

## บทที่ 2

### การประเมินประสิทธิภาพของการแก้ไขปัญหการกัดเซาะชายฝั่งโดยตัวชี้วัดทางนิเวศวิทยา

#### 2.1 บทนำ

จากการประเมินประสิทธิภาพของเขื่อนสลายกำลังคลื่นโดยตัวชี้วัดด้านนิเวศวิทยาภายใต้โครงการ “การศึกษาบูรณาการเชิงพื้นที่เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำทะเลกัดเซาะชายฝั่ง จ.สมุทรปราการ: กรณีศึกษานำร่องเพื่อการออกแบบ ณ บ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์” ซึ่งดำเนินการประเมินผล 3 ระยะคือ ระยะเวลาก่อนการดำเนินการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549) ระยะเวลาหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นแล้วเสร็จประมาณ 4 เดือน (เมษายน 2550) และระยะเวลาหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นแล้วเสร็จประมาณ 10 เดือน (พฤศจิกายน 2550) แม้จะเป็นช่วงเวลาระยะสั้นในการประเมินบทบาทของเขื่อนสลายกำลังคลื่นในการช่วยดักจับตะกอนเพื่อลดความรุนแรงจากการกัดเซาะชายฝั่งก็ตาม แต่พบว่าพื้นที่บริเวณหลังเขื่อนมีความเสถียรภาพมากขึ้นทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศชายฝั่งและป่าชายเลนที่มีผลต่อศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ชายฝั่งและทรัพยากรประมงที่สำคัญในบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ในการดำเนินโครงการวิจัยสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ซึ่งเป็นโครงการวิจัยที่ต่อเนื่องจากโครงการเดิมในช่วงปีพ.ศ. 2552 – 2554 ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ทำการประเมินประสิทธิภาพของการแก้ไขปัญหการกัดเซาะชายฝั่งโดยตัวชี้วัดทางนิเวศวิทยาต่อเนื่องโดยทำการเก็บตัวอย่างในภาคสนามในฤดูฝนและในฤดูแล้ง ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ทำการเก็บตัวอย่างภาคสนามในช่วงเดือนสิงหาคม 2552 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝนและเป็นข้อมูลที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมระยะหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นเป็นเวลา 3 ปี ในช่วงเดือนเมษายน 2553 ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ได้ทำการเก็บตัวอย่างภาคสนามเป็นตัวแทนฤดูแล้งและเป็นข้อมูลที่แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมระยะหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นเป็นเวลา 3 ปี 6 เดือน การประเมินประสิทธิภาพของการแก้ไขปัญหการกัดเซาะชายฝั่งโดยตัวชี้วัดทางนิเวศวิทยาได้ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทั้งหมดโดยการเปรียบเทียบกับข้อมูลในโครงการการศึกษาบูรณาการเชิงพื้นที่เพื่อแก้ไขปัญหาน้ำทะเลกัดเซาะชายฝั่ง จ.สมุทรปราการ: กรณีศึกษานำร่องเพื่อการออกแบบ ณ บ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ (ธนวัฒน์ จารุงษ์สกุล และคณะ, 2552) ซึ่งเป็นข้อมูลระยะก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549) ระยะเวลาหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นแล้วเสร็จประมาณ 4 เดือน (เมษายน 2550) และระยะเวลาหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นแล้วเสร็จประมาณ 10 เดือน (พฤศจิกายน 2550) ทั้งนี้เพื่อสรุปรูปแบบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ในบริเวณนี้ซึ่งเกิดขึ้นตามฤดูกาลและรูปแบบการเปลี่ยนแปลงซึ่งเป็นผลที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นในช่วงระยะเวลาที่ต่างกัน นอกจากนี้ยังทำการวิเคราะห์ข้อมูลเพื่อคาดการณ์เสถียรภาพของระบบนิเวศชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนอันเนื่องมาจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นโดยตัวชี้วัดทางนิเวศวิทยา ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินตะกอน การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก การเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ เราสามารถใช้สัตว์ทะเลหน้าดินเป็นตัวชี้วัดบ่งชี้ถึงศักยภาพในการฟื้นตัวของระบบนิเวศชายฝั่งซึ่งเป็นผลจากการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นเนื่องจากพื้นที่หลังเขื่อนมีความเสถียรมากขึ้น นอกจากนี้ลักษณะสายใยอาหารที่เปลี่ยนแปลงไปสามารถบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของชายฝั่งทะเลที่เพิ่มขึ้นได้โดยพิจารณาจากความซับซ้อนของการถ่ายทอดพลังงานและอาหารในแต่ละขั้น



## 2.2 วิธีการศึกษา

### บริเวณที่ศึกษา

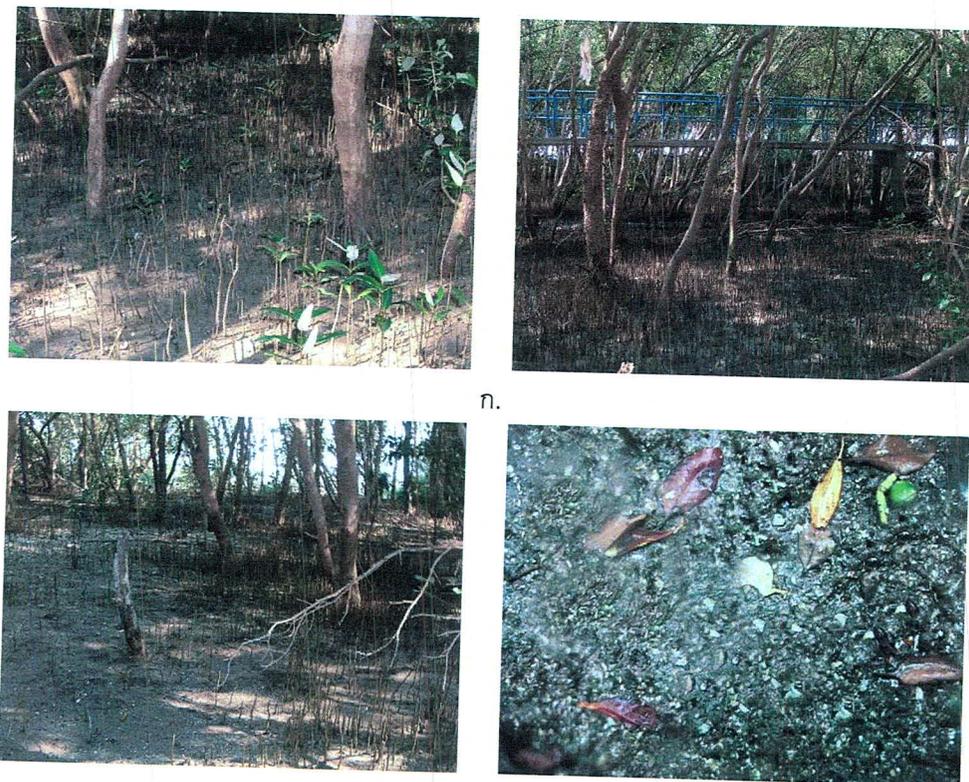
การศึกษาระบบนิเวศชายฝั่งและป่าชายเลนบ้านขุนสมุทรจีนกำหนด พื้นที่ศึกษาในบริเวณเดิมที่เคยศึกษาก่อนหน้านี้ ในโครงการศึกษามูลฐานการเชิงพื้นที่เพื่อแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง จ.สมุทรปราการ: กรณีศึกษานำร่องเพื่อการออกแบบ ณ บ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์: การศึกษาระบบนิเวศชายฝั่งและระบบนิเวศป่าชายเลน ซึ่งศึกษาในช่วงเดือนพฤศจิกายน 2549 ถึง พฤศจิกายน 2550 ยกเว้นสถานีป่าชายเลนปลูกในพื้นที่วัดขุนสมุทรราชได้ตัดออกไป เนื่องจากสภาพป่าชายเลนบริเวณนี้เปลี่ยนแปลงไปมากมีการตัดสร้างเพื่อสร้างสิ่งปลูกสร้างต่างๆ และเพิ่มสถานีป่าชายเลนปลูกที่อยู่ริมฝั่งทะเลเข้ามาแทน โดยพื้นที่ศึกษาในการศึกษารั้งนี้แบ่งออกเป็น 2 บริเวณคือ บริเวณชายฝั่งที่เป็นหาดเลนด้านข้างวัดขุนสมุทรราชทั้ง 2 ฝั่ง ซึ่งฝั่งตะวันออก (ฝั่งซ้ายมือเมื่อหันหน้าออกสู่ทะเล) เป็นบริเวณที่มีการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นเพื่อป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง และพื้นที่ฝั่งตะวันตก (ฝั่งขวามือเมื่อหันหน้าออกสู่ทะเล) เป็นบริเวณที่ไม่มีการก่อสร้างซึ่งจะเป็นสภาพธรรมชาติที่รับการกัดเซาะจากคลื่นลม บริเวณพื้นที่ป่าชายเลน 2 แห่งคือ ป่าชายเลนธรรมชาติที่อยู่ติดกับหาดเลนมีพื้นที่ประมาณ 20.52 ไร่ และป่าชายเลนปลูกอายุประมาณ 5 ปี ไม้ที่ปลูกเป็นแสมทะเล (*Avicennia marina*) ดังรูปที่ 2.1- 2.4 ดังรายละเอียดต่อไปนี้

- KSC-A1 พื้นที่ป่าธรรมชาติ บริเวณใกล้กับสะพานทางเดินไปวัดขุนสมุทรราช ไม้ส่วนใหญ่เป็นแสมทะเล (*A. marina*) มีแสมขาว (*A. alba*) และไม้โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) ขึ้นแทรกเพียงเล็กน้อย
- KSC-A2 พื้นที่ป่าธรรมชาติ บริเวณชายป่าด้านหน้าใกล้กับแนวชายฝั่งซึ่งมีซากเปลือกหอย (กระช้ำ) ทับถมอยู่ ไม้ส่วนใหญ่เป็นแสมทะเล มีแสมขาวและไม้โกงกางใบเล็ก ขึ้นแทรกเช่นกัน
- KSC-PA1 พื้นที่ป่าชายเลนปลูกอายุประมาณ 5 ปี พันธุ์ไม้เป็นไม้แสมทะเล มีลูกไม้ขึ้นหนาแน่น
- KSC-PA2 พื้นที่ป่าชายเลนปลูกอยู่ด้านนอกของสถานี KSC-PA1 ติดกับทะเล พันธุ์ไม้เป็นไม้แสมทะเล
- KSC-M1 บริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออกของวัดขุนสมุทรราช อยู่ด้านหลังแนวเขื่อนสลายกำลังคลื่น เป็นบริเวณที่ห่างเขื่อน
- KSC-M2 บริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออกของวัดขุนสมุทรราช อยู่ด้านหลังแนวเขื่อนสลายกำลังคลื่น เป็นบริเวณที่ชิดเขื่อน
- KSC-M3 บริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออกของวัดขุนสมุทรราช อยู่ด้านหลังแนวเขื่อนสลายกำลังคลื่น เป็นบริเวณที่ห่างเขื่อน
- KSC-M4 บริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออกของวัดขุนสมุทรราช อยู่ด้านหลังแนวเขื่อนสลายกำลังคลื่น เป็นบริเวณที่ชิดเขื่อน
- KSC-M5 บริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออกของวัดขุนสมุทรราช อยู่ด้านหลังแนวเขื่อนสลายกำลังคลื่น เป็นแนวน้ำขึ้นสูงสุด ติดกับวัดขุนสมุทรราช และเป็นบริเวณที่ห่างเขื่อน
- KSC-M6 บริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออกของวัดขุนสมุทรราช อยู่ด้านหลังแนวเขื่อนสลายกำลังคลื่น เป็นแนวน้ำลงต่ำสุด ติดกับวัดขุนสมุทรราช และเป็นบริเวณที่ชิดเขื่อน
- KSC-M7 บริเวณหาดเลนฝั่งตะวันตกของวัดขุนสมุทรราช เป็นแนวน้ำขึ้นสูงสุด กำหนดให้เป็นจุดอ้างอิงเนื่องจากเป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมโดยตรง
- KSC-M8 บริเวณหาดเลนฝั่งตะวันตกของวัดขุนสมุทรราช เป็นแนวน้ำลงต่ำสุด กำหนดให้เป็นจุดอ้างอิงเนื่องจากเป็นบริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมโดยตรง
- KSC-Ch บริเวณร่องน้ำทางฝั่งตะวันออกของวัดขุนสมุทรราช เป็นร่องน้ำที่ชาวบ้านใช้ในการสัญจรเข้า-ออกกระหว่างบ้าน-ทะเล ใกล้กับสถานี KSC-M1
- KSC-Sea บริเวณทะเลด้านหน้าของวัดขุนสมุทรราช





รูปที่ 2.1 บริเวณศึกษาระบบนิเวศชายฝั่งและป่าชายเลนบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ



ก.

ข.

รูปที่ 2.2 บริเวณป่าแสมธรรมชาติบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ  
 ก. ป่าแสมธรรมชาติ (KSC-A1) ข. ป่าแสมธรรมชาติ (KSC-A2)



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
 บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ



ก.



ข.

รูปที่ 2.3 บริเวณป่าแสมปลูกบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ  
 ก. ป่าแสมปลูก (KSC-PA1) ข. ป่าแสมปลูก (KSC-PA2)



ก.



ข.

รูปที่ 2.4 บริเวณชายฝั่งบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ  
 ก. ชายฝั่งฝั่งตะวันตกที่ได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมโดยตรง (KSC-M7-M8)  
 ข. ชายฝั่งฝั่งตะวันออกหลังแนวเขื่อนสลายกำลังคลื่น (KSC-M1-M6)



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
 บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

### ระยะเวลาดำเนินการ

การศึกษาระบบนิเวศชายฝั่งและป่าชายเลนบ้านขุนสมุทรจีนดำเนินการในช่วงฤดูฝน (สิงหาคม 2552) ซึ่งเป็นช่วงหลังจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นแล้วเสร็จ 3 ปี และในช่วงฤดูแล้ง (เมษายน 2553) เป็นระยะที่มีการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นแล้วเสร็จประมาณ 3 ปี 6 เดือน ประเมินสถานภาพและศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพ ตลอดจนเพื่อประเมินผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงทางนิเวศวิทยาซึ่งเป็นผลจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น

### วิธีการดำเนินการวิจัย

การศึกษาระบบนิเวศชายฝั่งและป่าชายเลนบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนแสดงในตารางที่ 2.1 โดยการเก็บตัวอย่างได้ดำเนินการในช่วงเดือนสิงหาคม 2552 เป็นตัวแทนฤดูฝนและเดือนเมษายน 2553 เป็นตัวแทนฤดูแล้ง

ตารางที่ 2.1 วิธีการศึกษาระบบนิเวศชายฝั่งและป่าชายเลนบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
1. การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อม	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ ตรวจวัดปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางสภาวะในน้ำก่อนทำการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ ความลึกของน้ำด้วยเชือกดิ่งถ่วงด้วยตุ้มน้ำหนัก อุณหภูมิ ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนละลาย ความเป็นกรด - เบส (pH) ของน้ำตามระดับความลึกจากความลึก 0.5 เมตร ใต้ผิวน้ำลงไปถึงความลึก 0.5 - 1.0 เมตรเหนือพื้นน้ำ ด้วยเครื่อง Water Quality Checker รุ่น WQC-22A ยี่ห้อ TOA-DK และวัดความโปร่งแสงของน้ำด้วยแผ่น Secchi disc</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปริมาณสารอาหารในน้ำ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เก็บน้ำที่ความลึกต่างๆ กันตลอดมวลน้ำด้วยกระบอกเก็บน้ำ สถานีละ 3 ซ้ำ</li> <li>▪ นำไปวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารที่ละลายในน้ำ ได้แก่ แอมโมเนียม ไนไตรท์ ไนเตรท ฟอสเฟตและซิลิเคต ตามวิธีที่อ้างถึงใน Parson <i>et al.</i> (1984)</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในดิน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ บริเวณหาดเลน เก็บตัวอย่างดินด้วยเครื่องตักดิน (Peterson Grab) สังเกตลักษณะดินและบันทึกลักษณะทางกายภาพของดิน วัดความเค็มด้วยเครื่อง Salt meter (Merbabu รุ่น NS-3P) และความเป็นกรด - เบสด้วย pH meter (ยี่ห้อ Delta OHM รุ่น HD2105.1) ศักย์ไฟฟ้าด้วยเครื่อง ORP-meter รุ่น TRX-90 ส่วนบริเวณป่าชายเลนสามารถวัดปัจจัยสิ่งแวดล้อมของน้ำในดินได้โดยตรง</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• ขนาดอนุภาคของดินและอินทรีย์สารในดิน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ บริเวณหาดเลน เก็บตัวอย่างดินด้วยเครื่องตักดิน ส่วนบริเวณป่าชายเลนจะเก็บดินโดยตักดินประมาณ 0.5 กิโลกรัมใส่ถุงเพื่อนำไปวิเคราะห์หาขนาดอนุภาคดินตะกอนด้วยวิธี Hydrometer method (ณรงค์ ชินบุตร และจักพงษ์ เจริญศิริ, 2536) และปริมาณอินทรีย์สารในดินตามวิธีการของ Walkley-Black (Jackson, 1958)</li> </ul>



## ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
2. การศึกษาโครงสร้าง	
ประชาคมแพลงก์ตอนพืช	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• การศึกษาองค์ประกอบและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน (20-200 ไมโครเมตร)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เก็บน้ำ 10 - 30 ลิตร ที่หลายระดับความลึกด้วยกระบอกเก็บน้ำ นำมากรองด้วยผ้ากรองไนลอนขนาดตา 20 ไมโครเมตร รักษาสภาพด้วยสารละลายฟอร์มาลินที่เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้าย 2 % สุ่มตัวอย่างใส่ Sedgwick-Rafter counting slide ความจุ 1 มิลลิลิตร 3 ซ้ำ จำแนกชนิดและนับจำนวนเซลล์ทั้งหมดที่พบ คำนวณหาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชแต่ละสกุลต่อปริมาตรน้ำ 1 ลิตร</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• การศึกษามวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เก็บน้ำ 2 - 5 ลิตร ที่หลายระดับความลึกด้วยกระบอกเก็บน้ำ วิเคราะห์หาปริมาณของคลอโรฟิลล์ เอ ของแพลงก์ตอนพืชทั้งสามกลุ่มขนาดด้วยเทคนิคการกรองแยกส่วน (Fractionation technique) บนกระดาษกรองใยแก้ว GF/F และกระดาษกรองโพลีคาร์บอนเนตขนาดตา 3 ไมโครเมตร จากนั้นทำการวัดความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์ เอ ที่ละลายอยู่ในอะซิโตนด้วยเครื่อง Fluorometer (Turner Designs model 10-AU-500) ตามวิธีของ USEPA (Arar and Collins, 1992) และคำนวณความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์ เอ จากแพลงก์ตอนพืชเป็นมิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• การศึกษาองค์ประกอบและความชุกชุมของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เก็บดินด้วยหลอดชนิดยาขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร โดยเก็บตัวอย่างลึกลงไปจากผิวน้ำดิน 5 เซนติเมตร เก็บรักษาตัวอย่างดินด้วยสารละลายฟอร์มาลินที่เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้าย 2 - 5 % จากนั้นแยกสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กออกจากตัวอย่างดินด้วยการกรองผ่านผ้ากรองขนาดตา 200 ไมครอน เพื่อแยกเศษตะกอนขนาดใหญ่และขยะออกไป กรองเก็บสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กไว้ด้วยผ้ากรองขนาดตา 20 ไมครอน จัดจำแนกสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในระดับสกุลพร้อมตรวจนับจำนวนเซลล์และคำนวณความหนาแน่นของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กแต่ละสกุลในหน่วยเซลล์ต่อตารางเซนติเมตร</li> </ul>
3. การศึกษาโครงสร้าง	
ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์โดยใช้ถุงลากลากแพลงก์ตอนแบบธรรมดา (Simple conical net) ที่มีขนาดตาผ้า 100 และ 330 ไมโครเมตร พร้อมทั้งติดมาตรวัดปริมาตรของน้ำ (Flowmeter, model 2030R, General Oceanics, Inc.) ลากในแนวระดับใต้ผิวน้ำประมาณ 50 เซนติเมตร เป็นเวลา 1 - 3 นาที รักษาสภาพตัวอย่างด้วย สารละลายฟอร์มาลินที่เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้าย 4 - 5 % จำแนกและนับจำนวนแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละกลุ่ม คำนวณหาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละกลุ่มต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร</li> </ul>



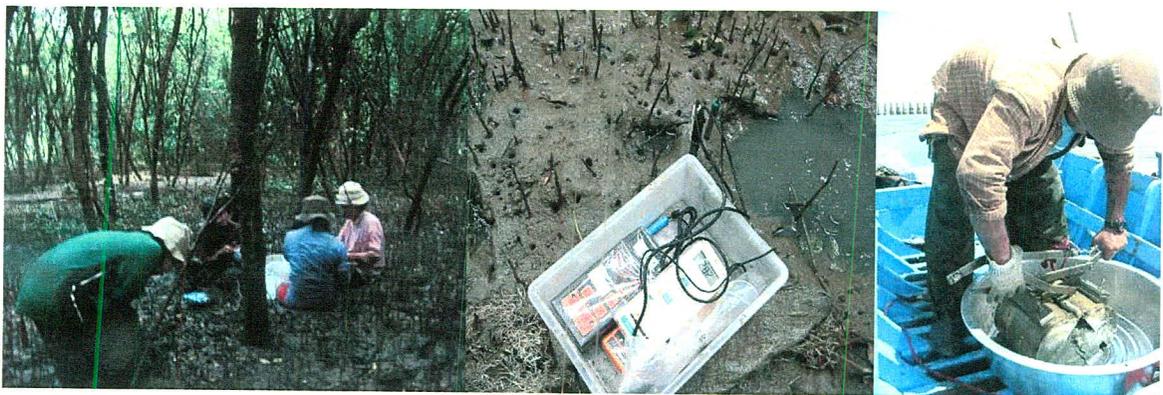
## ตารางที่ 2.1 (ต่อ)

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
<p><b>4. การศึกษาโครงสร้าง</b></p> <p><b>ประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดิน</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (Macrofauna)</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>● สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (Meiofauna)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ บริเวณป่าชายเลนเก็บดินด้วยตารางนับสัตว์ (Quadrat) ขนาด 50x50 เซนติเมตร และท่อเก็บตัวอย่างดิน (Core) เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร จำนวน 3 ซ้ำต่อสถานี</li> <li>▪ บริเวณหาดเลนเก็บตัวอย่างดินด้วยเครื่องตักดิน (Peterson Grab) จำนวน 3 ซ้ำต่อสถานี สังเกตลักษณะดินและบันทึกลักษณะทางกายภาพของดิน จากนั้นร่อนแยกเอาสัตว์หน้าดินออกมาโดยใช้ตะแกรงขนาดตา 0.5 มิลลิเมตร รักษาสภาพตัวอย่างที่ได้ด้วย 10% สารละลายฟอร์มาลินที่ทำให้เป็นกลาง</li> <li>▪ จำแนกและนับจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินในแต่ละกลุ่ม คำนวณหาความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินต่อตารางเมตร</li> </ul> <hr/> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ เก็บตัวอย่างดินด้วยเครื่องตักดิน จำนวน 3 ซ้ำต่อสถานี ใช้หลอดฉีดยาที่ตัดส่วนปลายออกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.0 เซนติเมตร กดลงไป在地ให้ถึงความลึก 7 เซนติเมตร นำดินที่ได้รักษาสภาพใน 10 % สารละลายฟอร์มาลินที่ทำให้เป็นกลาง และผสมสี Rose Bengal</li> <li>▪ แยกสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กออกจากดินโดยกรองผ่านถุงกรองขนาดตา 63 ไมโครเมตร</li> <li>▪ จำแนกและนับจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในแต่ละกลุ่ม คำนวณหาความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กต่อ 10 ตารางเซนติเมตร</li> </ul>
<p><b>5. ทรัพยากรประมง</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● การสำรวจความหลากหลายของปลาวัยอ่อน</li> <li>● การสำรวจความหลากหลายของทรัพยากรปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ การศึกษาเชิงปริมาณของปลาที่พบในบริเวณที่ศึกษา โดยใช้เครื่องมือประมงคือ Velon net (ขนาดตา 3 มิลลิเมตร) อวนรุนกุ้ง (ขนาดตา 2 มิลลิเมตร) รวมทั้งตัวอย่างปลาวัยอ่อนที่ได้จากตุลากลักแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดตา 330 ไมครอน</li> <li>▪ การเก็บตัวอย่างทรัพยากรปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ จากอวนลอยขนาดตา 4 เซนติเมตร ที่จับในช่วงเวลากลางวันและกลางคืนเป็นเวลา 30 นาที จำแนกชนิดสัตว์น้ำทั้งหมดที่จับได้พร้อมทั้งนับจำนวนและชั่งน้ำหนักสัตว์แต่ละชนิด</li> </ul>





ก.



ข.



ค.

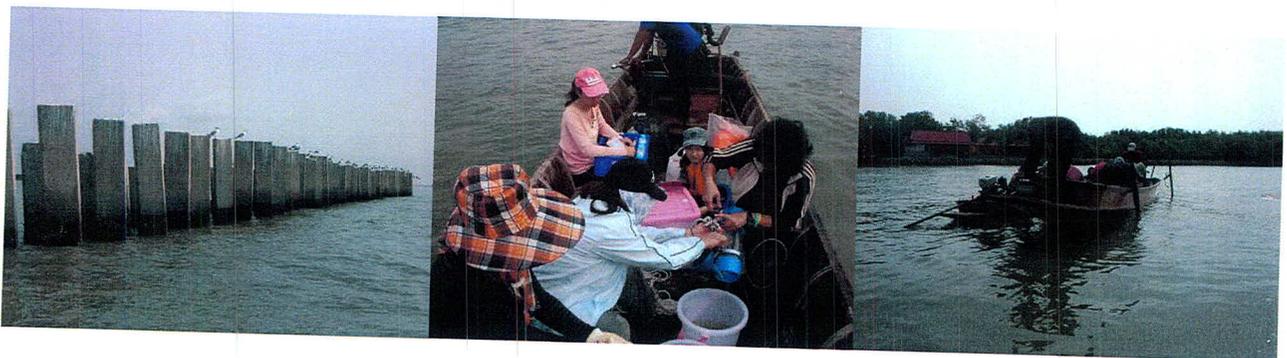
- รูปที่ 2.5 การเก็บตัวอย่างภาคสนามในการศึกษาระบบนิเวศชายฝั่งและป่าชายเลนบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า  
 อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ  
 ก. การเก็บตัวอย่างน้ำและตัวอย่างแพลงก์ตอน  
 ข. การเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่ง  
 ค. การเก็บข้อมูลทรัพยากรประมง



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
 บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.2 สรุปผลการออกสำรวจภาคสนาม บ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ

ระบบนิเวศชายฝั่ง-ประชาคมแพลงก์ตอน								
จุดเก็บตัวอย่าง	สถานที่	พิกัด		การศึกษา				
		ละติจูด	ลองจิจูด	คุณภาพน้ำ	สารอาหารในมวลน้ำ	แพลงก์ตอนพืช	แพลงก์ตอนสัตว์	
KSC-A	ป่าธรรมชาติ (ร่องน้ำในป่าแสม)	13°30'39.13"	100°31'55.96"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-M8	บริเวณหาดเลนด้านขวาของวัด (แนวน้ำลงต่ำสุด)	13°30'24.8"	100°31'46.9"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-Ch	ร่องน้ำทางฝั่งซ้ายของวัด	13°30'29.7"	100°31'59.8"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-Sea	ในทะเลด้านหน้าของวัด	13°30'20.7"	100°31'54.0"	✓	✓	✓	✓	✓
ระบบนิเวศชายฝั่งและป่าชายเลน-ประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินและปลา								
จุดเก็บตัวอย่าง	สถานที่	พิกัด		การศึกษา				
		ละติจูด	ลองจิจูด	คุณภาพดิน	ขนาดอนุภาคตะกอนและอินทรีย์สารในดิน	สัตว์ทะเลหน้าดิน	ทรัพยากรปลาและสัตว์น้ำ	
KSC-A1	ป่าธรรมชาติ (ป่าแสม)	13°30'39.13"	100°31'55.96"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-A2	ป่าธรรมชาติ (ใกล้กระช้ำหอย)			✓	✓	✓	✓	✓
KSC-PA1	ป่าแสมปลูก (ด้านใน)	13°30'47.13"	100°32'14.86"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-PA2	ป่าแสมปลูก (ด้านนอกติดทะเล)			✓	✓	✓	✓	✓
KSC-M1	บริเวณหาดเลนด้านซ้ายของวัด	13°30'29.2"	100°32'01.1"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-M2	บริเวณหาดเลนด้านซ้ายของวัด	13°30'25.9"	100°32'01.1"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-M3	บริเวณหาดเลนด้านซ้ายของวัด	13°30'28.8"	100°31'57.7"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-M4	บริเวณหาดเลนด้านซ้ายของวัด	13°30'25.6"	100°31'57.5"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-M5	บริเวณหาดเลนด้านซ้ายของวัด (แนวน้ำขึ้นสูงสุด)	13°30'28.2"	100°31'54.0"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-M6	บริเวณหาดเลนด้านซ้ายของวัด (แนวน้ำลงต่ำสุด)	13°30'24.3"	100°31'54.8"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-M7	บริเวณหาดเลนด้านขวาของวัด (แนวน้ำขึ้นสูงสุด)	13°30'26.6"	100°31'48.3"	✓	✓	✓	✓	✓
KSC-M8	บริเวณหาดเลนด้านขวาของวัด (แนวน้ำลงต่ำสุด)	13°30'24.8"	100°31'46.9"	✓	✓	✓	✓	✓



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

## 2.3 ผลการศึกษา

### การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำและคุณภาพดิน

#### ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางสภาวะในน้ำ

การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางสภาวะฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และฤดูแล้ง (เมษายน 2553) ซึ่งเป็นช่วงหลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี และ 3 ปี 6 เดือน ตามลำดับ พบว่าความลึกของน้ำในบริเวณชายฝั่งทะเลและป่าแสมธรรมชาติในบริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีนมีค่าอยู่ในช่วง 0.80 – 2.50 เมตร บริเวณทะเลหน้าวัดชุมชนสมุทรवास (KSC-Sea) มีความลึกสูงสุดทั้งสองช่วงที่ศึกษาคือ มีความลึก 1.90 เมตร และ 2.50 เมตร ในฤดูฝนและฤดูแล้งตามลำดับ ค่าความโปร่งแสง อุณหภูมิ และความเค็ม - เบสที่พบในทุกบริเวณมีค่าอยู่ในช่วง 0.05 – 0.16 เมตร 29.5 – 31.0 องศาเซลเซียส และ 7.23 – มากกว่า 7.5 ตามลำดับ (ตารางที่ 2.3) ส่วนปริมาณออกซิเจนละลายที่พบมีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนในระหว่างฤดูกาล โดยฤดูฝนมีปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 1.04 – 4.03 มิลลิกรัม/ลิตร ต่ำกว่าในฤดูแล้ง (ตารางที่ 2.3) โดยเฉพาะในบริเวณป่าแสมธรรมชาติ (KSC-A) บริเวณหาดเลนด้านตะวันตกของวัดชุมชนสมุทรवास (KSC-M) และบริเวณทะเลหน้าวัดชุมชนสมุทรवास (KSC-Sea) มีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่า 2 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง 4 มิลลิกรัม/ลิตร (กรมควบคุมมลพิษ, 2553) ส่วนในฤดูแล้งปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าอยู่ในช่วง 5.14 – 8.50 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งในทุกบริเวณ

ผลจากการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางสภาวะของบริเวณชายฝั่งทะเลและป่าชายเลนธรรมชาติบ้านชุมชนสมุทรจีนพบว่า ฤดูแล้งและฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ยกเว้นความเค็มและปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าแตกต่างกัน อุณหภูมิของน้ำทะเลมีค่าใกล้เคียงกันคือ ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ซึ่งเป็นช่วงฤดูแล้งมีอุณหภูมิของน้ำสูงกว่าในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ความลึกและความโปร่งแสงพบว่ามีความสัมพันธ์กันโดยในบริเวณที่มีความลึกมากมีความโปร่งแสงของน้ำมากด้วยเช่นเดียวกับในอดีต ปัจจัยความเค็มในฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยแปรผัน 24.60 - 28.10 psu สูงกว่าในฤดูฝน (11.60 - 17.30 psu) ซึ่งเป็นปัจจัยเนื่องจากได้รับอิทธิพลจากฤดูกาล ส่วนปริมาณออกซิเจนละลายเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุดโดยพบว่าปริมาณออกซิเจนละลายในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝน พบว่าในฤดูฝนปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ย (1.04 – 4.03 มิลลิกรัม/ลิตร) ต่ำกว่าปริมาณออกซิเจนละลายของมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง 4 มิลลิกรัม/ลิตร เกือบทุกสถานียกเว้นบริเวณร่องน้ำทางฝั่งตะวันออกของวัดชุมชนสมุทรवास (KSC-Ch) ซึ่งเป็นเส้นทางสัญจรของชาวบ้าน (กรมควบคุมมลพิษ, 2553) ส่วนในฤดูแล้งปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าสูงกว่า 5 มิลลิกรัม/ลิตร ในทุกสถานี (5.14 – 8.50 มิลลิกรัม/ลิตร) โดยในบริเวณที่ออกซิเจนละลายสูงกว่า 7.00 มิลลิกรัม/ลิตร นั้นเป็นผลจากการเพิ่มปริมาณของแพลงก์ตอนพืช โดยปริมาณออกซิเจนละลายสูง (8.50 มิลลิกรัม/ลิตร) ในบริเวณหาดเลนด้านตะวันตกของวัดชุมชนสมุทรवास (KSC-M) สอดคล้องกับปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* รวมและความขุ่นของแพลงก์ตอนพืชมีค่าสูงที่สุดเช่นเดียวกัน ส่วนปริมาณออกซิเจนละลายสูง (7.41 มิลลิกรัม/ลิตร) ในป่าแสมธรรมชาติ (KSC-A) เนื่องจากบริเวณนี้เป็นร่องน้ำและใกล้ประตูน้ำของวังเลี้ยงหอยแครง



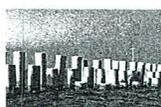
ตารางที่ 2.3 คุณภาพน้ำบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน ต. แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

พารามิเตอร์	ป่าชายเลน		ชายฝั่งทะเล	
	ธรรมชาติ			
	KSC-A	KSC-M	KSC-Ch	KSC-Sea
<b>หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)</b>				
ความลึก (เมตร)	nd.	1.40	1.00	1.90
ความโปร่งแสง (เมตร)	nd.	0.16	0.15	0.15
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	29.5	29.8	31.0	29.7
ความเค็ม (psu)	17.30	16.70	11.60	15.20
ความเป็นกรด-เบส	nd.	7.23	> 7.5	7.59
ปริมาณออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัม/ลิตร)	1.53	1.04	4.03	1.90
<b>หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)</b>				
ความลึก (เมตร)	1.00	0.90	0.80	2.50
ความโปร่งแสง (เมตร)	0.05	0.05	0.05	0.15
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	nd.	30.6	30.3	30.2
ความเค็ม (psu)	24.60	26.00	25.30	28.10
ความเป็นกรด-เบส	> 7.5	> 7.5	> 7.5	> 7.5
ปริมาณออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัม/ลิตร)	7.41	8.50	5.18	5.14

