



รายงานประจำปี
โครงการฟื้นฟูหญ้าทะเลแบบบูรณาการทุกภาคส่วน
ปีงบประมาณ 2567
(มิถุนายน 2567 – กันยายน 2567)



สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

กันยายน 2567

รายงานประจำปี
โครงการฟื้นฟูทรัพยากรทะเลแบบบูรณาการ
ปีงบประมาณ 2567



สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

บทสรุปผู้บริหาร

แนวหญ้าทะเลเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและหากินของสิ่งมีชีวิตในทะเล อีกทั้งยังเป็นสถานที่สำหรับการวางไข่และเลี้ยงตัวอ่อน มีความสำคัญอย่างยิ่งทั้งในเชิงอนุรักษ์และการท่องเที่ยว อย่างไรก็ตาม ในช่วงสามทศวรรษที่ผ่านมา ประเทศไทยได้มีการพัฒนาทางเศรษฐกิจอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะการพัฒนาบริเวณชายฝั่งทะเล เพื่อประโยชน์ด้านการประมง อุตสาหกรรม เกษตรกรรม ที่อยู่อาศัย และแหล่งชุมชนอื่น ๆ การใช้ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอย่างฟุ่มเฟือยและขาดการระมัดระวังได้ทำให้สิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเลเสื่อมโทรมลงอย่างมาก ส่งผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์ของถิ่นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในทะเล เช่น ชายหาด ป่าชายเลน และแนวปะการัง แม้ว่าแนวหญ้าทะเลจะยังคงมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ถึง 65% ของพื้นที่ทั้งหมด แต่ก็ต้องเผชิญกับความเสี่ยงในอนาคต

จากการศึกษาของสถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พบว่าแนวหญ้าทะเลสามารถฟื้นตัวตามธรรมชาติได้ หากได้รับการฟื้นฟูด้วยวิธีการที่เหมาะสม กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้เล็งเห็นความสำคัญของการใช้ทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืน จึงมีการกำหนดแผนปฏิบัติการเพื่อฟื้นฟูแหล่งหญ้าทะเล โดยการปลูกเสริมด้วยวิธีการที่เป็นมาตรฐานตามหลักวิชาการ เพื่อให้เกิดความสมดุลทางนิเวศและส่งเสริมความมั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศ

การฟื้นฟูทรัพยากรหญ้าทะเลถูกบรรจุไว้ในแผนปฏิบัติการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งปี 2559-2560 และแผนยุทธศาสตร์ 20 ปี (2560-2579) ภายใต้ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดการป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพ โดยมีเป้าหมายที่จะเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของแนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล และระบบนิเวศทางทะเล ให้มากขึ้นไม่น้อยกว่า 3-9% ภายใน 20 ปี นอกจากนี้ ยังมุ่งเน้นการบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการกำกับดูแลและจัดการทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืน

ในปีงบประมาณ 2567 สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้รับจัดสรรงบประมาณจำนวน 3,741,000 บาท เพื่อดำเนินการฟื้นฟูหญ้าทะเลด้วยวิธีการย้ายปลูก จำนวน 48,000 ต้น โดยตั้งเป้าปลูกเสริมหญ้าทะเล 1,600 กอ/ไร่ ในพื้นที่ 4 แห่ง รวมพื้นที่ทั้งหมด 30 ไร่ ได้แก่ 1) บ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี 5 ไร่ 2) อ่าวทองโตนด อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี 5 ไร่ 3) เกาะหมากน้อย ตำบลเกาะปันหยี อำเภอเมือง จังหวัดพังงา 15 ไร่ และ 4) อ่าวฝรั่ง อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่ 5 ไร่

คำนำ

ระบบนิเวศหญ้าทะเลเป็นส่วนสำคัญของธรรมชาติทางทะเล ประกอบด้วยพืชดอกที่ปรับตัวให้เติบโตในทะเลและพัฒนาตัวเองในบริเวณน้ำตื้นที่แสงแดดส่องถึง โครงสร้างที่ซับซ้อนของหญ้าทะเลช่วยสร้างที่อยู่อาศัยและเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำหลากหลายชนิด รวมถึงสัตว์น้ำเศรษฐกิจ เช่น ปลา กุ้ง ปู และหอย นอกจากนี้ หญ้าทะเลยังมีบทบาทในการปรับปรุงคุณภาพน้ำและป้องกันการกัดเซาะหน้าดินด้วยระบบรากที่แข็งแรง แหล่งหญ้าทะเลบางแห่งยังเป็นแหล่งอาหารสำคัญของสัตว์ทะเลหายาก เช่น พะยูนและเต่าทะเลบางชนิด ซึ่งต้องพึ่งพาหญ้าทะเลเป็นอาหารหลัก

แม้ว่าหญ้าทะเลจะมีคุณค่ามากมาย แต่ก็มักเป็นระบบนิเวศที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์ โดยเฉพาะชุมชนชายฝั่งและการพัฒนาด้านเกษตรกรรม รวมถึงการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น การเลี้ยงกุ้งทะเล ซึ่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่หญ้าทะเลอย่างมาก

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เป็นหน่วยงานหลักที่รับผิดชอบในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรทางทะเล รวมถึงหญ้าทะเล เพื่อให้มีความอุดมสมบูรณ์และยั่งยืน ภายใต้แผนปฏิบัติการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ปี 2559-2560 และแผนยุทธศาสตร์ 20 ปี (2560-2579) โดยมีเป้าหมายเพิ่มความสมบูรณ์ของแนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล และระบบนิเวศทางทะเลให้มากขึ้นไม่น้อยกว่า 3-9% ภายใน 20 ปี อีกทั้งยังส่งเสริมความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการจัดการทรัพยากรทะเลอย่างเหมาะสม

รายงานฉบับนี้เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฟื้นฟูหญ้าทะเลแบบบูรณาการในปีงบประมาณ 2567 โดยได้มีการย้ายปลูกหญ้าทะเลจำนวน 48,000 ต้น เพื่อปลูกเสริมในพื้นที่ 4 แห่ง ได้แก่ 1) บ้านหาดหัวแหลม อำเภотаใหม่ จังหวัดจันทบุรี 5 ไร่ 2) อ่าวทองโตนด อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี 5 ไร่ 3) เกาะหมากน้อย ตำบลเกาะปnyi อำเภอเมือง จังหวัดพังงา 15 ไร่ และ 4) อ่าวฝรั่ง อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่ 5 ไร่ รวมพื้นที่ทั้งหมด 30 ไร่

รายงานนี้จะนำเสนอผลการดำเนินงานฟื้นฟูหญ้าทะเลในแต่ละพื้นที่ พร้อมกับผลเบื้องต้นจากการติดตามความสำเร็จของการปลูก นอกจากนี้ ยังมีการวิเคราะห์ปัญหาและอุปสรรคที่พบ เพื่อกำหนดแนวทางการฟื้นฟูที่มีประสิทธิภาพในอนาคต ข้อมูลที่ได้นี้สามารถนำไปใช้ในการวางแผนเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรหญ้าทะเลให้มีความยั่งยืนต่อไป

บทนำ

แนวหญ้าทะเลเป็นหนึ่งในระบบนิเวศทางทะเลที่มีบทบาทสำคัญอย่างมากในฐานะแหล่งที่อยู่อาศัย หลากกิน วางไข่ และเป็นสถานที่เลี้ยงตัวอ่อนของสิ่งมีชีวิตหลากหลายชนิดในทะเล นอกจากนี้ยังมีความสำคัญ ในด้านการอนุรักษ์และเป็นแหล่งดึงดูดนักท่องเที่ยว ทว่าภายใต้การพัฒนาเศรษฐกิจของประเทศไทยในช่วง สามทศวรรษที่ผ่านมา โดยเฉพาะการพัฒนาชายฝั่งทะเลเพื่อประโยชน์ด้านการประมง อุตสาหกรรม เกษตรกรรม การสร้างที่อยู่อาศัย และแหล่งชุมชน การใช้ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอย่างฟุ่มเฟือยโดย ขาดการวางแผนและความระมัดระวัง ได้ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมและความเสียหายต่อระบบนิเวศหลายแห่ง รวมถึงถิ่นที่อยู่อาศัยและแหล่งหากินของสิ่งมีชีวิตทางทะเล เช่น ชายหาด ป่าชายเลน และแนวปะการัง

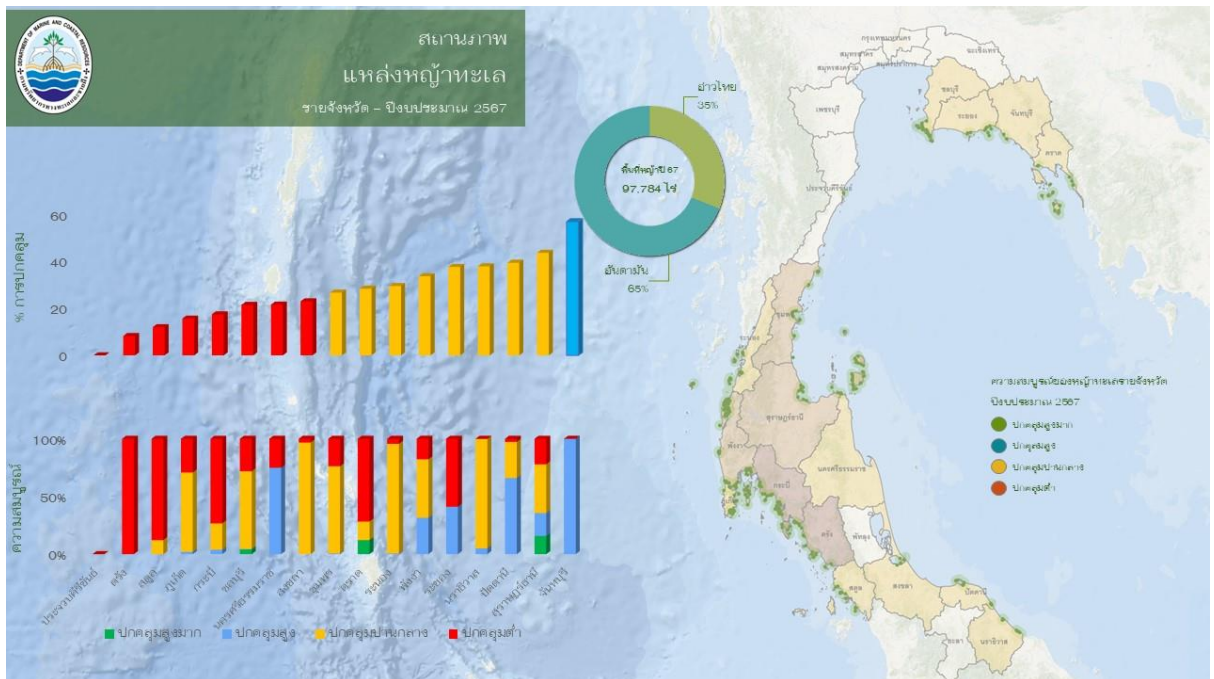
แม้ว่าแนวหญ้าทะเลจะได้รับผลกระทบน้อยกว่าเมื่อเทียบกับระบบนิเวศอื่น ๆ แต่การลดลงของความ อุดมสมบูรณ์ก็ยังคงเป็นปัญหาที่ต้องเฝ้าระวัง ปัจจุบันแนวหญ้าทะเลในประเทศไทยยังคงความอุดมสมบูรณ์อยู่ ประมาณ 65% ของพื้นที่ทั้งหมด ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ดี จากการศึกษาของสถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากร ทางทะเลและชายฝั่ง พบว่าสามารถส่งเสริมการฟื้นตัวตามธรรมชาติของแนวหญ้าทะเลได้ด้วยเทคนิคและ วิธีการที่เหมาะสม

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเล็งเห็นแนวโน้มการใช้ทรัพยากรทางทะเลที่เพิ่มขึ้นทุกปี ทำให้การ ฟื้นฟูและอนุรักษ์แหล่งหญ้าทะเลเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง เพื่อรักษาความสมดุลของระบบนิเวศ ส่งเสริมความ มั่นคงทางสังคมและเศรษฐกิจของประเทศในระยะยาว การดำเนินงานฟื้นฟูเหล่านี้จะเป็นไปตามหลักวิชาการ และมาตรฐานสากล เพื่อให้เกิดผลลัพธ์ที่ยั่งยืนและมีประสิทธิภาพ

สถานภาพแหล่งหญ้าทะเลไทย

จากข้อมูลการสำรวจและติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานภาพแหล่งหญ้าทะเลในประเทศไทย ปี พ.ศ. 2567 พบว่ามีเนื้อที่ของหญ้าทะเลประมาณ 97,784 ไร่ แบ่งออกเป็นฝั่งอ่าวไทย 33,827 ไร่ (35%) ฝั่งทะเลอันดามัน 63,957 ไร่ (65%) โดยพบหญ้าทะเลรวม 12 ชนิด คือ หญ้าชะเงาใบมน หญ้าชะเงาใบฟันเลื่อย หญ้าคาทะเล หญ้าเงาแคะ หญ้าเงาใส หญ้าเงาใบใหญ่ หญ้าเงาใบเล็ก หญ้าใบมะกรูด หญ้ากุยช่ายเข็ม หญ้ากุยช่ายทะเล หญ้าต้นหอมทะเล และหญ้าชะเงาเต่า ครอบคลุม 16 จังหวัดชายฝั่งทะเล ประกอบด้วย จังหวัดตราด จันทบุรี ระยอง ชลบุรี ชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี นราธิวาส ระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล

ความสมบูรณ์ของแหล่งหญ้าทะเลโดยภาพรวมของประเทศไทยพบว่าส่วนใหญ่มีการปกคลุมต่ำ คิดเป็นร้อยละ 52 รองลงมาคือ ปกคลุมปานกลาง ร้อยละ 31 ปกคลุมสูง ร้อยละ 14 และปกคลุมสูงมาก ร้อยละ 3 ตามลำดับ (รูปที่ 1)

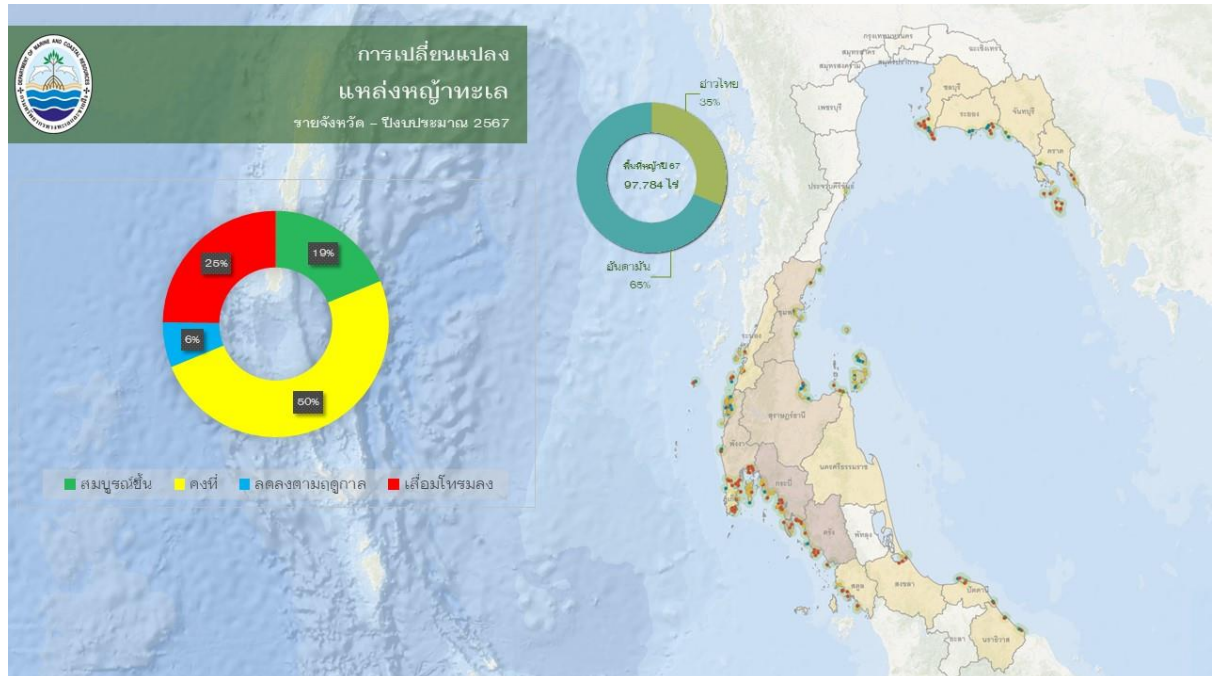


รูปที่ 1 ร้อยละการปกคลุมและสัดส่วนการปกคลุมของแหล่งหญ้าทะเลปี พ.ศ. 2567 แยกรายจังหวัด โดยแบ่งระดับเป็นปกคลุมสูงมาก ปกคลุมสูง ปกคลุมปานกลาง และปกคลุมต่ำ

ทิศทางการเปลี่ยนแปลงของแหล่งหญ้าทะเล

จากการติดตามสถานภาพของแหล่งหญ้าทะเลในพื้นที่ต่าง ๆ ตั้งแต่ปี 2550 ถึงปัจจุบัน พบว่าในแต่ละรอบปี หญ้าทะเลแหล่งต่าง ๆ มีความผันแปรเชิงพื้นที่และร้อยละการปกคลุมพื้นที่ โดยตั้งแต่ปี 2550 – 2553 พบพื้นที่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น แต่ช่วงปี 2554 – 2557 พบพื้นที่มีแนวโน้มลดลง และค่อนข้างคงที่ในปี 2559 – 2565 สำหรับในปี 2567 พบว่าสถานภาพแหล่งหญ้าทะเลจากภาพรวมประเทศ มีพื้นที่ลดลงจาก

102,578 ไร่ ในปี 2566 เป็น 97,784 ไร่ ในปี 2567 (ลดลงร้อยละ 5) ซึ่งโดยรวมมีทิศทางการเปลี่ยนแปลง
 คงที่ ร้อยละ 50 รองลงมา คือ เสื่อมโทรมลงร้อยละ 25 สมบูรณ์ขึ้น ร้อยละ 19 และลดลงตามฤดูกาล ร้อยละ
 6 ตามลำดับ (รูปที่ 2 และ 3) เมื่อแบ่งเป็นฝั่งอ่าวไทยและอันดามันพบว่า ฝั่งอ่าวไทย มีทิศทางการ
 เปลี่ยนแปลงคงที่ ในขณะที่ฝั่งทะเลอันดามันมีทิศทางการเปลี่ยนแปลงเสื่อมโทรมลง



รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่การแพร่กระจายและสถานภาพของแหล่งหญ้าทะเลในประเทศไทย

สภาพปัญหาและภาวะคุกคามต่อทรัพยากรหญ้าทะเล

การเสื่อมโทรมของแหล่งหญ้าทะเลเกิดจากสาเหตุหลัก ๆ ดังนี้:

1. สาเหตุจากธรรมชาติ

- การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล หญ้าทะเลมีวงจรการเปลี่ยนแปลงในรอบปีที่ชัดเจน โดยในช่วงปลายฤดูร้อนส่วนเหนือดินของหญ้าทะเลจะหายไป เหลือเพียงรากและส่วนใต้ดิน ใบจะเริ่มแตกยอดใหม่หลังสิ้นสุดมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และจะเจริญเติบโตเต็มที่ช่วงปลายมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
- การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ อุณหภูมิที่สูงขึ้นและน้ำทะเลที่ลดลงมากกว่าปกติ ส่งผลให้หญ้าทะเลฝั่งอ่าวไทยมีพื้นที่ลดลงมากขึ้น ทำให้หญ้าทะเลอ่อนแอ
- คลื่นลมมรสุมที่รุนแรง ส่งผลให้เกิดการเคลื่อนย้ายของสันทรายและตะกอนที่ทับถมแนวหญ้า รวมถึงการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ทะเลซึ่งทำลายสภาพแวดล้อมของหญ้าทะเลโดยตรง

2. สาเหตุจากกิจกรรมของมนุษย์

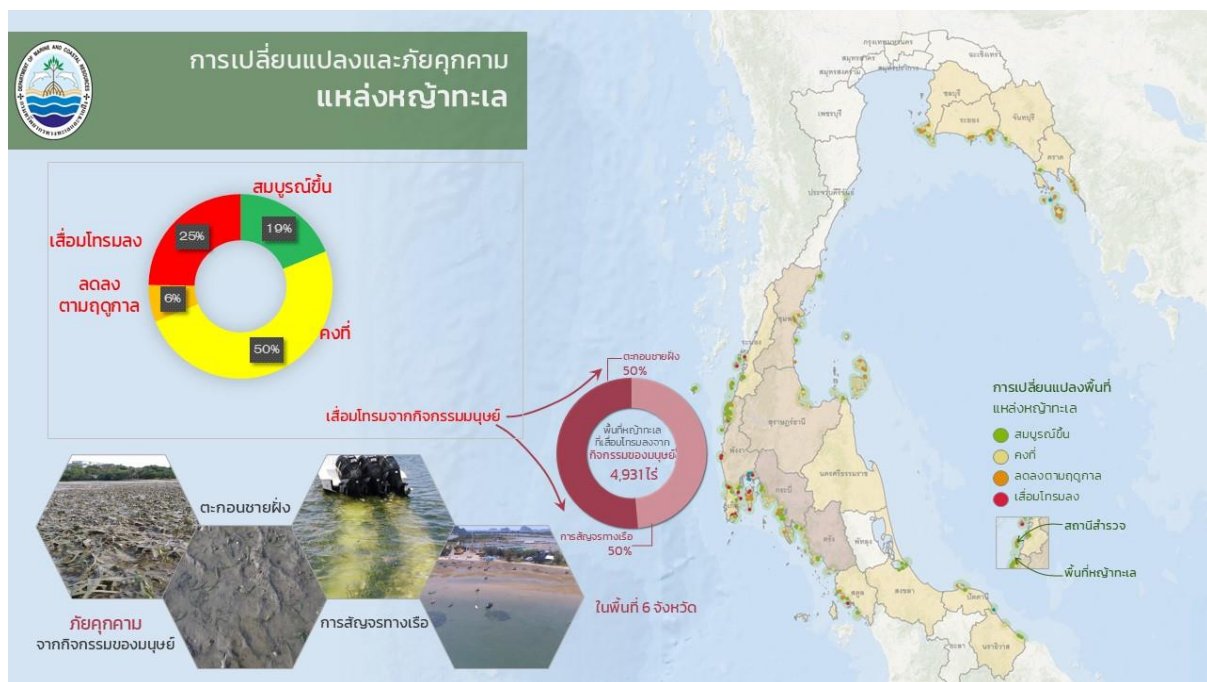
- การพัฒนาชายฝั่งทุกรูปแบบ เช่น การขุดลอกร่องน้ำ การสร้างสะพาน มาริน่า ที่จอดเรือในพื้นที่อ่าวที่มีแหล่งหญ้าทะเล สิ่งเหล่านี้เพิ่มปริมาณตะกอนในน้ำทะเลและรบกวนการเจริญเติบโตของหญ้าทะเล

- การปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ชุมชนขนาดใหญ่ใกล้ชายฝั่ง และจากนาุ้ง ทำให้คุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรม ส่งผลเสียต่อการเจริญเติบโตของหญ้าทะเลและทำลายระบบนิเวศในระยะยาว

แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของแหล่งหญ้าทะเลในปี 2567 พบพื้นที่หญ้าทะเลที่เสื่อมโทรมรวมทั้งหมด 24,149 ไร่ (คิดเป็นร้อยละ 25) โดยแยกได้เป็นการเสื่อมโทรมจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศจำนวน 19,218 ไร่ (ร้อยละ 20) และจากกิจกรรมของมนุษย์จำนวน 4,931 ไร่ (ร้อยละ 5) ซึ่งกระจายอยู่ในบางพื้นที่ของจังหวัดระนอง พังงา ภูเก็ต กระบี่ ตรัง และสตูล

กิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลต่อการเสื่อมโทรมของหญ้าทะเลนั้นมีสาเหตุหลักจากการสัญจรทางเรือและการเกิดตะกอนชายฝั่งจากการพัฒนาพื้นที่ ส่งผลกระทบโดยตรงต่อแหล่งหญ้าทะเลในพื้นที่เหล่านี้ หลายพื้นที่ของแหล่งหญ้าทะเลอยู่ใกล้กับเส้นทางเดินเรือประมงและเรือพาณิชย์ ส่งผลให้ตะกอนฟุ้งกระจายจากการเดินเรือทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่หญ้าทะเล

หากตะกอนที่ไหลลงทะเลมีปริมาณมากและต่อเนื่อง จะทำให้น้ำทะเลขุ่นตลอดเวลา เป็นอุปสรรคต่อการฟื้นตัวของหญ้าทะเล จนอาจเปลี่ยนสภาพพื้นที่ทะเลให้ไม่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของหญ้าทะเลในระยะยาว



รูปที่ 3 การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ และภัยคุกคามของแหล่งหญ้าทะเล เมื่อเทียบกับปี 2566

ตารางที่ 1 แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงของแหล่งหญ้าทะเลเมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลพื้นที่หญ้าทะเลปี 2566 พร้อมสภาพปัญหาและแนวทางการแก้ไขปัญหาในแต่ละพื้นที่
สรุป ณ ปี พ.ศ.2567

จังหวัด	พื้นที่แหล่งหญ้าทะเล(ไร่)		ร้อยละการปกคลุม		ชนิดหญ้า ที่พบปัจจุบัน	แนวโน้มการ เปลี่ยนแปลง	สรุปประเด็นปัญหา/ สาเหตุความเสื่อมโทรม	ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่
	2566	2567	2566	2567				
ตราด	3,419	3,306	33.53	28.24	Ea, Cs, Ho, Hd, Hu	เสื่อมโทรมลง	เกาะกระดาด -หญ้าทะเลฝั่งแห้งเป็นเป็นพื้นที่ กว้าง และยาวนาน -หญ้ายาคทะเลใบขาดสั้น ปลาย ใบแห้ง และมีลักษณะโดนกัด ทะจากสัตว์น้ำ รากเหง้าลอย เป็นบริเวณกว้าง	-ควรมีการติดตามการฟื้นตัวของ หญ้าทะเลเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่อง -งดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อ แหล่งหญ้าทะเลที่เสื่อมโทรมเพื่อให้ หญ้าทะเลสามารถฟื้นตัวได้
จันทบุรี	2,228	2,208	77.50	56.67	Ea, Hp, Hu	ลดลงตาม ฤดูกาล		
ระยอง	3,484	3,630	45.91	37.50	Ho, Hp, Hd, Hu			
ชลบุรี	853	2,108	18.68	21.39	Hp, Hd, Hu, Ho, Hm	สมบูรณ์ขึ้น		
ประจวบคีรีขันธ์	0	0	0	0	ไม่พบ	คงที่		
ชุมพร	6,341	7,275	24.64	26.59	Hb, Ea, Hp, Ho	สมบูรณ์ขึ้น	<u>พื้นที่อ่าวทุ่งมหา (หญ้าทะเล จากการฟื้นฟูโดยการย้ายปลูก)</u> -หญ้ายาคทะเลใบขาดสั้นเป็น บริเวณกว้าง ปลายใบเน่า และมี ลักษณะโดนกัดทะจากสัตว์น้ำ รากเหง้าเน่า	-ควรมีการติดตามการฟื้นตัวของ หญ้าทะเลเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่อง -งดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อ แหล่งหญ้าทะเลที่เสื่อมโทรมเพื่อให้ หญ้าทะเลสามารถฟื้นตัวได้

จังหวัด	พื้นที่แหล่งหญ้าทะเล(ไร่)		ร้อยละการปกคลุม		ชนิดหญ้า ที่พบปัจจุบัน	แนวโน้มการ เปลี่ยนแปลง	สรุปประเด็นปัญหา/ สาเหตุความเสื่อมโทรม	ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่
	2566	2567	2566	2567				
สุราษฎร์ธานี	11,913	13,167	44.21	43.45	Ea, Hu, Hp, Si, Ho, Hm, Hd, Cr, Th	สมบูรณ์ขึ้น		
นครศรีธรรมราช	116	109	47.50	21.50	Ea, Hu, Hp, Cr, Ho	ลดลงตาม ฤดูกาล		
สงขลา	313	288	17.92	22.90	Hb, Ho, Hp, Ea	คงที่		
ปัตตานี	1,375	1,439	31.70	39.25	Hb, Ho, Hp, Ea	คงที่		
นราธิวาส	367	296	25.83	37.72	Hb, Hp	ลดลงตาม ฤดูกาล		
รวมอ่าวไทย	30,409	33,826	33.40	30.47		คงที่		
ระนอง	1,973	1,933	27.65	29.41	Ho, Hm, Hb, Cs, Th, Hd, Hu, Hp, Si, Hj Ea	คงที่		
พังงา	17,861	17,572	34.21	33.54	Ho, Hm, Hb, Cr, Cs, Th, Hu, Hp, Hd, Si, Ea, Hj	คงที่		
ภูเก็ต	2,746	2,580	19.70	15.59	Ho, Hd, Hb, Hm, Cr, Cs, Th, Hu, Hp, Ea, Hj	คงที่	-เกาะขนาดใหญ่ เกาะตะเภา ใหญ่ เกาะทะนายน ในบาง บริเวณความสมบูรณ์ของหญ้า ทะเลลดลงเนื่องจากการสัญจร ทางเรือ	-ควรมีมาตรการป้องกันผลกระทบที่ เกิดจากมนุษย์ในบริเวณที่ยังมีหญ้า ทะเลหลงเหลืออยู่ -ควรมีการกำหนดแนวเขตเส้นทาง การเดินเรือ

จังหวัด	พื้นที่แหล่งหญ้าทะเล(ไร่)		ร้อยละการปกคลุม		ชนิดหญ้า ที่พบปัจจุบัน	แนวโน้มการ เปลี่ยนแปลง	สรุปประเด็นปัญหา/ สาเหตุความเสื่อมโทรม	ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่
	2566	2567	2566	2567				
							-แหลมทราย – บางจุด เสื่อม โทรมเพราะถูกรบกวนจากการ สัญจรทางเรือและสิ่งก่อสร้าง บริเวณชายฝั่ง	-ควรมีมาตรการป้องกันผลกระทบที่ อาจเกิดจากการพัฒนาชายฝั่ง
กระบี่	20,552	14,577	22.78	17.36	Ho, Hm, Hj, Hb, Cr, Cs, Th, Hu, Hp, Hd, Ea, Si	เสื่อมโทรมลง	<u>เกาะศรีบอยาและบริเวณ ใกล้เคียง</u> เสื่อมโทรมลง ซึ่งเกิด จาก -การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล และการเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ -การทำประมงคราดหอยบริเวณ แหล่งหญ้าทะเล	-ควรมีการติดตามการฟื้นตัวของ หญ้าทะเลเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่อง -จัดทำเขตคุ้มครองแหล่งหญ้าทะเล -จัดทำมาตรการการใช้ประโยชน์ใน พื้นที่แหล่งหญ้าทะเล
ตรัง	27,452	26,071	22.79	8.17	Ho, Hm, Cr, Cs, Th, Hu, Hp, Ea, Hj, Hb, Si, Hj	เสื่อมโทรมลง	<u>เกาะมุกด์ – แหลมหยงหล้า</u> -การเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ -หญ้าคาทะเลใบขาดสั้นเป็น บริเวณกว้าง ปลายใบแห้ง และ มีลักษณะโดนกัดแทะจากสัตว์ น้ำ รากเหง้าลอย -แหล่งหญ้าทะเลอยู่ใกล้การ สัญจรทางเรืออาจส่งผลกระทบต่อ แหล่งหญ้าทะเลได้ -อุณหภูมิน้ำทะเลและดินสูงมีค่า อยู่ในช่วง 32-34 องศาเซลเซียส	-ควรมีการติดตามการฟื้นตัวของ หญ้าทะเลเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่อง -งดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อ หญ้าทะเลบริเวณหญ้าทะเลเสื่อม โทรมเพื่อให้หญ้าทะเลสามารถฟื้น ตัวได้ตามศักยภาพ -หาแนวทางการป้องกันแหล่งพันธุ์ หญ้าทะเล

