทางเคมี ดังต่อไปนี้

ไนโตรเจน	ร้อยละ	2.57	หรือ	19.19 ก.ก./ไร่/ปี
ฟอสฟอรัส	ร้อยละ	0.16	หรือ	1.19 ก.ก./ไร่/ปี
โปแตสเซียม	ร้อยละ	1.48	หรือ	11.05 ก.ก./ไร่/ปี
แคลเซียม	ร้อยละ	1.95	หรือ	14.56 ก.ก./ไร่/ปี
แมกนีเซียม	ร้อยละ	0.51	หรือ	3.81 ก.ก./ไร่/ปี

หากทำลายป่าจะทำให้ปริมาณซากพืชซึ่งประกอบด้วยใบไม้ ซากสัตว์ อินทรีย์วัตถุ ในจำนวนดังกล่าวถูกทำลายหรือสูญเสียไปด้วย ซึ่งเมื่อจะคิดเป็นเม็ดเงิน โดยคำนวณจากราคาปุ๋ย และปูนต่อราคาหนึ่งกระสอบมีน้ำหนัก 50 ก.ก. ดังนี้

Urea (46%N)	ราคา 350 บาท
Triple superphosphate (46% P2O5)	ราคา 520 บาท
Potassium chloride (60% K2O)	ราคา 350 บาท
Dolomite (32%CaO, 20%MgO)	ราคา 120 บาท

ผลจากการคำนวณได้มูลค่าธาตุอาหารในดิน ดังนี้

ไนโตรเจนในรูป Urea (46%N)	= 325.41 บาท/ไร่/ปี
ฟอสฟอรัสในรูป triple superphosphate	= 61.72 บาท/ไร่/ปี
โปแตสเซียมในรูป Potassium chloride	= 155.42 บาท/ไร่/ปี
แคลเซียมในรูป dolomite (32%CaO)	= 152.85 บาท/ไร่/ปี
แมกนีเซียมในรูป dolomite (21%MgO)	= 72.57 บาท/ไร่/ปี
รวมมูลค่าธาตุอาหารในดินที่สูญเสียเมื่อมีการทำลายป่า	= 767.97 บาท/ไร่/ปี

4. การปลูกป่าและบำรุงป่า พื้นที่ป่าไม้เมื่อถูกทำลาย ต้องมีการปลูกป่าทดแทน การประเมินในส่วนค่าใช้จ่ายปลูกป่าและบำรุงป่า คัดคำนวณจากค่าใช้จ่ายการปลูกป่าของ กรมป่าไม้ที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงบประมาณ ประกอบด้วยค่าใช้จ่ายดังนี้

ค่าใช้จ่ายปลูกป่า	= 2,500 บาท/ไร่
ค่าใช้จ่ายบำรุงป่า (รักษาสวนเดิม) ที่ช่วงอายุ 2-6 ปี ปีละ 680 บาท/ไร่ รวม 5 ปี เป็นเงิน 680x5	= 3,400 บาท/ไร่
ค่าใช้จ่ายบำรุงป่า (รักษาสวนเดิม) ที่ช่วงอายุ 7-10 ปี ปีละ 330 บาท รวม 4 ปี เป็นเงิน 330x4	= 1,820 บาท/ไร่
รวมค่าปลูกป่าและบำรุงป่า	= 7,220 บาท/ไร่
รวมค่าเสียหายจากการบุกรุกทำลายป่าที่มิใช่ป่าต้นน้ำ	= 68,244.22 บาท/ไร่

## พื้นที่ศึกษา

**เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา**

### 1. การจัดตั้งเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ

เมื่อในปี พ.ศ. 2546 ประชาชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่อยู่รอบพื้นที่ป่าแม่ลอยไร่ ป่าสักล่อ และป่าน้ำพุ ได้ร้องขอและสนับสนุนให้มีการสำรวจและประกาศให้พื้นที่ป่าดังกล่าวเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าต่อทางราชการ เนื่องจากพื้นที่ป่าดังกล่าวมีสภาพเป็นป่าที่สมบูรณ์และพื้นที่ส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ZONE C) รวมทั้งมีสัตว์ป่าเข้ามาอาศัยอยู่หลายชนิด โดยเฉพาะนกยูงที่พบเห็นได้ทั่วไป และสำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า ได้มีหนังสือที่ ทส 0912.403 ลงวันที่ 20 มีนาคม 2546 ให้เจ้าหน้าที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ เข้าไปดำเนินการสำรวจสภาพพื้นที่บริเวณดังกล่าว และประมวลความเห็นเบื้องต้นพร้อมข้อเสนอแนะแล้วรายงานให้สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า ซึ่งจากการสำรวจพบว่าพื้นที่ป่าดังกล่าวมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่าที่มีความสำคัญอยู่หลายชนิด

เหมาะสมเป็นอย่างยิ่งที่ประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ตลอดจนจนผ่านความเห็นชอบจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในระดับพื้นที่ตามชั้นการเสนอจัดตั้งเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า รวมทั้งกรมป่าไม้ได้พิจารณาแล้ว “ไม่ขัดข้องในการกำหนดพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับซ้อนพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ลอยไร่ ป่าสักกลอและป่าน้ำพุ” ตามหนังสือกรมป่าไม้ ที่ ทส 16184.3/8096 ลงวันที่ 13 พฤษภาคม 2551 และต่อมากรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ได้มีคำสั่ง ที่ 1369/2551 ลงวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2551 ให้ข้าราชการไปปฏิบัติราชการทำหน้าที่ควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าแม่ลอยไร่ ป่าสักกลอ และป่าน้ำพุ ในท้องที่ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา ตำบล ป่าแดด ตำบลสันมะค่า อำเภอบ้านฝาง และตำบลแม่ลอย อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย รวมพื้นที่จำนวน 17,712 ไร่ รวมระยะเวลาตั้งแต่ดำเนินการทั้งสิ้น 5 ปี 6 เดือน 4 วัน และได้มีการจัดตั้งหน่วยงานภาคสนามขึ้นโดยใช้ชื่อว่า “หน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ทับพญาลอ” เพื่อบริหารจัดการสัตว์ป่าและถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าตามหลักวิชาการในพื้นที่รับผิดชอบต่อไป

## 2. ที่ตั้งและอาณาเขต/แผนที่

### 2.1 สถานที่ตั้ง

หน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ ตั้งอยู่ในบริเวณที่ดินป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ลอยไร่ ป่าสักกลอ และป่าน้ำพุ (ประกาศราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 90 ตอน 86 ลงวันที่ 24 กรกฎาคม 2516 ฉบับที่ 547 ลงวันที่ 26 มิถุนายน 2516 ออกตาม ความใน พ.ร.บ.ป่าสงวนแห่งชาติ พ.ศ. 2507 โดยมีเนื้อที่ตามประกาศ จำนวน 93,750 ไร่) และได้ดำเนินการตรวจสอบข้อมูลพื้นที่เพิ่มเติมกับสำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้ที่ 2 (เชียงราย) กรมป่าไม้ พบว่าพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติดังกล่าวสามารถดำเนินการประกาศให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า เนื้อที่ประมาณ 17,712 ไร่ หรือประมาณ 28 กม.2 อยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ZONE C) ครอบคลุมพื้นที่ ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา ตำบลสันมะค่า ตำบลป่าแดด อำเภอป่าแดด และตำบลแม่ลอย อำเภอเทิง จังหวัดเชียงราย อยู่ในแผนที่ระวาง 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ลำดับชุดที่ L0717 ระวางที่ 5048 III และ 5047 IV ระหว่างเส้นรุ้ง (LATITUDE) ที่ 19° 25' N ถึง 19° 35' N และเส้นแวง (LONGITUDE) ที่ 100° 3' E ถึง 100° 8' E

### 2.2 พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ

พื้นที่รับผิดชอบของหน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ อยู่ในเขตพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าแม่ลอยไร่ ป่าสักกลอ และป่าน้ำพุ จำนวน 17,712 ไร่ หรือประมาณ 28 กม.

### 2.3 อาณาเขตติดต่อ

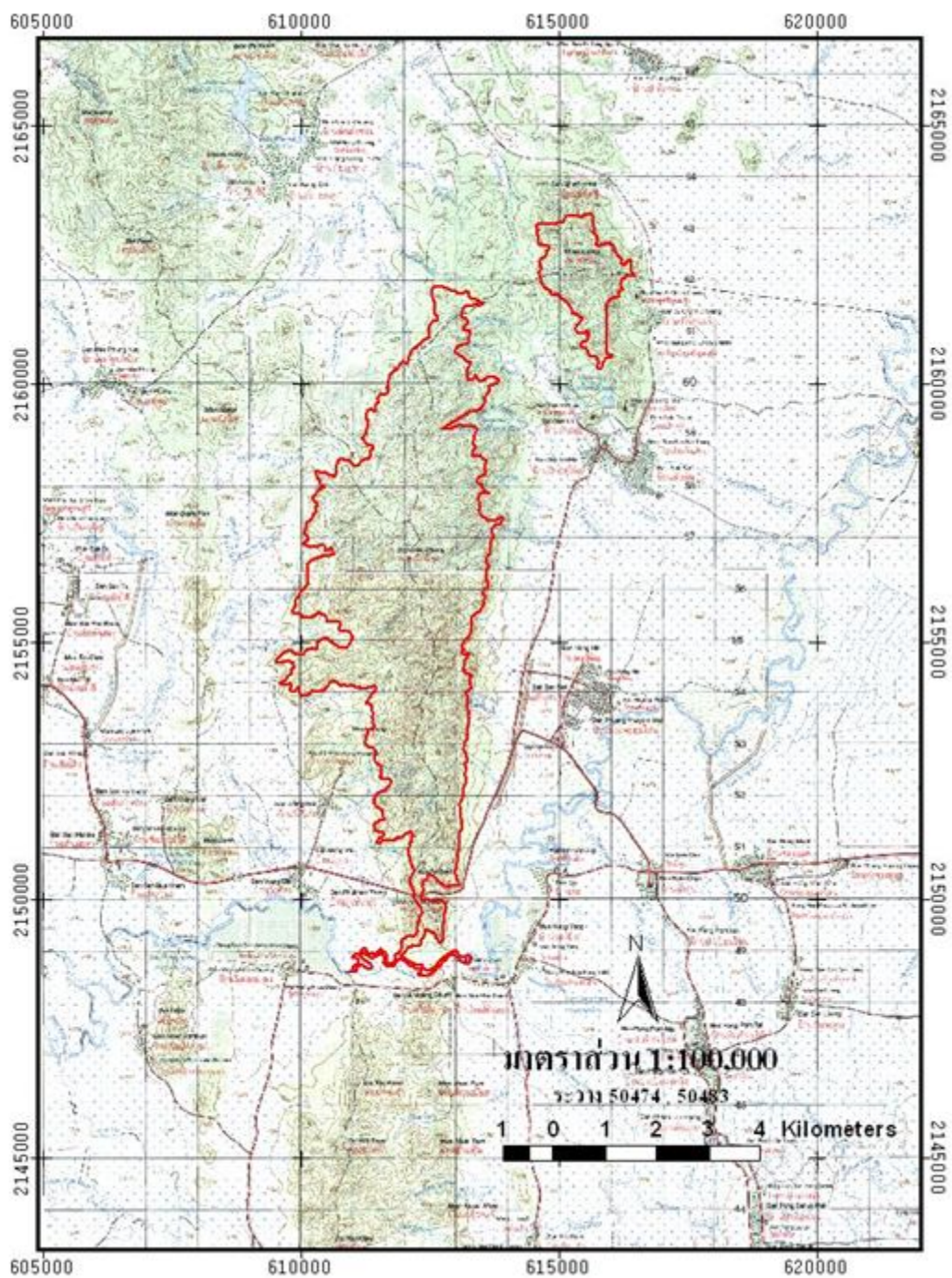
ทิศเหนือ จดบ้านเกี๋ยง บ้านเกี๋ยงคอย ตำบลแม่ลอย อำเภอเทิง จังหวัด  
เชียงราย

ทิศตะวันออก จดบ้านสันทราย บ้านสักล่อใหม่ บ้านสักพัฒนา บ้านสัก บ้าน  
ศรีจอมแจ้งตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา และบ้านจำไคร้ ตำบลแม่ลอย อำเภอเทิง  
จังหวัดเชียงราย