(nd. หมายถึง no data)

สภาพแวดล้อมในบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนในช่วงเวลานับตั้งแต่ก่อนการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549) ถึงปัจจุบัน (เมษายน 2553) โดยเฉพาะในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและบริเวณชายฝั่งทะเลมีค่าผันแปรในช่วงที่ไม่แตกต่างกัน ปัจจัยสิ่งแวดล้อมเช่น ความลึกและความโปร่งแสงตลอดช่วงเวลาที่ทำการศึกษาทั้ง 5 ช่วง มีความสัมพันธ์แบบแปรผันตามกันโดยบริเวณที่ความลึกมากก็จะมีค่าความโปร่งแสงของน้ำมากตาม ความเป็นกรด - เบสของน้ำในแต่ละช่วงเวลามีค่าใกล้เคียง (แปรผันอยู่ในช่วง 6.81 – 8.00) ปัจจัยสิ่งแวดล้อมด้านความเค็มมีความแปรผันตามฤดูกาลและมีแนวโน้มสูงขึ้นภายหลังการก่อสร้างโดยพบว่าในช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นในช่วงฤดูฝนความเค็มของน้ำน้อยกว่า 25 psu ส่วนความเค็มของน้ำในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน เป็นตัวแทนของฤดูแล้งความเค็มของน้ำประมาณ 30 psu

ปริมาณออกซิเจนละลายที่มีความแตกต่างกันอย่างชัดเจนและเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีการเปลี่ยนแปลงมากที่สุด จากการศึกษาของชนวิวัฒน์ จารุพงษ์สกุลและคณะ (2552) พบว่าปริมาณออกซิเจนละลายในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 4 เดือน และ 10 เดือน นั้นมีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่าปริมาณออกซิเจนละลายของมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง 4 มิลลิกรัม/ลิตร (กรมควบคุมมลพิษ; 2553) ซึ่งผลการศึกษาดังกล่าวมีค่าต่ำกว่าที่เคยรายงานไว้ในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาและชายฝั่งจ.สมุทรปราการ (สมภพ รุ่งสุภา และคณะ, 2535; 2536; 2541 ก, ข, ค, ง; ปรีชา พาชื่นใจ, 2544; กรมควบคุมมลพิษ, 2546 และ 2547; ณีฐวรรธน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2554) โดยเฉพาะในบริเวณชายฝั่งทะเล ได้แก่ บริเวณหาดเลนด้านตะวันตกของวัดขุนสมุทรवास (KSC-M) บริเวณร่องน้ำทางฝั่งตะวันออกของวัดขุนสมุทรवास (KSC-Ch) และบริเวณ



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ทะเลหน้าวัดขุนสมุทรवास (KSC-Sea) มีค่าแปรผันอยู่ในช่วงที่ต่ำกว่า 1.00 มิลลิกรัม/ลิตร ซึ่งมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งในทุกบริเวณทั้งนี้ในช่วงเวลาดังกล่าวอยู่ระหว่างการดำเนินการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีผลให้เกิดการรบกวนตะกอนบริเวณพื้นที่ท้องน้ำทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนประกอบกับเป็นช่วงฤดูฝนซึ่งมีการพัดพาอินทรีย์สารจากแผ่นดินลงสู่ชายฝั่งส่งผลต่อปริมาณออกซิเจนในน้ำ ส่วนในบริเวณป่าแสมธรรมชาติในช่วงเวลาดังกล่าวมีปริมาณออกซิเจนละลายสูงกว่าบริเวณชายฝั่งทะเลในบริเวณป่าธรรมชาติได้รับผลกระทบจากการรบกวนน้อยกว่าบริเวณชายฝั่งทะเล ส่วนปริมาณออกซิเจนละลายในบริเวณป่าแสมธรรมชาติตลอดการศึกษาทั้ง 5 ช่วงมีค่าสูงกว่าปริมาณออกซิเจนละลายของมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ยกเว้นในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 10 เดือน และ 3 ปี มีค่าน้อยกว่า 2 มิลลิกรัม/ลิตร ทั้งนี้ในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงฤดูฝนมีการพัดพาสารอาหารจากชุมชนลงสู่ชายฝั่งและเกิดกระบวนการย่อยสลายอินทรีย์สารสูงนอกจากนี้ทำการศึกษาตั้งแต่ช่วงเวลา 6.30 – 8.30 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาเช้ายังไม่เกิดกระบวนการสังเคราะห์แสงอาจมีผลให้ออกซิเจนละลายต่ำ

### ปริมาณสารอาหารในน้ำ

ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำในบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนมีที่มาจากน้ำจืดที่ไหลมาตามลำคลองขุนสมุทรและจากในทะเลในขณะน้ำทะเลขึ้น การศึกษาปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำในช่วงฤดูฝน (สิงหาคม 2552) พบว่าสารอาหารทุกชนิดมีความเข้มข้นสูงทั้งในบริเวณป่าแสมธรรมชาติ หาดเลนหลังแนวเขื่อน ในร่องน้ำและในทะเล โดยสารอาหารแอมโมเนียม-ไนโตรเจนมีค่าสูงกว่า 10.000  $\mu\text{g-at N/l}$  ในบริเวณป่าแสมและหาดเลน แต่ความเข้มข้นลดลงเหลือเพียง  $\leq 6.000 \mu\text{g-at N/l}$  ในร่องน้ำและในน้ำทะเล (ตารางที่ 2.4) ปริมาณของไนไตรท์-ไนโตรเจนและไนเตรท-ไนโตรเจนในทุกบริเวณยกเว้นในป่าแสมมีค่าระหว่าง 4.000 - 6.000  $\mu\text{g-at N/l}$  และสูงกว่า 20.00  $\mu\text{g-at N/l}$  ตามลำดับ สารอาหารฟอสเฟตและซิลิเกตมีค่าสูงกว่า 2.000  $\mu\text{g-at P/l}$  และ 120.000  $\mu\text{g-at Si/l}$  ตามลำดับ โดยที่ป่าแสมมีความเข้มข้นของสารอาหารทั้งสองชนิดสูงกว่าในบริเวณอื่นๆ

ส่วนในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) นั้นความเข้มข้นของสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำทุกชนิดยกเว้นแอมโมเนียม-ไนโตรเจนมีค่าต่ำกว่าที่พบในฤดูฝน ความเข้มข้นของแอมโมเนียม-ไนโตรเจนในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ หาดเลนและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) มีแปรผันอยู่ในช่วง 10.262 – 17.414  $\mu\text{g-at N/l}$  โดยในน้ำทะเลด้านหน้าวัดขุนสมุทรवासมีความเข้มข้นของแอมโมเนียมสูงสุด ปริมาณสารอาหารไนไตรท์และไนเตรทมีค่าผันแปรระหว่าง 0.659 – 0.729  $\mu\text{g-at N/l}$  และ 1.470 – 3.450  $\mu\text{g-at N/l}$  ตามลำดับ โดยในฤดูแล้งปริมาณไนไตรท์และไนเตรทมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าในฤดูฝน (0.169 – 5.994  $\mu\text{g-at N/l}$  และ 2.156 – 34.273  $\mu\text{g-at N/l}$ ) และปริมาณฟอสเฟตในฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยผันแปรอยู่ในช่วง 2.278 – 6.780  $\mu\text{g-at P/l}$  โดยบริเวณป่าแสมธรรมชาติ (KSC-A) มีปริมาณไนไตรท์และไนเตรทต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ส่วนปริมาณซิลิเกตค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 77.404 – 103.201  $\mu\text{g-at Si/l}$  ซึ่งต่ำกว่าในฤดูฝนที่มีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 128.328 – 155.606  $\mu\text{g-at Si/l}$  (ตารางที่ 2.4) การแปรผันของสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำในบริเวณนี้เป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงของฤดูกาลทั้งนี้ในฤดูฝนบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนได้รับสารอาหารจากน้ำจืดและแหล่งชุมชนในบริเวณนี้มากกว่าในฤดูแล้ง ซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในอดีตพบว่าปริมาณสารอาหารบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนในช่วงเปลี่ยนจากฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (พฤศจิกายน 2549 และ 2550) สูงกว่าเมษายน 2550 ซึ่งเป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ฤดูแล้ง)



ตารางที่ 2.4 ปริมาณสารอาหารบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน ต. แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

สารอาหาร	ป่าชายเลน ธรรมชาติ		ชายฝั่งทะเล	
	KSC-A	KSC-M	KSC-Ch	KSC-Sea
<b>หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)</b>				
แอมโมเนียม ( $\mu\text{g-at N/l}$ )	11.575 $\pm$ 1.589	14.826 $\pm$ 9.582	4.780 $\pm$ 1.120	5.975 $\pm$ 3.636
ไนโตรท์ ( $\mu\text{g-at N/l}$ )	0.169 $\pm$ 0.043	5.994 $\pm$ 1.052	3.842 $\pm$ 0.963	4.991 $\pm$ 0.177
ไนเตรท ( $\mu\text{g-at N/l}$ )	2.035 $\pm$ 0.452	32.744 $\pm$ 9.270	23.703 $\pm$ 5.564	31.969 $\pm$ 0.957
ฟอสเฟต ( $\mu\text{g-at P/l}$ )	14.400 $\pm$ 1.187	4.502 $\pm$ 0.974	2.071 $\pm$ 0.194	3.447 $\pm$ 0.716
ซิลิเกต ( $\mu\text{g-at Si/l}$ )	155.606 $\pm$ 2.632	135.217 $\pm$ 3.790	133.439 $\pm$ 1.405	128.328 $\pm$ 0.874
<b>หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)</b>				
แอมโมเนียม ( $\mu\text{g-at N/l}$ )	10.262 $\pm$ 0.495	13.871 $\pm$ 3.272	17.414 $\pm$ 1.595	13.300 $\pm$ 0.968
ไนโตรท์ ( $\mu\text{g-at N/l}$ )	0.729 $\pm$ 0.020	0.723 $\pm$ 0.020	0.659 $\pm$ 0.019	0.723 $\pm$ 0.087
ไนเตรท ( $\mu\text{g-at N/l}$ )	1.470 $\pm$ 0.241	1.834 $\pm$ 0.164	3.450 $\pm$ 0.442	2.814 $\pm$ 0.156
ฟอสเฟต ( $\mu\text{g-at P/l}$ )	6.780 $\pm$ 1.553	2.278 $\pm$ 0.319	3.344 $\pm$ 0.851	2.883 $\pm$ 0.528
ซิลิเกต ( $\mu\text{g-at Si/l}$ )	103.201 $\pm$ 0.132	77.404 $\pm$ 0.708	81.089 $\pm$ 0.249	78.229 $\pm$ 1.595

ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ในช่วง 5 เวลาของบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและบริเวณชายฝั่งทะเลบ้านขุนสมุทรจีนมีการพลวัตการเปลี่ยนแปลงตามอิทธิพลจากการฤดูกาลและลมมรสุม ทั้งนี้ในช่วงเปลี่ยนจากฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้เป็นฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (ประมาณเดือนตุลาคมและพฤศจิกายน) นั้นบริเวณชายฝั่งทะเลได้รับสารอาหารจากน้ำจืดและน้ำทิ้งจากชุมชน เห็นได้จากความเข้มข้นของไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียมเพิ่มขึ้นหลังจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นทั้งในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและในบริเวณชายฝั่งทะเล ยกเว้นปริมาณแอมโมเนียมช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (ธนวัฒน์ จารูพงษ์สกุลและคณะ, 2552) ในบริเวณร่องน้ำทางฝั่งตะวันออกของวัดขุนสมุทรवास (KSC-Ch) และบริเวณทะเลหน้าวัดขุนสมุทรवास (KSC-Sea) ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี มีค่าต่ำกว่า 6.000  $\mu\text{g-at N/l}$  ในขณะที่ความเข้มข้นของไนโตรเจนในรูปของไนโตรท์และไนเตรทมีค่าลดต่ำลงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น จากการศึกษาของธนวัฒน์ จารูพงษ์สกุลและคณะ (2552) และการศึกษาในครั้งนี้โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งทะเลพบว่าไนโตรท์และไนเตรท มีความเข้มข้นต่ำกว่า 3.500  $\mu\text{g-at N/l}$  ยกเว้นในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี มีปริมาณความเข้มข้นของไนโตรท์และไนเตรทสูงกว่าช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 เท่า ทั้งนี้ในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงฤดูฝนและมีฝนตกในช่วงที่ทำการศึกษาส่งผลให้ปริมาณไนโตรท์และไนเตรทเพิ่มขึ้นเนื่องจากการพัดพาของสารอาหารลงสู่ชายฝั่งทะเล

ปริมาณฟอสเฟตและซิลิเกตบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนมีแนวโน้มสูงกว่าช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อน โดยปริมาณฟอสเฟตและซิลิเกต ในช่วงเวลาดังแต่ก่อนการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549) ถึงช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553) ทั้งในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและชายฝั่งทะเลมีความเข้มข้นของฟอสเฟตแปรผันในช่วงเดียวกันกับผลที่รายงานในอดีต ส่วนปริมาณซิลิเกตมีแนวโน้มแปรผันตามฤดูกาล โดยช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 10 เดือน และ 3 ปี คือเดือนพฤศจิกายน 2550 และสิงหาคม 2552 เป็นช่วงพบปริมาณซิลิเกตแปรผันอยู่ในช่วงมากกว่า 128.000 – 170.000  $\mu\text{g-at Si/l}$  เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณสารอาหารที่พบในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและบริเวณบริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ตั้งแต่ก่อนการสร้างเขื่อนสลาย



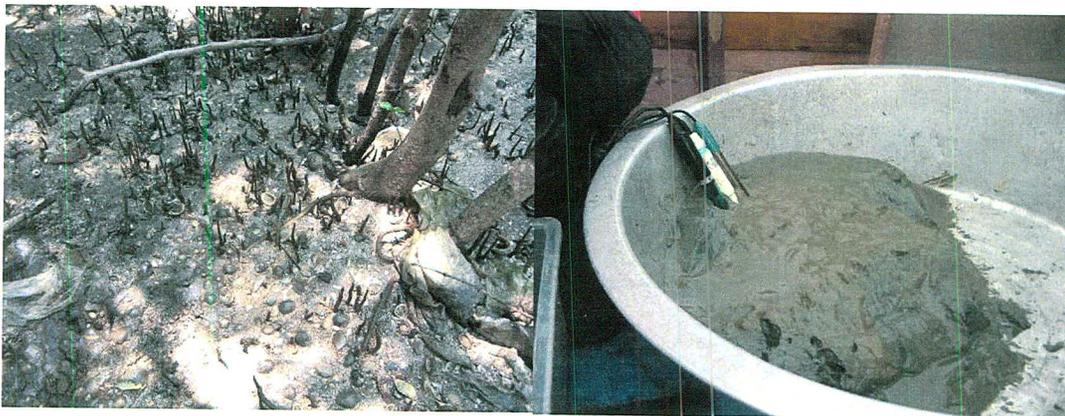
การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

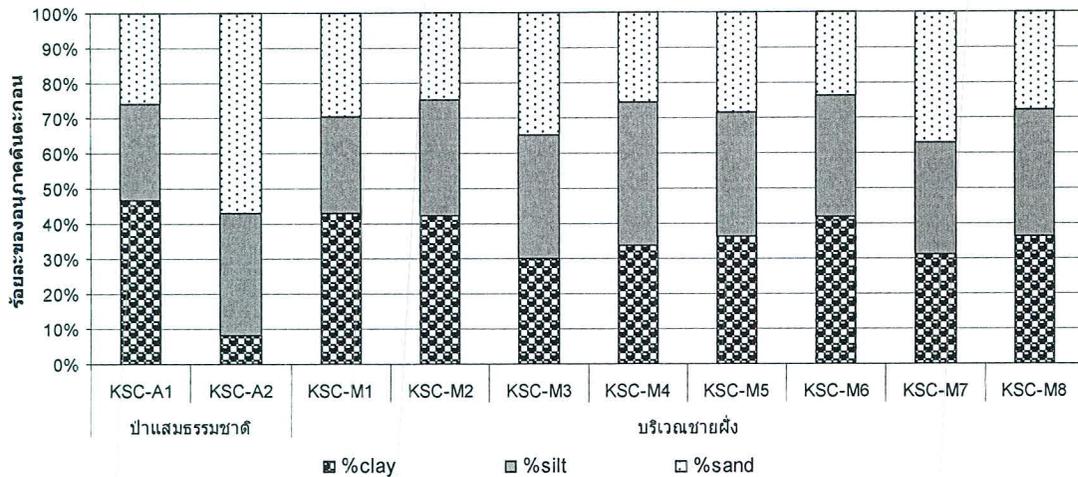
กำลังคลื่น (พ.ศ.2549) ถึงปัจจุบัน (พ.ศ.2554) กับที่พบบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาและชายฝั่งจังหวัดสมุทรสงคราม สมุทรสาคร สมุทรปราการและฉะเชิงเทรา พบว่าปริมาณสารอาหารอินทรีย์ละลายน้ำมีค่าอยู่ในช่วงเดียวกันกับผลที่มีรายงานในอดีตและมีค่าไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่ง ปริมาณความเข้มข้นของสารอาหารสูงสุดในบริเวณนี้มีค่าอยู่ในช่วงเดียวที่มีรายงานในอดีตแสดงถึงแนวโน้มของปริมาณสารอาหารอินทรีย์ในน้ำลดลงจากในอดีต ส่วนปริมาณซิลิเกตในบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนมีค่าสูงกว่าที่เคยมีรายงานในอดีต (สมภพ รุ่งสุภา และคณะ, 2535; 2536; 2541 ก, ข, ค, ง; ปรีชา พาชื่นใจ, 2544; กรมควบคุมมลพิษ, 2546 และ 2547; ณีภูธรรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2554)

