

1. ทรัพยากรป่าชายเลน

1. ทรัพยากรป่าชายเลน

ป่าชายเลนมีคุณสมบัติประโยชน์มากมายต่อระบบนิเวศทางทะเล รากของต้นไม้โกงกางและแสมจะช่วยยึดลำต้นที่เจริญอยู่บนดินเลน เพื่อเป็นที่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อน บริเวณนี้จึงเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำเป็นจำนวนมาก รากของต้นไม้ยังช่วยดักดินตะกอนไม่ให้พัดพาลงสู่ทะเลและเกิดเป็นแผ่นดินใหม่เพิ่มขึ้นอยู่ตลอดเวลา ป่าชายเลนยังช่วยกักเก็บน้ำจืดได้เป็นอย่างดี ต้นไม้ยังมีคุณค่าสูง โดยนำไปเผาถ่านที่มีคุณภาพ และสารสกัดทางเคมีสามารถนำไปใช้อุตสาหกรรมได้ เช่น แทนนิน ซาโปนิน เป็นต้น สัตว์ที่พบในบริเวณปากแม่น้ำและป่าชายเลนมีความหลากหลายมากทั้งจำนวนชนิดและความหนาแน่นของประชากร

ถ้าคราบน้ำมันเคลื่อนเข้าสู่พื้นที่ป่าชายเลน การขจัดคราบน้ำมันจะเป็นไปได้ยาก ผลที่ตามมา คือ จะมีการตกค้างของคราบน้ำมันเป็นเวลานาน และส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตอื่นๆ และทำความเสียหายต่อระบบนิเวศป่าชายเลน

1) แนวทางการรวบรวมข้อมูล เพื่อการประเมินความเสียหายของทรัพยากรป่าชายเลน

ขั้นตอนการประเมินเชิงปริมาณความเสียหายของป่าชายเลน มีดังนี้

1. ตรวจสอบตำแหน่งที่ตั้งของบริเวณที่น้ำมันรั่วไหลในแผนที่
2. ตรวจสอบชนิด ปริมาณ ของน้ำมันที่รั่วไหล ทิศทาง และความเร็วกระแสน้ำ-กระแสน้ำเพื่อวิเคราะห์แนวโน้ม ทิศทางและความเร็วของการเคลื่อนที่ของคราบน้ำมัน
3. ศึกษาข้อมูลสถานภาพป่าชายเลนจากฐานข้อมูลทรัพยากรและการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณจังหวัดชลบุรีและระยอง
4. จัดทำแผนที่แสดงป่าชายเลนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ และกำหนดวิธีการป้องกันที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ที่มีความสำคัญตามขีดความสามารถของกำลังคน และอุปกรณ์ที่มีอยู่
5. สำรวจเบื้องต้นโดยเร็วที่สุด เพื่อพิสูจน์ว่าในบริเวณนั้นมีป่าชายเลนหรือไม่ และได้รับความเสียหายมากน้อยเพียงใด ไม่ว่าจะมีความเสียหายจากคราบน้ำมัน หรือการก่อกวนแสดงบริเวณที่ได้รับความเสียหายนี้ลงในแผนที่ด้วย
6. ออกสำรวจพื้นที่เพื่อพิสูจน์ความเสียหายที่เกิดขึ้นกับป่าชายเลนทั้งหมด โดยระบุระดับความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อป่าชายเลนซึ่งพิจารณาจากความเสียหายที่มีต่อป่าชายเลน และสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในป่าชายเลน สำหรับวิธีการประเมินการเปลี่ยนแปลงของสถานภาพป่าชายเลนจะศึกษาโดยใช้วิธี Ground Transect ซึ่งมีวิธีการสำรวจป่าชายเลนที่นิยมใช้ 2 วิธี คือ
 - 6.1 วิธีสำรวจโครงสร้าง
 - 6.2 วิธีกำหนดจุดสำรวจ

ซึ่งทั้งสองวิธีนี้ จะมีการบันทึกข้อมูลของต้นไม้โตเต็มวัยที่เปื้อนน้ำมัน ความสูงของน้ำมันบนต้นไม้หรือรากไม้การตายของต้นไม้ที่โตเต็มวัย ใบร่วงของต้นไม้ที่โตเต็มวัย ความหนาแน่นและสภาพของกล้าไม้ การตายของรากไม้ การติดตามตรวจสอบสิ่งมีชีวิตในบริเวณป่าชายเลนและดัชนีความเสียหายอื่นๆ เช่น รูปใบที่ผิดปกติหรือแคระแกรน เป็นต้น

