

## การตรวจเอกสาร

### แนวคิดพื้นฐานและเป้าหมายของแนวเชื่อมต่อระหว่างผืนป่า

หน้าที่หลักของแนวเชื่อมต่อทางระบบนิเวศคือการส่งเสริมให้เกิดความสามารถในการเชื่อมต่อกันของสิ่งมีชีวิตระหว่างหย่อมป่าที่กระจัดกระจายอยู่ทั่วไป กล่าวคือเป็นการช่วยเหลือสัตว์ป่าให้สามารถเคลื่อนย้ายไปมาระหว่างหย่อมถิ่นที่อาศัยที่มีระยะทางห่างจากกันได้ ซึ่งจะช่วยให้สิ่งมีชีวิตมีโอกาสแลกเปลี่ยนพันธุกรรมระหว่างประชากร และเปิดโอกาสการตั้งถิ่นฐานของประชากรสิ่งมีชีวิตในพื้นที่แห่งใหม่รวมถึงการเพิ่มโอกาสในการเสาะแสวงหาปัจจัยในการดำรงชีวิตได้มากขึ้น การจัดการพื้นที่คุ้มครองในลักษณะของกลุ่มป่าโดยการส่งเสริมให้มีการเชื่อมต่อระหว่างผืนป่าต่างๆ ถือได้ว่าเป็นหนึ่งในกลยุทธ์ที่สำคัญในการจัดการวางแผนการจัดการพื้นที่คุ้มครองแบบเป็นระบบ (systematic conservation planning) (Margules & Pressey, 2000) ข้อดีของการจัดให้มีทางเชื่อมต่อระหว่างหย่อมป่าสรุปได้ดังต่อไปนี้ (Forman, 1995; Haddad *et al.*, 2003)

1. เพิ่มอัตราการอพยพเข้าสู่พื้นที่คุ้มครองโดยช่วยทำให้เกิดการ
  - ก) เพิ่มหรือรักษาความหลากหลายของชนิด
  - ข) เพิ่มขนาดของประชากรแต่ละชนิดและช่วยลดโอกาสการสูญพันธุ์ เกิดการตั้งถิ่นฐานใหม่ของบางประชากรในระดับท้องถิ่นซึ่งได้สูญพันธุ์ไปก่อนในอดีตแล้ว
  - ค) ป้องกันไม่ให้เกิดความกดดันภายในประชากรจนเกิดการผสมพันธุ์ในสายเลือดที่ใกล้ชิดกันและขณะเดียวกันเป็นการดำรงไว้ซึ่งความหลากหลายทางพันธุกรรมภายในประชากร
2. เพิ่มพื้นที่ในการเสาะแสวงหาอาหารเป็นการช่วยให้ชนิดที่เคยอยู่ในถิ่นที่อาศัยที่ไม่เหมาะสมได้ผ่านไปยังพื้นที่ที่มีความเหมาะสมกว่า
3. ทำหน้าที่เป็นพื้นที่คุ้มภัย (cover) สำหรับชนิดในขณะที่มีการเคลื่อนที่ระหว่างหย่อมป่า
4. ก่อให้เกิดความหลากหลายของถิ่นที่อาศัยเพื่อช่วยให้สิ่งมีชีวิตในแต่ละช่วงชีวิตสามารถเลือกใช้ถิ่นที่อาศัยที่เหมาะสมในพื้นที่และช่วงเวลาที่ต้องการตามวงจรชีวิตของสัตว์ชนิดนั้น
5. จัดหาพื้นที่ที่เป็นทางเลือกสำหรับหลบภัยของสิ่งมีชีวิตในช่วงที่เผชิญกับการรบกวนที่มีความรุนแรงมาก เช่น ภัยจากไฟป่าหรือน้ำท่วม เป็นต้น
6. เกิดทางสีเขียว (greenway or green belt) ช่วยจำกัดการเติบโตของเขตเมืองที่ไม่หยุดยั้งทางอ้อมส่งเสริมให้เกิดโอกาสทางนันทนาการและช่วยพัฒนาทัศนียภาพให้เกิดความร่มรื่นเป็นการเพิ่มคุณค่าทางอ้อมให้กับพื้นที่
7. ส่งเสริมให้มีการดูแลคุณภาพแหล่งน้ำและการจัดการแหล่งน้ำที่ดีขึ้น (กรณีของการใช้ลำน้ำเป็นทางเชื่อมต่อ)

สำหรับสมมติฐานหลักในการออกแบบแนวเชื่อมต่อนั้น Hilty *et al.* (2006) ได้เสนอแนะไว้ว่าจำเป็นที่จะต้องคำนึงถึงเป้าหมายในการอนุรักษ์ด้านใดด้านหนึ่งหรือทุกๆด้านดังต่อไปนี้

- 1) เป้าหมายตามความหลากหลายทางชีวภาพ
  - ระดับรายตัวของสัตว์ป่า (individual of a species)
  - ระดับประชากร (deme of a species)

- ระดับชนิดพันธุ์ (species)
  - ระดับสังคม (community)
  - ระดับภูมิภาพ (landscape)
- 2) เป้าหมายตามระดับมาตราส่วนเชิงพื้นที่ของการเชื่อมต่อ (spatial scale of linkage)
- ระดับท้องถิ่น เช่น ทางลอดหรือทางข้ามของสัตว์ป่าเป็นทางเชื่อม
  - ระดับภูมิภาค เช่น การใช้แนวแม่น้ำหรือลำน้ำเป็นทางเชื่อม
  - ระดับทวีปหรือการข้ามไปยังอีกทวีป เช่น การใช้แนวเทือกเขาเป็นทางเชื่อม
- 3) เป้าหมายตามศักยภาพเฉพาะในการใช้ประโยชน์
- เพื่อการเคลื่อนที่ในรอบวัน (daily movement) เช่น การเสาะแสวงหาอาหารรายวัน
  - เพื่อการเคลื่อนที่ตามฤดูกาล (seasonal movement) เช่น การอพยพเปลี่ยนถิ่นที่อาศัย
  - เพื่อการขยายการกระจาย (dispersal) เช่น เพื่อแลกเปลี่ยนพันธุกรรม การค้นหาคู่ผสมพันธุ์
  - เพื่อเป็นถิ่นที่อาศัย (habitat) เช่น แนวเชื่อมต่อที่มีความกว้างมาก
  - เพื่อให้แน่ใจว่าชนิดนั้นยังคงอยู่สืบไป (long-term species persistence) เช่น การปรับตัวให้เข้ากับภาวะโลกร้อน

### ความหมายและแนวคิดของแนวเชื่อมต่อ

ทางเชื่อมต่อหรือแนวเชื่อมต่อหมายถึงพื้นที่ขนาดเล็กโดยมากมักมีรูปร่างเป็นแถบยาวช่วยทำหน้าที่ตอบสนองความต้องการของชนิดเฉพาะนั้นๆที่ต้องการเคลื่อนที่ระหว่างหย่อมป่าที่แตกต่างกันได้โดยแนวเชื่อมต่อนี้มักมีพืชพรรณใกล้เคียงกับถิ่นที่อาศัยหลักที่อยู่ใกล้เคียง

แนวเชื่อมต่อหย่อมป่าหมายถึงเส้นทางที่เอื้อให้สัตว์ป่ามีพื้นที่หากินกว้างขึ้นสามารถใช้เป็นเส้นทางเชื่อมระหว่างหย่อมป่าทำให้พืชสามารถแพร่กระจายพันธุ์และแลกเปลี่ยนพันธุกรรมให้เป็นไปตามธรรมชาติประชากรของสัตว์ป่าสามารถเคลื่อนผ่านตามการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมและภัยต่างๆที่เกิดขึ้นได้ ส่วนชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามสามารถขยายพันธุ์ได้ในที่ใหม่ ผลกระทบจากการที่ผืนป่าถูกตัดขาดจากกันจนเกิดหย่อมป่าจำนวนมากส่งผลกระทบต่อกระบวนการทางนิเวศวิทยาทั้งในเชิงพื้นที่และเวลาการเปลี่ยนแปลงทางด้านกายภาพและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินส่งผลกระทบต่อพลวัตของประชากรสัตว์ป่ารวมทั้งอาจเกิดการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ด้วย (Schweiger *et al.*, 2000)

คำจำกัดความดังกล่าวได้เน้นย้ำถึงความสำคัญของความสามารถในการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตจากหย่อมถิ่นที่อาศัยแห่งหนึ่งผ่านแนวเชื่อมต่อไปยังหย่อมถิ่นที่อาศัยที่อยู่ไกลออกไป โดยแนวเชื่อมต่อนี้อาจเป็นที่ต้องการของชนิดเฉพาะในบางช่วงเวลาหนึ่งหรือทุกช่วงเวลาของวงจรชีวิต ขณะที่

ความหมายของคำว่า “ถิ่นที่อาศัย (habitat) หมายถึงบริเวณพื้นที่ที่มีความเหมาะสมทั้งในแง่ของการสนับสนุนปัจจัยพื้นฐานต่างๆในการดำรงชีวิต เช่น แหล่งอาหาร แหล่งหลบภัย แหล่งน้ำ และสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยให้ชนิดพันธุ์สามารถรอดจากการตายและสืบพันธุ์ออกลูกหลานต่อไปได้”

จากคำจำกัดความทั้งหมดดังกล่าวพบว่าแนวเชื่อมต่อมีแง่มุมที่สำคัญสองประการได้แก่

1) มุมมองทางด้านโครงสร้าง (structural perspective) เป็นการพิจารณาแนวเชื่อมต่อโดยเน้นไปที่ลักษณะหรือรูปลักษณ์ภายนอกที่ทำการเชื่อมต่อ เช่น ความยาว ความแคบ ความกว้าง หรือความโค้งของทางเชื่อมต่อหรืออีกนัยหนึ่งคือการพิจารณาถึงการมีการเชื่อมต่อทางด้านโครงสร้างเท่านั้น (structural connectedness)

2) มุมมองทางด้านหน้าที่ (functional perspective) เป็นการพิจารณาทางเชื่อมต่อในสถานะของความสามารถที่ทำให้มีการเชื่อมต่อกันได้ (connectivity) โดยความสามารถในการเชื่อมต่อนั้นเป็นสิ่งที่บอกได้ว่าพืชหรือสัตว์สามารถเคลื่อนย้ายผ่านระหว่างหย่อมป่าหรือหมู่เกาะไปได้ด้วยความยากง่ายเพียงใด (Hess & Fischer 2001)

### หน้าที่ทางด้านนิเวศวิทยาของแนวเชื่อมต่อ (Ecological Function of Corridor)

บทบาทของแนวเชื่อมต่อที่เห็นได้ชัดเจนที่สุดนั้นคือการส่งเสริมให้สิ่งมีชีวิตสามารถกระจายและเคลื่อนตัวไปตามหย่อมที่อาศัยที่อยู่ห่างไกลออกไปได้อย่างไรก็ตาม Forman & Gordon (1986) ได้กล่าวถึงบทบาทหน้าที่ทางด้านนิเวศวิทยาของแนวเชื่อมต่อซึ่งมีอยู่หลายประการดังต่อไปนี้ได้แก่

- 1) การเป็นถิ่นที่อาศัย (habitat)
- 2) การเป็นทางเชื่อมผ่าน (conduit)
- 3) การเป็นตัวกรอง (filter)
- 4) การเป็นตัวขัดขวาง (barrier)
- 5) การเป็นแหล่งผลิต (source)
- 6) การเป็นแหล่งกักเก็บ (sink)