#### ลักษณะดินและขนาดอนุภาคดินตะกอน

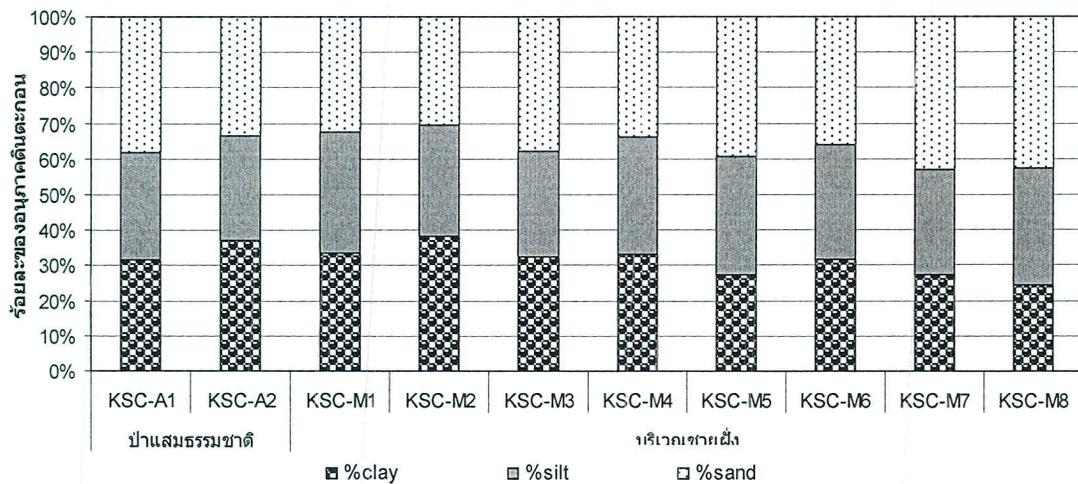
ขนาดของอนุภาคดินตะกอนในบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และฤดูแล้ง (เมษายน 2553) ดังแสดงในรูปที่ 2.6 และรูปที่ 2.7 ซึ่งจะพบว่าสัดส่วนของอนุภาคดินตะกอนในทั้งสองฤดูกาลมีความแตกต่างกัน สำหรับค่าสัดส่วนของอนุภาคดินตะกอนในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ พบว่าในฤดูฝนบริเวณป่าธรรมชาติ KSC-A1 ซึ่งเป็นป่าชายเลนที่ด้านตอนในมีอนุภาคดินตะกอนส่วนใหญ่เป็นดินเหนียว (clay) ถึงร้อยละ 46.53 ขณะที่บริเวณป่าธรรมชาติ KSC-A2 ซึ่งอยู่ทางด้านนอกติดกับชายฝั่งพบอนุภาคดินส่วนใหญ่เป็นดินทราย (sand) ถึงร้อยละ 57.02 ส่วนในฤดูแล้งบริเวณป่าธรรมชาติ KSC-A1 และ KSC-A2 มีสัดส่วนของอนุภาคดินตะกอนคล้ายคลึงกันพบดินทรายร้อยละ 33.37 - 38.11 ดินทรายแป้ง (silt) ร้อยละ 29.45 - 30.34 ดินเหนียวร้อยละ 31.54 โดยจะเห็นว่าในช่วงนี้บริเวณป่าธรรมชาติ KSC-A2 ทางด้านนอกมีการสะสมของดินตะกอนละเอียดเพิ่มมากขึ้นอย่างเด่นชัดเมื่อเทียบกับในฤดูฝน

ลักษณะดินและขนาดอนุภาคดินตะกอนในบริเวณชายฝั่งพบว่าอนุภาคดินตะกอนในฤดูฝนมีดินทรายร้อยละ 23.72 - 36.89 ดินทรายแป้งร้อยละ 27.26 - 40.69 ดินเหนียวร้อยละ 31.27 - 43.12 ในบริเวณชายฝั่งด้านที่มีการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีอนุภาคดินส่วนใหญ่เป็นตะกอนละเอียดพวกดินเหนียวและดินทรายแป้ง โดยเฉพาะบริเวณสถานีที่อยู่ชิดเขื่อน (KSC-M2, KSC-M4 และ KSC-M6) มีอนุภาคดินเหนียวและดินทรายแป้งสูงมากในช่วงร้อยละ 33.76 - 42.14 และ 33.11 - 40.69 ส่วนดินทรายพบน้อยในช่วงร้อยละ 23.72 - 25.55 ส่วนบริเวณด้านที่ไม่มีเขื่อน (KSC-M7 และ KSC-M8) มีสัดส่วนของอนุภาคเนื้อดินทราย ทรายแป้งและดินเหนียวใกล้เคียงกัน ส่วนในฤดูแล้งพบว่าสัดส่วนของดินทรายเพิ่มขึ้นทุกบริเวณ โดยมีดินทรายร้อยละ 30.54 - 43.12 ดินทรายแป้งร้อยละ 29.62 - 34.06 ดินเหนียวร้อยละ 24.27 - 38.23 ในบริเวณด้านที่ไม่มีเขื่อนสลายกำลังคลื่นพบดินทรายมีสัดส่วนมากที่สุด (ร้อยละ 42.75 - 43.12) ส่วนด้านที่มีเขื่อนจะพบว่าในบริเวณที่อยู่ชิดเขื่อนจะมีปริมาณสัดส่วนของดินตะกอนละเอียดดินเหนียวและดินทรายแป้งสูงกว่าบริเวณที่อยู่ห่างเขื่อน (KSC-M1, KSC-M3 และ KSC-M5) การเพิ่มขึ้นของอนุภาคดินทรายในฤดูแล้งบริเวณชายฝั่งเนื่องจากเป็นช่วงเดือนเมษายนจะเป็นช่วงที่มีคลื่นลมแรงและส่งผลให้ดินเหนียวและดินทรายแป้งซึ่งมีน้ำหนักเบาฟุ้งกระจายได้มากกว่าดินทราย





รูปที่ 2.6 สัดส่วนของอนุภาคดินตะกอนในบริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) หลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี



รูปที่ 2.7 สัดส่วนของอนุภาคดินตะกอนในบริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) หลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน

เมื่อทำการเปรียบเทียบกับการศึกษาอนุภาคดินตะกอนบริเวณนี้กับในอดีตช่วงก่อนการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นประมาณ 4 เดือนและ 10 เดือน (ธนวัฒน์ จารุพงษ์สกุล และคณะ, 2552) พบว่าอนุภาคดินตะกอนมีค่าแปรผันตามฤดูกาลและอิทธิพลของคลื่นลม แต่ทั้งนี้พบว่าด้านที่ไม่มีมีการก่อสร้างเขื่อนมีสัดส่วนของดินทรายสูงมากขณะที่อนุภาคดินเหนียวมีปริมาณต่ำกว่าด้านที่มีการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นมากตั้งแต่ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นประมาณ 3 ปี ซึ่งสามารถชี้ให้เห็นว่าการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีผลต่อการสะสมของดินตะกอนละเอียดเพิ่มมากขึ้น ซึ่งในพื้นที่หาดเลนมักจะประกอบด้วยอนุภาคดินเหนียว (clay) และอนุภาคดินทรายแป้ง (silt) เป็นองค์ประกอบหลัก ในกระบวนการสะสมดินตะกอนนั้นอนุภาคดินเหนียวและทรายแป้งจะตกตะกอนได้ช้า ซึ่งในสภาพธรรมชาติของหาดเลนที่อยู่บริเวณเขตน้ำขึ้นน้ำลงนั้นจะถูกคลื่นกระทบตลอดเวลา จะทำให้การตกตะกอนเป็นไปได้ช้า ยกเว้นช่วงที่เปลี่ยนจากน้ำขึ้นไปเป็นน้ำลงในช่วงนี้ น้ำทะเลจะค่อนข้างนิ่งทำให้อนุภาคดินเหนียวมีโอกาสตกตะกอนได้บ้าง การเร่งให้เกิดการสะสมของดินตะกอนในพื้นที่หาดเลนนั้นจะต้องลดความเร็วของคลื่นและกระแสน้ำที่เข้ามากระทบหาดเลนให้เหลือน้อยที่สุดและจะต้องมีตัวที่ทำหน้าที่ดักตะกอนเอาไว้ ซึ่งในการศึกษาครั้งนี้พบว่าเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีบทบาทสำคัญในการสะสมของดินตะกอนละเอียดมากขึ้นซึ่งนำไปสู่ความเสถียรของหาดเลนในบริเวณนี้



### ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในดินตะกอน

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในดินตะกอนในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและชายฝั่งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้งดังแสดงในตารางที่ 2.5 ค่าศักย์ไฟฟ้าในดินบริเวณป่าชายเลนในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง (-325) ถึง (-323) มิลลิโวลต์ และในฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง (-316) ถึง (53) มิลลิโวลต์ ส่วนบริเวณชายฝั่งในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง (-391) ถึง (-111) ในฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง (-224) ถึง (23) ซึ่งส่วนใหญ่มีค่าติดลบยกเว้นที่บริเวณสถานี M7 ซึ่งอยู่ด้านหน้าของเขื่อนสลายกำลังคลื่นในฤดูฝนจะมีค่าเป็นบวกคือ 23 มิลลิโวลต์ ส่วนความเค็มบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 29.2 – 31.1 psu และในฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 4.2 – 21.9 psu บริเวณชายฝั่งในฤดูแล้งพบความเค็มมีค่าอยู่ในช่วง 16.0 – 31.9 psu และในฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 5.2 – 11.7 psu ความเป็นกรด – เบสในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและบริเวณชายฝั่งมีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าอยู่ในช่วง 6.40-6.64 ในฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 7.27 - 7.38 บริเวณชายฝั่งในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 6.20 – 7.10 ฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 7.41 – 7.71 อุณหภูมิบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติในฤดูแล้งมีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าอยู่ในช่วง 25.3 – 29.1 องศาเซลเซียส ในฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 26.8 – 29.1 องศาเซลเซียส ส่วนบริเวณชายฝั่งพบอุณหภูมิในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 30.6 – 31.9 องศาเซลเซียส และในฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 29.6 – 33.3 องศาเซลเซียส

ตารางที่ 2.5 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางกายภาพของน้ำในดินตะกอนบริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

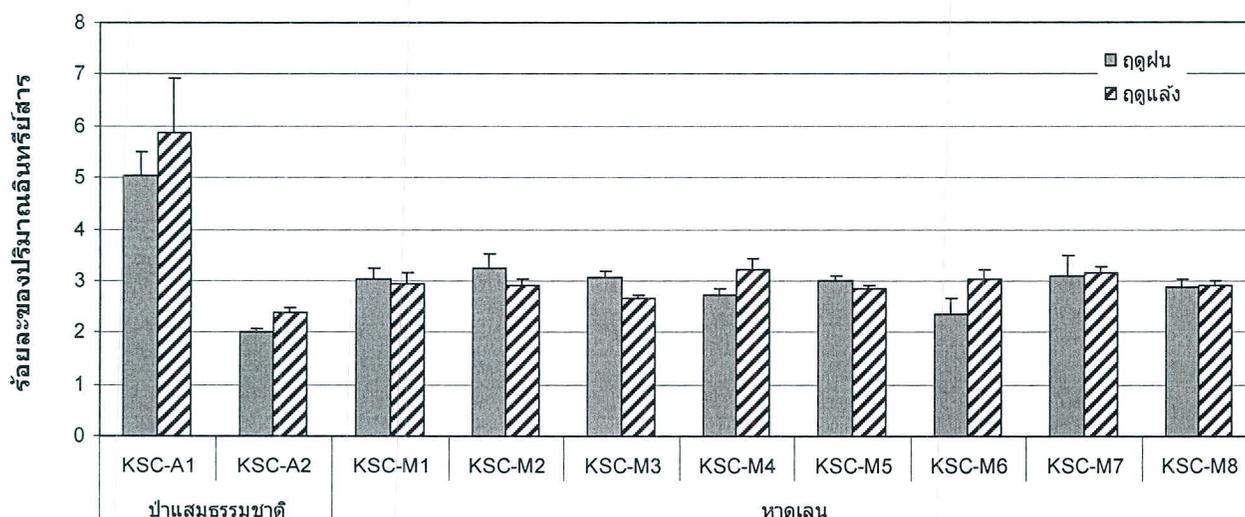
สถานี	ปริมาณอินทรีย์สาร (ร้อยละ)		ค่าศักย์ไฟฟ้า (มิลลิโวลต์)		ความเค็ม (psu)		ความเป็นกรด-เบส		อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		ลักษณะทางกายภาพของ ดิน
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	
<b>ป่าธรรมชาติ</b>											
KSC-A1	5.03±0.48	5.88±1.05	-316	-325	21.9	31.1	7.29	6.63	29.1	25.3	ดินโคลนเหนียวสีน้ำตาล มีลูกไม้ยะ
KSC-A2	2.00±0.05	2.37±0.10	53	-323	4.2	29.2	7.38	6.40	26.8	29.1	ดินโคลนปนทราย มีเปลือกหอย
<b>บริเวณชายฝั่ง</b>											
KSC-M1	3.04±0.20	2.93±0.23	-156	-214	11.7	22.1	7.68	7.10	32.4	31.9	ดินโคลนสีเทาผิวน้ำตาล มีเปลือกหอยปน
KSC-M2	3.23±0.30	2.89±0.14	-192	-271	10.0	21.4	7.47	6.20	33.3	31.0	ดินโคลนสีเทาผิวน้ำตาล มีกลิ่นซัลไฟด์
KSC-M3	3.05±0.13	2.65±0.08	-224	-111	5.2	25.5	7.71	6.30	32.2	30.6	ดินโคลนเหลวสีเทา มีเปลือกหอย
KSC-M4	2.72±0.12	3.21±0.21	-87	-199	5.8	31.9	7.46	5.90	32.4	31.4	ดินโคลนสีดำ
KSC-M5	2.99±0.10	2.84±0.06	-194	-213	7.0	16.0	7.57	6.50	31.2	31.0	ดินโคลนสีเทาผิวน้ำตาล ปนเปลือกหอย
KSC-M6	2.35±0.32	3.04±0.18	-181	-371	7.4	17.3	7.41	6.30	32.3	31.1	ดินโคลนสีเทาผิวน้ำตาล มีกลิ่นซัลไฟด์
KSC-M7	3.08±0.40	3.16±0.12	23	-323	10.3	13.7	7.58	6.60	29.8	31.1	ดินโคลนสีเทาละเอียด
KSC-M8	2.86±0.16	2.92±0.09	-85	-391	7.1	14.7	6.77	6.50	29.6	31.0	ดินโคลนสีเทาละเอียด



### ปริมาณอินทรีย์สารในดินตะกอน

บริเวณป่าชายเลนธรรมชาติพบปริมาณอินทรีย์สารในดินในป่าธรรมชาติ KSC-A1 ซึ่งอยู่ทางด้านตอนในของฝั่งมีค่าสูงกว่าบริเวณป่าธรรมชาติ KSC-A2 ซึ่งอยู่ทางด้านนอกติดกับชายฝั่งทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ดังตารางที่ 2.5 และรูปที่ 2.8 โดยในบริเวณป่าธรรมชาติ KSC-A1 มีปริมาณอินทรีย์สารสูงเมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดิน (มากกว่าร้อยละ 4) เนื่องจากเป็นบริเวณที่อยู่ทางด้านตอนในของฝั่งทำให้ลักษณะดินที่พบเป็นดินโคลนสีดำและมีกลิ่นเหม็น มีค่าศักย์ไฟฟ้าที่ติดลบมากบ่งบอกถึงดินที่มีปริมาณออกซิเจนในดินต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับป่าธรรมชาติที่อยู่ด้านนอก KSC-A2 ลักษณะดินที่พบเป็นดินโคลนปนทรายและมีเปลือกหอยจึงทำให้พบปริมาณอินทรีย์สารในดินมีค่าต่ำกว่า

ส่วนบริเวณชายฝั่ง ปริมาณอินทรีย์สารในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 2.65 – 3.21 และในฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 2.35 – 3.23 เมื่อเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดินพบว่าปริมาณอินทรีย์สารค่อนข้างสูง ในฤดูฝนปริมาณอินทรีย์สารในดินบริเวณชายฝั่งด้านที่มีการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นบริเวณที่อยู่ห่างเขื่อน (KSC-M1, KSC-M3 และ KSC-M5) ส่วนใหญ่มีค่าสูงกว่าบริเวณสถานีที่อยู่ชิดเขื่อน (KSC-M2, KSC-M4 และ KSC-M6) และในทางตรงกันข้ามในฤดูแล้งบริเวณที่อยู่ห่างเขื่อน (KSC-M1, KSC-M3 และ KSC-M5) ส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าบริเวณสถานีที่อยู่ชิดเขื่อน (KSC-M2, KSC-M4 และ KSC-M6) เนื่องจากบริเวณสถานีที่อยู่ชิดเขื่อนมีปริมาณสัดส่วนของตะกอนละเอียดพวกดินเหนียวและดินทรายแป้งซึ่งมีปริมาณอินทรีย์สารสูงกว่าบริเวณสถานีห่างเขื่อน ส่วนบริเวณด้านที่ไม่มีเขื่อนสถานี KSC-M7 ซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่ด้านในใกล้ฝั่งมีปริมาณอินทรีย์สารมากกว่าสถานี KSC-M8 ที่อยู่ด้านนอกทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง ปริมาณอินทรีย์สารในดินบริเวณชายฝั่งเมื่อเทียบกับการศึกษาในอดีต (ธนวัฒน์ จารุพงษ์สกุลและคณะ, 2552) พบว่าปริมาณอินทรีย์สารมีแนวโน้มสะสมเพิ่มขึ้นตามลำดับในภายหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น



รูปที่ 2.8 ปริมาณอินทรีย์สารในดินตะกอนบริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