จังหวัด	พื้นที่แหล่งหญ้าทะเล(ไร่)		ร้อยละการปกคลุม		ชนิดหญ้า ที่พบปัจจุบัน	แนวโน้มการ เปลี่ยนแปลง	สรุปประเด็นปัญหา/ สาเหตุความเสื่อมโทรม	ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่
	2566	2567	2566	2567				
							<p>อ่าวทุ่งจีน:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ได้รับผลกระทบจากการทิ้งตะกอนใกล้แหล่งหญ้าทะเลทำให้พื้นที่ทะเลเปลี่ยนแปลงมีองค์ประกอบของทรายเพิ่มขึ้น หญ้าทะเลเสื่อมโทรมบริเวณอ่าวทุ่งจีน (แหลมจุโหย - หาดตูป) โดยเฉพาะหญ้าคาทะเลบางส่วนมีลักษณะต้นเล็ก ใบขาดสั้น และยืนต้นตาย ปลายใบแห้งมีสีน้ำตาล และยืนต้นตายมีตะกอนปกคลุมใบ -การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศและสันดอนทรายเปลี่ยนแปลง - พบสาหร่ายสีเขียวปกคลุมหญ้าทะเลจำนวนมาก 	<ul style="list-style-type: none"> -ควรมีการศึกษาเทคนิคที่เหมาะสมต่อการฟื้นฟูหญ้าทะเลในพื้นที่หญ้าทะเลเสื่อมโทรม -ควรมีการติดตามการฟื้นตัวของหญ้าทะเลเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่อง -งดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อหญ้าทะเลบริเวณหญ้าทะเลเสื่อมโทรมเพื่อให้หญ้าทะเลสามารถฟื้นตัวได้ตามศักยภาพ
							<p>อ่าวขาม บ้านแหลมไทร – บ้านอ่าวมะขาม และบ้านปากคลอง - เกาะผี</p> <ul style="list-style-type: none"> -การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ -หญ้าคาทะเลใบขาดสั้นเป็นบริเวณกว้าง ปลายใบแห้ง และ 	<ul style="list-style-type: none"> -ควรมีการศึกษาเทคนิคที่เหมาะสมต่อการฟื้นฟูหญ้าทะเลในพื้นที่หญ้าทะเลเสื่อมโทรม -หาแนวทางการป้องกันแหล่งพันธุ์หญ้าทะเล -ควรมีการติดตามการฟื้นตัวของหญ้าทะเลเสื่อมโทรมอย่างต่อเนื่อง

จังหวัด	พื้นที่แหล่งหญ้าทะเล(ไร่)		ร้อยละการปกคลุม		ชนิดหญ้า ที่พบปัจจุบัน	แนวโน้มการ เปลี่ยนแปลง	สรุปประเด็นปัญหา/ สาเหตุความเสื่อมโทรม	ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่
	2566	2567	2566	2567				
							ใบมีลักษณะโคนกั้ดแทะจาก สัตว์น้ำ รากเหง้าลอย -หาแนวทางการป้องกันแหล่ง พันธุ์หญ้าทะเล	-งดกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อ หญ้าทะเลบริเวณหญ้าทะเลเสื่อม โทรมเพื่อให้หญ้าทะเลสามารถฟื้น ตัวได้ตามศักยภาพ
สตูล	1,585	1,225	20.31	11.94	Hd, Hj, Hu, Hp, Hb, Si, Ea, Th	เสื่อมโทรมลง	<u>หมู่เกาะลิคิ</u> - การเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล - การเปลี่ยนแปลงสภาพ ภูมิอากาศ ส่งผลให้อุณหภูมิน้ำ ทะเลสูงขึ้น หญ้าทะเลฝั่งแห้ง อาจส่งผลกระทบต่อการอยู่รอด และการเจริญเติบโตของหญ้า ทะเล	-ติดตามการเปลี่ยนแปลงสถานภาพ อย่างต่อเนื่อง -ลดกิจกรรมการเข้าไปใช้ประโยชน์ ในพื้นที่ เพื่อลดการรบกวนแหล่ง หญ้าทะเล
							<u>บ้านปากบารา</u> - แหล่งหญ้าทะเลอยู่ใกล้การ สัญจรทางเรือ - มีการขุดลอกและบำรุงร่องน้ำ เดินเรือ	-ควรมีการติดตั้งทุ่นแนวเขต แหล่งหญ้าทะเล -ผู้ดำเนินการขุดลอกร่องน้ำในพื้นที่ ควรดำเนินการตามแผนการป้องกัน ผลกระทบจากการขุดลอกร่องน้ำ อย่างเคร่งครัด -ควรมีการติดตามการเปลี่ยนแปลง ของสถานภาพหญ้าทะเลอย่าง ต่อเนื่อง
รวมอันดามัน	72,169	63,958	24.57	19.34		เสื่อมโทรมลง		
รวม	102,578	97,784	30.44	28.77		คงที่		

สภาพปัญหาและภาวะคุกคามต่อทรัพยากรหญ้าทะเล

ปัญหาหลักที่ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมของแหล่งหญ้าทะเลสามารถแบ่งออกเป็นสองสาเหตุหลัก ได้แก่:

สาเหตุจากธรรมชาติ

หญ้าทะเลมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลอย่างชัดเจน โดยช่วงปลายฤดูร้อน ส่วนเหนือพื้นดินของหญ้าทะเลจะหายไป เหลือเพียงรากและส่วนใต้ดิน ซึ่งส่วนของใบจะกลับมาแตกยอดใหม่หลังสิ้นสุดมรสุมตะวันตก และจะเจริญเติบโตเต็มที่ช่วงปลายฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ นอกจากนี้ การเกิดคลื่นลมมรสุมที่รุนแรงยังทำให้แนวสันทรายและตะกอนทับถมแนวหญ้าทะเล ส่งผลให้พื้นที่แหล่งหญ้าทะเลเสื่อมโทรมลง

สาเหตุจากการกระทำของมนุษย์

การพัฒนาชายฝั่งและกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์เป็นปัจจัยที่มีผลกระทบต่อแหล่งหญ้าทะเลอย่างมีนัยสำคัญ เช่น การขุดลอกร่องน้ำเดินเรือ การพัฒนาชายฝั่งเพื่อรองรับการท่องเที่ยว การสร้างสะพาน มารีน่า และที่จอดเรือในบริเวณอ่าวที่มีแหล่งหญ้าทะเล รวมถึงการปล่อยน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม ชุมชนขนาดใหญ่ตามแนวชายฝั่ง และนาุ้ง ทำให้คุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรม

ในปี 2567 พบแหล่งหญ้าทะเลที่เสื่อมโทรมจากกิจกรรมของมนุษย์ ดังนี้:

การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งใกล้แหล่งหญ้าทะเล

พื้นที่หญ้าทะเลในเขตชุมชนและบริเวณพัฒนาชายฝั่ง พบว่ามีตะกอนสะสมอยู่ตามพื้นทะเลและใบหญ้าทะเลในปริมาณสูง ทำให้น้ำทะเลขุ่น ส่งผลให้หญ้าทะเลไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้เต็มที่และการเจริญเติบโตลดลง ตัวอย่างพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ แหลมทราย-บางดุก จังหวัดภูเก็ต ซึ่งเสื่อมโทรมจากการรบกวนของสิ่งก่อสร้างบริเวณชายฝั่ง

การขุดลอกร่องน้ำเดินเรือหรือการสัญจรผ่านเส้นทางเดินเรือ

การขุดร่องน้ำผ่านแหล่งหญ้าทะเลและการเดินเรือผ่านบริเวณใกล้เคียง ทำให้ตะกอนฟุ้งกระจาย ส่งผลให้หญ้าทะเลเติบโตช้าลงและเสื่อมโทรม ตัวอย่างพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ ได้แก่ เกาะนาคาใหญ่ เกาะตะเกาใหญ่ เกาะทะนาน แหลมทราย-บางดุก จังหวัดภูเก็ต อ่าวทุ่งจีน เกาะมุกด์-แหลมหยงหล้า จังหวัดตรัง และบ้านปากบารา จังหวัดสตูล

การทำประมงบางประเภทในแหล่งหญ้าทะเล

ประมงบางประเภท เช่น การคราดหอยในแหล่งหญ้าทะเล ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรง พื้นที่ที่ได้รับผลกระทบมีรายงานที่เกาะศรีบอยาและพื้นที่ใกล้เคียงในจังหวัดกระบี่

ข้อเสนอแนะเชิงพื้นที่

- 1) ควรมีมาตรการในการควบคุมและป้องกันผลกระทบที่เกิดจากตะกอนชายฝั่ง การขุดเปิดหน้าดินบนที่สูง ชายฝั่ง การขุดลอกร่องน้ำที่มีแนวหญ้าทะเลอยู่ใกล้เคียง และการพัฒนาชายฝั่งในรูปแบบต่าง ๆ เพื่อป้องกันการชะล้างพังทลายของหน้าดินใกล้ชายฝั่ง ลดปริมาณตะกอนที่จะไหลลงสู่ทะเลซึ่งจะส่งผลกระทบต่อหญ้าทะเลโดยตรง และเพื่อให้หญ้าทะเลสามารถฟื้นตัวได้เองตามธรรมชาติ
- 2) ควรมีมาตรการในการจัดระเบียบการสัญจรทางน้ำ กำหนดแนวเดินเรือ หรือรณรงค์เพื่อหลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านแนวหญ้าทะเล ตลอดจนการวางทุ่นบอกแนวเขตแหล่งหญ้าทะเล
- 3) การส่งเสริมการศึกษา การรณรงค์ และเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับหญ้าทะเล จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ให้ตรงกลุ่มเป้าหมาย เช่น ชาวประมง หรือผู้ที่เข้าไปใช้ประโยชน์จากแหล่งหญ้าทะเล ตลอดจนประชาชนทั่วไป ให้ตระหนักถึงความสำคัญของหญ้าทะเลและทรัพยากรชายฝั่ง รวมทั้งสร้างแรงจูงใจให้เกิดความร่วมมือในการอนุรักษ์ ป้องกันและแก้ไขปัญหา/ภัยคุกคามต่าง ๆ เพื่อให้หญ้าทะเลคงสภาพเดิมไว้

แนวทางการอนุรักษ์แหล่งหญ้าทะเล

การเติบโตอย่างรวดเร็วของการพัฒนาบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลของประเทศไทย ส่งผลให้มีกิจกรรมการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ บริเวณแหล่งหญ้าทะเลเพิ่มมากขึ้น ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณค่าทางธรรมชาติและควมอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศของแหล่งหญ้าทะเล จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องหาวิธีการ หรือมาตรการในการใช้ทรัพยากรหญ้าทะเลอย่างเหมาะสมและมีเหตุผลเพียงพอ การอนุรักษ์เป็นเรื่องสำคัญที่ต้องทำความเข้าใจ ต้องเป็นเรื่องของการรู้จักใช้อย่างถูกวิธี ไม่เกิดการทำลาย และไม่หวังจนไม่ได้ใช้ประโยชน์ กลไกสำคัญที่จะทำให้การอนุรักษ์ประสบความสำเร็จได้นั้น อยู่ที่ชาวบ้านในท้องถิ่นจะต้องรวมตัวกัน เพื่อช่วยกันดูแลรักษาแนวหญ้าทะเลในเขตของตนไว้ให้ใช้ประโยชน์ตลอดไป แนวทางการดำเนินการต้องสะท้อนให้เห็นถึงการจัดการแหล่งหญ้าทะเลแบบผสมผสาน โดยเน้นการพัฒนาควบคู่ไปกับการอนุรักษ์ (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม 2541; สมบัติ 2553) ซึ่งประกอบด้วย

1. การติดตามและตรวจสอบ คือการติดตามตรวจสอบสภาพและปัญหาของแหล่งหญ้าทะเล ทั้งนี้ การติดตามตรวจสอบดังกล่าวจะต้องดำเนินไปอย่างเป็นระบบ เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูลทรัพยากรแหล่งหญ้าทะเลเกี่ยวกับที่ตั้ง และความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งหญ้าทะเลทั่วประเทศ ตลอดจนวิเคราะห์ประเด็นปัญหาความเสื่อมโทรมว่ามีสาเหตุจากธรรมชาติหรือจากกิจกรรมของมนุษย์ ข้อมูลดังกล่าวสามารถใช้เพื่อรองรับการกำหนดแนวทางการจัดการ และฟื้นฟูแหล่งหญ้าทะเลที่เหมาะสมกับสถานการณ์โดยร่วมแลกเปลี่ยนความคิดเห็นในชุมชนและกับนักวิชาการที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนการประกาศพื้นที่คุ้มครองทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่มีความสำคัญด้านระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่งอันควรค่าแก่การอนุรักษ์ตามมาตรา 20 และพื้นที่ทางทะเลและชายฝั่งที่อาจถูกทำลายหรือได้รับความเสียหายอย่างเข้าขั้นวิกฤติร้ายแรงตามมาตรา 22 แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2558 รวมถึงกำหนดระเบียบ กฎเกณฑ์สำหรับการใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมตามกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

2. เผยแพร่ข่าวสารความรู้ความเข้าใจที่ถูกต้อง เกี่ยวกับหญ้าทะเลสู่ประชาชนทุกกลุ่มทุกระดับ เพื่อสร้างจิตสำนึกและความตระหนักเกี่ยวกับลักษณะ ถิ่นอาศัย ประโยชน์ และปัจจัยที่มีผลกระทบต่อทั้งในทางบวก และทางลบของหญ้าทะเล เพื่อหยุด/ลดสาเหตุที่ทำให้เกิดความเสื่อมโทรมต่อสภาพแวดล้อมของคุณภาพน้ำและดิน ซึ่งมีผลถึงหญ้าทะเล เช่น น้ำเสียทำให้หญ้าทะเลเสื่อมโทรมเพียงชั่วคราวจากการที่สาหร่ายเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วแย่งอาหารและบดบังการสังเคราะห์แสง ส่วนการเกิดตะกอนทับถมจากการขุดลอกพื้นทะเล การเปิดหน้าดินตามไหล่เขา สามารถทำให้แหล่งหญ้าทะเลเสื่อมโทรมอย่างถาวรได้ เพราะดินตะกอนจะเปลี่ยนสภาพพื้นทะเลเป็นทรายหรือโคลนมากเกินไป ไม่เหมาะต่อการเจริญของหญ้าทะเลที่เคยมีอยู่เดิม ตลอดจนแนวทางป้องกันการเสื่อมโทรมและการอนุรักษ์หญ้าทะเล โดยจัดทำสื่อโฆษณา ประชาสัมพันธ์ให้ตรงกลุ่มเป้าหมาย เช่น ชาวประมง หรือผู้เข้าไปใช้ประโยชน์ รวมถึงเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องในท้องถิ่นให้ทราบถึงความสำคัญและประโยชน์ของแหล่งหญ้าทะเล เพื่อให้เกิดจิตสำนึกและตระหนัก รัก และหวงแหน ในที่สุดก้าวเข้ามามีบทบาท หรือมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรแหล่งหญ้าทะเลของตนเอง

3. การบำบัดและฟื้นฟู มีเป้าหมายเพื่อฟื้นฟูสภาพเสื่อมโทรมของแหล่งหญ้าทะเลให้กลับคืนมาใช้ประโยชน์ได้ เนื่องจากการเสื่อมโทรมของแหล่งหญ้าทะเลนั้นมีปัจจัยหลายประการ จึงเน้นการจัดการกับปัจจัยต่าง ๆ เหล่านี้ ได้แก่

- การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์แหล่งหญ้าทะเล เพื่อการดำเนินการกิจกรรมโครงการของผู้เกี่ยวข้องทุกองค์กรทั้งภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชนให้เป็นรูปธรรมในการจัดการและอนุรักษ์หญ้าทะเลของประเทศไทย โดยกำหนดขอบเขตแนวหญ้าทะเลด้านนอกชายฝั่งทะเลภายใต้ความร่วมมือของกลุ่มอนุรักษ์ทางทะเลและชายฝั่งของชุมชน มีการวางพื้นที่เพื่อเป็นสัญลักษณ์ที่แสดงพื้นที่แหล่งหญ้าทะเล ง่ายต่อการเฝ้าระวังการใช้ประโยชน์ที่ไม่ถูกวิธีในบริเวณแหล่งหญ้าทะเล เช่น อวนลากและอวนรุนเข้ามาทำประมงในแหล่งหญ้าทะเล ทั้งนี้แหล่งหญ้าทะเลสามารถฟื้นตัวตามธรรมชาติกลับมีสภาพสมบูรณ์ ภายใน 3 เดือน หากไม่มีปัจจัยเรื่องของตะกอนทับถมและน้ำเสีย มารบกวนสภาพแวดล้อม
- การลดภัยคุกคามต่าง ๆ ที่ส่งผลกระทบต่อหญ้าทะเลทั้งโดยตรงและทางอ้อม เช่น
 - ควบคุมผู้ประกอบการให้ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเข้มข้นตามรายงานศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) และ รายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น (IEE) จากการพัฒนาชายฝั่งและในทะเลรูปแบบต่าง ๆ บริเวณแหล่งหญ้าทะเล
 - ควบคุมการระบายน้ำทิ้ง จากกิจกรรมขนาดใหญ่ ได้แก่ โรงแรม โรงงานอุตสาหกรรม ให้มีการบำบัดน้ำทิ้งให้ได้ตามมาตรฐานฐานน้ำทิ้งจากอาหาร และมาตรฐานน้ำทิ้งอุตสาหกรรม ก่อนที่จะระบายลงสู่แหล่งน้ำ สนับสนุนการลงทุนก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียรวมของชุมชนหนาแน่น และบริเวณใกล้เคียง
 - เครื่องจักร และกวาดขุ่นผู้ฝ่าฝืนกฎระเบียบ หรือข้อบังคับ การห้ามใช้เครื่องมือประมงที่ไม่เหมาะสม หรือบางประเภทบริเวณชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะเครื่องมือประมงที่ทำให้แหล่งหญ้าทะเลเสื่อมโทรม เช่น อวนลาก อวนรุน อวนทับตลิ่งขนาดใหญ่
- การสนับสนุนองค์ความรู้ การจัดหาพันธุ์และวิธีการปลูกหญ้าทะเลทดแทนในแหล่งหญ้าทะเลที่เสื่อมโทรมขึ้นในบริเวณที่สภาพแวดล้อมเอื้ออำนวย แก่องค์กร และประชาชนในท้องถิ่น

4. การศึกษาวิจัยเชิงปฏิบัติ มีเป้าหมายเพื่อนำผลของการศึกษาวิจัยมาประกอบการพิจารณาสนับสนุนการป้องกันและแก้ไขปัญหา โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกี่ยวกับชีววิทยาทางหญ้าทะเลบางชนิด ซึ่งสามารถยึดเกาะหน้าดินได้ดี ซึ่งช่วยลดการพังทลายของชายฝั่งได้ การศึกษาครอบคลุมลักษณะการแพร่พันธุ์โดยออกต้นใหม่จากเหง้า วิธีการแตกกอ และทิศทางการเกิดต้นใหม่จากเหง้า อัตราการเจริญเติบโต เป็นต้น และการศึกษาวิธีการเพาะเมล็ดและปลูกหญ้าทะเล และวิธีการปลูกไปยังพื้นที่อื่นที่แหล่งหญ้าทะเลเสื่อมโทรม หรือ พื้นที่ที่ยังไม่มีหญ้าทะเลขึ้นอยู่ภายใต้โครงการลักษณะทางชีววิทยาของหญ้าทะเล และโครงการศึกษาวิจัยการใช้ประโยชน์การเพาะและขยายพันธุ์หญ้าทะเล



แนวทางการฟื้นฟูแหล่งหญ้าทะเลที่เสื่อมโทรม

การป้องกันและลดผลกระทบต่อพื้นที่แหล่งหญ้าทะเล

เมื่อพิจารณาสถานภาพปัจจุบันของแหล่งหญ้าทะเล สภาพปัญหา และลักษณะการใช้ประโยชน์ พบว่าแหล่งหญ้าทะเลบางแห่ง แม้ไม่อยู่ในสภาพเสื่อมโทรม แต่ก็มีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมในอนาคตด้วยปัจจัยต่าง ๆ เช่น ปัจจัยที่เกี่ยวข้องเนื่องกับการพัฒนา การทำประมงผิดวิธีและผิดประเภท การทิ้งสมอเรือ หรือการขุดลอกร่องน้ำ พื้นที่แหล่งหญ้าทะเลดังกล่าว มีทั้งที่อยู่ในเขตอิทธิพลของกิจกรรมภายในแหล่งชุมชนหนาแน่น ชุมชนเบาบาง แหล่งท่องเที่ยว หรือแหล่งที่มีแนวโน้มจะพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้ต่อไปในอนาคต ซึ่งหากมีการควบคุมปัจจัยดังกล่าวแล้ว หญ้าทะเลจะสามารถฟื้นฟูตัวเองได้ตามธรรมชาติ และกลับสู่สภาพเดิมได้ โดยการควบคุมจัดการปัจจัยดังกล่าว ควรกำหนดให้ท้องถิ่นเป็นผู้ดำเนินการและรับผิดชอบ เนื่องจากเป็นผู้ที่ใกล้ชิดผูกพันกับหญ้าทะเล และเป็นการสอดคล้องกับหลักการกระจายอำนาจการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของรัฐบาลกลางสู่ท้องถิ่น เพื่ออนุรักษ์แหล่งหญ้าทะเลให้คงอยู่ และสามารถเอื้อประโยชน์อย่างยั่งยืน ตลอดจนการฟื้นฟูแหล่งหญ้าทะเลเพื่อให้กลับมาเอื้อประโยชน์ได้ดีดังเดิมนั้น สิ่งที่สำคัญคือการสร้างจิตสำนึกให้ประชาชนรักและหวงแหนในทรัพยากรแหล่งหญ้าทะเล

การบริหารจัดการเชิงพื้นที่

ในปัจจุบันแหล่งหญ้าทะเลที่กระจายอยู่ตามพื้นที่ต่าง ๆ ของประเทศไทย แหล่งหญ้าทะเลบางแห่งเริ่มมีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมลงเนื่องจากการใช้ประโยชน์เป็นไปอย่างขาดความระมัดระวังและไม่เหมาะสม เช่น การทำประมงในแหล่งหญ้าทะเล โดยใช้เครื่องมือประมงที่ไม่ถูกต้อง รวมทั้งมีตะกอนจากการพัฒนาชายฝั่ง และการระบายของเสียจากกิจกรรมต่าง ๆ ในบริเวณใกล้เคียง แหล่งหญ้าทะเลส่วนใหญ่ยังไม่มีกำหนดมาตรการจัดการเชิงพื้นที่อย่างใด ยกเว้นแหล่งหญ้าทะเลจังหวัดตรัง ซึ่งจังหวัดได้ดำเนินการอนุรักษ์แหล่งหญ้าทะเลอย่างเป็นรูปธรรม โดยอาศัยอำนาจแห่งพระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490 กำหนดห้ามใช้เครื่องมือประมงบางประเภทในเขตแหล่งหญ้าทะเลส่วนใหญ่ของจังหวัดตรัง

นโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540 - 2559 ด้านทรัพยากรชายฝั่งทะเล สรุปประเด็นสำคัญของการจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเลและหญ้าทะเล ให้เป็นการสงวนรักษา และการอนุรักษ์ฟื้นฟู และให้ความสำคัญต่อกิจกรรมประมงพื้นบ้านที่ดำเนินอยู่เดิม กล่าวคือให้กำหนดเขตการใช้ประโยชน์ แบ่งเป็นเขตรักษาพืชพันธุ์ และเขตอนุญาตสำหรับกิจกรรมประมงพื้นบ้าน รวมทั้งยังให้ส่งเสริมการวิจัยเพื่อการอนุรักษ์ ซึ่งการกำหนดเขตการใช้ประโยชน์แหล่งหญ้าทะเล และกิจกรรมที่เหมาะสมที่ให้ หรือห้ามดำเนินการในเขตการใช้ประโยชน์นั้น จะเป็นแนวทางและเกณฑ์เพื่อยึดปฏิบัติในการดูแลและการใช้ประโยชน์แหล่งหญ้าทะเลที่ต้องตามหลักวิชาการ และก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งหญ้าทะเลในระดับที่ยอมรับได้ ตลอดจนเป็นการประสานการใช้ประโยชน์ และลดปัญหาของแหล่งหญ้าทะเล ทั้งนี้ เขตการใช้ประโยชน์แหล่งหญ้าทะเลแต่ละเขต และเกณฑ์การกำหนด กิจกรรมที่ห้ามดำเนินการหรือต้องควบคุมในเขตการใช้ประโยชน์ ตลอดจนพื้นที่ที่กำหนดขึ้นภายใต้เขตการใช้ประโยชน์นั้น (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม 2541; สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มปป) ควรประกอบด้วย

1. เขตสงวน : ควรเป็นบริเวณแหล่งหญ้าทะเลขนาดใหญ่ มีความสมบูรณ์ของหญ้าทะเลสูง มีความเสี่ยงจากผลกระทบของการพัฒนาน้อย มีคุณค่าทางนิเวศ และความหลากหลายของชนิดพันธุ์ และสามารถที่จะรักษาไว้ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ได้ หากได้รับการดูแลรักษาอย่างดี ต้องห้ามทำกิจการใด ๆ ทั้งสิ้น เพื่อรักษาสมดุลของระบบนิเวศหรือการวิจัย และเพื่อเป็นแหล่งหาอาหารเลี้ยงตัววัยอ่อนและแหล่งขยายพันธุ์ของสัตว์ทะเล เพื่อสนับสนุนให้เกิดความอุดมสมบูรณ์ต่อการประมงชายฝั่งทะเลใกล้เคียงต่อไป

2. เขตอนุรักษ์ : จัดเป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ของหญ้าทะเลปานกลาง หรือมีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมลง แต่สามารถฟื้นฟูให้กลับสู่สภาพเดิมได้ ให้มีกิจกรรมบางประเภทได้ เช่น เพื่อการท่องเที่ยว เพื่อการศึกษาวิจัย และการประมงพื้นบ้านขนาดเล็กที่ไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศหญ้าทะเล เป็นต้น แต่ต้องมีมาตรการการฟื้นฟูเพื่อให้เป็นแนวป้องกันการกัดเซาะจากคลื่นลมทะเล

3. เขตการใช้งาน : ควรเป็นบริเวณที่มีความอุดมสมบูรณ์ของหญ้าทะเลค่อนข้างต่ำ แต่สามารถให้มีการใช้ประโยชน์ได้ ภายใต้กลไกของกฎหมาย เช่น ให้มีการประมงจับสัตว์น้ำได้ หรืออาจเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์

ได้ตามความเหมาะสม อย่างไรก็ตามในบางพื้นที่อาจสามารถทำให้กลับมีความอุดมสมบูรณ์ทั้งพืช และสัตว์ทะเล ขึ้นมาใหม่ และใช้ประโยชน์ได้ต่อไป โดยส่งเสริมให้มีการฟื้นฟูแหล่งหญ้าทะเลร่วมกับชาวบ้านในท้องถิ่น

ทั้งนี้ แนวทางการบริหารจัดการเชิงพื้นที่ตามพระราชบัญญัติส่งเสริมการบริหารจัดการทรัพยากรทาง ทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2558 ได้กำหนดไว้ในมาตรา 20 ให้รัฐมนตรีโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการ นโยบาย และแผนการบริหารจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งแห่งชาติ มีอำนาจออกกฎกระทรวงกำหนดให้พื้นที่ที่มี ลักษณะสำคัญด้านระบบนิเวศทางทะเล เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ทะเลที่สำคัญ รวมถึงบริเวณที่ควรรักษา ไว้ให้เป็นธรรมชาติ และมาตรา 22 พื้นที่ทางทะเลและชายฝั่งที่อาจถูกทำลายหรือได้รับความเสียหายอย่างเข้าขั้น วิกฤติร้ายแรง หรือเป็นกรณีที่คณะกรรมการเห็นว่ามีควมจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องสงวน คุ่มครอง หรืออนุรักษ์ไว้ เพื่อประโยชน์ หรือสร้างความสมบูรณ์ของระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง ให้รัฐมนตรีเสนอต่อคณะรัฐมนตรีโดย ไม่ชักช้าเพื่อขออนุมัติใช้มาตรการคุ้มครองทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง รวมถึงกำหนดระเบียบ กฎเกณฑ์สำหรับ การใช้ประโยชน์อย่างเหมาะสมตามกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชนตามมาตรา 23 เพื่อควบคุมและแก้ไขปัญหาที่ เกิดขึ้นหรืออาจเกิดขึ้น โดยพื้นที่ดังกล่าวต้องอยู่นอกเขตพื้นที่อนุรักษ์ 6 ประเภท ได้แก่ เขตอุทยานแห่งชาติตาม กฎหมายว่าด้วยอุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าและเขตห้ามล่าสัตว์ป่าตามกฎหมายว่าด้วยการสงวนและ คุ้มครองสัตว์ป่า เขตป่าสงวนแห่งชาติตามกฎหมายว่าด้วยป่าสงวนแห่งชาติ เขตพื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อมตาม กฎหมายว่าด้วยการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ที่รักษาพืชพันธุ์ตามกฎหมายว่าด้วยการประมง และเขตพื้นที่คุ้มครองอย่างอื่นเพื่อสงวนและรักษาสภาพธรรมชาติตามที่กฎหมายกำหนด และพื้นที่เป้าหมายต้อง ได้รับการตรวจสอบจากศูนย์สารสนเทศ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ต้องมีข้อมูลทางวิชาการสนับสนุนถึง ความอุดมสมบูรณ์ความสำคัญของแหล่งหญ้าทะเลบริเวณดังกล่าว เพื่อใช้ในการพิจารณาการแบ่งเขตพื้นที่และจัด ระเบียบ โดยจะต้องมีการจัดแบ่งการใช้ประโยชน์ภายใต้การกำหนดเขตอนุรักษ์และออกกฎเกณฑ์สำหรับการใช้ ประโยชน์อย่างเหมาะสมตามกระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน

การฟื้นฟูโดยย้ายปลูกหญ้าทะเล

ปัจจุบันแหล่งหญ้าทะเลในประเทศไทยยังคงมีความอุดมสมบูรณ์เป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากโดยธรรมชาติแล้ว หญ้าทะเลสามารถฟื้นตัวได้เองเมื่อถูกรบกวน เว้นแต่กรณีที่ผลกระทบนั้นทำให้ตะกอนดินพื้นท้องทะเล เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม กลายเป็นสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมต่อหญ้าทะเล จนไม่สามารถฟื้นคืนได้หรือฟื้นตัวได้ ยาก โดยการใช้แนวทางการบริหารจัดการเชิงพื้นที่เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน เป็นแนวทางที่เหมาะสมเพื่อลด ภัยคุกคามที่มีผลทำให้หญ้าทะเลเสื่อมโทรมลง ทำให้แหล่งหญ้าทะเลทั่วทั้งพื้นที่สามารถฟื้นตัวกลับมีสภาพสมบูรณ์ ส่วนการย้ายปลูกหญ้าทะเลจะสามารถทำได้ในพื้นที่ขนาดเล็กและมีความเหมาะสมเท่านั้น ดังนั้นควรพิจารณา สาเหตุของการเสื่อมโทรมของแหล่งหญ้าทะเลในแต่ละพื้นที่ให้ทราบแน่ชัด แล้วต้องกำหนดแนวทางลดสาเหตุที่ ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมให้ลดลง

การฟื้นฟูทรัพยากรหญ้าทะเล ถูกกำหนดไว้ในแผนปฏิบัติการ (Action Plan) ทรัพยากรทางทะเลและ ชายฝั่ง ปี 2559 - 60 และ 20 ปี (ปี2560 - 2579) ยุทธศาสตร์ที่ 1 การจัดการป่าไม้ และความหลากหลายทาง

ชีวภาพ ตามเป้าหมายที่ 3 เพิ่มความสมบูรณ์ของแนวปะการัง แหล่งหญ้าทะเล และระบบนิเวศทางทะเล โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อ

- ความสมบูรณ์และความหลากหลายของทรัพยากรทางทะเลที่สำคัญเพิ่มขึ้นไม่น้อยกว่าร้อยละ 3 - 9 ภายใน 20 ปี
- มีการบูรณาการความร่วมมือของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องในการกำกับควบคุมและจัดการการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางทะเลอย่างเหมาะสมและสอดคล้องกับศักยภาพการทดแทนและเป็นไปตามหลักวิชาการ

แผนปฏิบัติการ	Phase I	Phase II	Phase III	Phase IV	Phase V
เป้าหมาย/ กิจกรรม	2559 - 2560	2561 - 2564	2565 - 2569	2570 - 2574	2575 - 2579
ฟื้นฟูแหล่งหญ้าทะเล	50,000 ตัน (กอ)	250,000 ตัน (กอ)	500,000 ตัน (กอ)	750,000 ตัน (กอ)	1,000,000 ตัน (กอ)

งบประมาณ

ในปีงบประมาณ 2567 สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้รับจัดสรรงบประมาณจำนวน 3,741,000 บาท เพื่อดำเนินการฟื้นฟูหญ้าทะเลด้วยวิธีการย้ายปลูก จำนวน 48,000 ต้น โดยตั้งเป้าปลูกเสริมหญ้าทะเล 1,600 กอ/ไร่ ในพื้นที่ 4 แห่ง รวมพื้นที่ทั้งหมด 30 ไร่

หน่วยงาน	พื้นที่ดำเนินการ	เป้าหมาย (ไร่)	จำนวน ต้นพันธุ์	งบประมาณ (ล้านบาท)
ศวทอ.	บ้านหาดหัวแหลม อ.ท่าใหม่ จ.จันทบุรี	5	8,000	0.624
ศวทก.	อ่าวทองโตนด อ.เกาะสมุย จ.สุราษฎร์ธานี	5	8,000	0.624
ศวอบ.	เกาะหมากน้อย อ.เมือง จ.พังงา	15	24,000	1.870
ศวอล.	อ่าวฝรั่ง อ.เกาะลันตา จ.กระบี่	5	8,000	0.624
	รวม	30	48,000	3.741

หมายเหตุ

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออก (ศวทอ.)