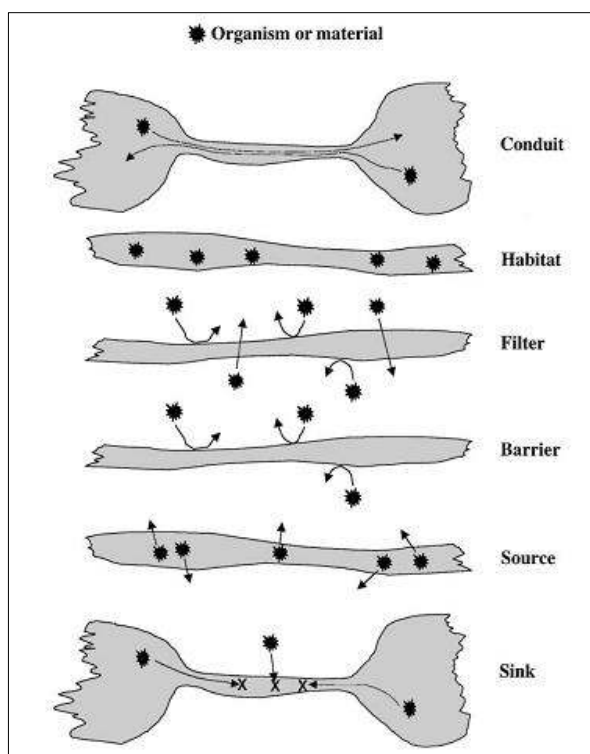
นอกจากนี้ Hess & Fischer (2001) ได้เน้นย้ำให้เห็นถึงบทบาทของทางเชื่อมต่อที่มีความสำคัญ 2 ด้านที่นักจัดการพื้นที่คุ้มครองต้องการได้แก่

1) เป็นบทบาทของแนวเชื่อมต่อที่ทำหน้าที่ช่วยเหลือการเคลื่อนที่ของสัตว์ป่าเพียงอย่างเดียว (conduit function)

2) เป็นบทบาทของทางเชื่อมต่อที่ช่วยเหลือสัตว์ป่าในแง่การเป็นแหล่งอาหารและแหล่งสืบพันธุ์ด้วย (habitat function) โดยจะเรียกกลุ่มของสัตว์ป่าเหล่านี้ว่าเป็นผู้อาศัยในทางเชื่อมต่อ (corridor dwellers) ซึ่งสัตว์ป่าเหล่านี้อาจมีความสามารถในการเคลื่อนที่ต่ำจำเป็นต้องใช้เวลาหลายชั่วอายุเพื่อการขยาย (และ/หรือ) ย้ายถิ่นฐานออกไปจากถิ่นที่อาศัยดั้งเดิมในบางสถานการณ์แนวเชื่อมต่อที่มีความกว้างมากๆ อาจช่วยให้สังคมแห่งชีวิตและระบบนิเวศสามารถอยู่ได้อย่างมั่นคง สัตว์ป่าและพืชพรรณที่เป็นอาหารของสัตว์ป่าสามารถเคลื่อนที่ไปมาระหว่างพื้นที่คุ้มครองที่มีขนาดใหญ่ได้ในช่วงหลายชั่วอายุของสิ่งมีชีวิตทางเชื่อมต่อที่มีคุณลักษณะเช่นนี้รู้จักกันในนาม

“landscape linkage” โดยที่ Bennett (2003) ได้ให้แนวคิดของการออกแบบทางเชื่อมต่อเพื่อส่งเสริมให้ชนิดสามารถเคลื่อนที่ไปมาระหว่างหย่อมที่อาศัยได้ในระดับภูมิภาค ในทางตรงกันข้าม บทบาทการเป็นตัวกรองและตัวขัดขวางของทางเชื่อมต่อเป็นการพิจารณาบทบาทของบริเวณพื้นที่ด้านนอกที่มีแนวเชื่อมต่อชั้นกลางพื้นที่ที่อยู่ตรงข้ามกันของสองฝั่งทางเชื่อมถูกแบ่งแยกออกจากกัน ฉะนั้นแนวทางเชื่อมต่อทำหน้าที่เสมือนเป็นอุปสรรคไม่ให้สิ่งมีชีวิตบางประเภทข้ามผ่านไปได้ โดยง่ายอาจมีการยอมให้สิ่งมีชีวิตบางประเภทหรือสิ่งมีชีวิตที่มีบางคุณลักษณะที่เฉพาะสามารถข้ามผ่านไปได้เท่านั้นหรืออาจไม่ยอมให้สิ่งมีชีวิตใดๆผ่านไปได้เลยก็ได้ ตัวอย่างเช่น การใช้ลำน้ำเป็นแนวเชื่อมต่อระหว่างทะเลสาบสองแห่งอาจทำให้สัตว์บกขนาดเล็กไม่สามารถข้ามผ่านไปได้ เป็นต้น

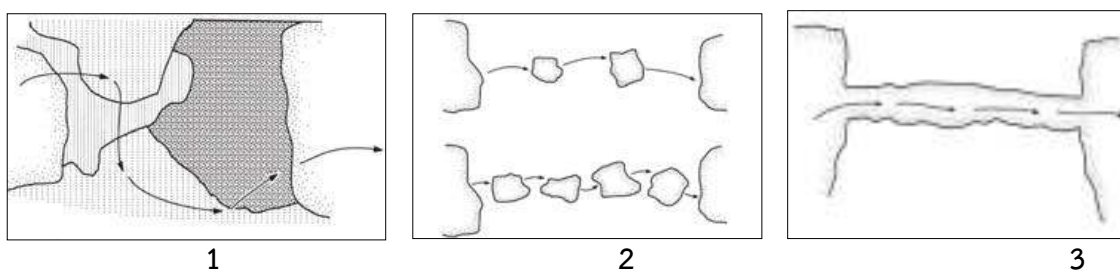
ขณะที่บทบาทในแง่ของการเป็นแหล่งผลิตและแหล่งกำจัดสิ่งมีชีวิตนั้นเป็นสิ่งที่ไม่ค่อยได้รับความสนใจนักต่อการพิจารณาการออกแบบแนวเชื่อมต่อเนื่องจากบทบาททางของแนวเชื่อมต่อที่มีอิทธิพลต่อด้านนี้ไม่มีชัดเจนมากนัก แหล่งผลิตเป็นการอธิบายถึงถิ่นที่อาศัยที่มีภาวะการส่งเสริมการเพิ่มของประชากรมากกว่าภาวะการลดจำนวนของประชากรโดยที่แหล่งกำจัดหมายถึงถิ่นที่อาศัยที่มีกพบภาวะการที่ลดลงของประชากรมากกว่าภาวะการเพิ่มของประชากร



ภาพที่ 2 หน้าที่ของแนวเชื่อมต่อทางเชื่อมผ่าน (conduit) สิ่งมีชีวิตผ่านจากแห่งหนึ่งไปอีกแห่งหนึ่งได้แต่ไม่สามารถอาศัยในแนวเชื่อมต่อ; ถิ่นที่อาศัย (habitat) สิ่งมีชีวิตสามารถอยู่รอดและผลิตลูกหลานได้ในแนวเชื่อมต่อ; ตัวกรอง (filter) มีบางพวกของสิ่งมีชีวิตเท่านั้นที่จะสามารถผ่านแนวเชื่อมต่อไปได้; ตัวขัดขวาง (barrier) สิ่งมีชีวิตไม่สามารถข้ามผ่านไปได้; แหล่งผลิต (source) สิ่งมีชีวิตกระจายออกจากแนวเชื่อมต่อ; แหล่งกำจัด (sink) สิ่งมีชีวิตที่เข้ามาในแนวเชื่อมต่อแล้วถูกทำลาย (ที่มา: Hess & Fischer, 2001)

## ความสามารถในการเชื่อมถึงกันของพื้นที่กับการอนุรักษ์สัตว์ป่า (Landscape Connectivity and Wildlife Conservation)

Tischendorf & Fahrig (2000) ได้อธิบายความหมายของคำว่า landscape connectivity ไว้ว่า “คือความสามารถของพื้นที่ที่สามารถส่งเสริมหรือขัดขวางการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตที่ผ่านไปมาระหว่างหย่อมป่าที่ที่เหมาะสมต่อการเป็นถิ่นที่อาศัยและการสืบต่อพันธุ์” สัตว์ป่าในเขตร้อน เช่น ประเทศไทยโดยมากมักเป็นสัตว์ป่าที่มีความต้องการปัจจัยในการดำรงชีวิตที่ค่อนข้างเฉพาะเจาะจง (specialist) และมักไม่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อมที่ถูกเปลี่ยนแปลงไปเพื่อกิจกรรมของมนุษย์ สัตว์ป่าเหล่านี้มีการตอบสนองต่อการเลือกใช้ถิ่นที่อาศัยแตกต่างกันไปตามระดับความเหมาะสมของถิ่นที่อาศัยนั้นๆ เนื่องจากมีสัตว์ป่าต่างตัวหรือต่างชนิดกันมีระดับความทนทาน (amplitude of tolerance) ที่ไม่เท่ากันหรืออาจกล่าวอีกนัยหนึ่งได้ว่าการเปลี่ยนแปลงของถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่ามีอิทธิพลอย่างยิ่งต่อการรับรู้ของสัตว์ป่าและความทนทานที่ไม่เท่ากันของสัตว์ป่าแต่ละชนิด ส่งผลทำให้ความสามารถในการเคลื่อนที่ไปตามหย่อมป่าที่เหลืออยู่นั้นไม่เท่ากันในแต่ละชนิด บางชนิดมีการปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อมใหม่ที่เปลี่ยนไปจากเดิมทำให้มีความสามารถในการเสาะหาหย่อมป่าที่มีความอุดมสมบูรณ์กว่าได้ไม่ยากนัก ขณะที่สัตว์ป่าอีกหลากหลายชนิด โดยเฉพาะชนิดที่มีสถานภาพถูกคุกคามส่วนใหญ่มักพบว่าด้อยความสามารถหรือไม่มีความสามารถเลยในการปรับตัวให้เข้ากับถิ่นที่อยู่อาศัยที่เปลี่ยนสภาพไปจากเดิมได้ทำให้สัตว์ป่าเหล่านั้นไม่สามารถเดินทางผ่านพื้นที่ข้างเคียงที่มีกิจกรรมมนุษย์รบกวนอย่างรุนแรงและต่อเนื่องได้ ในกรณีนี้พบว่าการรักษาไว้ซึ่งรูปแบบการกระจายของหย่อมป่ารวมถึงการจัดเรียงตัวของหย่อมป่ามีผลกระทบโดยตรงต่อระดับของความสามารถในการเชื่อมต่อกันของภูมิภาคโดยรวม Bennett (2003) ได้เสนอแนวทางในการสร้างทางเชื่อมต่อสำหรับสัตว์ป่าโดยสามารถกระทำได้สองแนวทางหลักรายละเอียดตาม ภาพที่ 3



**ภาพที่ 3** ความสามารถในการเชื่อมต่อกันภายในพื้นที่ (landscape connectivity) 1) การจัดการทั้งพื้นที่ถิ่นที่อาศัยแบบโมเสก 2) และ 3) โดยการรักษาหย่อมถิ่นที่อาศัยที่กำหนดเพื่อช่วยเหลือให้เกิดการเคลื่อนที่ผ่านพื้นที่ที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการดำรงชีพต่อสัตว์ป่ารูปแบบของถิ่นที่อาศัยอาจเป็นลักษณะแบบที่ 2) เรียกว่า stepping stones ที่มีขนาดพื้นที่ที่แตกต่างกันหรือ 3) เรียกว่า habitat corridor ที่เป็นการจัดหาแนวเชื่อมต่อแบบต่อเนื่องเป็นผืนถิ่นที่อาศัยเดียวกัน (ที่มา: Bennett, 2003)