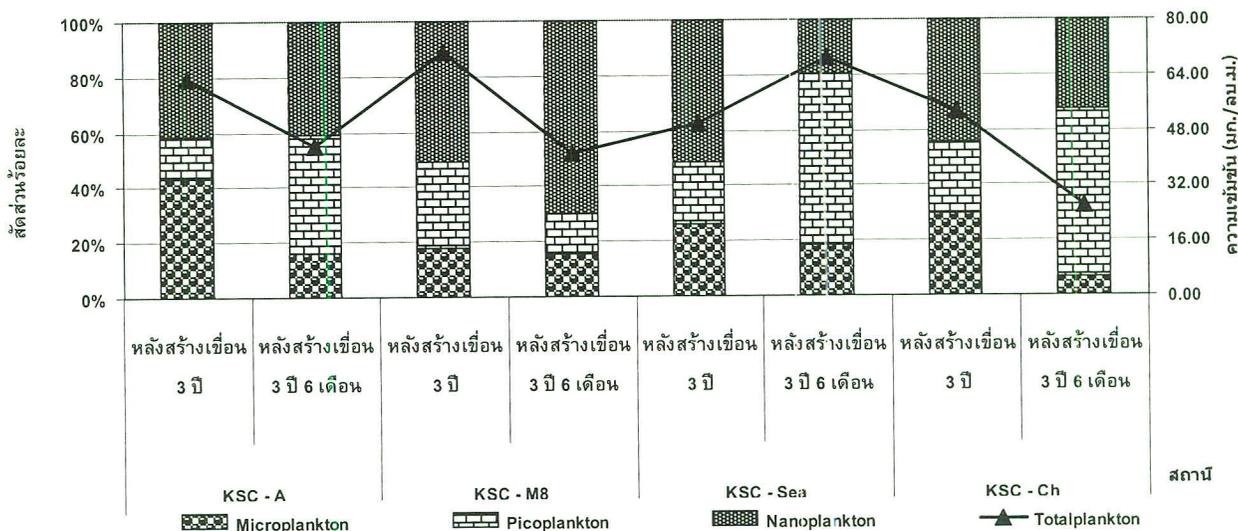


ทรัพยากรชีวภาพและทรัพยากรประมง

แพลงก์ตอนพืช

มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช

มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ เอ ในระยะเวลาหลังสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นได้ 3 ปี ซึ่งอยู่ในฤดูฝนนั้นมีความเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 50.10 – 70.82 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้ง ช่วงเวลา 3 ปี 6 เดือน ที่มีความเปลี่ยนแปลงอยู่ระหว่าง 26.10 – 69.22 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสอดคล้องกับปริมาณของสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำที่ส่วนใหญ่มีความเข้มข้นสูงในฤดูฝนมากกว่าในฤดูแล้ง (ตารางที่ 2.4) ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่พบทั้งสองเวลาแสดงว่าแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็ก (นาโนแพลงก์ตอนและพิโคแพลงก์ตอน) เป็นองค์ประกอบสำคัญในบริเวณระบบนิเวศชายฝั่งแห่งนี้ เนื่องจากปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ จากแพลงก์ตอนพืชทั้งสองขนาดนี้รวมกันมีสัดส่วนความเข้มข้นสูงกว่าร้อยละ 50 ในทุกบริเวณที่ศึกษา (รูปที่ 2.9) ทั้งนี้เนื่องมาจากในบริเวณที่น้ำมีตะกอนแขวนลอยสูงนั้น แพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กจะได้เปรียบแพลงก์ตอนพืชขนาดใหญ่เพราะมีอัตราส่วนของพื้นที่ผิวต่อปริมาตรเซลล์สูงทำให้สามารถดูดกลืนแสงและดูดซึมสารอาหารละลายน้ำได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยเฉพาะเมื่อเปรียบเทียบกับแพลงก์ตอนพืชที่เซลล์มีขนาดใหญ่ ผลการศึกษาในฤดูฝนในระยะเวลาหลังจากสร้างเขื่อนได้ 3 ปี (สิงหาคม 2552) นั้นแสดงว่า แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนมีมวลชีวภาพในรูปคลอโรฟิลล์ เอ ประมาณร้อยละ 40 ของคลอโรฟิลล์ เอ ทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าแพลงก์ตอนขนาดเล็กอีกสองกลุ่ม แต่ความสำคัญของแพลงก์ตอนพืชขนาดใหญ่ที่มีแนวโน้มลดลงในบริเวณหาดเลน (KSC-M8) ส่วนในทะเลและในร่องน้ำนั้นมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนประมาณร้อยละ 20 - 30 ประชาคมแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าเสมธรรมชาติและหาดเลนในฤดูแล้งหลังสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553) นั้นมีแพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนแพลงก์ตอนเป็นกลุ่มเด่น โดยเฉพาะในบริเวณหาดเลนที่พบมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชขนาดนี้ประมาณร้อยละ 70 ของคลอโรฟิลล์ เอ ทั้งหมด ส่วนประชาคมแพลงก์ตอนพืชในทะเลและในร่องน้ำมีความแตกต่างจากในบริเวณป่าชายเลนและหาดเลน เนื่องจากพบว่ามวลชีวภาพส่วนใหญ่มาจากแพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนโดยเฉพาะในฤดูแล้งหลังการสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน (รูปที่ 2.9)



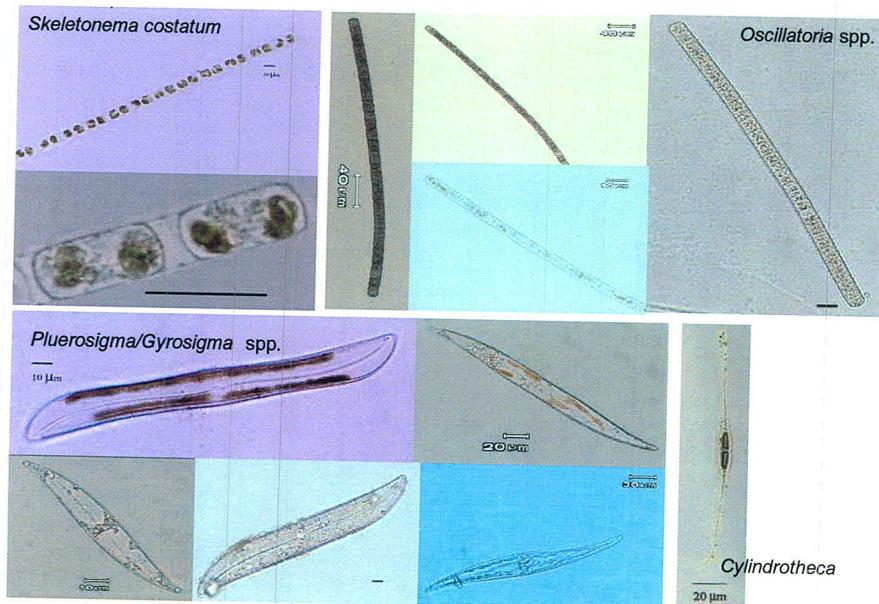
รูปที่ 2.9 มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปคลอโรฟิลล์ เอ บริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน ต. แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และหลังก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)



### โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืช

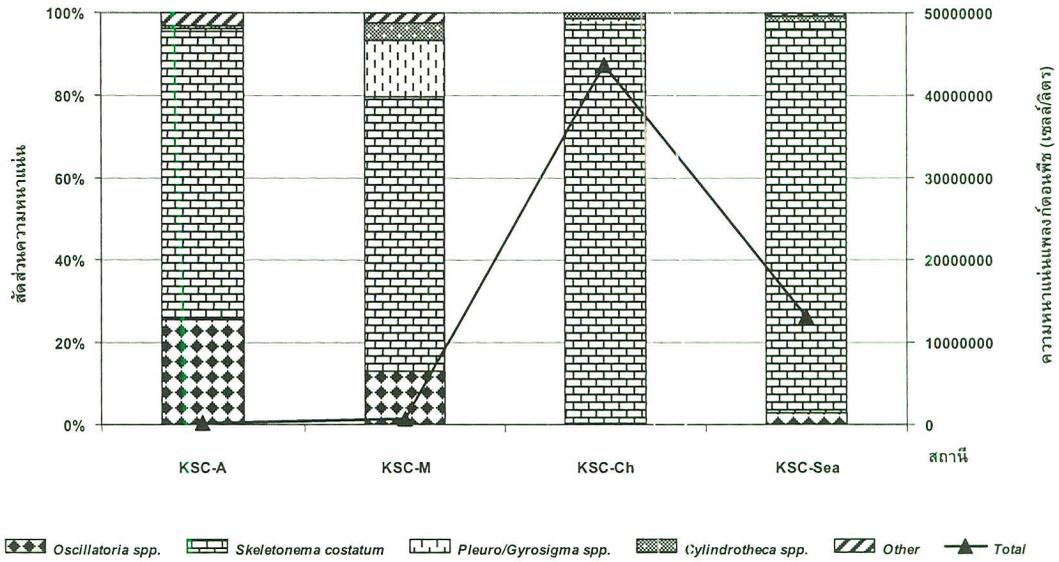
ประชาคมแพลงก์ตอนพืชในบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และฤดูแล้ง (เมษายน 2553) มีการเปลี่ยนแปลงทั้งความหลากหลายของสกุลและความชุกชุมตั้งรูปที่ 2.11 ประชาคมแพลงก์ตอนพืชบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) ประกอบด้วยสมาชิกทั้งสิ้น 33 สกุล จาก 5 กลุ่ม ดังตารางที่ 2.6 ประกอบด้วยไดอะตอม 22 สกุล ไดโนแฟลกเจลเลต 5 สกุล ไชยาโนแบคทีเรีย 4 สกุล ซิลิโคแฟลกเจลเลตและคลอโรไฟต์กลุ่มละ 1 สกุล ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชสูงโดยมีค่า  $2.04 \times 10^5 - 4.37 \times 10^7$  เซลล์/ลิตร โดยแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นสูงสุดในทะเลและในร่องน้ำ แต่ความหนาแน่นลดลงในบริเวณหาดเลนและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชมีค่าต่ำสุดในบริเวณป่าแสมธรรมชาติ แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นที่พบได้แก่ สกุล *Skeletonema* ชนิด *Skeletonema costatum* ซึ่งมีสัดส่วนความหนาแน่นสูงกว่าร้อยละ 90 ของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดในทะเลและในร่องน้ำ แพลงก์ตอนพืชที่พบหนาแน่นรองลงมาได้แก่ ไดอะตอมสกุล *Pluerosigma/Gyrosigma* และสกุล *Cylindrotheca* และไชยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria* โดยเฉพาะไดอะตอมสกุล *Cylindrotheca* นั้นเป็นสกุลที่มีรายงานว่าพบได้ในบริเวณแอสทรีตอนบนที่มีความเค็มต่ำและปริมาณสารอาหารสูง เช่นในบริเวณแอสทรีของแม่น้ำบางปะกง (ณัฐวรรณ์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2548)

ในฤดูแล้งเดือนเมษายน 2553 นั้นพบแพลงก์ตอนพืชทั้งสิ้น 37 สกุล ประกอบด้วย ไดอะตอม 21 สกุล ไดโนแฟลกเจลเลต 11 สกุล ไชยาโนแบคทีเรีย 3 สกุล ซิลิโคแฟลกเจลเลตและคลอโรไฟต์กลุ่มละ 1 สกุล ดังตารางที่ 2.7 ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชมีค่าต่ำกว่าในฤดูฝน คือมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง  $10^3 - 10^6$  เซลล์/ลิตร ( $7.33 \times 10^3 - 2.02 \times 10^6$  เซลล์/ลิตร) บริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออกของวัดขุนสมุทรवास (KSC-M) มีความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชสูงสุด แต่ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสูงสุดในบริเวณป่าแสมธรรมชาติ (KSC-A) สัดส่วนของไดอะตอมสูงถึงร้อยละ 99 ถึง ร้อยละ 100 ของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดที่พบในฤดูนี้ แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นในฤดูนี้เป็นไดอะตอมชนิด *S. costatum* เช่นเดียวกับในฤดูฝนและมีความหนาแน่นกว่าร้อยละ 95 ของความหนาแน่นทั้งหมดในบริเวณทะเลและร่องน้ำ รวมถึงบริเวณหาดเลนหลังแนวเขื่อน ในขณะที่บริเวณป่าแสมธรรมชาติมี ไชยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria* คิดเป็นร้อยละ 69 ของความหนาแน่นทั้งหมดและไดอะตอมสกุล *Thalassiosira* เป็นองค์ประกอบหลัก (รูปที่ 2.10 และตารางที่ 2.6) จากการศึกษาพบว่าในฤดูแล้งแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตมีความหลากหลายกว่าในฤดูฝน โดยพบสกุล *Prorocentrum*, *Gymnodinium*, *Noctiluca*, *Ceratium*, *Alexandrium*, *Fragilidium* และ *Pyrophacus* ในฤดูแล้ง นอกจากนี้แพลงก์ตอนพืชกลุ่มคลอโรไฟต์สกุลที่พบในฤดูฝนต่างจากฤดูแล้ง คือในฤดูฝนซึ่งความเค็มต่ำกว่านั้นพบสกุล *Scenedesmus* ส่วนในฤดูแล้งนั้นคลอโรไฟต์ที่พบอยู่ในสกุล *Pediastrum*

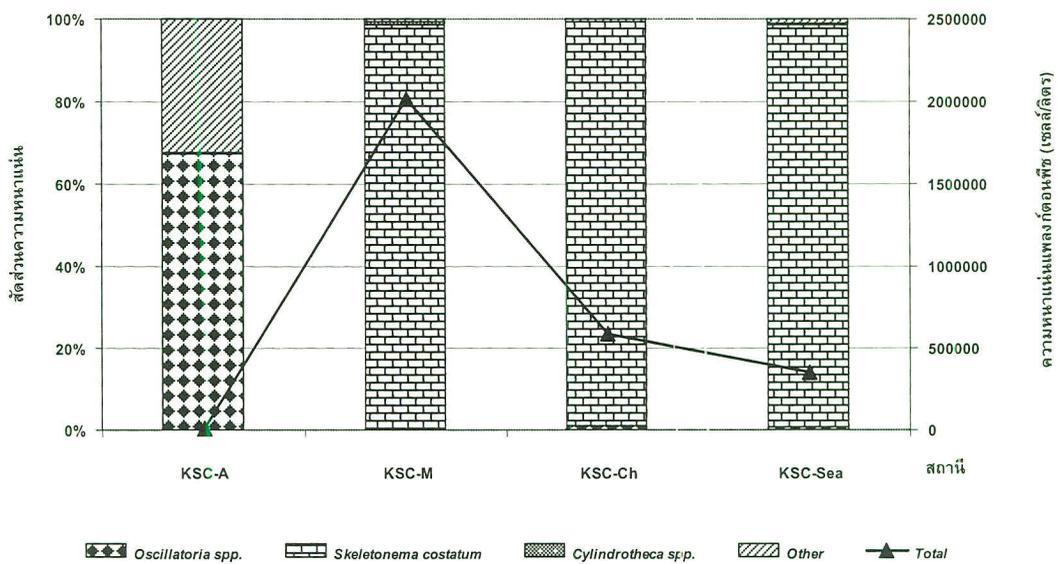


รูปที่ 2.10 แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ





ก.



ข.

รูปที่ 2.11 องค์ประกอบชนิด/สกุลและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณชุมชนสมุทรจีน ต. แหลมฟ้าผ่า

อ. พระสมุทรเจดีย์ จ. สมุทรปราการ

ก. ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)

ข. ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

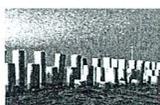


การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต. แหลมฟ้าผ่า อ. พระสมุทรเจดีย์ จ. สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.6 องค์ประกอบและการกระจายของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน ต. แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)

(-)	=	ไม่พบ
(+)	=	พบ 1-100 เซลล์/ลิตร
(++)	=	พบ 101-1,000 เซลล์/ลิตร
(+++)	=	พบ 1,001-10,000 เซลล์/ลิตร
(++++)	=	พบ 10,001-100,000 เซลล์/ลิตร
(+++++)	=	พบมากกว่า 100,000 เซลล์/ลิตร

แพลงก์ตอนพืชที่พบ	ป่าธรรมชาติ		ชายฝั่งทะเล	
	KSC-A	KSC-M8	KSC-Ch	KSC-Sea
<b>Division Cyanophyta</b>				
<i>Oscillatoria</i> spp.	++++	++++	+++++	+++++
<i>Spirulina</i> spp.	+++	++++	++++	++++
<i>Pseudanabaena</i> sp.	++	++	-	-
<i>Anabaena</i> sp.	-	-	-	+++
<b>Division Chromophyta</b>				
<b>Class Dinophyceae</b>				
<i>Gonyaulax</i> spp.	+	-	-	-
<i>Diplopelta</i> spp.	+++	+	-	-
<i>Scrippsiella trocoidea</i>	-	-	-	++
<i>Peridinium</i> sp.	+	-	-	++
<i>Protoperidinium</i> spp.	++	-	-	-
<b>Class Dictyochophyceae</b>				
<i>Dictyocha</i> spp.	+	-	-	-
<b>Class Bacillariophyceae</b>				
<i>Thalassiosira</i> spp.	++	++	++++	++++
<i>Skeletonema costatum</i>	+++++	+++++	+++++	+++++
<i>Cyclotella</i> spp.	+	-	++	++
<i>Lauderia</i> spp.	-	+	-	-
<i>Coscinodiscus</i> spp.	+	+	++	++
<i>Odontella</i> spp.	+	+	+	-
<i>Ceratualina</i> spp.	-	+	++	-
<i>Rhizosolenia</i> spp.	-	-	++	-



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.6 (ต่อ)