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนกลาง (ศวทก.)

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามันตอนบน (ศวอบ.)

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามันตอนล่าง (ศวอล.)

ผลการดำเนินงาน

ในปีงบประมาณ 2567 สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้รับจัดสรรงบประมาณจำนวน 3,741,000 บาท เพื่อดำเนินการฟื้นฟูหญ้าทะเลด้วยวิธีการย้ายปลูกรวม 48,000 ต้น โดยตั้งเป้าปลูกระิมหญ้าทะเล 1,600 กอ/ไร่ ในพื้นที่ 4 แห่ง รวมพื้นที่ทั้งหมด 30 โดยมอบหมายหน่วยงานในสังกัด ดำเนินการในพื้นที่ต่าง ๆ ที่เหมาะสม โดยในแต่ละพื้นที่ได้ดำเนินการฟื้นฟูหญ้าทะเล ตามคู่มือแนวทางการอนุรักษ์และวิธีการฟื้นฟูหญ้าทะเลโดยการย้ายปลูก (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง 2559)



วิธีการดำเนินงานโดยสรุป ดังนี้

- 1) คัดเลือกพื้นที่ ใช้วิธีการประเมินความเหมาะสมของพื้นที่การย้ายปลูกริมหญ้าทะเลตามที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์และกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้ออกแบบไว้
- 2) เตรียมเมล็ดพันธุ์/ ต้นพันธุ์หญ้าทะเลเพื่อใช้ในการปลูกระิมตามวิธีที่กำหนดรวมถึงขั้นตอนการอนุบาลต้นพันธุ์เพื่อใช้ในการปลูกระิม
- 3) ดำเนินการนำต้นพันธุ์หญ้าทะเลไปปลูกระิมในพื้นที่เป้าหมาย โดยส่งเสริมการมีส่วนร่วมจากชุมชนในพื้นที่
- 4) ติดตามและประเมินความสำเร็จของการดำเนินการประเมินและติดตามผลความสำเร็จโครงการ มีวัตถุประสงค์ เพื่อติดตามประเมินผลความสำเร็จในมิติหญ้าทะเล และระบบนิเวศ (อัตรารอด การเจริญเติบโต และการเข้าอยู่อาศัย (Macrobenthos, epiphyte) โดยข้อมูลที่น่ามาวิเคราะห์ต้องมี base line data ควรติดตามอย่างต่อเนื่อง

การติดตามผลการฟื้นฟูหญ้าทะเลโดยวิธีการย้ายปลูก

1. ศึกษาการเจริญเติบโตของหญ้าทะเลที่ทำการฟื้นฟู โดยติดตาม 1) พัฒนาของใบ (จำนวนใบ (แก่อ่อน) ความยาว และกว้างใบแต่ละใบ) 2) ระบบราก (ลักษณะของราก ความยาวของราก จำนวนเส้นราก) ให้เก็บข้อมูลทุกเดือน ในแต่ละครั้งใช้จำนวนหญ้าทะเลอย่างน้อย 4 ต้น (n)

2. ศึกษาอัตราการรอดของหญ้าทะเล โดยกำหนดกรอบนับตัวอย่างถาวร (permanent quadrat) ขนาด 10x10 เมตร อย่างน้อย 4 quadrat (n) นับจำนวนต้นหญ้าทะเลภายในแปลง โดยเก็บข้อมูลทุกเดือน

$$\text{อัตราการรอด} \quad \text{ณ } T_n = (\text{จำนวนต้นหญ้า ณ } T_n \times 100) / \text{จำนวนต้นหญ้า ณ } T_0$$

$$\text{อัตราการตาย} = 100 - \text{อัตราการรอด}$$

ทั้งนี้ จากการย้ายปลูกในแต่ละพื้นที่มีเทคนิคและวิธีการที่แตกต่างกัน การประเมินอัตราการรอดจะปรับเปลี่ยนไปตามแต่ละพื้นที่

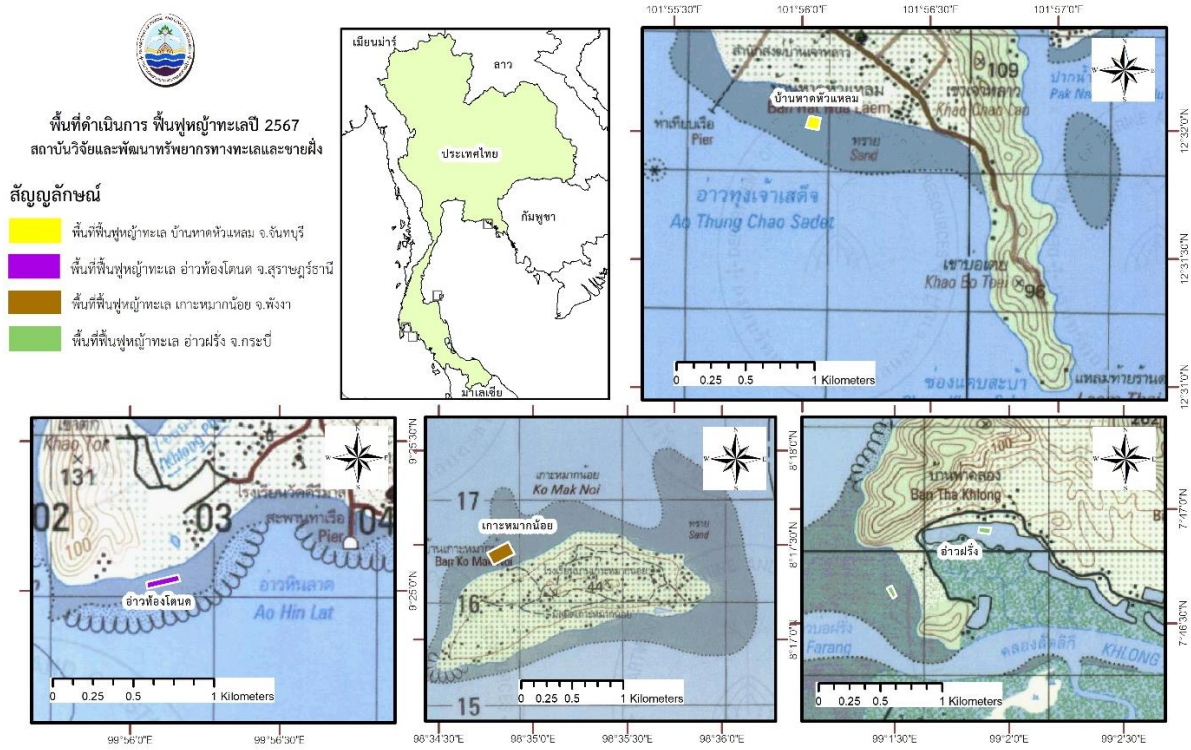
3. ศึกษาประชาคมสัตว์หน้าดิน (ความหนาแน่น และความหลากหลายชนิด) โดยใช้ท่อเก็บตัวอย่าง (core) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว เก็บตัวอย่างดินลึก 10 เซนติเมตร เก็บตัวอย่างอย่างน้อย 4 ซ้ำ (ภายใน permanent quadrat) เพื่อนำมาวิเคราะห์ความหลากหลายชนิด และความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในห้องปฏิบัติการ โดยเก็บข้อมูลทุกเดือน

4. ศึกษาประชาคมสัตว์พื้นทะเลขนาดใหญ่ (ความหนาแน่น และความหลากหลายชนิด) จำแนกชนิดและนับจำนวนสัตว์กลุ่ม macroinvertebrate ที่พบในกรอบนับตัวอย่างถาวร (permanent quadrat) ขนาด 10x10 เมตร อย่างน้อย 4 quadrat (n) โดยเก็บข้อมูลทุกเดือน



การฟื้นฟูหญ้าทะเล ได้ดำเนินการใน 4 พื้นที่ ครอบคลุมรวมพื้นที่หญ้าทะเลที่ได้รับการปลูกเสริมรวม 30 ไร่ ได้แก่

- 1) ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออก รับผิดชอบดำเนินการย้ายปลูกหญ้าทะเล จำนวน 8,000 ต้น (กอ) ในพื้นที่ 5 ไร่ บริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี
- 2) ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนกลาง รับผิดชอบดำเนินการย้ายปลูกหญ้าทะเล จำนวน 8,000 ต้น (กอ) ในพื้นที่ 5 ไร่ บริเวณอ่าวท้องโตนด อำเภอกោះสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี
- 3) ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามันตอนบน รับผิดชอบดำเนินการย้ายปลูกหญ้าทะเล จำนวน 24,000 ต้น (กอ) ในพื้นที่ 15 ไร่ บริเวณเกาะหมากน้อย อำเภอเมือง จังหวัดพังงา
- 4) ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามันตอนล่าง รับผิดชอบดำเนินการย้ายปลูกหญ้าทะเล จำนวน 8,000 ต้น (กอ) ในพื้นที่ 5 ไร่ บริเวณอ่าวฝรั่ง อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่



การฟื้นฟูหญ้าทะเลจากการย้ายปลูกพื้นที่บ้านหาดหัวแหลม

อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

ชีววิทยาของหญ้าทะเล

หญ้าทะเลเป็นพืชดอกที่อาศัยและเจริญเติบโตในทะเล นักวิทยาศาสตร์เชื่อว่าพืชมีจุดกำเนิดจากสิ่งมีชีวิตเซลล์เดียวในทะเล เช่น ไดอะตอม ซึ่งต่อมาได้วิวัฒนาการเป็นพืชบก และพัฒนาเป็นพืชมีดอกในที่สุด แต่หญ้าทะเลเป็นพืชดอกกลุ่มเดียวที่วิวัฒนาการกลับไปอาศัยในทะเล หญ้าทะเลกระจายพันธุ์ในน้ำตื้นตามชายฝั่งทั่วโลก ทั้งในเขตร้อนและเขตอบอุ่น โดยมีวิธีการสืบพันธุ์ 2 แบบคือ

การสืบพันธุ์แบบไม่อาศัยเพศ หญ้าทะเลแตกยอดใหม่จากเหง้าหรือไรโซม (rhizome)

การสืบพันธุ์แบบอาศัยเพศ หญ้าทะเลผลิตดอกและถ่ายละอองเกสรโดยใช้น้ำและคลื่นลมพัดพา เมื่อมีการปฏิสนธิ ดอกตัวเมียจะพัฒนาเป็นผลที่มีเมล็ดสำหรับการขยายพันธุ์

ในน่านน้ำไทย พบหญ้าทะเล 13 ชนิด จากทั้งหมดประมาณ 60 ชนิดทั่วโลก ฝั่งทะเลอันดามันมี 12 ชนิด ยกเว้นหญ้าตะกานน้ำเค็ม (*Ruppia maritima*) ที่พบในฝั่งอ่าวไทยเท่านั้น ส่วนในฝั่งอ่าวไทยพบ 12 ชนิด ยกเว้นหญ้าเงาใบใหญ่ (*Halophila major*) ที่เพิ่งมีรายงานพบในฝั่งอันดามันเท่านั้น

ความสำคัญของระบบนิเวศหญ้าทะเล

หญ้าทะเลมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศทางทะเลและชายฝั่ง โดยเป็นแหล่งวางไข่และที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำวัยอ่อน เป็นแหล่งหลบภัยและแหล่งอาหาร นอกจากนี้ยังช่วยดักตะกอน ลดความแรงของกระแสน้ำ ป้องกันการกัดเซาะพื้นที่ท้องทะเล และเสริมสร้างเสถียรภาพในการใช้ประโยชน์ของชาวประมงชายฝั่ง หญ้าทะเลยังเป็นพื้นที่สำคัญในการจับสัตว์น้ำเศรษฐกิจหลากหลายชนิด รวมถึงพะยูนที่อาศัยแหล่งหญ้าทะเลเป็นแหล่งอาหาร ซึ่งมักพบรอยกินเป็นแนวยาวในบริเวณหญ้าทะเล

ในปัจจุบัน การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศทำให้อุณหภูมิของโลกเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากการสะสมของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งในบรรยากาศและในน้ำทะเล หญ้าทะเลมีศักยภาพช่วยลดหรือดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์สูงเมื่อเทียบกับระบบนิเวศอื่น ๆ อย่างไรก็ตาม พื้นที่หญ้าทะเลมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องจากภัยธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์ จึงจำเป็นต้องมีการฟื้นฟูเพื่อให้แหล่งหญ้าทะเลกลับมา มีความอุดมสมบูรณ์



ก.

ที่มา : <https://oceanfdn.org>



ข.

ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง



ค.

ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง



ง.

ที่มา : <https://www.springnews.co.th>

ภาพที่ 1 แสดงประโยชน์ของหญ้าทะเลทั้งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ เป็นแหล่งหลบภัยและเป็นแหล่งอาหารของพะยูน การเลือกพื้นที่สำหรับเก็บรวบรวมต้นพันธุ์

ได้ดำเนินการหาข้อมูลสถานภาพหญ้าทะเล จากรายงานสำรวจพบหญ้าทะเลจำนวน 3 ชนิด คือ หญ้ากูดชายเข็ม (*Halodule pinifolia*) หญ้ากูดชายทะเล (*Halodule uninervis*) และหญ้าใบมะกรูด (*Halophila ovalis*) การปกคลุมร้อยละ 60 ของพื้นที่ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2566)

ได้ลงพื้นที่สำรวจแหล่งหญ้าทะเลเพื่อคัดเลือกแหล่งธรรมชาติที่เหมาะสมสำหรับรวบรวมต้นพันธุ์ไปใช้ในการย้ายปลูกฟื้นฟู พบว่าแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวมะขามป้อม - เนินซ้อ จังหวัดระยอง มีเปอร์เซ็นต์การปกคลุมสูง และมีหญ้ากูดชายเข็มหรือหญ้ากูดชายทะเลจำนวนมากเพียงพอสำหรับการเก็บรวบรวมต้นพันธุ์โดยไม่ก่อให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งหญ้าทะเลตามธรรมชาติ



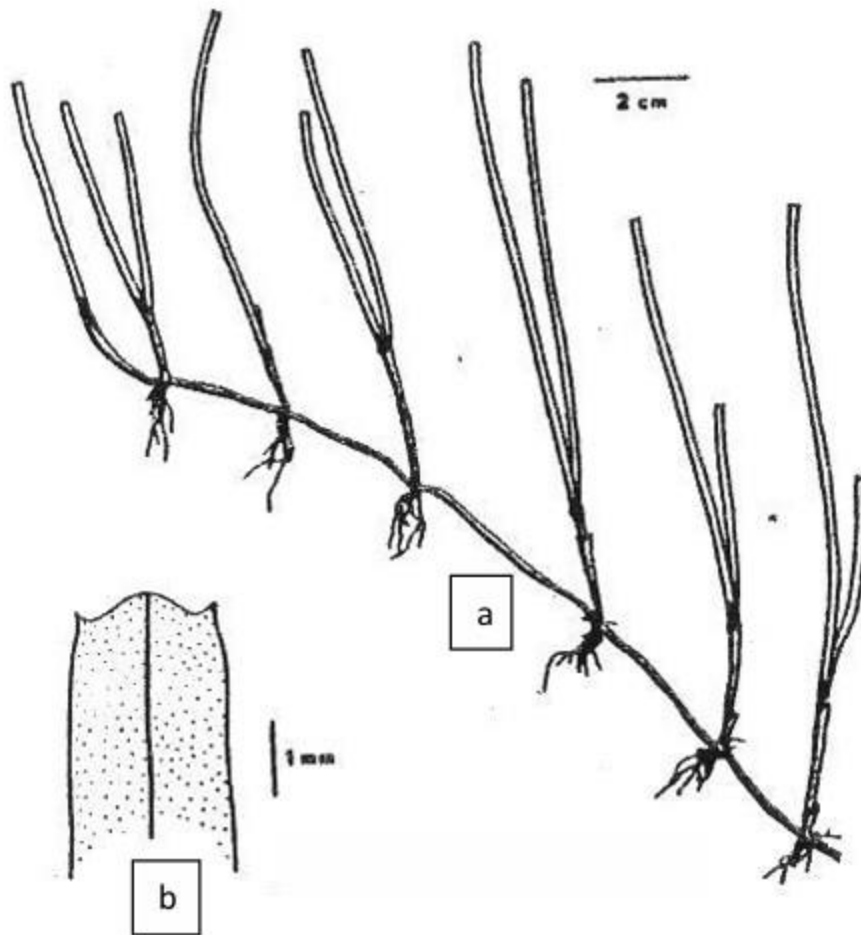
ภาพที่ 2 แสดงพื้นที่รวบรวมต้นพันธุ์หญ้าทะเล บริเวณอ่าวมะขามป้อม - เนินซ้อ จังหวัดระยอง

ลักษณะหญ้าทะเลที่ใช้ในการฟื้นฟู

หญ้ากุกยช่ายทะเล (*Halodule uninervis*)

ลักษณะ : ลำต้นตั้งตรง มีความสูงประมาณ 7-15 เซนติเมตร ลำต้นสั้นมีกาบใบหุ้ม เมื่อใบหลุดร่วงจะมีรอยแผลเป็นขีดในลำต้น ต้นประกอบด้วยใบ 2-5 ใบ กาบใบยาวไม่มีสี ตัวใบยาวสีเขียวเข้ม ปลายใบมีรอยหยัก 3 หยัก เส้นกลางใบเห็นได้ชัดเจน โคนใบแคบ มีราก 2-11 เส้น

แหล่งที่พบ : หญ้าทะเลชนิดนี้มีการแพร่กระจายสูง พบเกือบทุกจังหวัดในน่านน้ำไทย ได้แก่ จังหวัดตราด จันทบุรี ระยอง สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ปัตตานี นราธิวาส สตูล และระนอง (พิสิฐ, 2557)

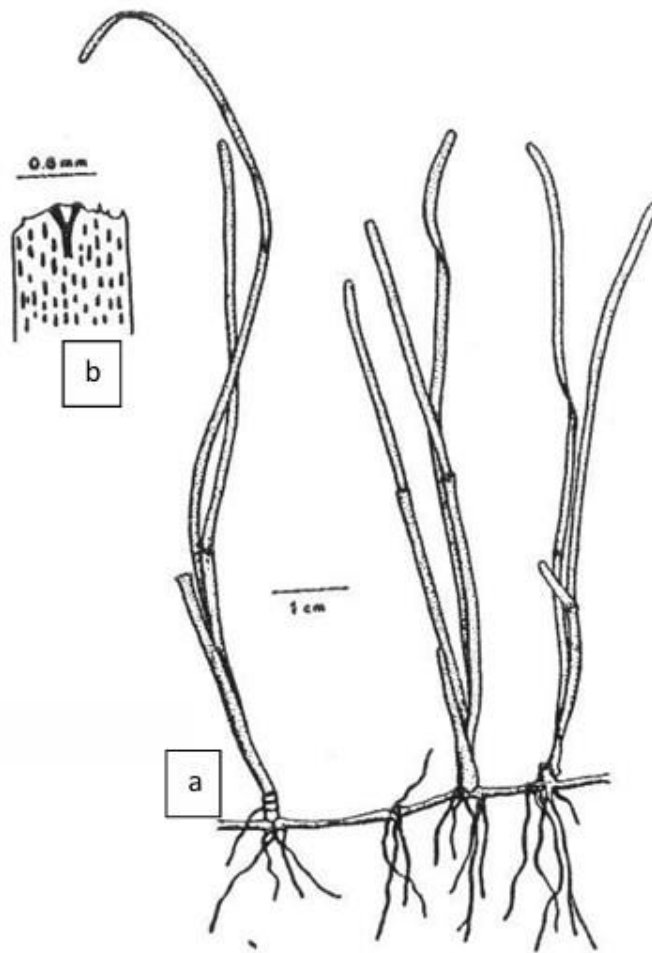


ภาพที่ 3 แสดงลักษณะหญ้ากุยช่ายทะเล (ที่มา : พิสิฐ, 2557)

หญ้ากุยช่ายเข็ม (*Halodule pinifolia*)

ลักษณะ : ลำต้นตั้งตรงมีความสูงประมาณ 5-25 เซนติเมตร ในแต่ละต้นจะประกอบด้วยใบ 1-4 ใบ ลักษณะใบพอมยาว โคนใบแผ่เป็นกาบหุ้มลำต้น ปลายใบมนมีรอยหยักแหลม ขอบใบเรียบ มีราก 2-5 เส้น

แหล่งที่พบ : จังหวัดตราด จันทบุรี ระยอง ชุมพร สุราษฎร์ธานี สงขลา ภูเก็ต ตรัง กระบี่ พังงา ปัตตานี และระนอง มักพบบริเวณพื้นที่ทรายปนโคลน



ภาพที่ 4 แสดงลักษณะหญ้ากวยช่ายเข็ม (ที่มา : พิสิฐ, 2557)

วิธีเก็บรวบรวมต้นพันธุ์

ใช้วิธีเก็บรวบรวมแบบแยกกอโดยใช้ท่อพีวีซีหรือพลาสติกกุดดิน กดลงไป在地ให้มีความลึกประมาณ 10 เซนติเมตร แล้วใช้แรงโยกกระบอกชุดเพื่อให้ได้กอนหญ้าพร้อมตะกอนดินที่รากยึดเกาะอยู่หลุดเข้ามาในกระบอกชุด ขนาดกอดต้องมีเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 10 เซนติเมตร และมีความหนาแน่นของหญ้าไม่น้อยกว่า ร้อยละ 50 มีองค์ประกอบครบถ้วน ประกอบด้วยลำต้น ไโรโซม ราก และใบ จำนวน 8,000 กอ ครอบตามจำนวนที่กำหนด



ภาพที่ 5 การเก็บรวบรวมต้นพันธุ์หญ้ากุ่มชายเข็ม/หญ้ากุ่มชายทะเลแบบแยกออกจากธรรมชาติ บริเวณอ่าวมะขามป้อม - เนินซ้อ จังหวัดระยอง

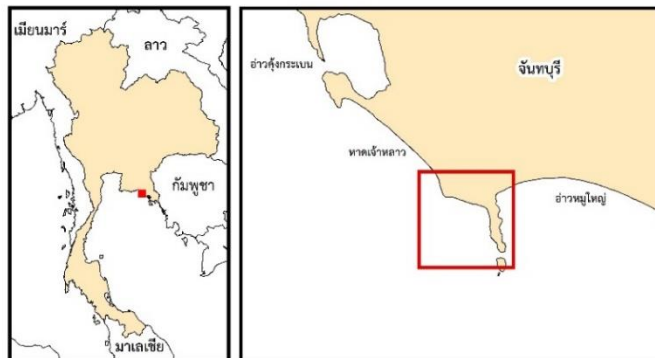
เทคนิคการเลือกพื้นที่สำหรับการย้ายปลูกหญ้าทะเล

1. การปลูกหญ้าทะเลควรปลูกในพื้นที่หญ้าทะเลที่เป็นแหล่งเคยมีหญ้าทะเลชนิดนั้นๆ อยู่ หรือพื้นที่ที่หญ้าทะเลเสื่อมโทรม ตลอดจนมีลักษณะทางกายภาพ ที่เหมาะสม สํารวจสภาพแวดล้อมของพื้นที่ที่จะนำหญ้าทะเลไปย้ายปลูก ว่าเหมาะสมหรือไม่ เช่น ประเภทของพื้นทะเล (ชนิดของดิน ความแน่นของดิน) ระดับความลึก ทิศทางคลื่นลม และปริมาณตะกอนแขวนลอยในน้ำ เป็นต้น เพื่อให้หญ้าทะเลที่ปลูกสามารถอยู่รอดได้ แต่ต้องคำนึงถึงและรักษาระบบนิเวศ อื่น ๆ เช่น ระบบนิเวศหาดทรายไว้ด้วย

2. คัดเลือกชนิดพันธุ์หญ้าทะเลที่สามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่จะนำหญ้าทะเลไปปลูก โดยสังเกตดูว่ามีหญ้าทะเลชนิดนั้นขึ้นอยู่ตามธรรมชาติหรือไม่ หรือเคยมีบันทึกข้อมูลชนิดหญ้าทะเลมาก่อน

3. ลักษณะทางธรณีสัณฐาน ควรศึกษาประวัติในการเปลี่ยนแปลงการพัดพาตะกอนตามฤดูกาลที่ทำให้มีการเคลื่อนย้ายของตะกอนเข้าออกแหล่งหญ้าทะเล เพื่อใช้พิจารณาคัดเลือกฤดูกาลและสถานที่ที่เหมาะสมต่อไป นอกจากนี้ควรเลือกบริเวณที่เป็นอ่าวในการปลูกหญ้าทะเล ซึ่งเป็นบริเวณที่คลื่นลมค่อนข้างสงบและการกัดเซาะชายฝั่งน้อย (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2559)

ดังนั้นในการย้ายปลูกหญ้าในครั้งนี้จึงได้เลือกพื้นที่บริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี (ภาพที่ 6) เพราะพื้นที่ดังกล่าวเคยเป็นพื้นที่ที่มีแหล่งหญ้าทะเลที่สมบูรณ์มาก่อนในอดีต แต่ในปัจจุบันได้มีการเสื่อมโทรมลง เนื่องจากได้รับผลกระทบทั้งที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ เช่น คลื่นลมมรสุม พายุ และจากกิจกรรมชายฝั่งของมนุษย์ ทำให้เกิดตะกอนทับถมหญ้าที่เคยมีอยู่ในบริเวณนั้นลงน้อยลง จึงจำเป็นที่จะต้องทำการย้ายปลูกหญ้าทะเลเพื่อให้หญ้าทะเลในบริเวณนั้นกลับมาสมบูรณ์ดังเดิม



ภาพที่ 6 แสดงพื้นที่บริเวณการฟื้นฟูหญ้าทะเลบริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี
 เนื้อที่ 5 ไร่ □ สัญลักษณ์แสดงพื้นที่ปลูกหญ้าทะเล (ที่มา : กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง)

การเก็บข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อม

1. คุณภาพน้ำเบื้องต้น เช่น อุณหภูมิ (Temperature) ความเค็ม (Salinity) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) และ ออกซิเจนละลายน้ำ (DO) เป็นต้น ใช้เครื่องวัดคุณภาพน้ำภาคสนามหั่วรวม YSI 556

2. ขนาดอนุภาคตะกอน (grain size)

เก็บตัวอย่างตะกอนดินโดยใช้ท่อเก็บตัวอย่าง (Core) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เก็บตัวอย่างดินลึก 15 เซนติเมตร ในบริเวณแปลงปลูกก่อนและหลังฟื้นฟู 1 เดือน จำนวน 15 จุด ต่อครั้ง และนำไปศึกษาต่อในห้องปฏิบัติการ โดยศึกษาคุณภาพดินทางกายภาพ นำตัวอย่างดินที่เก็บมาจากแปลงฟื้นฟูมาอบแห้ง ร่อนตัวอย่างดินผ่านตะแกรงขนาดตา 2 mm, 1 mm, 500 μ m, 250 μ m, 125 μ m และ 63 μ m ตามลำดับ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาขนาดอนุภาคตะกอนดิน (grain size)

3. อินทรีย์วัตถุในดิน

เก็บตัวอย่างตะกอนดินโดยใช้ท่อเก็บตัวอย่าง (Core) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เก็บตัวอย่างดินลึก 15 เซนติเมตร ในบริเวณแปลงปลูกก่อนและหลังฟื้นฟู 1 เดือน จำนวน 15 จุด ต่อครั้ง ใส่ถุงพลาสติกและรักษาสภาพโดยการแช่ในน้ำแข็ง แล้วจึงนำไปศึกษาต่อในห้องปฏิบัติการ วัดคุณภาพดินทางเคมี โดยการวัดปริมาณอินทรีย์คาร์บอนตามวิธี Walkley and Black (คู่มือการอบรมเชิงปฏิบัติการ การประเมินศักยภาพพื้นที่ที่เหมาะสมต่อการย้ายปลูกหญ้าทะเล)

4. ศึกษาประชาคมสัตว์หน้าดิน

สัตว์หน้าดินและสัตว์ใต้พื้นดินขนาดเล็กใช้ท่อเก็บตัวอย่าง (Core) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 6 นิ้ว เก็บตัวอย่างดินลึก 15 เซนติเมตร ในบริเวณแปลงปลูกก่อนและหลังฟื้นฟู 1 เดือน จำนวน 15 จุด ต่อครั้ง จากนั้นนำตัวอย่างดินมาร่อนด้วยตะแกรงขนาดตา 1 มิลลิเมตร นำส่วนที่เหลือบนตะแกรงเก็บรักษาด้วย 10% ฟอร์มาลิน ผสมโรส แบงกอล และนำไปศึกษาในห้องปฏิบัติการต่อไป