1) การจัดการทั้งพื้นที่ถิ่นที่อาศัยแบบโมเสก (landscape or habitat mosaic) (ภาพที่3) เป็นการจัดการถิ่นที่อยู่อาศัยทั้งพื้นที่ที่มีสภาพทางด้านนิเวศวิทยาไม่สม่ำเสมอ เช่น ถิ่นที่อาศัยประกอบไปด้วยสังคมพืชหลากหลายประเภทมีระดับความสูงและสภาพภูมิประเทศแตกต่างกันหรือมีสภาพสังคมพืชคลุมดินที่หลากหลาย โดยสัตว์ป่ารับรู้ถึงถิ่นที่อาศัยว่าเป็นถิ่นที่อาศัยผืนใหญ่ต่อเนื่องกันแต่ความเข้มข้นในการใช้ประโยชน์สังคมพืชแต่ละประเภทมีความแตกต่างกันไปตามอุปนิสัยและพฤติกรรมของสัตว์ชนิดนั้นๆโดยสภาพของสังคมพืชหรือการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลายดังกล่าวไม่เป็นอุปสรรคแต่อย่างใดต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ อาจกล่าวได้ว่าการจัดให้มีแนวเชื่อมต่อกันโดยใช้ทั้งผืนป่าที่มีลักษณะดังกล่าวสามารถตอบสนองต่อมาตรการในการอนุรักษ์ได้ทั้งในระดับพันธุกรรม ชนิด และขบวนการทางนิเวศของป่าไม้เนื่องจากแนวเชื่อมต่อมีความหลากหลายทางระบบนิเวศและมักเป็นแนวเชื่อมต่อที่มีความกว้างมาก

2) การสร้างแนวเชื่อมต่อขนาดเล็กแนวเชื่อมลักษณะนี้เหมาะสมกับชนิดสัตว์ป่าที่รับรู้ตัวตนเองกำลังตกอยู่ในหย่อมป่าที่กระจุกกระจายทั่วไปในภูมิภาคสภาพถิ่นที่อาศัยที่เหมาะสมมีขนาดค่อนข้างจำกัดโดยเฉพาะในหย่อมพื้นที่อาศัยขนาดเล็กดังนั้นการช่วยจัดหาทางเชื่อมต่อระหว่างหย่อมป่าเป็นสิ่งที่หลีกเลี่ยงไม่ได้ในการจัดการพื้นที่คุ้มครองโดยรูปแบบของทางเชื่อมมักเป็นแบบ stepping stone (ภาพที่3-2) หมายถึงหย่อมถิ่นที่อาศัยขนาดเล็กจำนวนตั้งแต่หนึ่งหย่อมขึ้นไปโดยมีการจัดเรียงอย่างเหมาะสมและเอื้ออำนวยต่อการเคลื่อนที่ของสัตว์ป่าหรืออาจเป็นแถบถิ่นที่อาศัยที่เป็นพื้นที่เล็กๆ (habitat corridor) (ภาพที่3-3) หมายถึงหย่อมถิ่นที่อาศัยขนาดเล็กที่มีลักษณะเป็นแถบทางยาวที่ต่อเนื่องกันระหว่างหย่อมป่าขนาดใหญ่ทางเชื่อมดังกล่าวจำเป็นต้องมีความกว้างของแถบในระดับหนึ่งที่สามารถเกื้อหนุนให้สัตว์ป่าเคลื่อนที่ผ่านไปมาได้ระหว่างผืนป่า

ทางเชื่อมต่อระหว่างถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าอาจแบ่งแยกได้ตามลักษณะของการเกิดแนวเชื่อมต่อที่อาจมีอยู่แล้วในสภาพธรรมชาติหรือเป็นแนวเชื่อมต่อที่ตั้งใจทำให้เกิดขึ้น Hilty *et al.* (2006) อธิบายให้เห็นว่าแนวเชื่อมต่อที่พบเห็นในปัจจุบันมีเพียงสองประเภทหลักได้แก่

1) ทางเชื่อมที่ไม่ได้มาจากการวางแผน (unplanned corridor) คือแนวเชื่อมต่อตามธรรมชาติหรืออาจมาจากการสร้างของมนุษย์โดยที่ไม่ตั้งใจโดยแนวเชื่อมตอดังกล่าวได้เป็นส่วนหนึ่งของระบบนิเวศอยู่แล้วแนวเชื่อมต่อประเภทนี้ได้มีวัตถุประสงค์เพื่อการช่วยเหลือการเคลื่อนที่ของสิ่งมีชีวิตแต่อย่างใดแต่ในทางพฤตินัยสิ่งมีชีวิตมีการเคลื่อนที่ไปมาผ่านตามทางเชื่อมนี้แล้วทางเชื่อมประเภทนี้ได้แก่แนวรั้ว แนวกันลม ต้นไม้ตามหัวไร่ปลายนา พืชพรรณที่ปลูกไว้สองฝากถนนและแนวคลองขุดเพื่อการระบายน้ำ พื้นที่ที่กล่าวมานี้มักมีสังคมพืชปกคลุมอยู่ในระดับหนึ่ง โดยที่สัตว์ป่าสามารถใช้เป็นที่หลบภัยและเป็นแนวเชื่อมต่อเพื่อเสาะแสวงหาถิ่นที่อาศัยแห่งใหม่ต่อไป กรณีแนวเชื่อมต่อของสองฝั่งถนนเป็นแนวเชื่อมต่อที่สัตว์ป่ามีการใช้อยู่เป็นประจำ มักเป็นถนนที่มีกิจกรรมของมนุษย์ไม่มากนัก อาจเป็นถนนสายรองหรือเป็นถนนที่ใช้สัญจรของประชาชนในท้องถิ่นมากกว่าที่จะเป็นถนนสายหลักที่เชื่อมต่อระหว่างเมืองใหญ่ สัตว์ป่าที่พบว่ามีการแนวเชื่อมตอดตามสองฝากถนนมักเป็นชนิดพันธุ์ที่ปรับตัวได้ดี (generalist) มีความทนทานสูงต่อสภาพพื้นที่ที่เปลี่ยนไปจากธรรมชาติเดิม สามารถใช้ประโยชน์บริเวณพื้นที่ที่ถูกรบกวนจากกิจกรรมมนุษย์ได้และไม่มีความเฉพาะเจาะจงในการเลือกใช้ปัจจัยแวดล้อมที่พิเศษบางอย่าง อย่างไรก็ตามสัตว์ป่าที่ใช้ทางเชื่อมเหล่านี้อาจประสบ

อุบัติเหตุจากรถที่ผ่านไปมาได้ง่าย (Forman *et al.*, 2003) ขณะที่พื้นที่หัวไร่ปลายนา พื้นที่เกษตรกรรม พื้นที่ทำปศุสัตว์ แนวกันรั้ว แนวกันลม แนวคูคลองระบายน้ำที่ไม่ได้มีการจัดการการใช้ประโยชน์อย่างเข้มข้นมักพบว่ามีสัตว์ป่าขนาดเล็กใช้เป็นพื้นที่ในการย้ายไปหาถิ่นที่อาศัย หรือหาอาหาร สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมขนาดเล็ก นกขนาดเล็กที่หากินได้เร็ว นยอด สัตว์เลื้อยคลานและสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก โดยกลุ่มสัตว์ทั้งหมดดังกล่าวเป็นกลุ่มที่มีศักยภาพในการใช้ทางเชื่อมประเภทนี้

2) ทางเชื่อมที่มาจากกรวางแผน (planned corridor) เป็นทางเชื่อมที่ถูกออกแบบมาเพื่อวัตถุประสงค์หลักสำหรับการเชื่อมต่อระหว่างถิ่นที่อาศัยของสัตว์ป่าดังที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น อย่างไรก็ตามพบว่าปัจจุบันในหลายประเทศได้มีการจัดทำแนวพื้นที่สีเขียวขึ้นเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ที่หลากหลายโดยเฉพาะเพื่อการนันทนาการสำหรับประชากรที่อยู่ในเขตชานเมืองและเขตเมือง รวมถึงมีวัตถุประสงค์รองเพื่อให้เป็นแนวเชื่อมต่อของสัตว์ป่าด้วย

### ความกว้างของแนวเชื่อมต่อ (Corridor Width)

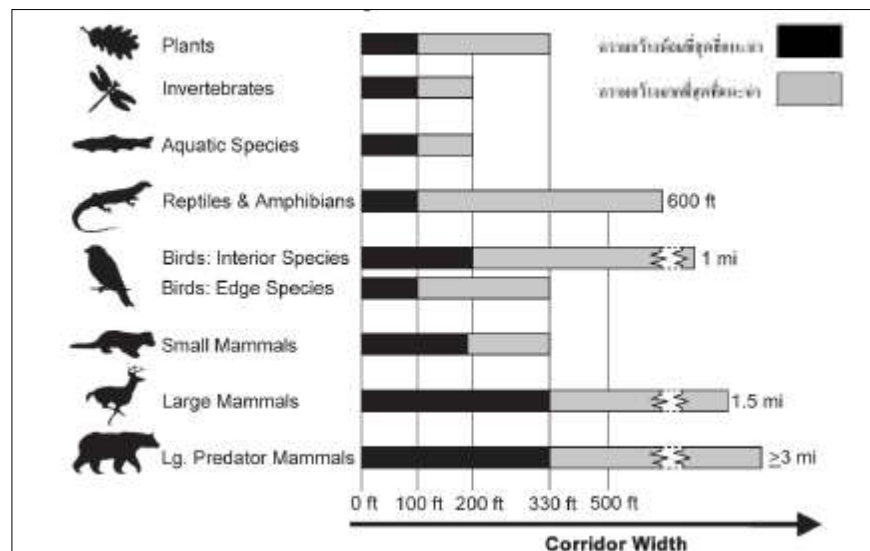
การออกแบบแนวเชื่อมต่อจำเป็นต้องคำนึงถึงคุณภาพของแนวเชื่อมต่อว่ามีความเหมาะสมต่อการช่วยเหลือการเคลื่อนที่ของสัตว์ป่าว่ามีมากน้อยเพียงใด แนวเชื่อมต่อที่มีประสิทธิภาพจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องมีส่วนพื้นที่แกนกลางของถิ่นที่อาศัย (core area) ภายในแนวเชื่อมต่อในระดับหนึ่ง กล่าวคือแนวเชื่อมต่อที่มีความกว้างยิ่งมาก ยิ่งเป็นการเพิ่มประสิทธิภาพของการเคลื่อนที่และส่งเสริมให้ชนิดที่หลากหลายสามารถใช้แนวเชื่อมต่อได้ อย่างไรก็ตามแรงกดดันจากพื้นที่ที่ไม่ใช่ป่าไม้ที่อยู่โดยรอบ มักเป็นอุปสรรคหลักที่สำคัญต่อการจัดการแนวเชื่อมต่อให้มีความกว้างในระดับที่เหมาะสม การวิจัยเพื่อให้ทราบถึงขนาดแนวเชื่อมต่อที่เหมาะสมต่อสัตว์ป่าแต่ละชนิดเป็นหัวข้อที่มีการวิจัยอย่างกว้างขวางโดยเฉพาะในทวีปอเมริกาเหนืออย่างไรก็ตามงานวิจัยส่วนใหญ่ก็ยังมิได้ตอบคำถามหลักที่ว่าความกว้างของทางเชื่อมควรจะมีขนาดเท่าใดเพื่อให้สัตว์ป่า กลุ่มเป้าหมายสามารถเคลื่อนที่ได้อย่างมีประสิทธิภาพความมีประสิทธิภาพของทางเชื่อมมักผันแปรไปตามความยาวของแนวเชื่อมต่อ ความต่อเนื่องของถิ่นที่อาศัย และคุณภาพของถิ่นที่อาศัย Bentrup (2008) ได้อธิบายความสัมพันธ์โดยทั่วไปของความกว้างของแนวเชื่อมต่อกับประสิทธิภาพในการเคลื่อนที่ของสัตว์ไว้ว่า

1) ชนิดพันธุ์ที่มีขนาดใหญ่จำเป็นต้องใช้แนวเชื่อมต่อที่มีความกว้างมากขึ้น เพื่อช่วยเหลือการเคลื่อนที่และการเป็นถิ่นที่อาศัยชั่วคราว

2) ความยาวของแนวเชื่อมต่อที่มากขึ้นทำให้จำเป็นต้องกำหนดให้ความกว้างของแนวเชื่อมที่เหมาะสมมีขนาดมากขึ้นเช่นกัน แนวเชื่อมต่อที่มีระยะสั้นกว่า มีความเป็นไปได้ที่ช่วยให้ระดับความต่อเนื่องของพื้นที่มีมากกว่า

3) แนวเชื่อมต่อจำเป็นที่จะต้องมีความกว้างขึ้นเมื่อพื้นที่ส่วนใหญ่ถูกยึดครองด้วยมนุษย์