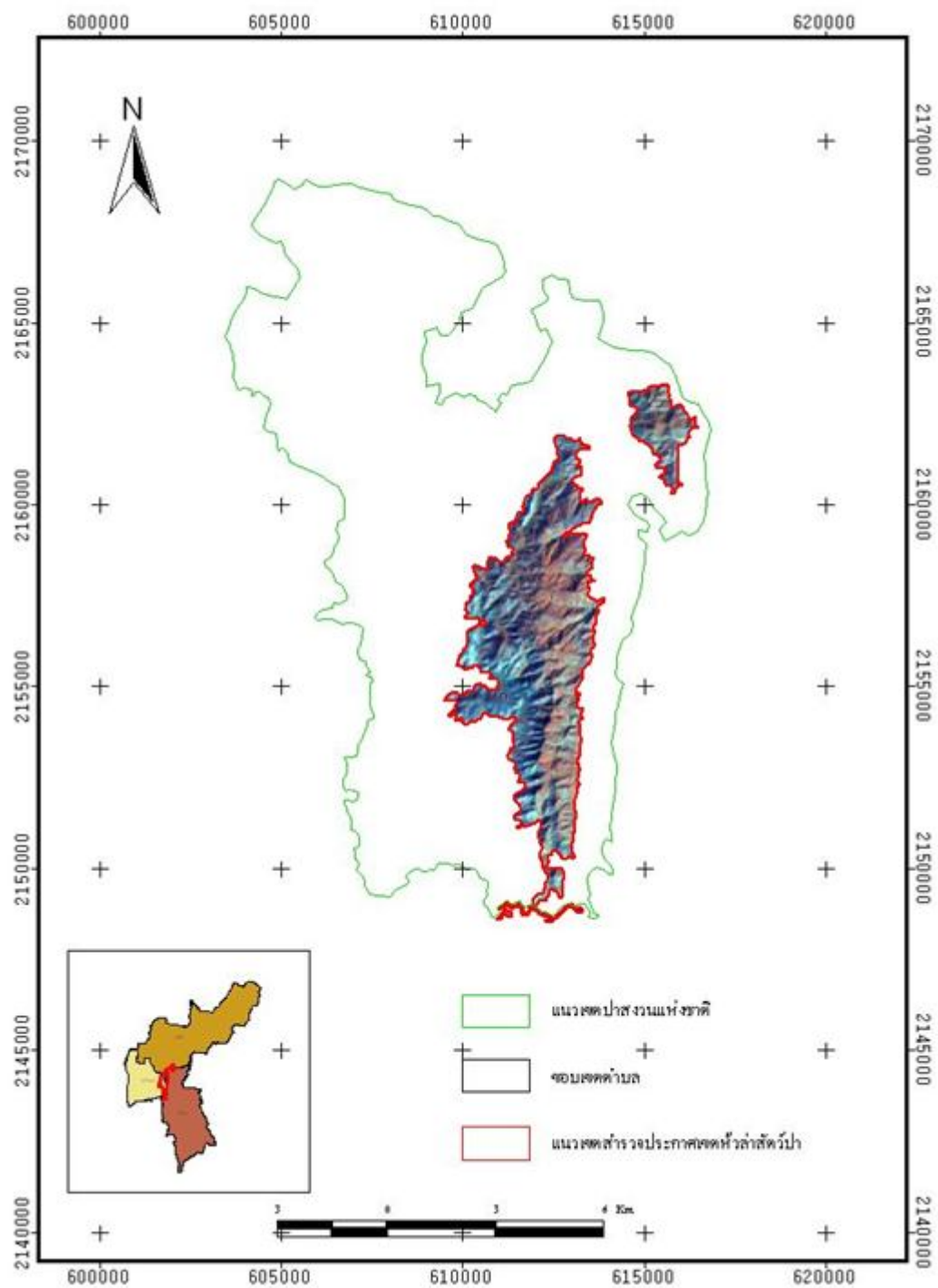
ทิศใต้ จดแม่น้ำอิง บริเวณบ้านวังศิลา ตำบลสันมะค่า อำเภอป่าแดดจังหวัด  
เชียงราย

ทิศตะวันตก จดบ้านสันโค้งพัฒนา ตำบลป่าแดด อำเภอป่าแดด จังหวัด  
เชียงราย และบ้านวังศิลา บ้านวังน้อย ตำบลสันมะค่า อำเภอป่าแดด จังหวัดเชียงราย

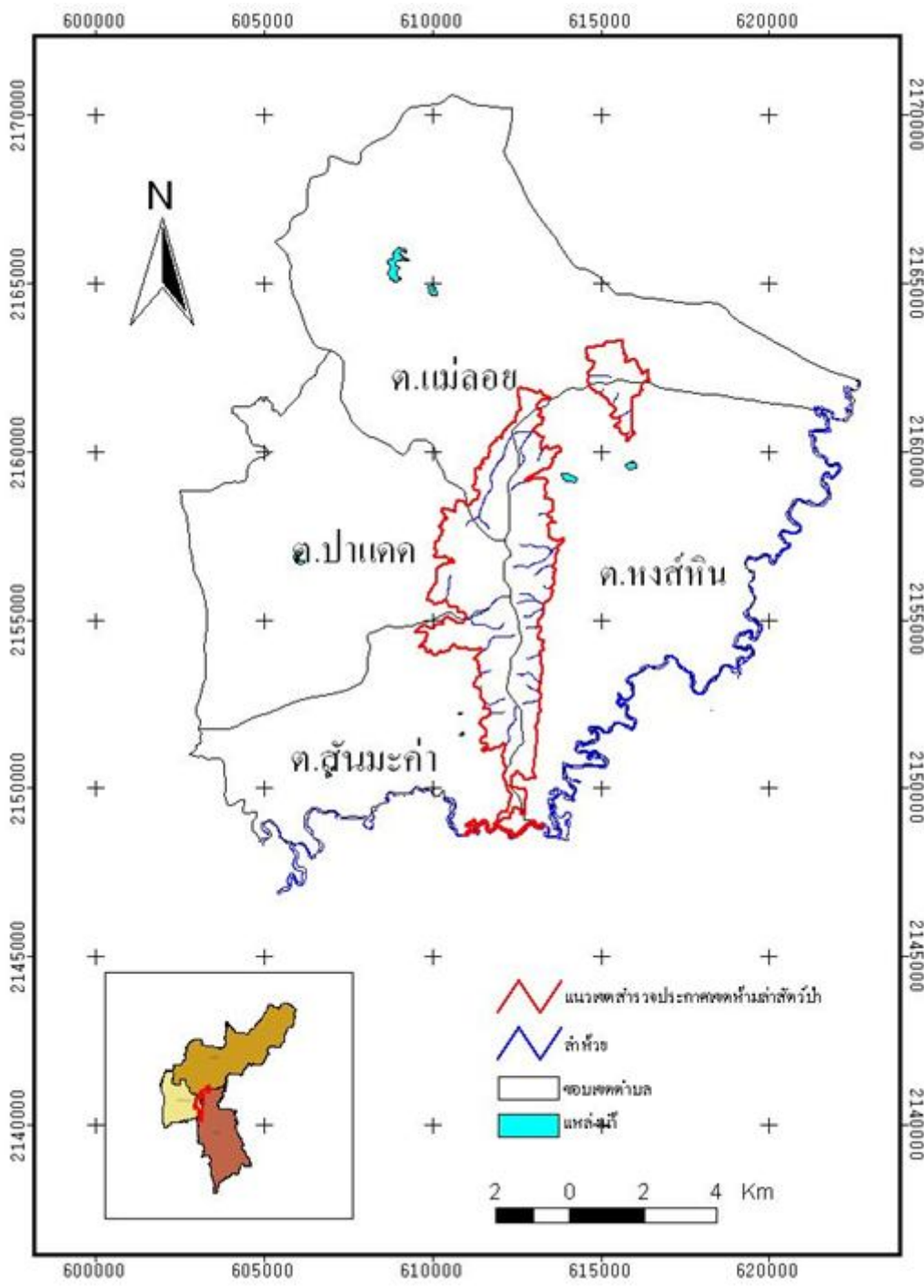




ภาพ 1 แสดงแผนที่แนวที่ตั้งเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาหล



ภาพ 2 แสดงแผนที่แนวเขตของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ



ภาพ 3 แสดงเขตติดต่อของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ

#### 4. สภาพทั่วไป

4.1 สภาพภูมิประเทศ หน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับปฎาลอ พบว่ามีสภาพภูมิประเทศส่วนใหญ่เป็นภูเขาสูงชัน มีระดับความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลางตั้งแต่ 380-832 เมตร มียอดสูงสุดคือ ดอยจิกจ้อง การวางตัวของแนวเขาจะทอดยาวจากทิศเหนือไปทิศใต้ ความลาดชันของพื้นที่อยู่ในช่วง 30-70 เปอร์เซ็นต์

4.2 สภาพภูมิอากาศ หน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับปฎาลอ พบว่ามีสภาพภูมิอากาศเป็นแบบมรสุมเมืองร้อน มี 3 ฤดู อยู่ในเขตอิทธิพลของลมมรสุม ตะวันตกเฉียงใต้ (South West Monsoon) พัดผ่านทะเล และมหาสมุทรพาเอาฝน และความชุ่มชื้น เข้ามาในช่วงประมาณกลางเดือนพฤษภาคมถึงเดือนตุลาคม และเขตอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (North East Monsoon) พัดพาเอาความหนาวเย็นและแห้งแล้ง เข้ามาในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ โดยจำแนกได้ 3 ฤดู ดังนี้

ฤดูร้อน เริ่มตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนเมษายน มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยตลอดปีประมาณ 34.63 C° สภาพอากาศร้อนและแห้งแล้ง ทำให้ง่ายต่อการเกิดไฟไหม้ลามป่าอยู่เสมอ เนื่องจากมีเชื้อเพลิงมาก เพราะการผลัดใบของต้นไม้ในป่าเบญจพรรณและ ป่าเต็งรัง

ฤดูฝน เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม ถึงเดือนตุลาคม ฝนตกหนาแน่นในเดือนพฤษภาคม สิงหาคม และกันยายน ปริมาณน้ำฝนรวมประมาณ 1,379.9 มิลลิเมตร ความชื้นในอากาศมีสูง ลมแรง ลักษณะเป็นพายุฝนฟ้าคะนอง ในบางปีมีลูกเห็บตก

ฤดูหนาว เริ่มตั้งแต่กลางเดือนตุลาคม ถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ อุณหภูมิต่ำสุดในเดือนธันวาคม ประมาณ 10.6 C° อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยตลอดปี ประมาณ 17.17 C° ตอนกลางวันลมแรง ความชื้นในอากาศมีน้อย อุณหภูมิสูง ตอนกลางคืนอากาศหนาวเย็น

4.3 สภาพทางธรณีวิทยาพื้นที่ส่วนใหญ่ของหน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับปฎาลอ พบว่า อยู่ในหน่วยแผนที่กลุ่มชุดดินที่ 62 ตามการแบ่งกลุ่มดิน เพื่อการปลูกพืชเศรษฐกิจ โดยครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 91.72 ซึ่งเป็นกลุ่มชุดดินที่ประกอบด้วยพื้นที่ภูเขา และเทือกเขา ซึ่งมีความลาดชันมากกว่า 35 เปอร์เซ็นต์ ดินที่พบในบริเวณดังกล่าวมีทั้งดินลึกและดินตื้น ลักษณะของเนื้อดินและความสมบูรณ์ ตามธรรมชาติแตกต่างกันไป แล้วแต่ชนิดของหินต้นกำเนิดในบริเวณนั้น มักมีเศษหินก้อนหินหรือหินพื้นโผล่กระจายระจายทั่วไป หน่วยดินนี้ในระดับจังหวัดเรียกว่า ที่ลาดชันเชิงซ้อน

กลุ่มดินนี้ไม่ควรนำมาใช้ประโยชน์ทางการเกษตร เนื่องจากมีปัญหาหลายประการ ที่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศควรสงวนไว้ เป็นป่าตามธรรมชาติเพื่อรักษาแหล่งต้นน้ำลำธาร

4.4 ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ พื้นที่รับผิดชอบของหน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาหลอยู่ในกลุ่มลุ่มน้ำหลักคือ กลุ่มลุ่มน้ำที่ไหลลงน้ำแม่อิง (แผนที่หน้า 14) ซึ่งมีปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยดังนี้ คือ

ฤดูฝน	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย	629.29 ล้าน ลบ.ม.
ฤดูแล้ง	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย	284.08 ล้าน ลบ.ม.
รวมทั้งปี	ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ย	913.36 ล้าน ลบ.ม.

4.5 การใช้ประโยชน์ที่ดิน พื้นที่ส่วนใหญ่ของหน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาหล อยู่ในเขตพื้นที่ป่าอนุรักษ์ (ZONE C) ครอบคลุมพื้นที่ ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา ตำบลสันมะค่า ตำบลป่าแดด อำเภอป่าแดด และ ตำบลแม่ลอย อำเภอกองคา จังหวัดเชียงราย ในพื้นที่ไม่มีราษฎรอาศัยอยู่หรือเข้าไปทำประโยชน์แต่ประการใด

พื้นที่โดยรอบของพื้นที่หน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาหล ในรัศมี 5 กิโลเมตร พบว่ามีการใช้ประโยชน์พื้นที่ของราษฎรส่วนใหญ่เป็นด้านเกษตรกรรม ดังนี้คือ ปลูกพืชไร่ ปลูกไม้ผล ปลูกยางพารา ทำนาข้าว

## 5. ทรัพยากรธรรมชาติ

5.1 ทรัพยากรป่าไม้ ในพื้นที่ส่วนใหญ่(มากกว่าร้อยละ 90) ยังคงสภาพเป็นพื้นที่ป่า ที่มีความอุดมสมบูรณ์ ชนิดป่าที่พบในพื้นที่ จำแนกได้ 3 ประเภท คือ

5.1.1 ป่าเต็งรัง เป็นป่าที่ครอบคลุมพื้นที่มากที่สุด ประมาณร้อยละ 70 ของพื้นที่ พบกระจายอยู่ในพื้นที่ที่มีความสูงตั้งแต่ระดับ 400-800 จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยทั่วไปมีสภาพเป็นป่าโปร่งชนิดไม้เด่นที่พบ เช่น เต็ง (*Shorea obtusa*) รัง (*Shorea siamensis*) เหียง (*Dipterocarpus obtusifolius*) พลวง (*Dipterocarpus tuberculatus*) ก่อแพะ (*Quercus kerrii*) เป็นต้น พืชชนิดอื่นที่พบ เช่น แสลงใจ (*Strychnos nuxvomica*) แข็งกวาง (*Wendlandia tinctoria*) มะขามป้อม (*Phyllanthus emblica*) เป็นต้น

5.1.2 ป่าเบญจพรรณ เป็นสังคมพืชที่ขึ้นอยู่ในพื้นที่มากเป็นลำดับที่สอง รองลงมาจากป่าเต็งรัง ครอบคลุมพื้นที่ประมาณร้อยละ 29.2 ของพื้นที่ พบกระจายอยู่ตามร่องเขาหรือลำห้วย สภาพพื้นที่อยู่ในระดับความสูง 400-600 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

กลาง มีความหนาแน่นของพรรณไม้สูง ชนิดไม้ที่พบมีความหลากหลาย เช่น ประดู่ (Pterocarpus macrocarpus) ตะแบก (Lagerstroemia cochinchinensis var. ovalifolia) มะค่าโมง (Afzelia xylocarpa) ตะคร้อ (Garuga pinnata) แคนหางคำว (Markhamia stipulata) แคปัด (Fernandoa adenophylla) มะกอกเกลื้อน (Canarium subulatum) มะกอก (Spondias pinnata) เก็ดแดง (Dalbergia oliveri) สมอไทย (Terminalia chebula var. chebula) เป็นต้น

5.1.3 พื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นพื้นที่ที่ครอบคลุมพื้นที่จำนวนน้อยประมาณร้อยละ 0.8 ของพื้นที่ พบอยู่บริเวณด้านที่ติดกับลำน้ำอิง พันธุ์ไม้ที่พบ เช่น อ้อ (Arundonax Linn.) หญ้าขน (Brachiarium mutica (Forsk.s) Stapf.) หญ้าไซ (Leersia hexandra (L) SW.) ไมยราบยักษ์ (Mimosa pigra Linn.) เป็นต้น