ภาพที่ 7 การสำรวจลักษณะสภาพแวดล้อมก่อนการฟื้นฟูหญ้าทะเล บริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภอนาทม จังหวัดจันทบุรี



ภาพที่ 8 การวิเคราะห์หอนุภาคตะกอนดิน



ภาพที่ 9 การวิเคราะห์สารอินทรีย์ในดิน



ภาพที่ 10 การเก็บตัวอย่างและการจำแนกสัตว์ทะเลหน้าดินในห้องปฏิบัติการ

ข้อมูลสภาวะแวดล้อมก่อนฟื้นฟู

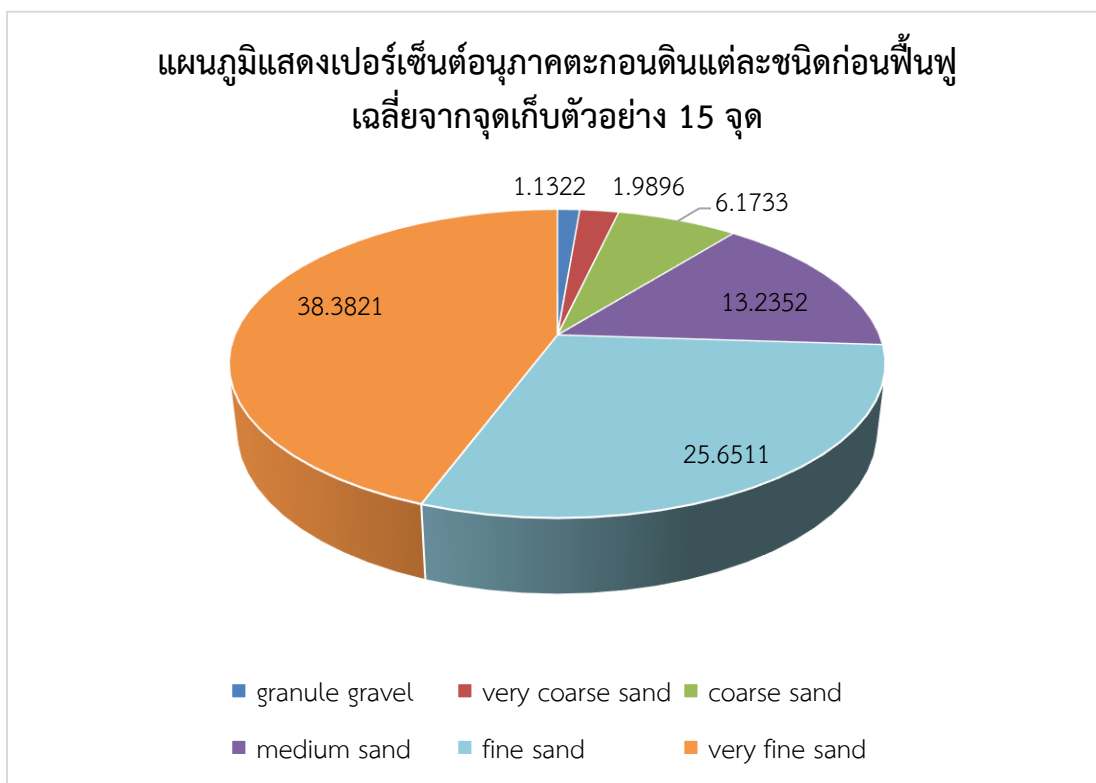
จากการสำรวจลักษณะสภาพแวดล้อมและเก็บข้อมูลคุณภาพปัจจัยสิ่งแวดล้อมเบื้องต้นก่อนการฟื้นฟูหญ้าทะเล บริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ได้ผลการสำรวจและเก็บข้อมูล ดังนี้

สำรวจพบหญ้ากุยช่ายเข็มและหญ้ากุยช่ายทะเลร้อยละ 10 ของพื้นที่ ความลึก 0.5-0.2 เมตร คุณภาพน้ำเบื้องต้น ค่า pH 8.10 ออกซิเจนละลายน้ำ 6.15 ความเค็ม 31.40 ppt อุณหภูมิน้ำทะเล 31.10 องศาเซลเซียส

จากการเก็บข้อมูลคุณภาพปัจจัยสิ่งแวดล้อมเบื้องต้น เฉลี่ยจากจุดเก็บตัวอย่าง 15 จุด ครอบคลุมพื้นที่บริเวณแปลงฟื้นฟู พบว่า เพอร์เซ็นต์อนุภาคตะกอนดินแต่ละชนิด นั้น พบตะกอนดินชั้น ทรายละเอียดมาก (very fine sand) มากที่สุด สารอินทรีย์ในตัวอย่างดินเฉลี่ย อยู่ที่ 0.1993 และสัตว์หน้าดินชนิดเด่น ได้แก่ Family Dotillidae, Family Neritidae และ Family Lucinidae ตามลำดับ

ขนาดอนุภาคตะกอน (grain size)

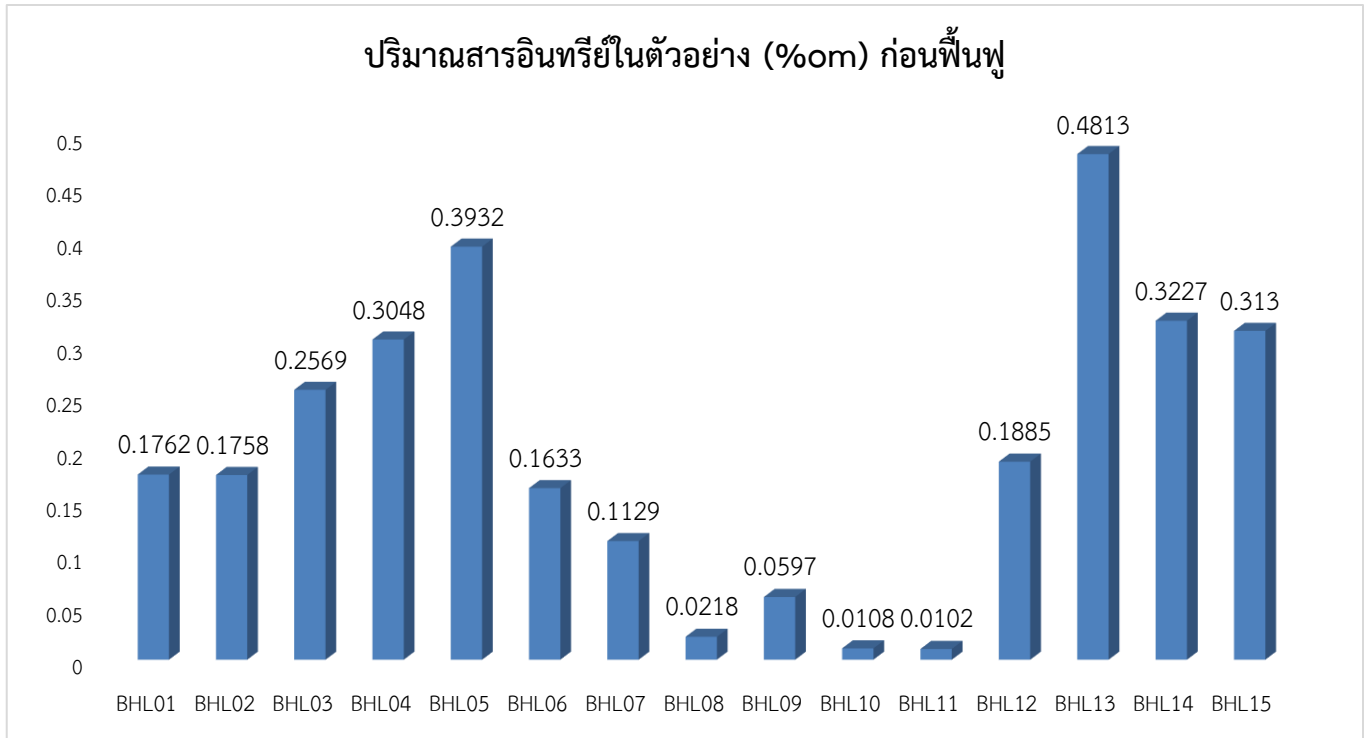
เปอร์เซ็นต์อนุภาคตะกอนดินแต่ละชนิด เฉลี่ยจากจุดเก็บตัวอย่าง 15 จุด ในบริเวณแปลงปลูกก่อนฟื้นฟูหญ้าทะเล พื้นที่บ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี พ.ศ. 2567 นั้น พบตะกอนดินชั้น ทรายละเอียดมาก (very fine sand), ทรายละเอียด (fine sand), ทรายหยาบปานกลาง (medium sand), ทรายหยาบ (coarse sand), ทรายหยาบมาก (very coarse sand) และเม็ดกรวด (granule gravel) ตามลำดับ



ภาพที่ 11 แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์อนุภาคตะกอนดินแต่ละชนิด เฉลี่ยจากจุดเก็บตัวอย่าง 15 จุด ในบริเวณแปลงปลูกก่อนฟื้นฟูหญ้าทะเล พื้นที่บ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี พ.ศ. 2567

อินทรีย์วัตถุในดิน (Organic matter)

จากการคำนวณสารอินทรีย์ในตัวอย่างดินบริเวณแปลงปลูกก่อนฟื้นฟู พื้นที่บ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ได้ค่าปริมาณสารอินทรีย์ในดินเฉลี่ย อยู่ที่ 0.1993



ภาพที่ 12 แสดงปริมาณสารอินทรีย์ในดิน (Organic matter) ในพื้นที่แปลงปลูกก่อนฟื้นฟูหญ้ากุ่มชายเข็ม/หญ้ากุ่มชายทะเล บริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภอนาทม จังหวัดจันทบุรี ปี 2567

ศึกษาประชาคมสัตว์หน้าดิน

ตารางที่ 1 ชนิดสัตว์หน้าดินบริเวณแปลงปลูกก่อนฟื้นฟูหญ้ากุ่มชายเข็ม/หญ้ากุ่มชายทะเล บริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภอนาทม จังหวัดจันทบุรี ปี 2567

Phylum	Class	Order	Family	ก่อนปลูก จำนวน (ตัว)
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Goniadidae	3
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Pilargidae	5
Annelida	Polychaeta	Scolecida	Orbiniidae	2
Annelida	Polychaeta	Cirratulida	Paraonidae	3
Annelida	Polychaeta	<u>Eunicida</u>	Lumbrineridae	1

Phylum	Class	Order	Family	ก่อนปลูก จำนวน (ตัว)
Annelida	Polychaeta	-	Oweniidae	1
Annelida	Polychaeta	<u>Phyllodocida</u>	Glyceridae	4
Annelida	Polychaeta	-	Capitellidae	1
Annelida	Polychaeta	<u>Phyllodocida</u>	Nereididae	2
Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae	3
Mollusca	Bivalvia	Lucinida	Lucinidae	45
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Veneridae	3
Mollusca	Gastropoda	Cycloneritida	Neritidae	48
Brachiopoda	Lingulata	Lingulida	Lingulidae	1
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Dotillidae	110

ขั้นตอนการปลูกหญ้าก่ายเข็ม/หญ้าก่ายทะเล มีดังนี้

1. นำต้นพันธุ์หญ้าก่ายเข็ม/หญ้าก่ายทะเลที่มีความสมบูรณ์ประกอบด้วย ราก ลำต้น ไโรโซม และใบจากบ่อพัก พร้อมภาชนะบรรจุต้นพันธุ์หญ้าก่ายเข็ม/หญ้าก่ายทะเลแต่ละกอ ขนย้ายไปในพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับปลูกหญ้าทะเล

2. ใช้อุปกรณ์ชุดหลุมสำหรับปลูกต้นพันธุ์หญ้าก่ายเข็ม/หญ้าก่ายทะเล วางหญ้าก่ายเข็ม/หญ้าก่ายทะเลลงในหลุมที่ขุดเตรียมไว้ในขนาดพอดีกัน ให้ใบหญ้าก่ายเข็ม/หญ้าก่ายทะเลโผล่พ้นเสมอผิวหน้าดิน ระยะห่างระหว่างกอประมาณ 1 เมตร เพื่อเป็นการลดการเบียดกันเมื่อต้นพันธุ์ หญ้าก่ายเข็ม/หญ้าก่ายทะเล ขยายออกด้านข้าง โดยปลูกจำนวน 8,000 กอ ครอบคลุมจำนวนที่กำหนด







ภาพที่ 13 การย้ายปลูกรูปลูกหญ้ากุ่มชายเข้ม/หญ้ำกุ่มชายทะเลแบบแยกกอกจากธรรมชาติ บริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภอทำใหม่ จังหวัดจันทบุรี

การติดตามการเปลี่ยนแปลงของหญ้ำทะเลและสภาวะแวดล้อมหลังฟื้นฟู

ศึกษาการเจริญเติบโตของหญ้ำทะเล

ทำการวัดความกว้างของกอหญ้ำ การแผ่ขยายของกอหญ้ำกุ่มชายเข้ม/หญ้ำกุ่มชายทะเล จำนวน 100 กอ ในกรอบนับตัวอย่างถาวร (permanent quadrat) หลังปลูกรูหญ้ำทะเล 15 วัน

ผลการเจริญเติบโต

การติดตามผลการเจริญเติบโตของหญ้ำกุ่มชายเข้ม/หญ้ำกุ่มชายทะเล หลังปลูกรู 15 วัน ในกรอบนับตัวอย่างถาวร (permanent quadrat) จำนวน 100 กอ ผลปรากฏว่าหลังปลูกรู 15 วัน หญ้ำกุ่มชายเข้ม/หญ้ำกุ่มชายทะเลมีการขยายออกของกอหญ้ำทะเลเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1 เซนติเมตร



ภาพที่ 14 การติดตามผลการเจริญเติบโตของหญ้ำกุ่มชายเข้ม/หญ้ำกุ่มชายทะเล ในแปลงฟื้นฟู บริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภอทำใหม่ จังหวัดจันทบุรี

ศึกษาอัตราการรอดของหญ้าทะเล

ทำเครื่องหมายตำแหน่งที่ปลูกหญ้าก่ายเข็มหรือก่ายทะเล จำนวน 100 หน่วยปลูก (Plant Unit, PU) โดยทำเครื่องหมายในกรอบนับตัวอย่างถาวร (permanent quadrat) ขนาด 10 x 10 เมตร ในแปลงฟื้นฟู จากนั้นนับจำนวน PU ที่มีชีวิตหลังปลูก 1 เดือน และคำนวณหาอัตราการรอด (survival rate, %)

$$\text{อัตราการรอด } \text{ณ } T_n = (\text{จำนวนต้นหญ้า ณ } T_n \times 100) / \text{จำนวนต้นหญ้า ณ } T_0$$

$$\text{อัตราการตาย} = 100 - \text{อัตราการรอด}$$

อัตราการรอดของหญ้าทะเล

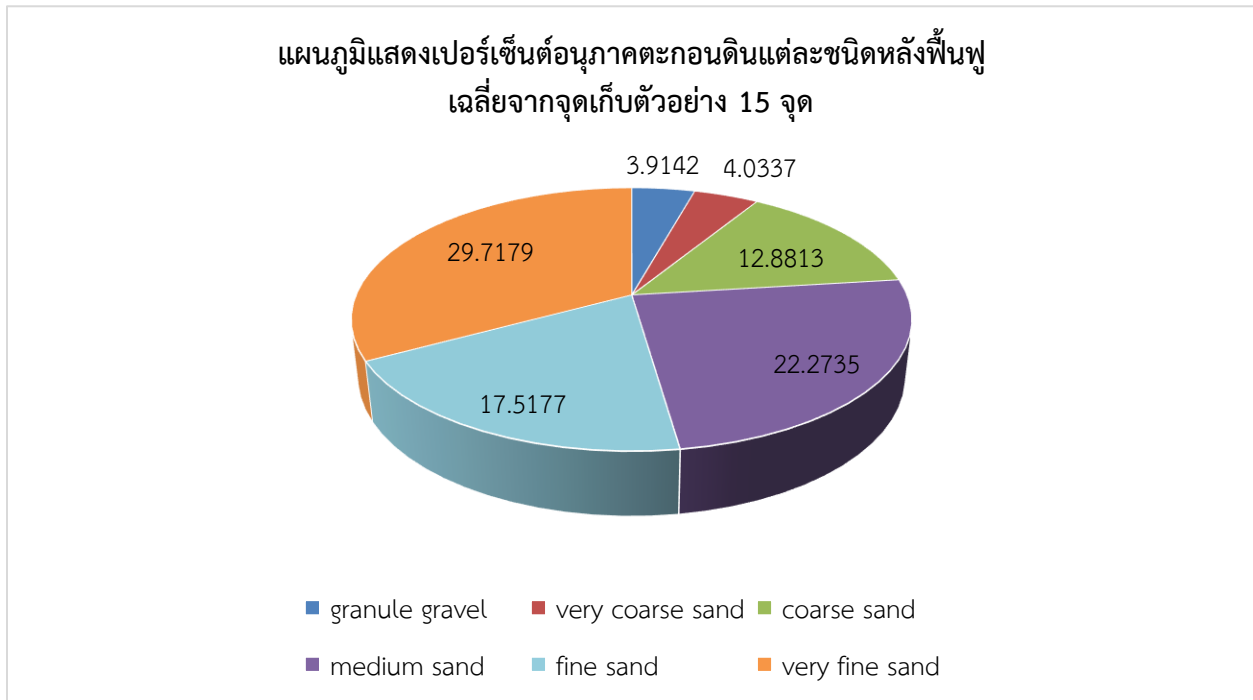
การติดตามอัตราการรอดของหญ้าก่ายเข็ม/หญ้าก่ายทะเล หลังปลูก 1 เดือน ในกรอบนับตัวอย่างถาวร (permanent quadrat) จำนวน 100 กอ ผลปรากฏว่าหญ้าก่ายเข็ม/หญ้าก่ายทะเลมีอัตราการรอดอยู่ที่ 80 เปอร์เซ็นต์



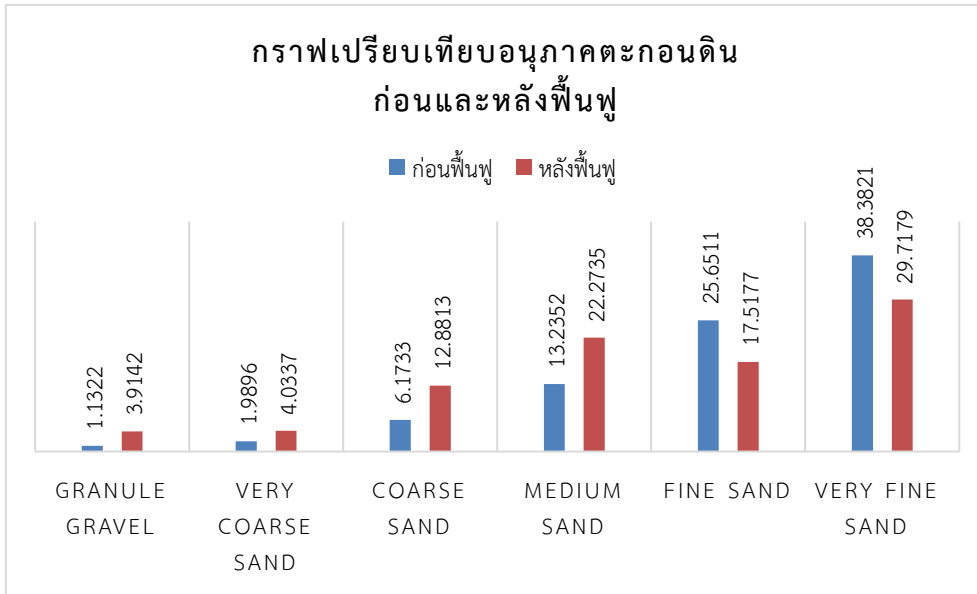
ภาพที่ 15 ติดตามอัตราการรอดของหญ้าก่ายเข็ม/หญ้าก่ายทะเล ในแปลงฟื้นฟู บริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภอนาทม จังหวัดจันทบุรี

ขนาดอนุภาคตะกอน (grain size)

เปอร์เซ็นต์อนุภาคตะกอนดินแต่ละชนิด เฉลี่ยจากจุดเก็บตัวอย่าง 15 จุด ในบริเวณแปลงปลูกหลังพื้นที่พุ่มหญ้าทะเล พื้นที่บ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี พ.ศ. 2567 นั้น พบตะกอนดินชั้นทรายละเอียดมาก (very fine sand), ทรายหยาบปานกลาง (medium sand), ทรายละเอียด (fine sand), ทรายหยาบ (coarse sand), ทรายหยาบมาก (very coarse sand) และเม็ดกรวด (granule gravel) ตามลำดับ



ภาพที่ 16 แผนภูมิแสดงเปอร์เซ็นต์อนุภาคตะกอนดินแต่ละชนิด เฉลี่ยจากจุดเก็บตัวอย่าง 15 จุด ในบริเวณแปลงปลูกหลังพื้นที่พุ่มหญ้าทะเล พื้นที่บ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี พ.ศ. 2567

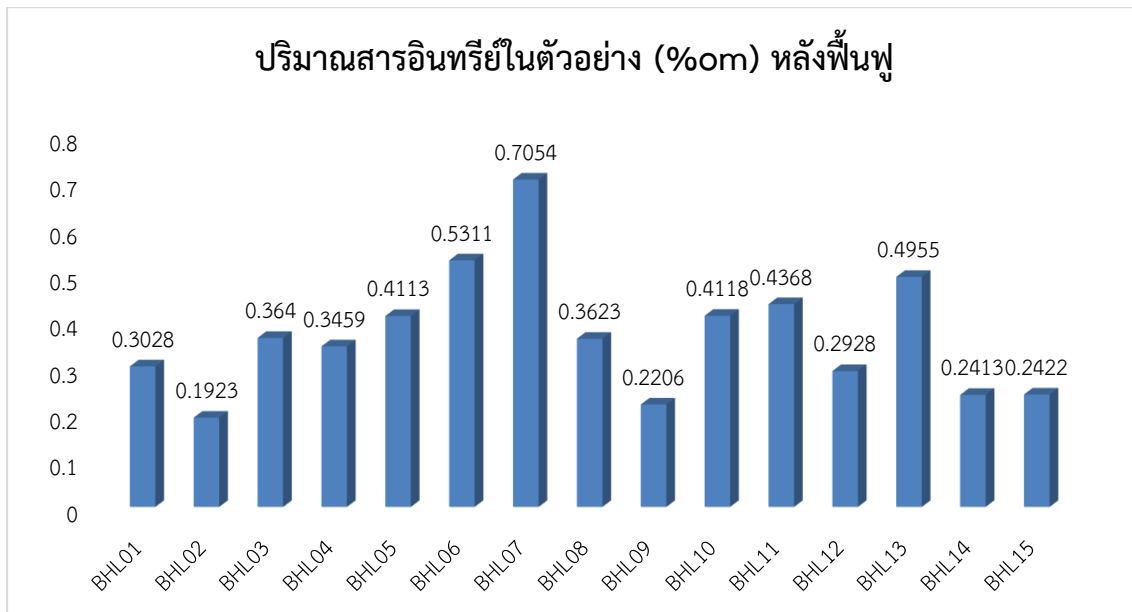


ภาพที่ 17 กราฟเปรียบเทียบอนุภาคตะกอนดินก่อนและหลังพื้ฟู

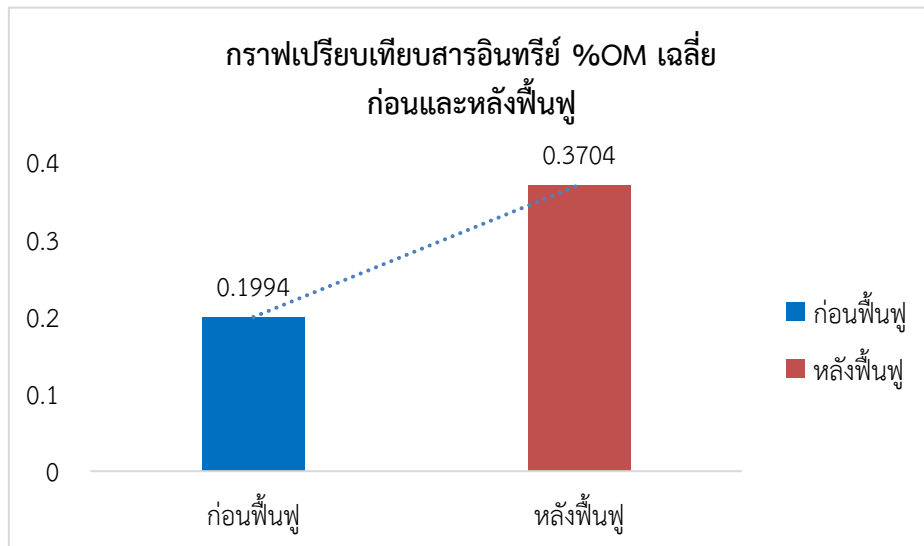
จากกราฟเปรียบเทียบอนุภาคตะกอนดินก่อนและหลังพื้ฟูจะเห็นว่าอนุภาคตะกอนดินหลังพื้ฟูส่วนใหญ่เพิ่มมากขึ้น

ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน (Organic matter)

จากการคำนวณสารอินทรีย์ในตัวอย่างดินบริเวณแปลงปลูกหลังพื้ฟู พื้นที่บ้านหาดหัวแหลม อำเภотаใหม่ จังหวัดจันทบุรี ได้ค่าปริมาณสารอินทรีย์ในดินเฉลี่ย อยู่ที่ 0.3704



ภาพที่ 18 แสดงปริมาณสารอินทรีย์ในดิน (Organic matter) ในพื้นที่แปลงปลูกหลังพื้ฟูหญ้ากุ่มชายเค็ม/หญ้ากุ่มชายทะเล บริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภотаใหม่ จังหวัดจันทบุรี ปี 2567



ภาพที่ 19 กราฟเปรียบเทียบสารอินทรีย์ก่อนและหลังฟื้นฟู

จากการติดตามฟื้นฟูหญ้าทะเลพบว่าปริมาณสารอินทรีย์วัตถุมีปริมาณเพิ่มขึ้น เนื่องจากหญ้าทะเล มีการเสื่อมสลายของใบหญ้าหรือโรโซม หญ้าที่ตาย หรือ ผลัดใบ ตามอายุของหญ้าทะเล ทำให้เศษหญ้าทะเล เหล่านั้น ย่อยสลายเป็นอินทรีย์วัตถุในดิน ซึ่งก่อนการฟื้นฟูบริเวณนั้นไม่มีพืชหรือหญ้าทะเลมาก่อน จึงทำให้ หลังการฟื้นฟู ปริมาณอินทรีย์วัตถุในดินเพิ่มขึ้นตามการฟื้นฟูหญ้าทะเลที่เข้ามาในพื้นที่

ศึกษาประชาคมสัตว์หน้าดิน

ตารางที่ 2 ชนิดสัตว์หน้าดินบริเวณแปลงปลูกหลังฟื้นฟูหญ้ากูดชายเข้ม/หญ้ากูดชายทะเล บริเวณบ้านหาด หัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ปี 2567

Phylum	Class	Order	Family	หลังปลูก จำนวน (ตัว)
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Goniadidae	4
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Pilargidae	12
Annelida	Polychaeta	Scolecida	Orbiniidae	9
Annelida	Polychaeta	Cirratulida	Paraonidae	4
Annelida	Polychaeta	<u>Eunicida</u>	Lumbrineridae	3
Annelida	Polychaeta	-	Oweniidae	5

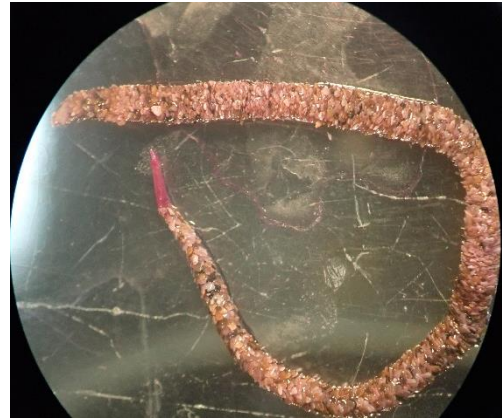
Phylum	Class	Order	Family	หลังปลุก จำนวน (ตัว)
Annelida	Polychaeta	<u>Phyllodocida</u>	Glyceridae	5
Annelida	Polychaeta	-	Capitellidae	2
Annelida	Polychaeta	<u>Phyllodocida</u>	Nereididae	12
Annelida	Polychaeta	Eunicida	Eunicidae	2
Annelida	Polychaeta	Spionida	Poecilochaetidae	2
Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae	19
Annelida	Polychaeta	-	Opheliidae	2
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Nephtyidae	2
Mollusca	Bivalvia	Lucinida	Lucinidae	16
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Veneridae	2
Mollusca	Gastropoda	Cycloneritida	Neritidae	145
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Dotillidae	45

ตารางที่ 3 เปรียบเทียบชนิดสัตว์หน้าดินบริเวณแปลงปลูกก่อนและหลังฟื้นฟูหญ้ากุ่มชายเข็ม/หญ้ากุ่มชายทะเลบริเวณบ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี ปี 2567

Phylum	Class	Order	Family	ก่อนปลูก จำนวน (ตัว)	หลังปลูก จำนวน (ตัว)
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Goniadidae	3	4
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Pilargidae	5	12
Annelida	Polychaeta	Scolecida	Orbiniidae	2	9
Annelida	Polychaeta	Cirratulida	Paraonidae	3	4
Annelida	Polychaeta	<u>Eunicida</u>	Lumbrineridae	1	3
Annelida	Polychaeta	-	Oweniidae	1	5
Annelida	Polychaeta	<u>Phyllodocida</u>	Glyceridae	4	5
Annelida	Polychaeta	-	Capitellidae	1	2
Annelida	Polychaeta	<u>Phyllodocida</u>	Nereididae	2	12
Annelida	Polychaeta	Eunicida	Eunicidae	-	2
Annelida	Polychaeta	Spionida	Poecilochaetidae	-	2
Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae	3	19
Annelida	Polychaeta	-	Opheliidae	-	2
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Nephtyidae	-	2
Mollusca	Bivalvia	Lucinida	Lucinidae	45	16
Mollusca	Bivalvia	Venerida	Veneridae	3	2
Mollusca	Gastropoda	Cycloneritida	Neritidae	48	145
Brachiopoda	Lingulata	Lingulida	Lingulidae	1	-
Arthropoda	Malacostraca	Decapoda	Dotillidae	110	45



Lumbrineridae



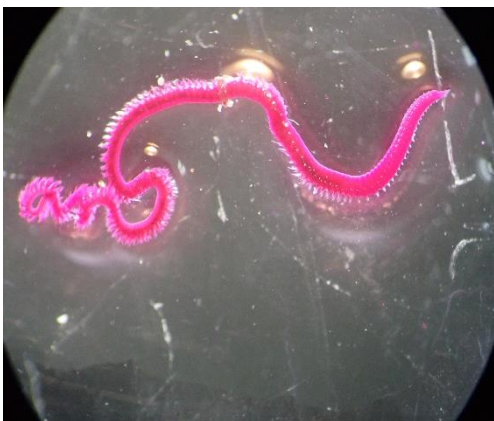
Oweniidae



Glyceridae



Pilargidae



Orbiniidae



Capitellidae



Paraonidae



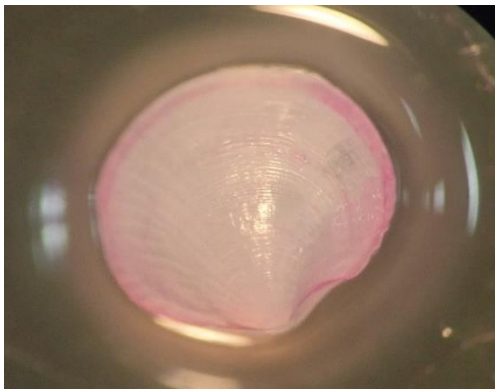
Anomalodiscus sp. (หอยชมพู)



Neritidae



Lingulidae



Lucinidae



Dotillidae

ภาพที่ 20 ความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ในพื้นที่พื้นที่พุ่มหญ้าทะเล

คุณภาพน้ำเบื้องต้น

ตารางที่ 4 ค่าคุณภาพน้ำเบื้องต้นบริเวณแปลงพื้นที่พุ่มหญ้าทะเล พื้นที่บ้านหาดหัวแหลม อำเภอท่าใหม่ จังหวัดจันทบุรี

พารามิเตอร์	ก่อนปลูก	หลังปลูก
Potential of Hydrogen ion, pH	8.10	8.15
Dissolved Oxygen, DO (mg/L)	6.15	6.20
Water temperature (°C)	31.10	30.00
Salinity (ppt)	31.40	31.25

จากการติดตามผลการฟื้นฟูพุ่มหญ้าทะเลที่ได้ทำการปลูกเสริม พบว่าคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ปกติของการกำหนดประเภทคุณภาพน้ำและการใช้ประโยชน์ ประเภทที่ 1 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ และมีค่าไม่เกินตามที่กำหนด



การฟื้นฟูหญ้าทะเลจากการย้ายปลูกพื้นที่อ่าวทองโตนด

อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

หน่วยงานรับผิดชอบ: ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนกลาง (ศวทก.)

