

คำนำ

องค์การบริหารส่วนตำบลปาร่อนได้จัดทำโครงการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศถ้ำเพชรพนมวัง บริเวณบ้านเขาพนมวัง หมู่ที่ 6 ตำบลปาร่อน อำเภอกาญจนดิษฐ์ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อขอสนับสนุนงบประมาณจากแผนยุทธศาสตร์พัฒนาจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยพื้นที่บางส่วนของโครงการติดอยู่ในเขตป่าเพื่อการอนุรักษ์เพิ่มเติม (Zone C) ของป่าสงวนแห่งชาติป่าชายหาดและป่าวัดประคู้ ซึ่งการขอใช้ประโยชน์ในพื้นที่นั้น ต้องจัดทำรายงานข้อมูลด้านการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยองค์การบริหารส่วนตำบลปาร่อนได้มีหนังสือขอความอนุเคราะห์การจัดทำรายงานดังกล่าวมายังคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีอุตสาหกรรมได้มีหนังสือขอความอนุเคราะห์มายังศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เพื่อขอรับการสนับสนุนข้อมูลทรัพยากรชีวภาพในพื้นที่จัดทำโครงการดังกล่าวนี้

ศูนย์วิจัยและพัฒนาวัตรกรรมอุทยานแห่งชาติ จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นหน่วยงานในสังกัดสำนักอุทยานแห่งชาติ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช มีภารกิจปฏิบัติงานสำรวจ และศึกษาด้านความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ป่าอนุรักษ์ในภาคใต้ รวมถึงการให้บริการงานทางวิชาการป่าไม้แก่หน่วยงานหรือองค์กรอื่นที่ร้องขอ ได้แก่ มหาวิทยาลัย โรงเรียน วัด บริษัท หรือองค์การบริหารส่วนตำบลต่างๆ เป็นต้น จึงไม่ขัดข้องที่จะสำรวจและจัดทำรายงานทรัพยากรชีวภาพในพื้นที่ดังกล่าว

จากการตรวจสอบข้อมูลพื้นฐานในเบื้องต้น พบว่าพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าชายหาดและป่าวัดประคู้ประกอบด้วยพื้นที่ราบเป็นส่วนใหญ่ แทรกด้วยเขาหินปูนลูกโดดๆ เป็นหย่อมๆ สภาพในปัจจุบัน พื้นที่ราบเกือบทั้งหมดเปลี่ยนสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรมเกือบทั้งหมด เหลือพื้นที่ป่าที่เป็นป่าดิบแล้งเขาหินปูนเป็นหย่อมป่ากระจายอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมเหล่านั้นซึ่งปัจจุบันอยู่ในเขตปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร โดยพื้นที่ดำเนินโครงการทั้งหมด 13,335 ตารางเมตร อยู่ในพื้นที่ สปก. ของสำนักสงฆ์เขาพนมวัง จำนวน 4,640 ตารางเมตร เป็นพื้นที่ราบ ที่เหลือตั้งอยู่ในพื้นที่เขาหินปูนซึ่งยังมีสถานะเป็นป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 8,695 ตารางเมตร เมื่อพิจารณาจากแนวเขตการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปรากฏว่าอยู่ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (Zone E) 7,904 ตารางเมตร และอยู่ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (Zone C) 791 ตารางเมตร พื้นที่ที่มีความลาดชันสูง เป็นระบบนิเวศสังคมพืชดิบแล้งเขาหินปูน สภาพสังคมเคยผ่านการถูกรบกวนมาก่อน โดยสังเกตจากขนาดความโตและความสูงของไม้ดั้งเดิมที่เหลืออยู่ และลักษณะที่มีพันธุ์ไม้เบิกนำ พันธุ์ไม้ต่างถิ่น และไม้เถาหลายชนิด สัตว์ป่าที่พบเป็นสัตว์ป่าขนาดเล็ก ซึ่งส่วนใหญ่เป็นสัตว์ป่าที่สามารถปรับเปลี่ยนพฤติกรรมให้กลมกลืนกับสภาพถิ่นที่อยู่อาศัยที่เปลี่ยนไปเป็นพื้นที่เกษตรกรรมได้ตั้งอยู่แล้ว การศึกษาใช้วิธีการสำรวจทรัพยากรชีวภาพที่ปรากฏในพื้นที่ดำเนินโครงการ ทั้งการวางแปลงตัวอย่าง และการวางเส้นสำรวจ ตามประเภททรัพยากร แล้วนำเสนอผลการศึกษาเป็นข้อมูลเบื้องต้นทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ

ทรัพยากรชีวภาพ

1. นิเวศวิทยาป่าไม้

1.1 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อศึกษาถึงระบบนิเวศป่าไม้ในบริเวณพื้นที่ดำเนินโครงการ
- 2) เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในบริเวณที่ดำเนินโครงการ
- 3) เพื่อนำข้อมูลที่ได้เสนอแนวทางป้องกันและแก้ไขให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด
- 4) เพื่อเสนอแนะแนวทางหรือมาตรการฟื้นฟูหลังเสร็จสิ้นโครงการ

1.2 ขอบเขตการศึกษา

สำรวจทรัพยากรป่าไม้ ประกอบด้วย ชนิดไม้เด่น ความหนาแน่น ความหลากหลาย การแบ่งชั้นความสูงตามแนวตั้ง การแบ่งชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางตามแนวราบ ดัชนีความหลากหลาย สภาพการสืบทอดพันธุ์ตามธรรมชาติ เพื่อวิเคราะห์ถึงลักษณะของระบบนิเวศป่าไม้ ตลอดจนประเมินปริมาณไม้ในพื้นที่เพื่อวิเคราะห์มูลค่าทางเศรษฐกิจ รวมทั้งประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีต่อทรัพยากรป่าไม้จากการดำเนินโครงการ

1.3 วิธีการศึกษา

1) ศึกษาข้อมูลพื้นฐานการจำแนกระบบนิเวศป่าไม้ จากข้อมูลการแปลแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (LANDSAT TM) ปี 2009, แผนที่การใช้ที่ดินมาตราส่วน 1:4,000 ของกรมพัฒนาที่ดิน และแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร เพื่อทราบถึงชนิดและการจัดจำแนกสังคมพืชในแต่ละระบบนิเวศที่ได้รับการคัดเลือกแล้ว พร้อมทั้งรวบรวมข้อมูลหัตถภูมิข้อมูลด้านทรัพยากรป่าไม้ที่ได้เคยสำรวจไว้ในอดีต เพื่อนำมาวางแผนการสำรวจและทำการวิเคราะห์ ประเมินถึงศักยภาพในพื้นที่

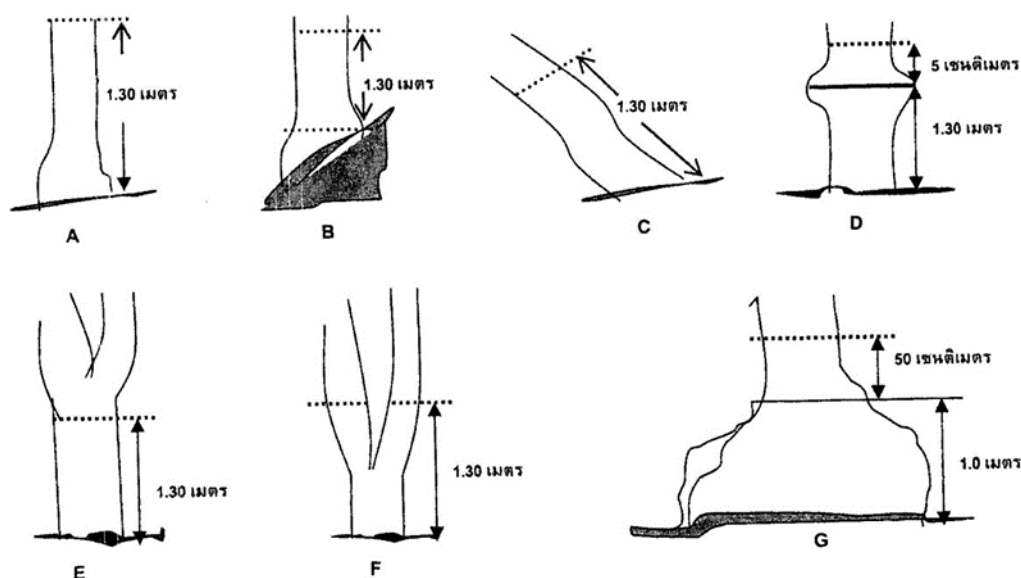
2) ศึกษาและเก็บข้อมูลเพิ่มเติม โดยการคัดเลือกพื้นที่ตามระบบนิเวศป่าไม้สำรวจข้อมูลโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ในป่า และนำข้อมูลที่ได้รับมาช่วยในการสนับสนุนการแปลภาพถ่ายจากดาวเทียม ด้วยวิธีการวางแผนตัวอย่างชั่วคราว (temporary plot) ขนาด 10 เมตร x 10 เมตร เรียงต่อกันไปให้ครอบคลุมสังคมป่าธรรมชาติที่อยู่ในพื้นที่ดำเนินโครงการด้วยการสุ่มสำรวจ (random sampling) ตามความเหมาะสม พร้อมทำการวัดตำแหน่งพิกัด ตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ (พิกัด UTM) ของที่ตั้งแปลงด้วยเครื่องมือ GPS รวมทั้งค่าความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL) เพื่อใช้ในการสร้างแผนภาพเส้นชั้นระดับความสูง (contour line) แสดงลักษณะภูมิประเทศของแปลงตัวอย่าง โดยมีวิธีการดังนี้

ในแต่ละระบบนิเวศ ทำการวางแผนขนาด 10 x 10 เมตร เรียงต่อกันไป ตามลักษณะภูมิประเทศตั้งแต่ถนนขึ้นไปพาดผ่านพื้นที่โครงการ ที่มุมล่างซ้ายของแปลงขนาด 10 x 10 เมตรแต่ละแปลง ทำการวางแผนย่อยขนาด 4 x 4 เมตร และ 1 x 1 เมตร เพื่อทำการเก็บข้อมูลด้านองค์ประกอบของชนิดพันธุ์พืชขนาดความโตทางเส้นผ่าศูนย์กลาง เพียงอก 1.30 เมตร (Diameter at Breast Height, DBH) และความสูง (height) ในแปลงตัวอย่างโดย แบ่งเป็น 3 ขนาด คือ (1) ไม้ใหญ่ (tree) คือไม้ที่มี DBH > 4.5 cm (2) ไม้หนุ่ม (sapling) คือ ไม้ที่มี DBH < 4.5 cm สูง > 1.3 m (3) กล้าไม้ (seedling) คือไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตร ทำการเก็บข้อมูลไม้ใหญ่ในแปลงขนาด 10 x 10 เมตร เก็บข้อมูลไม้หนุ่มในแปลงขนาด 4x4 เมตร ส่วนกล้าไม้เก็บข้อมูลในแปลงขนาด 1x1 เมตร

แปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร จะถูกใช้รวบรวมข้อมูลชนิดไม้ใหญ่ (tree) ทุกต้นที่ปรากฏในแปลง ที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางที่ระดับ 1.30 เมตร ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไปและจะทำการติดแท็กตอกเบอร์ทุกต้น โดยรายละเอียดข้อมูลไม้ใหญ่ที่จะบันทึกประกอบด้วย เลขที่แปลง เบอร์ ชนิดพันธุ์ เส้นผ่าศูนย์กลาง ความสูงกิ่งแรก ความสูงทั้งหมด ความกว้างเรือนยอด และตำแหน่งที่ขึ้นอยู่ในแปลง

สำหรับการวัดขนาดเส้นรอบวงของต้นไม้ในแปลงตัวอย่างที่ขึ้นอยู่ในสภาพภูมิประเทศที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจทำให้ข้อมูลที่ได้รับมีความคลาดเคลื่อนนั้น ดอกกรัก (2549) ได้กำหนดหลักเกณฑ์ในการวัดไม้ในป่าในสภาพภูมิประเทศต่างๆ เพื่อจัดข้อผิดพลาดดังกล่าว ดังนี้

1. การวัดขนาดเส้นรอบวงของต้นไม้ที่ขึ้นอยู่ในที่ราบ จะวัดที่ระดับความสูง 1.30 เมตร
2. ต้นไม้ที่ขึ้นอยู่บนที่ลาดเท ให้วัดขนาดเส้นรอบวงที่ระดับความสูง 1.30 ม. ทางด้านบนของพื้นที่ลาดเท
3. ต้นไม้ที่เอียงหรือเอน ให้วัดขนาดเส้นรอบวงที่ระดับความสูง 1.30 เมตร ไปตามมุมเอียงของต้นไม้
4. ต้นไม้ที่มีปมที่ระดับความสูง 1.30 เมตร ให้วัดขนาดเส้นรอบวงเหนือจุดที่มีปมขึ้นไป 5 เซนติเมตร
5. กรณีต้นไม้แตกเป็นสองนางที่ระดับสูงกว่า 1.30 เมตร ให้วัดขนาดเส้นรอบวงที่ระดับความสูง 1.30 เมตร ตามปกติ
6. กรณีต้นไม้แตกเป็นสองนางที่ระดับต่ำกว่า 1.30 เมตร ให้วัดขนาดเส้นรอบวงของไม้แต่ละนาง เหนือจุดที่แตกกิ่งไปอีก 1 เมตร
7. ต้นไม้ที่มีพุ่มสูงจากพื้นดินประมาณ 1 เมตร ให้วัดขนาดเส้นรอบวงเหนือจุดพุ่มขึ้นไปอีก 50 เซนติเมตร

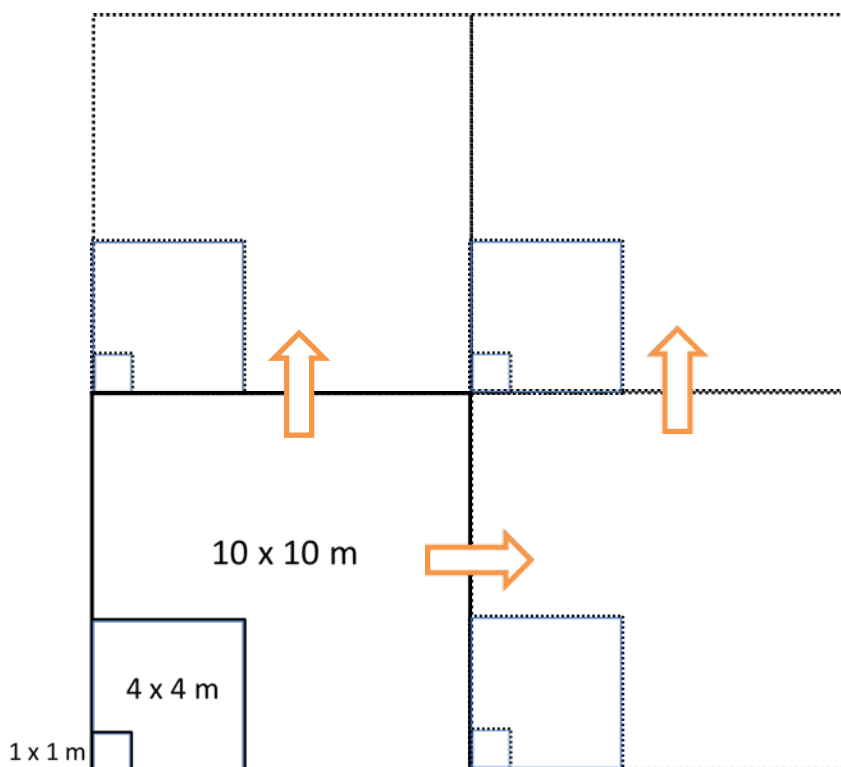


ที่มา ; ดอกกรัก (2549)

ภาพที่ 1 การวัดขนาดเส้นรอบวงของต้นไม้ที่มีลักษณะแตกต่างกัน

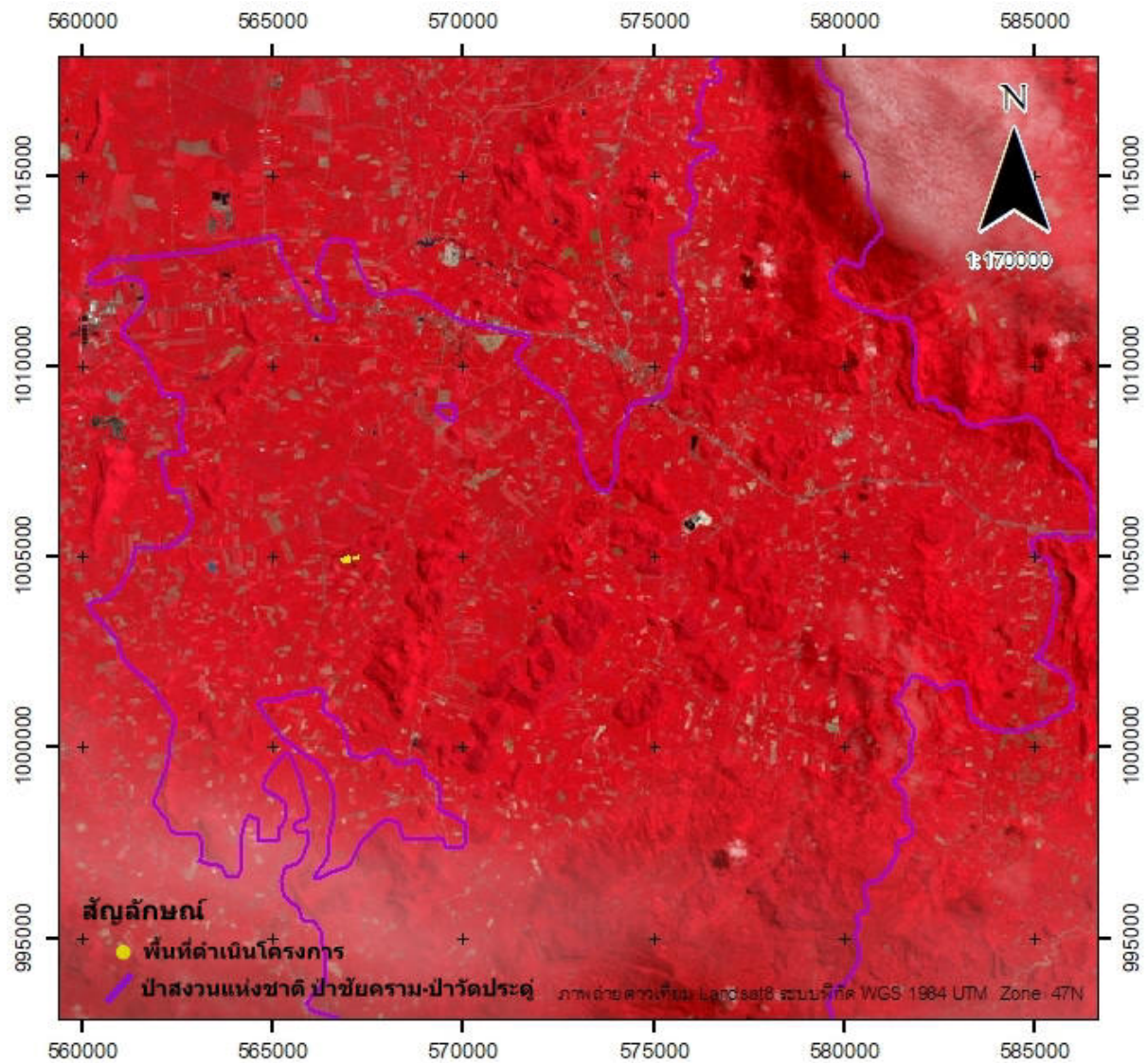
แปลงตัวอย่างขนาด 4x4 เมตร ซ้อนทับขึ้นที่บริเวณหมุดกลางซ้ายของแต่ละแปลง 10x10 เมตร ทำการบันทึกข้อมูลลูกไม้ หรือไม้หนุ่ม (sapling) ที่สูงเกินกว่า 1.30 เมตร และ เส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 4.5 เซนติเมตร ประกอบด้วย เลขที่แปลง เบอร์ และชนิดพันธุ์ไม้หนุ่มที่ปรากฏในแปลง