แพลงก์ตอนพืชที่พบ	ป่าธรรมชาติ		ชายฝั่งทะเล	
	KSC-A	KSC-M8	KSC-Ch	KSC-Sea
<i>Guinardia</i> spp.	-	-	++	-
<i>Chaetoceros</i> spp.	-	-	++	-
<i>Leptocylindrus</i> sp.	-	-	-	++
<i>Licmophora</i> sp.	+	++	+++	++
<i>Thalassionema</i> spp.	+	+	+++	+++
<i>Cocconeis</i> sp.	+	-	-	-
<i>Navicula</i> spp.	+	-	++	+++
<i>Pleurosigma/Gyrosigma</i> spp.	+++	++++	+++++	+++++
<i>Amphora</i> spp.	+	-	-	-
<i>Pseudonitzschia</i> spp.	++	++	+++	++
<i>Nitzschia</i> spp.	+	+	++	++
<i>Cylindrotheca</i> spp.	+++	++++	+++++	+++++
<i>Entomoneis</i> spp.	+	++	+++	+++
<i>Surirella</i> spp.	+	+	-	++
spore	+	-	-	-
<b>Division Chlorophyta</b>				
<b>Class Chlorophyceae</b>				
<i>Scenedesmus</i> sp.	-	-	-	+++



ตารางที่ 2.7 องค์ประกอบและการกระจายของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน ต. แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ. สมุทรปราการ ในหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

(-)	=	ไม่พบ
(+)	=	พบ 1 – 100 เซลล์/ลิตร
(++)	=	พบ 101 – 1,000 เซลล์/ลิตร
(+++)	=	พบ 1,001 – 10,000 เซลล์/ลิตร
(++++)	=	พบ 10,001 – 100,000 เซลล์/ลิตร
(+++++)	=	พบมากกว่า 100,000 เซลล์/ลิตร

แพลงก์ตอนพืชที่พบ	ป่าธรรมชาติ		ชายฝั่งทะเล	
	KSC-A	KSC-M8	KSC-Ch	KSC-Sea
<b>Division Cyanophyta</b>				
<i>Oscillatoria</i> spp.	++	++	++	++
<i>Pseudanabaena</i> sp.	+	-	+	+
<i>Anabaena</i> sp.	-	+	+	+
<b>Division Chromophyta</b>				
<b>Class Dinophyceae</b>				
<i>Prorocentrum</i> spp.	+	-	+	-
<i>Gymnodinium</i> sp.	-	+	-	-
<i>Noctiluca scintillans</i>	-	-	+	-
<i>Ceratium</i> spp.	-	+	+	+
<i>Alexandrium</i> spp.	+	+	-	+
<i>Gonyaulax</i> spp.	+	+	-	+
<i>Fragilidium</i> spp.	-	-	-	+
<i>Pyrophacus</i> spp.	-	-	+	+
<i>Scrippsiella trocoidea</i>	+	+	-	-
<i>Peridinium quinecone</i>	+	-	+	+
<i>Proto-peridinium</i> spp.	+	+	+	+
<b>Class Chrysophyceae</b>				
<i>Dictyocha</i> sp.	+	+	-	-
<b>Class Bacillariophyceae</b>				
<i>Thalassiosira</i> spp.	++	++	++	++
<i>Skeletonema costatum</i>	-	+++++	++++	++++
<i>Cyclotella</i> spp.	+	+	+	+
<i>Lauderia</i> sp.	-	+	-	-
<i>Coscinodiscus</i> spp.	+	+	+	-
<i>Asterolampra</i> sp.	-	-	-	+



ตารางที่ 2.7 (ต่อ)

แพลงก์ตอนพืชที่พบ	ป่าธรรมชาติ		ชายฝั่งทะเล	
	KSC-A	KSC-M8	KSC-Ch	KSC-Sea
<i>Odontella</i> spp.	+	+	-	+
<i>Rhizosolenia</i> spp.	+	+	+	+
<i>Leptocylindrus</i> sp.	-	+	-	-
<i>Licmophora</i> sp.	+	++	+	+
<i>Thalassionema</i> spp.	+	+	+	+
<i>Thalassiothrix</i> spp.	-	+	-	-
<i>Navicula</i> spp.	+	+	+	+
<i>Pluerosigma/Gyrosigma</i> spp.	+	++	+	+
<i>Amphora</i> spp.	+	+	-	+
<i>Pseudonitzschia</i> spp.	+	++	-	-
<i>Nitzschia</i> spp.	+	+	+	+
<i>Bacillaria</i> spp.	-	+	-	-
<i>Cylindrotheca</i> sp.	+	++	++	+
<i>Entomoneis</i> sp.	+	++	+	+
<i>Surirella</i> spp.	+	-	-	+
spore	-	-	-	+
<b>Division Chlorophyta</b>				
<i>Pediastrum</i> sp.	-	+	-	-

เมื่อเปรียบเทียบโครงสร้างของประชาคมแพลงก์ตอนพืชในปัจจุบันกับในช่วงเวลาก่อนการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พ.ศ.2549) พบว่า มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ เอ มีการเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัดเจน โดยที่มวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ เอ ก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีค่าประมาณ 10 - 17 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าลดลงหลังจากการสร้างเขื่อนเสร็จในปีแรก (4 เดือน และ 10 เดือน) โดยมีค่าต่ำกว่า 5.000 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 2.8) ซึ่งเป็นตัวชี้ว่าระบบนิเวศชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนในช่วงปี 2549-2550 นั้นมีสภาพสารอาหารปริมาณน้อย (oligotrophic status) ถึงปานกลาง (mesotrophic condition) อย่างไรก็ตามปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ในช่วงเวลาดังกล่าวมีค่าอยู่ในช่วงของปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ที่มีการรายงานไว้ในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา ชายฝั่งจ.สมุทรปราการ บริเวณคลองด่านและบางปู บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน และบริเวณอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก (กรมควบคุมมลพิษ, 2545; อิชฌมิก้า ศิวยายพราหมณ์, 2543; ณีภูธรรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) แต่ภายหลังในปี 2552 - 2553 นั้นมีการสะสมของสารอาหารจากมวลน้ำจืดในช่วงฤดูน้ำหลากและกระตุ้นการเติบโตของแพลงก์ตอนพืชทำให้พบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ มีค่าสูงกว่า 50.000 มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 2.8) ซึ่งเป็นตัวชี้ว่าชายฝั่งบริเวณนี้อยู่ในสภาพสารอาหารปริมาณสูง (eutrophic condition)



ตารางที่ 2.8 มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ เอ ในบริเวณระบบนิเวศชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน  
 ต. แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 ถึง ปี พ.ศ. 2553

ระยะเวลา	คลอโรฟิลล์ เอ (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)และ แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น			
	ป่าแสมธรรมชาติ (KSC-A)	หาดเลนหลังเขื่อน (KSC-M8)	ร่องน้ำ (KSC-Ch)	ชายฝั่งทะเล (KSC-Sea)
ก่อนสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น* (พฤศจิกายน 2549)	16.88 นาโนแพลงก์ตอน และฟิโคแพลงก์ตอน	11.43±2.26 นาโนแพลงก์ตอน และฟิโคแพลงก์ตอน	12.04±3.83 นาโนแพลงก์ตอน และฟิโคแพลงก์ตอน	10.49±2.67 นาโนแพลงก์ตอน และฟิโคแพลงก์ตอน
หลังการสร้างเขื่อน 4 เดือน* (เมษายน 2550)	2.66±0.51 นาโนแพลงก์ตอน และฟิโคแพลงก์ตอน	0.99±0.05 ไมโครแพลงก์ตอน	0.73±0.08 ไมโครแพลงก์ตอน	0.66±0.16 ไมโครแพลงก์ตอน
หลังการสร้างเขื่อน 10 เดือน* (พฤศจิกายน 2550)	4.27±1.30 นาโนแพลงก์ตอน และฟิโคแพลงก์ตอน	3.12±2.14 ไมโครแพลงก์ตอน	1.01±0.00 ไมโครแพลงก์ตอน	0.62±0.46 ไมโครแพลงก์ตอน
หลังการสร้างเขื่อน 3 ปี (สิงหาคม 2552)	63.24±5.008 ไมโครแพลงก์ตอน	70.82±4.534 นาโนแพลงก์ตอน	53.71±23.78 นาโนแพลงก์ตอน	50.10±1.383 นาโนแพลงก์ตอน
หลังการสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553)	44.15±0.844 ฟิโคแพลงก์ตอน	41.86±3.059 นาโนแพลงก์ตอน	26.10±2.080 ฟิโคแพลงก์ตอน	69.22±2.736 ฟิโคแพลงก์ตอน

\*ธันวาคม จารุพงษ์สกุลและคณะ 2552

มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ เอ บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ตลอดช่วงที่ทำการศึกษาทั้ง 5 ช่วง ส่วนใหญ่มาจากแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กกว่า 20 ไมโครเมตร คือแพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนแพลงก์ตอนและฟิโคแพลงก์ตอน โดยในบริเวณป่าแสมธรรมชาติตลอดระยะเวลาที่ทำการศึกษพบว่ามวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ เอ ส่วนใหญ่มาจากแพลงก์ตอนขนาดเล็กกว่า 20 ไมโครเมตร คือขนาดนาโนแพลงก์ตอนและฟิโคแพลงก์ตอน (ตารางที่ 2.8) (ธันวาคม จารุพงษ์สกุลและคณะ, 2552) ส่วนบริเวณชายฝั่งทะเลในช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ เอ ส่วนใหญ่มาจากจากแพลงก์ตอนขนาดเล็กกว่า 20 ไมโครเมตร เช่นเดียวกับผลการศึกษาคลอโรฟิลล์ เอ ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปีและ 3 ปี 6 เดือน พบว่าคลอโรฟิลล์ เอ ส่วนใหญ่มาจากแพลงก์ตอนขนาดเล็กกว่า 20 ไมโครเมตร (นาโนแพลงก์ตอน) ยกเว้นในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 4 เดือน และ 10 เดือน พบว่าผลผลิตเบื้องต้นในรูปของปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ส่วนใหญ่มาจากแพลงก์ตอนพืชขนาดใหญ่กว่า 20 ไมโครเมตรคือ ขนาดไมโครแพลงก์ตอน (ธันวาคม จารุพงษ์สกุลและคณะ, 2552)

องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนในบริเวณระบบนิเวศชายฝั่งของบ้านขุนสมุทรจีนดังตารางที่ 2.9 และตารางที่ 2.10 มีไดอะตอมชนิด *S. costatum* และไซยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoris* sp. เป็นชนิดเด่น โดยที่ไดอะตอมชนิด *S. costatum* นั้นเป็นไดอะตอมขนาดเล็กที่ต่อกันเป็นสายโซ่และเป็นชนิดที่พบเป็นชนิดเด่นในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน (สุนีย์ สุวักพันธ์, 2527) ไดอะตอมชนิดนี้มีคุณค่าทางอาหารนิยมเพาะเลี้ยงเพื่อเป็นอาหารลูกสัตว์น้ำวัยอ่อน ดังนั้นการที่พบไดอะตอมชนิดนี้เป็นชนิดเด่นในบริเวณนี้จึงเป็นตัวชี้ถึงศักยภาพของระบบนิเวศชายฝั่งแห่งนี้ในการเป็นแหล่งประมงชายฝั่ง ในขณะที่ไดอะตอมสกุล *Chaetoceros*, *Thalassionema*, *Cylindrotheca* และ *Pseudo-nitzschia* รวมทั้งไซยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* ที่พบนั้นจัดเป็นชนิดที่ควรเฝ้าระวัง หากมีการเพิ่มจำนวนมากอาจมีผลเสียต่อสัตว์ทะเลได้เนื่องจากอาจไปอุดตันอวัยวะหายใจของสัตว์น้ำ โดยเฉพาะ *Pseudo-nitzschia* นั้นหลายชนิดจัดเป็นแพลงก์ตอนพืชที่เป็นอันตรายเพราะสามารถสร้างสารชีวพิษที่สะสมในหอยสองฝาและเป็นอันตรายต่อมนุษย์ที่บริโภคหอยสองฝาได้ (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2552)



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
 บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.9 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ (KSC-A) บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

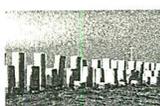
ช่วงเวลาที่ศึกษา	ความหนาแน่น (เซลล์/ลิตร)	จำนวนสกุล	แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น
ช่วงก่อนการสร้างเขื่อนสลายน กำลังคลื่น*	$1.29 \times 10^5$	42	ไดอะตอมชนิดเด่น คือ <i>Skeletonema costatum</i> โดยสกุล เด่นรองลงมาคือ ไดอะตอมสกุล <i>Cylindrotheca</i>
ช่วงหลังการสร้างเขื่อน สลายนกำลังคลื่น 4 เดือน*	$3.89 \times 10^4$	30	<i>S. costatum</i> คือ ไดอะตอมชนิดเด่นและพบไดอะตอมสกุล <i>Cylindrotheca</i> เป็นสกุลเด่นรองลงมา
ช่วงหลังการสร้างเขื่อน สลายนกำลังคลื่น 10 เดือน*	$3.04 \times 10^4$	33	ไซยาโนแบคทีเรียในสกุล <i>Oscillatoria</i> เป็นสกุลเด่น และ <i>Planktolyngbya</i> sp. เป็นแพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นรองลงมา
ช่วงหลังการสร้างเขื่อน สลายนกำลังคลื่น 3 ปี	$2.04 \times 10^5$	25	<i>S. costatum</i> คือ ไดอะตอมชนิดเด่น รองลงมาคือไซยาโน แบคทีเรียในสกุล <i>Oscillatoria</i>
ช่วงหลังการสร้างเขื่อน สลายนกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	$7.33 \times 10^3$	24	ไซยาโนแบคทีเรียในสกุล <i>Oscillatoria</i> รองลงมาคือได อะตอมในสกุล <i>Thalassiosira</i> , <i>Pseudonitzschia</i> และ <i>Pleuro/Gyrosigma</i>

\*ธนวัฒน์ จารุพงศ์สกุลและคณะ 2552

ตารางที่ 2.10 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนในบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน ต. แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ช่วงเวลาที่ศึกษา	ความหนาแน่น (เซลล์/ลิตร)	จำนวนสกุล	แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น
ช่วงก่อนการสร้างเขื่อนสลายน กำลังคลื่น*	$1.75 \times 10^6 - 2.58 \times 10^6$	52	พบ <i>S. costatum</i> เป็นไดอะตอมชนิดเด่น โดยไดอะตอม สกุลเด่นรองลงมาคือ <i>Chaetoceros</i> , <i>Thalassionema</i> , <i>Cylindrotheca</i> และ <i>Pseudo-nitzschia</i>
ช่วงหลังการสร้างเขื่อน สลายนกำลังคลื่น 4 เดือน*	$1.43 \times 10^7 - 5.30 \times 10^7$	39	ไดอะตอมสกุลเด่น คือ <i>Cylindrotheca</i> และไดอะตอม ชนิดเด่นรองลงมา <i>S. costatum</i>
ช่วงหลังการสร้างเขื่อน สลายนกำลังคลื่น 10 เดือน*	$6.10 \times 10^4 - 2.86 \times 10^5$	40	ไซยาโนแบคทีเรียชนิดเด่น คือ <i>Planktolyngbya</i> sp. และ รองลงมาคือไซยาโนแบคทีเรียในสกุล <i>Oscillatoria</i> และ <i>Pseudanabaena</i>
ช่วงหลังการสร้างเขื่อน สลายนกำลังคลื่น 3 ปี	$6.76 \times 10^5 - 4.37 \times 10^7$	28	ไดอะตอม <i>S. costatum</i> เป็นชนิดเด่น รองลงมาคือไซ ยาโนแบคทีเรียในสกุล <i>Oscillatoria</i> และไดอะตอมสกุล <i>Pleuro/Gyrosigma</i> และ <i>Cylindrotheca</i>
ช่วงหลังการสร้างเขื่อน สลายนกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	$3.53 \times 10^5 - 2.02 \times 10^6$	38	ไดอะตอม <i>S. costatum</i> เป็นชนิดเด่นมีความหนาแน่น มากกว่าร้อยละ 97 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด

\*ธนวัฒน์ จารุพงศ์สกุลและคณะ 2552



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

## สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก

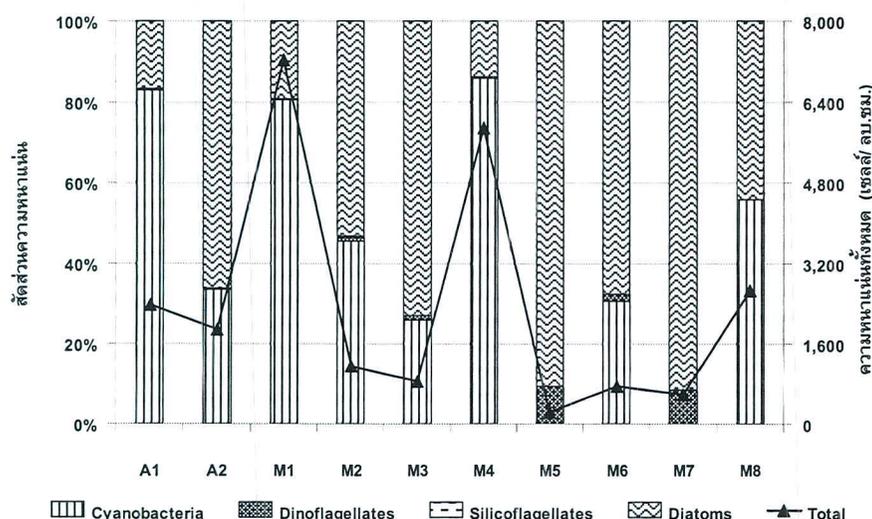
### โครงสร้างประชาคมสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก

สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กมีบทบาทในการเป็นตัวเชื่อมอนุภาคตะกอนดิน (sediment binding) เปรียบเสมือนตัวบีบนำขึ้นปกคลุมบนดินเลน ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กสามารถใช้คาดการณ์การเปลี่ยนแปลงลักษณะดินตะกอนซึ่งเป็นผลจากการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นได้

ชุมชนสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี จากการเก็บตัวอย่างจาก 2 บริเวณคือ พื้นที่ป่าธรรมชาติ (KSC-A1 และ KSC-A2) และบริเวณหาดเลนทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก (KSC-M1 ถึง KSC-M8) พบสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กทั้งสิ้น 24 สกุล จาก 4 กลุ่ม คือ ไดอะตอม 20 สกุล ไดโนแฟลกเจลเลต 2 สกุล ไชยาโนแบคทีเรีย 1 สกุลและซิลิโคแฟลกเจลเลต 1 สกุล ความหนาแน่นของเซลล์ที่พบทั้งหมดมีค่าอยู่ในพิสัย  $10^2 - 10^4$  เซลล์/ลบ.ซม. ( $2.3 \times 10^2 - 7.2 \times 10^3$  เซลล์/ลบ.ซม.) โดยบริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออกสถานี KSC-M5 เป็นบริเวณที่พบความหนาแน่นต่ำที่สุด ในขณะที่สถานี KSC-M1 ซึ่งอยู่ฝั่งตะวันตกเช่นเดียวกันเป็นบริเวณที่พบความหนาแน่นเซลล์สูงที่สุด

โครงสร้างประชาคมสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในพื้นที่ป่าธรรมชาติทั้ง 2 สถานีคือ KSC-A1 และ KSC-A2 มีความหนาแน่นเซลล์ที่ใกล้เคียงกัน คือ  $2.3 \times 10^3$  และ  $1.8 \times 10^3$  เซลล์/ลบ.ซม. ตามลำดับ แต่พบสัดส่วนของสาหร่ายขนาดเล็กที่แตกต่างกัน โดยสถานี KSC-A1 พบกลุ่มไชยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria* เป็นกลุ่มเด่น (ร้อยละ 83) รองลงมาคือ ไดอะตอมและไดโนแฟลกเจลเลต ในขณะที่สถานี KSC-A2 พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น (ร้อยละ 66) รองลงมาคือ ไชยาโนแบคทีเรียและไดโนแฟลกเจลเลต (รูปที่ 2.12)

บริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออกเป็นบริเวณที่มีความหนาแน่นของสาหร่ายขนาดเล็กกระจายอยู่แตกต่างกัน โดยสถานีที่อยู่ด้านในคือ KSC-M3, KSC-M5 และ KSC-M6 เป็นบริเวณที่พบความชุกชุมของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กต่ำกว่า สถานีที่อยู่ด้านนอกอย่าง KSC-M1, KSC-M2 และ KSC-M4 เช่นเดียวกับบริเวณหาดเลนฝั่งตะวันตกที่สถานี KSC-M8 ซึ่งอยู่ด้านนอกพบความหนาแน่นที่สูงกว่าสถานี KSC-M7 ถึงเกือบ 5 เท่า (ตารางที่ 2.11) ทั้งนี้เนื่องมาจากกลุ่มเด่นของสาหร่ายขนาดเล็กที่พบต่างกัน โดยสถานีที่มีความหนาแน่นของเซลล์สูงอย่าง KSC-M1, KSC-M2, KSC-M4 และ KSC-M8 กลุ่มเด่นที่พบคือกลุ่มไชยาโนแบคทีเรียซึ่งพบเพียงสกุลเดียวคือ *Oscillatoria* (สัดส่วนร้อยละ 46 - 86) รองลงมาคือ ไดอะตอมและไดโนแฟลกเจลเลต ในขณะที่สถานี KSC-M3, KSC-M5, KSC-M6 และ KSC-M7 กลุ่มเด่นที่พบคือ กลุ่มไดอะตอม (สัดส่วนร้อยละ 68 - 91) ได้แก่สกุล *Skeletonema costatum*, *Gyrosigma/Pleurosigma*, *Nitzschia* และ *Azpetia* รองลงมาคือ ไชยาโนแบคทีเรีย ไดโนแฟลกเจลเลตและซิลิโคแฟลกเจลเลต



รูปที่ 2.12 สัดส่วนและความหนาแน่นของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)



ตารางที่ 2.11 องค์ประกอบของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลนบ้านขุนสมุทรจีน หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)

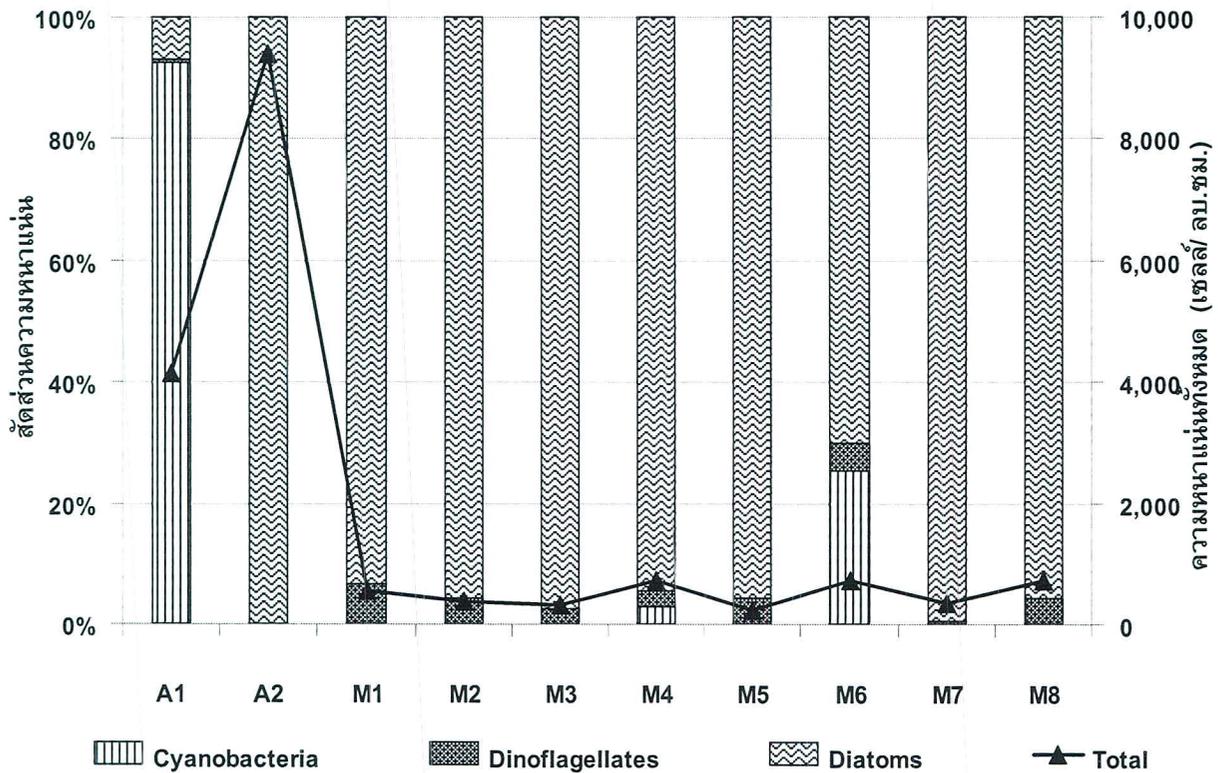
(-)	=	ไม่พบ
(+)	=	พบ 1-100 เซลล์/ลบ.ซม.
(++)	=	พบ 101-1,000 เซลล์/ลบ.ซม.
(+++)	=	พบ 1,001-10,000 เซลล์/ลบ.ซม.

ลำดับอนุกรมวิธาน	KSC-A1	KSC-A2	KSC-M1	KSC-M2	KSC-M3	KSC-M4	KSC-M5	KSC-M6	KSC-M7	KSC-M8
<b>Division Cyanophyta</b>										
<i>Oscillatoria</i> spp.	+++	++	+++	++	++	+++	-	++	-	+++
<b>Division Chromophyta</b>										
<b>Class Dinophyceae</b>										
<i>Ceratium furca</i>	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyst	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Class Chrysophyceae</b>										
<i>Dictyocha fibula</i>	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
<b>Class Bacillariophyceae</b>										
<i>Thalassiosira</i> spp.	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-
<i>Skeletonema costatum</i>	+	-	+	++	++	++	-	+	+	++
<i>Cyclotella</i> spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Palaria</i> spp.	-	-	+	-	-	-	-	+	-	+
<i>Coscinodiscus</i> spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Actinocyclus</i> sp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Azpeitia</i> sp.	++	+	++	++	++	++	+	++	+	++
<i>Actinophthychus</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Odontella</i> spp.	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Thalassionema</i> spp.	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+
<i>Achnanthes</i> sp.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Cocconeis</i> sp.	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Frickea lewisiana</i>	-	-	+	+	-	-	-	+	-	+
<i>Navicula</i> spp.	+	+	+	+	+	+	+	-	-	-
<i>Gyrosigma/Pleurosigma</i> spp.	+	++	++	++	++	++	+	++	++	++
<i>Gomphonitzschia</i> sp.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Nitzschia</i> spp.	+	++	+	+	+	+	+	+	+	-
<i>Petrodictyon</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Surirella</i> spp.	-	-	+	-	-	-	-	+	+	+
Exospore	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+



ชุมชนสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนจาก 2 บริเวณในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือนคือ พื้นที่ป่าธรรมชาติ (KSC-A1 และ KSC-A2) และบริเวณหาดเลนทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก (KSC-M1 ถึง KSC-M8) พบสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก 24 สกุล จาก 3 กลุ่ม คือ ไดอะตอม 19 สกุล ไดโนแฟลกเจลเลต 3 สกุลและไซยาโนแบคทีเรีย 2 สกุล ความหนาแน่นเซลล์ทั้งหมดมีค่าอยู่ในพิสัย  $10^2 - 10^3$  เซลล์/ลบ.ซม. ( $3.2 \times 10^2 - 9.4 \times 10^3$  เซลล์/ลบ.ซม.) โดยบริเวณหาดเลนทั้งสองฝั่งพบความหนาแน่นมีค่าอยู่ในช่วง  $3.2 - 7.2 \times 10^2$  เซลล์/ลบ.ซม. ซึ่งต่ำกว่าในป่าธรรมชาติที่พบความหนาแน่นสูงถึง  $4.1 - 9.4 \times 10^3$  เซลล์/ลบ.ซม. (ตารางที่ 2.12)

ช่วงฤดูแล้งพบว่าบริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกมีความหนาแน่นของสาหร่ายขนาดเล็กที่ใกล้เคียงกัน รวมทั้งมีกลุ่มเด่นเป็นกลุ่มเดียวกัน คือ ไดอะตอม (ร้อยละ 70 - 99) สกุลเด่นที่พบคือ *Coscinodiscus*, *Azpetia*, *Odontella*, *Gyrosigma/Pleurosigma* และ *Thalassionema* รองลงมาคือ กลุ่มไซยาโนแบคทีเรียและไดโนแฟลกเจลเลต ในขณะที่พื้นที่ป่าธรรมชาติพบความแตกต่างกันของ 2 สถานี คือ KSC-A1 พบไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria* เป็นกลุ่มเด่นถึงร้อยละ 93 ในขณะที่สถานี KSC-A2 พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นเช่นเดียวกับบริเวณหาดเลน (ร้อยละ 99) โดยสกุลเด่นที่พบคือ *Gyrosigma/Pleurosigma*, *Pseudo-nitzschia* และ *Nitzschia* ดังรูปที่ 2.13



รูปที่ 2.13 สัดส่วนและความหนาแน่นของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)



ตารางที่ 2.12 องค์ประกอบของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลนบ้านขุนสมุทรจีน หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

(-)	=	ไม่พบ
(+)	=	พบ 1-100 เซลล์/ลบ.ซม.
(++)	=	พบ 101-1,000 เซลล์/ลบ.ซม.
(+++)	=	พบ 1,001-10,000 เซลล์/ลบ.ซม.

ลำดับอนุกรมวิธาน	KSC-A1	KSC-A2	KSC-M1	KSC-M2	KSC-M3	KSC-M4	KSC-M5	KSC-M6	KSC-M7	KSC-M8
<b>Division Cyanophyta</b>										
<i>Lyngbya</i> sp.	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Oscillatoria</i> spp.	+++	-	-	-	-	+	-	++	-	-
<b>Division Chromophyta</b>										
<b>Class Dinophyceae</b>										
<i>Prorocentrum mican</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
<i>Ceratium furca</i>	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Cyst	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<b>Class Bacillariophyceae</b>										
<i>Thalassiosira</i> spp.	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Skeletonema costatum</i>	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+
<i>Cyclotella</i> spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Palaria</i> spp.	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-
<i>Coscinodiscus</i> spp.	+	+	+	++	++	++	+	++	++	++
<i>Actinocyclus</i> sp.	-	-	+	+	+	-	+	+	+	+
<i>Azpeitia</i> sp.	+	+	++	++	+	+	+	++	+	++
<i>Odontella</i> spp.	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+
<i>Hydrosera</i> sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Hemiaulus</i> sp.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
<i>Thalassionema</i> spp.	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+
<i>Lyrella</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Achnanthes</i> sp.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	+
<i>Frickea lewisiana</i>	-	-	+	+	+	+	-	+	-	+
<i>Navicula</i> spp.	+	+	-	-	+	+	+	+	+	+
<i>Gyrosigma/Pleurosigma</i> spp.	+	+++	+	+	+	+	+	+	+	++
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	-	+++	-	-	-	-	-	-	-	-
<i>Gomphonitzschia</i> sp.	+	-	-	+	-	+	-	-	-	+
<i>Nitzschia</i> spp.	+	+++	+	+	+	+	-	+	+	+
<i>Petrodictyon</i> sp.	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<i>Surirella</i> spp.	+	-	+	+	-	+	-	+	-	-
Exospore	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-



เมื่อนำผลการศึกษาใน 5 ช่วงเวลาที่ผ่านมาเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก พบว่าสาหร่ายหน้าดินมีการเปลี่ยนแปลงในด้านของความหนาแน่นชนิดเด่นที่สุดบริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออกหรือด้านที่มีการก่อสร้างเขื่อนสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่อยู่ห่างเขื่อนได้แก่ สถานี M1, M3 และ M5 กับกลุ่มที่อยู่ชิดเขื่อนได้แก่ สถานี M2, M4 และ M6 พบว่าความหนาแน่นของเซลล์สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กมีค่าลดลง ส่วนความหลากหลายชนิดและกลุ่มเด่นที่พบในแต่ละช่วงเวลามีค่าแปรผันตามฤดูกาลดังตารางที่ 2.13 โดยในช่วงฤดูฝนที่มีความเค็มต่ำ มักพบกลุ่มของไซยาโนแบคทีเรียมีความหนาแน่นสูงกว่า ในขณะที่ช่วงฤดูแล้งที่มีความเค็มสูงจะพบกลุ่มของไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นแทน เช่นเดียวกับหาดเลนฝั่งตะวันตกซึ่งเป็นด้านที่ไม่มีการก่อสร้างเขื่อนได้แก่ สถานี M7 และ M8 ที่พบความหนาแน่นของเซลล์ลดลงและกลุ่มเด่นที่พบแปรผันจากอิทธิพลของฤดูกาลเช่นกัน ทั้งนี้เมื่อพิจารณาจากปัจจัยแวดล้อมพบว่าบริเวณหาดเลนฝั่งตะวันออก ปริมาณของผู้ล่าส่งผลต่อความหนาแน่นที่ลดลงของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก โดยสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (meiofauna) และสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (benthos) มีความหนาแน่นและความหลากหลายที่เพิ่มสูงขึ้น โดยสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กพบกลุ่มของ Nematodes ซึ่งกินซากอินทรีย์สารและสิ่งมีชีวิตที่เกาะติดพื้นที่อาศัยเป็นกลุ่มเด่น ส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่พบไส้เดือนทะเล หอยสองฝา และหอยฝาเดียว มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะใน 2 ช่วงหลัง (หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี และ 3 ปี 6 เดือน) ซึ่งแตกต่างกันบริเวณหาดเลนฝั่งตะวันตกที่พบความหนาแน่นและความหลากหลายของผู้ล่าน้อยกว่า จึงไม่น่าจะได้รับอิทธิพลจากผู้ล่าเช่นเดียวกับฝั่งที่มีเขื่อน นอกจากนี้อนุภาคของดินตะกอนทั้ง 2 ฝั่งยังแตกต่างกัน โดยบริเวณฝั่งที่มีการก่อสร้างเขื่อนพบดินขนาดเล็กคือ ดินเหนียวและดินทรายแป้งมีสัดส่วนที่สูง ในขณะที่ฝั่งที่ไม่มีการก่อสร้างเขื่อนพบอนุภาคดินทรายซึ่งมีขนาดใหญ่กว่าเป็นส่วนใหญ่ ทั้งนี้จากผลการศึกษาในต่างประเทศพบว่าปริมาณเซลล์ของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กมีค่าสูงในพื้นที่ที่มีอนุภาคของดินเล็กกว่าในพื้นที่ที่มีอนุภาคดินขนาดใหญ่ (Delgado, 1989; Facca, 2002)

ตารางที่ 2.13 สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงก่อนและหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549 ถึงเมษายน 2553)

ช่วงระยะเวลาศึกษา	สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก
ด้านมีเขื่อน (ห่างเขื่อน)	สถานี M1, M3 และ M5
ก่อนสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น *	พบ 31 สกุล ความหนาแน่น $5.7 \times 10^3 - 1.9 \times 10^4$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไดอะตอม สกุล <i>Cyclotella</i> , <i>Coscinodiscus</i> , <i>Suriella</i> และ <i>Nitzschia</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 4 เดือน*	พบ 23 สกุล ความหนาแน่น $3.3 - 4.5 \times 10^4$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไดอะตอม สกุล <i>Skeletonema</i> , <i>Gyrosigma/Pleurosigma</i> , <i>Cylindrotheca</i> , <i>Suriella</i> และ <i>Cyclotella</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 10 เดือน*	พบ 29 สกุล ความหนาแน่น $8.0 - 9.5 \times 10^3$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไดอะตอม สกุล <i>Suriella</i> , <i>Cyclotella</i> , <i>Coscinodiscus</i> และไซยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี	พบ 19 สกุล ความหนาแน่น $2.3 \times 10^2 - 7.2 \times 10^3$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไซยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i> , ไดอะตอมสกุล <i>Azpeitia</i> และ <i>Gyrosigma/Pleurosigma</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	พบ 17 สกุล ความหนาแน่น $3.2 - 5.4 \times 10^2$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไดอะตอม สกุล <i>Azpeitia</i> , <i>Coscinodiscus</i> และ <i>Gyrosigma/Pleurosigma</i>