4) หากวางแผนให้แนวเชื่อมต่อมีการใช้ประโยชน์ระยะยาวนานนับทศวรรษหรือศตวรรษควรออกแบบให้แนวเชื่อมต่อมีความกว้างมากขึ้น Bentrup (2008) ยังได้แนะนำความกว้างของแนวเชื่อมต่อที่เหมาะสมสำหรับสัตว์ป่าแต่ละประเภทดัง ภาพที่ 4



ภาพที่ 4 ความกว้างของแนวเชื่อมต่อระหว่างผืนป่าที่เหมาะสมสำหรับสัตว์ประเภทต่างๆ ความกว้างของแนวเชื่อมต่อผันแปรไปตามขนาดตัวของสัตว์แต่ละประเภท (ที่มา: Bentrup, 2008)

#### ความสำคัญของมาตราส่วนเชิงพื้นที่และเวลา (Importance of Spatial and Temporal Scale)

การพิจารณาออกแบบแนวเชื่อมต่อ จำเป็นต้องคำนึงถึงขอบเขตพื้นที่ที่นักจัดการให้ความสนใจทั้งหมด (extent) รวมถึงมาตราส่วนเชิงพื้นที่และเวลา (spatial and temporal scale) เป้าหมายการจัดการที่ดีจำเป็นต้องกำหนดขอบเขตพื้นที่คุ้มครองให้เด่นชัด และเป็นไปตามเป้าหมายของการอนุรักษ์ ควรต้องกำหนดให้พื้นที่เป้าหมายมีขนาดใหญ่เพียงพอที่จะทำให้ขบวนการทางนิเวศภายในภูมิภาคนั้นเกิดขึ้นได้อย่างมีเอกภาพ และสามารถดำรงไว้ได้ซึ่งความหลากหลายทางชีวภาพทั้งสามระดับ อย่างไรก็ตามพื้นที่เป้าหมายนั้นไม่ควรจะใหญ่เกินไปจนไม่สามารถดำเนินการด้านการอนุรักษ์ได้ในเชิงปฏิบัติได้อย่างเป็นรูปธรรม การคำนึงถึงมาตราส่วนเชิงพื้นที่เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งในสาขาวิชานิเวศวิทยาภูมิภาพ (landscape ecology) เนื่องจากสิ่งมีชีวิตชนิดที่แตกต่างกันรับรู้ถึงความละเอียดเชิงพื้นที่ (spatial resolution) ได้แตกต่างกันตัวอย่างเช่นสัตว์ขนาดเล็ก เช่น แมลงมีการรับรู้ในขอบเขตพื้นที่ที่ใช้ในการดำรงชีวิตขนาดเล็กกว่า และความรับรู้ความละเอียดในเชิงพื้นที่ที่มีความละเอียด (fine spatial resolution) มากกว่าสัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่า หรือมีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้ดีกว่า แต่ขณะเดียวกันการรับรู้ดังกล่าวมักถูกขัดขวางโดยขอบเขตของพื้นที่ที่มีขนาดเล็ก (small spatial extent) ในทางตรงกันข้ามสัตว์ที่มีพื้นที่หากินขนาดใหญ่ หรือสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่ได้สูงจำเป็นต้องใช้พื้นที่หากินขนาดใหญ่ ส่งผลให้เกิดการรับรู้ถึงความละเอียดเชิงพื้นที่ที่มีความหยาบ (coarse spatial resolution) มากกว่าสัตว์ที่มีพื้นที่หากินขนาดเล็ก หรือความสามารถในการเคลื่อนที่ไม่มากนัก หรือกล่าวอีกนัยหนึ่งการรับรู้ขนาดหนึ่งหน่วยพื้นที่ของสิ่งมีชีวิตต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิดมีขนาดไม่เท่ากันนั่นเอง นอกจากนี้แล้วมาตราส่วน



เชิงเวลายังมีอิทธิพลสำคัญต่อการออกแบบทางเชื่อมต่อด้วยสัตว์ป่าบางชนิดมีการเคลื่อนย้ายเป็นระยะทางไกลในรอบวันเพื่อการหาอาหาร เช่น ค้างคาวกินผลไม้ และนกเงือกที่มีขนาดใหญ่ ขณะที่สัตว์ป่าบางชนิดจำเป็นต้องเคลื่อนย้ายเปลี่ยนพื้นที่หากินเป็นระยะทางไกลตามรอบฤดูกาล เช่น ช้าง กระทิง และวัวแดง การออกแบบทางเชื่อมต่อจำเป็นต้องตอบสนองต่อมาตราส่วนเชิงเวลาของชนิดพันธุ์ที่เป็นเป้าหมายด้วยเช่นกัน

แนวเชื่อมต่อสำหรับการเคลื่อนย้ายสัตว์ป่า (Wildlife Movement Corridors) อาจเรียกได้ว่าเป็นเส้นทางการแพร่กระจายของสัตว์ป่า (Dispersal Corridors) หรือแนวเชื่อมระหว่างผืนป่า (Landscape Linkages) ในลักษณะที่เป็นแถบของพื้นที่ป่า (Linear Habitats) โดยมีลักษณะเป็นแนวแถบยาวๆ ที่มีหน้าที่เป็นเส้นทางเชื่อมต่อสำหรับสัตว์ป่า (Beier and Loe, 1992) โดยที่แนวเชื่อมต่อเหล่านี้จะช่วยลด หรือจัดการเกี่ยวกับผลกระทบที่เกิดหย่อมป่าในแง่ของการช่วยแพร่กระจายชนิดพันธุ์ระหว่างหย่อมป่าได้ ทั้งยังเอื้อให้เกิดการแลกเปลี่ยนพันธุกรรมระหว่างชนิดพันธุ์การครอบครองพื้นที่และการตั้งตัวเป็นสังคมโดยที่สัตว์เหล่านั้นสามารถปรับตัวให้อยู่กับประชากรท้องถิ่นเดิมได้ Pullin (2002) กล่าวถึงข้อดีของทฤษฎีแนวเชื่อมต่อที่สามารถนำมาใช้เป็นเครื่องมือในการอนุรักษ์ได้ดังต่อไปนี้

1. เพิ่มโอกาสในการสร้างประชากร โดยลดการแบ่งแยกของถิ่นที่อยู่ซึ่งทำให้สิ่งมีชีวิตสามารถอยู่ได้ในถิ่นที่อยู่ที่ถูกแบ่งแยกตามทฤษฎี Island Biogeography Theory หรือในกลุ่มของถิ่นที่อยู่เหล่านั้นซึ่งเป็นไปตามทฤษฎี Metapopulation Theory
2. ส่งเสริมให้เกิดการแลกเปลี่ยนพันธุกรรมระหว่างถิ่นที่อยู่ ลดโอกาสการผสมเลือดชิด (Inbreeding) และการสูญเสียทางพันธุกรรม
3. สิ่งมีชีวิตสามารถออกจากถิ่นที่อยู่เดิมไปยังถิ่นที่อยู่แห่งใหม่ โดยแรงขับจากพฤติกรรมการป้องกันอาณาเขต ซึ่งเป็นการลดอัตราการตายโดยเฉพาะอย่างยิ่งในสัตว์ที่อยู่ในช่วงวัยรุ่นที่ยังไม่มีอาณาเขตของตัวเอง

## การกำหนดและการออกแบบแนวเชื่อมต่อ (Specifics of Corridor Design)

### ลักษณะของแนวเชื่อมต่อ (Corridor Features)

- ความกว้างของแนวเชื่อมต่อ Harris and Scheck (1991) เสนอว่าหากต้องการให้แนวเชื่อมต่อช่วยรักษากระบวนการของ Metapopulation ให้คงอยู่เป็นร้อยปีแล้วความกว้างของแนวเชื่อมต่ออย่างน้อยที่สุดควรอยู่ในช่วง 100 ถึง 1,000 เมตร แต่ถ้าอยากให้น้ำเชื่อมสามารถช่วยให้กระบวนการทางนิเวศดำเนินต่อไปได้ในช่วงทศวรรษ ความกว้างของแนวเชื่อมต่อไม่ควรน้อยกว่า 1 กิโลเมตร แต่สามารถให้กว้างกว่าได้ และความกว้างของแนวเชื่อมต่อจะแปรผันไปตามชนิดของสัตว์กลุ่มเป้าหมาย

- การใช้ประโยชน์พื้นที่สูงสุดบริเวณพื้นที่ใกล้เคียงกันที่จะลดผลกระทบจากมนุษย์ต่อแนวเชื่อมต่อ (Beier and Loe, 1992) วัดโดยการมีถิ่นอาศัยที่ใกล้เคียงอยู่รอบๆ คล้ายคลึงกับในแนวเชื่อมต่อ

- ไม่ควรให้มีการสร้างบ้านเรือน หรือผลกระทบอื่นๆ ต่อโครงการที่เป็นการขัดขวางการเคลื่อนย้าย หรือเพิ่มอันตรายจากผลกระทบของขอบป่า (Edge Effects)
- หากมีบ้านเรือนใกล้เคียงแนวเชื่อมต่อจะต้องกำหนดกรอบการอนุรักษ์สิทธิและข้อห้ามต่างๆที่เกี่ยวข้อง
- ระยะห่างระหว่าง 2 หย่อมป่าควรมีระยะห่างสั้นที่สุด
- แนวเชื่อมต่อควรอยู่ห่างจากแหล่งที่ตั้งของชุมชน เพราะมีการรบกวนจากกิจกรรมมนุษย์น้อย
- ควรเป็นเส้นทางที่สัตว์เคยใช้ข้ามระหว่าง 2 หย่อมป่าในอดีต (ข้อมูลสามารถสอบถามจากเจ้าหน้าที่และประชาชนที่อยู่รอบๆบริเวณนั้น)

### การจัดการแนวเชื่อมต่อและการบังคับใช้ (Management and Enforcement)

- หากมีการตั้งบ้านเรือนใกล้เคียงกับแนวเชื่อมต่อจะต้องประสานงานกับชุมชน เพื่อขอความร่วมมือในการดูแลแนวเชื่อมต่อให้คงสภาพพื้นที่ใกล้เคียงกับป่าและเป็นแนวป่ากันชนตลอดจนเป็นแนวกันไฟ
- ไม่จำเป็นต้องสร้างรั้วไม้ตามแนวเชื่อมต่อหรือตามแนวชายขอบป่าที่อยู่ใกล้เคียง
- ห้ามมิให้มีการเลี้ยงสัตว์ในแนวเชื่อมต่อหากพบจะต้องจับออกนอกแนวเชื่อมต่อและส่งคืนเจ้าของ
- ห้ามมิให้มีการจับหรือล่าสัตว์ป่า

### ชนิดและโครงสร้างของแนวเชื่อมต่อ (Corridor type)

1. การสร้างแนวเชื่อมต่อเป็นหย่อมป่า (Step forest) แนวเชื่อมต่อที่มีลักษณะเป็นหย่อมป่าจะเหมาะสมต่อการหยุดพักเมื่อมีการเคลื่อนย้ายระหว่างหย่อมป่า เช่น นกอพยพ เป็นต้น
2. การสร้างแนวเชื่อมต่อเป็นแนวเส้น (Line corridors) การสร้างแนวเชื่อมต่อและเครื่องกั้นให้สัตว์สามารถข้าม หรือหลีกเลี่ยงทางหลวงและทางรถไฟเป็นแนวเส้นทอดผ่านสะพาน หรือลอดใต้สะพานเหมาะสำหรับสัตว์บก ในปัจจุบันมีหลายวิธีการซึ่งแต่ละวิธีการมีทั้งข้อดีและข้อเสียแตกต่างกัน การเลือกใช้ต้องคำนึงถึงสภาพแวดล้อมบริเวณที่จะทำแนวเชื่อมต่อเป็นสำคัญ

### การฟื้นฟู (Restoration)

การฟื้นฟู (Restoration) คือการฟื้นฟูระบบนิเวศ (Ecological Restoration) ในบริเวณที่เป็นป่าเสื่อมโทรมหรือถูกทำลาย เพื่อให้สภาพพื้นที่ดังกล่าวเหมาะสมต่อการเข้ามาใช้ประโยชน์ของสัตว์ป่า และเพื่อเพิ่มสมรรถนะในการรองรับประชากรสัตว์ป่าของพื้นที่ (Carrying Capacity)