แปลงตัวอย่างขนาด 1x1 เมตร ซ้อนทับขึ้นที่บริเวณหมุดกลางซ้ายของแต่ละแปลง 4x4 เมตร ทำการบันทึกข้อมูลกล้าไม้ (seedling) ที่สูงไม่เกิน 1.30 เมตร ประกอบด้วย เลขที่แปลง ชนิดพันธุ์กล้าไม้ และจำนวนต้น

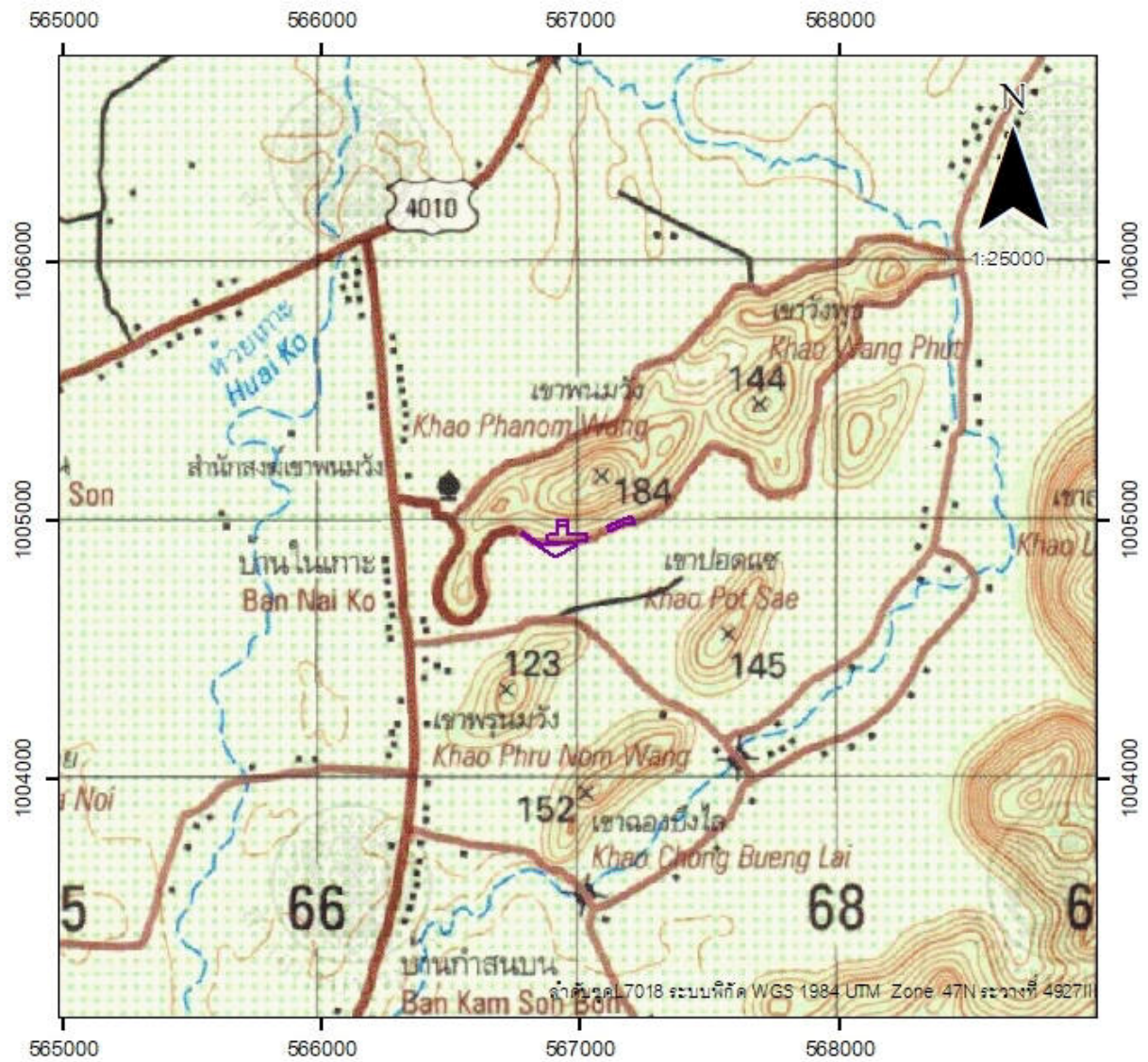


ภาพที่ 2 แปลงตัวอย่างที่ใช้ในการสำรวจทรัพยากรป่าไม้

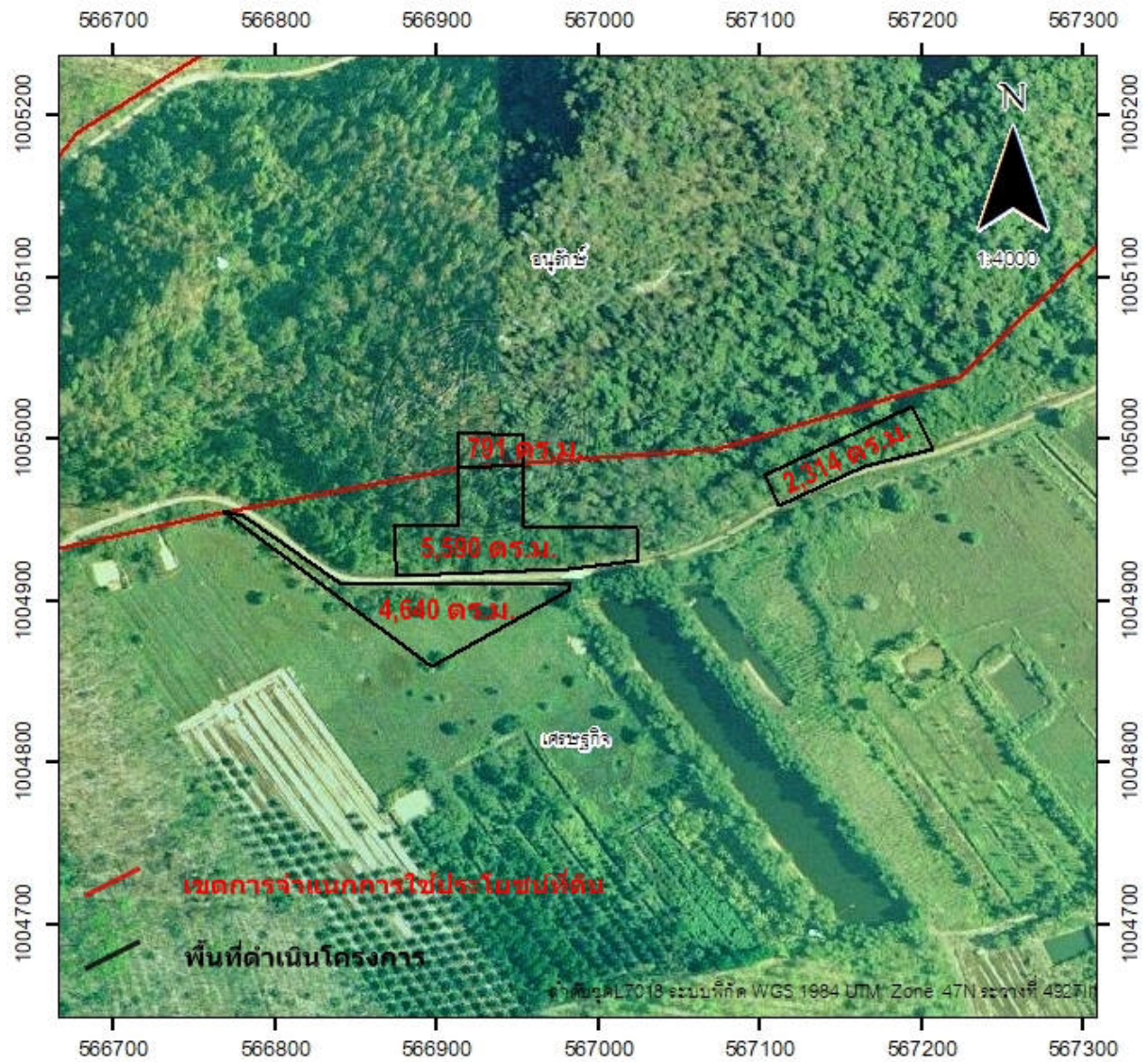
พื้นที่ดำเนินโครงการตั้งอยู่บริเวณเขาพนมวัง ลักษณะเป็นภูเขาหินปูนยกตัว ยอดสูงสุด 184 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง อยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าชัยครามและป่าวัดประดู่ ลักษณะพื้นที่โดยทั่วไปเคยเป็นป่าดิบชื้นที่ราบต่ำ สลับกับภูเขาหินปูนยกตัวเป็นหย่อมๆปกคลุมด้วยสังคมพืชป่าดิบแล้ง สภาพในปัจจุบันของพื้นที่นั้น ปรากฏว่าป่าดิบชื้นที่ราบต่ำถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรมจนหมดแล้ว กรมป่าไม้ได้ส่งมอบพื้นที่ให้สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร (สปก.) ดำเนินการจัดสรรให้เกษตรกรหมดแล้ว คงเหลือสภาพป่าในบริเวณที่เป็นภูเขาหินปูนยกตัว ซึ่งมีพื้นที่ส่วนหนึ่งเหลือจากการจัดสรรของ สปก. บริเวณดินเขา เนื่องจากมีสภาพเป็นหินปูนโผล่ ความชันสูง ไม่สามารถปลูกพืชเกษตรได้และกำลังดำเนินการส่งมอบพื้นที่คืนกรมป่าไม้ พื้นที่ดำเนินโครงการทั้งหมด 13,335 ตารางเมตร อยู่ในพื้นที่ สปก. ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่ของสำนักสงฆ์เขาพนมวัง จำนวน 4,640 ตารางเมตร เป็นพื้นที่ราบ ที่เหลือตั้งอยู่ในพื้นที่เขาหินปูนซึ่งยังมีสถานะเป็นป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 8,695 ตารางเมตร เมื่อพิจารณาจากแนวเขตการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปรากฏว่าอยู่ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (Zone E) 7,904 ตารางเมตร และอยู่ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (Zone C) 791 ตารางเมตร การวางแผนสำรวจทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ดำเนินโครงการในครั้งนี้ ใช้แปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร วางต่อเนื่องกันจำนวน 18 แปลง (ครอบคลุมพื้นที่ 20 x 90 เมตร หรือ 1,800 ตารางเมตร) เฉพาะในส่วนที่เป็นป่าสงวนแห่งชาติและยังมีสภาพเป็นป่า วางแปลงในแนวเหนือใต้พาดผ่านพื้นที่ดำเนินโครงการ โดยแปลงตัวอย่างตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (Zone E) จำนวน 14 แปลง (1,400 ตารางเมตร) ตั้งอยู่ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (Zone C) จำนวน 4 แปลง (400 ตารางเมตร) ลักษณะโดยทั่วไปมีสภาพป่าใกล้เคียงกันทั้งสองเขตการจำแนก พื้นที่แปลงสำรวจครอบคลุมพื้นที่ดำเนินโครงการเฉพาะที่ยังมีสถานะเป็นป่าสงวนแห่งชาติ ประมาณร้อยละ 20



ภาพที่ 3 ภาพถ่ายดาวเทียม Landsat8 บริเวณป่าสงวนแห่งชาติป่าชัยคราม-ป่าวัดประดู่



ภาพที่ 4 ที่ตั้งพื้นที่ดำเนินโครงการบริเวณเขาพนมวัง



ภาพที่ 5 พื้นที่ดำเนินโครงการตามเขตการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน



ภาพที่ 6 ลักษณะสังคมพืชเขาหินปูนเขาพนมวัง



ภาพที่ 7 การวางแผนสำรวจทรัพยากรป่าไม้ขนาด 10x10 เมตร จำนวน 18 แปลง ในพื้นที่ดำเนินโครงการ

เก็บข้อมูลโครงสร้างสังคมพืชด้านตั้ง (Profile diagram) และการปกคลุมของเรือนยอด (Crown cover diagram) ของไม้ใหญ่ (tree) ในแปลงขนาด 10 x 10 เมตร จำนวน 18 แปลง

ทำการประเมินค่าดัชนีความสำคัญของพรรณพืช (Importance Value Index, IVI) ของพืชแต่ละชนิดในสังคม เพื่อการวิเคราะห์หาชนิดพันธุ์ไม้เด่นที่สามารถนำมาใช้เป็นตัวดัชนี (indicator) ของแต่ละชนิดป่าได้ พร้อมทั้งทำการวิเคราะห์หาค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของป่า ในพื้นที่ใช้ค่าดัชนีความหลากหลายของ Shannon-Wiener Index, Simpson's index และ Fisher's index สำหรับการวิเคราะห์และเปรียบเทียบความหลากหลายระหว่างระบบนิเวศป่าไม้

3) ขั้นตอนและวิธีการในการวิเคราะห์ข้อมูล

3.1) คำนวณค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (Importance value index, IVI) ในแต่ละสังคมพืช

3.1.1) บรรยายลักษณะโครงสร้างด้านตั้ง (Profile diagram) และการปกคลุมของเรือนยอด (Crown cover diagram) ของป่าแต่ละชนิด

3.1.2) ทำบัญชีรายชื่อพรรณไม้ (Species lists) ที่สำรวจพบในแต่ละชนิดป่า พร้อมทั้งการกระจายในแต่ละระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล ภายในพื้นที่ศึกษา

3.1.3) วิเคราะห์หาความหนาแน่น (Density; D) คือ จำนวนต้นไม้ทั้งหมดของชนิดพันธุ์ที่กำหนดที่ปรากฏในแปลงตัวอย่างต่อหน่วยพื้นที่ที่ทำการศึกษา ดังสมการ

$$\text{ความหนาแน่น (D)} = \frac{\text{จำนวนต้นของชนิดพันธุ์นั้นในแปลงตัวอย่าง}}{\text{พื้นที่รวมของแปลงตัวอย่าง}}$$

3.1.4) วิเคราะห์หาความถี่ (Frequency; F) หมายถึง อัตราร้อยละของจำนวนแปลงตัวอย่างที่ปรากฏพันธุ์ไม้ชนิดนั้นต่อจำนวนแปลงที่ทำการสำรวจ ดังสมการ

$$\text{ความถี่ (F)} = \frac{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ชนิดพันธุ์นั้นปรากฏอยู่}}{\text{จำนวนแปลงตัวอย่างที่ทำการสำรวจ}} \times 100$$

3.1.5) วิเคราะห์หาความเด่น (Dominance; Do) ในที่นี่จะใช้ความเด่นด้านพื้นที่หน้าตัด (Basal Area, BA) ของต้นไม้ที่ได้จากการวัดที่ระดับความสูง 1.30 เมตร จากพื้นดินต่อพื้นที่ที่ทำการสำรวจทั้งหมด ดังสมการ

$$\text{ความเด่น (Do)} = \frac{\text{พื้นที่หน้าตัดของชนิดพันธุ์ไม้}}{\text{พื้นที่แปลงตัวอย่าง}}$$

3.1.6) วิเคราะห์หาค่าความถี่สัมพัทธ์ของชนิดไม้ (Relative frequency; RF) คือ สัดส่วนของความถี่ของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความถี่ทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม ดังสมการ

$$\text{ความถี่สัมพัทธ์ (RF)} = \frac{\text{ความถี่ของชนิดพันธุ์นั้น}}{\text{ผลรวมความถี่ของไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

3.1.7) วิเคราะห์หาค่าความหนาแน่นสัมพัทธ์ชนิดไม้ (Relative density; RD) คือ สัดส่วนของความหนาแน่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความหนาแน่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม ดังสมการ

$$\text{ความหนาแน่นสัมพัทธ์ (RD)} = \frac{\text{ความหนาแน่นของชนิดพันธุ์นั้น}}{\text{ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

3.1.8) วิเคราะห์หาค่าความความเด่นสัมพัทธ์ของชนิดไม้ (Relative dominance; RDo) คือ ค่าสัดส่วนของความเด่นของชนิดไม้ที่ต้องการต่อค่าความเด่นทั้งหมดของไม้ทุกชนิดในสังคม ดังสมการ

$$\text{ความเด่นสัมพัทธ์ (RDo)} = \frac{\text{ความเด่นของชนิดพันธุ์นั้น}}{\text{ผลรวมความเด่นของไม้ทุกชนิด}} \times 100$$

3.1.9) วิเคราะห์หาค่าดัชนีความสำคัญของชนิดไม้ (Importance value index, IVI) คือ ผลรวมของค่าความสัมพันธ์ต่าง ๆ ของชนิดพันธุ์ไม้ในสังคม ซึ่งหาได้จากสมการ

$$\text{ดัชนีความสำคัญ (IVI)} = \text{RD} + \text{RF} + \text{RDo}$$

3.1.10) วิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity indices) ของสังคมพืชในแปลงตัวอย่าง ซึ่งมีอยู่หลายสมการ ได้แก่

Shannon-Wiener (Ludwig and Reynold, 1949) ดังสมการ

$$H' = -\sum [P_i (\ln P_i)]$$

เมื่อ P_i = สัดส่วนระหว่างจำนวนต้นของชนิดพันธุ์นั้น ๆ ต่อจำนวนต้นของทุกชนิด

Simpson's index of diversity (D) ดังสมการ

$$D = 1 - \sum \left[\frac{n_i(n_i-1)}{N(N-1)} \right]$$

เมื่อ n_i = จำนวนต้นของชนิดพันธุ์นั้น ๆ

N = จำนวนต้นของทุกชนิดพันธุ์

Fisher's index of diversity (α)

$$S = \alpha \ln \left(1 + \frac{n}{\alpha} \right)$$

เมื่อ α = ค่าดัชนีความหลากหลายชนิดของ Fisher

S = จำนวนชนิดพันธุ์ทั้งหมด

n = จำนวนต้นทั้งหมด

3.1.11) ดัชนีความสม่ำเสมอ (evenness indices) คือ ความมากมาย (abundance) ของจำนวนต้นในแต่ละชนิด ที่จะบ่งบอกถึงความสม่ำเสมอของแต่ละชนิดว่ามีการกระจายเข้าครอบครองพื้นที่ได้เท่าเทียมกันหรือไม่ ซึ่งคำนวณได้ตามวิธีของ Pielou (1975; J') มีสูตรในการคำนวณ ดังนี้

$$E = \frac{H'}{\ln(S)}$$

เมื่อ H' = ดัชนีความหลากหลายของ Shanon-Weiner

S = จำนวนชนิดทั้งหมด

3.1.12) ปริมาตรไม้ในส่วนที่เป็นสินค้าได้ โดยใช้สูตรที่ สามารถและธัญรินทร์ (2538) อ้างตามเสาหลักชัยและคณะ โดยนำมาใช้ในส่วนที่เป็นสูตรการคำนวณกลางที่ใช้สำหรับไม้ชนิดต่างๆ ในป่าธรรมชาติ

$$\ln(V) = \ln(2.110246) + 2.2266056 \ln(dbh)$$

เมื่อ dbh = เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นวัดที่ระดับอก (diameter at breast height)

v = ปริมาตรไม้ (ลูกบาศก์เมตร/เฮกตาร์)

3.1.13) มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Above Ground Biomass ; AGB) โดยใช้สมการแอลโลเมตรี จากผลการศึกษาของ Tsutsumi et al. (1983) มาใช้ในการประมาณ ดังนี้

$$AGB = WS + WB + WL$$

$$\text{Stem (WS)} = 0.0509 \cdot (D^2 H)^{0.919}$$

$$\text{Branch (WB)} = 0.00893 \cdot (D^2 H)^{0.977}$$

$$\text{Leaf (WL)} = 0.0140 \cdot (D^2 H)^{0.669}$$

เมื่อ H = ความสูงของต้นไม้ (เมตร)

D = ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้น (ซ.ม.) ที่ความสูง 1.30 เมตร

