

3. ทรัพยากรหญ้าทะเล

3. ทรัพยากรหญ้าทะเล

หญ้าทะเลเป็นทรัพยากรธรรมชาติทางทะเลที่สำคัญ เพราะผลผลิตจากกระบวนการสังเคราะห์แสง จะให้ทั้งอาหารและออกซิเจนแก่สิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในทะเล แนวหญ้าทะเลเป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตสูง เนื่องจากการสะสมของดินตะกอน และสารอาหารจากบริเวณปากแม่น้ำ นอกจากนี้หญ้าทะเลยังเป็นที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร แหล่งวางไข่ และหลบซ่อนศัตรูของสัตว์น้ำเศรษฐกิจ สัตว์น้ำวัยอ่อน โดยเฉพาะสัตว์หายาก เช่น พะยูน และเต่าทะเล รวมทั้งยังช่วยป้องกันการพังทลายของชายฝั่ง และปรับปรุงคุณภาพน้ำให้ดีขึ้นอีกด้วย

ความอ่อนไหวของหญ้าทะเลต่อการได้รับผลกระทบจากคราบน้ำมันขึ้นอยู่กับชนิดพันธุ์ของหญ้าทะเลและความลึกของน้ำ โดยที่สิ่งมีชีวิตต่างๆ ที่อาศัยอยู่บริเวณแหล่งหญ้าทะเล เช่น ลูกปลา (juvenile fish) ฯลฯ จะได้รับผลกระทบสูงกว่า

1) แนวทางการรวบรวมข้อมูล เพื่อการประเมินความเสี่ยงของทรัพยากรหญ้าทะเล

ขั้นตอนการประเมินเชิงปริมาณความเสี่ยงของหญ้าทะเล มีดังนี้

1. ตรวจสอบตำแหน่งที่ตั้งของบริเวณที่น้ำมันรั่วไหลในแผนที่
2. ตรวจสอบชนิด ปริมาณ ของน้ำมันที่รั่วไหล ทิศทางและความเร็วกระแส น้ำ-กระแสนลม เพื่อวิเคราะห์แนวโน้ม ทิศทางและความเร็วของการเคลื่อนที่ของคราบน้ำมัน
3. ศึกษาข้อมูลสถานภาพหญ้าทะเลจากฐานข้อมูลทรัพยากรและการใช้ประโยชน์ที่ดิน ในบริเวณจังหวัดชลบุรีและระยอง
4. จัดทำแผนที่แสดงหญ้าทะเลที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ และกำหนดวิธีการป้องกันที่เหมาะสมในแต่ละพื้นที่ที่มีความสำคัญตามขีดความสามารถของกำลังคน และอุปกรณ์ที่มีอยู่
5. สุ่มวางเบื่องต้นโดยเร็วที่สุด เพื่อแสดงขอบเขตความเข้มข้นของน้ำมันบนแผนที่ และพิสูจน์ว่าในบริเวณนั้นมีหญ้าทะเลหรือไม่ และได้รับความเสียหายมากน้อยเพียงใด ไม่ว่าจะเป็ความเสี่ยงจากคราบน้ำมันหรือความเสี่ยงจากการถูเรือ
6. หากพบว่าหญ้าทะเลได้รับความเสียหายจากคราบน้ำมันหรือเพราะการทำความสะดวกคราบน้ำมัน ให้แสดงบริเวณที่ได้รับความเสียหายนี้ลงในแผนที่ด้วย
7. เตรียมการเก็บตัวอย่างเพื่อรวบรวมข้อมูลภาคสนามเกี่ยวกับระดับความเสียหายที่เกิดขึ้นกับหญ้าทะเล โดยใช้แนวสำรวจ (Transect) มากกว่า 3 แนว สำหรับการปนเปื้อนแต่ละระดับ (สูง กลาง ต่ำและไม่ปนเปื้อน)
8. ตรวจสอบและประเมินแหล่งหญ้าทะเลแต่ละแนว โดยใช้วิธีดังต่อไปนี้
 - ศึกษาองค์ประกอบของชนิด มวลชีวภาพของหญ้าทะเลและจำนวนสิ่งมีชีวิตที่อาศัยอยู่กับหญ้าทะเล โดยใช้วิธีการศึกษาตาม English *et al.*, 1997
 - ศึกษาชนิดของหญ้าทะเลที่พบในแต่ละบริเวณที่ทำการศึกษา โดยใช้คู่มือของ Lewmanomont & Ozawa, 1995 และ รายงานของโครงการ UNEP/GEF South China Sea