### การเลือกชนิดพรรณไม้และรูปแบบการปลูกเพื่อฟื้นฟู

- เลือกชนิดไม้ที่เป็นไม้ท้องถิ่นยึดหลักตามศักยภาพในการเจริญเติบโตบนพื้นที่นั้น
- การใช้วิธีการปลูกแบบผสมผสาน
- ใช้กล้าไม้ที่มีการพัฒนาระบบรากที่ดี

- การเตรียมพื้นที่ได้แก่การทำให้มีระบบระบายน้ำที่ดีการให้ปุ๋ยอินทรีย์
- มีการดูแลหลังการปลูกและมีการปลูกเสริม

การปรับปรุงศักยภาพพื้นที่ให้เป็นถิ่นอาศัยที่มีความเหมาะสมทางด้านกายภาพของสัตว์ป่า โดยอาจจะมีการทำโปงเทียม และปลูกพืชอาหารเสริมในพื้นที่ เพื่อเพิ่มศักยภาพของพื้นที่ในการรองรับประชากรสัตว์ป่าในอนาคต

### ผลกระทบจากถนนที่ตัดผ่านพื้นที่อนุรักษ์ต่อสัตว์ป่า

ผลกระทบที่เกิดจากถนนส่งผลต่อทรัพยากรสัตว์ป่าในหลายแง่มุมไม่ว่าจะเป็นจำนวนประชากร พฤติกรรม และถิ่นอาศัยของสัตว์ป่า แต่ถนนก็ได้ส่งผลในแง่ลบทั้งหมดรายละเอียดในแง่มุมต่างๆมีดังต่อไปนี้

1). ผลกระทบจากถนนที่สร้างผ่านพื้นที่อนุรักษ์ต่อประชากรและพฤติกรรมของสัตว์ป่า  
อุบัติเหตุที่เกิดกับสัตว์ป่าจากผลของการสร้างถนนผ่านพื้นที่อนุรักษ์ บางครั้งทำให้สัตว์ป่าเพียงแค่ว่าบาดเจ็บ แต่บางครั้งก็มีการเสียชีวิตและมีงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง เช่น การศึกษาของไสวและกัลยาณี (2544) ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาอ่างฤๅไน ศึกษาในเรื่องผลกระทบของถนนที่มีต่อการสูญเสียสัตว์มีกระดูกสันหลังโดยใช้ปัจจัยต่างๆ ดังนี้ จำนวนรถ ความเร็ว ลักษณะทางกายภาพของสังคมพืชสองข้างทาง ลักษณะพื้นที่ชนิด และช่วงเวลาที่สัตว์ถูกรถชน พบว่าองค์ประกอบและสภาพทางกายภาพของสังคมพืชริมถนนมีลักษณะไม่แตกต่างกันอย่างเด่นชัดสัตว์ที่ถูกรถชนตายมากที่สุด (ร้อยละ 59.67) คือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก รองมาคือสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมร้อยละ 24.59

นอกจากนี้การตายของสัตว์ป่ายังเกิดจากการที่สัตว์ป่าเข้ามาใช้ประโยชน์บริเวณถนน เพื่อการดำรงชีพรูปแบบของการเข้ามาใช้ประโยชน์จากสัตว์ป่านั้นจะแตกต่างกันออกไป เช่น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมบางชนิด เช่น กวางป่า ช้าง หรือสัตว์เคี้ยวเอื้องชนิดอื่นๆ เข้ามาใช้พื้นที่ข้างถนนในการหาอาหารหรือเดินผ่าน เพื่อข้ามไปยังอีกฝั่งของถนน เป็นต้น รวมไปถึงสัตว์ผู้ล่ามักจะเข้ามากินซากสัตว์บนถนน ส่วนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำพวกงู มักจะพบว่าใช้ถนนเพื่อเพิ่มระดับอุณหภูมิของร่างกาย และนกบางชนิดใช้กรวดทรายข้างถนนเป็นเครื่องช่วยเกาะ เมล็ด และใช้พื้นที่ข้างถนนทำกิจกรรมอาบฝุ่น รูปแบบของการใช้ประโยชน์เหล่านี้ทำให้เกิดอุบัติเหตุแก่สัตว์ป่าแทบทั้งสิ้น

2). การกระจายและการแบ่งแยกประชากร ถนนทำให้ความสัมพันธ์ทางประชากรของสัตว์ป่าถูกตัดขาดออกจากกัน ซึ่งเป็นผลจากความกว้าง และที่โล่งของแนวถนนจะเป็นตัวบ่งชี้การเดินทางข้ามไปมาของสัตว์ป่าบางชนิด ขนาดความกว้างของถนนที่ต่างกันจะส่งผลต่อสัตว์ป่าแต่ละประเภทแตกต่างกันด้วย เช่น ความกว้างที่เกินกว่า 10 เมตร จะเป็นอุปสรรคในการหากินของค้างคาว และสัตว์ฟันแทะขนาดเล็กจำพวกหนูจะไม่เดินผ่านพื้นที่โล่งเกินกว่า 90 เมตร (Oxley *et al.*, 1974) ดังนั้นสัตว์บางชนิดจึงต้องหากินอยู่เฉพาะพื้นที่ด้านใดด้านหนึ่งของถนนเท่านั้น ประชากรของสัตว์ที่ถูกตัดขาดจากกันอาจก่อให้เกิดปัญหาในเรื่องของประชากรขนาดเล็ก และทำให้ประชากรที่เหลืออยู่อ่อนแอลง เนื่องจากการเสื่อมลงทางพันธุกรรมที่เกิดจากการผสมพันธุ์ในกลุ่มเดียวกันทำให้ความหลากหลายของยีนมีน้อยลง และทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพลวัตของกลุ่มประชากร เช่น การเปลี่ยนแปลงอายุ อัตราส่วนระหว่างเพศ ดังนั้นถนนจึงถือเป็นสาเหตุหลักในการคุกคามความหลากหลายทางชีวภาพของประชากรสัตว์ป่า และก่อให้เกิดการสูญพันธุ์อย่างหลีกเลี่ยงมิได้

3). การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมสัตว์ป่า ถนนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของสัตว์ป่า ได้ทั้งทางบวกและทางลบ ไม่ว่าจะตัดแปลงจากการเปลี่ยนแปลงถิ่นอาศัย เมื่อมีถนนตัดผ่านบริเวณที่เป็นถิ่นอาศัยของสัตว์ป่าทำให้มีการเข้าไปใช้ประโยชน์ของมนุษย์สัตว์ที่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงก็จะเกิดพฤติกรรมการหลบหนียังผลให้สัตว์เปลี่ยน หรือย้ายพื้นที่หากินไปในที่สุดซึ่งเกิดจากความเสื่อมโทรมของพื้นที่อาศัยเดิมที่เกิดจากการบุกรุกของมนุษย์เพื่อการใช้ประโยชน์ (ไสวและ กัลยาณี, 2544) แต่ในทางตรงกันข้ามสัตว์ที่มีความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมหรือสภาพถิ่นอาศัยที่เปลี่ยนแปลงได้ดีก็จะสามารถใช้บริเวณถนนเป็นแหล่งหากินได้ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมของสัตว์ที่เกิดจากถนนยังเกิดจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเคลื่อนที่ของสัตว์ป่าอีกด้วย

### ผลกระทบจากถนนในพื้นที่ธรรมชาติต่อถิ่นอาศัยของสัตว์ป่า

1). การเสื่อมโทรมของถิ่นอาศัย เมื่อมีการตัดถนนเข้าสู่ถิ่นอาศัยของสัตว์ป่า ย่อมก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของถิ่นอาศัยเดิม ซึ่งเริ่มตั้งแต่ขั้นตอนการเปิดป่าก่อสร้าง ขั้นตอนการก่อสร้างถนน และการคุกคามต่อสัตว์ป่าในพื้นที่สูงสุด เมื่อได้เปิดให้ใช้เป็นเส้นทางคมนาคม ถนนเปรียบเสมือนตัวช่วยเพิ่มการใช้ประโยชน์ในพื้นที่โดยมนุษย์ และก่อให้เกิดผลกระทบทางนิเวศวิทยา โดยเฉพาะจากนักท่องเที่ยว คือ เมื่อมีการประกอบกิจกรรมนันทนาการซึ่งใช้ทรัพยากรธรรมชาติเป็นฐาน เมื่อมีปริมาณมากขึ้นจนสภาพธรรมชาติไม่สามารถปรับตัวให้ฟื้นคืนสภาพเดิมได้จะก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของพื้นที่ และถิ่นอาศัยของสัตว์ป่า นอกจากนี้ความเสื่อมโทรมยังเกิดจากการนำเข้ามาของเมล็ดพันธุ์ต่างถิ่นที่ติดมากับยานพาหนะ และเกิดการแพร่กระจายพันธุ์ เป็นการยากที่จะทำลายปัจจัยเหล่านี้ และดินที่มีการเปลี่ยนแปลงในระหว่างการก่อสร้างถนนจะเอื้อประโยชน์ต่อการแพร่กระจายของชนิดพันธุ์ต่างถิ่น ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นบางชนิดสามารถตั้งถิ่นฐานตามริมถนน และในแหล่งที่อยู่อาศัยอื่นๆ และอาจนำมาซึ่งการแพร่กระจายของโรค และแมลงของพืชชนิดนั้น นอกจากนี้การก่อสร้างถนนยังเปลี่ยนโครงสร้างชั้นเรือนยอดไม้ เช่น ไม้ผลที่พบได้ตามข้างถนนและต้นไม้บางประเภทที่เติบโตจากเมล็ดที่ทิ้งมาจากยานพาหนะ พันธุ์ไม้ต่างถิ่นบางครั้งถูกนำมาปลูกริมถนนเพื่อวัตถุประสงค์ในการควบคุมการพังทลายของดินและมีการใช้ชนิดพันธุ์ท้องถิ่นมากขึ้นเพื่อวัตถุประสงค์นี้ตั้งที่กล่าวมาแล้วเป็นผลกระทบจากถนนต่อสภาพถิ่นอาศัยของสัตว์ป่าทั้งโครงสร้างและขนาดซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสัตว์ป่าที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง นอกจากสาเหตุที่กล่าวมาข้างต้นแล้วมลภาวะแวดล้อมที่เกิดจากการสร้างถนน และยานพาหนะก็เป็นสาเหตุสำคัญที่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของถิ่นอาศัยของสัตว์ป่า ซึ่งแบ่งเป็น 2 ประเภทได้แก่

- **มลภาวะแวดล้อมทางกายภาพ** เกิดจากการสร้างถนน เช่น การอัดแน่นของดิน การสูญเสียหน้า ดินรวมไปถึงการชะล้างพังทลายของดิน ความร้อนที่มากจากการเผาไหม้ของเชื้อเพลิงของยานพาหนะ ก่อให้เกิดอุณหภูมิที่แตกต่างไปจากสภาพธรรมชาติ ปริมาณฝุ่นละออง นอกจากนี้ถนนยังเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดมลภาวะทางเสียงซึ่งมีผลต่อสัตว์รบกวนและพฤติกรรมของสัตว์ป่าบางชนิด

- **มลภาวะแวดล้อมทางเคมี** ถนนก่อให้เกิดการสะสมสารพิษที่เป็นอันตรายต่อสัตว์ป่าบางชนิด ซึ่งปริมาณสารพิษที่ตกค้างอยู่บนถนนจะแปรผันตรงกับจำนวนยานพาหนะที่ใช้เส้นทางและจะแปรผกผันกับระยะห่างจากถนนทำให้มีผลต่อสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในพื้นที่