3.1.14) การสะสมของธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน (Above Ground Carbon stock ; AGC) โดยใช้หลักของ IPCC (2006) ที่ระบุว่ามวลชีวภาพจะมีคาร์บอนสะสมอยู่ประมาณ 47 เปอร์เซ็นต์ มีหน่วยเป็น ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (MtCO_2e)

$$AGC = 0.47 \cdot AGB$$

3.2) ข้อมูลเชิงคุณภาพ (qualitative data) ได้แก่ การบรรยายสภาพโดยรวมของโครงสร้างสังคมพืชในเชิงพรรณนาจากลักษณะการปรากฏอยู่ในแปลงตัวอย่าง

3.2.1) การกระจายทางด้านตั้ง คือ ลักษณะการแบ่งชั้นเรือนยอดของสังคม ซึ่งเกิดขึ้นจากการต้องการปัจจัยแวดล้อมที่แตกต่างกัน และการปรับตัวเพื่อแก่งแย่งแสงสว่าง

3.2.2) การกระจายทางด้านราบ คือ ลักษณะความถี่ห่างของต้นไม้ หรือความหนาแน่น

3.3) จำแนกชนิดพันธุ์ไม้ (plant community classification) บัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ที่ปรากฏในแต่ละสังคมพืชทั้งหมดที่พบในแปลงตัวอย่างจำแนกสังคมพืชออกเป็นประเภทต่าง ๆ ในรูปของการบรรยายลักษณะต่าง ๆ ของสังคมพืช เช่น รูปแบบชีวิต (life form) ของสังคมพืชแต่ละชนิด ซึ่งประกอบด้วย ไม้ยืนต้น (tree) ไม้พุ่ม (shrub) พืชล้มลุก (herb) และไม้เถา (climber) เป็นต้น

3.4) จำแนกสถานภาพของพรรณพืชตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้และตามระบบการจัดจำแนกของ IUCN โดยเฉพาะพิจารณาถึงกลุ่มพืชในสถานภาพที่เป็นชนิดพันธุ์พืชถิ่นเดียว (Endemic Species), ชนิดพันธุ์หายาก (Rare Species) และชนิดพันธุ์ที่ถูคุกคาม (Threaten Species) รวมถึงคุณค่าด้านการอนุรักษ์และการศึกษาวิจัยในภาพรวมของชนิดพรรณพืชในระบบนิเวศป่าแต่ละพื้นที่ที่สำคัญ

1.4 ผลการศึกษา

จากการแปลแผนที่ภาพถ่ายดาวเทียม (LANDSAT TM), แผนที่การใช้ที่ดินมาตราส่วน 1 : 4,000 ของกรมแผนที่ดิน และแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 50,000 ของกรมแผนที่ทหาร ทำให้เพื่อทราบถึงชนิดและการจัดจำแนกสังคมพืชในพื้นที่ดำเนินโครงการ เขาพนมวังเป็นเขาหินปูนลูกโดด ยกตัวขึ้นมา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 19-184 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 230 ไร่ บริเวณตีนเขามีถนนลาดยางมะตอยผ่าฝายโดยรอบ มีถ้ำขนาดใหญ่บริเวณเกือบถึงยอดเขาที่มีความสูงประมาณ 100 เมตร ภายในถ้ำมีช่องที่สามารถเดินทะลุออกไปบนส่วนยอดสุดของเขานมวังได้ สำหรับพื้นที่ที่เสนอขอใช้ประโยชน์ในการดำเนินโครงการ คาบเกี่ยวอยู่ในพื้นที่ของเขานมวัง 5-1-74 ไร่ ในจำนวนนี้ติดอยู่ในพื้นที่เขตการจำแนกพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (Zone C) ประมาณ 791 ตารางเมตรหรือประมาณ 2 งาน พื้นที่ที่มีความชันเฉลี่ย 34.5° หรือ 69% ลาดเทไปทางทิศใต้

1.4.1) สภาพนิเวศของพื้นที่โครงการ

ระบบนิเวศป่าไม้เดิมจำแนกเป็นสังคมป่าดิบแล้งหินปูนทั้งหมด ยกเว้นบริเวณดินเขาชันไปจากถนนไปประมาณ 10 เมตร จะเป็นลักษณะป่าที่เคยถูกรบกวนจึงมีพันธุ์ไม้เบิกนำ(pioneer species) จากภายนอกเข้ามาปกคลุมหนาแน่น เช่น จามจุรี กระถินยักษ์ กระถินเทพา เป็นต้น ลักษณะภูมิประเทศเป็นเขาหินปูนยกตัวสูงขึ้น มีดินและเศษซากอินทรีย์วัตถุทับถมในบริเวณซอกหินหรือพื้นที่ที่เป็นหลุมยุบ บริเวณที่ดินมีความลึกมากจะพบไม้ต้นขนาดใหญ่ ส่วนที่ลึกน้อยหรือบนลานหินจะพบไม้ลักษณะแคระแกร็น พันธุ์ไม้ที่พบในเส้นทางเดินเท้าระยะทางประมาณ 200 เมตร ที่มีวิสัยเป็นไม้ยืนต้น (tree) ได้แก่ สักเครือโตใบใหญ่ ยู จันทน์ชะมด หูเรียดง พลับดวง ปอแก่นเทา ปออีเก้ง สมพง สะเดาแดง มะกล่ำต้น เลียบ หัวกาเล็ก และสักเครือโตขอบใบคลื่น เป็นต้น ที่มีวิสัยเป็นไม้ต้นขนาดเล็ก (shrubby tree) ได้แก่ กระเบาหลัก สามพันตา ข่อยหนาม ขี้ฮ่าย เข็มสลักเล็ก คันแหลน งาช้าง นวล พรหมขาว พลองใบใหญ่ มะดูก มักเกือกา เป็นต้น ส่วนที่มีวิสัยเป็นไม้พุ่ม (shrub) ได้แก่ ชิงชี เปล้าน้ำเงิน ปอหุ้มก้านสั้น จักหัน จันทนาใบบาง เป็นต้น ไม้พื้นล่าง พบน้อยชนิดเนื่องจากพื้นที่ส่วนใหญ่ปกคลุมด้วยหินขนาดใหญ่ โดยนอกจากกล้าไม้ของชนิดพันธุ์ที่กล่าวมาแล้ว มีไม้ในวงศ์ปาล์ม (Arecaceae) ที่เด่นๆ ได้แก่ เตาร้าง กะพ้อ และจิ้งไทย รายละเอียดชนิดพันธุ์ไม้ปรากฏตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 บัญชีรายชื่อพันธุ์ไม้ที่พบในเส้นทางเดินสำรวจเขาพนมวัง

ชื่อสามัญ	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	วิสัย
กระเบาหลัก	<i>Hydnocarpus ilicifolia</i> King	ACHARIACEAE	ST/T
ตำหยาวใบเล็ก	<i>Alphonsea cylindrica</i> King	ANNONACEAE	T
พรหมขาว	<i>Mitrephora alba</i> Ridl.	ANNONACEAE	ST
จักหัน	<i>Orophea polycarpa</i> A.DC.	ANNONACEAE	S/ST
จิงจาบ	<i>Milusa mollis</i> Pierre var. <i>mollis</i>	ANNONACEAE	ST
งาช้าง	<i>Kibatalia laurifolia</i> (Ridl.) Woodson	APOCYNACEAE	ST
เตาร้างแดง	<i>Caryota mitis</i> Lour.	ARECACEAE	P
กะพ้อ	<i>Licuala spinosa</i> Thunb.	ARECACEAE	P
งด	<i>Scindapsus maclurei</i> (Merr.) Merr. & F.P.Metcalf	ARACEAE	C
จิ้งไทย	<i>Rhapis subtilis</i> Becc.	ARECACEAE	P
จันทร์แดง(จันทน์ผา)	<i>Dracaena cochinchinensis</i> (Lour.) S. C. Chen	ASPARAGACEAE	S/ST
สามสิบ	<i>Peliosanthes teta</i> Andrews	ASPARAGACEAE	H
ตะคร้ำใบเกลี้ยง	<i>Garuga</i> sp.	BERSERACEAE	ST/T
เพกา	<i>Oroxylum indicum</i> (L.) Kurz	BIGNONIACEAE	T
ทลายเขา	<i>Celtis philippensis</i> Blanco	CANNABACEAE	ST
ชิงชี	<i>Capparis micracantha</i> DC.	CAPPARACEAE	S/ST
มะดูก	<i>Siphonodon celastrineus</i> Griff.	CELASTRACEAE	ST/T
จิงจ้อเหลือง	<i>Merremia vitifolia</i> (Burm. f.) Hallier f.	CONVOLVULACEAE	C
ขี้ไก่ย่าน	<i>Mikania cordata</i> (Burm.f.) B.L.Rob.	COMPOSITAE	C
นวล	<i>Garcinia merguensis</i> Wight	CLUSIACEAE	ST/T

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	วิธีย
ขี้ยาย	<i>Terminalia nigrovenulosa</i> Pierre	COMBRETACEAE	ST
พลับตง(อีโต้)	<i>Diospyros bejaudii</i> Lecomte	EBENACEAE	T
พญารากดำ(มักเกือก)	<i>Diospyros defectrix</i> Fletcher	EBENACEAE	ST/T
ตานดำ(ถ่านไฟผี)	<i>Diospyros montana</i> Roxb.	EBENACEAE	T
มะพลับทอง	<i>Diospyros transitoria</i> Bakh.	EBENACEAE	T
เปล่าน้ำเงิน	<i>Croton cascarilloides</i> Raeusch.	EUPHORBIACEAE	S
ปอหันทัน	<i>Mallotus brevipetiolatus</i> Gage	EUPHORBIACEAE	S/ST
โผใบเล็ก	<i>Mallotus subcuneatus</i> (Gage) Airy Shaw	EUPHORBIACEAE	S/ST
เม็ก	<i>Macaranga tanarius</i> (L.) Mu"ll.Arg.	EUPHORBIACEAE	ST
ชันทองพญาบาท	<i>Suregada multiflora</i> (A.Juss.) Baill.	EUPHORBIACEAE	ST/T
กระถินเทพา	<i>Acacia mangium</i> Willd.	FABACEAE	ExT
มะกล่ำต้น	<i>Adenantha pavonina</i> L.	FABACEAE	T
จามจุรี	<i>Albizia saman</i> (Jacq.) Merr.	FABACEAE	ExT
สวาด	<i>Caesalpinia bonduc</i> (L.) Roxb.	FABACEAE	C
กระเจาย	<i>Caesalpinia decapetala</i> (Roth) Alston	FABACEAE	ScanC
กระถินยักษ์	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	FABACEAE	ExS/ST
ขี้เหล็ก	<i>Senna siamea</i> (Lam.) H. S. Irwin & Barneby	FABACEAE	T
ขี้เหล็กเลือด	<i>Senna timoriensis</i> (DC.) H.S.Irwin & Barneby	FABACEAE	ST
โกกนางเขา	<i>Fagraea ceilanica</i> Thunb.	GENTIANACEAE	Es/ST
ขวากไก่	<i>Strychnos axillaris</i> Colebr.	LOGANIACEAE	C
ปอแก่นเทา	<i>Grewia eriocarpa</i> Juss.	MALVACEAE	T
จันทน์ชะมด	<i>Mansonia gagei</i> J.R. Drumm.	MALVACEAE	T
ปออีแก	<i>Pterocymbium tinctorium</i> (Blanco) Merr.	MALVACEAE	T
ยู	<i>Pterospermum pecteniforme</i> Kosterm.	MALVACEAE	T
ปอขนุน(ปอใบเล็ก)	<i>Sterculia parviflora</i> Roxb. ex G. Don	MALVACEAE	T
หัวกาเล็ก	<i>Pterygota</i> sp.	MALVACEAE	T
พลองใบใหญ่	<i>Memecylon ovatum</i> Sm.	MELASTOMACEAE	ST
สังเคียดใบใหญ่	<i>Aglaia grandis</i> Korth. ex Miq.	MELIACEAE	ST/T
ประยงค์ใบยาว	<i>Aglaia</i> sp.	MELIACEAE	ST/T
สังเคียดขอบใบคลื่น	<i>Aglaia teysmanniana</i> (Miq.) Miq.	MELIACEAE	T
มะเดื่อปล้อง	<i>Ficus hispida</i> L.f.	MORACEAE	S/ST
โพขนก	<i>Ficus rumphii</i> Blume	MORACEAE	T

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ชื่อพฤกษศาสตร์	ชื่อวงศ์	วิสัย
เลียบ	<i>Ficus subpisocarpa</i> Gagnep.	MORACEAE	T
เดื่อไทร	<i>Ficus glaberrima</i> Blume	MORACEAE	T
ข่อย	<i>Streblus asper</i> Lour.	MORACEAE	ST/T
ข่อยหนาม	<i>Streblus ilicifolius</i> (Vidal) Corner	MORACEAE	S/ST
ขี้ชมหิน	<i>Ligustrum</i> sp.	OLEACEAE	ST/T
เดย	<i>Pandanus</i> sp.	PANDANACEAE	ST
กะทกรก	<i>Passiflora foetida</i> L.	PASSIFLORACEAE	C
มะกาเครือ	<i>Bridelia stipularis</i> (L.) Blume	PHYLLANTHACEAE	ScanS/ST
สามพันตา	<i>Cleistanthus gracilis</i> Hook.f.	PHYLLANTHACEAE	S/ST
ทุเรียนดง	<i>Cleistanthus oblongifolius</i> (Roxb.) Mu"ll.Arg.	PHYLLANTHACEAE	T
เทียนขโมย	<i>Drypetes hoaensis</i> Gagnep.	PUTRANJIVACEAE	ST
เทียนขโมยต้น	<i>Drypetes</i> sp.	PUTRANJIVACEAE	ST
เข็มสลับเล็ก	<i>Aidia parvifolia</i> (King & Gamble) K.M. Wong	RUBIACEAE	ST
ยอเถื่อน	<i>Morinda elliptica</i> (Hook. f.) Ridl.	RUBIACEAE	ST/T
กะปะ(คันแหลน)	<i>Psydrax nitida</i> (Craib) K.M. Wong	RUBIACEAE	ST
จันทนาใบบาง	<i>Tarenna membranacea</i> Pit.	RUBIACEAE	S
เขยตาย	<i>Glycosmis</i> sp.	RUTACEAE	S
หมุยใบขน	<i>Micromelum pubescens</i> Blume	RUTACEAE	S
สะเดาแดง	<i>Ganophyllum falcatum</i> Blume	SAPINDACEAE	T
มะหวด	<i>Lepisanthes rubiginosa</i> (Roxb.) Leenh.	SAPINDACEAE	S/ST
มะเฟืองช้าง	<i>Lepisanthes tetraphylla</i> Radlk.	SAPINDACEAE	ST/T
มะขางทะเล	<i>Madhuca krabiensis</i> (Aubrév.) Chantar.	SAPOTACEAE	T
ด้ายยาง	<i>Solanum erianthum</i> D. Don	SOLANACEAE	S
โป่งมดงาม	<i>Stemona burkillii</i> Prain	STEMONACEAE	HC
สมพง	<i>Tetrameles nudiflora</i> R. Br.	TETRAMELACEAE	T
ไต่ใบหิน	<i>Rinorea bengalensis</i> (Wall.) Gagnep. in Humbert	VIOLACEAE	S
กะดังใบ	<i>Leea indica</i> (Burm. f.) Merr.	VITACEAE	S/ST
เถาคัน1	<i>Parthenocissus quinquefolia</i> (L.) Planch.	VITACEAE	C
เถาคัน2	<i>Cissus repens</i> Lam.	VITACEAE	C
เครือเขาน้ำ	<i>Tetrastigma leucostaphylum</i> (Dennst.) Alston	VITACEAE	C

1.4.2) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณของสังคมพืชในแปลงตัวอย่าง

จากการวางแผนแปลงตัวอย่างขนาด 10 x 10 เมตร จำนวน 18 แปลง (1,800 ตารางเมตร) เพื่อศึกษาสังคมพืชป่าดิบแล้งเขาหินปูนในบริเวณพื้นที่ดำเนินโครงการ พบพันธุ์ไม้ 221 ต้น 29 ชนิด(species) 25 สกุล (genera) 17 วงศ์(family) มีผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงปริมาณ ดังนี้

1) **ความหนาแน่น** จากผลการศึกษาพบว่าชนิดพันธุ์ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดในแปลงตัวอย่าง 5 อันดับแรก ได้แก่ ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) กระถินยักษ์ (*Leucaena leucocephala*) จันทน์ชะมด (*Mansonia gagei*) เข็มสลับเล็ก (*Aidia parvifolia*) และปอแก่นเทา (*Grewia eriocarpa*) มีค่าความหนาแน่น 24.89, 23.11, 20.44, 16.89 และ 15.11 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ

2) **ความถี่ในการปรากฏ** พบว่าพันธุ์ไม้ที่มีความถี่ในการพบมากที่สุดในแปลงตัวอย่าง 5 อันดับแรก ได้แก่ ปอแก่นเทา (*Grewia eriocarpa*) จันทน์ชะมด (*Mansonia gagei*) เข็มสลับเล็ก (*Aidia parvifolia*) ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) และกระถินยักษ์ (*Leucaena leucocephala*) กับกระเบาหลัก (*Hydnocarpus ilicifolia*) มีค่าความถี่เท่ากัน มีค่าความถี่ร้อยละ 68.055, 50.000, 47.917, 36.111 และ 34.028 ตามลำดับ

3) **ความเด่นทางด้านพื้นที่หน้าตัดลำต้น** พบว่าชนิดพันธุ์ไม้ที่มีขนาดพื้นที่หน้าตัดมากที่สุด ในแปลงตัวอย่าง 5 อันดับแรก ได้แก่ ปอแก่นเทา (*Grewia eriocarpa*) เลียบ (*Ficus subpisocarpa*) ยู (*Pterospermum pecteniforme*) สมพง (*Tetrameles nudiflora*) และเข็มสลับเล็ก (*Aidia parvifolia*) มีค่าความเด่นหรือขนาดพื้นที่หน้าตัด 0.55, 0.47, 0.35, 0.32 และ 0.23 ตารางเมตรต่อไร่ ตามลำดับ

4) **ดัชนีความสำคัญทางนิเวศ (IVI)** พบว่า พันธุ์ไม้ที่มีความโดดเด่นมากที่สุดในแปลงตัวอย่าง 5 อันดับแรก ได้แก่ ปอแก่นเทา (*Grewia eriocarpa*) จันทน์ชะมด (*Mansonia gagei*) ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) เข็มสลับเล็ก (*Aidia parvifolia*) และกระถินยักษ์ (*Leucaena leucocephala*) โดยมีค่า MI 35.66, 26.38, 24.92, 24.22 และ 20.99 ตามลำดับ รายละเอียดตามตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ดัชนีความสำคัญของพันธุ์ไม้ในแปลงตัวอย่างป่าดิบแล้งเขาหินปูนเขาพนมวัง

Thai Name	Density (tree/Rai)	Frequency (%)	Dominant (m ² /Rai)	RD (%)	RF (%)	Rdo (%)	IV	RANK
ปอแก่นเทา	15.11	61.11	0.55	7.69	10.28	17.69	35.66	1
จันทน์ชะมด	20.44	55.56	0.21	10.41	9.35	6.63	26.38	2
ข่อยหนาม	24.89	38.89	0.18	12.67	6.54	5.70	24.92	3
เข็มสลับเล็ก	16.89	50.00	0.23	8.60	8.41	7.22	24.22	4
กระถินยักษ์	23.11	33.33	0.11	11.76	5.61	3.62	20.99	5
ยู	8.89	22.22	0.35	4.52	3.74	11.02	19.28	6
สมพง	7.11	22.22	0.32	3.62	3.74	10.08	17.44	7
เลียบ	0.89	5.56	0.47	0.45	0.93	15.04	16.43	8
กระเบาหลัก	14.22	33.33	0.10	7.24	5.61	3.17	16.02	9
สังเคียดใบใหญ่	10.67	27.78	0.17	5.43	4.67	5.29	15.40	10
พลองใบใหญ่	8.89	27.78	0.04	4.52	4.67	1.28	10.48	11
จามจุรี	0.89	5.56	0.20	0.45	0.93	6.32	7.70	12