5.2 ทรัพยากรสัตว์ป่าสภาพทั่วไป เป็นพื้นที่ภูเขาและติดกับลำน้ำอิงทางด้านทิศใต้ ทำให้มีสภาพแวดล้อมที่หลากหลาย พบสัตว์ป่าของท้องถิ่นหลายชนิด ซึ่งจากการสำรวจทั้งทางตรงและทางอ้อม พบสัตว์ป่าในพื้นที่จำนวน 61 ชนิด (Species) โดยจำแนกออกตามประเภท สัตว์ป่าได้ดังนี้ สัตว์ป่าจำพวกเลี้ยงลูกด้วยนม จำนวน 15 ชนิด (Species) สัตว์ป่าที่สำคัญในจำพวกนี้ได้แก่ เสียงผา (Capricornis sumatraensis) อีเก้ง (Muntiacus muntjak) และลิงวอก (Macaca mulatta) สัตว์ป่าจำพวกนก จำนวน 40 ชนิด (Species) สัตว์ป่าที่สำคัญในจำพวกนี้ได้แก่ นกยูง (Pavoninus muticus) นกกระสา นวล (Ardeacinerea) และนกเป็ดแดง (Dendrocygna javanica) และสัตว์ป่าจำพวกเลื้อยคาน จำนวน 6 ชนิด (Species) สัตว์ป่าที่สำคัญในจำพวกนี้ได้แก่ งูชนิดต่าง ๆ (รายละเอียดปรากฏตามบัญชีรายชื่อ) แต่เนื่องจากการคุกคามของมนุษย์ ตลอดจนภัยธรรมชาติ และขาดการจัดการที่ถูกต้องตามหลักวิชาการ จึงทำให้สัตว์ป่าหลายชนิดลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วและบางชนิดไม่สามารถตรวจพบได้แล้วในปัจจุบัน จึงจำเป็นที่จะต้องเร่งดำเนินการคุ้มครองรักษาเพื่อให้สัตว์ป่าเหล่านี้ได้อยู่อาศัยอย่างปลอดภัยและมีโอกาสได้ขยายพันธุ์เพิ่มจำนวนตามธรรมชาติต่อไป

## 6. แหล่งความงามตามธรรมชาติ

หน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ มีจุดเด่นทางด้านการท่องเที่ยว ดังนี้

พื้นที่มีทัศนียภาพที่สวยงาม ประกอบไปด้วยเทือกเขาสูงชัน วางตัวเป็นแนวยาวจากทิศเหนือไปทิศใต้ มีสภาพป่าที่ยังคงความอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งมีสัตว์ป่าประจำท้องถิ่นที่สำคัญและมีค่อนข้างชุกชุม คือ นกยูง จากการสำรวจข้อมูล และสอบถามราษฎรรอบพื้นที่ป่าปรากฏว่า ราษฎรมีความเชื่อว่านกยูงเป็นสัตว์ชั้นสูง เป็นสัตว์คู่บารมีของพระราชาหรือพระ

เจ้าอยู่หัว มีทเวดดา อารักษ์ คอยดูแลรักษา หากผู้ใดทำอันตราย หรือล่านกยูง จะมีอันเป็นไปมีภัยมาถึงตัวและคนใกล้ชิด จึงเป็นเหตุผลที่ทำให้คนยูงสามารถอยู่อาศัยได้อย่างปลอดภัย และขยายพันธุ์ตามธรรมชาติได้เป็นจำนวนมาก

พื้นที่ทางด้านทิศใต้และทิศตะวันออกบริเวณที่ติดกับลำน้ำอิง มีทิวทัศน์ที่สวยงามตามธรรมชาติและสามารถพบเห็นนกธรรมชาติที่อาศัยอยู่หลายชนิด

พื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกของบ้านสันทราย หมู่ที่ 7 ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา ติดกับโบราณสถานเมืองโบราณเวียงลอที่มีความงดงามทางประวัติศาสตร์ ล้านนาและแหล่งโบราณคดี

## 7. การอนุญาตใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่หน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขต ห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ

ในขณะนี้ยังไม่มี การอนุญาตใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่หน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอ

## 8. หน่วยงานทางราชการในพื้นที่ และหน่วยงานใกล้เคียง

8.1 ไม่มีหน่วยงานทางราชการใดที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ของหน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอแต่ประการใด

8.2 หน่วยงานของกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช ที่อยู่ใกล้เคียงได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเวียงลอ จังหวัดพะเยา อุทยานแห่งชาติภูซาง จังหวัดพะเยา และอุทยานแห่งชาติแม่ปืม จังหวัดพะเยา-เชียงราย

## 9. เส้นทางคมนาคม

9.1 ทางบก เริ่มจากสถานีขนส่งผู้โดยสารสายเหนือกรุงเทพฯ ถึงสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดพะเยา ซึ่งมีทั้งรถปรับอากาศและธรรมดา แล้วเดินทางจากสถานีขนส่งผู้โดยสารจังหวัดพะเยาถึงอำเภอจุน ซึ่งจะมีรถโดยสารประจำทางปรับอากาศและธรรมดาสายต่าง ๆ ผ่าน ได้แก่

รถโดยสารจากจังหวัดพะเยา-อำเภอเชียงคำ

รถโดยสารจากจังหวัดพะเยา-อำเภอเชียงคำ-อำเภอเชียงของ

รถโดยสารจากจังหวัดพะเยา-อำเภอปง

รถโดยสารจากจังหวัดพะเยา-จังหวัดน่าน

เมื่อเดินทางมาถึงอำเภอจุน จะมีรถโดยสารขนาดเล็ก (สองแถว) และจักรยานยนต์รับจ้างให้บริการถึงที่ทำการชั่วคราวหน่วยควบคุมพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับพญาลอย ที่อบต.บ้านสันทราย หมู่ที่ 7 ตำบลหงส์หิน อำเภอจุน จังหวัดพะเยา

9.2 ทางอากาศ เริ่มจากท่าอากาศยานดอนเมืองกรุงเทพฯ ถึงท่าอากาศยานจังหวัดเชียงราย แล้วเดินทางโดยรถยนต์โดยสารประจำทางธรรมดา (ค่าโดยสาร 60 บาท) จากจังหวัดเชียงรายถึงจังหวัดพะเยาโดยรถยนต์โดยสารประจำทาง (ค่าโดยสาร 50 บาท) แล้วเดินทางต่อมาตามเส้นทางทางบก ข้างต้น



## บทที่ 3

### วิธีดำเนินการวิจัย

#### เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

##### 1. เก็บข้อมูลพืช

###### อุปกรณ์

1. เทปวัด
2. เชือก
3. เครื่องมือวัดความสูงต้นไม้ เช่น Pole, Haga

###### วิธีการ

1. คัดเลือกพื้นที่ป่าไม้ตัวแทนที่ใกล้เคียงพื้นที่ป่าที่ถูกทำลาย
2. วางแปลงขนาด 20 x 40 ตารางเมตร ในพื้นที่ป่าไม้ตัวแทน จำนวน 1 แปลง
3. ในแปลงตัวแทนต้นไม้ที่มีขนาดเส้นรอบวงลำต้นมากกว่า 14.14 เซนติเมตรที่ระดับความสูงจากผิวดิน 1.30 เมตร ให้วัดขนาดเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับความสูงจากผิวดิน 1.30 เมตร และความสูงของต้นไม้ แล้วจดบันทึกไว้
4. คำนวณหาพื้นที่หน้าตัดลำต้น (ตารางเซนติเมตร) พื้นที่หน้าตัดลำต้นเท่ากับ  $0.0795$  (เส้นรอบวงลำต้น)<sup>2</sup>
5. คำนวณความสูงเฉลี่ยของต้นไม้ (เมตร) ความสูงเฉลี่ยของต้นไม้ = ผลรวมความสูงของต้นไม้ทั้งหมด/จำนวนต้นไม้

##### 2. เก็บข้อมูลดิน

###### อุปกรณ์

1. ขวดใสทรงตรงมีฝาปิด
2. ไม้บรรทัด
3. พลับมือ

###### วิธีการ

1. ในแปลงป่าไม้ตัวแทนและพื้นที่ที่ถูกทำลาย สุ่มเก็บตัวอย่างดินตัวแทนของแต่ละพื้นที่จำนวนไม่น้อยกว่า 7 จุด โดยเดินสลับเป็นเส้นฟันปลา
2. การเก็บดินในแต่ละจุด ใช้พลั่วหรือจอบขุดดินลึกประมาณ 15 เซนติเมตร แล้วนำดินใส่ถุงรวมกันทั้ง 7 จุด ประมาณ 2-3 กิโลกรัม ผสมคลุกเคล้ากัน

3. จากดินในข้อ 2 สุ่มมา 1 กำมือ แยกเศษไม้และกรวดออก นำดินใส่ลงในขวดใสทรงตรง แล้วเติมน้ำลงไปเกือบถึงคอขวด

4. ปิดจุกแล้วเขย่าแรง ๆ 20 ครั้ง เพื่อให้ดินแตกตัว

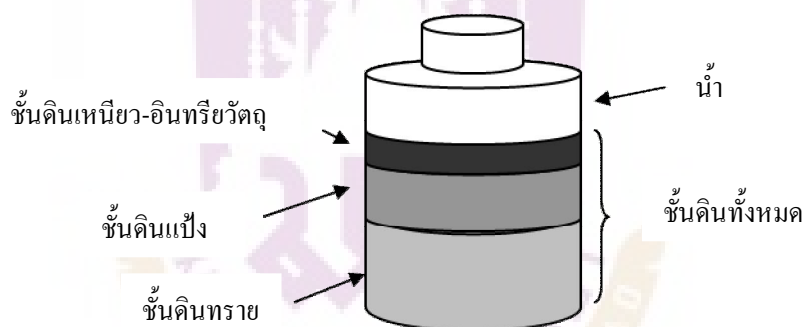
5. ตั้งขวดทิ้งไว้ ประมาณ 1 ถึง 2 วันเพื่อให้เกิดการตกตะกอน หรือจนกระทั่งน้ำที่อยู่เหนือชั้นดินทั้งหมดใส

6. แบ่งชั้นดินที่ตกตะกอนเป็น 3 ชั้น ตามสีและขนาดของอนุภาคดิน คือ

6.1.1 ชั้นดินทราย หรือ sand เป็นชั้นที่มีอนุภาคดินขนาดใหญ่ที่มีน้ำหนักมากตกอยู่ชั้นล่างสุด

6.1.2 ชั้นดินแป้ง หรือ silt เป็นชั้นที่มีขนาดของอนุภาคดินเล็กกรองลงมา เป็นตะกอนอยู่ในชั้นที่สอง

6.1.3 ชั้นดินเหนียว (clay) และชั้นอินทรีย์วัตถุ (organic matter) เป็นชั้นที่มีอนุภาคดินเล็กมากมีน้ำหนักน้อย จึงอยู่ชั้นบนสุด



ภาพ 4 แสดงการแบ่งชั้นของอนุภาคดินหลังการเขย่าดินในขวดที่มีน้ำและตั้งทิ้งไว้

7. วัดความสูงของดินทั้งหมด ความสูงของชั้นดินทราย และความสูงของชั้นดินแป้ง แล้วจดบันทึกไว้

### การเก็บรวบรวมข้อมูล

เก็บข้อมูลลักษณะพื้นที่ที่ถูกทำลาย

อุปกรณ์

1.สายยาง

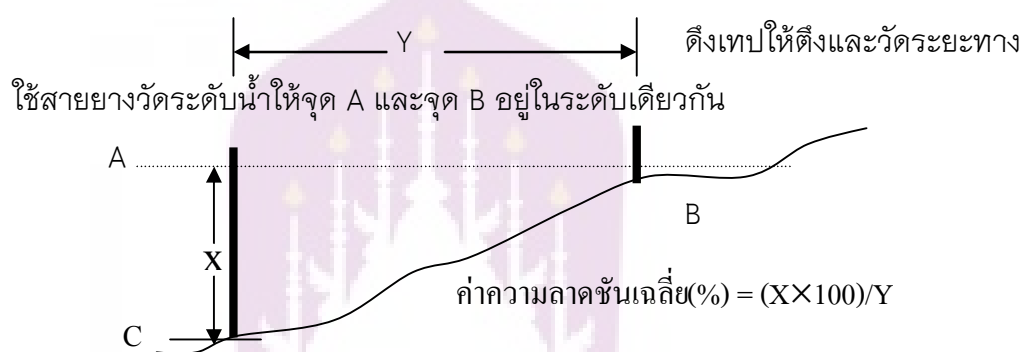
2.เทปวัดระยะ

วิธีการ

1. วัดขนาดพื้นที่ที่ถูกทำลาย มีหน่วยเป็นไร่

2. วัดค่าความยาวของด้านลาดเท มีหน่วยเป็นเมตร
3. วัดค่าความลาดชันของพื้นที่ ดังนี้
  - 3.1 กำหนดจุด A และ B ที่มีความสูงแตกต่างกัน
  - 3.2 ใช้สายยางบรรจุน้ำ ซึ่งให้น้ำอยู่ระดับเดียวกันจากจุด A และ B
  - 3.3 วัดระยะทางจาก A ถึง B หน่วยเป็นเมตร (Y)
  - 3.4 วัดระยะทางจาก A ถึง C หน่วยเป็นเมตร (X)
  - 3.5 คำนวณค่าความลาดชัน

$$\text{ค่าความลาดชันเฉลี่ย(\%)} = (X \div 100) / Y$$



ภาพ 5 แสดงวิธีการวัดและคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ความลาดชันของพื้นที่