- ศึกษาความหลากหลายของสัตว์กลุ่มต่าง ๆ ได้แก่ แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์ทะเลหน้าดินและสัตว์น้ำขนาดใหญ่อื่น ๆ เช่น กุ้ง ปู และปลา โดยใช้วิธีการศึกษาตาม English *et al.*, 1997 และกฤษณ อินทรสุข, 2542

- ศึกษาการใช้ประโยชน์ด้านการประมงในแหล่งหญ้าทะเลที่สำคัญ โดยรวบรวมจากข้อมูลสถิติและแบบสอบถาม

9. ระบุระดับความเสียหายของพืช แหล่งที่อยู่อาศัย และประมาณการระยะเวลาที่จะใช้เพื่อการฟื้นฟูแหล่งหญ้าทะเลกลับสู่สภาพเดิม

10. ในกรณีที่หญ้าทะเลได้รับความเสียหาย ดำเนินการวิเคราะห์แนวทางในการฟื้นฟูหญ้าทะเลที่ได้รับผลกระทบด้วยเทคนิค และวิธีการที่เหมาะสม

11. ประชาสัมพันธ์และแถลงข่าวเกี่ยวกับเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลเป็นระยะๆ เพื่อเป็นการให้ข้อมูลข่าวสารที่ถูกต้องแก่ผู้ที่เกี่ยวข้อง และลดผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมที่อาจเกิดขึ้นเนื่องจากการได้รับข้อมูลข่าวสารที่ผิดพลาด

ในกรณีของหญ้าทะเล ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู มีดังนี้

1. ค่าใช้จ่ายในการสำรวจสภาพความเสียหายของพื้นที่หญ้าทะเลที่ได้รับผลกระทบ

- ค่าเช่าเรือ และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง
- ค่าเช่าอุปกรณ์ดำน้ำ
- ค่าเดินทางไปยังจุดเกิดเหตุ เช่น ค่าเช่ารถ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ฯลฯ
- ค่าวัสดุอุปกรณ์ เช่น ทุ่น เชือก ฯลฯ
- ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร
- ค่าจ้างวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงาน
- ค่าเบี้ยเลี้ยงนักวิจัย และคณะทำงานในภาคสนาม
- ค่าตอบแทนนักวิจัย และคณะทำงาน
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

2. ค่าใช้จ่ายในการประชาสัมพันธ์และแถลงข่าว

3. ค่าใช้จ่ายในการทำความสะดวก การจัดเตรียมพื้นที่ และการวิเคราะห์

- ค่าเช่าเรือ และค่าน้ำมันเชื้อเพลิง
- ค่าเช่าอุปกรณ์ดำน้ำ
- ค่าเดินทางไปยังจุดเกิดเหตุ เช่น ค่าเช่ารถ ค่าน้ำมันเชื้อเพลิง ฯลฯ
- ค่าวัสดุอุปกรณ์ เช่น ทุ่น เชือก ฯลฯ
- ค่าใช้จ่ายในการติดต่อสื่อสาร
- ค่าจ้างวิเคราะห์ข้อมูลและจัดทำรายงาน
- ค่าเบี้ยเลี้ยงนักวิจัย และคณะทำงานในภาคสนาม
- ค่าตอบแทนนักวิจัย และคณะทำงาน
- ค่าใช้จ่ายอื่นๆ