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Thai Name	Density (tree/Rai)	Frequency (%)	Dominant (m ² /Rai)	RD (%)	RF (%)	Rdo (%)	IV	RANK
พรหมขาว	6.22	22.22	0.02	3.17	3.74	0.79	7.70	13
ขี้ยาย	4.44	22.22	0.04	2.26	3.74	1.19	7.19	14
จันทนาใบบาง	5.33	16.67	0.01	2.71	2.80	0.31	5.83	15
มักเกือก	4.44	16.67	0.02	2.26	2.80	0.58	5.64	16
เทียนขโมยต้น	2.67	16.67	0.03	1.36	2.80	1.05	5.21	17
หลายเขา	3.56	16.67	0.01	1.81	2.80	0.32	4.93	18
ปอหุ้มก้านสั้น	2.67	16.67	0.01	1.36	2.80	0.34	4.50	19
ปอใบเล็ก	3.56	11.11	0.02	1.81	1.87	0.71	4.39	20
เดื่อไทร	2.67	16.67	0.01	1.36	2.80	0.17	4.33	21
ตำหยาวใบเล็ก	1.78	11.11	0.02	0.90	1.87	0.63	3.41	22
โผใบเล็ก	1.78	11.11	0.01	0.90	1.87	0.17	2.94	23
ตะคร้ำใบเกลี้ยง	0.89	5.56	0.01	0.45	0.93	0.25	1.63	24
อีโต้	0.89	5.56	0.01	0.45	0.93	0.17	1.56	25
ถ่านไฟผิ	0.89	5.56	0.00	0.45	0.93	0.11	1.50	26
ยอเถื่อน	0.89	5.56	0.00	0.45	0.93	0.07	1.45	27
มะดุก	0.89	5.56	0.00	0.45	0.93	0.05	1.43	28
มะเฟืองช้าง	0.89	5.56	0.00	0.45	0.93	0.04	1.43	29
Total	196.44	594.44	3.13	100.00	100.00	100.00	300.00	

5) ดัชนีความหลากหลายของชนิดพันธุ์ไม้ต้นในแปลงตัวอย่าง สังคมพืชป่าดิบแล้งเขาหินปูนเขาพนมวัง มีค่าปานกลางค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับค่าดัชนีของป่าดิบชื้นทั่วไปในภาคใต้ แสดงถึงสัดส่วนของจำนวนชนิดและจำนวนต้นในแต่ละชนิดมีความสม่ำเสมอไม่มากนัก โดยเมื่อคำนวณตามวิธีของ Shannon-Weiner มีค่าเท่ากับ 2.88 ตามวิธีของ Simpson มีค่าเท่ากับ 0.93 และ วิธีของ Fisher มีค่าเท่ากับ 8.92 โดยมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอตามวิธีของ Pielou เท่ากับ 0.86

6) ปริมาตรไม้ใหญ่เฉพาะในส่วนที่สามารถทำเป็นสินค้าได้ ตามสูตรการคำนวณของสามารถและธัญรินทร์ (2538) มีปริมาตรไม้เฉลี่ยเท่ากับ 23.51 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

7) มวลชีวภาพเหนือพื้นดิน ของไม้ใหญ่ที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง (DBH) ตั้งแต่ 4.5 เซนติเมตร ขึ้นไป โดยใช้สมการแอลโลเมตรี ของ Tsutsumi (1983) สามารถคำนวณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินเฉลี่ยเท่ากับ 17.25 ตันต่อไร่

8) การสะสมของธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดิน โดยใช้หลักของ IPCC (2006) มีค่าเท่ากับ 8.11 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อไร่

1.4.3) ผลการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพของสังคมพืชในแปลงตัวอย่าง

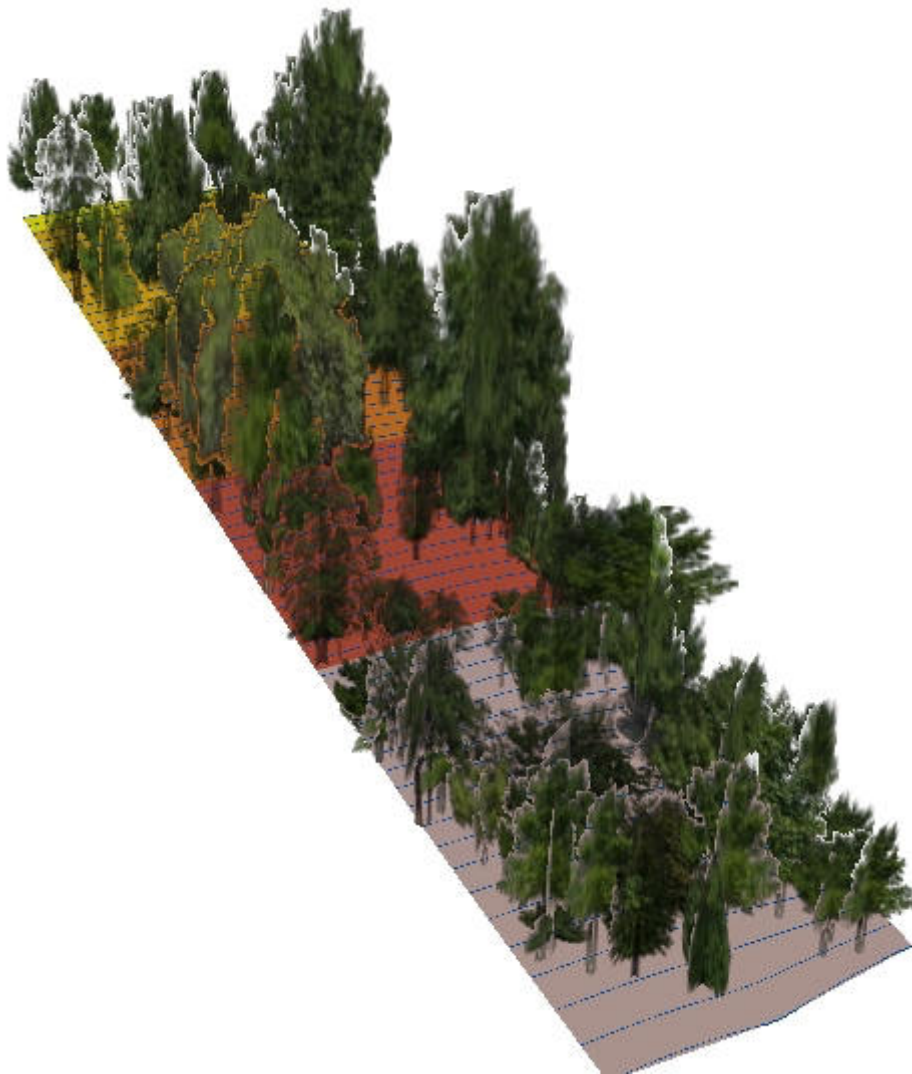
1) การกระจายทางด้านตั้ง (vertical distribution) จากการวางแผนแปลงตัวอย่างเพื่อศึกษา ลักษณะโครงสร้างของสังคมพืชป่าดิบแล้งเขาหินปูน พื้นที่เขาพนมวัง พบว่าโครงสร้างป่ามีความสมบูรณ์ต่ำ มีไม้สูงใหญ่ไม่มาก กระจายห่างๆ เรือนยอดชั้นล่างค่อนข้างหนาที่ปกคลุมด้วยเถาวัลย์ พื้นป่าค่อนข้างเตียนโล่ง สามารถแบ่งชั้นเรือนยอดของสังคมพืช ได้ดังนี้

เรือนยอดชั้นบน ความสูง 17-27 เมตร พบไม้ในชั้นเรือนยอดนี้กระจายห่างๆ เรือนยอดขาดช่วง ไม่ต่อเนื่องกัน ที่มีความโดดเด่นมากที่สุด คือ ปอแก้ว (Grewia eriocarpa) รองลงมา ได้แก่ ยู (Pterospermum pecteniforme) สมพง (Tetrameles nudiflora) และเลียบ (Ficus subpisocarpa) ตามลำดับ

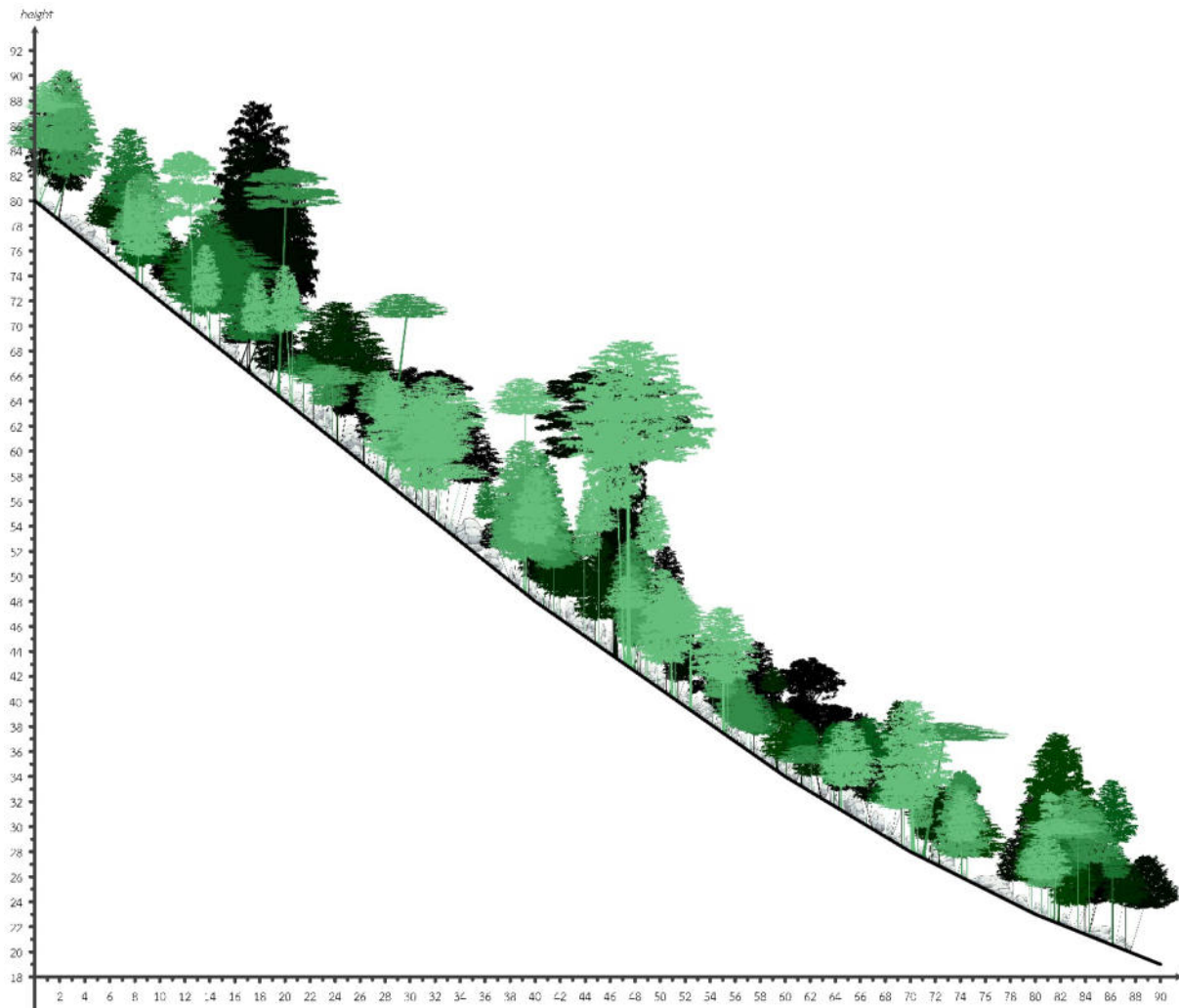
เรือนยอดชั้นกลางความสูง 10-17 เมตร พบไม้ในชั้นเรือนยอดนี้กระจายค่อนข้างต่อเนื่อง ที่โดดเด่นมากที่สุด คือ ปอแก้ว (Grewia eriocarpa) จันทน์ชะมด (Mansonia gagei) และกระถินยักษ์ (Leucaena leucocephala) รองลงมาคือ ยู (Pterospermum pecteniforme) เข็มสลับเล็ก (Aidia parvifolia) และสมพง (Tetrameles nudiflora) ตามลำดับ

เรือนยอดชั้นล่าง ความสูงไม่เกิน 10 เมตร เรือนยอดเชื่อมโยงซ้อนทับกันหนาแน่น ทำให้พื้นป่ามืดทึบ ชนิดพันธุ์ไม้ที่โดดเด่นมากที่สุดในชั้นเรือนยอดนี้ ได้แก่ ข่อยหนาม (Streblus ilicifolius) กระถินยักษ์ (Leucaena leucocephala) และเข็มสลับเล็ก (Aidia parvifolia) รองลงมา คือ จันทน์ชะมด (Mansonia gagei) กระเบาหลัก (Hydnocarpus ilicifolia) สังเคียดใบใหญ่ (Aglaia grandis) พลองใบใหญ่ (Memecylon ovatum) พรหมขาว (Mitrephora alba) จันทนาใบบาง (Tarenna membranacea) และมักเกือก (Diospyros defectrix) เป็นต้น

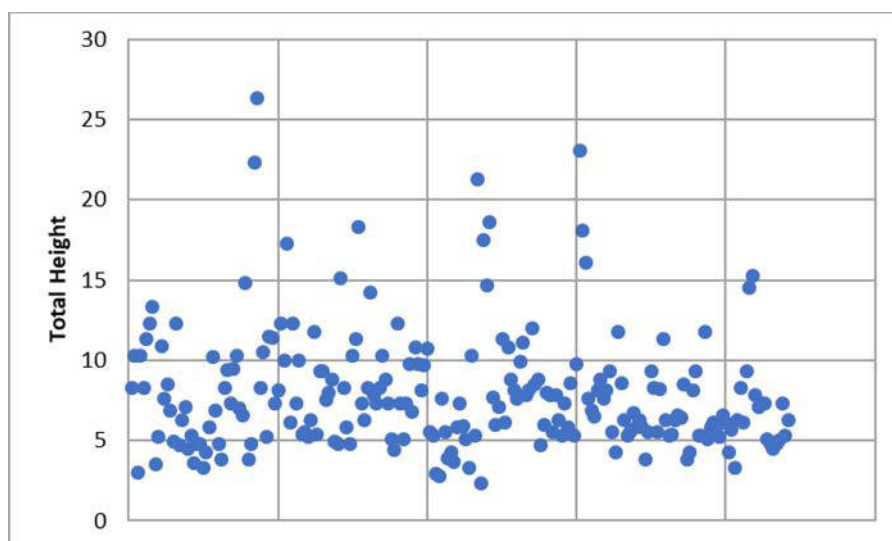
ชั้นพื้นป่า หรือชั้นลูกไม้ที่โตไม่ถึงเกณฑ์ขนาดวัดรอบ ที่สูงไม่เกิน 2 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่เด่นจะเป็นลูกไม้ของไม้ใหญ่ที่อยู่ในชั้นเรือนยอดบนถึงชั้นเรือนยอดล่าง รวมถึงพรรณไม้อื่นที่มีวิสัยเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก เช่น ดับยง (Solanum erianthum) จิงไทย (Rhapis subtilis) จิงจาบ (Miliusa mollis) จักหัน (Orophea polycarpa) ชิงชี (Capparis micracantha) เปล้าน้ำเงิน (Croton cascarilloides) สามสิบ (Peliosanthes teta) เป็นต้น และถูกปกคลุมด้วยไม้เถาชนิดต่างๆ ได้แก่ กระจาย (Caesalpinia decapetala) ขวากไก่ (Strychnos axillaris) ชีไก่อ่าน (Mikania cordata) จิงจ้อเหลือง (Merremia vitifolia) เถาคัน 1 (Parthenocissus quinquefolia) เถาคัน 2 (Cissus repens) สวาด (Caesalpinia bonduc) โป่งมดงาม (Stemona burkillii) และเครือเขาน้ำ (Tetrastigma leucostaphylum)



ภาพที่ 8 โครงสร้างสามมิติของไม้ใหญ่(tree) ในสังคมพืชป่าดิบแล้งเขาหินปูนในพื้นที่ดำเนินโครงการ



ภาพที่ 9 โครงสร้างทางด้านข้างของไม้ใหญ่(tree) ในสังคมพืชป่าดิบแล้งเขาหินปูนในพื้นที่ดำเนินโครงการ



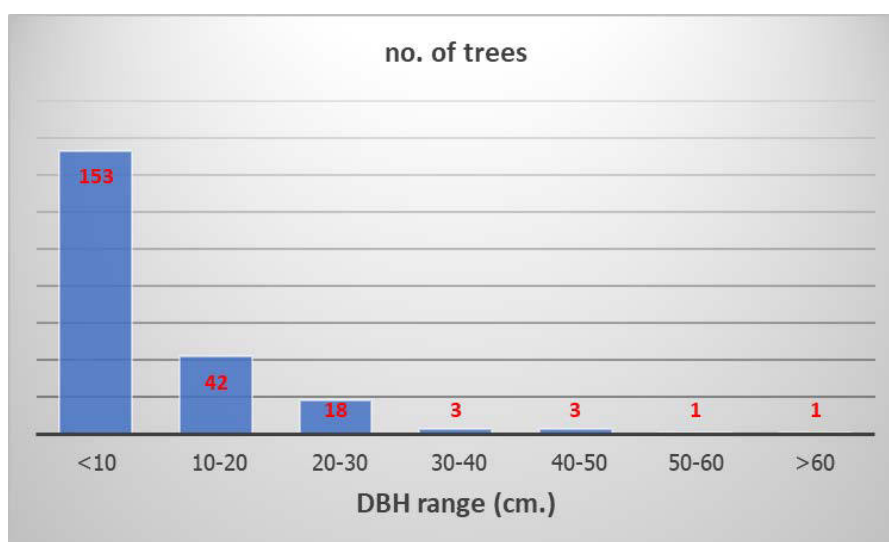
ภาพที่ 10 การกระจายทางความสูงของเรือนยอดของไม้ในแปลงตัวอย่าง