พื้นที่ดำเนินงาน: อ่าวทองโตนด อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ:

1. จัดทำแผนปฏิบัติงาน ทช 4. เพื่อขออนุมัติผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น
2. ชี้แจงทำความเข้าใจและสำรวจพื้นที่ ที่เหมาะสมร่วมกับชุมชน
3. กำหนดขอบเขตพื้นที่สำหรับการฟื้นฟูหญ้าทะเลแบบบูรณาการ จำนวน 5 ไร่
4. ดำเนินการฟื้นฟูหญ้าทะเลโดยการย้ายปลูกลงในพื้นที่เป้าหมายตามหลักวิชาการ และแบบบูรณาการจากทุกภาคส่วน
5. ติดตามผลความสำเร็จการฟื้นฟูหญ้าทะเล

ผลการดำเนินงาน:

ปีงบประมาณ 2567 ศวทก. ได้ดำเนินการฟื้นฟูหญ้าทะเลโดยการย้ายปลูกบริเวณอ่าวทองโตนด อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยสามารถดำเนินการย้ายปลูกหญ้าทะเล ชนิดหญ้าคาทะเล (*Enhalus acoroides*) จำนวน 8,000 ต้น ในพื้นที่ 5 ไร่ สิ่งที่ยากและต้องคำนึงถึงมากที่สุดคือ พื้นที่ย้ายปลูกต้องมีอุณหภูมิไม่สูง น้ำไม่แห้งขาด มีน้ำไหลเวียนดี เพราะในช่วงปีนี้มีหญ้าทะเลบางพื้นที่เสียหายจากอุณหภูมิน้ำทะเลที่สูงมากเป็นประวัติการณ์

ร้อยละการปฏิบัติงาน	ไตรมาส 1	ไตรมาส 2	ไตรมาส 3	ไตรมาส 4
แผน	-	-	100	100
ผล (สะสม)	-	-	100	100
			ดำเนินการแล้วเสร็จ	8,000 ต้น (5 ไร่)

ผลการดำเนินการฟื้นฟูหญ้าทะเลแบบบูรณาการทุกภาคส่วนบริเวณอ่าวทองโตนด อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นดังนี้

วันเดือนปี	ผลการดำเนินงาน	ผู้เข้าร่วม
14 มิถุนายน 2567	ย้ายปลูกหญ้าคาทะเล ครั้งที่ 1 จำนวน 4,000 ต้น	21
18 มิถุนายน 2567	ย้ายปลูกหญ้าคาทะเล ครั้งที่ 2 จำนวน 4,000 ต้น	13

พื้นที่ฟื้นฟูหญ้าคาทะเล โดยการฟื้นฟูแบบการย้ายปลูก ในปีงบประมาณ 2567 บริเวณ
อ่าวท้องโดนด อำเภอกะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี



การจัดหาต้นพันธุ์หญ้าคาทะเล :

ก) ต้นพันธุ์จากการเพาะเมล็ด

มีต้นพันธุ์หญ้าคาทะเลที่ได้จากการเพาะเมล็ด อายุ 6 เดือน จำนวน 1,500 ต้น พร้อมปลูก



-ต้นพันธุ์หญ้าคาทะเลที่ได้จากการเพาะเมล็ด อายุ 6 เดือน-



-เตรียมต้นพันธุ์พร้อมขนย้ายไปปลูกในพื้นที่กำหนด-



-เตรียมต้นพันธุ์พร้อมขนย้ายไปปลูก จัดเรียงเป็นระเบียบ หล่อด้วยน้ำทะเลที่สดใหม่และมีผ้าปิดคลุม-

ข) ต้นพันธุ์จากการแยกกอ

แยกกอหญ้าคาทะเลจากแหล่งธรรมชาติในแหล่งที่เจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยฯ กำหนด โดยไม่เป็นการทำลายแหล่งพันธุ์หรือแหล่งพันธุ์เดิมเสื่อมโทรมลง



-แยกกอจากแหล่งที่ต้นที่อาจได้รับความเสียหายจากการผิ่แห้งและอุณหภูมิที่สูง และแหล่งที่มีหญ้าหนาแน่นมากๆ แยกออกมาแค่บางส่วน-



-ทำความสะอาดและจัดเรียงต้นพันธุ์ให้เป็นระเบียบเพื่อลดการบอบซ้ำ หล่อด้วยน้ำทะเลสะอาดมีผ้าปิดคลุม ขนย้ายไปยังพื้นที่ปลูก-

การย้ายปลูกหญ้าคาทะเลโดยวิธีแยกกอ :

การปลูกหญ้าคาทะเลโดยวิธีแยกกอ ได้ดำเนินการย้ายปลูกต้นพันธุ์หญ้าคาทะเลลงปลูกในพื้นที่ที่กำหนด โดยปลูกเป็นหย่อมๆ หย่อมละ 4 กระจุก โดยจับต้นพันธุ์หญ้าเป็นกระจุกเพื่อปลูกในหลุมเดียวกัน กระจุกละ 2 ต้น (หย่อมละ 8 ต้น) ปลูกลึกประมาณ 15 เซนติเมตร กลบด้วยดินปากหลุมให้เรียบร้อย เมื่อปลูกเสร็จแต่ละหย่อม ให้เว้นห่างออกไปห่างกันแต่ละหย่อม 2.84 เมตร เรียงเป็นแนวตรงไปเป็นระเบียบ ตามแนวไม้ที่ปักไว้

พื้นที่อ่าวท้องโตนด อำเภอกะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นอีกพื้นที่หนึ่งที่มีศักยภาพหรือมีความสามารถในการย้ายปลูกหญ้าทะเลได้ มีสภาพพื้นที่ทะเลที่เหมาะสม พื้นที่ทะเลเป็นทราย และทรายปนทรายละเอียดในบางจุด ซึ่งเหมาะสมกับการเจริญเติบโตของหญ้าทะเลและจะคล้ายคลึงกับพื้นที่แหล่งพันธุ์ของหญ้าทะเล และสิ่งที่เป็นความกังวลในสถานการณ์ปัจจุบันคือ อุณหภูมิน้ำทะเลที่สูงและการฝั่งแห้งทำให้หญ้าทะเลตาย ในพื้นที่แปลงปลูกอ่าวท้องโตนดจะเป็นอ่าวที่มีน้ำไหลเวียนดี อุณหภูมิน้ำจะไม่สูง และได้กำหนดพื้นที่ปลูกให้อยู่ในระดับพื้นที่ทะเลที่ลึกพอที่จะหลีกเลี่ยงการฝั่งแห้งของหญ้าทะเลได้

การย้ายปลูกหญ้าทะเลแบบบูรณาการทุกภาคส่วนบริเวณอ่าวท้องโตนด อำเภอกะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ครั้ง

ครั้งที่ 1 วันที่ 14 มิถุนายน 2567 ย้ายปลูกหญ้าคาทะเลหญ้าทะเล 4,000 ต้น บนพื้นที่ 2.5 ไร่ เป็นต้นพันธุ์ที่ได้จากการเพาะเมล็ด 1,500 ต้น จากการแยกกอ 2,500 ต้น

ก่อนการย้ายปลูกจะมีการทำความเข้าใจเกี่ยวกับเทคนิคและวิธีการที่ถูกต้อง โดยกำหนดให้ย้ายปลูกในจุดที่กำหนดซึ่งได้ปักไม้เป็นแนวไว้ แต่ละหย่อมห่างกัน 2.84 เมตร เพื่อให้มีหญ้ากระจายทั่วในพื้นที่ 5 ไร่





-กำหนดให้ปลูกเป็นหย่อมๆ ละ 4 กระจุกๆ ละ 2 ต้น และแต่ละหย่อมห่างกัน 2.84 ม.-



-ใช้ไม้ปักแนวที่จะปลูกหญ้าทะเล-





-ปลูกรูปร่างทะเล จำนวน 4,000 ต้น ในพื้นที่ 2.5 ไร่-



-รูปร่างทะเลที่ปลูกรจะเรียงเป็นแถวสวยงาม ง่ายต่อการตรวจสอบและติดตามภายหลัง-

ครั้งที่ 2 วันที่ 18 มิถุนายน 2567 ย้ายปลุกหญ้าทะเล 4,000 ต้น จากการแยกกอ นำมาปลุกบริเวณ
แปลงปลูกที่กำหนดไว้ ต่อจากครั้งที่ 1 บนพื้นที่ 2.5 ไร่



-ใช้ไม้ปักแนวที่จะปลุกหญ้าทะเล-



-ปลุกหญ้าทะเล จำนวน 4,000 ต้น ในพื้นที่ 2.5 ไร่-



-หญ้าทะเลที่ปลูกเป็นแถวสวยงาม ง่ายต่อการตรวจสอบและติดตามภายหลัง-

การติดตามผลการปลูกหญ้าทะเล :

ศวทก. ดำเนินการติดตามผลการย้ายปลูกหญ้าคาทะเล โดยดำเนินการศึกษาอัตราการรอดของหญ้าคาทะเลตามช่วงระยะเวลาต่าง ๆ (ตารางที่ 1)

หลังจากการย้ายปลูก 1 เดือน ได้ดำเนินการติดตามผลพบว่าหญ้าคาทะเลที่ย้ายปลูกมีอัตราการรอด 80% ซึ่งหญ้าทะเลที่ปลูกจากต้นกล้าที่เพาะเมล็ด มีอัตราการรอดแค่เพียง 20% ส่วนหญ้าทะเลที่ย้ายปลูกด้วยการแยกกอมีอัตราการรอดประมาณ 90% น่าจะมีผลมาจากอุณหภูมิน้ำทะเลที่ยังสูงกว่าปกติอยู่ ทั้งนี้หญ้าทะเลที่รอดมีการเจริญเติบโตดี มีการพัฒนาของใบและรากดี พบการแตกใบใหม่ 60% ความยาวใบ 5-25 เซนติเมตร ความกว้างใบ 1.2-1.7 เซนติเมตร มีบางต้นที่ปลายใบเปื่อยขาด ส่วนที่เหนือดินของต้นหญ้าเปื่อยขาด พบการแตกรากใหม่โดยเฉลี่ยต้นละ 2 ราก มีความยาว 0.2-5 เซนติเมตร หลังจากที่มีผลการติดตามว่าหญ้าทะเลปลูกจากต้นกล้าที่เพาะเมล็ดมีอัตราการรอดต่ำ ได้แจ้งให้ผู้รับจ้างทราบ และได้ปลูกเสริมใหม่จากหญ้าทะเลที่ได้จากการแยกกอในพื้นที่เดิมที่เคยปลูกหญ้าที่มาจาก การเพาะเมล็ด

การติดตามผลครั้งที่ 2 หลังจากย้ายปลูกไปแล้ว 2 เดือน พบว่าหญ้าคาทะเลที่ย้ายปลูกมีอัตราการรอด 80% การเจริญเติบโตดี มีการพัฒนาของใบและรากดี พบการแตกใบใหม่ 1-2 ใบ ความยาวใบ 5-25 เซนติเมตร ความกว้างใบ 1.2-1.8 เซนติเมตร มีบางต้นที่ปลายใบเปื่อยขาดและพบสาหร่ายทะเลเข้ามาเกาะ

ตามโคนต้นและใบหญ้าซึ่งมีผลต่อการเจริญเติบโตของหญ้าทะเล พบการแตกรากใหม่ 2-10 ราก มีความยาว 2-8 เซนติเมตร โดยเฉลี่ยต้นละ 4 ราก



ตารางที่ 1 ติดตามผลอัตราการรอดและการเปลี่ยนแปลงของหญ้าทะเลในแปลงปลูกอ่าวท้องโตนด อำเภอกะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามช่วงระยะเวลาต่าง ๆ

เดือน	อัตราการรอด %	จำนวนใบ	การพบใบใหม่ %	ความยาวใบเฉลี่ย (cm)	จำนวนรากใหม่ที่พบ	ความยาวรากเฉลี่ย (cm)
ส.ค.-67	80	3-4	60	16.78	2.05	1.64
ก.ย.-67	80	4-5	69	17.26	4.31	6.51



-ตรวจนับจำนวนหญ้าทะเลเพื่อประเมินอัตราการรอด-

ดำเนินการศึกษาการเจริญเติบโตของหญ้าคาทะเล โดยดูการพัฒนาของราก จำนวนราก ความยาวของราก การยึดดิน การพัฒนาของลำต้นเหนือดินและใบ โดยการวัดความยาว นับจำนวนใบ การเกิดของใบใหม่ (ตารางที่ 1)



-ตรวจดูพัฒนาของราก จำนวนราก ความยาวของราก-



-ตรวจวัดลำต้นเหนือดินและใบ โดยการวัดความยาว นับจำนวนใบ การเกิดของใบใหม่-



-การเกิดต้นใหม่จากการแตกกอ-

ตรวจสอบหาสาเหตุการขาดสั้นของใบหญ้าทะเล ซึ่งพบว่าในช่วงเดือนที่ 1 ของการติดตามผลหลังการปลูก ใบหญ้าทะเลมีการขาดสั้น ปลายใบเปื่อย สาเหตุมาจากอุณหภูมิน้ำทะเลที่ยังสูงกว่าปกติอยู่ แต่ส่วนโคนใบและส่วนใต้ดินยังมีพัฒนาการที่ดีอยู่ ในเดือนที่ 2 ของการติดตาม อุณหภูมิน้ำทะเลเข้าสู่ภาวะปกติ หญ้าทะเลมีใบยาวขึ้น ใบมีความสมบูรณ์ขึ้น แต่มีบางส่วนที่มีตะกอนจับหนา และบางส่วนมีสาหร่ายเล็กเกาะติดทำให้ใบถูกดูน้ำเลี้ยงมีร่องรอยขีดขาวเป็นวง ๆ และจะหลุดขาดตามมา



-ช่วงเดือนที่ 1 หลังการปลูก ใบหญ้าทะเลมีการขาดสั้น ปลายใบเปื่อย-



-ช่วงเดือนที่ 2 หลังการปลูก หญ้าทะเลมีใบยาวขึ้น ใบมีความสมบูรณ์ขึ้น แต่มีบางส่วนที่มีตะกอนจับหนา และบางส่วนมีสาหร่ายเล็กเกาะติด-

การติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในแปลงปลูกหญ้าทะเล :

ดำเนินการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในแปลงปลูกหญ้าทะเล ตามช่วงระยะเวลาต่างๆ โดยการศึกษาปริมาณสัตว์น้ำที่เข้ามาอาศัย สัตว์ทะเลหน้าดิน รวมถึงคุณภาพดินและน้ำ

ปริมาณสัตว์น้ำใช้วิธีสังเกตด้วยตาและการใช้อวนลอยติดตามการเก็บรวบรวมตัวอย่าง การเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินใช้ท่อเก็บตัวอย่าง (core) ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว เก็บตัวอย่างดินลึก 15 เซนติเมตร เก็บตัวอย่าง 4 ซ้ำ เพื่อนำมาวิเคราะห์ความหลากหลายชนิด ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดิน ศึกษาประชาคมสัตว์พื้นทะเลขนาดใหญ่ (ความหนาแน่น และความหลากหลายชนิด) จำแนกชนิด และนับจำนวนสัตว์กลุ่ม macroinvertebrate และเก็บตัวอย่างตะกอนดิน ศึกษา Grain size, Organic matter รวมถึงตรวจวัดคุณภาพน้ำด้วย

- ปริมาณสัตว์น้ำในแปลงปลูกหญ้าทะเล จากการสังเกตด้วยตาพบว่า ในช่วงที่ไปติดตามไม่ค่อยมีสัตว์น้ำเข้ามาอาศัยเลย เนื่องจากบริเวณใกล้ฝั่งน้ำยังมีอุณหภูมิสูง การติดตามครั้งที่ 1 พบปลา 3 ชนิด ปู 2 ชนิด และปลิง 1 ชนิด ครั้งที่ 2 พบปลา 2 ชนิด ปู 1 ชนิด และปลิง 1 ชนิด (ตารางที่ 2)
- สัตว์ทะเลหน้าดิน พบไส้เดือนทะเลมีการความชุกชุมขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนหอยฝาเดียวมีการเปลี่ยนแปลงในทิศทางที่ลดลง (ตารางที่ 3)
- คุณภาพน้ำทั่วไป ปัจจัยที่สำคัญคืออุณหภูมิ การติดตามครั้งที่ 2 เดือนกันยายน อุณหภูมิ น้ำทะเลลดลงเหลือ 31.6 องศาเซลเซียส จากช่วงปลูกเดือนมิถุนายน 33.8 องศาเซลเซียส และช่วงเดือนสิงหาคม ที่มีการติดตามครั้งที่ 1 อุณหภูมิ 33.6 องศาเซลเซียส ส่วนค่าความเค็ม มีค่าลดลงเล็กน้อย (ตารางที่ 4)
- ลักษณะดินตะกอน โดยเฉลี่ยขนาดอนุภาคตะกอนดินจะมีสภาพเป็นทรายมากกว่าพวกโคลนเลน สัดส่วน ทราย:โคลนเลน = 4:1 และมีปริมาณสารอินทรีย์รวมค่อนข้างต่ำ (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณสัตว์น้ำในแปลงปลูกหญ้าทะเลพื้นที่อ่าวท้องโตนด อำเภอกะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในช่วงเวลาต่างๆ

กลุ่มสัตว์น้ำ	ชนิดสัตว์น้ำ	มิ.ย.-67	ส.ค.-67	ก.ย.-67
ปลา	ปลากะรังลายตุ๊กแก	7	-	-
	ปลาหมูสีแก้มแดง	4	-	-
	ปลาเห็ดโคน	2	-	-
	ปลาดอกหมาก	1	-	-
	ปลานกขุนทอง	3	1	1
	ปลาสลิตทะเลจุดขาว	-	3	-
	ปลาสลิตทะเลแถบ	-	1	-
	ปลาอมไข่	-	-	5
ปู	ปูม้า	10	4	-
	ปูหิน	6	4	2
	ปูหนุมาน	4	-	-
อื่น ๆ	หมึกสาย	1	-	-
	ปลิงดำ			



-สัตว์น้ำที่จับได้ในแปลงปลูกหญ้าทะเล เดือนมิถุนายน 2567



-สัตว์น้ำที่จับได้ในแปลงปลูกหญ้าทะเล เดือนสิงหาคม 2567

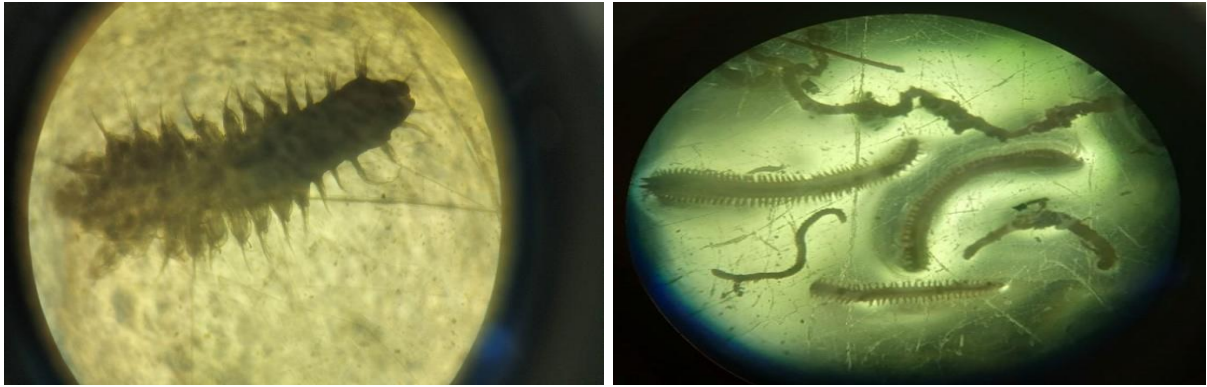


-สัตว์น้ำที่จับได้ในแปลงปลูกหญ้าทะเล เดือนกันยายน 2567

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินในแปลงปลูกหญ้าทะเลพื้นที่อ่าวท้องโตนด อำเภอกะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในช่วงเวลาต่างๆ

ชนิดสัตว์น้ำ	มิถุนายน (ตัว/ตารางเมตร)	สิงหาคม (ตัว/ตารางเมตร)	กันยายน (ตัว/ตารางเมตร)	Reference
ไส้เดือนทะเล	158.73	168.35	663.13	57.72
หนอนถั่ว	-	28.86	-	-
หอยสองฝา	-	-	28.86	-
หอยฝาเดียว	76.46	134.35	57.72	28.86
ปูเสฉวน	110.13	28.86	-	-
ปู	9.62	28.86	-	-





-กระบวนการเก็บรวบรวมตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินที่จับได้ในแปลงปลูกหญ้าทะเล-

ตารางที่ 4 แสดงปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแปลงปลูกหญ้าทะเลพื้นที่อ่าวท้องโตนด อำเภอกะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในช่วงเวลาต่างๆ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มิ.ย.-67	ส.ค.-67	ก.ย.-67
ความลึกของน้ำ (ม.)	0.4 – 0.6 (อ้างอิง llw 1.1)	0.3 – 0.8 (อ้างอิง llw 1.1)	0.4 – 1.5 (อ้างอิง llw 1.1)
ความโปร่งใส (ม.)	ถึงพื้น	ถึงพื้น	ถึงพื้น
ความเค็ม (ppt)	34	31	27
ความเป็นกรด-ด่าง	7.95	7.93	7.95
อุณหภูมิ (°c)	33.8	33.5	31.6
หมายเหตุ	ตรวจวัดในเวลา 16.00 น.	ตรวจวัดในเวลา 16.00 น.	ตรวจวัดในเวลา 15.26 น.

ตารางที่ 5 แสดงการข้อมูลดินตะกอนในแปลงปลูกหญ้าทะเลพื้นที่อ่าวท้องโตนด อำเภอกะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ในช่วงเวลาต่างๆ

การเปลี่ยนแปลงของดินตะกอน	มิถุนายน	สิงหาคม	กันยายน
ขนาดอนุภาคดิน	ทรายละเอียด	ทรายละเอียด	ทรายละเอียด
Grain size (mm)	0.19 (0.15 - 0.19)	0.17 (0.12 - 0.26)	0.21 (0.15 - 0.29)
ปริมาณสารอินทรีย์รวม (% dry weight of organic matter)	0.367 (0.1 - 0.92)	0.52 (0.30 - 0.75)	0.74 (0.57 - 0.98)

ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ :

ปัญหาและอุปสรรค

- จากสถานการณ์น้ำทะเลมีอุณหภูมิสูง หรือปรากฏการณ์ “ทะเลเดือด” เป็นปัญหาใหญ่ต่อการฟื้นฟูหญ้าทะเลด้วยการย้ายปลูก เพราะช่วงเวลาในการดำเนินการยังคงมีสถานการณ์ที่ยังไม่บรรเทาลง เสี่ยงต่อการเกิดความเสียหายของหญ้าทะเลที่ย้ายปลูกได้

แนวทางการแก้ไข

- คัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม ที่มีน้ำไหลเวียนดี ไม่ตื้นเกินไป

ข้อเสนอแนะ

- ควรมีการทดลองย้ายปลูกในพื้นที่เป้าหมายดูก่อนว่า พื้นที่นั้นเหมาะสมกับการย้ายปลูกหรือไม่

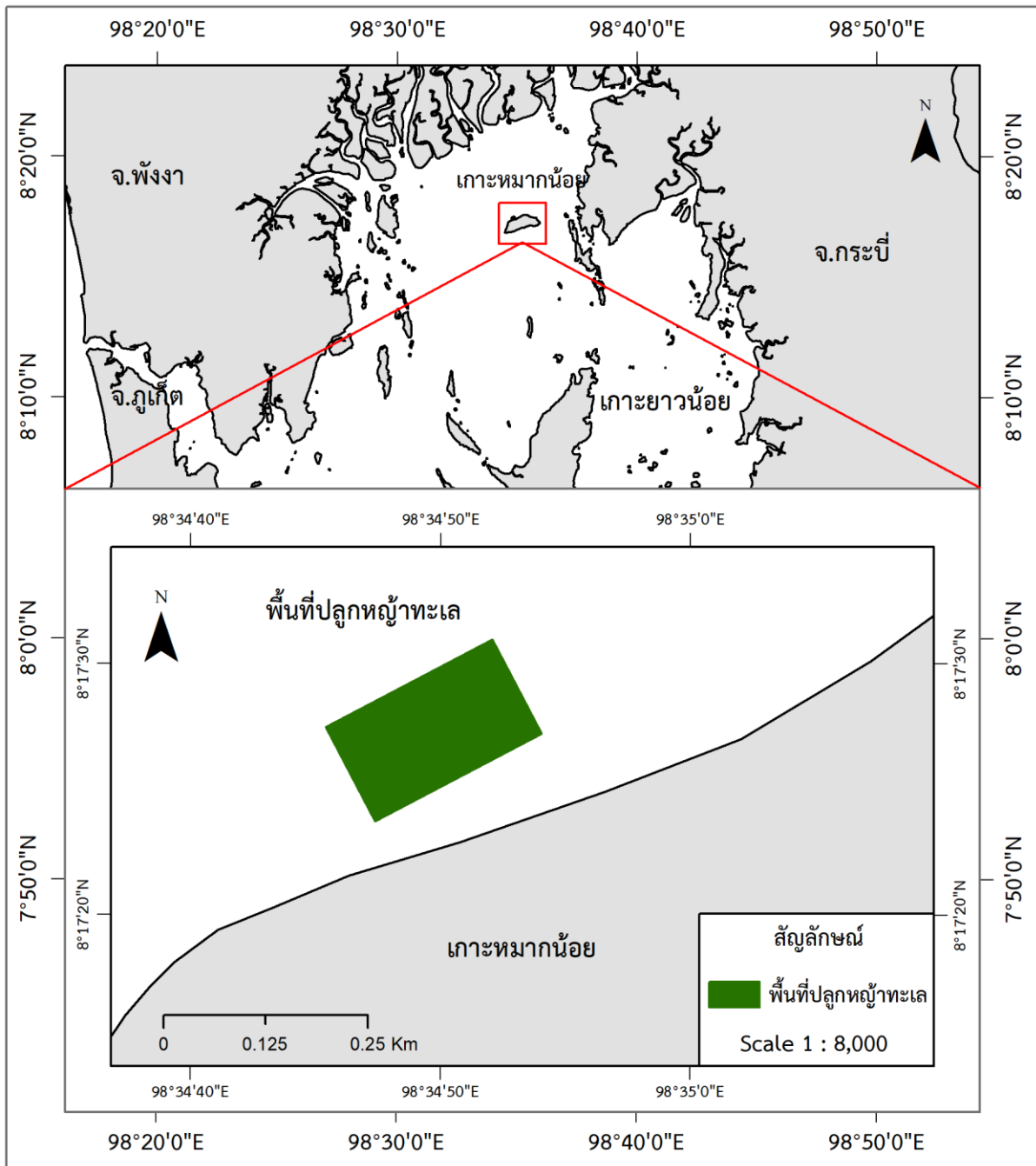


การฟื้นฟูหญ้าทะเลจากการย้ายปลูกพื้นที่เกาะหมากน้อย

ตำบลเกาะปันหยี อำเภอมือ จังหวัดพังงา

หน่วยงานรับผิดชอบ: ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามันตอนบน (ศวอบ.)