การฟื้นฟูสภาพหญ้าทะเลอาจทำได้ดังนี้

- การฟื้นฟูตามธรรมชาติ
- การปลูกทดแทน
- การคุ้มครองไม่ให้เกิดความเสียหายมากขึ้น
(เช่น กำหนดประเภทเครื่องมือในการทำการประมง)

ในกรณีของแหล่งหญ้าทะเลในประเทศไทย อาจใช้การประเมินค่าใช้จ่ายสำหรับการปลูกทดแทน

การฟื้นฟูหญ้าทะเลโดยการปลูกทดแทน

การทดลองปลูกหญ้าทะเลในพื้นที่ตัวอย่างบริเวณปากน้ำประแสร์ จังหวัดระยอง ของคณะดำเนินงาน มีรายละเอียดดังนี้

การคำนวณระยะเวลาในการย้ายปลูกหญ้าทะเล

1. นักดำน้ำ ทำงานใต้น้ำ	3	ชั่วโมงต่อวัน
2. การขุดหญ้าทะเลในพื้นที่ 50x50 ซม. นักดำน้ำ 1 คนจะใช้เวลา 40 นาที		
3. การปลูกหญ้าทะเลในพื้นที่ 50x50 ซม. นักดำน้ำ 1 คนจะใช้เวลา 60 นาที		
สมมติการย้ายปลูกหญ้าทะเลในพื้นที่ 100 ตารางเมตร โดยใช้นักดำน้ำ 4 คน จะต้องใช้เวลาดังนี้		
1. การขุดหญ้าทะเล ใช้เวลา	25	วัน
2. การปลูกหญ้าทะเล ใช้เวลา	34	วัน
เพราะฉะนั้นจะใช้เวลารวมทั้งหมด	59	วัน

ค่าใช้จ่ายในการดำเนินการต่อพื้นที่ 100 ตารางเมตร

1. ค่าเช่าเรือ และค่าน้ำมัน 2,000 บาทต่อวัน x 59 วัน	= 118,000 บาท
2. ค่าเช่าถังอากาศ 150 บาทต่อใบ x 2 ใบต่อคน x 4 คน x 59 วัน	= 70,800 บาท
3. ค่าเบี้ยเลี้ยง 500 บาทต่อคน x 4 คน x 59 วัน	= 118,000 บาท
4. ค่าที่พัก 1,200 บาทต่อคนต่อคืน x 59 คืน x 4 คน	= 283,200 บาท
5. ค่าเช่ารถบรรทุกอุปกรณ์และนักดำน้ำ 1,500 บาทต่อวัน x 59 วัน	= 88,500 บาท
6. วัสดุ-อุปกรณ์ ตลอดโครงการ (เหมาจ่าย)	= 10,000 บาท
รวม	= 688,500 บาท

เพราะฉะนั้น ถ้าต้องการปลูกหญ้าทะเลเพื่อการฟื้นฟูจะมีค่าใช้จ่ายในการดำเนินการเท่ากับ 6,885 บาทต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร และเทียบเคียงกับค่าใช้จ่ายที่ดำเนินการในต่างประเทศ (Perrow and Davy, 2002) ซึ่งเป็นค่าใช้จ่ายรวมทั้งหมด เช่น ค่าวัสดุ อุปกรณ์ ค่าแรงงาน ค่าน้ำมัน ค่าเช่าเรือ ฯลฯ จะเท่ากับ 1,073 บาทต่อตารางเมตร

ค่าใช้จ่ายในการติดตาม ตรวจสอบ และซ่อมแซมหญ้าทะเลที่ฟื้นฟู ซึ่งจะมีค่าใช้จ่ายประมาณ 40% ของค่าฟื้นฟูหญ้าทะเลต่อปี และต้องใช้ระยะเวลาฟื้นฟูหญ้าทะเลนาน 5 ปี จากตัวอย่างค่าใช้จ่ายในการติดตาม