2) การกระจายทางด้านราบ

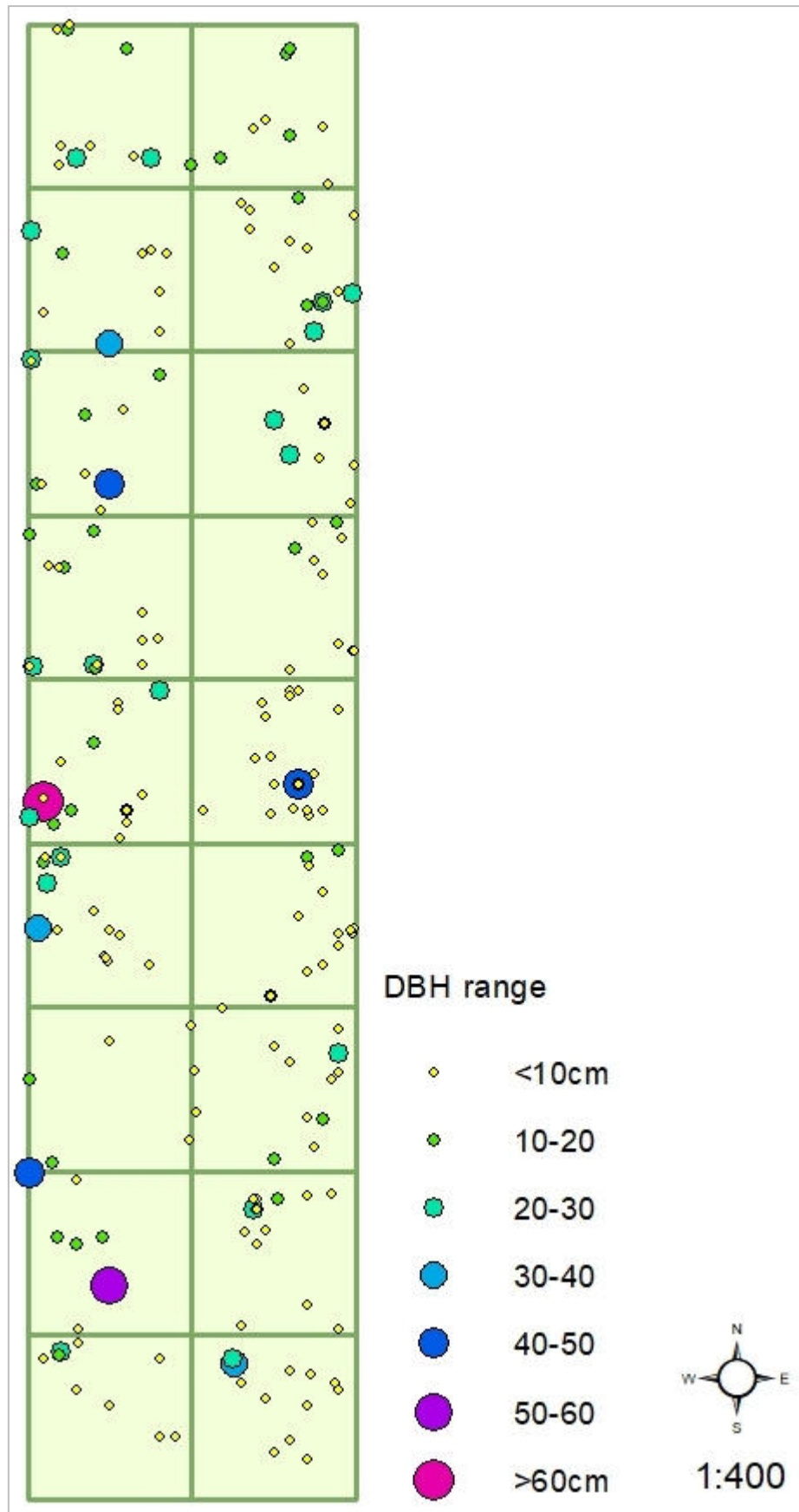
2.1 การกระจายทางช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลาง เส้นผ่าศูนย์กลางของลำต้นไม้ในแปลงตัวอย่าง มีค่าอยู่ในช่วง 4.5-82.1 เซนติเมตร โดยไม้ส่วนใหญ่ของสังคมเป็นไม้ขนาดเล็ก อยู่ในช่วงชั้น 4.5-10 เซนติเมตร มีสัดส่วนสูงถึง 69 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่เส้นผ่าศูนย์กลางในช่วงชั้น 50-60 และ >60 เซนติเมตร มีเพียงอย่างละต้น แสดงถึงสังคมพืชที่เคยถูกรบกวนมาก่อน อาจเกิดจากฝีมือของมนุษย์ หรือลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ที่ลาดชันสูง ดินตื้นและมีหินขนาดเล็กน้อยใหญ่ปนจำนวนมาก ทำให้โค่นล้มได้ง่าย ซึ่งบริเวณที่มีช่องว่างดังกล่าวทำให้แสงแดดสามารถส่องลงถึงพื้นดิน เกิดเป็นกลุ่มลูกไม้ขึ้นปกคลุมหนาทึบ แต่มีลักษณะต้นไม้ไม่ค่อยสมบูรณ์นักเนื่องจากถูกรบกวนด้วยไม้เถาเลื้อยหลายชนิด

ตารางที่ 3 การแบ่งช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางของไม้ในแปลงตัวอย่าง

DBH range(cm)	No. of Trees	%
<10	153	69.23
10-20	42	19.00
20-30	18	8.14
30-40	3	1.36
40-50	3	1.36
50-60	1	0.45
>60	1	0.45
Total	221	100.00



ภาพที่ 11 แผนภูมิแสดงการกระจายทางช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางของไม้ในแปลงตัวอย่าง



ภาพที่ 12 การกระจายทางช่วงชั้นเส้นผ่าศูนย์กลางของไม้ในแปลงตัวอย่าง

2.2 การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอด การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดของไม้ใหญ่ในแปลงตัวอย่างที่ได้จากการคำนวณโดยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ ต่อพื้นที่ของแปลงตัวอย่างขนาด 20x90 เมตร มีค่าเท่ากับ 1,386.19 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 77 ของพื้นที่ และถ้าพิจารณาการปกคลุมของเรือนยอดไม้ในแต่ละวงศ์ พบว่า วงศ์ที่มีการปกคลุมของเรือนยอดมากที่สุด 5 ลำดับแรก ได้แก่

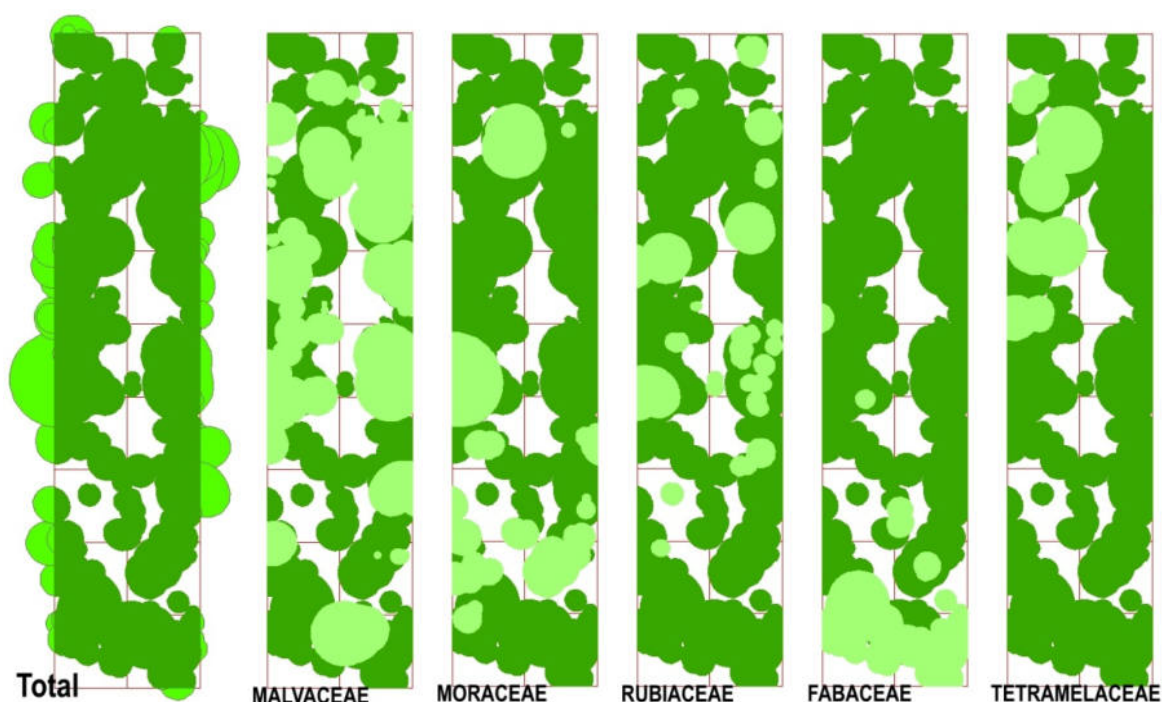
วงศ์ชบา (Malvaceae) พบการปกคลุมเป็นพื้นที่ 728.77 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 40.49 พันธุ์ไม้ในวงศ์นี้ที่พบในแปลงตัวอย่าง ได้แก่ จันทน์ชะมด(*Mansonia gagei*), ยู (*Pterospermum pecteniforme*) ปอแก่นเทา (*Grewia eriocarpa*) เป็นต้น

วงศ์ขนุน (Moraceae) พบการปกคลุมเป็นพื้นที่ 335.01 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 18.61 พันธุ์ไม้ในวงศ์นี้ที่พบในแปลงตัวอย่าง ได้แก่ ข่อยหนาม(*Streblus ilicifolius*), เตื่อไทร (*Ficus glaberrima*), ไทรเลียบ(*Ficus subpisocarpa*) เป็นต้น

วงศ์เข็ม (Rubiaceae) พบการปกคลุมเป็นพื้นที่ 271.20 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 15.07 พันธุ์ไม้ในวงศ์นี้ที่พบในแปลงตัวอย่าง ได้แก่ เข็มสลับเล็ก(*Aidia parvifolia*), จันทนาใบบาง (*Tarenna membranacea*) ยอเถื่อน(*Morinda elliptica*) เป็นต้น

วงศ์ถั่ว (Fabaceae) พบการปกคลุมเป็นพื้นที่ 242.55 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 13.47 พันธุ์ไม้ในวงศ์นี้ที่พบในแปลงตัวอย่าง ได้แก่ กระถินยักษ์(*Leucaena leucocephala*), จามจุรี (*Albizia saman*) เป็นต้น

วงศ์สมพง (Tetramelaceae) พบการปกคลุมเป็นพื้นที่ 232.67 ตารางเมตร หรือคิดเป็นร้อยละ 12.93 พันธุ์ไม้ในวงศ์นี้ที่พบในแปลงตัวอย่าง ได้แก่ สมพง (*Tetrameles nudiflora*)



ภาพที่ 13 การปกคลุมพื้นที่ของเรือนยอดในแปลงตัวอย่างสังคมพืชป่าดิบแล้งเขาหินปูน

1.4.4) การสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติ ใช้ข้อมูลไม้หนุ่ม (Sapling) จากแปลงตัวอย่างขนาด 4x4 เมตร ที่วางซ้อนในที่มุมล่างซ้ายของแปลง 10x10 เมตร พบว่ารายชื่อชนิดพันธุ์ที่พบจะสัมพันธ์กับไม้ใหญ่ที่พบในแปลง 10x10 เมตรทั้งหมด โดยชนิดที่โดดเด่น 10 ลำดับแรก ได้แก่ จันทน์ชะมด ข่อยหนาม กระเบาหลัก พลองใบใหญ่ มักเกือกา เข็มสลับเล็ก ยู เทียนขโมยต้น สังเคียดใบใหญ่ และปอหุ้มก้านสั้น ตามลำดับ แสดงให้เห็นถึงความสามารถในการสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติได้ดีมาก มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยของทุกชนิดต่อพื้นที่สูงถึง 1,761 ต้นต่อไร่ โดยมีข่อยหนาม พบหนาแน่นสุดที่ 305 ต้นต่อไร่ แต่ชนิดที่มีความถี่ในการพบบ่อยที่สุด ได้แก่ จันทน์ชะมด มีค่าความถี่ 72 เปอร์เซ็นต์ จำนวนชนิดรวมที่พบ 36 ชนิด มากกว่าจำนวนชนิดของไม้ใหญ่ เนื่องจากในขั้นนี้มีชนิดพันธุ์ที่มีวิสัยเป็นไม้พุ่มขนาดเล็กเพิ่มเข้ามา ซึ่งมักจะมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางไม่ถึงถึงเกณฑ์ที่จะวัดเป็นไม้ใหญ่ เช่น เขยตาย หมุยใบขน จังไทย เปล้าน้ำเงิน จิงจาบ ดับยาง เป็นต้น อีกทั้งบางชนิดมีลักษณะที่เป็นไม้พุ่มรอเลื้อย (Scandent shrub) เช่น ขวากไก่ กระเจาย เป็นต้น

เนื่องจากพื้นที่ศึกษาเคยผ่านการถูกรบกวนมาก่อนตามที่กล่าวแล้วข้างต้น ทำให้เกิดช่องว่างระหว่างเรือนยอด (Gap) เป็นผลให้มีความหนาแน่นของลูกไม้และกล้าไม้มีค่าสูง ซึ่งเป็นลักษณะปกติของการทดแทนหรือสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติของสังคมพืช โดยเมื่อเวลาผ่านไป จะเกิดการแก่งแย่งภายในพื้นที่ ต้นที่อ่อนแอจะตายลง ความหนาแน่นจะลดลงเรื่อย ๆ

ตารางที่ 4 ดัชนีความสำคัญของไม้หนุ่มในแปลงตัวอย่างป่าดิบแล้งเขาหินปูนเขาพนมวัง

Thai Name	Density (tree/Rai)	Frequency (%)	RD (%)	RF (%)	IV	RANK
จันทน์ชะมด	288.89	72.22	16.40	9.22	25.62	1
ข่อยหนาม	305.56	44.44	17.35	5.67	23.02	2
กระเบาหลัก	100.00	38.89	5.68	4.96	10.64	3
พลองใบใหญ่	100.00	38.89	5.68	4.96	10.64	4
มักเกือกา	72.22	50.00	4.10	6.38	10.48	5
เข็มสลับเล็ก	77.78	44.44	4.42	5.67	10.09	6
ยู	77.78	44.44	4.42	5.67	10.09	7
เทียนขโมยต้น	77.78	33.33	4.42	4.26	8.67	8
สังเคียดใบใหญ่	77.78	27.78	4.42	3.55	7.96	9
ปอหุ้มก้านสั้น	61.11	33.33	3.47	4.26	7.73	10
พรหมขาว	44.44	33.33	2.52	4.26	6.78	11
จันทนาใบบาง	50.00	27.78	2.84	3.55	6.39	12
เขยตาย	33.33	27.78	1.89	3.55	5.44	13
กระถินยักษ์	50.00	16.67	2.84	2.13	4.97	14
จิงจาบ	33.33	22.22	1.89	2.84	4.73	15
หมุยใบขน	33.33	16.67	1.89	2.13	4.02	16
จังไทย	27.78	16.67	1.58	2.13	3.70	17
อีโต้	27.78	16.67	1.58	2.13	3.70	18
เปล้าน้ำเงิน	22.22	16.67	1.26	2.13	3.39	19

ตารางที่ 4 (ต่อ)

Thai Name	Density (tree/Rai)	Frequency (%)	RD (%)	RF (%)	IV	RANK
มะเฟืองช้าง	22.22	16.67	1.26	2.13	3.39	20
หลายเขา	16.67	16.67	0.95	2.13	3.07	21
โผใบเล็ก	16.67	16.67	0.95	2.13	3.07	22
มะดุก	16.67	16.67	0.95	2.13	3.07	23
ถ่านไฟผี	27.78	11.11	1.58	1.42	3.00	24
ขวากไก่	11.11	11.11	0.63	1.42	2.05	25
ขี้ฮ้าย	11.11	11.11	0.63	1.42	2.05	26
ด้ายยาง	11.11	11.11	0.63	1.42	2.05	27
กระจาย	16.67	5.56	0.95	0.71	1.66	28
คันแหลน	11.11	5.56	0.63	0.71	1.34	29
โก่งกางเขา	5.56	5.56	0.32	0.71	1.02	30
ขันทองพญาบาท	5.56	5.56	0.32	0.71	1.02	31
จักหัน	5.56	5.56	0.32	0.71	1.02	32
เตือไทร	5.56	5.56	0.32	0.71	1.02	33
เตย	5.56	5.56	0.32	0.71	1.02	34
มะขางทะเล	5.56	5.56	0.32	0.71	1.02	35
สมพง	5.56	5.56	0.32	0.71	1.02	36
	1761.11	783.33	100.00	100.00	200.00	

1.4.5) สถานภาพของพรรณไม้ในพื้นที่ศึกษา สถานภาพของพรรณไม้ในพื้นที่ดำเนินโครงการ ซึ่งตั้งอยู่ในป่าสงวนแห่งชาติ ป่าชัยคราม และป่าวัดประดู่ จึงพิจารณาจาก

1) พระราชกฤษฎีกากำหนดไม้หวงห้าม พ.ศ. 2530 ซึ่งครอบคลุมไม้หวงห้ามประเภท ก. หรือไม้หวงห้ามธรรมดา การทำไม้จะต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ตามพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484 มีจำนวน 158 ชนิด และไม้หวงห้ามประเภท ข. หรือไม้หวงห้ามพิเศษ ได้แก่ ไม้หายากหรือไม้ที่ควรสงวนไว้ ซึ่งจะไม่มีการอนุญาตให้ทำไม้ เว้นแต่รัฐมนตรีจะได้อนุญาตในกรณีพิเศษ อีกจำนวน 13 ชนิด

2) พระราชกฤษฎีกากำหนดของป่าหวงห้าม พ.ศ. 2530 จำนวน 18 ชนิด การเก็บหาต้องได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ ตามกฎกระทรวงว่าด้วยการเก็บหาของป่าหวงห้ามซึ่งออกตามความในพระราชบัญญัติป่าไม้ พุทธศักราช 2484

3) พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย อ้างอิงตามหนังสือ "พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย" ของกรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช, ๒๕๔๗

4) สถานภาพด้านการอนุรักษ์ขององค์กรระหว่างประเทศเพื่อการอนุรักษ์ธรรมชาติ (International Union for Conservation of Nature: IUCN) หรือเรียกว่า IUCN Red List Data เป็นองค์กร

ที่เป็นแหล่งรวมผู้เชี่ยวชาญสาขาต่างๆ จากทั่วโลกเพื่อร่วมกันประเมินหรือระบุถึงสถานภาพหรือความเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ของชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตบนโลก

ผลการศึกษาในพื้นที่ดำเนินโครงการ พบว่ามีรายชื่อพันธุ์ไม้ที่มีสถานภาพตามกฎหมายป่าไม้ดังกล่าวข้างต้น ดังนี้

ไม้หวงห้ามประเภท ก. พบในพื้นที่ดำเนินงานจำนวน 12 ชนิด ได้แก่ ยู (*Pterospermum pecteniforme*) ส้มเครือใบใหญ่ (*Aglaia grandis*) มะขางทะเล (*Madhuca krabiensis*) ตะคร้ำใบเกลี้ยง (*Garuga* sp.) พลองใบใหญ่ (*Memecylon ovatum*) อีโด้ (*Diospyros bejaudii*) มักเกือกา (*Diospyros defectrix*) ถ่านไฟ (*Diospyros montana*) มะกล่ำต้น (*Adenanthera pavonina*) เทียนขโมย (*Drypetes hoensis*) เทียนขโมยต้น (*Drypetes* sp.) และสมพง (*Tetrameles nudiflora*)

ไม้หวงห้ามประเภท ข. พบในพื้นที่ดำเนินโครงการ จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ จันทน์ชะมดหรือจันทน์หอม (*Mansonia gagei*) ซึ่งเป็นไม้เด่นในพื้นที่

ของป่าหวงห้าม พบในพื้นที่ดำเนินโครงการจำนวน 2 ชนิด ได้แก่ จันทน์แดง (*Dracaena cochinchinensis*) และขึ้นไม้จันทน์หอม (*Mansonia gagei*)

พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย พบในพื้นที่ดำเนินโครงการ จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ จันทน์หอม (*Mansonia gagei*) ซึ่งอยู่ในสถานภาพพืชหายาก (Rare species)

IUCN Red List Data รายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ที่พบในพื้นที่ดำเนินโครงการ 82 ชนิด ได้รับการประเมินสถานภาพด้านการอนุรักษ์แล้วจำนวน 22 ชนิด โดยมี 2 ชนิด มีสถานภาพอยู่ในระดับใกล้ถูกคุกคาม (Near Threatened: NT) ได้แก่ ส้มเครือใบใหญ่ (*Aglaia grandis*) และส้มเครือขอบใบคลื่น (*Aglaia teysmanniana*) 20 ชนิดอยู่ในระดับมีความเสี่ยงน้อย (Least Concerned: LC) ได้แก่ ทลายเขา (*Celtis philippensis*) มะตูม (*Siphonodon celastrineus*) เปล้าน้ำเงิน (*Croton cascarilloides*) มะกล่ำต้น (*Adenanthera pavonina*) กระจาย (*Caesalpinia decapetala*) ขี้เหล็กเลือด (*Senna timoriensis*) ปอแก่นเทา (*Grewia eriocarpa*) ปออีแก (*Pterocymbium tinctorium*) ปอใบเล็ก (*Sterculia parviflora*) พลองใบใหญ่ (*Memecylon ovatum*) มะเดื่อปล้อง (*Ficus hispida*) มะพลับทอง (*Diospyros transitoria*) เลียบ (*Ficus subpisocarpa*) เตื่อไทร (*Ficus glaberrima*) ข่อยหนาม (*Streblus ilicifolius*) ทุเรียนดง (*Cleistanthus oblongifolius*) สะเดาแดง (*Ganophyllum falcatum*) มะเฟืองช้าง (*Lepisanthes tetraphylla*) สมพง (*Tetrameles nudiflora*) และกะดังใบ (*Leea indica*) ส่วนที่เหลืออีก 60 ชนิด ยังไม่ได้รับการประเมินสถานภาพด้านการอนุรักษ์