พื้นที่ฟื้นฟูหญ้าทะเล บริเวณพื้นที่เกาะหมากน้อย ตำบลเกาะปันหยี อำเภอมือ จังหวัดพังงา จำนวน 15 ไร่



รูปที่ 1 แผนที่แสดงพื้นที่ฟื้นฟูหญ้าทะเล บริเวณเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะปันหยี อำเภอมือ จังหวัดพังงา

วิธีการและชนิดพันธุ์หญ้าทะเล

ดำเนินการปลูกฟื้นฟูด้วยวิธีการแยกกอ หญ้าทะเลชนิดพันธุ์หญ้าคาทะเล (*Enhalus acoroides*) โดยรวบรวมพันธุ์หญ้าคาทะเลให้ถูกต้องตามหลักวิชาการและอย่างถูกวิธี โดยไม่ทำให้ต้นพันธุ์หญ้าคาทะเลในธรรมชาติได้รับความเสียหาย

ดำเนินการสำรวจแหล่งพันธุ์หญ้าคาทะเลในบริเวณจังหวัดภูเก็ตและพังงา โดยวิธีการสำรวจและสอบถามข้อมูลท้องถิ่น พบว่าลักษณะพื้นที่บริเวณปากคลองบางโรง ตำบลป่าคลอก อำเภอถลาง จังหวัดภูเก็ต (พิกัดที่ 8°02'07.47" N และ 98°25'32.26" E) มีความคล้ายคลึงกับพื้นที่ย้ายปลูกบริเวณเกาะหมากน้อยมากที่สุด จึงได้ดำเนินการรวบรวมต้นพันธุ์หญ้าทะเลจากธรรมชาติด้วยวิธีการแยกกอ ชนิดหญ้าคาทะเล (*Enhalus acoroides*) ที่มีองค์ประกอบครบถ้วน ประกอบด้วยลำต้น ราก และใบ โดยใช้หญ้าทะเลที่ได้รวบรวมไว้แล้วจากการแยกกอ 1,600 ต้นต่อพื้นที่ 1 ไร่ ความหนาแน่น 1 ต้นต่อตารางเมตร จำนวนรวมพื้นที่ปลูกทั้งหมด 15 ไร่ รวมจำนวนทั้งสิ้น 24,000 ต้น ในพื้นที่ 15 ไร่ บริเวณเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะปันหยี อำเภอเมือง จังหวัดพังงา ซึ่งได้ดำเนินแล้วเสร็จโดยแบ่งงวดงานเป็น 3 ครั้ง พร้อมทั้งดำเนินการเก็บข้อมูลทางกายภาพและชีวภาพในพื้นที่ฟื้นฟูด้วย



รูปที่ 2 พื้นที่แหล่งพันธุ์หญ้าคาทะเลในธรรมชาติบริเวณปากคลองบางโรง จังหวัดภูเก็ต

การดำเนินการปลูกฟื้นฟู

1. ดำเนินการสำรวจและรวบรวมแหล่งพันธุ์หญ้าทะเลจากธรรมชาติ ใช้มือย้ายดินออกจากรากของหญ้าทะเลเลพอประมาณ แล้วเก็บหญ้าทะเลให้ได้องค์ประกอบครบประกอบด้วย ลำต้น ราก และใบ ใส่ในภาชนะลอยน้ำที่มีน้ำหล่อเลี้ยงแล้วรวบรวมขึ้นเรือเพื่อทำการตัดแต่ง



รูปที่ 3-4 การเก็บและตัดแต่งหญ้าทะเลแบบแยกออกจากแหล่งพันธุ์เพื่อเตรียมลำเลียง

2. ขนย้ายและลำเลียงต้นพันธุ์หญ้าทะเลไปยังแหล่งปลูก โดยนำหญ้าทะเลที่ตัดแต่งแล้ว ห่อด้วยตาข่ายกรองแสง นำใส่คอนเทนเนอร์พลาสติกขนาด 50 ลิตร เติมน้ำทะเลจนท่วม แจ่มฝาคอนเทนเนอร์เล็กน้อย เพื่อให้อากาศถ่ายเท และเพื่อรักษาความชื้น ใช้เวลาขนส่งและลำเลียง 1 ชั่วโมง



รูปที่ 5 วิธีการขนส่งและลำเลียงต้นพันธุ์หญ้าทะเลจากแหล่งพันธุ์มายังแหล่งปลูก

3. กำหนดพื้นที่ทำการปลูก โดยนำต้นพันธุ์ที่เตรียมมาทำการปลูกตามระยะที่กำหนด ต้นพันธุ์ 1 ต้น ปักลงในพื้นที่ปลูกตามระยะกำหนด (นับเป็น 1 ต้นการปลูก) โดยให้รากจมอยู่ใต้ทรายปนเลนแล้วกลบหลุม

ปลูกเพื่อป้องกันการหลุดลอยของต้นพันธุ์ ปักหลักเขตแนวปลูกทั้ง 4 มุม โดยแบ่งการปลูกพื้นที่ออกเป็น 3 งาน

ตารางที่ 1 ตารางรายละเอียดการปลูกต้นพันธุ์หญ้าทะเลรวมจำนวน 24,000 ต้น

งวดงาน	พื้นที่ปลูก	จำนวนต้นพันธุ์	การดำเนินงาน	หมายเหตุ
1	8,000 ตารางเมตร (กว้าง 44 เมตร ยาว 192 เมตร)	8,000 ต้น	/	ต้นพันธุ์ 1 ต้น ปักลงในพื้นที่ปลูกตามระยะกำหนด (นับเป็น 1 ต้นการปลูก) โดยให้รากจมอยู่ที่ทรายปนเลนแล้วกลบหลุมปลูกเพื่อป้องกันการหลุดลอยของต้นพันธุ์
2	8,000 ตารางเมตร (กว้าง 42 เมตร ยาว 195 เมตร)	8,000 ต้น	/	ต้นพันธุ์ 1-3 ต้น ขึ้นกับสภาพพื้นที่ ปักลงในพื้นที่ปลูกตามระยะกำหนด โดยให้รากจมอยู่ที่ทรายปนเลนแล้วกลบหลุมปลูกเพื่อป้องกันการหลุดลอยของต้นพันธุ์
3	8,000 ตารางเมตร (กว้าง 42 เมตร ยาว 195 เมตร)	8,000 ต้น	/	ต้นพันธุ์ 1-3 ต้น ขึ้นกับสภาพพื้นที่ ปักลงในพื้นที่ปลูกตามระยะกำหนด โดยให้รากจมอยู่ที่ทรายปนเลนแล้วกลบหลุมปลูกเพื่อป้องกันการหลุดลอยของต้นพันธุ์



รูปที่ 8 แผนที่ตำแหน่งแปลงปลูกหญ้าคาทะเลแบบแยกกอง งานที่ 3



รูปที่ 9-10 การปลูกหญ้าทะเลบริเวณเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะป็นหยี อำเภอมือเมือง จังหวัดพังงา

การเก็บตัวอย่างทางกายภาพและชีวภาพ

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามันตอนบน เห็นถึงความสำคัญข้อมูลทางกายภาพและชีวภาพบริเวณพื้นที่ฟูแหล่งหญ้าทะเลเพื่อการศึกษาการเปลี่ยนแปลงในบริเวณพื้นที่ฟูแหล่งหญ้าทะเล จึงได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลทางกายภาพและชีวภาพบริเวณพื้นที่ฟูหญ้าทะเลจากการปลูกบริเวณพื้นที่เกาะหมากน้อย ตำบลเกาะป็นหยี อำเภอมือเมือง จังหวัดพังงา ประกอบด้วย

- 1) ขนาดอนุภาคตะกอนดิน (Grain size)
- 2) สารอินทรีย์ในดิน (Organic matter)
- 3) คาร์บอนในดิน (Carbon in Sediment)
- 4) รวบรวมสัตว์น้ำบริเวณพื้นที่โดยรอบเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะป็นหยี อำเภอมือเมือง จังหวัดพังงา
- 5) ข้อมูลคุณภาพน้ำเบื้องต้น เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด - ด่าง และค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ
- 6) แผนที่แสดงพื้นที่บริเวณพื้นที่ฟูหญ้าทะเลเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะป็นหยี อำเภอมือเมือง จังหวัดพังงา โดยแผนที่ที่มีมาตราส่วนไม่น้อยกว่า 1 ต่อ 10,000
- 7) แผนที่แสดงความลาดชันบริเวณพื้นที่ฟูหญ้าทะเลเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะป็นหยี อำเภอมือเมือง จังหวัดพังงา โดยกล้องวัดระดับและไม้สตาฟ
- 8) ถ่ายภาพโดยใช้อากาศยานไร้คนขับที่มีกล้องถ่ายภาพสี (RGB) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล โดยถ่ายภาพความละเอียดสูงที่มีความซ้อนทับกันมากกว่าหรือเท่ากับ 80% จำนวนไม่น้อยกว่า 100 รูปต่อพื้นที่

ข้อมูลผลการศึกษาทางกายภาพและชีวภาพ

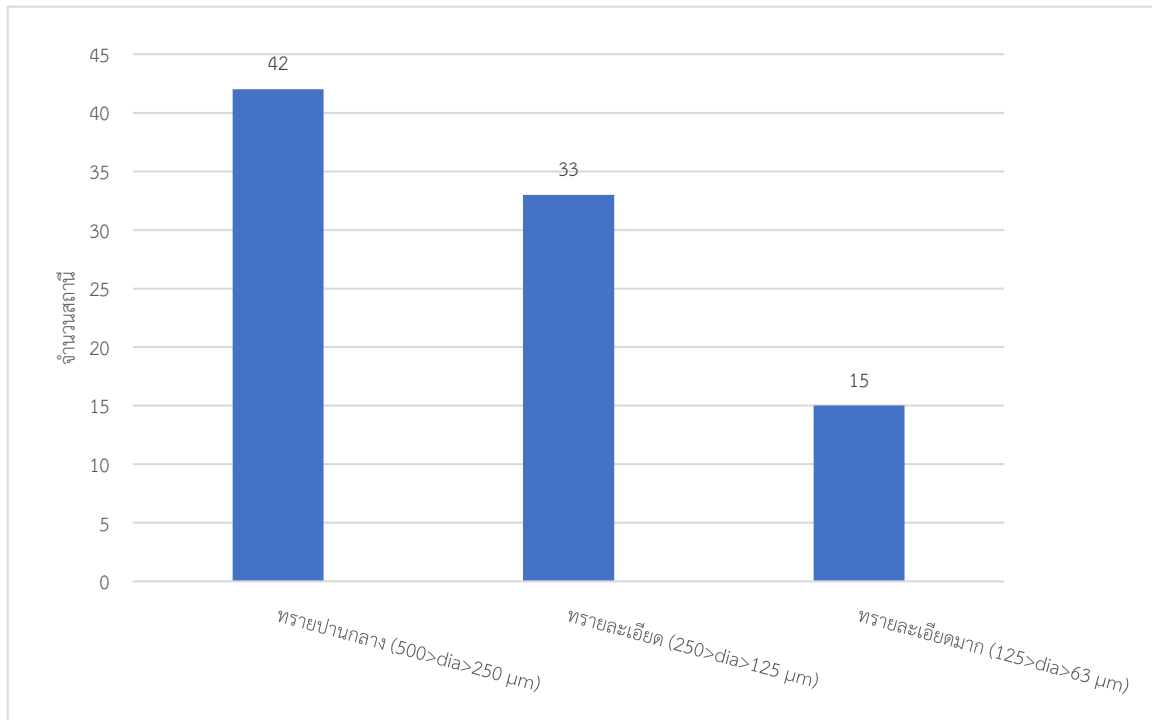
1) ขนาดอนุภาคตะกอนดิน (Grain size)

ดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ ขนาดอนุภาคตะกอนดิน (Grain size) จำนวน 90 ตัวอย่าง เก็บตัวอย่างด้วยกระบอกเก็บดินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ความลึกไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร นำตัวอย่างตะกอนดินบรรจุในถุงซิปล็อคขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 4 นิ้วต่อ 1 ตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 90 ตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 11 ตัวอย่างตะกอนดินสำหรับวิเคราะห์ขนาดอนุภาคตะกอนดิน (Grain size)

การวิเคราะห์ขนาดตะกอนดินด้วยตะแกรงแบบผ่านน้ำ (Wet Sieving Method) เป็นวิธีที่ใช้ในการแยกและวิเคราะห์อนุภาคดินตามขนาด โดยเฉพาะสำหรับอนุภาคที่มีขนาดใหญ่กว่า 0.063 มิลลิเมตร ได้ผลคือ ตะกอนดินส่วนใหญ่ในบริเวณพื้นที่ปลูกหญ้าทะเล ส่วนใหญ่เป็นดินทรายปานกลาง (จำนวน 42 สถานี จาก 90 สถานีสำรวจ) และตะกอนดินทรายละเอียด พบจำนวน 33 สถานีจาก 90 สถานีสำรวจ มีเพียง 15 สถานีในบริเวณพื้นที่ปลูกหญ้าทะเล มีลักษณะตะกอนดินเป็นทรายละเอียดมาก



รูปที่ 12 ขนาดอนุภาคตะกอนดิน (Grain size) บริเวณพื้นที่ฟื้นฟูหญ้าทะเลเกาะหมากน้อย

2) สารอินทรีย์ในดิน (Organic matter)

ดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ สารอินทรีย์ในดิน (Organic matter) จำนวน 90 ตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่างด้วยท่อเก็บดินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ความลึกไม่น้อยกว่า 15 เซนติเมตร นำตัวอย่างตะกอนดินบรรจุในถุงซิปล็อคขนาดไม่น้อยกว่า 3×4 นิ้วต่อ 1 ตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 90 ตัวอย่าง โดยต้องนำตัวอย่างแช่เย็นหลังจากเก็บรวบรวมเสร็จ แล้วนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 12 ตัวอย่างตะกอนดินสำหรับวิเคราะห์ขนาดอนุภาคตะกอนดิน (Grain size)

การวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์ในดิน ใช้วิธีของ Walkley และ Black (1946) ผลการวิเคราะห์ปริมาณสารอินทรีย์ในดินบริเวณพื้นที่ปลูกหญ้าทะเล พบว่าปริมาณสารอินทรีย์ในดินมีค่าสูงสุด 1.22 เปอร์เซ็นต์ และต่ำสุด 1.14 เปอร์เซ็นต์ โดยมีค่าเฉลี่ย 1.18 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีปริมาณสารอินทรีย์ในดินระดับปานกลาง เหมาะแก่การปลูกหญ้าทะเลทั้งพื้นที่แปลงปลูก

ตารางที่ 2 ผลวิเคราะห์ข้อมูลสารอินทรีย์ในดิน (Organic matter) บริเวณพื้นที่ฟื้นฟูหญ้าทะเล เกาะหมากน้อย

ปริมาณสารอินทรีย์	เปอร์เซ็นต์
สูงสุด	1.22
ต่ำสุด	1.14
เฉลี่ย	1.18

3) คาร์บอนในดิน (Carbon in Sediment)

ดำเนินการรวบรวมและวิเคราะห์ คาร์บอนในดิน (Carbon in Sediment) จำนวน 60 ชุดตัวอย่าง โดยเก็บตัวอย่างด้วยท่อเก็บดินขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่า 2 นิ้ว ความลึกไม่น้อยกว่า 1 เมตร แยกตัวอย่างดินทุก ๆ 5 เซนติเมตร นำตัวอย่างตะกอนดินบรรจุในถุงซิปล็อคขนาดไม่น้อยกว่า 3 x 4 นิ้วต่อ 1 ตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 20 ถุงต่อ 1 ชุดตัวอย่าง จำนวนไม่น้อยกว่า 60 ชุดตัวอย่าง แล้วนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ



รูปที่ 13-16 วิธีการเก็บและตัวอย่างตะกอนดินสำหรับวิเคราะห์คาร์บอนในดิน (Carbon in Sediment)

ผลวิเคราะห์ข้อมูลคาร์บอนในดิน (Carbon in Sediment) วิธี Loss on Ignition (LOI) วิธีการสูญเสียน้ำหนักจากการเผาไหม้ โดยวิธีนี้ใช้ในการวัดปริมาณอินทรีย์สารในดินหรือวัสดุอื่น ๆ ผ่านการเผาที่อุณหภูมิสูงเพื่อตรวจสอบน้ำหนักที่หายไป ซึ่งแสดงถึงปริมาณสารอินทรีย์ (รวมถึงคาร์บอน) ที่ถูกทำลายในกระบวนการเผา พบว่า ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์มีค่าสูงสุด 0.036 เปอร์เซ็นต์ ค่าต่ำสุด 0.016 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าเฉลี่ย 0.025 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3) ซึ่งมีความสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์ปริมาณอินทรีย์สารในดิน

ตารางที่ 3 ผลวิเคราะห์ข้อมูลคาร์บอนในดิน (Carbon in Sediment) บริเวณพื้นที่ฟื้นฟูหญ้าทะเล เกาะหมากน้อย

ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์	เปอร์เซ็นต์
สูงสุด	0.036
ต่ำสุด	0.016
เฉลี่ย	0.025

4) รวบรวมสัตว์น้ำบริเวณพื้นที่โดยรอบเกาะหมากน้อย

ดำเนินการรวบรวมสัตว์น้ำบริเวณพื้นที่โดยรอบเกาะหมากน้อย จำนวน 3 สถานี พร้อมถ่ายรูปตัวอย่าง จำแนกชนิดและบันทึกปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ในแต่ละชนิด

ทำการสำรวจรวบรวมพันธุ์สัตว์น้ำ โดยใช้วนทับตลิ่งจำนวน 3 ครั้ง ในพื้นที่กำหนด พบสัตว์น้ำจำพวกปลา 20 ชนิด จำนวนรวม 549 ตัว และสัตว์ขาข้อ 4 ชนิด จำนวนรวม 41 ตัว

ตารางที่ 4 รายชื่อและจำนวนสัตว์น้ำจากการสำรวจรวบรวมในพื้นที่กำหนด

ชนิดสัตว์น้ำที่พบ	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3
ปลาสลิททะเลจุดขาว (<i>Siganus canaliculatus</i>)	4	8	2
ปลาแบนตัวเรียว (<i>Legiognothus stercorarius</i>)	13	8	5
ปลาแบนจุมูกสั้น (<i>Leiognathus ducorus</i>)	44	2	4
ปลาแบนป้อม (<i>Secutor ruconius</i>)	31		
ปลาแบนเขี้ยว (<i>Gazza minuta</i>)	6		
ปลาแบนกระโดงจุด (<i>Leiogathus jonesi</i>)	375		
ปลาบู่หมัด (<i>Mahidolia mystacina</i>)	1		
ปลาบู่สีน้ำเงิน (<i>Aulopareia cyanomos</i>)	3		
ปลาบู่จุดดำ (<i>Yongeichthys nebulosus</i>)	2		
ปลาบู่ป่าขาว (<i>Acentrogobius caninus</i>)	6		
ปลาหัวแบนต่าง (<i>Inegocia japonica</i>)	5		
ปลาขี้ขุย (<i>Trachicephalus uranoscopus</i>)	1		
ปลาซ่อนทรายเงิน (<i>Sillago sihama</i>)	14	1	1
ปลาน้ำดอกไม้ (<i>Sphyraena jello</i>)	1		
ปลาแพะลาย (<i>Upeneus tragula</i>)	2		
ปลาแพะเหลือง (<i>Upenus sulphureus</i>)	1		
ปลากระทักควาย (<i>Stclephorus indicus</i>)		4	
ปลาปักเป้าจุดขาว (<i>Chelonodon patoca</i>)		1	
ปลาหัวสามเงี่ยงแถบส้ม (<i>Pseudotriacanthus strigilifer</i>)		2	1

ชนิดสัตว์น้ำที่พบ	ครั้งที่1	ครั้งที่2	ครั้งที่3
ปลาสละ (<i>Scomberoides commersonianis</i>)			1
Phylum Arthropoda, Class Crustacea			
ปูกะตอยลาย (<i>Charybdis variegata</i>)	5		
ปูหิน (<i>Charybdis hellerii</i>)	3	1	
ปูหินเขี้ยว (<i>Thalamita crenata</i>)	1		
ปูหิน (<i>Thalamita sp.</i>)	1		
กุ้งตักแตน (<i>Oratosquilla sollicitans</i>)	3		
กุ้งตะกาด (<i>Metapenaeus mogebi</i>)	19		
กุ้งกุลาลาย (<i>Penaeus semisclatus</i>)	1		
กุ้งดีดขัน (<i>Alpheus rapax</i>)	6	1	



ปลาแป้นเขี้ยว (*Gazza minuta*)



ปลาแป้นป้อม (*Secutor ruconius*)



ปลาแป้นจุกสั้น (*Leiognathus ducorus*)



ปลาแป้นกระโดงจุด (*Leiognathus jonesi*)



ปลาบู่มหิดล (*Mahidolia mystacina*)



ปลาบู่น้ำเงิน (*Aulopareia cyanomos*)



ปลาช่อนทรายเงิน (*Sillago sihama*)



ปลาแพะลาย (*Upeneus tragula*)



ปลาแพะเหลือง (*Upeneus sulphureus*)



ปลากระตักควาย (*Stelephorus indicus*)



ปลาหัวสามเงี่ยงแถบส้ม
(*Pseudotriacanthus strigilifer*)

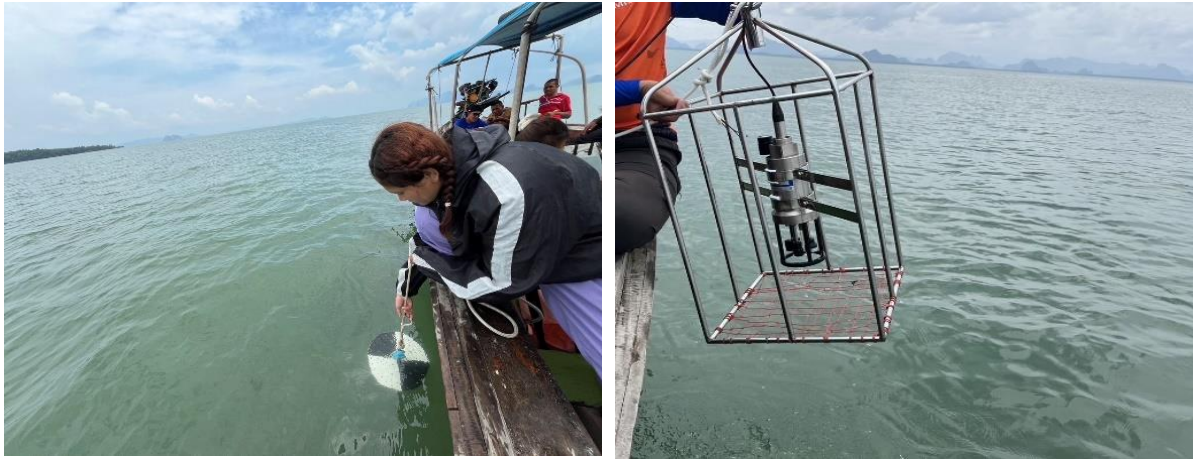


ปูหิน (*Charybdis hellerii*)

รูปที่ 17-28 ตัวอย่างสัตว์น้ำที่พบจากการลากอวนทับตลิ่ง

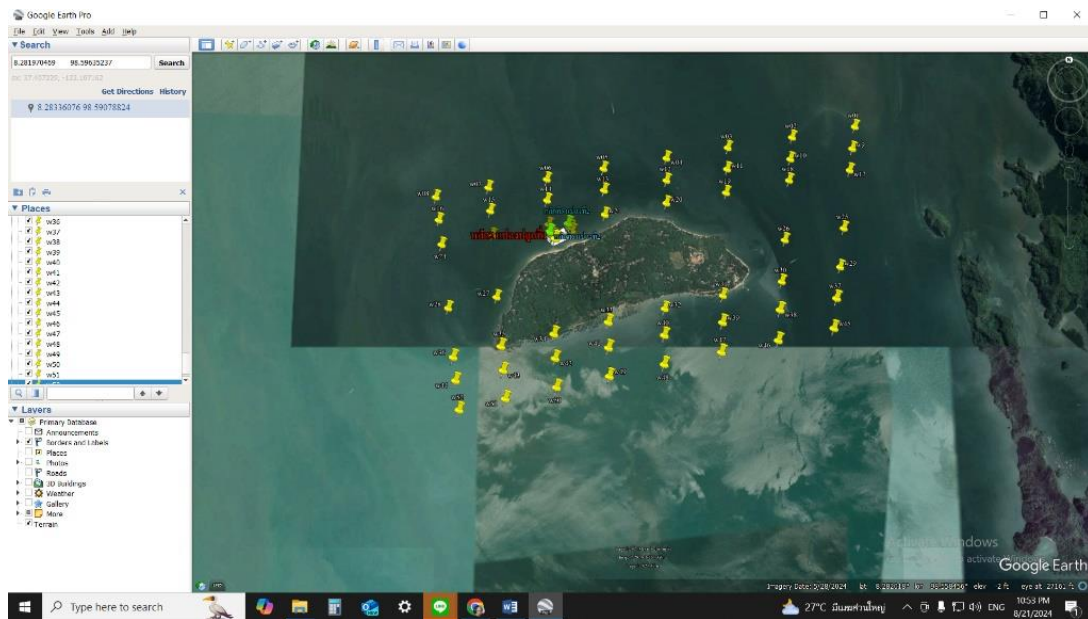
5) ข้อมูลคุณภาพน้ำเบื้องต้น

ดำเนินการรวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำเบื้องต้น เช่น อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด - ด่าง และค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ จำนวน 45 สถานี (ในบริเวณพื้นที่โดยรอบเกาะหมากน้อย) โดยใช้เครื่องวัดคุณภาพน้ำ ยี่ห้อ JFE Advantech AQ 177) และแผนที่แสดงพิกัดการตรวจวัดคุณภาพน้ำเบื้องต้นและการเก็บตัวอย่างตะกอนดิน



รูปที่ 29-30 เก็บรวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำเบื้องต้น

ผลการสำรวจพบว่า ข้อมูลคุณภาพน้ำเบื้องต้นจำนวน 52 สถานี ตามแบบส่งรายงานบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำเบื้องต้น บริเวณพื้นที่โดยรอบเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะป็นหยี อำเภอเมือง จังหวัดพังงา พบว่า สถานีเก็บตัวอย่างมีความลึกเฉลี่ย 6.2 เมตร ความเข้มข้นของออกซิเจนละลายน้ำ 6.44 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าความเป็นกรด-ด่าง เฉลี่ย 8.11 อุณหภูมิเฉลี่ย 31.1 องศาเซลเซียส และความเค็มเฉลี่ย 31.6 ส่วนในพันส่วน



รูปที่ 31 พิกัดตำแหน่งการเก็บคุณภาพน้ำเบื้องต้นและเก็บตัวอย่างตะกอนดิน

ตารางที่ 5 รายงานบันทึกข้อมูลคุณภาพน้ำเบื้องต้น บริเวณพื้นที่โดยรอบเกาะหมากน้อย

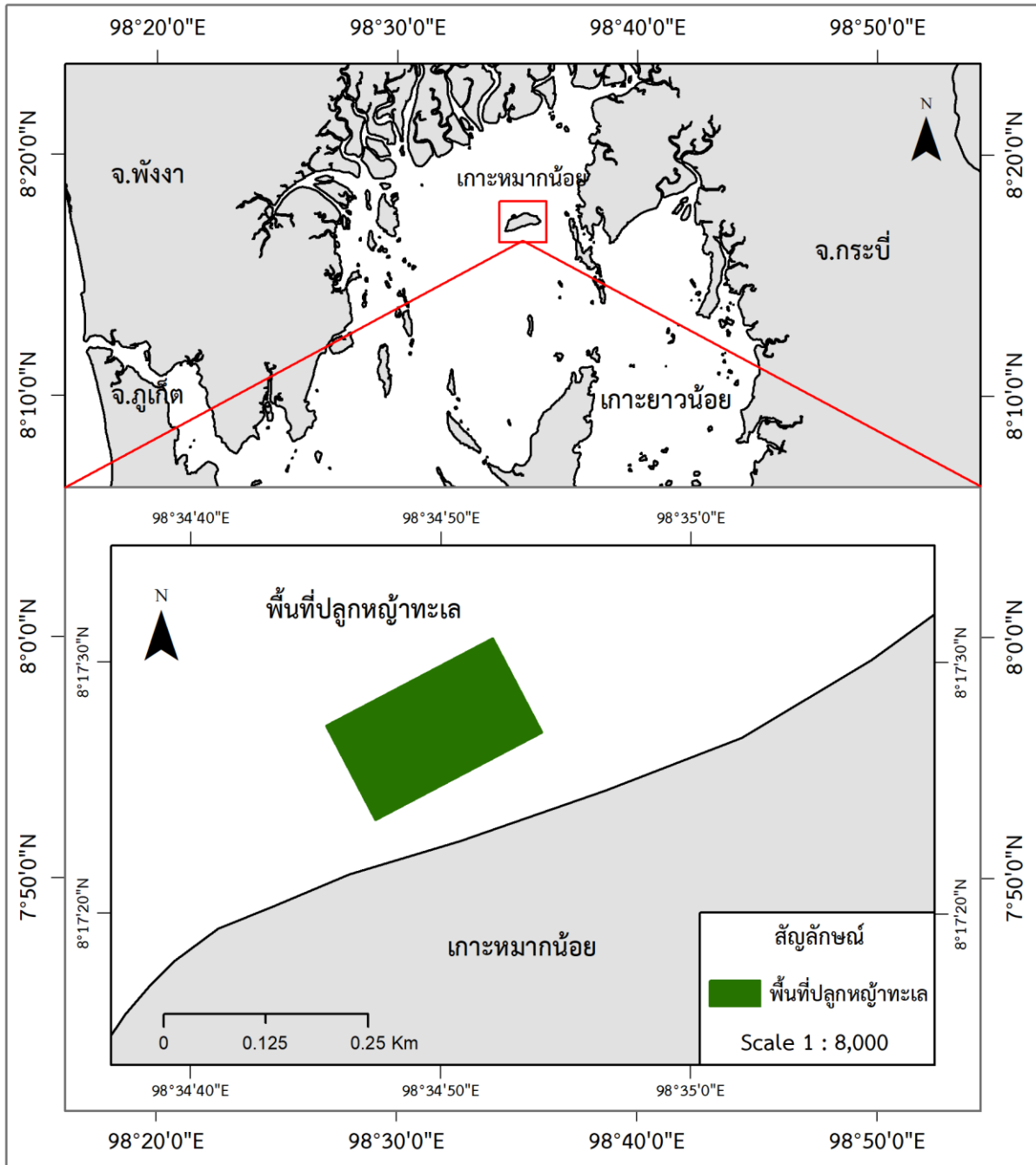
สถานี	วันที่	x	y	ความเป็นกรด - ต่าง	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ความเค็ม (ส่วนต่อพัน)	ค่าปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อลิตร)
W1	17 กค 67	98.6097007	8.301332749	8.11	29.8	30.00	5.78
W2	17 กค 67	98.60345958	8.300259524	8.33	30.5	30.00	5.70
W3	17 กค 67	98.59707253	8.299210565	8.12	31.6	30.29	6.99
W4	17 กค 67	98.59100247	8.298151161	8.11	31.5	30.47	6.75
W5	17 กค 67	98.58478151	8.297103922	8.09	31.7	30.34	6.70
W6	17 กค 67	98.57920631	8.296049086	8.08	31.7	30.28	6.71
W7	17 กค 67	98.57346584	8.295211619	8.10	32.4	30.19	6.26
W8	17 กค 67	98.56832363	8.294268674	8.08	32.1	29.80	6.48
W9	17 กค 67	98.60939256	8.29911851	8.30	30.1	27.00	6.21
W10	17 กค 67	98.60324287	8.298060639	8.34	30.5	30.00	5.30
W11	17 กค 67	98.59698746	8.297062739	8.11	29.7	30.38	7.10
W12	17 กค 67	98.59099774	8.295928739	8.10	31.4	30.30	6.34
W13	17 กค 67	98.58484924	8.294948612	8.09	31.4	30.27	6.81
W14	17 กค 67	98.57925645	8.293953821	8.12	31.8	30.39	6.65
W15	17 กค 67	98.57369418	8.292902576	8.10	31.9	30.10	6.67
W16	17 กค 67	98.56867161	8.291994874	8.09	32.1	29.87	6.64
W17	17 กค 67	98.60907581	8.296947787	8.15	31.1	27.00	6.03
W18	17 กค 67	98.60307476	8.295939376	8.06	30.4	30.39	5.85

สถานี	วันที่	x	y	ความเป็น กรด - ต่าง	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ความเค็ม (ส่วนต่อพัน)	ค่าปริมาณ ออกซิเจนที่ ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อ ลิตร)
W19	17 กค 67	98.59685447	8.294708515	8.09	29.4	30.24	6.97
W20	17 กค 67	98.59097837	8.293669914	8.11	31.3	29.91	6.59
W21	17 กค 67	98.58493809	8.292534692	8.12	31.5	29.87	6.71
W22	17 กค 67	98.57943871	8.291563014	8.09	31.5	30.01	6.43
W23	17 กค 67	98.57392702	8.29051265	8.10	31.9	30.28	6.46
W24	17 กค 67	98.56900548	8.289589969	8.10	31.7	30.05	6.43
W25	17 กค 67	98.60832968	8.291189267	8.06	30.1	30.44	6.48
W26	17 กค 67	98.60254387	8.290037391	8.08	30.3	30.60	6.00
W27	17 กค 67	98.5744842	8.284474772	8.10	30.2	29.83	6.60
W28	17 กค 67	98.56981881	8.283412661	8.08	31.8	29.99	6.58
W29	17 กค 67	98.60787897	8.28739375	8.09	30.6	30.44	6.64
W30	17 กค 67	98.60217016	8.285973237	8.08	30.8	30.57	6.15
W31	17 กค 67	98.59642304	8.28462627	8.07	31.2	30.23	6.28
W32	17 กค 67	98.59078824	8.28336076	8.11	31.5	30.63	6.48
W33	17 กค 67	98.58530627	8.281989519	8.10	31.1	30.36	6.68
W34	17 กค 67	98.58006938	8.280851952	8.03	30.8	30.42	6.64
W35	17 กค 67	98.57498234	8.279673244	8.07	31	29.87	6.49
W36	17 กค 67	98.5704032	8.278649032	8.09	31.4	29.96	6.56
W37	17 กค 67	98.60743378	8.284292844	8.09	30.6	30.46	6.60