### การวิเคราะห์ข้อมูล

ป้อนข้อมูลเข้าโปรแกรมประเมินค่าเสียหายสิ่งแวดล้อม

อุปกรณ์

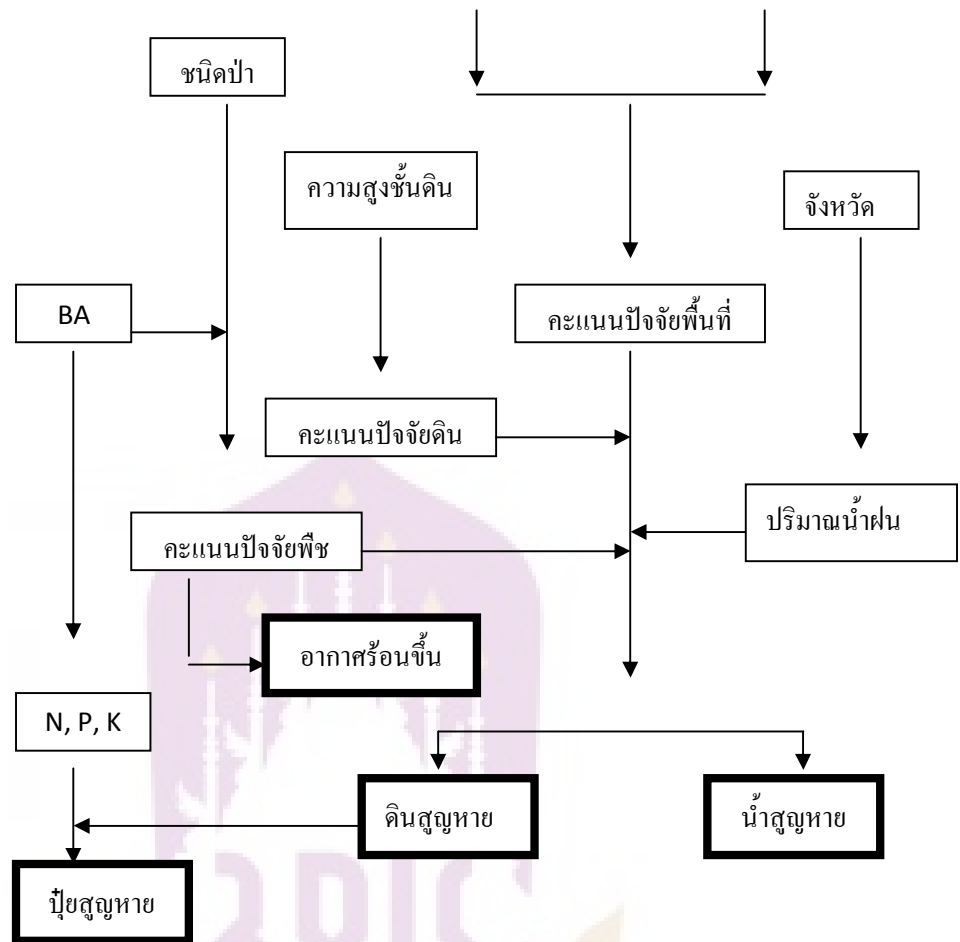
1. เครื่องคอมพิวเตอร์
2. โปรแกรมประเมินค่าเสียหายสิ่งแวดล้อม

วิธีการ

1. ป้อนข้อมูลของพืช, ดิน, และพื้นที่ที่ถูกทำลาย เข้าโปรแกรมตามแต่ละรายการ
2. โปรแกรมทำการคิดค่าเสียหายโดยอัตโนมัติ


ความลาดชัน

ความยาวด้านลาดเท



ภาพ 6 แสดงขั้นตอนการทำงานของแบบจำลองเพื่อประเมินค่าความเสียหายสิ่งแวดล้อม  
หลังการทำลายป่า

โปรแกรมคิดค่าเสียหาย



**การคิดคำนวณค่าเสียหายทางสิ่งแวดล้อมบางประการหลังการทำลายพื้นที่ป่าไม้**

ชื่อผู้เสียหาย  ที่อยู่

สถานที่เกิดเหตุ

ข้อมูลแวดล้อม		ค่าเสียหาย	
จังหวัด	<input type="text" value="เลือกจังหวัด"/>	ค่าเสียหายจากปริมาณน้ำที่สูญหาย	<input type="text"/> บาท
ชนิดป่า	<input type="text" value="เลือกชนิดป่า"/>	ค่าเสียหายจากปริมาณดินที่สูญหาย	<input type="text"/> บาท
พื้นที่หน้าตัดต้นไม้ม	<input type="text"/> ตร.ซม.	ค่าเสียหายจากอุณหภูมิอากาศที่เพิ่มขึ้น	<input type="text"/> บาท
ความสูงต้นไม้มเฉลี่ย	<input type="text"/> เมตร	ค่าเสียหายจากนิม N สูญหาย	<input type="text"/> บาท
ขนาดพื้นที่ที่ถูกทำลาย	<input type="text"/> ไร่	ค่าเสียหายจากนิม P สูญหาย	<input type="text"/> บาท
ความลาดชัน	<input type="text"/> %	ค่าเสียหายจากนิม K สูญหาย	<input type="text"/> บาท
ความยาวคันลาดเท	<input type="text"/> เมตร	รวมค่าเสียหายทั้งหมด	<input type="text"/> บาท

ข้อมูลปศุสัตว์(K)

ข้อมูลปศุสัตว์(K)	พื้นที่ที่ถูกทำลาย	พื้นที่ป่า
ความสูงของชั้นดินตัวอย่างทั้งหมด (ซม.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ความสูงชั้นดินทราย (ซม.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>
ความสูงชั้นทรายแป้ง (ซม.)	<input type="text"/>	<input type="text"/>

จ.อ.อ. ผู้คิดคำนวณค่าเสียหาย

ภาพ 7 แสดงรูปแบบหน้าต่างโปรแกรมประเมินความเสียหายทางสิ่งแวดล้อมหลังการทำลายพื้นที่ป่าไม้

5. ทำการเปรียบเทียบมูลค่าที่เสียหายจากการบุกรุกทำลายป่ากับ รายได้ของผู้บุกรุกในการแผ้วถางป่าเพื่อทำการเกษตร โดยเปรียบเทียบมูลค่าต่อพื้นที่ไร่

6. วิเคราะห์สภาพพื้นที่และปัญหาการบุกรุกเพื่อแบ่งเขตการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในการจัดตั้งหน่วยควบคุม และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ เพื่อรองรับต่อการส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์

7. สังเคราะห์ข้อมูลในทุก ๆ ด้าน เพื่อออกแบบปรับปรุงผังบริเวณใหม่ ออกแบบภูมิทัศน์ ซึ่งลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การบำรุงรักษาสภาพพื้นที่และสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อใช้งานอย่างยั่งยืน โดยมีองค์ประกอบของสิ่งอำนวยความสะดวกที่เหมาะสมกลมกลืนกับธรรมชาติ

## บทที่ 4

### ผลการวิเคราะห์ข้อมูล

จากแบบจำลองโปรแกรมประเมินความเสียหายทางสิ่งแวดล้อมหลังการทำลายพื้นที่ป่าไม้ดังกล่าว จึงได้นำมาใช้ทดลองคำนวณในกรณีศึกษาของการบุกรุกที่เกิดขึ้นจริง เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2556 จุดพื้นที่ที่ถูกบุกรุกทำการจับพิกัดได้ที่ E613043, N2151086 ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ประมาณ 10 ไร่ โดยทางผู้กระทำการบุกรุกได้ทำการแผ้วถางพื้นที่เพื่อทำการปลูกข้าวโพด มีการใช้รถแทรกเตอร์เพื่อการปรับพื้นที่ ซึ่งในบริเวณดังกล่าวอยู่ในบริเวณพื้นที่ที่มีการค้นพบโบราณวัตถุของแหล่งโบราณคดีเวียงลออยู่ด้วย

หลังจากได้มีการเจรจาผลักดันเกษตรกรรายดังกล่าวออกจากพื้นที่ที่ทำการบุกรุกแล้ว จึงได้ทำการเก็บข้อมูลเพื่อทำการทดสอบคำนวณหามูลค่าความเสียหายของสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ที่ถูกบุกรุกดังกล่าว

### ข้อมูลพืช

ตารางที่ 1 แสดงตารางการคำนวณหาผลรวมพื้นที่หน้าตัดลำต้น และความสูงโดยเฉลี่ยของต้นไม้

(1) ลำดับที่ต้นไม้	(2) เส้นรอบวงลำต้นที่ ระดับ 1.30 เมตร (ซม.)	(3) คำนวณหาพื้นที่หน้าตัดลำ ต้น (ตร.ซม.) (3) = 0.0795 (2) <sup>2</sup>	(4) ความสูงของต้นไม้ (เมตร)
1	63	315.53	7.6
2	75	447.18	6.7
3	79	496.15	8.6
4	62	305.59	6.7
5	70	389.55	7.8
6	56	249.31	9
7	71	400.75	10
8	66	346.30	9.5
9	68	367.60	8

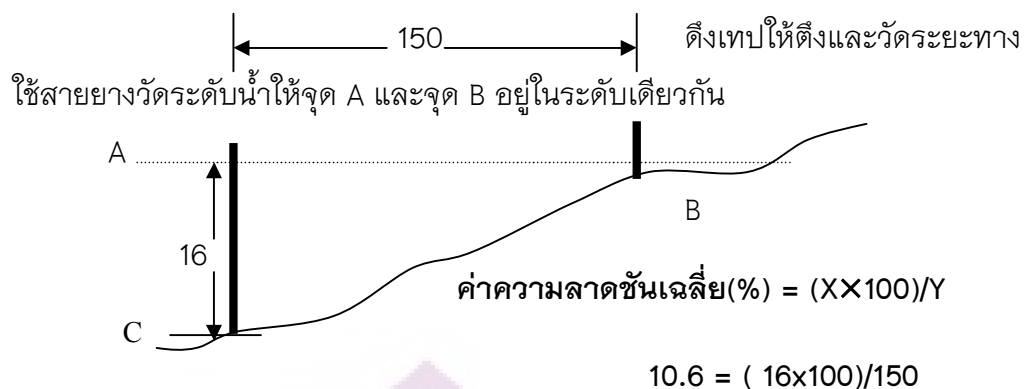
ตารางที่ 1 (ต่อ)			
(1)	(2)	(3)	(4)
ลำดับที่ต้นไม้	เส้นรอบวงลำต้นที่ ระดับ 1.30 เมตร (ซม.)	คำนวณหาพื้นที่หน้าตัดลำ ต้น (ตร.ซม.) (3) = 0.0795 (2) <sup>2</sup>	ความสูงของต้นไม้ (เมตร)
10	73	423.65	8.6
11	70	389.55	9
12	62	305.59	8.5
13	60	286.2	9
14	68	367.60	10
n	Xn	Yn	Zn
รวม/เฉลี่ย	67.35	360.62	8.50

### ข้อมูลดิน

ตารางที่ 2 แสดงความสูงของประเภทชั้นดินจากดินตัวอย่างที่เก็บมาจากพื้นที่ที่ถูกบุกรุก

ประเภทชั้นดินที่ตกตะกอน	ความสูงของชั้นดินที่วัดได้ (ซม.)
ชั้นดินทราย ( sand )	1.1
ชั้นดินแป้ง ( silt )	1.6
ชั้นดินทราย ( clay )	ไม่วัด
ชั้นดินทั้งหมด	2.7

### ข้อมูลลักษณะพื้นที่ที่ถูกทำลาย



ภาพ 8 แสดงระยะของพื้นที่วัดได้

### ตารางที่ 3 ตารางข้อมูลความลาดชันที่วัดได้จากพื้นที่ที่ถูกบุกรุก

	ขนาด
พื้นที่ที่ถูกทำลาย (ไร่)	10
ความยาวด้านลาดเท (เมตร)	151
ระยะทางจาก A ถึง B (เมตร)	150
ระยะทางจาก A ถึง C (เมตร)	16
ความลาดชัน (%)	10.6

## ทำการป้อนข้อมูลเข้าโปรแกรมประเมินค่าความเสียหายสิ่งแวดล้อม

นำเข้าข้อมูลต่าง ๆ ที่ใช้ในการประเมินค่า

ปุ่มออกจากโปรแกรม

ภาพ 9 แสดงหน้าต่างการใช้งานของโปรแกรมคํานวณค่าความเสียหาย

1. ที่ตั้ง: ในที่นี้ให้เลือกชื่อจังหวัด โดยทำเป็นช่องในลักษณะที่เป็น vertical scoll bar ให้เลือกชื่อจังหวัด

## แบบประเมินค่าเสียหายทาง

ข้อมูลแวดล้อม

จังหวัด	เลือกจังหวัด	เลือกจังหวัด
ชนิดป่า	1.กรุงเทพมหานคร 2.กระบี่ 3.กาญจนบุรี 4.กาฬสินธุ์ 5.กำแพงเพชร 6.ขอนแก่น 7.จันทบุรี 8.ฉะเชิงเทรา	
พื้นที่หน้าตัดต้นไม้		
ความสูงต้นไม้อเฉลี่ย		
ขนาดพื้นที่ที่ถูกทำลาย		ไร่
ความลาดชัน		%
ความยาวค้ำลาดเท		เมตร

ภาพ 10 แสดงหน้าต่างป้อนข้อมูลที่ตั้งของจังหวัด

2. ชนิดป่า: มีลักษณะเป็น vertical scoll bar ให้เลือกกว่าพื้นที่ที่ได้รับความเสียหายเป็นป่าชนิดใด

## แบบประเมินค่าเสียหายทาง

ข้อมูลแวดล้อม

จังหวัด	เลือกจังหวัด	เลือกจังหวัด
ชนิดป่า	เลือกชนิดป่า	เลือกชนิดป่า
พื้นที่หน้าตัดต้นไม้	ป่าดิบชื้น หรือป่าดิบเขา ป่าดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ ป่าเต็งรัง ไร่ร้าง	
ความสูงต้นไม้อเฉลี่ย		
ขนาดพื้นที่ที่ถูกทำลาย		ไร่
ความลาดชัน		%
ความยาวค้ำลาดเท		เมตร

ภาพ 11 แสดงหน้าต่างป้อนข้อมูลชนิดของป่า

### 3. พื้นที่หน้าตัดต้นไม้ และความสูงเฉลี่ยของต้นไม้

ข้อมูลแวดล้อม		
จังหวัด	33.พะเยา	
ชนิดป่า	ป่าดิบแล้ง	
พื้นที่หน้าตัดต้นไม้	360.62	ตร.ซม.
ความสูงต้นไม้เฉลี่ย	8.5	เมตร
ขนาดพื้นที่ที่ถูกทำลาย	10	ไร่
ความลาดชัน	10.6	%
ความยาวด้านลาดเท	151	เมตร