2). การสูญเสียถิ่นอาศัย ถนนสามารถก่อให้เกิดการสูญเสียถิ่นอาศัยของสัตว์ป่าได้ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยทางตรงได้แก่ เมื่อมีการตัดถนนจะต้องมีการเปิดพื้นที่ป่าเพื่อทำการเตรียมแนวถนนในการก่อสร้าง โดยขึ้นอยู่กับความกว้างและความยาวของถนน ซึ่งพื้นที่ป่าที่กลายเป็นถนนก็ถือเป็นการสูญเสียพื้นที่อาศัยของสัตว์ป่า

นอกจากถนนทำให้เกิดการสูญเสียถิ่นอาศัยของสัตว์ป่าแล้ว โครงข่ายของถนนก็มีส่วนสำคัญต่อการกระจายของถิ่นอาศัยของสัตว์ป่า เนื่องจากการตัดถนนผ่านป่าเป็นจำนวนมากจะทำให้เกิดหย่อมป่า (Smaller Patch Sizes) และส่งผลต่อสัตว์ป่าบางชนิดที่ไม่สามารถข้ามผ่านพื้นที่โล่งของแนวถนนได้ก่อให้เกิดปัญหาต่างๆ ตามมา

### ข้อมูลพื้นฐานพื้นที่ศึกษา

**เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสัก** (ศูนย์ปฏิบัติการภูมิสารสนเทศ (สุราษฎร์ธานี), 2554)

เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสัก มีพื้นที่อยู่ใน 2 จังหวัด คือ จังหวัดระนอง และจังหวัดชุมพร โดยทางด้านจังหวัดระนองตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลน้ำจืด ตำบลมะมุ ตำบลปากจั่น ตำบลลำเลียง ตำบลบางใหญ่ ตำบลจ.ป.ร. อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง ส่วนทางด้านจังหวัดชุมพรตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลวิสัยใต้ ตำบลเขาทะลุ ตำบลทุ่งระยะ และตำบลครน อำเภอสวี ตำบลบ้านนา และตำบลวังใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร

#### อาณาเขตติดต่อ

|             |   |
|-------------|---|
| ทิศเหนือ    | จุดคลองกุ่ม คลองง่อม คลองหินใส ท้องที่ตำบลบ้านนา อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร คลองวัน ท้องที่ตำบลมะมุ อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง  |
| ทิศใต้      | จุดอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว อำเภอละอุ่น จังหวัดระนอง   |
| ทิศตะวันออก | จุดคลองพลึง คลองวิสัย ท้องที่ตำบลวิสัยใต้ คลองน้ำลอด คลองน้ำลอดน้อย ตำบลทุ่งระยะ ตำบลนาสัก อำเภอสวี จังหวัดชุมพร            |
| ทิศตะวันตก  | จุดคลองพลูใหญ่ คลองกระบุรีตำบลน้ำจืดน้อย คลองบางบอน คลองบางนา คลองลำเลียง คลองแพรกคาด ตำบลลำเลียง อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง |

#### ประวัติความเป็นมา

จังหวัดชุมพร มีหนังสือที่ ชพ. 0009/33394 วันที่ 29 ตุลาคม 2534 ให้สำนักงานป่าไม้เขตสุราษฎร์ธานี ประกาศป่าสงวนแห่งชาติ ป่าทุ่งระยะ-นาสัก และป่าบ้านเขาค่าย เป็นอุทยานแห่งชาติหรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า พร้อมสำเนาหนังสือ อำเภอสวี ที่ 0309/1271 ลงวันที่ 15 มีนาคม 2534 แจ้งว่าป่าสงวนแห่งชาติป่าทุ่งระยะ และ ปานาสัก ได้ถูกบุกรุกทำลาย พื้นที่ป่าที่ยังเหลืออยู่มีสภาพป่าที่สมบูรณ์และล้วนแต่มีต้นน้ำลำธาร มีสภาพเป็นภูเขาสูง ไม่เหมาะแก่การเกษตร หากปล่อยให้สภาพป่าจะหมดไป จะทำให้ลำน้ำในห้วย ลำคลอง และแม่น้ำสวีแห้ง เห็นควรประกาศ พื้นที่ดังกล่าวเป็นอุทยานแห่งชาติหรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า สำนักงานป่าไม้เขตสุราษฎร์ธานี จึงได้จัดส่งเจ้าหน้าที่

ออกไปดำเนินการสำรวจข้อมูลเบื้องต้นของป่าแห่งนี้ ตามคำสั่งสำนักงานป่าไม้เขตสุราษฎร์ธานี ที่ 123/2535 ลงวันที่ 31 มกราคม 2535 และรายงานว่าพื้นที่ดังกล่าวยังมีสภาพป่าที่สมบูรณ์ ประกอบด้วยน้ำตกหลายแห่ง และสัตว์ป่านานาชนิด เช่น ช้าง หมี เสือ กวาง เก้ง สมเสร็จ วัวป่า ชะนี ลิง ค่าง กระเจง และนกชนิดต่างๆ เป็นจำนวนมาก สัตว์เลื้อยคลานนานาชนิด สมควรที่จะรักษาไว้ ผู้สำรวจมีความเห็นว่าสมควรประกาศเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า โดยผนวกเอาพื้นที่บริเวณอำเภอ ละอุ่น อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง และอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพรไว้ด้วย ส่วนบริเวณบ้านเขาค่าย เห็นสมควรกันออกเพราะมีราษฎรอาศัยอยู่หนาแน่น สำนักงานป่าไม้เขตสุราษฎร์ธานี ได้พิจารณาแล้ว เพื่อเป็นการอนุรักษ์สัตว์ป่าและรักษาพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธารของอำเภอสวี จังหวัดชุมพร เห็นควรประกาศป่าทุ่งระยะ และป่านาสัก เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า โดยผนวกพื้นที่บริเวณอำเภอละอุ่น อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง และอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร เข้าไว้ด้วย ส่วนพื้นที่บริเวณป่าบ้านเขาค่าย เห็นควรกันออก เพราะมีราษฎรอาศัยอยู่หนาแน่น ต่อมากรมป่าไม้ โดยส่วนอนุรักษ์สัตว์ป่า ได้จัดส่งเจ้าหน้าที่ออกไปดำเนินการสำรวจเบื้องต้น ในพื้นที่บริเวณดังกล่าวระหว่างวันที่ 23 กรกฎาคม - 20 สิงหาคม 2536 ผลการสำรวจ เจ้าหน้าที่มีความเห็นว่า มีพื้นที่เหมาะสมที่จะประกาศให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสัก เนื้อที่ประมาณ 211,650 ไร่ (338.64 ตารางกิโลเมตร) ในท้องที่ตำบลน้ำจืด ตำบลมะมุ ตำบลปากจั่น และตำบลลำเลียง อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง และตำบลบ้านนา อำเภอเมือง ตำบลวิสัยใต้ ตำบลครน ตำบลทุ่งระยะ และตำบลเขาทะเล อำเภอสวี จังหวัดชุมพร และได้ประกาศจัดตั้งเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสักตามพระราชกฤษฎีกาในราชกิจจานุเบกษาหน้า 7 เล่ม 113 ตอนที่ 26 ก ลงวันที่ 10 กรกฎาคม 2539 ครอบคลุมพื้นที่รอยต่อ 2 จังหวัด คือ จังหวัดระนอง และจังหวัดชุมพร สถานที่ตั้งสำนักงานเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าอยู่ บริเวณน้ำตกบกกทราย ในท้องที่ หมู่ที่ 8 ตำบล น้ำจืด อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง ระหว่างกิโลเมตรที่ 556-557 ถนนทางเข้าสำนักงานเขตฯ เป็นถนนลาดยาง ระยะห่างจากถนนเพชรเกษม ประมาณ 10 กิโลเมตร

#### **ลักษณะภูมิประเทศ** (ศูนย์ปฏิบัติการภูมิสารสนเทศ (สุราษฎร์ธานี), 2554)

พื้นที่มีความเหมาะสมที่จะประกาศให้เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสัก มีเนื้อที่ประมาณ 211,650 ไร่ หรือประมาณ 338.64 ตารางกิโลเมตร อยู่ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติจำนวน 4 ป่า คือ

ก. ป่าสงวนแห่งชาติป่าทุ่งระยะและป่านาสัก ท้องที่ตำบลวิสัยใต้ตำบลครน ตำบลทุ่งระยะ ตำบลเขาทะเล อำเภอสวี จังหวัดชุมพร สภาพพื้นที่เป็นเทือกเขาสูงชันสลับซับซ้อน มีราษฎรบุกรุกเข้าทำกินบริเวณพื้นที่ราบปลูกกาแฟ ยางพารา ทุเรียน ก่อขุด ไปบ้างแล้ว ขณะนี้เหลือป่าอุดมสมบูรณ์ซึ่งเป็นป่าต้นน้ำลำธารส่วนใหญ่ของพื้นที่มีความลาดชันตั้งแต่ 25% ขึ้นไป ระดับความสูงของพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยประมาณ 100-500 เมตร ยอดเขาสูงประมาณ 592 เมตร คือ เขานางอยู่ทางทิศตะวันออกของพื้นที่ลำห้วยมีน้ำตลอดปีที่สำคัญ 2 สาย คือ คลองวิสัย และคลองน้ำลอด ในฤดูฝนน้ำไหลเชี่ยวมาก ส่วนลำห้วยเล็กๆ มีน้ำเฉพาะฤดูฝน เช่น คลองพลึง เป็นต้น

ข. ป่าสงวนแห่งชาติป่าเสียบญวน และป่าท่าสาร ตำบลบ้านนา และตำบลวังใหม่ อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร สภาพพื้นที่เป็นเทือกเขาสูงชันสลับซับซ้อน มีราษฎรบุกรุกเข้าทำกินบริเวณพื้นที่ราบ ปลูกทุเรียน ยางพารา กาแฟ พริก กล้วย และข้าว ขณะนี้เหลือป่าอุดมสมบูรณ์ซึ่งเป็นป่าต้นน้ำลำธาร ส่วนใหญ่ของพื้นที่ที่มีความลาดชันตั้งแต่ 25% ขึ้นไป ระดับความสูงของพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าจากระดับน้ำทะเล เฉลี่ยประมาณ 200-500 เมตร ยอดเขาสูงประมาณ 525 เมตร คือ เขาตาเถรอยู่ทางทิศตะวันออกของพื้นที่ลำห้วยมีน้ำตลอดปีที่สำคัญ 3 สายคือ คลองง่วม คลองกุ่ม และคลองหินใส ในฤดูฝนน้ำไหลเชี่ยวมาก

ค. ป่าสงวนแห่งชาติป่าน้ำจืด ป่ามะมู และป่าปากจั่น ท้องที่ตำบลน้ำจืด ตำบลมะมู ตำบลปากจั่น และตำบลจ.ป.ร. อำเภอกระบุรี จังหวัดระนอง สภาพพื้นที่เป็นเทือกเขาสูงชันสลับซับซ้อน มีราษฎรบุกรุกเข้าทำกินบริเวณพื้นที่ราบ และที่ลาดชันไม่มากนัก ปลูกกล้วย มะพร้าว กาแฟ ทุเรียน มังคุด ยางพารา ลางสาด พริก ขณะนี้เหลือป่าอุดมสมบูรณ์ซึ่งเป็นป่าต้นน้ำลำธาร ส่วนใหญ่ของพื้นที่ที่มีความลาดชันตั้งแต่ 25% ขึ้นไป ระดับความสูงของพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยประมาณ 200-600 เมตร ยอดเขาสูงประมาณ 639 เมตร คือ เขาฝักแฉ่น อยู่ทางทิศตะวันออกของพื้นที่ ลำห้วยมีน้ำตลอดปีที่สำคัญ 1 สาย คือ คลองกระบุรีส่วนลำห้วยเล็กๆ มีน้ำเฉพาะฤดูฝน เช่น คลองวัน คลองพลูใหญ่