7. ศึกษาความหลากหลายของสัตว์กลุ่มต่างๆ ได้แก่ แผลงก้นดอนสัตว์ สัตว์ทะเลหน้าดิน และสัตว์น้ำขนาดใหญ่อื่นๆ เช่น กุ้ง ปู และปลา
8. ศึกษาการใช้ประโยชน์ในป่าชายเลนที่สำคัญ ได้แก่ ด้านประมง ด้านป่าไม้ ฯลฯ โดยรวบรวมจากข้อมูลสถิติ และแบบสอบถาม
9. วิเคราะห์แนวทางในการฟื้นฟูระบบนิเวศป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบ
10. ในกรณีที่ป่าชายเลนได้รับความเสียหาย ดำเนินการฟื้นฟูป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบ ด้วยเทคนิคและวิธีการที่เหมาะสม
11. ดำเนินการติดตาม และตรวจสอบป่าชายเลนที่ทำการฟื้นฟู
12. ประชาสัมพันธ์และแถลงข่าวเกี่ยวกับเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลเป็นระยะๆ เพื่อเป็นการให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง และลดผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมที่อาจเกิดขึ้น เนื่องจากการได้รับข้อมูลข่าวสารที่ผิดพลาด

ในกรณีของป่าชายเลน ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูมีดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการสำรวจสภาพความเสียหายของพื้นที่ป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบ
 - ค่าเช่าเรือ และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง
 - ค่าเดินทางไปยังจุดเกิดเหตุ เช่น ค่าเช่ารถ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ฯลฯ
 - ค่าวัสดุอุปกรณ์ เช่น ทุ่น เชือก ฯลฯ
 - ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร
 - ค่าจ้างวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงาน
 - ค่าเบี้ยเลี้ยงนักวิจัย และคณะทำงานในภาคสนาม
 - ค่าตอบแทนนักวิจัย และคณะทำงาน
 - ค่าใช้จ่ายอื่นๆ
2. ค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์และแถลงข่าว
3. ค่าใช้จ่ายในการทำความสะอาด การจัดเตรียมพื้นที่ และการวิเคราะห์
 - ค่าเช่าเรือ และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง
 - ค่าเดินทางไปยังจุดเกิดเหตุ เช่น ค่าเช่ารถ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ฯลฯ
 - ค่าวัสดุอุปกรณ์ เช่น ทุ่น เชือก ฯลฯ
 - ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร
 - ค่าจ้างวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงาน
 - ค่าเบี้ยเลี้ยงนักวิจัย และคณะทำงานในภาคสนาม
 - ค่าตอบแทนนักวิจัย และคณะทำงาน
 - ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

4. ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูสภาพป่าชายเลน

การฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนอาจทำได้ดังนี้

- การฟื้นตัวตามธรรมชาติ
- การปลูกทดแทน
- การก่อสร้างร่องน้ำ
- การขจัดคราบน้ำมันที่หลงเหลือ และตะกอนดินที่ปนเปื้อนน้ำมัน

เนื่องจากการประเมินค่าเสียหายพื้นที่ป่าชายเลนที่ถูกบุกรุกแผ้วถาง ซึ่งสำนักวิชาการป่าไม้ได้ประเมินผลกระทบ และความสูญเสียสภาพความสมบูรณ์ของป่าชายเลน ไร่ละ 118,330 บาท โดยมีพื้นฐานการคำนวณจากค่าใช้จ่ายการปลูกป่าเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนเดิม (พ.ศ. 2539) ในระยะเวลา 20 ปี และไม่รวมความเสียหายของทรัพยากรสัตว์น้ำ ซึ่งค่าความเสียหายนี้ใช้บังคับกับผู้กระทำความผิดในปัจจุบัน

ในการประเมินค่าความเสียหาย จึงควรมีการปรับค่าของเงิน โดยถ้าใช้อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย 5% ต่อปี

$$\begin{aligned} \text{ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู} &= X(1+Y)^n \\ \text{เมื่อ } X &= \text{ค่าเสียหายจากการสูญเสียป่าชายเลน} \\ Y &= \text{อัตราดอกเบี้ยต่อปี} \\ n &= \text{ระยะเวลา (ปี)} \end{aligned}$$

จากการประเมินค่าเสียหายพื้นที่ป่าชายเลน 118,330 บาทต่อไร่ ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด เช่น ค่าวัสดุ อุปกรณ์ ค่าแรงงาน ค่าน้ำมัน ค่าเช่าเรือ ฯลฯ ถ้าปรับค่าของเงิน โดยการใช้อัตราดอกเบี้ยเฉลี่ย 5% ต่อปี เป็นระยะเวลา 9 ปี จะเท่ากับ

$$118,330(1+0.05)^9 = 183,568 \text{ บาทต่อไร่}$$

ค่าความเสียหายจะเท่ากับ 183,568 บาทต่อไร่

5. ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำในป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบ

ชนิดและจำนวนของสัตว์น้ำประเมินได้จากฐานข้อมูลแหล่งกักต่อนและสัตว์ทะเลหน้าดิน ในบริเวณป่าชายเลนค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ ในบริเวณป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบเหล่านี้ จะดำเนินการโดยพิจารณา 2 กรณี ดังต่อไปนี้

5.1 การซื้อพันธุ์สัตว์น้ำมาปล่อยทดแทน โดยกรมประมง สถาบันการศึกษา หรือหน่วยงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

5.2 การประเมินค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำในแหล่งทรัพยากรโดยการ
เพาะเลี้ยงเพื่อปล่อยลงสู่แหล่งธรรมชาติ

ซึ่งการประเมินค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำในแหล่งทรัพยากรโดยการเพาะเลี้ยง
เพื่อปล่อยลงสู่แหล่งธรรมชาติ

5.2.1. สัตว์น้ำเป้าหมายชนิดที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

1. ประเภทปู

- ปูมา (Swimming crab; *Portunus pelagicus*)
- ปูทะเล (Mud crab; *Scylla serata*)
- ปูอื่นๆ ได้แก่ ปูลาย (Musk crab; *Charybdis cruciata*)

2. ประเภทกุ้ง

- กุ้งแชบวย (Banana prawn; *Penaeus merguensis*)
- กุ้งกุลาดำ (Tiger prawn; *Penaeus monodons*)
- กุ้งอื่นๆ

3. ประเภทหอย

- หอยหวาน (Spotted babylon; *Babylonia areolatas*)
- หอยเป๋าฮื้อ (Abalone; *Haliotis asinia*)
- หอยแมลงภู่ (Green mussel; *Perna viridis*)
- หอยนางรมปากจีบ (Oyster; *Saccrostrea cuculata*)
- หอยตะไกรม (Oyster; *Crassostrea lugubris*)
- หอยอื่นๆ

4. ประเภทปลา

- ปลากะพงขาว (Seabass; *Lates calcarifer*)
- ปลากะพงแดง (Red seabream; *Lujanus argentimaculatsr*)
- ปลานวลจันทร์ทะเล (Milkfish; *Chanos chanos*)
- ปลากะรัง (Grouper; *Epinephelus sp*)
- ปลาอื่นๆ

การปล่อยสัตว์น้ำเป้าหมาย

- ปล่อยระยะวัยอ่อน (Larvae) หรือระยะวัยรุ่น (Juveniles)
- ปริมาณการปล่อยต่อปี

5.2.2. ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อปี

หมวดค่าจ้าง

- ค่าจ้างนักวิชาการ ปริญญาโท จำนวน 1 คน	อัตรา 10,500 บาทต่อเดือน
(10,500 บาท x 1 คน x 12 เดือน)	126,000 บาท
- ค่าจ้างนักวิชาการ ปริญญาตรี จำนวน 3 คน	อัตรา 8,500 บาทต่อเดือน
(8,500 บาท x 3 คน x 12 เดือน)	306,000 บาท
- ค่าจ้างคนงานประจำโรงเพาะเลี้ยง จำนวน 6 คน	อัตรา 4,600 บาทต่อเดือน
(4,600 บาท x 6 คน x 12 เดือน)	331,200 บาท
- ค่าจ้างพนักงานธุรการ จำนวน 1 คน	อัตรา 8,500 บาทต่อเดือน
- ค่าจ้างพนักงานรักษาความปลอดภัย จำนวน 4 คน	อัตรา 4,600 บาทต่อเดือน
(4,600 บาท x 4 คน x 12 เดือน)	220,800 บาท

หมวดค่าตอบแทน

- ค่าอาหารทำการนอกเวลา	อัตรา 100 บาทต่อคนต่อวัน
(100 บาท x 15 คน x 8 วันต่อเดือน x 12 เดือน)	144,000 บาท

หมวดค่าสาธารณูปโภค

- ค่าไฟฟ้า	120,000 บาท
- ค่าน้ำประปา	30,000 บาท
- ค่าโทรศัพท์ โทรสาร ฯลฯ	50,000 บาท

หมวดค่าใช้จ่าย

- ค่าพาหนะเดินทาง	80,000 บาท
- ค่าจ้างเหมาบริการต่างๆ	250,000 บาท
- ค่าเช่าเรือ สำหรับปล่อยสัตว์น้ำ	100,000 บาท