1.4.6) มูลค่าทางเศรษฐกิจของไม้ ในการดำเนินโครงการ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ป่าดิบแล้งเขาหินปูนเขาพนมวัง 5-1-74 ไร่ และคาดว่าลักษณะของโครงการจะต้องเปิดพื้นที่ เอาไม้ออกทั้งหมด จากผลการศึกษาข้างต้น ทราบว่าปริมาตรไม้ใหญ่เฉพาะในส่วนที่สามารถทำเป็นสินค้าได้ ตามสูตรการคำนวณของสามารถและธัญรินทร์ (2538) ในแปลงตัวอย่างมีปริมาตรไม้เฉลี่ยเท่ากับ 23.51 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ เมื่อตรวจสอบราคารับซื้อไม้ท่อนเบญจพรรณในท้องที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี ปรากฏว่าไม่มีโรงงานแปรรูปหรือลานรับซื้อไม้ ที่รับซื้อไม้ป่าเพื่อแปรรูป จึงขออนุโลมคำนวณมูลค่าในรูปไม้พื้นทั้งหมด เนื่องจากไม้ในแปลงตัวอย่างที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางมากกว่า 20 เซนติเมตร (หน้าตัด 8 นิ้ว) มีเพียง 27 ต้น (ในจำนวนนี้มีขนาดมากกว่า 30 เซนติเมตร เพียง 8 ต้น) โดยราคารับซื้อไม้พื้นเบญจพรรณเพื่อทำชิ้นไม้สับ (Chip wood) ในช่วงต้นปี 2563 อยู่ที่ตันละ 800 บาท เมื่อใช้สัดส่วนน้ำหนักต่อปริมาตรของไม้ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) ซึ่งมีค่า 1 ตันต่อ 1.25 ลูกบาศก์เมตร มาใช้โดยอนุโลม (เนื่องจากการหาสัดส่วนน้ำหนักต่อปริมาตรของไม้ป่าแต่ละชนิด

ต้องเก็บตัวอย่างเนื้อไม้ไปวิเคราะห์หาค่าความหนาแน่นในห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีค่าใช้จ่ายค่อนข้างสูง) โดยไม้ตะเคียนทองนั้น กรมป่าไม้ใช้เป็นไม้มาตรฐานในการจำแนกประเภทไม้เนื้ออ่อนและไม้เนื้อแข็ง(กลุ่มงานพัฒนาผลผลิตป่าไม้, 2548) พบว่าไม้ในแปลงตัวอย่างมีน้ำหนักเฉลี่ย 18.80 ตันต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าไม้ 15,040 บาทต่อไร่ หรือมูลค่าไม้ทั้งสิ้น 81,742 บาท (พื้นที่ดำเนินโครงการ 5.435 ไร่)

ตารางที่ 5 มูลค่าทางเศรษฐกิจของไม้ในแปลงตัวอย่าง

DBH Range (cm.)	No. of Tree (Tree/Rai)	Volume (sq.m./Rai)	Weight (ton/Rai)	Wood Value (Baht/Rai)
4.5-10	136	2.20	1.76	1,408
>10-20	36	3.88	3.10	2,480
>20-30	17	5.30	4.24	3,392
>30-40	3	2.25	1.80	1,440
>40	4	9.88	7.90	6,320
Total	196	23.51	18.80	15,040

1.4.6) มูลค่าด้านการเป็นแหล่งสะสมคาร์บอน อุณหภูมิของโลกที่สูงขึ้นเรื่อยๆ และมีแนวโน้มว่าจะสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจนอาจทำให้ตกอยู่ใน “สภาวะโลกร้อน” (Global Warming) นั้น เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาวะภูมิอากาศซึ่งสาเหตุหนึ่งเป็นผลต่อเนื่องมาจากการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มนุษย์เป็นผู้ผลิตขึ้นจากโรงงานอุตสาหกรรมต่างๆ ซึ่งจะไปสะสมและรวมตัวอยู่ที่ชั้นบรรยากาศและทำให้เกิดปฏิกิริยาดังกล่าว โดยก๊าซเรือนกระจกเหล่านั้น ได้แก่ คาร์บอนไดออกไซด์ ไอ้ น้ำ โอโซน มีเทน ไนตรัสออกไซด์ และคลอโรฟลูโอโรคาร์บอน (CFCs) จะเก็บกักความร้อนไม่ให้ระบายออกไปนอกโลก และทำให้โลกร้อนขึ้น โดยผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเนื่องจากสภาวะโลกร้อนนั้น เริ่มจากสภาพภูมิอากาศจะแปรปรวนอันส่งผลให้เกิดภัยพิบัตินานาประการ ไม่ว่าจะเป็นอุทกภัย วาตภัย ไฟป่า หรือความแห้งแล้ง ดังนั้นจะเห็นได้ว่าองค์กรระดับโลกอย่าง สหประชาชาติ (UN) ได้ให้ความสำคัญกับปรากฏการณ์นี้เป็นอย่างมาก และได้พยายามหาทางป้องกันและแก้ไขปัญหาอย่างเร่งด่วน เพราะผลของมันร้ายแรงยิ่งกว่าที่จะจินตนาการได้

กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism, CDM) เป็นหนึ่งในสามกลไกภายใต้พิธีสารเกียวโต (Kyoto Protocol, KP) ซึ่งเป็นข้อผูกพันทางกฎหมายระดับนานาชาติซึ่งมีผลบังคับใช้อย่างเป็นทางการ โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่มนุษย์ผลิตขึ้น โดยพิธีสารเกียวโตได้กำหนดกลไกยืดหยุ่นขึ้น 3 กลไกคือ

1. กลไกการทำโครงการร่วม (Joint Implementation: JI)
2. กลไกการซื้อขายสิทธิการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Emission Trading: ET)
3. กลไกการพัฒนาที่สะอาด (Clean Development Mechanism: CDM)

ทั้งนี้ 2 กลไกแรกนั้นเป็นกลไกที่เกิดขึ้นระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วด้วยกันเท่านั้น แต่ในส่วนของ CDM จะเป็น การดำเนินการร่วมกันระหว่างประเทศที่พัฒนาแล้วกับประเทศที่กำลังพัฒนา เพื่อช่วยให้ประเทศที่พัฒนาแล้วบรรลุเป้าหมายในการลดปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกให้ได้ตามพันธกรณี ควบคู่ไปกับการช่วยให้ประเทศกำลังพัฒนาบรรลุการพัฒนาที่ยั่งยืนได้ โดยประเทศที่พัฒนาแล้วจะมาลงทุนดำเนินโครงการเพื่อลดการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในประเทศที่กำลังพัฒนา แล้วก็นำปริมาณก๊าซที่ลดได้มาคำนวณเหมือนว่าได้ดำเนินการลดในประเทศของตนเอง ซึ่ง ผู้ดำเนินโครงการจะต้องผ่านการรับรอง Certified

Emission Reduction (CERs) จากหน่วยงานที่เรียกว่า CDM Executive Board (CDM EB) และ CERs หรือ “คาร์บอนเครดิต” ที่ผ่านการรับรองนี้ สามารถนำไปขายให้กับประเทศอุตสาหกรรม ที่สามารถใช้ CERs ในการบรรลุถึงพันธกรณีตามพิธีสารเกียวโต ซึ่งกลไกทั้งหมดนี้ต้องเป็นกลไก ที่ดำเนินการด้วยความสมัครใจ (www.positioningmag.com, 2563)

จากข้อมูลที่ได้ดำเนินการวางแผนตัวอย่างเพื่อประเมินการกักเก็บคาร์บอนในมวลชีวภาพเหนือพื้นดินในพื้นที่ดำเนินโครงการ พบว่ามีค่าเฉลี่ยที่ 8.11 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อไร่ หรือทั้งพื้นที่ดำเนินโครงการ 44.08 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า จากราคาในตลาดคาร์บอนเครดิตปี พ.ศ. 2562 เฉลี่ยประมาณ ตันละ 800 บาท มูลค่าทางด้านนี้ของพื้นที่ดำเนินโครงการจึงมีมูลค่าประมาณ 35,262 บาท โดยตัวเลขดังกล่าวยังไม่รวมปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินและหินปูน ซึ่งโครงสร้างมีองค์ประกอบของคาร์บอนที่เป็นแหล่งกักเก็บคาร์บอนชั้นดีอีกด้วย

1.4.7) มูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศ การดำเนินโครงการในพื้นที่ศึกษาครั้งนี้คาดว่าจะมีการเปิดพื้นที่ป่าออกทั้งหมด เพื่อพัฒนาโครงสร้างทางวิศวกรรมซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบและหน้าที่ของระบบนิเวศบริเวณนี้ไปตลอดกาล การประเมินมูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศที่ต้องสูญเสียไปใช้หลักเกณฑ์ของกลุ่มวิจัยต้นน้ำ สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช ซึ่งได้สร้างเป็นแบบจำลองให้หน่วยงานด้านการอนุรักษ์พื้นที่ นำไปใช้ในการประเมินค่าเสียหายที่เกิดแก่พื้นที่กรณีพ้องพ่วงกับผู้กระทำผิดเพื่อเรียกร้องค่าเสียหายให้แก่รัฐ แบบจำลองต้องการข้อมูล ประเภทป่า พื้นที่หน้าตัดต้นไม้ ความสูงของต้นไม้เฉลี่ย ขนาดพื้นที่ที่ถูกทำลาย ความลาดชัน ความยาวด้านลาดเท และความลึกของดิน เพื่อประมวลผลออกมาเป็นมูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศ ออกมาเป็นค่าเสียหายในด้านต่างๆ ได้แก่ ปริมาณน้ำที่สูญเสีย ปริมาณดินที่สูญเสีย อุณหภูมิอากาศที่เพิ่มขึ้น ธาตุไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมที่สูญเสีย

จากข้อมูลพื้นที่ดำเนินโครงการ ซึ่งประกอบด้วย ชนิดป่าเป็นพื้นที่ป่าดิบแล้ง, พื้นที่หน้าตัดต้นไม้มรวม 170,223 ตารางเซนติเมตร, ความสูงต้นไม้เฉลี่ย 7.94 เมตร, ขนาดพื้นที่ที่ถูกทำลาย 1.125 ไร่, ความลาดชัน 69 เปอร์เซ็นต์, ความยาวด้านลาดเท 110 เมตร และความลึกดินทั้งหมด 117 เซนติเมตร เมื่อนำข้อมูลไปใส่ในแบบจำลองดังกล่าว สามารถประเมินมูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศได้ทั้งหมด 207,943 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นค่าความเสียหายต่อพื้นที่ดำเนินโครงการทั้งหมด 5.435 ไร่ ได้เป็นเงิน 1,130,171 บาท โดยจำแนกรายละเอียดได้ตามตารางที่ 6

ตารางที่ 6 มูลค่าทางเศรษฐกิจของไม้ในแปลงตัวอย่าง

ค่าเสียหาย	มูลค่าจากแปลงตัวอย่าง	มูลค่าต่อไร่	มูลค่าความเสียหายทั้งโครงการ
ปริมาณน้ำที่สูญเสีย	36,547	32,486	176,563
ปริมาณดินที่สูญเสีย	13,330	11,849	64,399
อุณหภูมิอากาศที่เพิ่มขึ้น	20,049	17,821	96,857
ธาตุอาหาร N ที่สูญเสีย	136,759	121,564	660,700
ธาตุอาหาร P ที่สูญเสีย	14,819	13,172	71,590
ธาตุอาหาร K ที่สูญเสีย	12,432	11,051	60,062
Total	233,936	207,943	1,130,171

2. ทรัพยากรสัตว์ป่า

2.1 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อรวบรวมข้อมูลสัตว์ป่าและความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่ดำเนินโครงการและพื้นที่คาบเกี่ยวโดยรอบ
- 2) เพื่อวิเคราะห์สถานภาพปัจจุบันและสถานภาพด้านการอนุรักษ์ของสัตว์ป่าที่พบ
- 3) เพื่อวิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดกับสัตว์ป่า กรณีมีการดำเนินโครงการ
- 4) เพื่อเสนอมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นแก่สัตว์ป่าบริเวณพื้นที่ดำเนินโครงการและพื้นที่คาบเกี่ยว

2.2) ขอบเขตการศึกษา

- 1) ครอบคลุมกลุ่มสัตว์มีกระดูกสันหลัง 4 กลุ่ม ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม(Mammal) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก(Amphibian) สัตว์เลื้อยคลาน(Reptile) และนก(Bird) โดยจัดทำเป็นบัญชีรายชื่อและประเมินระดับความชุกชุมสัมพัทธ์ (Relative Abundance)
- 2) พื้นที่ศึกษา พื้นที่ที่จะใช้ในการดำเนินโครงการและพื้นที่ข้างเคียงออกไปซ้ายขวาฝั่งละ 50 เมตร

2.3) วิธีการศึกษา

- 1) กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม(Mammal) และนก(Bird) วางเส้นสำรวจระยะทาง 100 เมตร จำนวน 3 เส้น ห่างกันเส้นละ 50 เมตร โดยเส้นกลางให้พาดผ่านพื้นที่ที่จะดำเนินโครงการโดยส่วนปลายเส้นให้ผ่านเข้าไปในถ้ำ อีก 2 เส้นข้างวางแนวจากถนนขนานขึ้นไปชนเขาหินปูน ดำเนินการสำรวจ 2 ชั่วโมง (2 ครั้ง) การสำรวจใช้วิธีเดินเคลื่อนที่ช้าๆ ไปตามเส้นสำรวจ สังเกตสัตว์ป่าหรือร่องรอยของสัตว์ป่าในระยะ 5 เมตร ซ้ายและขวา หยุดสังเกตทุก 20 เมตร จุดละ 15 นาที
- 2) กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก(Amphibian) และสัตว์เลื้อยคลาน(Reptile) ใช้วิธีการวางแปลงขนาด 10x10 เมตร บนแนวเส้นสำรวจ เส้นสำรวจละ 2 แปลง เพื่อคีย์เขี่ยเศษซากพืชที่ทับถมออก
- 3) จัดทำบัญชีรายชื่อสัตว์ป่าที่พบพร้อมตรวจสอบสถานภาพทั้งด้านกฎหมายป่าไม้และด้านการอนุรักษ์ของ IUCN
- 4) ประเมินความชุกชุมสัมพัทธ์ (relative abundance; RA) ตามวิธีของ Pettingil (1970) คือ

$$\text{ร้อยละความชุกชุมสัมพัทธ์} = \frac{\text{จำนวนครั้งที่พบสัตว์}}{\text{จำนวนครั้งที่สำรวจ}} \times 100$$

โดยประเมินความชุกชุมสัมพัทธ์เป็น 3 ระดับ ได้แก่

ชุกชุมมาก คือ ชนิดที่มีค่าความชุกชุมสัมพัทธ์ ร้อยละ 67-100

ชุกชุมปานกลาง คือ ชนิดที่มีค่าความชุกชุมสัมพัทธ์ ร้อยละ 34-66

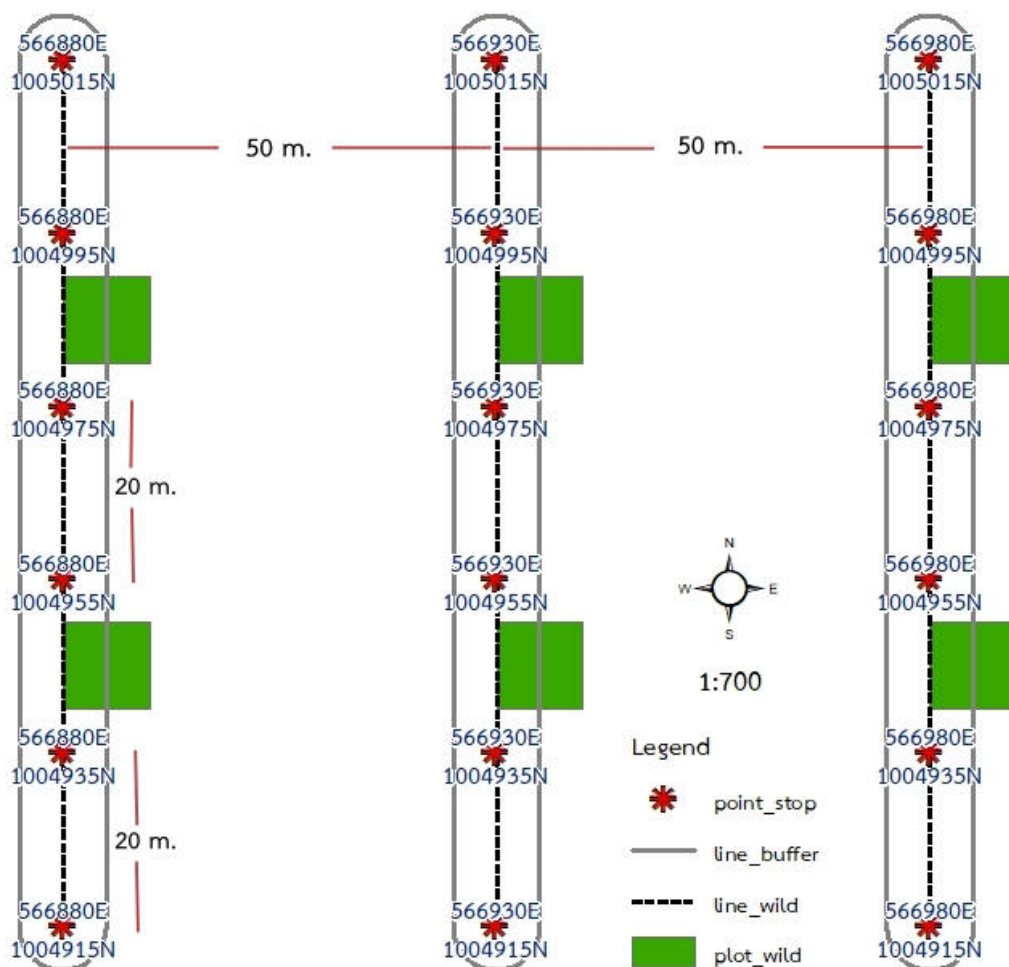
ชุกชุมน้อย คือ ชนิดที่มีค่าความชุกชุมสัมพัทธ์ ร้อยละ 1-33

- 5) ประเมินผลกระทบต่อสัตว์ป่าต่อโครงการและกิจกรรมของโครงการที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยจำแนกเป็น 3 ระดับ ได้แก่

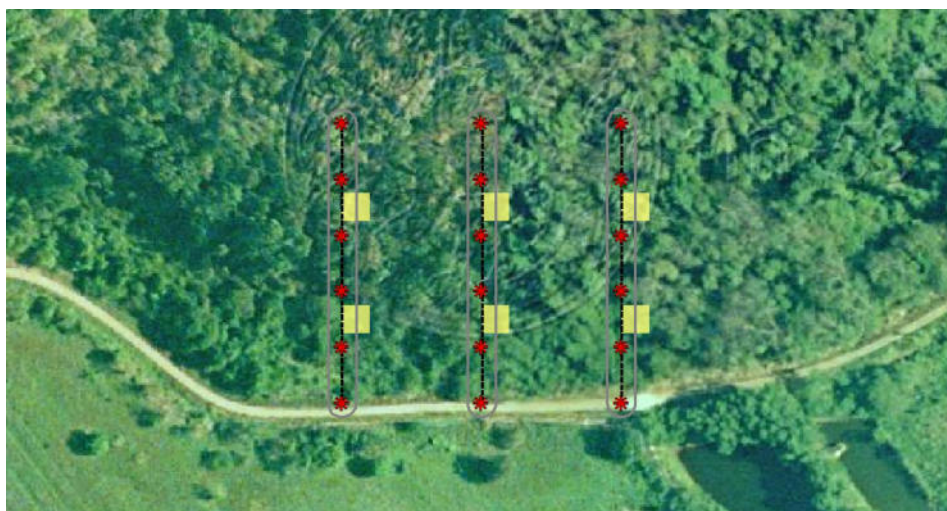
ระดับน้อย หมายถึง สัตว์ป่ายังมีประชากรมาก และไม่มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ หรือมีแต่อยู่ในระดับเสี่ยงต่ำ เนื่องจากสามารถอาศัยอยู่ในพื้นที่โครงการได้ต่อไป