ง. ป่าสงวนแห่งชาติป่าลำเลียง ท้องที่ตำบลลำเลียง และตำบลบางใหญ่ อำเภอกระบุรีจังหวัดระนอง สภาพพื้นที่เป็นเทือกเขาสูงชันสลับซับซ้อน มีราษฎรบุกรุกทำกิน บริเวณพื้นที่ราบจำนวนมาก ที่ลาดชันมีจำนวนน้อย ปลูกมังคุด ยางพารา ทุเรียน กาแฟ ลางสาด พริก ข้าว กล้วย มะพร้าว ขณะนี้เหลือป่าอุดมสมบูรณ์ซึ่งเป็นป่าต้นน้ำลำธาร ส่วนใหญ่ของพื้นที่ที่มีความลาดชันตั้งแต่ ๒๕% ขึ้นไป ระดับความสูงของพื้นที่ที่จะประกาศเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ยประมาณ 100-500 เมตร ยอดเขาสูงประมาณ 569 เมตร คือ เขานางอยู่ทางทิศตะวันออกของพื้นที่ ลำห้วยมีน้ำตลอดปีที่สำคัญ 3 สายคือ คลองบางบอน คลองแพรกแดด คลองลำเลียง ส่วนลำห้วยเล็กๆ มีน้ำเฉพาะฤดูฝน เช่น คลองบางหมี่

### ลักษณะภูมิอากาศ

สภาพอากาศโดยทั่วไปของพื้นที่ อยู่ภายใต้อิทธิพลของลมมรสุมเขตร้อนซึ่งอากาศชุ่มชื้นฤดูฝนตั้งแต่เดือนพฤษภาคม-เดือนตุลาคม ซึ่งเป็นอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ส่วนในช่วงที่มีฝนตกน้อย คือ ช่วงเดือนธันวาคม -เดือนเมษายน โดยได้รับอิทธิพลลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

### ลักษณะธรณีวิทยา

ลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่ป่าแห่งนี้ ส่วนใหญ่เป็นภูเขาหินมีลักษณะเป็นดินเหนียวปนทรายสีแดง สมรรถนะในการอุ้มน้ำค่อนข้างสูง

### ทรัพยากรป่าไม้

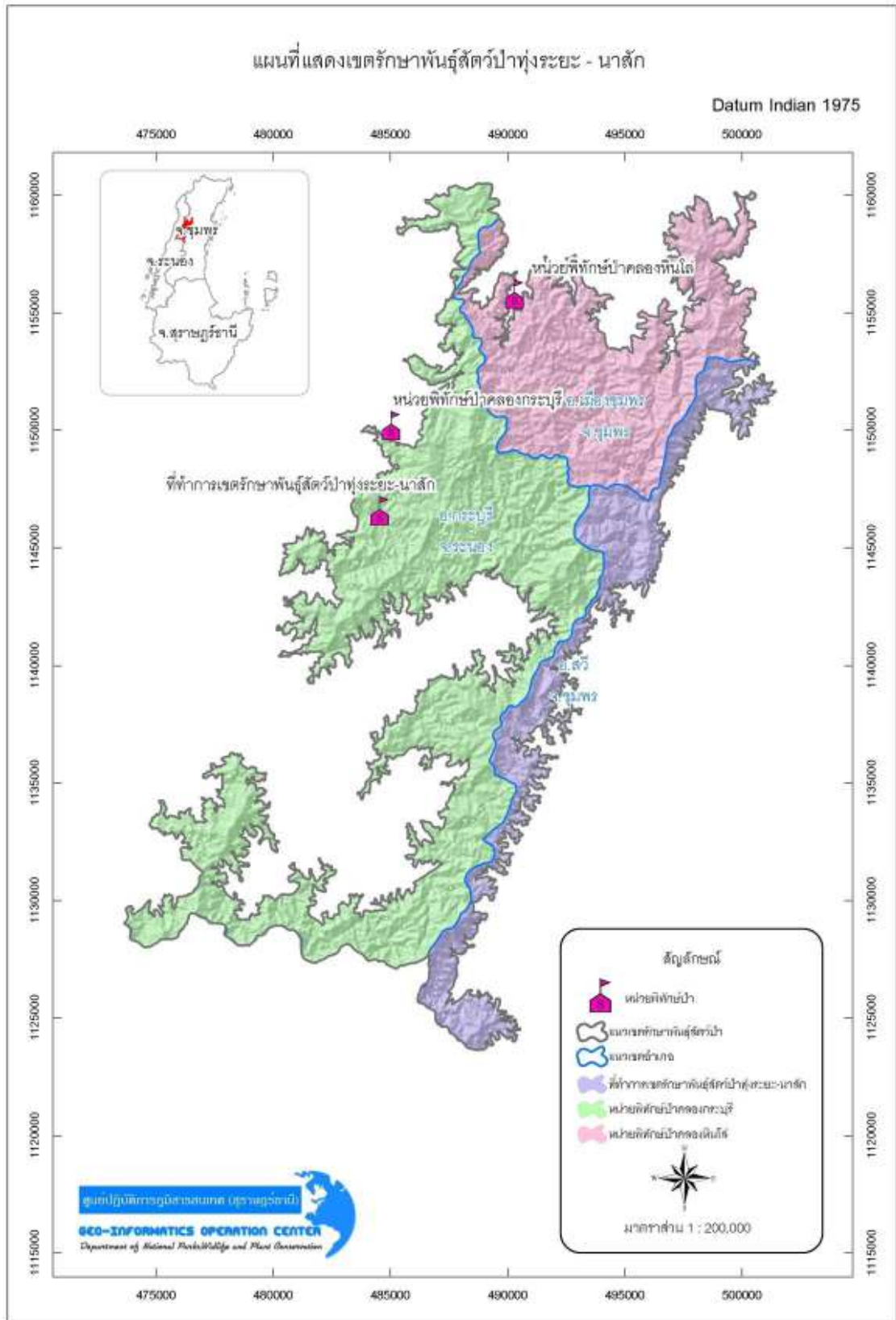
เป็นป่าดิบชื้น ดินมีความอุดมสมบูรณ์มีพรรณไม้นานาชนิด ได้แก่ ตะเคียนทอง สมอพิเภก แซะก่อ ตะเคียนทราย ตะเคียนชวย ช้างแหก มะปริง ตำดง เสียดค่าง อินทนิล เสียดข้อ ส้าน หลุมพอ

ตะเคียนหิน เม่าเหล็ก ตะแบกใหญ่ ตาเสือ ไข่เขียว หรือ โดแหลม ยางนา กระจับปี่ ยุง คอแห้ง กะเบียด สังข์ธรรม จิกเขา สุหรียญ มังคะ พรหมศต สะแกแสง ชิบ ตุงกิ่ง กฤษณา กาสาย เลือดควาย สะตอป่า ลางสาดเขา สมพง จำปา นนทรี มะม่วงป่า รักเขา ทั้ง เทพทาโร เตยนะ ค่างเต็น ตะโก ชี้นอน และแคยอดคำ สำหรับพรรณไม้ที่เป็นอาหารของสัตว์ป่า ได้แก่ ไทร มะเดื่อ กระท้อนป่า พะเนียง มะกอกป่า หว้า ขนุนป่า ไข่ผำ กระจับปี่ และหวาย ไม้พื้นล่างต่าง ๆ หลายชนิด เช่น เฟิร์น กล้วยไม้ ปาล์มและพุดป่า

### ทรัพยากรสัตว์ป่า

เนื่องจากสภาพป่าเป็นป่าดิบชื้นที่อุดมสมบูรณ์ แต่ปัจจุบันป่าถูกทำลายไปมาก จากการสำรวจเบื้องต้นและสอบถามชาวบ้าน พบสัตว์ป่าดังนี้ เสียงผา หมูป่า กวางป่า อีเก้ง หมูขอ กระตัง วัวแดง สมเสร็จ เสือ อีเห็น หมูป่า แมวดาว เสือปลา และนกชนิดต่างๆ เท่าที่สำรวจพบ มีนกเป็ดน้ำ นกตบยุง และนกกวักลิ้น สัตว์เลื้อยคลานชนิดที่สำคัญ ได้แก่ ตะกวด เหาช้าง เหี้ย ตะพาบน้ำ งูชนิดต่างๆ เช่น งูเขียวต่างๆ เช่น งูเขียวหางไหม้ งูกระจับปี่ งูสายพาน งูเหลือม งูเขียว และงูจงอาง เป็นต้น





ที่มา (ศูนย์ปฏิบัติการอนุรักษ์และสวนรุกขชาติ (สุราษฎร์ธานี),2554)  
ภาพที่ 5 เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าทุ่งระยะ-นาสัก และหน่วยพิทักษ์ป่า

### อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว (ศูนย์ปฏิบัติการภูมิสารสนเทศ (สุราษฎร์ธานี),2554)

อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาวมีพื้นที่รับผิดชอบอยู่ในท้องที่จังหวัดระนอง และจังหวัดชุมพร การเดินทางจากตัวเมืองระนองไปตามถนนเพชรเกษม (เส้นทางระนอง – ภูเก็ต) ประมาณ 13 กิโลเมตร ฝั่งซ้ายตรงข้ามภูเขาหญ้า แยกเข้าไปอีกประมาณ 1 กิโลเมตร ที่ทำการอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ตั้งอยู่ที่ 76/5 หมู่ที่ 1 ตำบลหงาว อำเภอเมือง จังหวัดระนอง อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว มีเนื้อที่ 417,500 ไร่ (668 ตร.กม.) ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดระนอง และชุมพร

|              |   |
|--------------|---|
| จังหวัดระนอง | อยู่ในเขตท้องที่ อ.ละอุ่น และ อ.เมือง เนื้อที่ 234,375 ไร่                      |
| จังหวัดชุมพร | อยู่ในเขตท้องที่ อ.สวี, อ.ทุ่งตะโก, อ.หลังสวน และ อ.พะโต๊ะ เนื้อที่ 183,125 ไร่ |

#### อาณาเขตติดต่อ

|             |   |
|-------------|---|
| ทิศเหนือ    | จดอำเภอเมือง อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร                   |
| ทิศตะวันออก | จดอำเภอสวี อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร                      |
| ทิศใต้      | จดอำเภอเกาะเปอร์ จังหวัดระนอง และอำเภอพะโต๊ะ จังหวัดชุมพร |
| ทิศตะวันตก  | จดอำเภอเมืองจังหวัดระนอง                                  |

#### ประวัติความเป็นมา

อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว เดิมชื่อ อุทยานแห่งชาติน้ำตกคลองเพรา มีประวัติการจัดตั้งเริ่มจากที่ในปี พ.ศ. 2521 ป่าไม้เขตจังหวัดสุราษฎร์ธานีได้มีหนังสือถึงกรมป่าไม้ แจ้งว่าบริเวณป่าสงวนแห่งชาติป่าทุ่งระยะ-นาสัก ท้องที่อำเภอสวี จังหวัดชุมพร สภาพป่าและภูมิประเทศ ส่วนใหญ่เป็นภูเขาสลับซับซ้อนมีไม้มีค่าเป็นจำนวนมาก เป็นป่าต้นน้ำลำธาร มีธรรมชาติเหมาะแก่การจัดเป็นแหล่งท่องเที่ยวในลักษณะของอุทยานแห่งชาติ หรือเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ซึ่งกองอนุรักษ์สัตว์ป่าได้สำรวจแล้วแจ้งว่า ป่าดังกล่าวไม่เหมาะสมที่จะตั้งเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า กองอุทยานแห่งชาติได้สั่งให้เจ้าหน้าที่ไปสำรวจเบื้องต้นได้รับรายงานว่าพื้นที่ดังกล่าว มีสภาพเหมาะสมที่จะจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติได้ ประกอบกับในปี พ.ศ. 2524 นายประมวล กุลมาตย์ สมาชิกสภาผู้แทนราษฎรจังหวัดชุมพร ได้มีหนังสือกราบเรียน ฯพณฯ นายกรัฐมนตรี (พลเอกเปรม ติณสูลานนท์ ) เสนอว่า ที่หมู่ที่ 13 (ปัจจุบันหมู่ที่ 5) ตำบลตะโก อำเภอทุ่งตะโก จังหวัดชุมพร มีน้ำตกสวยงามน้ำไหลตลอดปี มีสภาพป่าอุดมสมบูรณ์ เห็นควรสงวนไว้จัดเป็นอุทยานแห่งชาติ ฯพณฯ นายกรัฐมนตรีพิจารณาแล้ว มีบัญชาให้กรมป่าไม้รับไปพิจารณาดำเนินการต่อไป กองอุทยานแห่งชาติจึงได้สั่งเจ้าหน้าที่ออกไปดำเนินการบุกเบิกจัดตั้งอุทยานแห่งชาติคลองเพรา ตั้งแต่ ปีงบประมาณ 2524 แต่ต่อมาเกิดเหตุการณ์บ้านเมืองไม่สงบเนื่องจากการแทรกซึมของผู้ก่อการร้ายคอมมิวนิสต์ไม่ปลอดภัยต่อการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ จึงได้ระงับแผนงานไว้ชั่วคราว เมื่อสถานการณ์เข้าสู่ภาวะปกติแล้ว ในปี พ.ศ. 2526 กองอุทยานแห่งชาติจึงได้ให้เจ้าหน้าที่ออกไปบุกเบิกจัดตั้งอุทยานแห่งชาติคลองเพราอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งเจ้าหน้าที่ได้ดำเนินการตั้งแต่ปีงบประมาณ 2527 เป็นต้นมา สำหรับน้ำตกหงาว นั้น เดิมคือ วนอุทยานน้ำตก