ภาพ 12 แสดงหน้าต่างป้อนข้อมูลด้านพื้นที่, พืชพรรณ และ ขนาดของพื้นที่ที่ถูกบุกรุก

#### 3.1 ข้อมูลดินพื้นที่ที่ถูกทำลาย

ข้อมูลปัจจัยดิน(K)	พื้นที่ที่ถูกทำลาย	พื้นที่ป่า
ความสูงของชั้นดินตัวอย่างทั้งหมด (ซม.)	2.7	10
ความสูงชั้นดินทราย (ซม.)	1.1	0
ความสูงชั้นทรายแป้ง (ซม.)	1.6	0

ภาพ13 แสดงหน้าต่างป้อนข้อมูลด้านปัจจัยของดิน

ข้อมูลทั้งหมดจะถูกนำมาเปรียบเทียบและประเมินค่าออกมาเป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการทำลายป่าไม้ ก่อนที่จะนำมาตีค่าเป็นตัวเงินต่อไป ผลกระทบเหล่านี้แบ่งออกได้เป็นสองส่วน ส่วนแรกได้แก่ ปริมาณดินสูญหาย ปริมาณน้ำสูญหาย และปริมาณปุ๋ยสูญหาย ทั้งหมดนี้ จะเกิดขึ้นจากกระบวนการกัดเซาะพังทลายของดิน (soil erosion) สำหรับในส่วนที่สองคือสภาวะอากาศที่ร้อนขึ้น ซึ่งเป็นผลมาจากการเปลี่ยนแปลงพลังงานจากดวงอาทิตย์ที่ส่องลงมาที่พื้นโลก จากที่เคยใช้ไปในการระเหยน้ำ กลายเป็นการเผาผลาญอากาศ

### 3.2 การแสดงผล

แบบจำลองจะทำการคำนวณผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการทำลายป่า ซึ่งประกอบด้วยน้ำสูญเสีย ดินสูญเสีย ปุ๋ยสูญเสีย อันได้แก่ธาตุอาหารหลัก คือ ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียม ตลอดจนอุณหภูมิของอากาศที่ร้อนขึ้น

ผลกระทบที่เกิดขึ้นนี้ จะถูกนำมาประเมินค่าเป็นตัวเงินด้วยกระบวนการทางเศรษฐศาสตร์ที่เรียกว่า cost replacement method โดยเป็นค่าใช้จ่ายในการนำดินขึ้นไปปลูก นำน้ำขึ้นไปพรม นำปุ๋ยขึ้นไปโปรย และการเดินเครื่องปรับอากาศเพื่อลดอุณหภูมิให้ต่ำลงเท่ากับในขณะที่มีป่าปกคลุมพื้นที่อยู่

ค่าเสียหาย	
ค่าเสียหายจากปริมาณน้ำที่สูญหาย	302,478 บาท
ค่าเสียหายจากปริมาณดินที่สูญหาย	160,882 บาท
ค่าเสียหายจากอุณหภูมิอากาศที่เพิ่มขึ้น	190,783 บาท
ค่าเสียหายจากปุ๋ย N สูญหาย	38,351 บาท
ค่าเสียหายจากปุ๋ย P สูญหาย	3,459 บาท
ค่าเสียหายจากปุ๋ย K สูญหาย	1,403 บาท
<b>รวมค่าเสียหายทั้งหมด</b>	<b>697,356 บาท</b>

หกแสนเก้าหมื่นเจ็ดพันสามร้อยห้าสิบบาทถ้วน

ภาพ14 แสดงค่าความเสียหายที่คำนวณได้

ผลของการคำนวณ โดยการป้อนข้อมูลเข้าโปรแกรมคำนวณความเสียหายทางสิ่งแวดล้อมบางประการหลังการทำลายพื้นที่ป่าไม้ ผลที่ได้ คือมูลค่าความเสียหายเป็นเงิน 697,356 บาท หรือ คิดเป็น 69,735.60 บาท/ไร่

## บทที่ 5

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

#### สรุปผลการวิจัย

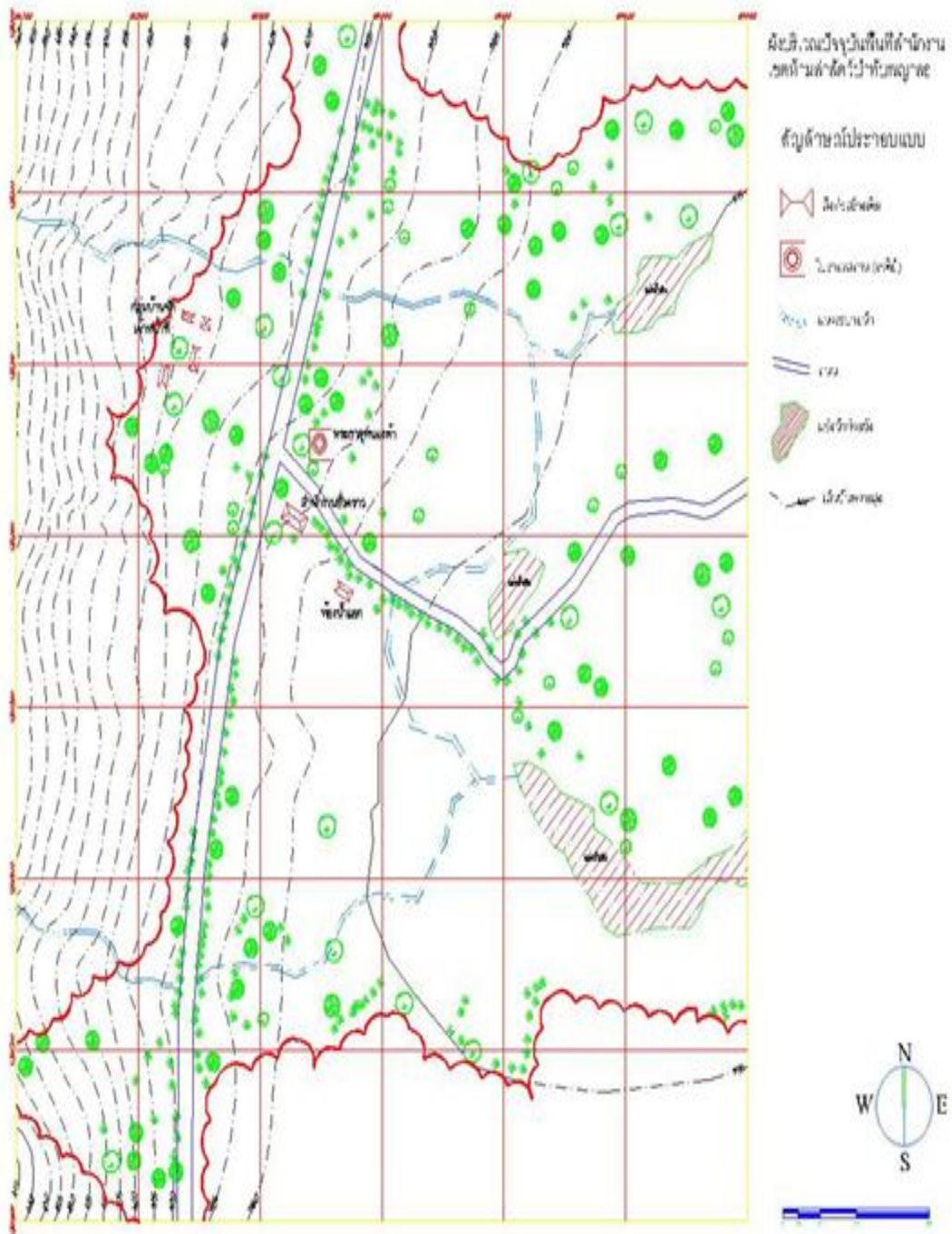
จากการวิจัยในครั้งนี้ทำให้ทราบว่า ในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทับปฎวนนี้มีค่าความเสียหายจากการทำลายป่าโดยเฉลี่ยที่สามารถตีเป็นมูลค่าได้อยู่ที่ไม่ต่ำกว่า 60,000 บาทต่อไร่ (จากการทดสอบในบริเวณที่ต่างกันไปภายในเขต) ทั้งนี้ยังไม่รวมถึงการถูกทำลายของแหล่งโบราณคดีเวียงลอซึ่งถูกทำลายจากการบุรุกแผ้วถาง และการถูกน้ำท่วมในหน้าน้ำ ซึ่งเป็นมรดกทางวัฒนธรรมที่ไม่สามารถประเมินมูลค่าได้

ในขณะที่ข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และผลการศึกษาริวิจัยของสถานีวิจัยลุ่มน้ำห้วยหินลาด (ข้อมูลจากสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร และผลการศึกษาริวิจัยของสถานีวิจัย ฯ ในปี 2531) การทำนาข้าวทั้งนาปรังและนาปีทำให้เกษตรกรมีผลกำไรเฉลี่ยปีละ 1,155.29 บาท/ไร่ การเพาะปลูกพืชไร่จำพวก มันสำปะหลัง ข้าวโพด สับปะรด ฝ้าย อ้อย ถั่วลิสง และถั่วเหลืองจะมีผลกำไร 842.35 บาท/ไร่ การทำสวนผลไม้ เช่น เงาะ ทุเรียน มะม่วง มังคุด มะพร้าว ส้ม และยางพาราให้กำไรเฉลี่ยปีละ 5,487.35 บาท/ไร่ ส่วนการเลี้ยงสัตว์ อาทิ การเลี้ยงโคนม โคเนื้อ การเลี้ยงปลาให้ผลกำไรเฉลี่ย 10,768.75 บาท/ไร่ เมื่อคิดเป็นค่าเฉลี่ยที่เกิดขึ้นจากการทำการเกษตรทั้งหมดมีค่าเท่ากับ 4,563.44 บาท/ไร่

อย่างไรก็ตาม สถานีวิจัยลุ่มน้ำห้วยหินลาดได้คิดมูลค่าความเสียหายจากการทำลายป่าขึ้นมา โดยแบ่งเป็นค่าเสียหายทางตรง อันได้แก่ มูลค่าของเนื้อไม้ที่เกิดขึ้นจากการเติบโตของต้นไม้ทุกต้นในป่าของแต่ละปี ซึ่งมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 40,825.10 บาท/ไร่/ปี (ราคาไม้ในท้องตลาดเท่ากับ 180 บาท/ลูกบาศก์ฟุต) และค่าเสียหายทางอ้อม ที่ประกอบไปด้วย ปริมาณน้ำสูญเสียจากการไม่ดูดซับน้ำฝนของดิน 600 บาท/ไร่/ปี ปริมาณน้ำสูญเสียจากการแผดเผาของรังสีดวงอาทิตย์ 52,800 บาท/ไร่/ปี ปริมาณดินและปุ๋ยสูญเสียอันเนื่องมาจากกระบวนการกัดเซาะพังทลายของดิน 1,800 และ 4,064.15 บาท/ไร่/ปี ตามลำดับ ทำให้ฝนตกน้อยลง 5,400 บาท/ไร่/ปี และทำให้อากาศร้อนขึ้น 45,453.45 บาท/ไร่/ปี รวมเป็นมูลค่าความเสียหายทางอ้อมเท่ากับ 110,117.60 บาท/ไร่/ปี และเป็นมูลค่าแห่งความเสียหายทั้งหมดจากการทำลายป่าทั้งสิ้น 150,942.70 บาท/ไร่/ปี เมื่อเปรียบเทียบกับผลกำไรที่เกิดขึ้นจากการทำการเกษตรเชิงเดี่ยวแล้ว แสดงให้เห็นว่าแตกต่างกันอย่างสิ้นเชิง