ตรวจสอบ และซ่อมแซมหญ้าทะเลที่ฟื้นฟู ในระยะเวลา 5 ปีต่อพื้นที่ 100 ตร.ม.จะเท่ากับ

$$688,500 \times 0.40 \times 5 = 1,377,000 \text{ บาท}$$

4. ค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำในแหล่งหญ้าทะเลที่ได้รับผลกระทบ

ชนิดและจำนวนของสัตว์น้ำ ประเมินได้จากฐานข้อมูลแหล่งกักตุนและสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำในบริเวณแหล่งหญ้าทะเลที่ได้รับผลกระทบเหล่านี้จะดำเนินการโดยพิจารณา 2 กรณี ดังต่อไปนี้

4.1 การซื้อพันธุ์สัตว์น้ำมาปล่อยทดแทนในแหล่งธรรมชาติ โดยกรมประมง สถาบันการศึกษา หรือหน่วยงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2 การประเมินค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำในแหล่งทรัพยากรโดยการเพาะเลี้ยงเพื่อปล่อยลงสู่แหล่งธรรมชาติ

ซึ่งการประเมินค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำในแหล่งทรัพยากรโดยการเพาะเลี้ยงเพื่อปล่อยลงสู่แหล่งธรรมชาติ จะพิจารณาจากการเสนอโครงการการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยกรมประมง สถาบันการศึกษา หรือหน่วยงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

4.2.1 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*)
- หอยตะไกร (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

4.2.2. ประมาณการค่าใช้จ่ายต่อปี

หมวดค่าจ้าง

- ค่าจ้างนักวิชาการ ปฏิญญาโท จำนวน 1 คน	อัตรา 10,500 บาทต่อเดือน
(10,500 บาท x 1 คน x 12 เดือน)	126,000 บาท
- ค่าจ้างนักวิชาการ ปฏิญญาตรี จำนวน 3 คน	อัตรา 8,500 บาทต่อเดือน
(8,500 บาท x 3 คน x 12 เดือน)	306,000 บาท
- ค่าจ้างคนงานประจำโรงเพาะเลี้ยง จำนวน 6 คน	อัตรา 4600 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

หมวดค่าวัสดุ

- 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
- ค่าวัสดุใส่ตู้ศุนุอุปกรณ์	50,000 บาท
- ค่าสารเคมี สำหรับเป็นอาหารแพลงก์ตอนพืช	30,000 บาท
- ค่าอาร์ทีเมีย	30,000 บาท

หมวดค่าครุภัณฑ์

- ค่าก่อสร้างโรงเรือนและบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์กุ้ง	000,000* บาท
- ค่าก่อสร้างโรงเรือนและบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์หอย	000,000* บาท
- ค่าก่อสร้างโรงเรือนและบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลู	000,000* บาท
- ค่าก่อสร้างโรงเรือนและบ่อเลี้ยงพ่อแม่พันธุ์ปลา	000,000* บาท
- ค่าสร้างโรงเรือนอนุบาลสัตว์น้ำระยะวัยอ่อน	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 (โรติเฟอร์)	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 และปริมาณของสัตว์น้ำที่จะปล่อยคืนลงสู่ธรรมชาติ

หมวดเงินอุดหนุนหน่วยงาน (Overhead)

- จำนวน 0.00% ของงบประมาณทุกหมวด (ยกเว้นหมวดค่าครุภัณฑ์)

2) หน่วยงานที่รับผิดชอบการติดตาม ดูแล และฟื้นฟูทรัพยากรหญ้าทะเล

- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
ชั้น 4 ถนนพหลโยธิน 7 สามเสนใน พญาไท กรุงเทพฯ 10400
<http://www.dmcr.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>
- กรมประมง
เกษตรกลาง เขตจตุจักร ถนนพหลโยธิน กรุงเทพฯ 10900
<http://www.fisheries.go.th>

3) หน่วยงานที่ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับทรัพยากรหญ้าทะเล

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