สถานี	วันที่	x	y	ความเป็น กรด - ต่าง	อุณหภูมิ (เซลเซียส)	ความเค็ม (ส่วนต่อพัน)	ค่าปริมาณ ออกซิเจนที่ ละลายในน้ำ (มิลลิกรัมต่อ ลิตร)
W38	17 กค 67	98.60192929	8.283175215	8.11	30.8	30.68	6.03
W39	17 กค 67	98.59635237	8.281970469	8.11	31.3	30.61	6.26
W40	17 กค 67	98.59072509	8.280741272	8.10	31.3	30.60	6.37
W41	17 กค 67	98.58533941	8.279544426	8.11	31.7	30.51	6.39
W42	17 กค 67	98.58021331	8.278534141	8.13	30.7	30.56	6.60
W43	17 กค 67	98.5752267	8.277395733	8.07	30.8	29.60	6.67
W44	17 กค 67	98.57069488	8.276434672	8.10	31.2	30.07	6.63
W45	17 กค 67	98.6071006	8.281409551	8.10	30.5	30.40	6.76
W46	17 กค 67	98.60170488	8.280249121	8.13	30.7	30.85	6.39
W47	17 กค 67	98.59620775	8.279117717	8.10	30.4	30.95	6.00
W48	17 กค 67	98.59070637	8.277962396	8.12	31.4	31.01	6.10
W49	17 กค 67	98.58543616	8.276836527	8.10	31.4	30.89	6.22
W50	17 กค 67	98.58038184	8.275788232	8.10	30.4	30.68	6.51
W51	17 กค 67	98.57550036	8.274716655	8.10	30.7	29.68	6.73
W52	17 กค 67	98.57109157	8.273671482	8.08	31.3	29.87	6.65

6) แผนที่แสดงพื้นที่บริเวณพื้นที่พื้ฟูหญ้าทะเลเกาะหมากน้อย

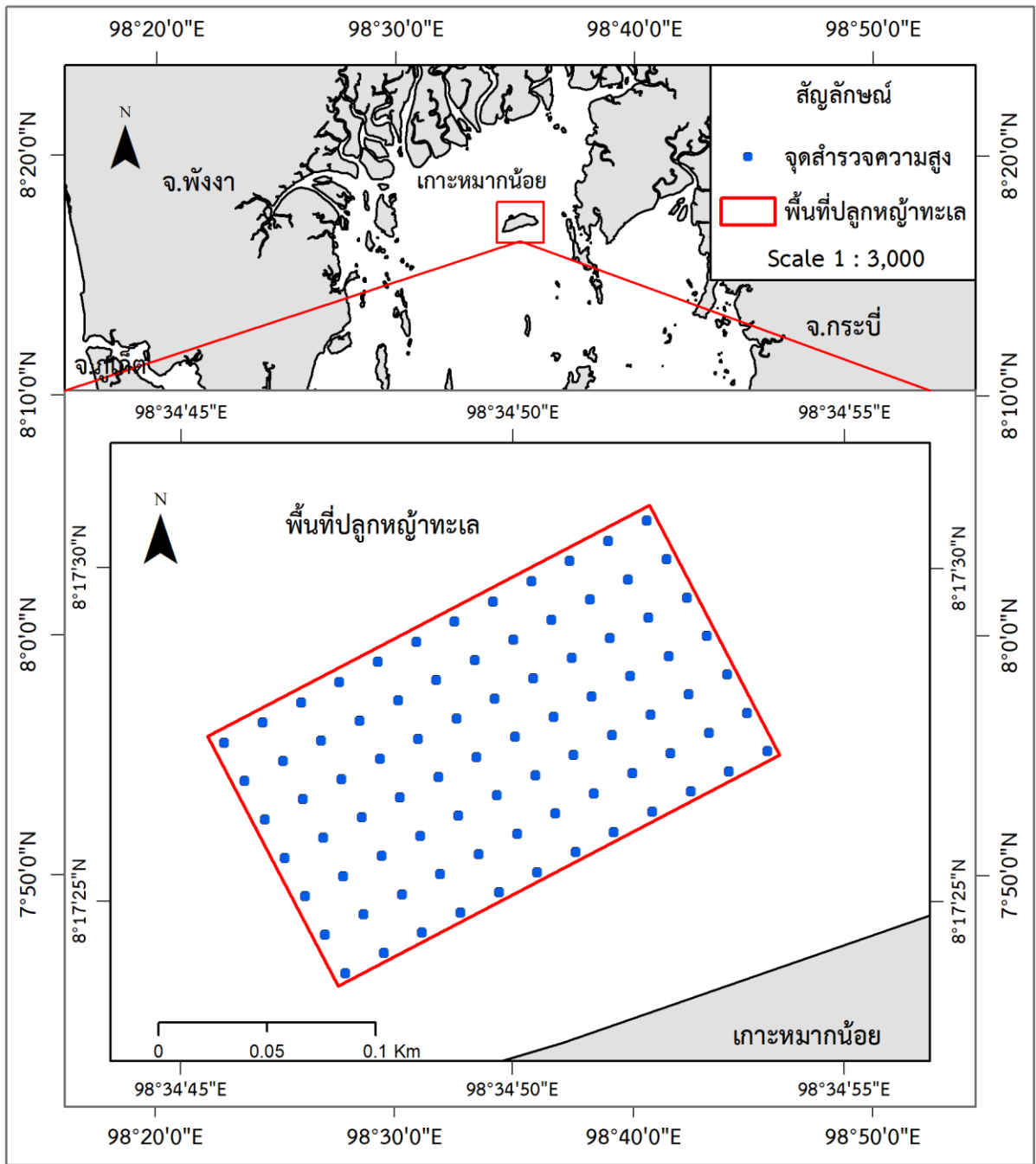
จัดทำแผนที่แสดงพื้นที่บริเวณพื้นที่พื้ฟูหญ้าทะเลเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะป็นหยี อำเภอมือง จังหวัดพังงา โดยแผนที่นี้มีมาตราส่วนไม่น้อยกว่า 1 ต่อ 10,000



รูปที่ 32 แผนที่แสดงพื้นที่พื้ฟูหญ้าทะเล บริเวณเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะป็นหยี อำเภอมือง จังหวัดพังงา

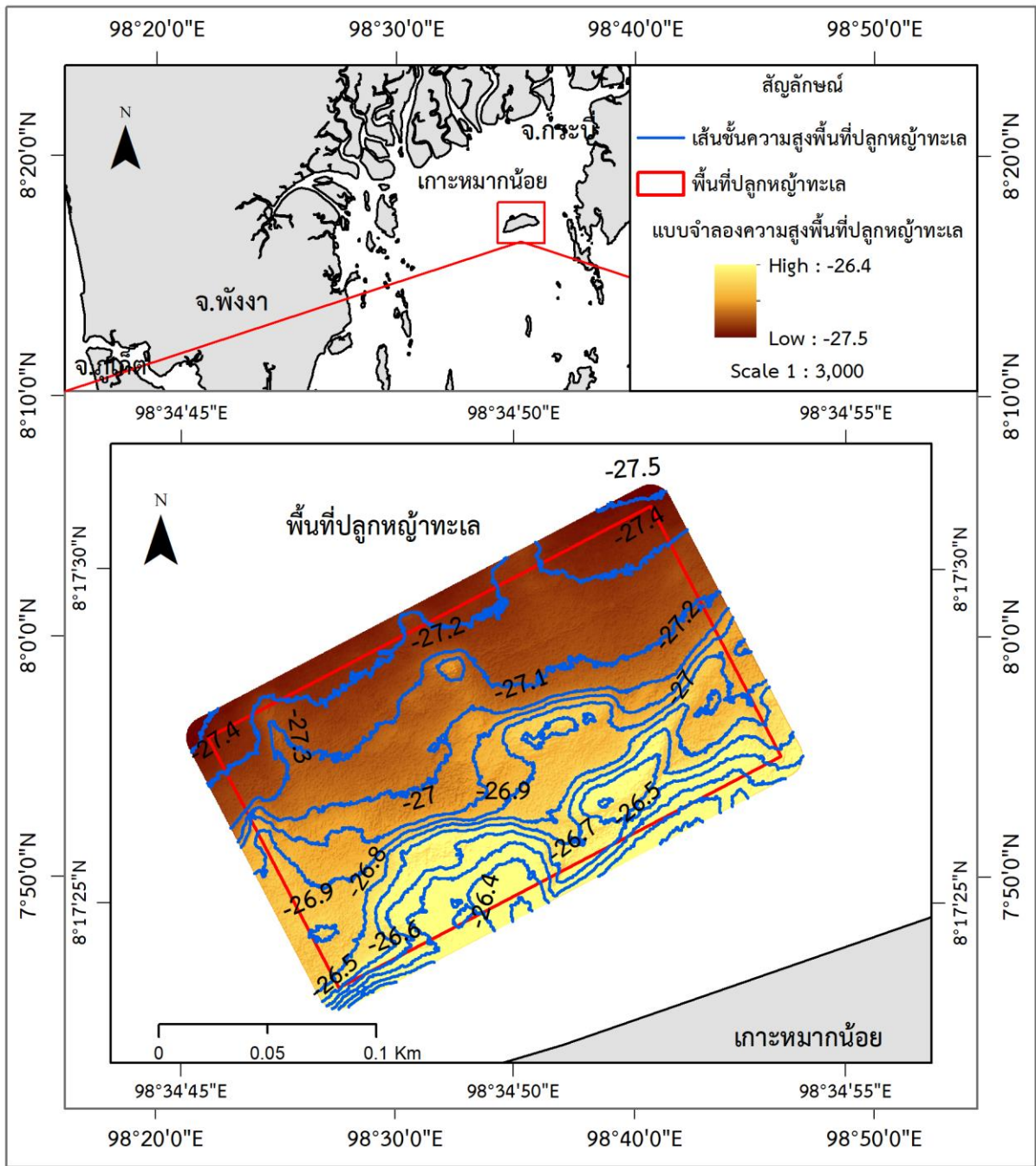
7) แผนที่แสดงความลาดชันบริเวณพื้นที่พื้ฟูหญ้าทะเลเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะป็นหยี อำเภอมือง จังหวัดพังงา โดยกล้องวัดระดับและไม้สตาฟ

จัดทำแผนที่แสดงความลาดชันบริเวณพื้นที่พื้ฟูหญ้าทะเลเกาะหมากน้อย ต.เกาะป็นหยี อ.เมือง จ.พังงา โดยกล้องวัดระดับและไม้สตาฟ การวัดระดับในพื้นที่จำนวน 84 จุด



รูปที่ 33 จุดสำรวจข้อมูลความสูงของพื้นที่พื้นที่ปลูกหญ้าทะเล โดยใช้กล้องวัดระดับ

นำข้อมูลความสูงของพื้นที่พื้นที่ปลูกหญ้าทะเลที่ได้จากการสำรวจโดยกล้องวัดระดับ มาทำการประมวลผลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสร้างเป็นแบบจำลองความสูงของพื้นที่พื้นที่ปลูกหญ้าทะเล เพื่อนำไปใช้งานต่อไป โดยภาพที่ได้อยู่ในรูปแบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มาตรฐาน WGS 1984 UTM Zone 47 N แบบ GEOTIF File (.tif)



รูปที่ 34 แผนที่แบบจำลองความสูงของพื้นที่พื้นที่ปลูกหญ้าทะเล บริเวณเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะปันหยี อำเภอเมือง จังหวัดพังงา

8) ถ่ายภาพโดยใช้อากาศยานไร้คนขับที่มีกล้องถ่ายภาพสี (RGB) ความละเอียดไม่น้อยกว่า 2 ล้านพิกเซล โดยถ่ายภาพความละเอียดสูงที่มีความซ้อนทับกันมากกว่าหรือเท่ากับ 80% จำนวนไม่น้อยกว่า 100 รูปต่อพื้นที่

พื้นที่ในการถ่ายภาพ บริเวณพื้นที่พื้นที่ปลูกหญ้าทะเลเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะปันหยี อำเภอเมือง จังหวัดพังงา จะต้องไม่น้อยกว่า 15 ไร่ โดยใช้อากาศยานไร้คนขับที่ใช้ในการถ่ายภาพพื้นที่พื้นที่ปลูกหญ้าทะเล บริเวณเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะปันหยี อำเภอเมือง จังหวัดพังงา คือ อากาศยานไร้คนขับ ยี่ห้อ DJI Phantom 4 RTK (รูปที่ 35) ซึ่งมีกล้องถ่ายภาพที่มีความละเอียด 20 ล้านพิกเซล และภาพถ่ายที่ได้มีความ

ละเอียดของภาพ 4864×3648 (4:3); 5472×3648 (3:2) พิกเซล โดยมีรายละเอียดแสดงดังรูปที่ 36 และรูปที่ 37



รูปที่ 35 อากาศยานไร้คนขับ ยี่ห้อ DJI Phantom 4 RTK
ที่มา:(<https://enterprise.dji.com/phantom-4-rtk>)

Specifications	
Aircraft	
Weight (Battery & Propellers Included)	1391 g
Diagonal Size (Excluding Propellers)	350 mm
Max Ascent Speed	6 m/s (automatic flight); 5 m/s (manual control)
Max Descent Speed	3 m/s
Max Speed	31 mph (50 kph) (P-mode); 36 mph (58 kph) (A-mode)
Max Tilt Angle	25° (P- mode); 35° (A-mode)
Max Angular Speed	150°/s (A-mode)
Max Service Ceiling Above Sea Level	19685 ft (6000 m)
Max Wind Speed Resistance	10 m/s
Max Flight Time	Approx. 30 minutes
Operating Temperature	32° to 104° F (0° to 40° C)
Operating Frequency	2.400 GHz to 2.483 GHz (Europe, Japan, Korea) 5.725 GHz to 5.850 GHz (United States, China)
EIRP	2.4 GHz CE (Europe) / MIC (Japan) / KCC (Korea): < 20 dBm 5.8 GHz FCC (United States) / SRRC (Mainland China) / NCC (Taiwan, China): < 26 dBm
Hover Accuracy Range	RTK enabled and functioning properly: Vertical: ±0.1 m; Horizontal: ±0.1 m RTK disabled: Vertical: ±0.1 m (with vision positioning); ±0.5 m (with GNSS positioning) Horizontal: ±0.3 m (with vision positioning); ±1.5 m (with GNSS positioning)
Image Position Offset	The position of the camera center is relative to the phase center of the onboard D-RTK antenna under the aircraft body's axis: (36, 0, and 192 mm) already applied to the image coordinates in Exif data. The positive x, y, and z axes of the aircraft body point to the forward, rightward, and downward of the aircraft, respectively.
GNSS	
Single-Frequency High-Sensitivity GNSS	GPS + BeiDou + Galileo (Asia); GPS + GLONASS + Galileo (other regions)
Multi-Frequency Multi-System High-Precision RTK GNSS	Frequency Used GPS: L1/L2; GLONASS: L1/L2; BeiDou: B1/B2; Galileo: E1/E5 First-Fixed Time: < 50 s Positioning Accuracy: Vertical 1.5 cm + 1 ppm (RMS); Horizontal 1 cm + 1 ppm (RMS). 1 ppm indicates error with a 1 mm increase over 1 km of movement. Velocity Accuracy: 0.03 m/s

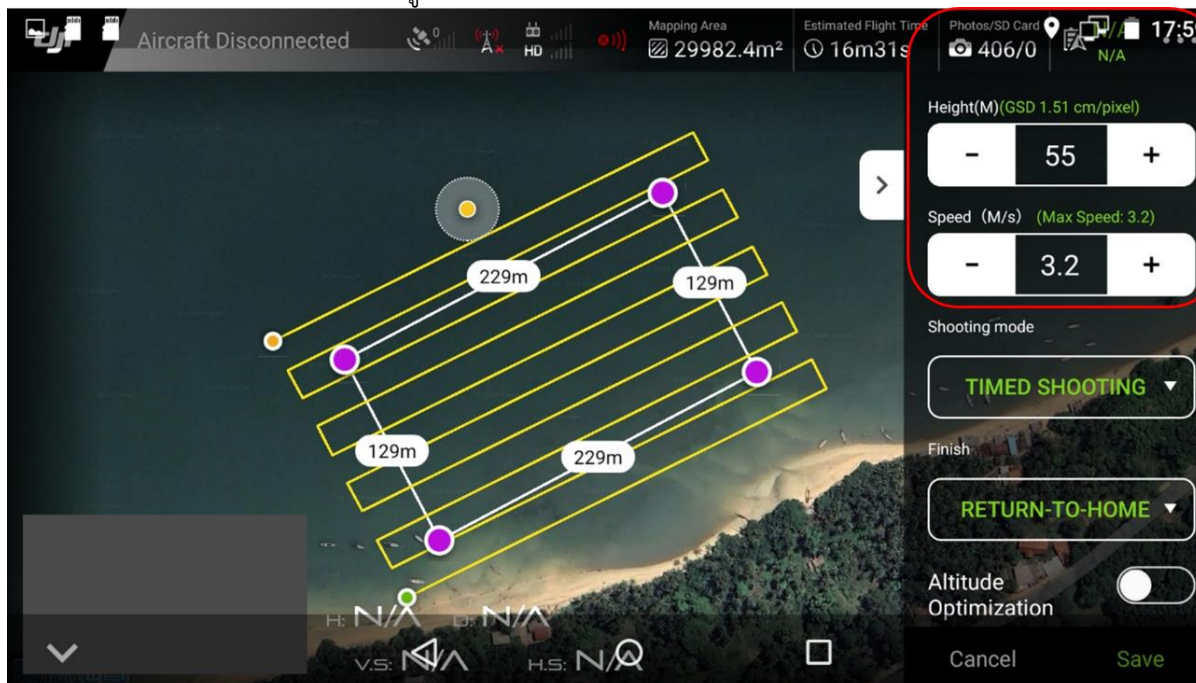
รูปที่ 36 รายละเอียดของอากาศยานไร้คนขับ ยี่ห้อ DJI Phantom 4 RTK

ที่มา: (<https://enterprise.dji.com/phantom-4-rtk/specs>)

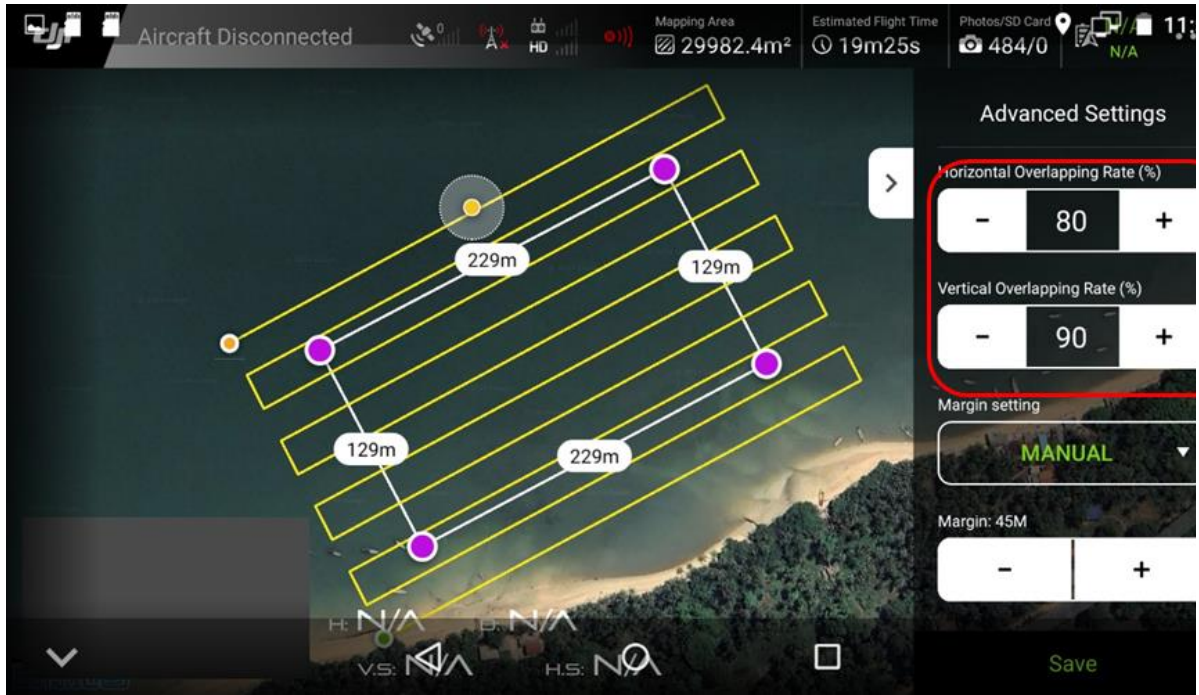
Camera	
Sensor	1" CMOS; Effective pixels: 20M
Lens	FOV (Field of View) 84°, 8.8 mm (35 mm format equivalent: 24 mm), f/2.8 - f/11, auto focus at 1 m - ∞
ISO Range	Video: 100 - 3200 (Auto), 100 - 6400 (Manual) Photo: 100 - 3200 (Auto), 100 - 12800 (Manual)
Mechanical Shutter	8 - 1/2000 s
Electronic Shutter	8 - 1/8000 s
Max Image Size	4864×3648 (4:3); 5472×3648 (3:2)
Still Photography Modes	Single shot
Video Recording Modes	H.264, 4K: 3840×2160 30p
Max. Bitrate Of Video	100 Mbps
Photo	JPEG
Video	MOV
Supported File Systems	FAT32 (≤ 32 GB); exFAT (> 32 GB)
Operating Temperature	32° to 104° F (0° to 40° C)

รูปที่ 37 รายละเอียดของอากาศยานไร้คนขับ ยี่ห้อ DJI Phantom 4 RTK
ที่มา: (<https://enterprise.dji.com/phantom-4-rtk/specs>)

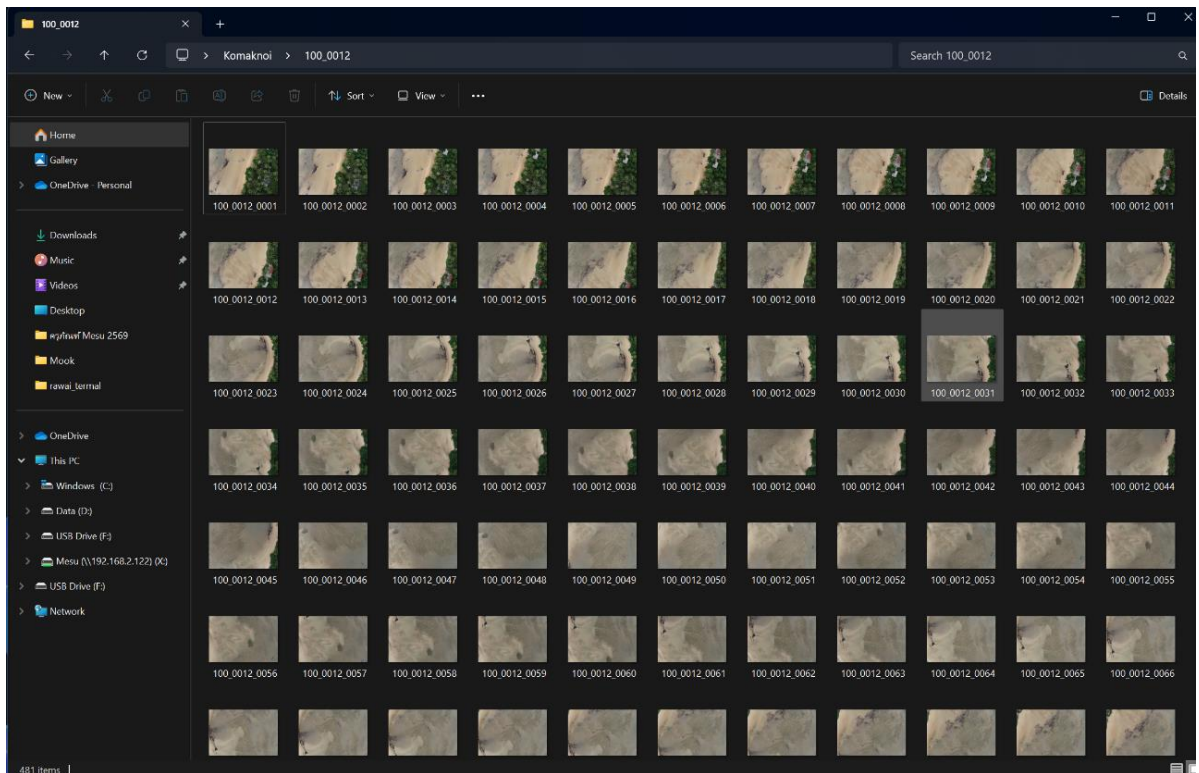
ทำการวางแผนการบิน โดยกำหนดส่วนซ้อนระหว่างภาพ หรือส่วนซ้อน (Overlap) เท่ากับ 80% และส่วนซ้อนระหว่างแนวนบินหรือส่วนเกย (Side lap) เท่ากับ 90% กำหนดความสูงของการบินเท่ากับ 55 เมตร ทำให้ได้ความละเอียดของภาพ (GSD) เท่ากับ 1.51 เซนติเมตรต่อพิกเซล (รูปที่ 38 และรูปที่ 39) จำนวนรูปที่ถ่ายภาพได้เท่ากับ 406 ภาพ แสดงดังรูปที่ 40



รูปที่ 38 แสดงความสูงของการบินถ่ายภาพ ความละเอียดของภาพ (GSD) และจำนวนรูปที่ถ่าย

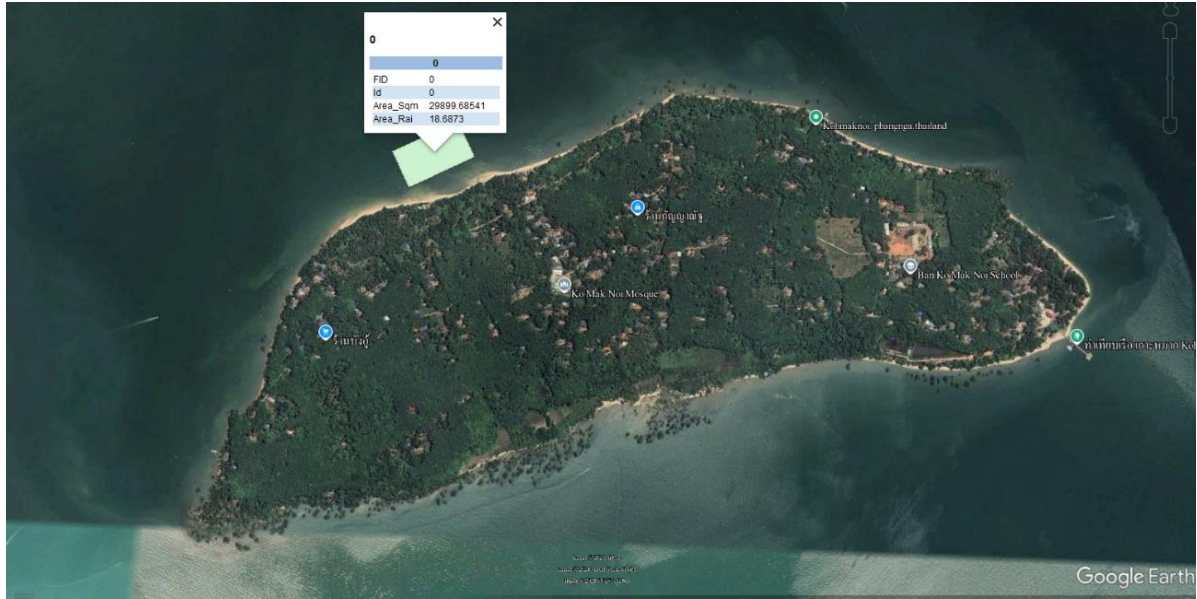


รูปที่ 39 แสดงซ้อนระหว่างภาพ หรือส่วนซ้อน (Overlap) เท่ากับ 80% และส่วนซ้อนระหว่างแนวกบิน หรือ ส่วนเกย (Side lap) เท่ากับ 90%



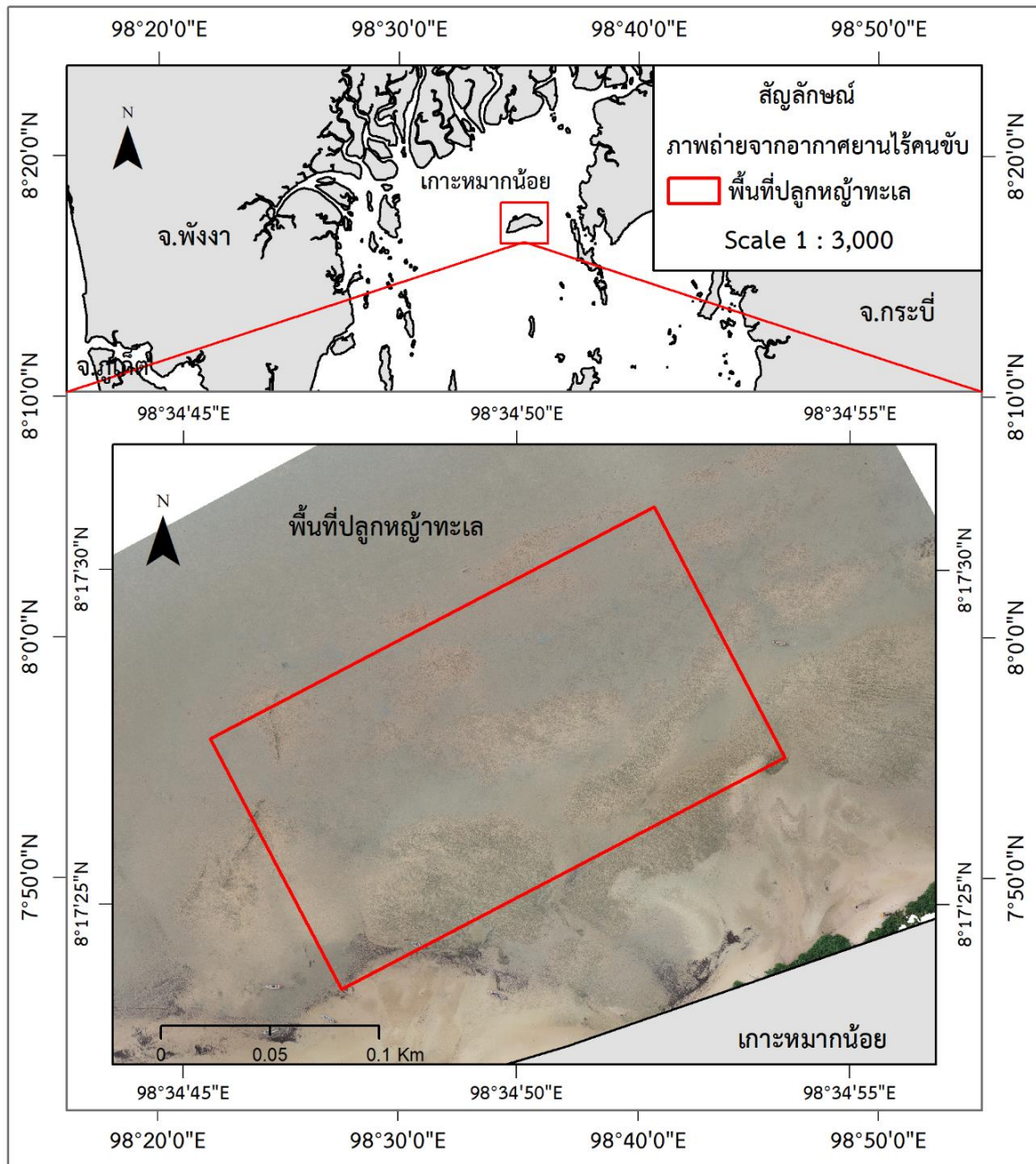
รูปที่ 40 แสดงซ้อนระหว่างภาพ หรือส่วนซ้อน (Overlap) เท่ากับ 80% และส่วนซ้อนระหว่างแนวกบิน หรือ ส่วนเกย (Side lap) เท่ากับ 90%