หมวดวัสดุ

- ค่าพ่อแม่พันธุ์สัตว์ทดลอง	200,000 บาท
- ค่าอาหารพ่อแม่พันธุ์สัตว์ทดลอง	100,000 บาท
- ค่าอาหารสัตว์น้ำระยะวัยรุ่น	100,000 บาท
- ค่าวัสดุโรงเพาะฟัก	200,000 บาท
- ค่าสารเคมีและยารักษาโรค	50,000 บาท
- ค่าวัสดุสำนักงาน	50,000 บาท
- ค่าวัสดุวิทยาศาสตร์	150,000 บาท
- ค่าวัสดุไฟฟ้า	50,000 บาท
- ค่าวัสดุใส่ตกตะกอน	50,000 บาท
- ค่าสารเคมี สำหรับเป็นอาหารแพลงก์ตอนพืช	30,000 บาท
- ค่าอาร์ทีเมีย	30,000 บาท

หมวดค่าครุภัณฑ์

- ค่าก่อสร้างโรงเรือนและบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์กุ้ง	000,000* บาท
- ค่าก่อสร้างโรงเรือนและบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หอย	000,000* บาท
- ค่าก่อสร้างโรงเรือนและบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลา	000,000* บาท
- ค่าก่อสร้างโรงเรือนอนุบาลสัตว์น้ำระยะวัยอ่อน	000,000* บาท
- ค่าถังอนุบาลสัตว์น้ำระยะวัยอ่อนขนาดความจุ 1,000 ลิตร จำนวน 80 ถัง	100,000 บาท
- ค่าถังอนุบาลสัตว์น้ำระยะวัยอ่อนขนาดความจุ 2,000 ลิตร จำนวน 150 ถัง	300,000 บาท
- ค่าสร้างโรงเรือนอนุบาลสัตว์น้ำระยะวัยรุ่น	200,000 บาท
- ค่าบ่ออนุบาลสัตว์น้ำระยะวัยรุ่นขนาดความจุ 10,000 ลิตร จำนวน 10 บ่อ	250,000 บาท
- ค่าก่อสร้างโรงเรือนและห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์น้ำวัยอ่อน (แพลงก์ตอนพืช)	500,000 บาท
- ค่าก่อสร้างโรงเรือนและห้องปฏิบัติการอาหารสัตว์น้ำวัยอ่อน (ไรติเฟอร์)	300,000 บาท
- ค่าก่อสร้างอาคารสำนักงาน	5,000,000 บาท
- ค่าครุภัณฑ์ประจำสำนักงาน	150,000 บาท
- ค่าครุภัณฑ์วิทยาศาสตร์ประจำโรงเพาะฟัก	200,000 บาท
- ค่าเครื่องสูบน้ำทะเล ขนาดท่อสูบ 3 นิ้ว พร้อมมอเตอร์ จำนวน 2 ชุด	80,000 บาท
- ค่าเครื่องสูบน้ำทะเล ขนาดท่อสูบ 2 นิ้ว พร้อมมอเตอร์ จำนวน 2 ชุด	60,000 บาท
- ค่าเครื่องให้อากาศ ขนาดท่อออก 2 นิ้ว พร้อมมอเตอร์ จำนวน 2 ชุด	50,000 บาท

*ค่าครุภัณฑ์ ขึ้นอยู่กับพื้นที่ ชนิด และปริมาณ ของสัตว์น้ำที่จะปล่อยคืนลงสู่แหล่งธรรมชาติ

หมวดเงินอุดหนุนหน่วยงาน (Overhead)

- จำนวน 0.00% ของงบประมาณทุกหมวด (ยกเว้นหมวดค่าครุภัณฑ์)

2) หน่วยงานที่รับผิดชอบการติดตาม ดูแล และฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลน

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ชั้น 4 ถนนพหลโยธิน 7 สามเสนใน พญาไท กรุงเทพฯ 10400
<http://www.dmcr.go.th>
- กรมประมง
เกษตรกลาง เขตจตุจักร ถนนพหลโยธิน กรุงเทพฯ 10900
<http://www.fisheries.go.th>
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
61 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900
<http://www.dnp.go.th>
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม
49 พระราม 6 ซอย 30 พญาไท กรุงเทพฯ 10400
<http://www.deqp.go.th>
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6 พญาไท กรุงเทพฯ 10400
<http://www.onep.go.th>
- กรมควบคุมมลพิษ
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ถนนพหลโยธิน 7 สามเสนใน พญาไท กรุงเทพฯ 10400
<http://www.pcd.go.th>

3) หน่วยงานที่ศึกษา วิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรป่าชายเลน

- จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
- มหาวิทยาลัยบูรพา
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
- มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- มหาวิทยาลัยมหิดล
- มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ
- มหาวิทยาลัยรามคำแหง
- สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- ฯลฯ