ระดับปานกลาง หมายถึง สัตว์ป่ามีประชากรระดับปานกลางหรือน้อย แต่มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ที่การถูกคุกคามอยู่ในระดับต่ำถึงปานกลาง และสามารถกลับเข้ามาอาศัยอยู่ในพื้นที่โครงการต่อไปได้

ระดับมาก หมายถึง สัตว์ป่ามีจำนวนประชากรน้อยถึงน้อยมาก หรือเป็นชนิดเฉพาะถิ่นหรือมีสถานภาพเป็นสัตว์ป่าสงวน หรือมีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ที่การถูกคุกคามอยู่ในระดับน่าเป็นห่วงมาก และไม่สามารถอาศัยอยู่ในพื้นที่ดำเนินการโครงการได้อีกต่อไป



ภาพที่ 14 เส้นสำรวจและแปลงสำรวจสัตว์ป่า



ภาพที่ 15 เส้นสำรวจและแปลงสำรวจสัตว์ป่าในพื้นที่ดำเนินการ

2.4) ผลการศึกษา

2.4.1) ความหลากหลายชนิดของสัตว์ป่า จากผลการสำรวจตามแนวเส้นสำรวจสำหรับสัตว์เลื้อยคลาน นก และนก และการสำรวจแบบวางแปลงตัวอย่างสำหรับสัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก พบสัตว์ป่าในพื้นที่ดำเนินโครงการ รวม 53 ชนิด(Species) จำแนกได้เป็น

1) สัตว์เลื้อยคลานจำนวน 7 ชนิด(Species) 6 วงศ์(Family) 4 อันดับ(Order) มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของ IUCN ในระดับมีความเสี่ยงน้อย (Least Concerned: LC) ทั้งหมด

ตารางที่ 7 บัญชีรายชื่อสัตว์เลื้อยคลานที่สำรวจพบในพื้นที่ดำเนินโครงการ

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ชื่ออันดับ	IUCN
กระรอกสวน	<i>Callosciurus erythraeus</i>	SCIURIDAE	RODENTIA	LC
กระเล็นขนปลายหูสั้น	<i>Tamias mccllellandii</i>	SCIURIDAE	RODENTIA	LC
หนูบ้าน	<i>Rattus norvegicus</i>	MURIDAE	RODENTIA	LC
กระแตไต่	<i>Tupaia glis</i>	TUPAIIDAE	SCANDENTIA	LC
ลิงแสม	<i>Macaca fascicularis</i>	CERCOPITHECIDAE	PRIMATES	LC
ค้างคาวขอบหูขาวกลาง	<i>Cynopterus sphinx</i>	PTEROPODIDAE	CHIROPTERA	LC
ค้างคาวปีกถุงเคราดำ	<i>Taphozous melanopogon</i>	EMBALLONURIDAE	CHIROPTERA	LC

2) สัตว์เลื้อยคลาน จำนวน 16 ชนิด (Species) 15 สกุล (Genus) 6 วงศ์ (Family) มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของ IUCN ในระดับมีความเสี่ยงน้อย (Least Concerned: LC) ทั้งหมด

ตารางที่ 8 บัญชีรายชื่อสัตว์เลื้อยคลานที่สำรวจพบในพื้นที่ดำเนินโครงการ

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ชื่ออันดับ	IUCN
งูเขียวหางไม่ภูเก็	<i>Trimeresurus phuketensis</i>	VIPERIDAE	SQUAMATA	LC
งูกะปะ	<i>Calloselasma rhodostoma</i>	VIPERIDAE	SQUAMATA	LC
งูเขียวพระอินทร์	<i>Chrysopelea ornata</i>	COLUBRIDAE	SQUAMATA	LC
งูเขียวปากจิ้งจก	<i>Ahaetulla prasina</i>	COLUBRIDAE	SQUAMATA	LC
งูกาบหมากหางนิล	<i>Boiga dendrophila</i>	COLUBRIDAE	SQUAMATA	LC
งูทางมะพร้าวธรรมดา	<i>Coelognathus radiata</i>	COLUBRIDAE	SQUAMATA	LC
งูลายสาบคอแดง	<i>Rhabdophis subminiatus</i>	COLUBRIDAE	SQUAMATA	LC
ตุ๊กแกบินหางเฟิน	<i>Ptychozoon lionotum</i>	GEKKONIDAE	SQUAMATA	LC
จิ้งจกบ้านหางแบน	<i>Cosymbotus platyurus</i>	GEKKONIDAE	SQUAMATA	LC
จิ้งจกบ้านหางหนาม	<i>Hemidactylus frenatus</i>	GEKKONIDAE	SQUAMATA	LC
ตุ๊กแกบ้าน	<i>Gekko gekko</i>	GEKKONIDAE	SQUAMATA	LC
ตุ๊กกายลายจุด	<i>Cyrtodactylus peguensis</i>	GEKKONIDAE	SQUAMATA	LC
ตะกวด	<i>Varanus bengalensis</i>	VARANIDAE	SQUAMATA	LC
เหี้ย	<i>Varanus salvator</i>	VARANIDAE	SQUAMATA	LC
จิ้งเหลนบ้าน	<i>Eutropis multifasciata</i>	SCINCIDAE	SQUAMATA	LC
กิ้งก่าคอแดง	<i>Calotes versicolor</i>	AGAMIDAE	SQUAMATA	LC

3) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก จำนวน 4 ชนิด (Species) ใน 4 สกุล (Genus) 4 วงศ์ (Family) มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของ IUCN ในระดับมีความเสี่ยงน้อย (Least Concerned: LC) ทั้งหมด

ตารางที่ 9 บัญชีรายชื่อสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่สำรวจพบในพื้นที่ดำเนินโครงการ

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ชื่ออันดับ	IUCN
คางคกบ้าน	<i>Duttaphrynus melanostictus</i>	BUFONIDAE	ANURA	LC
อึ่งน้ำเต้า	<i>Microhyla ornata</i>	MICROHYLIDAE	ANURA	LC
ปาดบ้าน	<i>Polypedates leucomystax</i>	RHACOPHORIDAE	ANURA	LC
เขียดจะนา	<i>Occidozyga lima</i>	DICROGLOSSIDAE	ANURA	LC

4) นก จำนวน 26 ชนิด (Species) ใน 17 วงศ์ (Family) 9 อันดับ (Order) มีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของ IUCN ในระดับมีความเสี่ยงน้อย (Least Concerned: LC) ทั้งหมด

ตารางที่ 10 บัญชีรายชื่อนกที่สำรวจพบในพื้นที่ดำเนินโครงการ

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อวงศ์	ชื่ออันดับ	IUCN
เหยี่ยวแดง	<i>Haliastur indus</i>	ACCIPITRIDAE	Accipitriformes	LC
เหยี่ยวรุ้ง	<i>Spilornis cheela</i>	ACCIPITRIDAE	Accipitriformes	LC
แอ่นกินรัง	<i>Aerodramus fuciphagus germani</i>	APODIDAE	Apodiformes	LC
เขาใหญ่	<i>Spilopelia chinensis</i>	COLUMBIDAE	Columbiformes	LC
จาบคาเคราแดง	<i>Nyctornis amictus</i>	MEROPIDAE	Coraciiformes	LC
กะปูดใหญ่	<i>Centropus sinensis</i>	CUCULIDAE	Cuculiformes	LC
บั้งรอกใหญ่	<i>Phaenicophaeus tristis</i>	CUCULIDAE	Cuculiformes	LC
ขมิ้นน้อยธรรมดา	<i>Aegithina tiphia</i>	AEGITHINIDAE	Passeriformes	LC
กระจิบคอดำ	<i>Orthotomus atrogularis</i>	CISTICOLIDAE	Passeriformes	LC
กระจิบธรรมดา	<i>Orthotomus sutorius</i>	CISTICOLIDAE	Passeriformes	LC
สีชมพูสวน	<i>Dicaeum cruentatum</i>	DICAEIDAE	Passeriformes	LC
กาฝากท้องสีส้ม	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	DICAEIDAE	Passeriformes	LC
เขี้ยวคราม	<i>Irena puella</i>	IRENIDAE	Passeriformes	LC
แซวสวรรค์	<i>Terpsiphone paradisi</i>	MONARCHIDAE	Passeriformes	LC
กางเขนบ้าน	<i>Copsychus saularis</i>	MUSCICAPIDAE	Passeriformes	LC
จับแมลงอกสีเนื้อ	<i>Cyornis olivaceus</i>	MUSCICAPIDAE	Passeriformes	LC
จับแมลงอกส้มท้องขาว	<i>Cyornis tickelliae</i>	MUSCICAPIDAE	Passeriformes	LC
จับแมลงสีน้ำตาล	<i>Muscicapa latirostris</i>	MUSCICAPIDAE	Passeriformes	LC
กินปลือกเหลือง	<i>Cinnyris jugularis</i>	NECTARINIIDAE	Passeriformes	LC
ปรอดหน้าขาว	<i>Pycnonotus goiavier</i>	PYCNONOTIDAE	Passeriformes	LC
ปรอดสวน	<i>Pycnonotus blanfordi</i>	PYCNONOTIDAE	Passeriformes	LC
ปรอดคอกลาย	<i>Pycnonotus finlaysoni</i>	PYCNONOTIDAE	Passeriformes	LC
เขนน้อยปีกแถบขาว	<i>Hemipus picatus</i>	VANGIDAE	Passeriformes	LC
ยางกรอกพันธุ์จีน	<i>Ardeola bacchus</i>	ARDEIDAE	Pelecaniformes	LC
โพระดกธรรมดา	<i>Megalaima lineata</i>	MEGALAIMIDAE	Piciformes	LC
หกลีกล้วยแดง	<i>Loriculus vernalis</i>	PSITTACULIDAE	Psittaciformes	LC

2.4.2) ความชุกชุมของสัตว์ป่า จากการสำรวจจำนวน 6 ครั้ง(ซ้ำ) ในแต่ละประเภทของสัตว์ป่า สามารถประเมินความชุกชุมสัมพัทธ์ (relative abundance; RA) ของสัตว์ป่าที่พบในบริเวณพื้นที่ดำเนินโครงการ ตามวิธีของ Pettingil (1970) ปรากฏว่า

1) สัตว์ป่าที่มีความชุกชุมมาก 20 ชนิด จำแนกเป็น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 4 ชนิด ได้แก่ ค้างคาว ขอบหูขาวกลาง ค้างคาวปีกถุงเคราดำ หนูบ้าน และกระแตไต่ สัตว์เลื้อยคลาน 1 ชนิด ได้แก่ กิ้งก่าคอแดง และนก 15 ชนิด ได้แก่ นกแอ่นกินรัง นกเขาใหญ่ นกกระจิบใหญ่ นกสีชมพูสวน นกกาฝากท้องสีส้ม นกกินปลี ออกเหลือง นกปรอดหน้านวล นกปรอดสวน นกยางกรอกพันธุ์จีน นกกระเจียวธรรมดา นกกางเขนบ้าน นกปรอด คอลาย นกบั้งรอกใหญ่ นกกระเจียวคอดำ และนกจับแมลงอกสีเนื้อ

2) สัตว์ป่าที่มีความชุกชุมปานกลาง 14 ชนิด จำแนกเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 2 ชนิด ได้แก่ กระรอกสวน และลิงแสม สัตว์เลื้อยคลาน 3 ชนิด ได้แก่ จิ้งเหลนบ้าน จิ้งจกบ้านหางแบน และตุ๊กแกบ้าน สัตว์ สะเทินน้ำสะเทินบก 2 ชนิด ได้แก่ คางคกบ้าน และอึ่งน้ำเต้า และนก 7 ชนิด ได้แก่ เหยี่ยวแดง นกจาบคา เคราแดง นกขมิ้นน้อยธรรมดา นกแซวสวรรค์ นกจับแมลงอกส้มท้องขาว นกจับแมลงสีน้ำตาล และนกเขน น้อยปีกแถบขาว

3) สัตว์ป่าที่มีความชุกชุมน้อย 19 ชนิด จำแนกเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 1 ชนิด ได้แก่ กระเล็นขน ปลายหูสั้น สัตว์เลื้อยคลาน 12 ชนิด ได้แก่ งูลายสาบคอแดง เหยี่ยว จิ้งจกบ้านหางหนาม งูเขียวหางไหม้ภูเก็ต งู เขียวพระอินทร์ งูเขียวปากจิ้งจก งูคาบหมากหางนิล งูทางมะพร้าวธรรมดา งูกะปะ ตุ๊กกายลายจุด ตะกวด และตุ๊กแกบินทางเฟิน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 2 ชนิด ได้แก่ ปาดบ้าน และเขียดจะนา และนก 4 ชนิด ได้แก่ เหยี่ยวรุ้ง นกเขียวยคราม นกโพระดกธรรมดา นกหกลีกล้วยแดง

ตารางที่ 11 ความชุกชุมสัมพัทธ์ของสัตว์ป่าในพื้นที่ดำเนินโครงการ

ชื่อสามัญ	ประเภท	จำนวนครั้งที่พบ	จำนวนครั้งที่สำรวจ	RA	ความชุกชุม
ค้างคาวขอบหูขาวกลาง	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	6	6	100	มาก
ค้างคาวปีกถุงเคราดำ	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	6	6	100	มาก
แอ่นกินรัง	นก	6	6	100	มาก
เขาใหญ่	นก	6	6	100	มาก
กะปูดใหญ่	นก	6	6	100	มาก
สีชมพูสวน	นก	6	6	100	มาก
กาฝากท้องสีส้ม	นก	6	6	100	มาก
กินปลีออกเหลือง	นก	6	6	100	มาก
ปรอดหน้านวล	นก	6	6	100	มาก
ปรอดสวน	นก	6	6	100	มาก
ยางกรอกพันธุ์จีน	นก	6	6	100	มาก
หนูบ้าน	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	5	6	83	มาก
กระเจียวธรรมดา	นก	5	6	83	มาก
กางเขนบ้าน	นก	5	6	83	มาก
ปรอดคอลาย	นก	5	6	83	มาก
กระแตไต่	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	4	6	67	มาก
กิ้งก่าคอแดง	สัตว์เลื้อยคลาน	4	6	67	มาก
บั้งรอกใหญ่	นก	4	6	67	มาก
กระเจียวคอดำ	นก	4	6	67	มาก

ตารางที่ 11 (ต่อ)

ชื่อสามัญ	ประเภท	จำนวนครั้งที่พบ	จำนวนครั้งที่สำรวจ	RA	ความชุกชุม
จับแมลงอกสีเนื้อ	นก	4	6	67	มาก
กระรอกสวน	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	3	6	50	ปานกลาง
จิ้งเหลนบ้าน	สัตว์เลื้อยคลาน	3	6	50	ปานกลาง
จิ้งจกบ้านหางแบน	สัตว์เลื้อยคลาน	3	6	50	ปานกลาง
คางคกบ้าน	สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	3	6	50	ปานกลาง
อึ่งน้ำเต้า	สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	3	6	50	ปานกลาง
เหยี่ยวแดง	นก	3	6	50	ปานกลาง
จาบคาเคราแดง	นก	3	6	50	ปานกลาง
ขมิ้นน้อยธรรมดา	นก	3	6	50	ปานกลาง
แซวสวรรค์	นก	3	6	50	ปานกลาง
จับแมลงอกส้มท้องขาว	นก	3	6	50	ปานกลาง
จับแมลงสีน้ำตาล	นก	3	6	50	ปานกลาง
เขนน้อยปีกแถบขาว	นก	3	6	50	ปานกลาง
ลิงแสม	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	3	6	50	ปานกลาง
ตุ๊กแกบ้าน	สัตว์เลื้อยคลาน	3	6	50	ปานกลาง
งูลายสาคอแดง	สัตว์เลื้อยคลาน	2	6	33	น้อย
เหี้ย	สัตว์เลื้อยคลาน	2	6	33	น้อย
จิ้งจกบ้านหางหนาม	สัตว์เลื้อยคลาน	2	6	33	น้อย
เหยี่ยวรุ้ง	นก	2	6	33	น้อย
เขี้ยวคราม	นก	2	6	33	น้อย
โพระดกธรรมดา	นก	2	6	33	น้อย
หกลีกล้วยแดง	นก	2	6	33	น้อย
กระเล็นขนปลายหูสั้น	สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	1	6	17	น้อย
งูเขียวหางไม้กู่เกิด	สัตว์เลื้อยคลาน	1	6	17	น้อย
งูเขียวพระอินทร์	สัตว์เลื้อยคลาน	1	6	17	น้อย
งูเขียวปากจิ้งจก	สัตว์เลื้อยคลาน	1	6	17	น้อย
งูคาบหมากหางนิล	สัตว์เลื้อยคลาน	1	6	17	น้อย
งูทางมะพร้าวธรรมดา	สัตว์เลื้อยคลาน	1	6	17	น้อย
งูกะปะ	สัตว์เลื้อยคลาน	1	6	17	น้อย
ตุ๊กกายลายจุด	สัตว์เลื้อยคลาน	1	6	17	น้อย
ตะกวด	สัตว์เลื้อยคลาน	1	6	17	น้อย
ตุ๊กแกบินหางเฟิน	สัตว์เลื้อยคลาน	1	6	17	น้อย
ปาดบ้าน	สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	1	6	17	น้อย
เขียดจะนา	สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	1	6	17	น้อย

2.4.3) การประเมินผลกระทบต่อสัตว์ป่ากรณีมีการดำเนินโครงการ จากรายชื่อสัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ดำเนินโครงการทั้งหมด 53 ชนิด แบ่งเป็น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 7 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 16 ชนิด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 4 ชนิด และนก 26 ชนิด นั้น พบว่าทั้งหมดมีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของ IUCN อยู่ในระดับมีความเสี่ยงน้อยที่จะสูญพันธุ์ เนื่องจากส่วนใหญ่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปในพื้นที่ชายป่า ไร่ร้าง พื้นที่เกษตรกรรม หรือพื้นที่ชุมชน แสดงให้เห็นถึงการปรับตัวของสัตว์ป่าเหล่านั้นต่อแหล่งอาศัยที่เปลี่ยนไปได้ดี ส่วนใหญ่เป็นสัตว์ขนาดเล็ก ใหญ่สุดมีเพียงลิงแสมที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ จากการสอบถามชาวบ้านพบว่า มีประมาณ 15-20 ตัว อาศัยประจำอยู่ชายป่าฝั่งที่ติดกับสำนักสงฆ์เขาพนมวัง

เขาพนมวังมีขนาดพื้นที่รวมประมาณ 230 ไร่ ล้อมรอบด้วยพื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรม เป็นพื้นที่ขออนุญาตดำเนินโครงการประมาณ 5.5 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 2.4 ของพื้นที่ทั้งหมด การดำเนินโครงการคาดว่าจะมีการเปิดพื้นที่ป่าออกทั้งหมด ย่อมมีผลกระทบต่อสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่เนื่องจากเหตุผลตามที่กล่าวมาข้างต้นว่า สัตว์ป่าส่วนใหญ่เป็นสัตว์ป่าขนาดเล็ก มีการปรับตัวพฤติกรรม การหากินจนกลมกลืนกับพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่โดยรอบมานานแล้ว และบางชนิดมีปีก ได้แก่ นกและค้างคาว บางชนิดเคลื่อนที่ได้คล่องแคล่ว ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กและสัตว์เลื้อยคลานทั้งหมด สามารถหลบหลีกอันตรายที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการและอาศัยอยู่ในพื้นที่รอบๆ พื้นที่ดำเนินโครงการได้ต่อไป มีเพียงสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ที่พบเพียง 4 ชนิด และรังหรือไข่หรือตัวอ่อนของสัตว์ป่าประเภทอื่น ที่อาจได้รับผลกระทบโดยตรงจากการดำเนินโครงการ แต่เนื่องจากทุกชนิดมีความเสี่ยงในการสูญพันธุ์ต่ำมาก หรือแทบไม่มีความเสี่ยง เนื่องจากสามารถพบเห็นได้ทั่วไปแม้แต่ในพื้นที่ชุมชน หรือในบ้าน อย่างไรก็ตามหากพบเห็นตัวสัตว์ในระหว่างดำเนินโครงการ ควรกำชับให้มีการช่วยเหลือด้วยการจับไปปล่อยในบริเวณพื้นที่ที่ไม่ได้รับผลกระทบจากการก่อสร้าง ส่วนในกรณีของลิงแสมนั้น จากกรณีศึกษาหรือข่าวคราวจากพื้นที่อื่น พบว่า มักมีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมด้วยการไม่ตื่นกลัวมนุษย์ ค่อยๆ ขยับ ขอหรือขโมยอาหาร ผู้ดำเนินโครงการควรมีมาตรการรองรับเหตุการณ์ดังกล่าวที่อาจเกิดขึ้นหากมีการดำเนินโครงการได้จริง