ถ่ายภาพพื้นที่พื้นที่พื้พญาทะเล บริเวณเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะป็นหยี อำเภอมือง จังหวัดพังงา มีพื้นที่ทั้งสิ้น 18.68 ไร่



รูปที่ 41 พื้นที่ถ่ายภาพพื้นที่พื้นที่ฟูหญ้าทะเล บริเวณเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะหมากน้อย อำเภอเมือง จังหวัดพังงา

ต่อภาพพร้อมทำการปรับตรงให้ได้พิกัดจริง (Geo-referencing) โดยอ้างอิงจากเครื่องมือวัดพิกัดแบบ RTK (Real-Time Kinematic) และได้แผนที่ที่มีความละเอียดมากกว่าหรือเท่ากับ 1.60 เซนติเมตรต่อพิกเซล จำนวนรวมไม่น้อยกว่า 1 ภาพ เป็นสกุลไฟล์ JPEG หรือ TIFF



รูปที่ 42 ภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ พื้นที่ฟื้นฟูหญ้าทะเล บริเวณเกาะหมากน้อย ตำบลเกาะปันหยี อำเภอเมือง จังหวัดพังงา

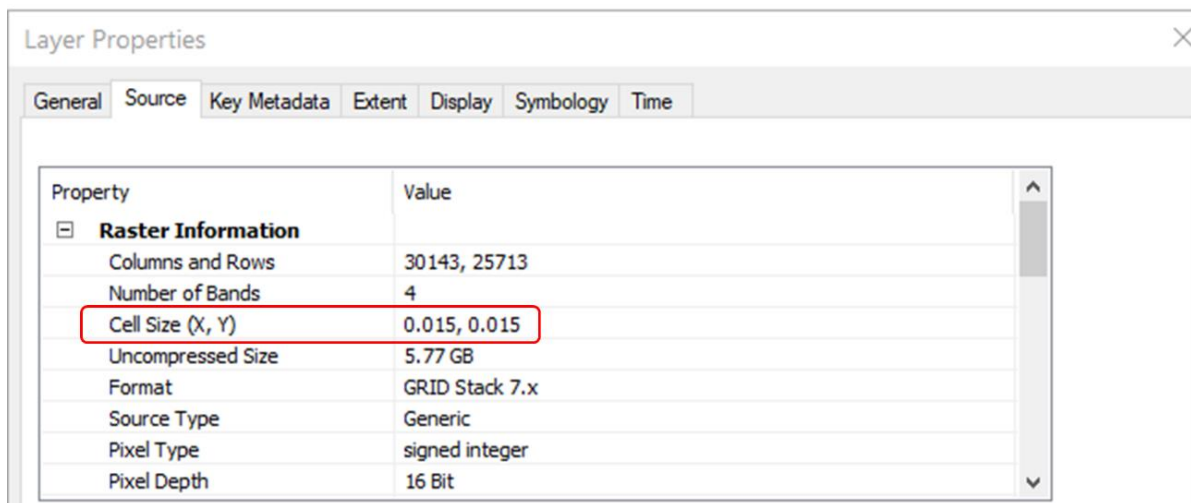
กระบวนการที่นำภาพถ่ายที่ได้จากอากาศยานไร้คนขับมาทำการประมวลผลด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ข้อมูลทางระบบภูมิสารสนเทศเพื่อสร้างเป็นภาพขนาดใหญ่ (รูปที่ 43) และดำเนินการปรับแก้ค่าพิกัด (Geo-referencing) มีค่าพิกัดที่ถูกต้องเท่ากับ ± 1.5 เซนติเมตร (รูปที่ 44) เพื่อนำไปใช้งานต่อไป โดยภาพที่ได้อยู่ในรูปแบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์ มาตรฐาน WGS 1984 UTM Zone 47N แบบ GEOTIF File (.tif) ความละเอียดของภาพ (Ground Simple Distance - GSD) เท่ากับ 1.5 เซนติเมตร แสดงดังรูปที่ 44 และ รูปที่ 45

Geolocation Details

🔍 Absolute Geolocation Variance

Min Error [m]	Max Error [m]	Geolocation Error X [%]	Geolocation Error Y [%]	Geolocation Error Z [%]
-	-0.11	0.00	0.00	5.73
-0.11	-0.09	0.00	0.00	1.70
-0.09	-0.07	0.00	0.00	1.27
-0.07	-0.04	0.00	0.00	0.00
-0.04	-0.02	0.00	0.00	6.16
-0.02	-0.00	51.59	47.56	26.33
-0.00	0.02	48.41	50.53	51.59
0.02	0.04	0.00	1.91	7.22
0.04	0.07	0.00	0.00	0.00
0.07	0.09	0.00	0.00	0.00
0.09	0.11	0.00	0.00	0.00
0.11	-	0.00	0.00	0.00
Mean [m]		-0.000444	0.000913	-0.007466
Sigma [m]		0.002994	0.005498	0.038208
RMS Error [m]		0.003026	0.005573	0.038931

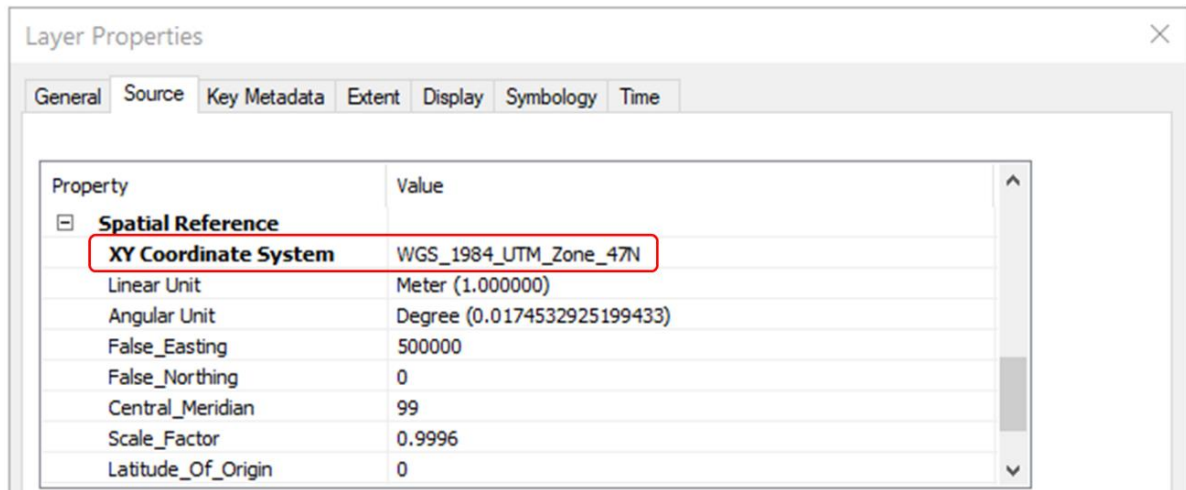
รูปที่ 43 แสดงค่าความถูกต้องที่ต้องการปรับแก้ค่าพิกัด (Geo-referencing)



The screenshot shows the 'Layer Properties' dialog box with the 'Source' tab selected. Under 'Raster Information', the 'Cell Size (X, Y)' property is highlighted with a red box, showing a value of '0.015, 0.015'.

Property	Value
Raster Information	
Columns and Rows	30143, 25713
Number of Bands	4
Cell Size (X, Y)	0.015, 0.015
Uncompressed Size	5.77 GB
Format	GRID Stack 7.x
Source Type	Generic
Pixel Type	signed integer
Pixel Depth	16 Bit

รูปที่ 44 แสดงความละเอียดของภาพ (Ground Sample Distance - GSD)



รูปที่ 45 แสดงรูปแบบข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์



การฟื้นฟูหญ้าทะเลจากการย้ายปลูกพื้นที่อ่าวฝรั่ง

อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่

หน่วยงานรับผิดชอบ: ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งทะเลอันดามันตอนล่าง (ศวอล.)

พื้นที่ดำเนินงาน: อ่าวฝรั่ง อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่

ขั้นตอนการดำเนินงานโครงการ:

1. จัดทำแผนปฏิบัติงาน ทช 4. เพื่อขออนุมัติผู้บังคับบัญชาตามลำดับชั้น
2. ชี้แจงทำความเข้าใจและสำรวจพื้นที่ ที่เหมาะสมร่วมกับชุมชน
3. กำหนดขอบเขตพื้นที่สำหรับการฟื้นฟูหญ้าทะเลแบบบูรณาการ จำนวน 5 ไร่
4. ดำเนินการฟื้นฟูหญ้าทะเลโดยการย้ายปลูกลงในพื้นที่เป้าหมายตามหลักวิชาการ และแบบบูรณาการจากทุกภาคส่วน
5. ติดตามผลความสำเร็จการฟื้นฟูหญ้าทะเล

ผลการดำเนินงาน:

ปีงบประมาณ 2567 ศวอล. ได้ดำเนินการฟื้นฟูหญ้าทะเล โดยการย้ายปลูกบริเวณอ่าวฝรั่ง อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่ จำนวน 2 ไร่ และในบ่อพักน่านากุ้ง 3 ไร่ ได้ตามเป้าหมายที่กำหนดไว้ โดยสามารถดำเนินการย้ายปลูกหญ้าทะเลชนิดหญ้าคาทะเล จำนวน 4,800 เหง้า ในพื้นที่ 3 ไร่ (บริเวณบ่อพักน่านากุ้ง จำนวน 3,200 ต้น/เหง้า และแหล่งหญ้าทะเลธรรมชาติ 1,600 ต้น/เหง้า) และย้ายปลูกหญ้าใบมะกรูดและหญ้าชะเงาเต่า จำนวน 3,200 ต้น/กอ (ปลูกในบ่อพักน่านากุ้ง 1,600 ต้น และแหล่งหญ้าทะเลธรรมชาติ 1,600 ต้น)

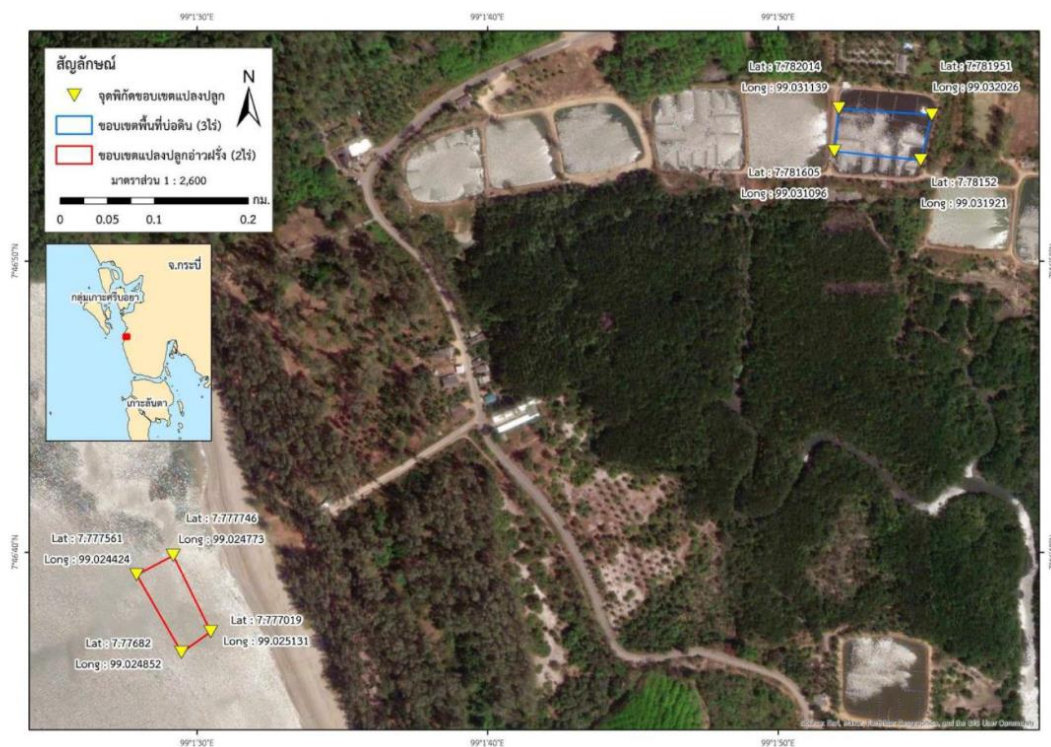
ผลการดำเนินงานรายไตรมาสประจำปีงบประมาณ 2567

ร้อยละการปฏิบัติงาน	ไตรมาส 1	ไตรมาส 2	ไตรมาส 3	ไตรมาส 4
แผน	-	-	50	50
ผล (สะสม)	-	-	50	100
□	-	-		8,000 ต้น (5 ไร่)

ผลการดำเนินการฟื้นฟูพื้หญ้าทะเลแบบบูรณาการทุกภาคส่วนบริเวณอ่าวฝรั่ง อำเภอกะลันตา จังหวัดกระบี่ เป็นดังนี้

ผลการดำเนินการย้ายปลูหญ้าทะเล

วันเดือนปี	ผลการดำเนินงาน	ผู้เข้าร่วม
18-20 กรกฎาคม 2567	ย้ายปลูหญ้าทะเล ครั้งที่ 1 จำนวน 4,800 ต้น	12
19-20 กันยายน 2567	ย้ายปลูหญ้าทะเล ครั้งที่ 2 จำนวน 3,200 ต้น	10



พื้นที่ฟื้นฟูหญ้าทะเล โดยการฟื้นฟูแบบการย้ายปลูกลงในบ่อพักน้ำนากุ้งและแหล่งหญ้าธรรมชาติ บริเวณอ่าวฝรั่ง อำเภอกะลันตา จังหวัดกระบี่ ในปีงบประมาณ 2567

การจัดการและอนุบาลต้นพันธุ์หญ้าทะเล



สภาพทั่วไปของบ่อพักน้ำนาุ้งบริเวณบ้านเกาะกลาง ต.เกาะกลาง อ.เกาะลันตา จ.กระบี่ ที่จะดำเนินการย้ายปลูกหญ้าทะเล (บนชาย) เหง้าหญ้าคาทะเลที่เก็บรวบรวมและอนุบาลไว้เพื่อรอการย้ายปลูก

การย้ายปลูกหญ้าคาทะเลโดยวิธีแยกกอ :

การย้ายปลูกหญ้าทะเลแบบบูรณาการทุกภาคส่วนบริเวณอ่าวฝรั่ง อำเภอเกาะลันตา จังหวัดกระบี่ ได้แบ่งการดำเนินการเป็น 2 ครั้ง

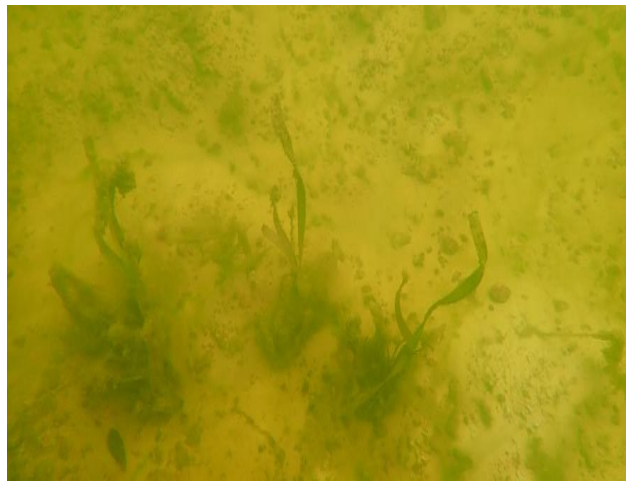
ครั้งที่ 1 วันที่ 18-20 กรกฎาคม 2567 ย้ายปลูกเหง้าหญ้าคาทะเลหญ้าทะเลจำนวน 4,800 เหง้า/ต้น บนพื้นที่ 3 ไร่ แบ่งเป็นเหง้าหญ้าคาทะเล จำนวน 3,200 เหง้า หญ้าใบมะกรูดและหญ้าชะเงาเต่า จำนวน 1,600 ต้น/กอ และดำเนินการย้ายปลูกลงในบ่อพักน้ำนาุ้งพื้นที่บ้านเกาะกลาง อ่าวฝรั่ง

ครั้งที่ 2 วันที่ 19-20 กันยายน 2567 ดำเนินการจัดเตรียมต้นพันธุ์หญ้าทะเล ได้แก่ เหง้าหญ้าคาทะเล จำนวน 1,600 เหง้า หญ้าใบมะกรูดและหญ้าชะเงาเต่า จำนวน 1,600 ต้น/กอ รวมทั้งสิ้น 3,200 ต้น และดำเนินการย้ายปลูกลงในแหล่งหญ้าทะเลธรรมชาติ ครอบคลุมพื้นที่ 2 ไร่



การย้ายปลุกหญ้าทะเลลงในบ่อพักน้ำนาุ้งบริเวณบ้านท่ากลาง อ่าวฝรั่ง จังหวัดกระบี่





หญ้าทะเลที่ทำการย้ายปลูกลงในบ่อพักน้ำนาุ้งบริเวณบ้านเกาะกลาง อ.เกาะลันตา จ.กระบี่





การย้ายปลูกหญ้าทะเลลงแนวหญ้าทะเลธรรมชาติร่วมกับชุมชนบ้านท่าคลอง อ่าวฝรั่ง จังหวัดกระบี่

การติดตามผลการปลูกหญ้าทะเล :

ศวอล. ดำเนินการติดตามผลการย้ายปลูกหญ้าคาทะเล หลังการย้ายปลูก 1 เดือน โดยดำเนินการศึกษาอัตราการรอดของหญ้าทะเลตามช่วงระยะเวลาต่าง ๆ ผลการติดตามมีดังนี้

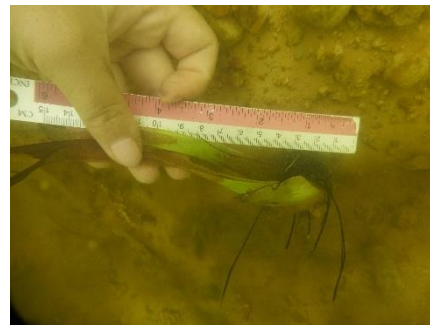
การย้ายปลูกหญ้าทะเลในบ่อพักน้ำนาุ้ง พบว่าหญ้าคาทะเลมีอัตราการรอด 60% ขณะที่การย้ายปลูกหญ้าใบมะกรูดและหญ้าชะเงาเต่ามีอัตราการรอด 30% การเจริญเติบโตของเหง้าหญ้าคาทะเลหลังการปลูก วันที่ 0, 15 และ 30 พบว่า ความยาวใบเฉลี่ย 5.30 ± 1.6 , 13.07 ± 3.34 และ 23.92 ± 3.41 เซนติเมตร ตามลำดับ จำนวนใบที่งอกขึ้นมาใหม่อยู่ระหว่าง 3-5 ใบ จากการติดตามพบใบของหญ้าคาทะเลมีลักษณะใบเปื่อยมีสีน้ำตาลและมีสาหร่ายปกคลุมใบ สำหรับการติดตามการเจริญเติบโตของการย้ายปลูกหญ้าใบมะกรูดและหญ้าชะเงาเต่าโดยการวัดความกว้างของกอหญ้าทะเลใน วันที่ 0, 15 และ 30 (การแพร่ขยายกอหญ้าชะเงาใบมนหรือหญ้าชะเงาเต่า) พบว่า มีขนาดกอกว้างเฉลี่ย 25.20 ± 4.6 , 30.18 ± 2.32 และ 38.24 ± 3.17 เซนติเมตร ตามลำดับ

การย้ายปลูกหญ้าทะเลในแหล่งหญ้าทะเลธรรมชาติ พบว่าหญ้าคาทะเลมีอัตราการรอด 80% ขณะที่การย้ายปลูกหญ้าใบมะกรูดและหญ้าชะเงาเต่ามีอัตราการรอด 50% การเจริญเติบโตของเหง้าหญ้าคาทะเลหลังการปลูก วันที่ 0, 15 และ 30 พบว่า ความยาวใบเฉลี่ย 5.60 ± 1.5 , 8.07 ± 2.24 และ 10.21 ± 4.23 เซนติเมตร ตามลำดับ จำนวนใบที่งอกขึ้นมาใหม่อยู่ระหว่าง 1-2 ใบ จากการติดตามพบใบของหญ้าคาทะเลมีลักษณะใบเปื่อย

มีสีน้ำตาลและมีตะกอนปกคลุมใบคล้ายคลึงกับที่พบในหญ้าคาทะเลที่ทำการย้ายปลูกในบ่อพักน้ำน้ำกึ่ง สำหรับการติดตามการเจริญเติบโตของการย้ายปลูกหญ้าใบมะกรูดและหญ้าชะเงาเต่าโดยการวัดความกว้างของกอหญ้าทะเลใน วันที่ 0, 15 และ 30 (การแพร่ขยายกอหญ้าชะเงาใบมนหรือหญ้าชะเงาเต่า) พบว่ามีขนาดกอกว้างเฉลี่ย 24.10 ± 4.6 , 26.41 ± 3.41 และ 30.65 ± 5.79 เซนติเมตร ตามลำดับ



การติดตามผลการย้ายปลูกเหง้าหญ้าทะเลบ้านท่าคลอง อ่าวฝรั่ง จังหวัดกระบี่ (เริ่มปลูก)



การติดตามผลการย้ายปลูกเหง้าหญ้าทะเลบ้านท่าคลอง อ่าวฝรั่ง จังหวัดกระบี่ ระยะเวลา 15 วัน



การติดตามผลการย้ายปลูกเหง้าหญ้าทะเลบ้านท่าคลอง อ่าวฝรั่ง จังหวัดกระบี่ ระยะเวลา 30 วัน

การติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในแปลงปลูกหญ้าทะเล :

ดำเนินการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมในแปลงปลูกหญ้าทะเล หลังการย้ายปลูก 1 เดือน โดยการศึกษาปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดิน รวมถึงคุณภาพดินและน้ำทะเล

การเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินโดยใช้กรอบนับตัวอย่างถาวร (permanent quadrat) ขนาด 50x50 เซนติเมตร และใช้พลั่วขุดดินตะกอนลึก 10 เซนติเมตร แล้วจึงนำมาร่อนผ่านตะแกรง โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง 15 จุด เพื่อนำมาวิเคราะห์ความหลากหลายชนิด ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดิน ศึกษาประชาคมสัตว์พื้นทะเลขนาดใหญ่ (ความหนาแน่น และความหลากหลายชนิด) จำแนกชนิด และนับจำนวนสัตว์กลุ่ม macroinvertebrate

ก่อนดำเนินการย้ายปลูกหญ้าทะเล

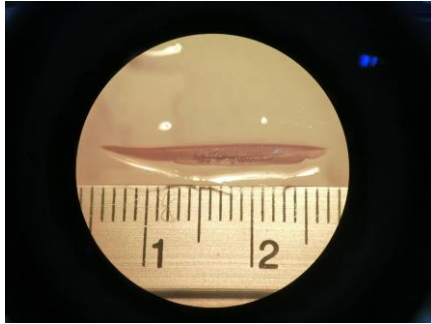
- 1) บริเวณบ่อพักน้ำนาุ้งที่เตรียมย้ายปลูกหญ้าทะเลไม่พบสัตว์หน้าดิน
- 2) บริเวณแหล่งหญ้าทะเลธรรมชาติอ่าวฝรั่งพบสัตว์พื้นทะเลจำนวน 6 ตัวอย่าง จาก 6 ไฟลัม โดยมีไส้เดือนทะเล (Polychaete) เป็นกลุ่มเด่น รองลงมาคือกลุ่มสัตว์ที่ลำตัวเป็นปล้อง (Arthropod)



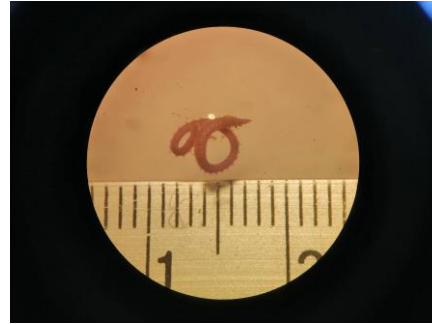
ตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่พบในพื้นที่แหล่งหญ้าทะเลธรรมชาติก่อนการย้ายปลูก

หลังดำเนินการย้ายปลุกหญาทะเล

- 1) บริเวณบ่อพักน้ำนาุ้งที่เตรียมย้ายปลุกหญาทะเลไม่พบสัตว์หน้าดิน
- 2) บริเวณแหล่งหญาทะเลธรรมชาติอ่าวฝรั่งพบสัตว์พื้นทะเล จำนวน 6 ตัวอย่าง จาก 6 ไฟลัม โดยมีไส้เดือนทะเล (Polychaete) เป็นกลุ่มเด่น รองลงมาคือกลุ่มสัตว์ที่ลำตัวเป็นปล้อง (Arthropod)



Family Brachiostomatidae



Family Orbiniidae



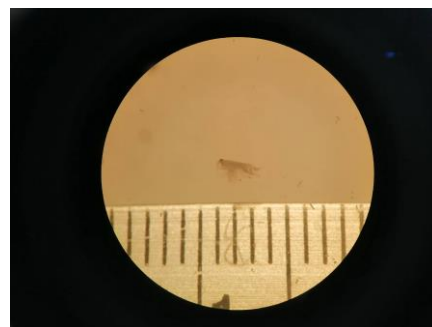
Family Capitellidae



Family Capitellidae



Family Diogenidae



Family Urothoidae

ตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่พบในพื้นที่แหล่งหญาทะเลธรรมชาติหลังการย้ายปลุก 1 เดือน

จากการวิเคราะห์ พบสัตว์รวมทั้งหมด 6 กลุ่ม ได้แก่ Annelid, Nemertean, Nematode, Arthropod, Echinoderm, Chordate โดยมีไส้เดือนทะเล (Polychaete) เป็นกลุ่มเด่น รองลงมาคือกลุ่มสัตว์ที่ลำตัวเป็นปล้อง (Arthropod)

ตาราง: ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่พบในพื้นที่แหล่งหญ้าทะเลธรรมชาติ (ก่อนการย้ายปลูก)

Group	Taxa	Common Name	4/1	4/2	4/3	5/1	5/2	5/3
Annelida	Family Capitellidae	ไส้เดือนทะเล (Polychaete)	8	4	8	8	8	
	Family Cirratulidae		12	8	4	4		4
	Family Glyceridae			4	4	4		
	Family Goniadidae							4
	Family Lumbrineridae					4		
	Family Maldanidae		12			4		
	Family Opheliidae					4		
	Family Orbiniidae		16		8	12		
	Family Paraonidae		4					
	Family Phyllodocidae					4		
	Family Polynoidae		4					
	Family Sigalionidae				4	4	8	
	Family Spionidae		56	80	4	24	8	
	Family Terebellidae			4				
Nemertean	Nemertean	หนอนริบบิ้น (Ribbon worm)				4	8	
Mollusca	Family Dentaliida	หอยงาช้าง (Tusk shell)		8				
	Family Macridae	หอยสองฝา (Bivalve)				4	4	
	Family Pharidae	หอยฝาเดียว (Gastropod)			4	4		4
	Family Fascioliariidae					4		
	Family Nassariidae							4

Group	Taxa	Common Name	4/1	4/2	4/3	5/1	5/2	5/3
	Juvenile Gastropod	ตัวอ่อนหอยฝาเดียว (Juvenile Gastropod)				12		
Arthropod	Family Callianassidae	แม่หอบอ่อน (Mud lobster)	8					
	Family Matutidae	ปูหนุมาน (Moon crab)					8	
	Family Diogenidae	ปูเสฉวน (Hermit crab)	4		20	52	24	16
	Family Sergestidae	กุ้ง (Sergestid shrimp)			4	24		16
	Family Pandalidae	กุ้ง (Pandalid shrimp)		4		4		4
	Megalopa	ตัวอ่อนระยะ megalopa				4	4	4
	Gammarid amphipod	กุ้งเต้นหรือ (Amphipod)				12	8	
	Echinoderm	Family Ophiactidae	ดาวเปราะ (Brittle Stars)	4	4	4		8
Chordate	Family Brachiostomatidae	แอมฟิโออกซัส (Amphioxus)				8		
	Total individuals		128	116	64	204	88	56
Total Taxa			10	8	10	21	10	8

Group	Taxa	Common Name	4/1	4/2	4/3	5/1	5/2	5/3
	Family Amphiuridae	ดาวเปราะ (Brittle Stars)	4	4	4	4	16	4
Chordate								
	Family Brachiostomatidae	แอมฟิโออกซัส (Amphioxus)	8					
Total individuals (indi./m2)			60	36	68	24	92	136
Total Taxa			8	8	7	3	6	8

ตาราง: แสดงปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแปลงปลูกหญ้าทะเลพื้นที่อ่าวฝรั่ง อ.เกาะลันตา จ.กระบี่ ในช่วงเวลาต่างๆ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ก.ค. 2567		ก.ย. 2567	
	แปลงธรรมชาติ	บ่อกักน้ำ	แปลงธรรมชาติ	บ่อกักน้ำ
ความลึกของน้ำ (ม.)	0.1 – 1.0	0.3 – 0.6	0.1 – 1.0	0.3 – 0.6
ความโปร่งใส (ม.)	0.3	ถึงพื้น	0.3	ถึงพื้น
ความเค็ม (ppt)	29	28	29	29
ความเป็นกรด-ด่าง	8.1	7.9	8.0	7.8
อุณหภูมิ (°c)	28	33	29	32
หมายเหตุ	ตรวจวัดในเวลา 11.00 น.	ตรวจวัดในเวลา 11.00 น.	ตรวจวัดในเวลา 11.00 น.	ตรวจวัดในเวลา 11.00 น.

ตาราง: แสดงการข้อมูลดินตะกอนในแปลงปลูกหญ้าทะเลพื้นที่อ่าวฝรั่ง อ.เกาะลันตา จ.กระบี่ ในช่วงเวลาต่างๆ

คุณภาพตะกอนดิน	ก.ค. 2567		ก.ย. 2567	
	แปลงธรรมชาติ	บ่อกักน้ำ	แปลงธรรมชาติ	บ่อกักน้ำ
ขนาดอนุภาคตะกอนดิน	ทรายละเอียด	ทรายหยาบ	ทรายละเอียด	ทรายหยาบ
Grain size (mm)	125-250 μm	500-1,000 μm	125-250 μm	500-1,000 μm
ปริมาณสารอินทรีย์รวม (% dry weight of organic matter)	0.41	0.73	0.43	0.69

ปัญหาอุปสรรค และข้อเสนอแนะ :

ปัญหาและอุปสรรค

- การย้ายปลูกหญ้าทะเล ควรพิจารณาช่วงเวลาในการดำเนินการให้เหมาะสม หลีกเลี่ยงช่วงฤดูมรสุม และช่วงอุณหภูมิ น้ำทะเลสูง ซึ่งปัจจัยเหล่านี้จะส่งผลต่อการเกิดความเสียหายของหญ้าทะเลที่ย้ายปลูกได้

แนวทางการแก้ไข

- คัดเลือกพื้นที่ที่เหมาะสม ที่มีน้ำไหลเวียนดี ไม่ตื้นเกินไป

ข้อเสนอแนะ

- ควรมีการทดลองย้ายปลูกในพื้นที่เป้าหมายดูก่อนว่า พื้นที่นั้นเหมาะสมกับการย้ายปลูกหรือไม่