หงาว อยู่ในท้องที่ตำบลหงาว อำเภอเมือง จังหวัดระนอง มีแนวเขตตามแนวเขตป่าสงวนแห่งชาติ น้ำตกหงาวมีเนื้อที่ประมาณ 2.93 ตารางกิโลเมตร เป็นแหล่งท่องเที่ยวที่มีชื่อเสียงของจังหวัดระนอง อยู่ในความดูแลของสำนักงานป่าไม้จังหวัดระนองมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2498 จนถึงปี พ.ศ. 2524 จึงได้โอนไปขึ้นกับกองอุทยานแห่งชาติและให้อุทยานแห่งชาติแหลมสนเป็นผู้ดูแลวนอุทยานน้ำตกหงาวอีกหน้าที่หนึ่ง ต่อมาในปี พ.ศ. 2532 ได้มีการผนวกวนอุทยานน้ำตกหงาวเข้าเป็นเขตอุทยานแห่งชาติคลองเพราและเปลี่ยนชื่อมาเป็น “อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว” ตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2537 เป็นต้นมา

### ลักษณะภูมิประเทศ

พื้นที่ของอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว เป็นพื้นที่ต้นน้ำมีลักษณะเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน มีที่ราบน้อยมาก วางตัวยาวตามแนวเหนือ-ใต้ ประกอบด้วยเขาแดน เขานมสาว ที่สูงที่สุดคือ ยอดเขานมสาว มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,089 เมตร สันเขาที่เป็นแนวยาวนี้แบ่งเขตจังหวัดระนองกับจังหวัดชุมพร และเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญ เช่น คลองสวี คลองเพรา คลองตะโก และคลองหลังสวนในจังหวัดชุมพร คลองละอูน คลองระวี คลองหาดส้มแป้น คลองบางรี้น คลองหงาว และคลองราชกรูดในจังหวัดระนอง

### ลักษณะธรณีวิทยา

ในเขตพื้นที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว ส่วนใหญ่เป็นดินชุดที่ 26 ลักษณะดินร่วนเหนียวแดง พื้นที่เป็นภูเขาสูง ลักษณะดินอยู่ในชุดที่ 53, 54 (ข้อมูลจากสถานีพัฒนาที่ดิน) ลักษณะดินโดยทั่วไปเป็นดินร่วนเหนียว ดังนั้นในบริเวณที่เป็นภูเขาสูงหรือพื้นที่ที่มีความลาดชัน จึงมีความเสี่ยงที่ดินจะเกิดการเลื่อนไหล (Erosion) สูง

### ทรัพยากรน้ำ

1.1 แหล่งน้ำในอากาศ ได้แก่ น้ำฝน จัดเป็นแหล่งน้ำที่สำคัญที่สุดสำหรับการเกษตร การอุปโภค บริโภค และยังเป็นแหล่งต้นน้ำลำธาร ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำต่าง ๆ ที่สำคัญอีกด้วย

1.2 แหล่งน้ำผิวดิน พื้นที่ของอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว เป็นพื้นที่ต้นน้ำมีลักษณะเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน มีที่ราบน้อยมาก วางตัวยาวตามแนวเหนือ-ใต้ ประกอบด้วยเขาแดน เขานมสาว ที่สูงที่สุดคือ ยอดเขานมสาว มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 1,089 เมตร สันเขาที่เป็นแนวยาวนี้แบ่งเขตจังหวัดระนองกับจังหวัดชุมพรและเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญ เช่น คลองสวี คลองเพรา คลองตะโก และคลองหลังสวนในจังหวัดชุมพร คลองละอูน คลองระวี คลองหาดส้มแป้น คลองบางรี้น คลองหงาว และคลองราชกรูดในจังหวัดระนอง

### ทรัพยากรป่าไม้

จังหวัดระนองเป็นจังหวัดภาคใต้ตอนบน ด้านทิศตะวันตกติดกับทะเลอันดามัน และประเทศพม่า เป็นจังหวัดที่มีพื้นที่ราบ 14% และภูเขา 86% มีเนื้อที่ประมาณ 3,298.045 ตารางกิโลเมตร หรือ 2,061,278 ไร่ ทางทิศตะวันออกของจังหวัด เป็นพื้นที่ป่า มีทิวเขา หุบเขาสลับซับซ้อน ส่วนใหญ่ประกอบด้วยป่าดิบชื้นซึ่งเป็นพื้นที่ป่าส่วนใหญ่ของจังหวัด สัตว์หายากของป่าดิบแล้ง และทุ่งหญ้า

ในพื้นที่อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว สามารถจำแนกสังคมพืชในลักษณะประเภทป่า ได้ 2 ประเภทใหญ่ ๆ คือ

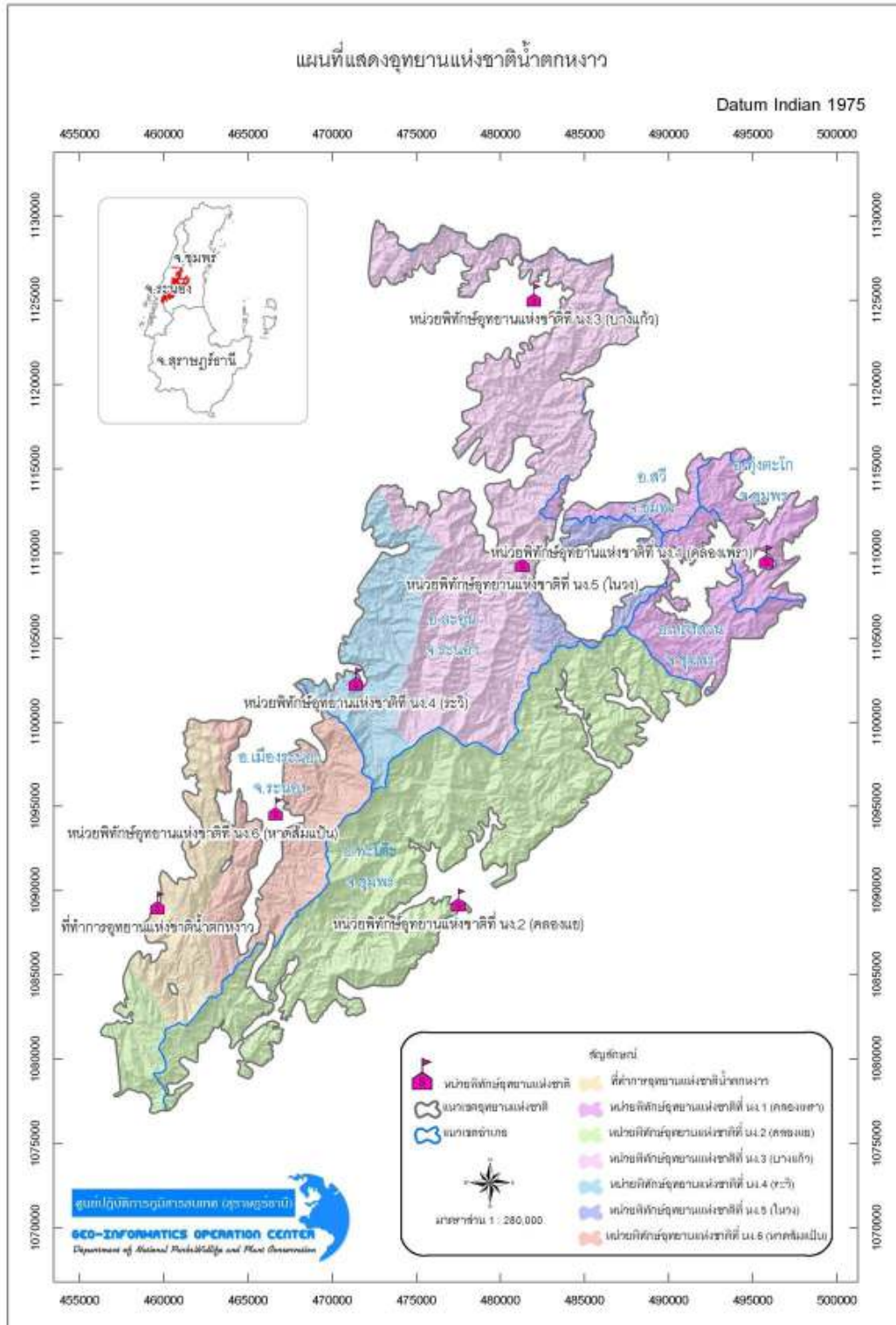
1. ป่าดิบชื้น (tropical rain forest) คิดเป็นร้อยละ 99.8 ของพื้นที่ทั้งหมด พบไม้มีค่าและไม้พื้นล่างขึ้นอยู่หนาแน่นที่สำคัญ ได้แก่ พญาไม้ ตะเคียนทอง หลุมพอ จำปา ยาง ยุง บุนนาค ตะแบก อินทนิล มังคุด กระจับปี่ ตาเสือ ตะเคียนทราย สมพง พิกุลป่า มะม่วงป่า ไช้เขียว ฯลฯ พืชพื้นล่างและพืชอิงอาศัยได้แก่ หวาย ระกำ ไม้ เฟิน โกมาซุม และบัวผุด เป็นต้น

2. พุ่มหญ้า (Grassland) บริเวณยอดเขาน้ำตกหงาว และทิวเขาด้านทิศใต้ลงมา เป็นหย่อม ๆ มีเนื้อที่รวมประมาณ 853 ไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 0.2 ของพื้นที่ทั้งหมด

### ทรัพยากรสัตว์ป่า

มีช้างป่า 2 โขลง โขลงหนึ่ง 11 ตัว อีกโขลงหนึ่ง 7 ตัว อาศัยอยู่ในป่าพะโต๊ะ ในเขตอุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว สัตว์ป่าอื่น ๆ ที่อาศัยอยู่ เช่น สมเสร็จ กระต๊อ หมี เก้ง ลิง ค่าง หมูป่า เลียงผา กระรอก งูเห่า งูจงอาง งูเหลือม เต่า ตะพาบน้ำ นกหว้า นกกาสั่ง นกเงือก นกกางเขน นกเขา นกแซงแซว นกขุนทอง นกกระรอก นกขมิ้น นกกระจาบ ไก่ป่า ฯลฯ

อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาว มีสัตว์เฉพาะถิ่นที่มีความสำคัญและมีชื่อเสียงที่ทราบกันทั่วไปอีกอย่างหนึ่ง นั่นคือ มีการค้นพบ “ปูเจ้าฟ้า” (*Phricotelphusa Sirindhon Najjanetr*) ปูน้ำตกชนิดใหม่ของโลก พบครั้งแรกที่บริเวณน้ำตกหงาว จังหวัดระนอง



ภาพที่ 6 อุทยานแห่งชาติน้ำตกหงาวและหน่วยพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