ผลกระทบต่อสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดำเนินโครงการจึงอยู่ในระดับต่ำหรือน้อย หากมีการอนุญาตให้ดำเนินโครงการได้

3. สรุปและข้อเสนอแนะ

3.1 ลักษณะทางกายภาพของพื้นที่

พื้นที่ดำเนินโครงการตั้งอยู่บริเวณเขาพนมวัง ลักษณะเป็นภูเขาหินปูนยกตัว มีความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 19-184 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 230 ไร่ บริเวณตีนเขามีถนนลาดยางมะตอยผ่าโดยรอบ มีถ้ำขนาดใหญ่บริเวณเกือบถึงยอดเขาที่มีความสูงประมาณ 100 เมตร ภายในถ้ำมีช่องที่สามารถเดินทะลุออกไปบนส่วนยอดสุดของเขานมวังได้ เขานมวังอยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าชัยครามและป่าวัดประดู่ พื้นที่ส่วนที่เป็นที่ราบถูกเปลี่ยนเป็นพื้นที่เกษตรกรรมจนหมดแล้ว กรมป่าไม้ได้ส่งมอบพื้นที่ให้สำนักงานปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตร (สปก.) ดำเนินการจัดสรรให้เกษตรกรหมดแล้ว คงเหลือสภาพป่าในบริเวณที่เป็นภูเขาหินปูนยกตัว ซึ่งมีพื้นที่ส่วนหนึ่งเหลือจากการจัดสรรของ สปก. บริเวณตีนเขา เนื่องจากมีสภาพเป็นหินปูนโผล่ความชันสูง ไม่สามารถปลูกพืชเกษตรได้และกำลังดำเนินการส่งมอบพื้นที่คืนกรมป่าไม้ พื้นที่ดำเนินโครงการทั้งหมด 13,335 ตารางเมตร อยู่ในพื้นที่ สปก. ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่ของสำนักสงฆ์เขานมวัง จำนวน 4,640 ตารางเมตร เป็นพื้นที่ราบ ที่เหลือตั้งอยู่ในพื้นที่เขาหินปูนซึ่งยังมีสถานะเป็นป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 8,695 ตารางเมตร หรือ 5-1-74 ไร่ เมื่อพิจารณาจากแนวเขตการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดิน ปรากฏว่าอยู่ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (Zone E) 7,904 ตารางเมตร และอยู่ในเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (Zone C) 791 ตารางเมตร พื้นที่มีความชันเฉลี่ย 34.5° หรือ 69% ลาดเทไปทางทิศใต้ ระยะด้านลาดตั้งแต่ถนนขึ้นไปถึงขอบเขตโครงการ 110 เมตร (90 เมตร ในแนวราบ) บรรจบทางเดินหน้าปากถ้ำ

3.2 ทรัพยากรชีวภาพในพื้นที่ดำเนินโครงการ

ระบบนิเวศป่าไม้เดิมจำแนกเป็นสังคมป่าดิบแล้งหินปูนทั้งหมด พบพันธุ์ไม้ไม่น้อยกว่า 80 ชนิด ยกเว้นบริเวณตีนเขาขึ้นไปจากถนนไปประมาณ 10 เมตร จะเป็นลักษณะป่าที่เคยถูกรบกวนจึงมีพันธุ์ไม้เบิกนำ (pioneer species) จากภายนอกเข้ามาปกคลุมหนาแน่น เช่น จามจุรี กระถินยักษ์ กระถินเทพา เป็นต้น และมีไม้เถาขึ้นปกคลุมหนาแน่น จากการวางแปลงตัวอย่างขนาด 20x90 เมตร พบพันธุ์ไม้ใหญ่ (tree) 29 ชนิด พันธุ์ไม้ที่มีความโดดเด่นมากที่สุดในแปลงตัวอย่าง 5 อันดับแรก ได้แก่ ปอแก่นเทา จันทน์ชะมด ข่อยหนาม เข้มสลบเล็ก กระถินยักษ์ ยู สมพง เลียบ กระบากลัก และสังเคียดใบใหญ่ คำนวณดัชนีความหลากหลายชนิดตามวิธีของ Shannon-Weiner มีค่าเท่ากับ 2.88 ปริมาตรไม้ตามสูตรการคำนวณของ สามารถและธัญรินทร์ (2538) มีปริมาตรไม้เฉลี่ยเท่ากับ 23.51 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ มวลชีวภาพโดยใช้สมการแอลโลเมตรี ของ Tsutsumi (1983) สามารถคำนวณมวลชีวภาพเหนือพื้นดินเฉลี่ยเท่ากับ 17.25 ตันต่อไร่ และการสะสมธาตุคาร์บอนในมวลชีวภาพโดยใช้หลักของ IPCC (2006) มีค่าเท่ากับ 8.11 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อไร่ โครงสร้างป่ามีความสมบูรณ์ต่ำ มีไม้สูงใหญ่ไม่มาก กระจายห่างๆ เรือนยอดชั้นบน ความสูง 17-27 เมตร พบไม้ในชั้นเรือนยอดนี้กระจายห่างๆ เรือนยอดขาดช่วง ไม่ต่อเนื่องกัน เรือนยอดชั้นกลางความสูง 10-17 เมตร พบไม้ในชั้นเรือนยอดนี้กระจายค่อนข้างต่อเนื่อง เรือนยอดชั้นล่าง ความสูงไม่เกิน 10 เมตร เรือนยอดเชื่อมโยงซ้อนทับกันหนาแน่น ทำให้พื้นป่ามืดทึบ ชั้นพื้นป่าหรือชั้นลูกไม้ที่โตไม่ถึงเกณฑ์ขนาดวัดรอบ ที่สูงไม่เกิน 2 เมตร ชนิดพันธุ์ไม้ที่เด่นจะเป็นลูกไม้ของไม้ใหญ่ที่อยู่ในชั้นเรือนยอดบนถึงชั้นเรือนยอดล่าง รวมถึงพรรณไม้อื่นที่มีวิสัยเป็นไม้พุ่มขนาดเล็ก เช่น ดับยง จันทน์ จิงจอบ จักหัน ชิงชี เปล้าน้ำเงิน สามสิบ เป็นต้น และถูกปกคลุมด้วยไม้เถาชนิดต่างๆ ได้แก่ กระจาย ขวากไก่ ชี้ไก่อ่าน จิงจ้อเหลือง เถาคัน สวาด โป่งมดงาม และเครือเขาน้ำ เป็นต้น การสืบต่อพันธุ์ตามธรรมชาติอยู่ในเกณฑ์ดี พบพันธุ์ไม้หนุ่ม (sapling) 36 ชนิด โดยชนิดที่โดดเด่น 10 ลำดับแรก ได้แก่ จันทน์ชะมด ข่อยหนาม กระบากลัก พลองใบใหญ่ มักเกือกา เข้มสลบเล็ก ยู เทียนขโมยต้น สังเคียดใบใหญ่ และปอหูก้าน

สัตว์ป่าที่สำรวจพบในพื้นที่ดำเนินโครงการทั้งหมด 53 ชนิด แบ่งเป็น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 7 ชนิด สัตว์เลื้อยคลาน 16 ชนิด สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 4 ชนิด และนก 26 ชนิด นั้น พบว่าทั้งหมดมีสถานภาพด้านการอนุรักษ์ตามเกณฑ์ของ IUCN อยู่ในระดับมีความเสี่ยงน้อยที่จะสูญพันธุ์ เนื่องจากส่วนใหญ่สามารถพบเห็นได้ทั่วไปในพื้นที่ชายป่า ไร่ร้าง พื้นที่เกษตรกรรม หรือพื้นที่ชุมชน แสดงให้เห็นถึงการปรับตัวของสัตว์ป่าเหล่านั้นต่อแหล่งอาศัยที่เปลี่ยนไปได้ดี การดำเนินโครงการคาดว่าจะมีการเปิดพื้นที่ป่าออกทั้งหมด ย่อมมีผลกระทบต่อสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ แต่เนื่องจากเหตุผลตามที่กล่าวมาข้างต้นว่า สัตว์ป่าส่วนใหญ่เป็นสัตว์ป่าขนาดเล็ก มีการปรับตัวพฤติกรรมการหากินจนกลมกลืนกับพื้นที่เกษตรกรรมที่อยู่โดยรอบมานานแล้ว และบางชนิดมีปีก ได้แก่ นกและค้างคาว บางชนิดเคลื่อนที่ได้คล่องแคล่ว ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็กและสัตว์เลื้อยคลานทั้งหมด สามารถหลบหลีกอันตรายที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการและอาศัยอยู่ในพื้นที่รอบๆ พื้นที่ดำเนินโครงการได้ต่อไป มีเพียงสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ที่พบเพียง 4 ชนิด และรังหรือไข่หรือตัวอ่อนของสัตว์ป่าประเภทอื่น ที่อาจได้รับผลกระทบโดยตรงจากการดำเนินโครงการ

3.3 ผลกระทบและมูลค่าผลกระทบสิ่งแวดล้อมกรณีอนุมัติโครงการ

จากรายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ที่สำรวจพบในพื้นที่ดำเนินโครงการ ซึ่งคาดว่าจะต้องมีการเปิดพื้นที่ออกทั้งหมด 5-1-74 ไร่ พบว่า เป็นไม้หวงห้ามประเภท ก. พบในพื้นที่ดำเนินงานจำนวน 12 ชนิด เป็นไม้หวงห้ามประเภท ข. จำนวน 1 ชนิด ได้แก่ จันทน์ชะมดหรือจันทน์หอม(*Mansonia gagei*) ซึ่งอยู่ในบัญชีของป่าหวงห้ามและบัญชีพืชหายาก(rare species) ของประเทศไทยด้วย

มูลค่าทางเศรษฐกิจของไม้ในการดำเนินโครงการ ใช้ราคารับซื้อไม้พื้นเบญจพรรณเพื่อทำชิ้นไม้สับ (Chip wood) ในช่วงต้นปี 2563 อยู่ที่ตันละ 800 บาท พบว่าไม้ในแปลงตัวอย่างมีน้ำหนักเฉลี่ย 18.80 ตันต่อไร่ คิดเป็นมูลค่าไม้ 15,040 บาทต่อไร่ หรือมูลค่าไม้ทั้งสิ้น 81,742 บาท

มูลค่าด้านการเป็นแหล่งสะสมคาร์บอน พบว่ามีค่าเฉลี่ยที่ 8.11 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่าต่อไร่ หรือทั้งพื้นที่ดำเนินโครงการ 44.08 ตันคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า จากราคาในตลาดคาร์บอนเครดิตปี พ.ศ. 2562 เฉลี่ยประมาณ ตันละ 800 บาท มูลค่าทางด้านนี้ของพื้นที่ดำเนินโครงการจึงมีมูลค่าประมาณ 35,262 บาท โดยตัวเลขดังกล่าวยังไม่รวมปริมาณการกักเก็บคาร์บอนในดินและหินปูน

มูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศที่ต้องสูญเสียไปใช้แบบจำลองของกลุ่มวิจัยต้นน้ำ สำนักอนุรักษ์และจัดการต้นน้ำ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช สามารถประเมินมูลค่าความเสียหายของระบบนิเวศได้ทั้งหมด 207,943 บาท/ไร่ หรือคิดเป็นค่าความเสียหายต่อพื้นที่ดำเนินโครงการทั้งหมดได้เป็นเงิน 1,130,171 บาท

3.4 เหตุผลความจำเป็นและแนวทางลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สภาพของป่าสงวนแห่งชาติป่าชัยครามและป่าวัดประดู่ ในปัจจุบันนั้นถูกเปลี่ยนสภาพเป็นพื้นที่เกษตรกรรมจนหมดแล้ว เหลือเพียงพื้นที่เขาหินปูนลูกโดดๆ กระจายตัวแทรกอยู่ในพื้นที่เกษตรกรรมเหล่านั้น เนื่องจากลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เป็นหิน จึงไม่สามารถหรือยากที่จะบุกเบิกเปลี่ยนแปลงพื้นที่ทำการเกษตรได้ โครงการที่ขออนุมัติในครั้งนี้จำนวน 5-1-74 ไร่ ซึ่งอยู่ในพื้นที่เขาหินปูนเขาพนมวัง มีวัตถุประสงค์ที่จะสร้างโรงไฟฟ้าขึ้นไปยังถ้ำด้านบน เพื่อเดินทะลุขึ้นไปถึงยอดเขาซึ่งเป็นจุดชมทัศนียภาพฝั่งอ่าวไทย พื้นที่จะถูกพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยว กระตุ้นเศรษฐกิจชุมชนท้องถิ่น โดยถ้าคณะกรรมการพิจารณาโครงการเห็นว่าโครงการดังกล่าวมีความคุ้มค่าคุ้มทุน สามารถเพิ่มรายได้ สามารถกระตุ้นเศรษฐกิจชุมชนได้จริง การสูญเสียพื้นที่หรือผลกระทบด้านต่างๆ จากการสูญเสียพื้นที่ตามที่กล่าวมาข้างต้นนั้น ถือว่าไม่มากหรือ

พอจะยอมรับได้ หากเทียบกับพื้นที่ป่าสมบูรณ์ของป่าสงวนแห่งชาติป่าชัยครามและป่าวัดประดู่ ที่ถูกเปลี่ยนสภาพไปก่อนหน้านี้แล้ว

ในส่วนของไม้จันทน์หอมหรือจันทน์หอม ที่เป็นไม้เด่นของพื้นที่นั้น ในความเป็นจริงสามารถพบได้ในพื้นที่ป่าดิบแล้งเขาหินปูนทั่วภาคใต้ โดยจากการตรวจสอบข้อมูลการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ทราบว่ามีการกระจายอยู่หลายพื้นที่ในภาคใต้ และกระจายลงไปถึงรอยต่อจังหวัดสงขลาและพัทลุง จึงไม่น่าเป็นไม้หายากนัก แต่เนื่องจากมีชื่ออยู่ในบัญชีไม้หวงห้ามประเภท ข. และเป็นไม้ที่นิยมใช้ในงานราชพิธี ก่อนการดำเนินการใดๆ ควรพิจารณาแนวทางการขออนุญาตให้ถูกต้องตามข้อกำหนดต่างๆ เสียก่อน

ในการก่อสร้าง หากสามารถวางแผนงานอย่างรอบคอบและมีความปลอดภัยแก่ผู้ปฏิบัติงานแล้ว พบว่าไม่จำเป็นต้องเปิดพื้นที่หรือตัดต้นไม้ออกทั้งหมด ผู้รับผิดชอบโครงการควรพิจารณาแนวทางดังกล่าวเป็นลำดับแรก โดยต้นไม้ที่ต้องเอาออก ถ้าสามารถบอนหรือย้ายที่ปลูกใหม่ได้ ควรพิจารณาดำเนินการเช่นกัน และควรมีการจดบันทึก หรือถ่ายภาพไว้เป็นหลักฐานในการประเมินผลกระทบหลังดำเนินการแล้วเสร็จ

ในระหว่างการจัดสร้างหากพบตัวสัตว์ป่า หรือไข่ หรือรังของสัตว์ป่า ชนิดใดก็ตาม ผู้รับผิดชอบโครงการควรกำชับผู้ปฏิบัติงานให้เก็บหรือย้ายสัตว์ป่า หรือไข่ หรือรังของสัตว์ป่า ออกไปไว้อย่างที่ปลอดภัยและควรมีการจดบันทึก หรือถ่ายภาพไว้เป็นหลักฐานในการประเมินผลกระทบหลังดำเนินการแล้วเสร็จเช่นกัน

หลังการดำเนินโครงการแล้วเสร็จ หากมีความจำเป็นต้องปรับปรุงภูมิทัศน์ในพื้นที่ก่อสร้าง ควรพิจารณาเลือกชนิดพันธุ์ไม้ดั้งเดิมที่ปรากฏอยู่ในพื้นที่มาปลูกประดับเป็นลำดับแรก ไม่ควรนำไม้จากแหล่งอื่น โดยเฉพาะพันธุ์ไม้ต่างถิ่น(exotic species) เข้ามาปลูก

หลังการดำเนินโครงการแล้วเสร็จ ควรมีการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอีกครั้ง และควรมีแผนการประเมินผลกระทบในทุกด้านเป็นรายปี เนื่องจากตามกรณีศึกษาโครงการลักษณะนี้ในพื้นที่อื่นๆ มักจะมีผลกระทบด้านอื่นที่เกิดจากกิจกรรมการท่องเที่ยว เช่น ขยะ น้ำเสีย ภูมิทัศน์ ความพึงพอใจของนักท่องเที่ยว การแบ่งปันผลประโยชน์ หรือข้อพิพาทกับชุมชน เป็นต้น

4. เอกสารและสิ่งอ้างอิง

- กลุ่มงานพัฒนาผลผลิตป่าน้อย. 2548. **ไม้เนื้อแข็งของประเทศไทย**. กรมป่าไม้. โรงพิมพ์ บริษัทสุโขทัยมีเดีย มาเก็ตติ้ง จำกัด. 144 หน้า.
- ดอกรัก มารอด. 2549. **บทปฏิบัติการการวิเคราะห์สังคมพืช**. ภาควิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 136 หน้า.
- ธวัชชัย สันติสุข. 2547. **พืชถิ่นเดียวและพืชหายากของประเทศไทย**. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. สำนักพิมพ์อักษรสัมพันธ์(1987) จำกัด. 115 หน้า.
- บริษัท เอสจีเอส ประเทศไทย จำกัด. 2550. **คาร์บอนเครดิตคืออะไร? มีความสำคัญอย่างไร?** ที่มา <https://positioningmag.com/34195>. 15 มีนาคม 2563.
- เสาวลักษณ์ รุ่งตะวันเรืองศรี, โรจน์จรรย์ ด่านสวัสดิ์ และ ประภาพรรณ กาญ. 2550. **การประเมินมูลค่าทางเศรษฐกิจด้านเนื้อไม้ของป่าเขาหัวช้าง ตำบลตะโหมด อำเภอดงหลวง จังหวัดพัทลุง**. วารสาร เศรษฐศาสตร์ธรรมชาติ, ปีที่ 25 ฉบับที่ 1, มีนาคม 2550. 24 หน้า.
- Fisher, R.A., A.S. Corbet and C.B. Williams. 1943. **The relative between the number of species and the number of individuals in a random sample of an animal population**. J. Anim. Eco. 12: 42-58.
- IPCC. 2006. **IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories**. International Panel on Climate Change.IGES, Hayama, Japan.
- Magurran, A.E. 1988. **Ecology diversity and Its Measurement**. Croom Helm, London.
- Pielou, E.C. 1975. **Ecological Diversity**. John Wiley, New York.
- Simpson, E.H. 1949. **Measurement of diversity**. Nature 163: 688.
- Sorensen T. 1948. **A method of establishing groups of equal amplitude in plant sociology based on similarity of species content and its application to analyses of the vegetation on Danish commons**. Videnski Selskab Biologiske Skrifter 5: 1-34.
- THE IUCN Red list of Threatened SpeciesTM. ที่มา <http://www.iucnredlist.org/search>. 20 มีนาคม 2563.
- Tsutsumi, T., Yoda, K., Sahunalu, P., Dhanmanonda, P. and Prachaiyo, B. 1983. **Forest: Felling, Burning and Regeneration**. In Shifting cultivation. An experiment at Nam Phrom, Thailand and its implications for upland farming in the monsoon Tropics. Edited by K. Kyuma and C. Pairintra (eds.). p 13-62.