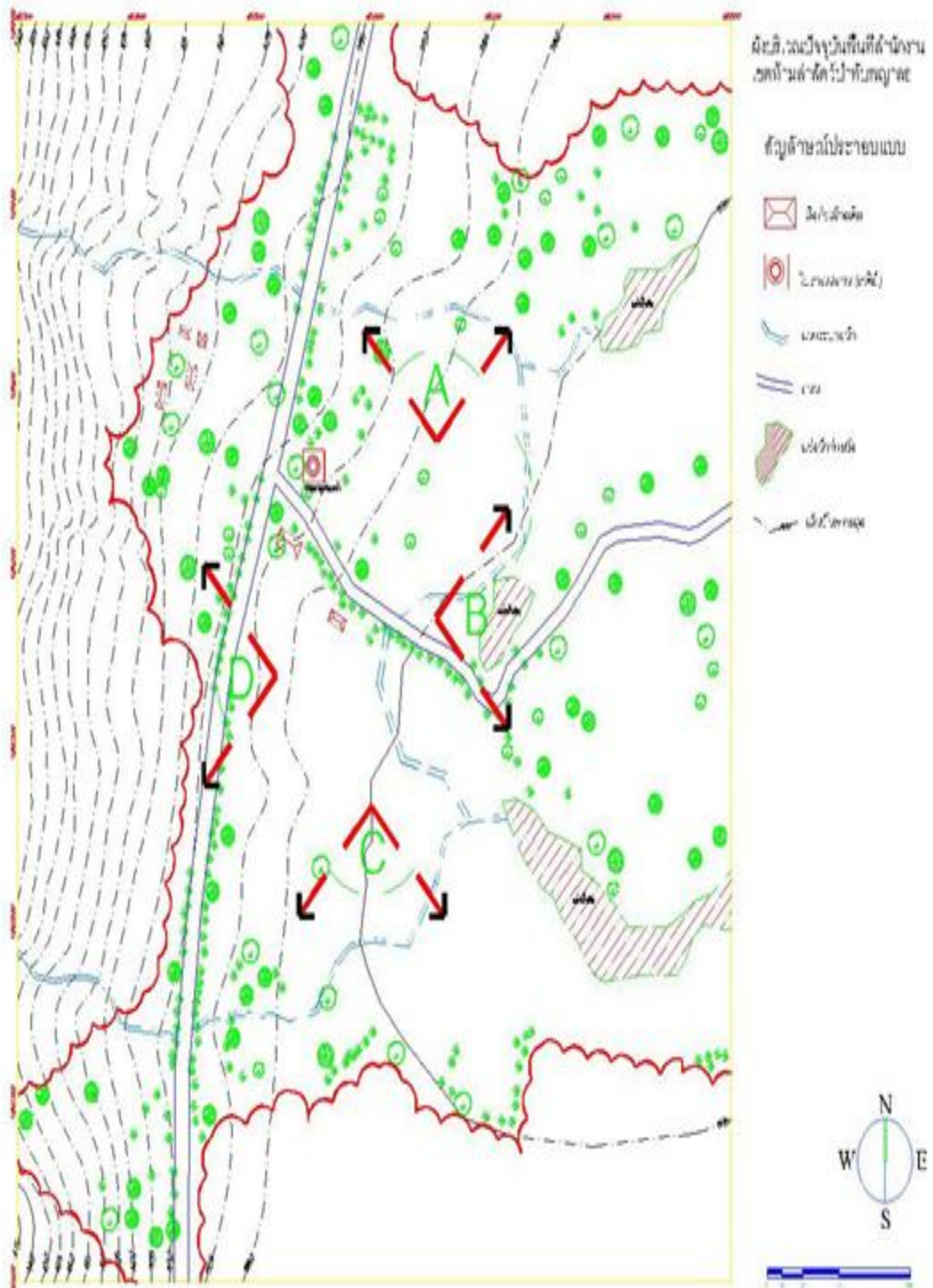
### ข้อเสนอแนะ

หนึ่งในโครงการเร่งด่วนของแผนแม่บท คือ การจัดตั้งหน่วยควบคุมพื้นที่ ซึ่งจะเพิ่มประสิทธิภาพความสามารถของหน่วยงานในการดูแลพื้นที่และจัดการใช้ประโยชน์ของที่ดิน เพื่อส่งเสริมการมีจิตสำนึกและการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์จากประชาชนในพื้นที่และจากนักท่องเที่ยว ซึ่งผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องจะต้องทำการศึกษาเพื่อการวางผังพื้นที่โดยรวมและการจัดการให้สามารถแก้ปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่า และส่งเสริมการสร้างรายได้ของชาวบ้านจากการพัฒนาพื้นที่เป็นแหล่งท่องเที่ยว รวมถึงการรณรงค์ประชาสัมพันธ์ให้ความรู้ประชาชนทั่วไป และ นักท่องเที่ยวให้เกิดจิตสำนึกในการอนุรักษ์ธรรมชาติและวัฒนธรรม โดยแผนการจัดตั้งหน่วยควบคุมนี้ใช้ระยะเวลาการจัดตั้ง ภายใน 4 ปี โดยงบประมาณในการดำเนินการด้านการก่อสร้างและวางผัง ในปีแรกเป็นเงิน 1.15 ล้านบาท งานปรับปรุงภูมิทัศน์ในเวลาสามปี ๆ ละ 1.37 ล้านบาท (แผนแม่บท) เมื่อพิจารณาแล้วเห็นว่าเกิดประโยชน์เมื่อเปรียบเทียบกับมูลค่าความเสียหายจากการบุกรุกที่สามารถจับกุมได้ และจากไฟป่าในแต่ละปีซึ่งคิดเป็นมูลค่ามหาศาลในทางเศรษฐกิจและมรดกทางธรรมชาติและวัฒนธรรม



ภาพ 15 แสดงผังบริเวณปัจจุบันที่ได้ทำการสำรวจเพื่อตั้งหน่วยควบคุม





ภาพถ่ายแสดงมุมมองทางด้านทิศเหนือของพื้นที่โครงการ



ภาพพื้นที่บริเวณนี้มีลักษณะเป็นที่ลุ่ม มีลักษณะเป็นแอ่งกระทะ มีน้ำขังอยู่เป็นบางครั้ง ในฤดูฝนก็มีน้ำท่วมทุกปี  
ดินมีความอุดมสมบูรณ์จากตะกอนที่น้ำพัดพามาสะสม  
มีการปลูกพืชที่แนวคันที่ดินเพื่อการเกษตร ( ตามที่ปรากฏในภาพ ) โดยปลูกข้าวโพดเป็นส่วนใหญ่

ไทรงบริเวณปัจจุบัน

มุมมอง : A

SCALE NONE

ภาพ 18 แสดงมุมมองและสภาพพื้นที่ทางด้านทิศเหนือของพื้นที่ตั้ง

ภาพถ่ายและมุมมองทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่โครงการ



สภาพพื้นที่ของโครงการทางด้านทิศตะวันออก เป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ เป็นที่ตั้งของแหล่งโบราณสถานเวียงลอ โดยสามารถพบได้จากสิ่งก่อสร้างประเภทศาลาถนอมการกระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณทางด้านทิศตะวันออกนี้ อีกทั้งยังเป็นที่ตั้งของหมู่บ้านโดยมีถนนและสะพานเชื่อมจากถนนสายใหญ่

พื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกนี้มักจะมีน้ำท่วมขังในฤดูฝน และเป็นแหล่งอพยพของนก

ผังบริเวณปัจจุบัน

มุมมอง : B

SCALE NONE

ภาพ 19 แสดงมุมมองและสภาพพื้นที่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่ตั้ง

ภาพถ่ายแสดงมุมมองทางด้านทิศใต้ของพื้นที่โครงการ



พื้นที่ทางด้านทิศใต้ปัจจุบันเป็นพื้นที่ที่มีชาวบ้านเข้ามาทำการเกษตร โดยได้มีการแผ้วถางพื้นที่ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อ  
ลจางความเสียหายแก่โบราณสถาน และโบราณวัตถุ ที่ยังไม่ได้รับการสำรวจ

ผังบริเวณปัจจุบัน

มุมมอง : C

SCALE

NONE

ภาพ 20 แสดงมุมมองและสภาพพื้นที่ทางด้านทิศใต้ของพื้นที่ตั้ง

ภาพถ่ายแสดงมุมมองทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่โครงการ



ทางด้านทิศตะวันตกของถนน พื้นที่มีลักษณะเป็นเนินเขาสูง มีความลาดชัน เป็นป่าเต็งรัง มีต้นไม้ขึ้นอยู่หนาแน่น บนเนินเขาเป็นที่ตั้งของโบราณสถาน คือ วัดหนองท่า(ตะวันตก) สันป่าทางด้านทิศตะวันตกนี้เป็นแหล่งอาศัยของสัตว์ป่า หลายชนิด เช่น นกยูง , ไก่ป่า , เก้ง , กวาง , ลิง เป็นต้น

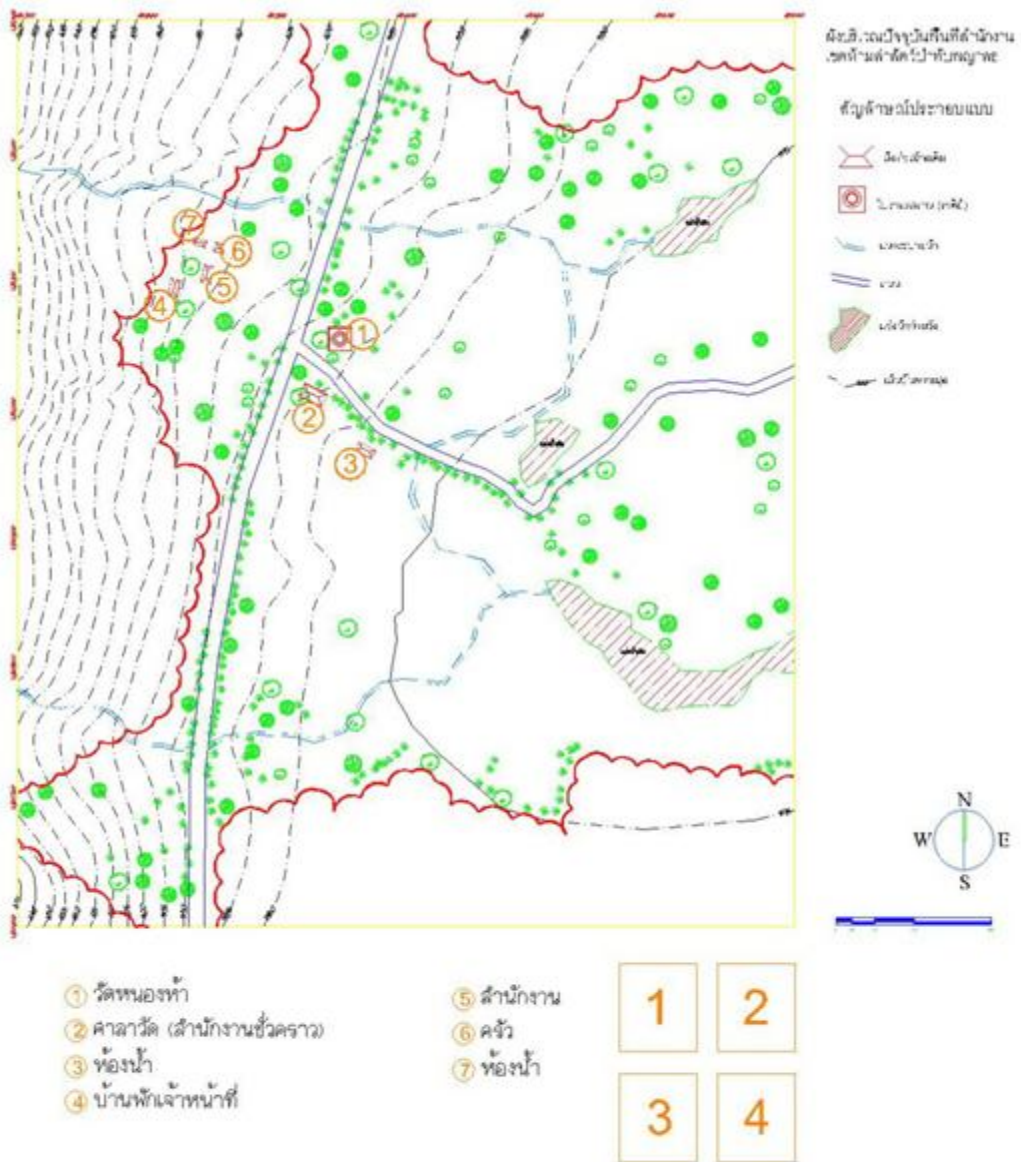
ผังบริเวณปัจจุบัน

มุมมอง : D

SCALE

NONE

ภาพ 21 แสดงมุมมองและสภาพพื้นที่ทางด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ตั้ง



ผังบริเวณปัจจุบัน

องค์ประกอบในพื้นที่

SCALE 3500

ภาพ 22 ผังแสดงองค์ประกอบในพื้นที่



① วัดหนองห้า



② ศาลาวิดี (สำนักงานชั่วคราว)



③ ท้องน้ำ



④ กลุ่มบ้านพักเจ้าหน้าที

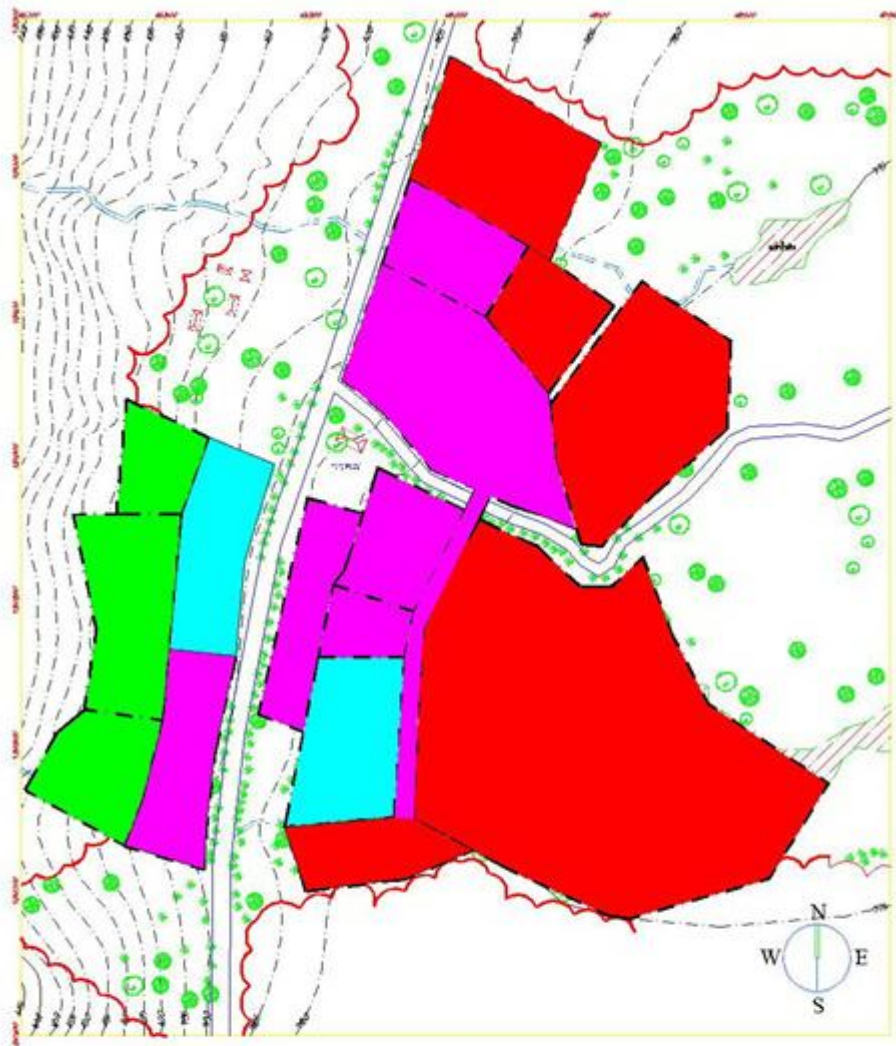
ผังบริเวณปัจจุบัน

องค์ประกอบในพื้นที่

SCALE

NONE

ภาพ 23 แสดงองค์ประกอบที่มีอยู่เดิมในพื้นที่



การวางผังแบ่งกลุ่มการใช้งานออกเป็น 4 กลุ่ม คือ

- |   |                                    |   |                              |
|---|------------------------------------|---|------------------------------|
|  | 1. กลุ่มพื้นที่บริการนักท่องเที่ยว |  | 3. กลุ่มส่วนของเจ้าหน้าที่   |
|  | 2. กลุ่มพื้นที่ตั้งแคมป์           |  | 4. กลุ่มส่วนการศึกษาธรรมชาติ |

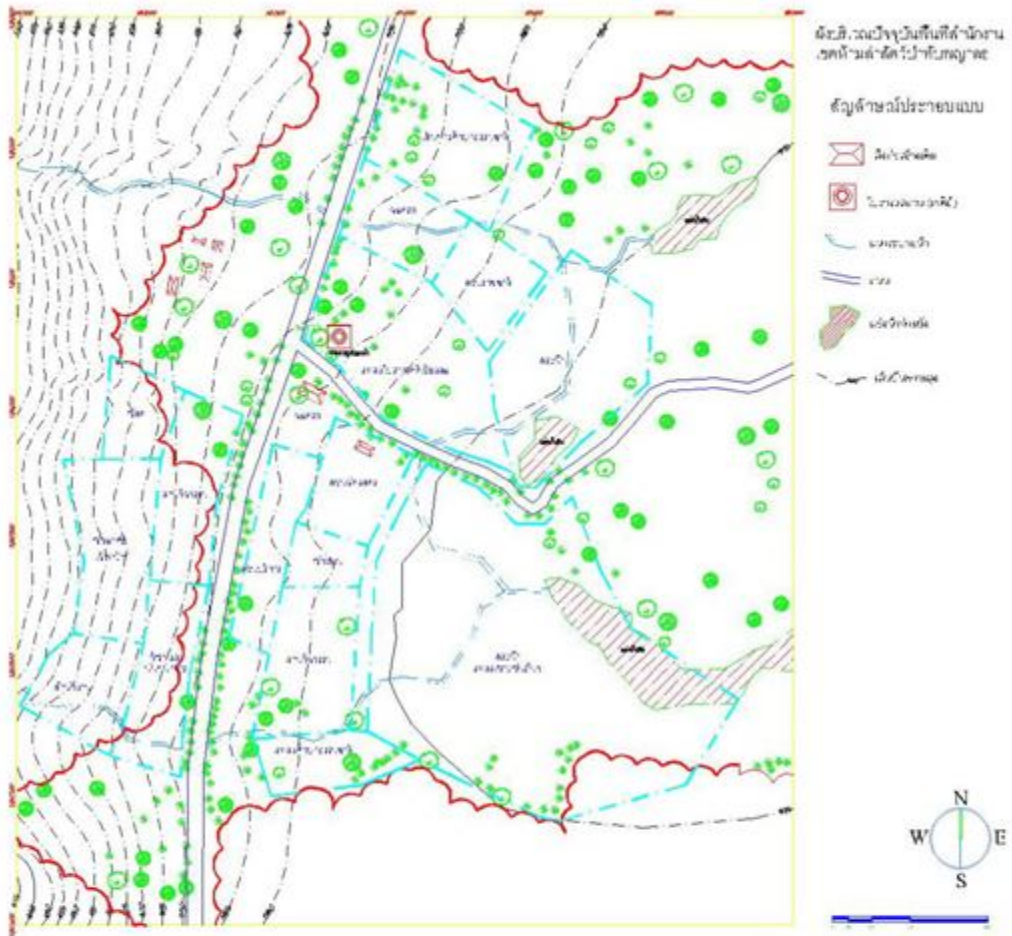
ผังปรับปรุง

แนวความคิดในการวางผังบริเวณ

SCALE

3500

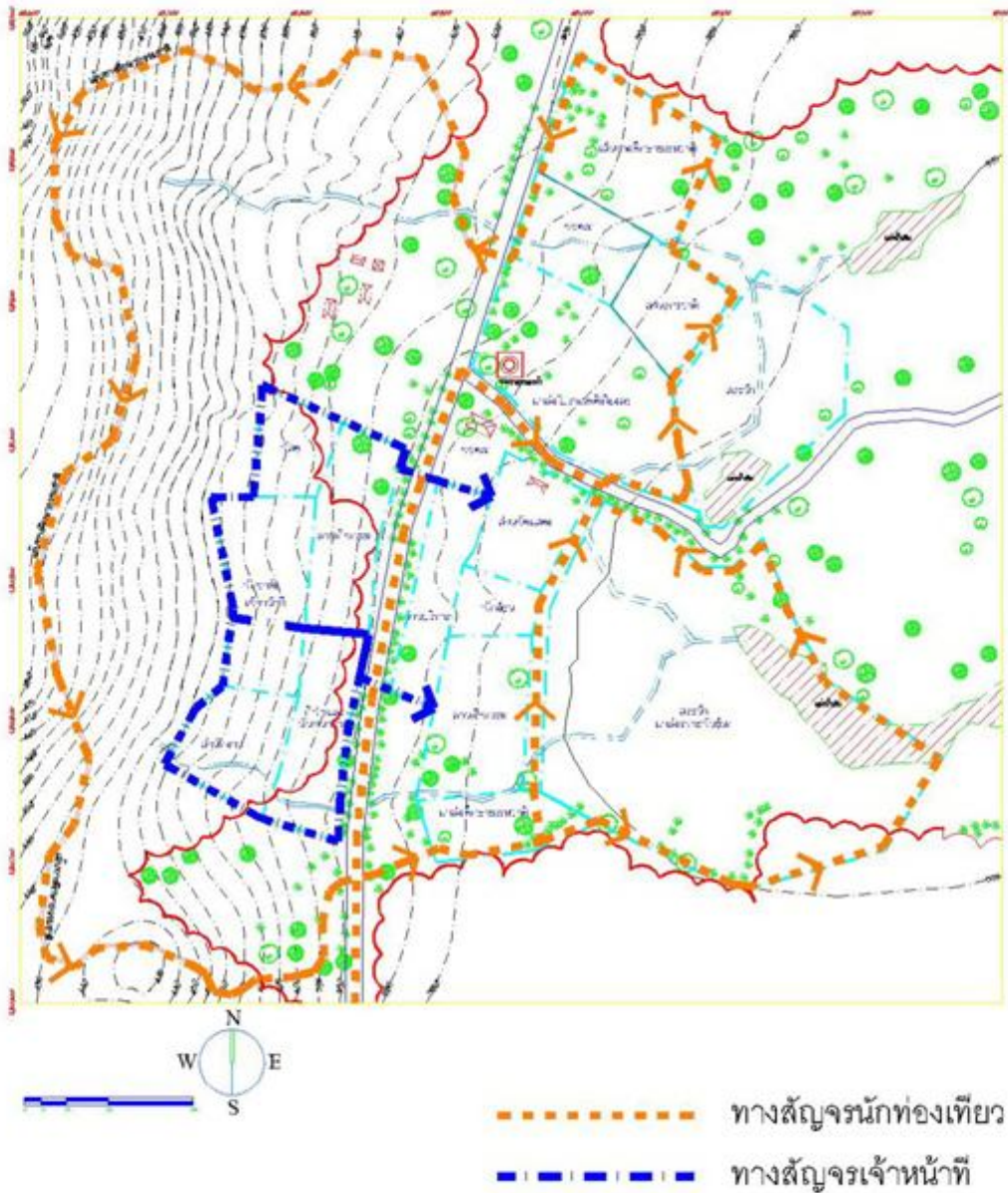
ภาพ 24 ผังแสดงการแบ่งกลุ่มการใช้งานในพื้นที่



ผังปรับปรุง

การวางโซนพื้นที่

ภาพ 25 ผังแสดงการวางโซนพื้นที่

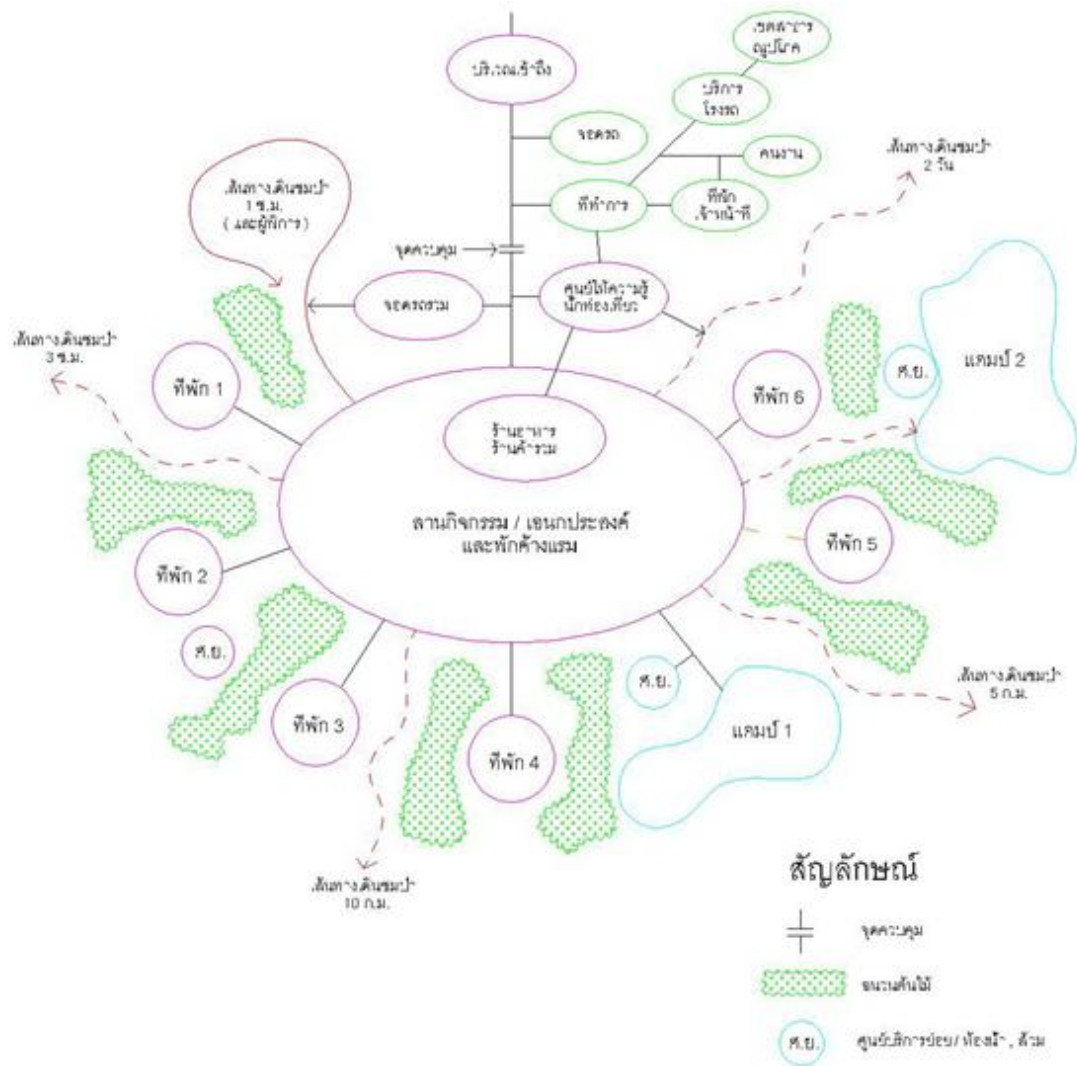


ผังปรับปรุง

การสัญจรของผู้ใช้

SCALE 3500

ภาพ 26 ผังแสดงการจัดเส้นทางสัญจรของผู้ใช้



ได้อาแกรม แสดงความสัมพันธ์ของการใช้สอย

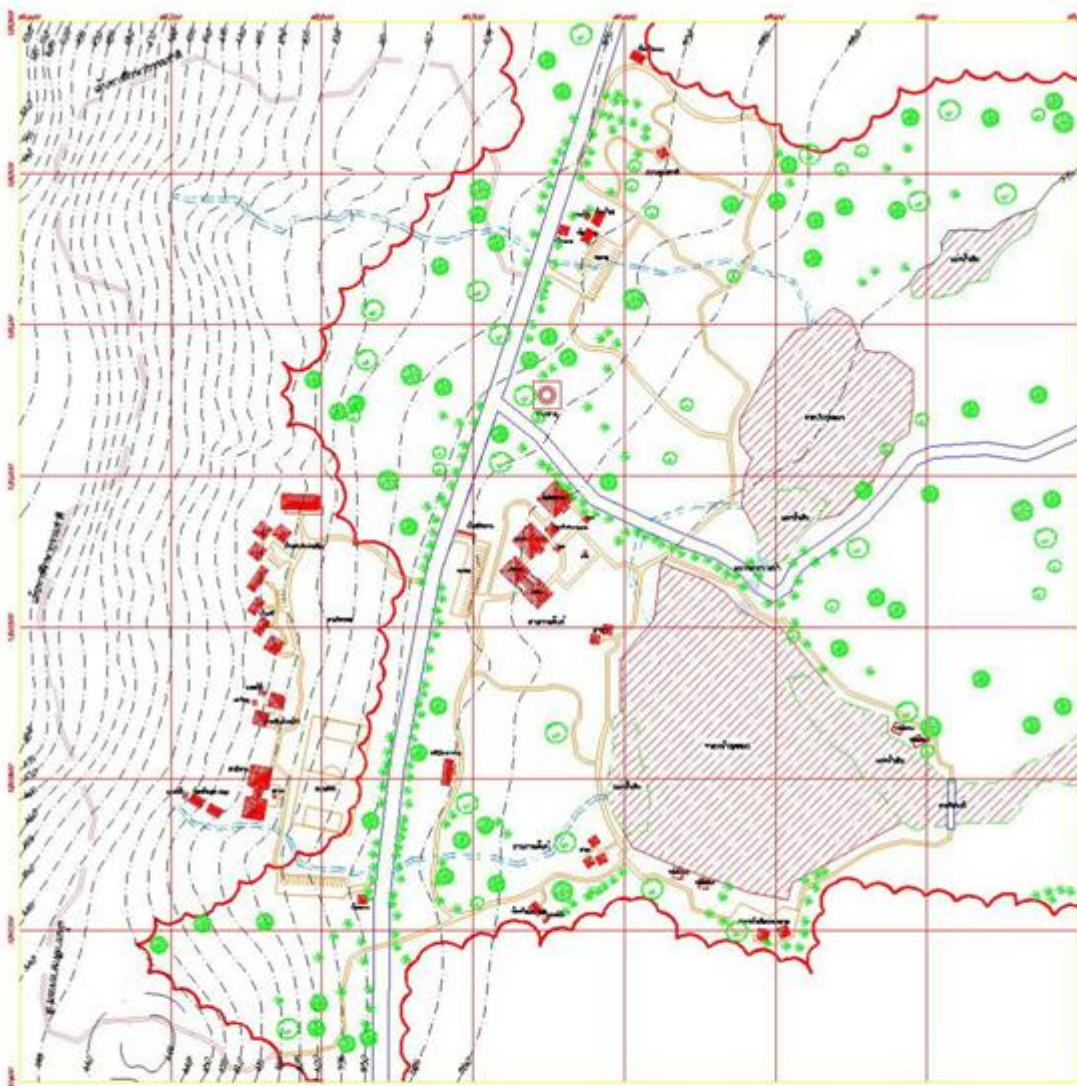
- |   |  |
|---|--|
| <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: #FF00FF; border: 1px solid black;"></span> 1. กลุ่มพื้นที่บริการนักท่องเที่ยวน | <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: #00FF00; border: 1px solid black;"></span> 3. กลุ่มส่วนของเจ้าหน้าที่   |
| <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: #00FFFF; border: 1px solid black;"></span> 2. กลุ่มพื้นที่ตั้งแคมป์            | <span style="display: inline-block; width: 20px; height: 15px; background-color: #FF0000; border: 1px solid black;"></span> 4. กลุ่มส่วนการศึกษาธรรมชาติ |

ผังปรับปรุง

ความสัมพันธ์ของการใช้สอย

SCALE NONE

ภาพ 27 ได้อาแกรมแสดงความสัมพันธ์ของการใช้สอย



ผังปรับปรุง

ผังการออกแบบ

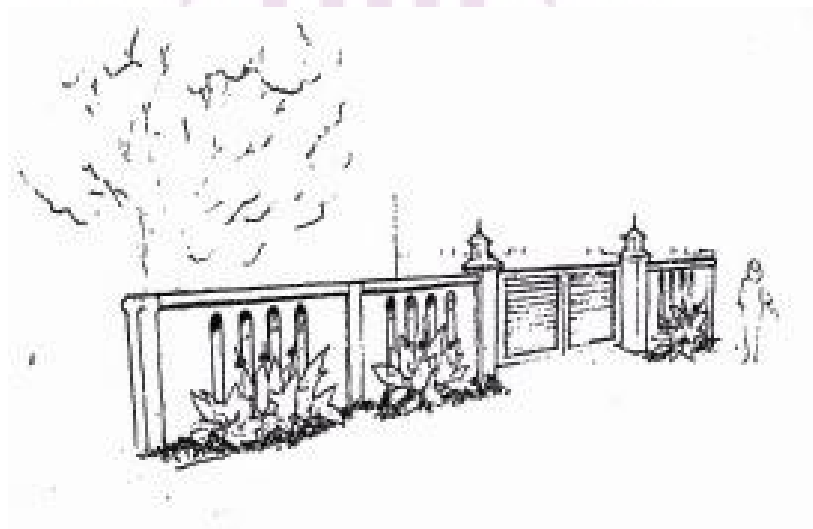
ภาพ 28 แสดงผังการออกแบบบริเวณโดยรวม

### ข้อเสนอแนะในการกำหนดรูปแบบสถาปัตยกรรม และ ภูมิสถาปัตยกรรม

แนวคิดรูปแบบของการออกแบบทางสถาปัตยกรรม และ ภูมิสถาปัตยกรรม ควรจะเป็นไปในทางรูปแบบอนุรักษ์แบบสถาปัตยกรรมแบบไทลื้อ ซึ่งเป็นกลุ่มชาติพันธุ์ที่มีประวัติว่ามีการอพยพเข้ามาอยู่ในเขตเมืองโบราณเวียงลอในอดีต ในด้านสภาพภูมิทัศน์ชุมชนจึงให้ความสำคัญในการดำรงไว้ซึ่งความเรียบง่ายของการดำเนินชีวิตของชุมชนในปัจจุบัน และคงไว้ซึ่งหลักฐานทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี วัฒนธรรม วิถีชีวิตและภูมิปัญญาท้องถิ่น โดยเน้นความเป็นชุมชนที่มีความร่มรื่น สิ่งก่อสร้างใหม่ในพื้นที่ เช่น ป้ายโบราณสถาน ป้ายแหล่งท่องเที่ยว ป้ายบอกทาง ม้านั่ง ถังขยะ ศาลาพักผ่อน ควรใช้วัสดุที่มีความสวยงาม ทนทาน เรียบง่าย ราคาไม่แพง เพื่อให้ชุมชนสามารถดูแลรักษาได้ง่าย

### แนวคิดรูปแบบรั้วบ้านเรือนที่ใช้ในการปรับปรุงภูมิทัศน์

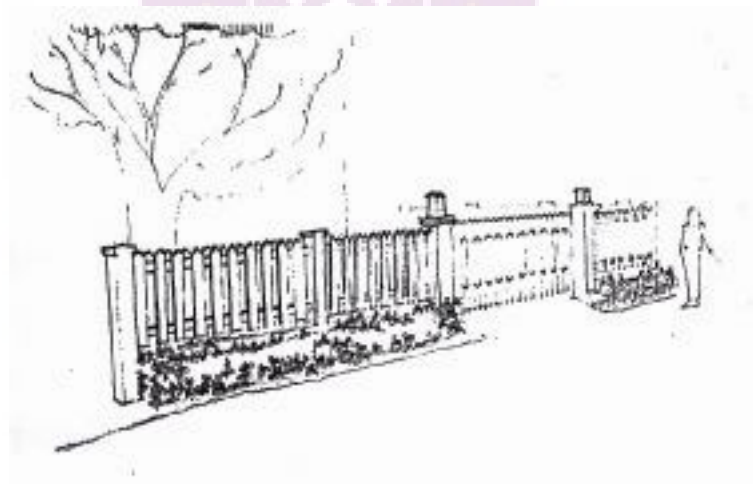
การปรับปรุงภูมิทัศน์ด้านหน้าบ้านเรือนต่างๆ ซึ่งแตกต่างกันตามยุคสมัยในการก่อสร้าง ย่อมส่งผลให้รูปแบบสถาปัตยกรรมมีความแตกต่างกันออกไป จึงจำเป็นต้องมีรูปแบบที่หลากหลายและสอดคล้องกับบ้านเรือนแต่ละหลัง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับความสมัครใจและความต้องการของเจ้าของที่จะเลือกรูปแบบเอง



ภาพ 29 รูปแบบรั้วคอนกรีตแบบที่ 1



ภาพ 30 รูปแบบรั้วคอนกรีตแบบที่ 2



ภาพ 31 รูปแบบรั้วไม้

### แนวคิดรูปองค์ประกอบตกแต่งที่ใช้ในการปรับปรุงภูมิทัศน์

ในการปรับปรุงภูมิทัศน์สองข้างทางภายในชุมชน จำเป็นต้องมีองค์ประกอบที่สอดคล้องและสัมพันธ์กับสถาปัตยกรรมที่แตกต่างกันออกไปของแต่ละชุมชน เช่น ป้ายบรรยายและป้ายแผนที่, ชุมประตุน้ำบ้าน และ ชุมหม้อน้ำ โดยลักษณะของโครงสร้างหลังคาเป็นการผสมผสานรูปแบบการลดหลั่นของสถาปัตยกรรมล้านนา เข้ากับสถาปัตยกรรมไทลื้อ โดยใช้วัสดุที่หาได้ง่ายในท้องถิ่นให้กลมกลืนกับแต่ละพื้นที่



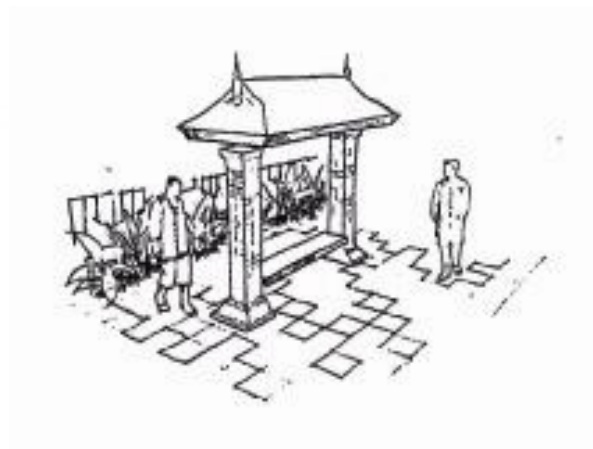
ภาพ 32 รูปแบบป้ายบรรยายและป้ายแผ่นที่



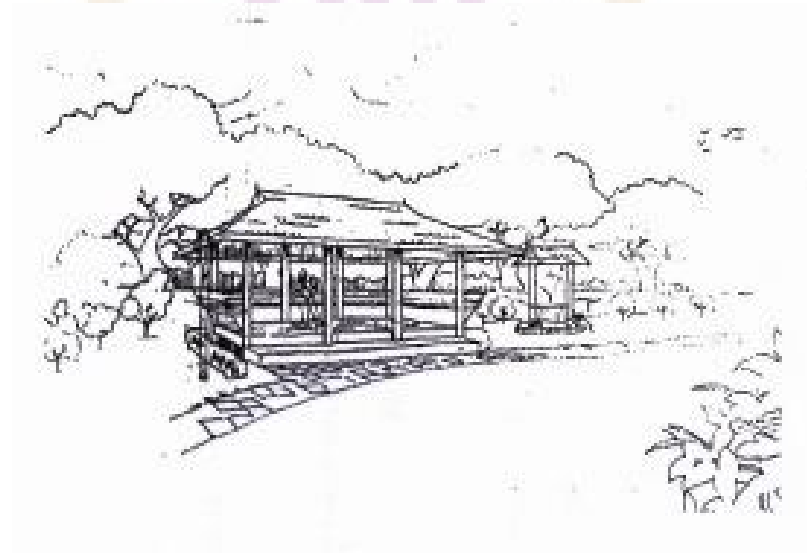
ภาพ 33 รูปแบบซุ้มหม้อน้ำ

### แนวคิดที่ใช้ในการปรับปรุงแบบศาลาพักผ่อนและศาลาพักริมทาง

สำหรับสถานที่ที่เป็นสาธารณะที่เป็นอาคารอาศัยร่วมในชุมชน เช่น ศาลาพักผ่อน และ ศาลาที่พักริมทาง ออกแบบให้มีความเป็นเอกลักษณ์ตามรูปแบบสถาปัตยกรรมพื้นถิ่น คือ โครงสร้างหลักเป็นไม้ โครงสร้างหลังคามุงด้วยไม้แป้นเกล็ด กระเบื้องดินขอ หรือกระเบื้องหางว่าว ปลูกไม้พุ่ม ไม้ดอกรอบศาลา มีป้ายแนะนำแหล่งท่องเที่ยว หรือป้ายแสดงเส้นทางท่องเที่ยวในชุมชน พื้นที่ทางเดินปูด้วยแผ่นศิลาแลง



ภาพ 34 รูปแบบศาลาพักผ่อน



ภาพ 35 รูปแบบศาลาที่พักริมทาง

บรรณานุกรม



## บรรณานุกรม

- ธงชัย จารุพัฒน์ 2537 การใช้ภาพจากดาวเทียม LAND SAT-5(TM)  
 สํารวจตรวจสอบสภาพความเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าไม้ในประเทศไทย ส่วนวิเคราะห์  
 ทรัพยากรป่าไม้ สํานักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้
- พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุตินกุล 2533 ธรรมชาติของป่าบริเวณต้นน้ำลำธาร และผลทางเศรษฐกิจของ  
 สิ่งแวดล้อมบางประการหลังการทำลายป่า กลุ่มลุ่มน้ำ ส่วนวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อม  
 ป่าไม้ สํานักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้
- พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุตินกุล. 2534. ป่าไม้กับการจัดการลุ่มน้ำ. สถานีวิจัยเพื่อ  
 รักษาต้นน้ำห้วยหินลาด. ฝ่ายวิจัย กองอนุรักษ์ต้นน้ำ กรมป่าไม้. 29 หน้า.
- พงษ์ศักดิ์ วิทวัสชุตินกุล วารินทร์ จิระสุขทวีกุล และธรรมบุญ แก้วอำพุท. 2547. แบบจำลอง  
 เพื่อประเมินค่าความหลากหลายทางชีวภาพ. บันทึกวิจัยเล่มที่ 83 สถานีวิจัยลุ่มน้ำ  
 ห้วยหินลาด. กลุ่มวิจัยต้นน้ำ สํานักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ  
 สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 13 หน้า.
- Wanielista, M. R.Kersten and R. Eaglin. 1997. Hydrology: Quantity and Quality Control.  
 John Wiley & Sons Inc. New York.
- คณาจารย์ภาควิชาปฐุมพีวิทยา 2515 ปฐุมพีวิทยาเบื้องต้น ภาควิชาปฐุมพีวิทยา คณะเกษตร  
 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า



## ประวัติผู้ศึกษาค้นคว้า

ชื่อ นามสกุล	กฤษฎางค์ สุขเกษม
วัน เดือน ปี เกิด	28 มีนาคม 2523
ที่อยู่ปัจจุบัน	234 หมู่ 1 ตำบลแม่ใจ อำเภอแม่ใจ จังหวัดพะเยา 56130
ที่ทำงานปัจจุบัน	ส่วนอุทยานแห่งชาติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 15 ตำบลเวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย
ตำแหน่งหน้าที่ปัจจุบัน	ช่างเทคนิคสถาปัตยกรรม
ประสบการณ์การทำงาน	
พ.ศ. 2555-ปัจจุบัน	ส่วนอุทยานแห่งชาติ สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์ที่ 15 ตำบลรอบเวียง อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย
พ.ศ. 2551-2553	บริษัท Green Architects Co, Ltd. หัวหมาก, กทม.
ประวัติการศึกษา	
พ.ศ. 2548	วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ.) มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคล ล้านนา วิทยาเขตลำปาง
พ.ศ. 2542	ประกาศนียบัตรวิชาชีพ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขต ภาคพายัพ
พ.ศ. 2544	ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตภาคพายัพ
พ.ศ. 2539	มัธยมศึกษาปีที่ 3 โรงเรียนพะเยาพิทยาคม จังหวัดพะเยา
พ.ศ. 2536	ประถมศึกษาปีที่ 6 โรงเรียนอนุบาลพะเยา