ตารางที่ 2.13 (ต่อ)

ช่วงระยะเวลาศึกษา	สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก
<b>ด้านมีเขื่อน (ซิดเขื่อน)</b>	<b>สถานี M2, M4 และ M6</b>
ก่อนสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น*	พบ 28 สกุล ความหนาแน่น $9.7 \times 10^3 - 1.5 \times 10^4$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไชยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i> ไดอะตอม สกุล <i>Cyclotella</i> , <i>Thalassiosira</i> , <i>Coscinodiscus</i> และ <i>Surirella</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 4 เดือน*	พบ 22 สกุล ความหนาแน่น $2.0 \times 10^3 - 4.6 \times 10^5$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไดอะตอม สกุล <i>Cylindrotheca</i> , <i>Skeletonema</i> , <i>Gyrosigma/Pleurosigma</i> และไชยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 10 เดือน*	พบ 25 สกุล ความหนาแน่น $3.5 \times 10^3 - 1.4 \times 10^4$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไดอะตอม สกุล <i>Pseudo-nitzschia</i> , <i>Surirella</i> , <i>Coscinodiscus</i> , <i>Cyclotella</i> และไชยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี	พบ 18 สกุล ความหนาแน่น $7.4 \times 10^2 - 5.8 \times 10^5$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไชยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i> และไดอะตอมสกุล <i>Azpeitia</i> , <i>Skeletonema</i> และ <i>Gyrosigma/Pleurosigma</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	พบ 22 สกุล ความหนาแน่น $3.8 - 7.1 \times 10^2$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไดอะตอม สกุล <i>Coscinodiscus</i> , <i>Azpeitia</i> และไชยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i>
<b>ด้านไม่มีเขื่อน</b>	<b>สถานี M7 และ M8</b>
ก่อนสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น*	พบ 25 สกุล ความหนาแน่น $1.2 - 1.9 \times 10^4$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไดอะตอม สกุล <i>Coscinodiscus</i> , <i>Cyclotella</i> , <i>Surirella</i> และไชยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 4 เดือน*	พบ 24 สกุล ความหนาแน่น $1.1 - 1.4 \times 10^5$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไชยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i> , ไดอะตอม สกุล <i>Skeletonema</i> , <i>Gyrosigma/Pleurosigma</i> , <i>Cylindrotheca</i> และ <i>Nitzschia</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 10 เดือน*	พบ 30 สกุล ความหนาแน่น $1.5 - 2.5 \times 10^4$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไดอะตอม สกุล <i>Pseudo-nitzschia</i> , <i>Cyclotella</i> , <i>Coscinodiscus</i> , <i>Surirella</i> , และไชยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี	พบ 17 สกุล ความหนาแน่น $5.8 \times 10^2 - 2.6 \times 10^3$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไชยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i> , ไดอะตอม สกุล <i>Gyrosigma/Pleurosigma</i> , <i>Skeletonema</i> และ <i>Azpeitia</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	พบ 17 สกุล ความหนาแน่น $3.3 - 7.6 \times 10^2$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไดอะตอม สกุล <i>Coscinodiscus</i> , <i>Azpeitia</i> และ <i>Gyrosigma/Pleurosigma</i>

\*ธนวัฒน์ จารุพงศ์สกุลและคณะ 2552

พื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติ สถานี A1 และ A2 พบค่าความหนาแน่นเซลล์สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กที่ลดลง เช่นเดียวกับบริเวณหาดเลนดังตารางที่ 2.14 แต่เมื่อพิจารณาในปัจจัยแวดล้อม 2 ปัจจัยคือ ผู้ล่าและอนุภาคตะกอนดิน ที่พบกลุ่มของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีความหนาแน่นที่สูงกว่าบริเวณหาดเลนและในกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่โดยเฉพาะใน 2 ช่วงหลังพบกลุ่มครัสตาเซียน หอยสองฝาและไส้เดือนทะเลเพิ่มมากขึ้น ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงของอนุภาคดินตะกอนที่สถานี A2 มีการสะสมของตะกอนดินขนาดเล็กเพิ่มมากขึ้น จึงอนุมานได้ว่าความหนาแน่นของเซลล์สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กที่ลดลงเนื่องมาจากถูกล่าเป็นอาหารในระบบนิเวศที่มีผู้ล่ามากขึ้น



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

จากเหตุผลดังกล่าวข้างต้นสามารถสรุปได้ว่าเชื้อที่ก่อสร้างขึ้นมาสามารถช่วยเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศในบริเวณหาดเลนและป่าชายเลนได้ โดยมีอิทธิพลตั้งแต่ลักษณะของอนุภาคดินตะกอนที่มีขนาดเล็กลง ส่งผลมาถึงผู้ผลิตขั้นต้นอย่างสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กทำให้สามารถยึดเกาะอาศัยได้ โดยเฉพาะกลุ่มที่พบในการศึกษาคั้งนี้ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มของไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรียที่มีบทบาทในการช่วยยึดจับตะกอนดิน จึงทำให้ดินยึดเกาะกันได้ดียิ่งขึ้นเหมาะแก่สัตว์ผู้ล่าที่มีขนาดใหญ่กว่ามาลงเกาะและหากินเป็นสายใยอาหารในระบบนิเวศ

ตารางที่ 2.14 สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กบริเวณป่าแสมธรรมชาติบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงก่อนและหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549 ถึงเมษายน 2553)

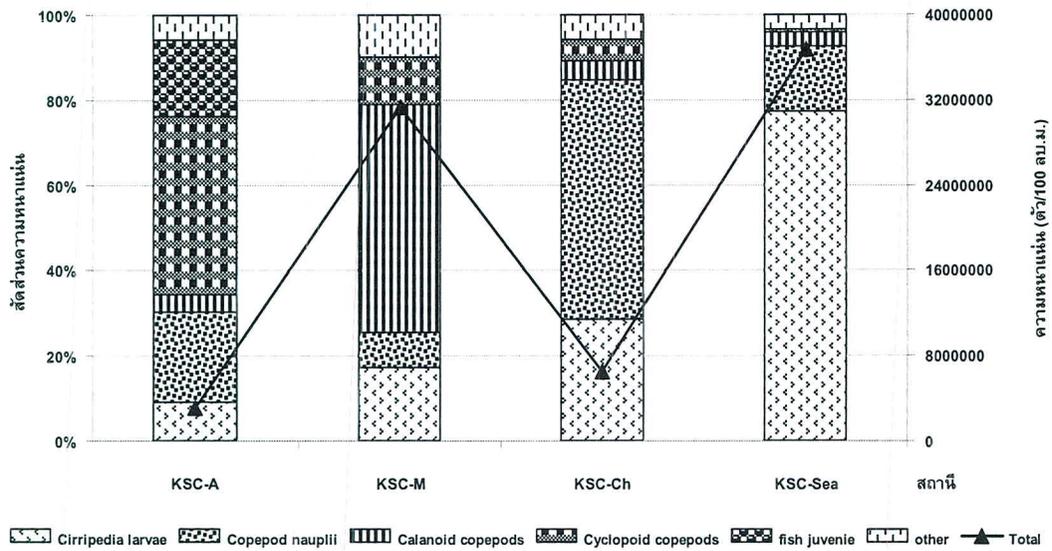
ช่วงระยะเวลาศึกษา	สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก
ด้านมีเขื่อน (ห่างเขื่อน)	สถานี A1 และ A2
ก่อนสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น*	พบ 37 สกุล ความหนาแน่น $1.0 - 1.4 \times 10^4$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไซยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i> , ไดอะตอม สกุล <i>Cyclotella</i> และ <i>Coscinodiscus</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 4 เดือน*	พบ 24 สกุล ความหนาแน่น $2.8 - 4.1 \times 10^4$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไซยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i> , ไดอะตอม สกุล <i>Skeletonema</i> , <i>Gyrosigma/Pleurosigma</i> , <i>Cylindrotheca</i> , และ <i>Nitzschia</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 10 เดือน*	พบ 20 สกุล ความหนาแน่น $4.6 \times 10^3 - 1.6 \times 10^4$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไซยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i> , ไดอะตอม สกุล <i>Cyclotella</i> , <i>Coscinodiscus</i> , <i>Suriella</i> และ <i>Pseudo-nitzschia</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี	พบ 18 สกุล ความหนาแน่น $1.8 - 2.3 \times 10^3$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไซยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i> , ไดอะตอมสกุล <i>Azpeitia</i> , <i>Nitzschia</i> และ <i>Gyrosigma/Pleurosigma</i>
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	พบ 15 สกุล ความหนาแน่น $4.1 - 9.4 \times 10^3$ เซลล์/ลบ.ซม. กลุ่มเด่นคือ ไซยาโนแบคทีเรียสกุล <i>Oscillatoria</i> , ไดอะตอมสกุล <i>Gyrosigma/Pleurosigma</i> , <i>Pseudo-nitzschia</i> และ <i>Nitzschia</i>

\*ชนิดพันธุ์ จารุพงศ์สกุลและคณะ 2552

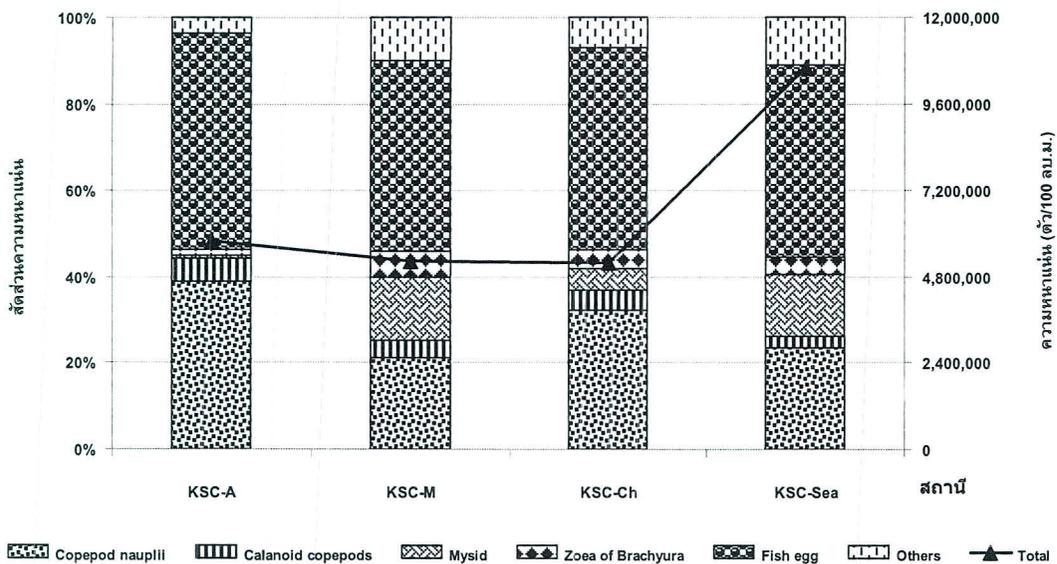


การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ



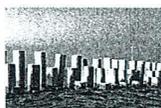


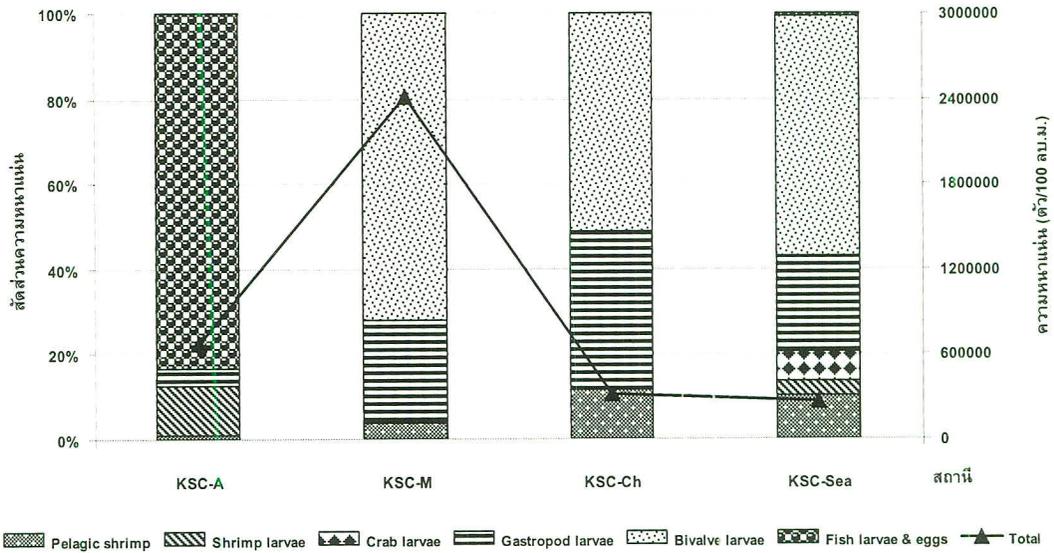
ก.



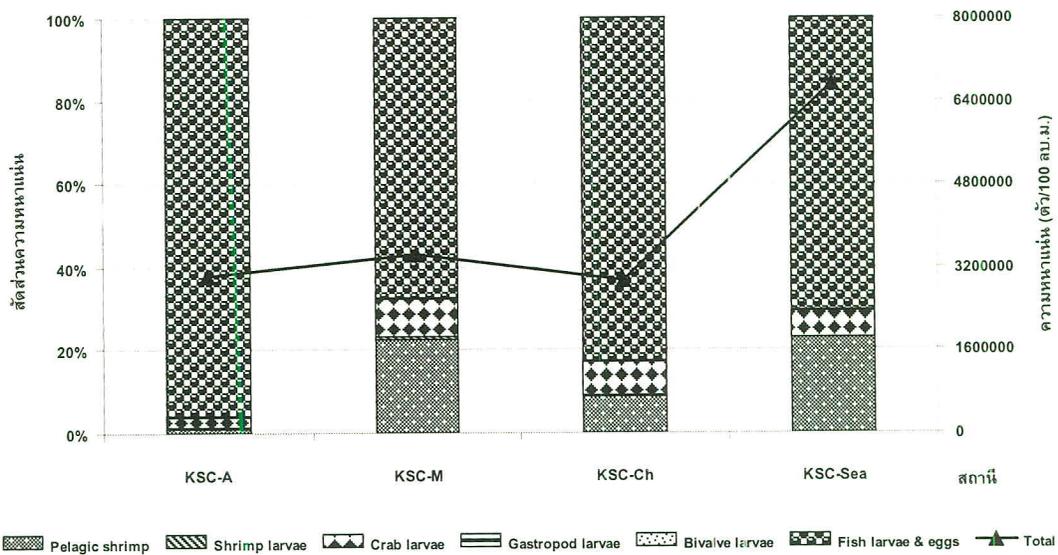
ข.

รูปที่ 2.15 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในบริเวณชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ  
 ก. ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)  
 ข. ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)





ก.



ข.

รูปที่ 2.16 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจในบริเวณชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ  
 ก. ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)  
 ข. ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.15 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน ต. แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)

(-)	=	ไม่พบ
(+)	=	พบ 1 - 1,000 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร
(++)	=	พบ 1,001 - 10,000 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร
(+++)	=	พบ 10,001 - 100,000 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร
(++++)	=	พบ 100,001 - 1,000,000 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร
(+++++)	=	พบมากกว่า 1,000,000 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าธรรมชาติ		ชายฝั่งทะเล	
	KSC-A	KSC-M	KSC-Ch	KSC-Sea
<b>Phylum Protozoa</b>				
<b>Class Sarcodina</b>				
Order Foraminifera				
Foraminiferans	+++	++	+	+
<b>Class Ciliata</b>				
Order Tintinnida				
Tintinnids	-	+	-	+++
<b>Phylum Cnidaria</b>				
<b>Class Hydrozoa</b>				
Hydromedusae	-	+++	++	+++
<b>Phylum Ctenophora</b>				
<b>Class Tentaculate</b>				
Young Ctenophore	-	-	+	-
<b>Phylum Phoronida</b>				
Actinotrocha larvae	-	-	+	+
<b>Phylum Plathelminthes</b>				
Turbellaria larvae	-	-	++	-
<b>Phylum Nematoda</b>				
Nematode	-	++	++	+++
<b>Phylum Annelida</b>				
<b>Class Polychaeta</b>				
Polychaete larvae	+++	+++	++++	++++
Polychaete young	-	-	-	+
<b>Phylum Rotifera</b>				
Rotifer	-	++	-	+++



ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าธรรมชาติ		ชายฝั่งทะเล	
	KSC-A	KSC-M	KSC-Ch	KSC-Sea
<b>Phylum Arthropoda</b>				
<b>Class Crustacea</b>				
Subclass Brachiopoda				
Cladocerans	-	-	+	-
Subclass Ostracoda				
Ostracods	-	+	+	+
Subclass Copepoda				
Copepod nauplii	++++	+++++	+++++	+++++
Order Calanoida				
Calanoid copepods	++++	++++	+++++	+++++
Order Cyclopoida				
Cyclopoid copepods	+++++	++++	+++++	++++
Subclass Harpacticoida				
Harpacticoid copepods	+++	++	++	++
Subclass Siphonostomatoida				
Siphonostomata copepods	-	-	-	+
Subclass Cirripedia				
Cirripedia larvae (Branacle larvae)	++++	+++++	+++++	+++++
Subclass Malacostraca				
Order Mysidacea				
Mysids	++	+++	+	+
Order Isopoda				
Isopods	++	+	+	+
Order Amphipoda				
Amphipods	-	+	-	-
Order Cumercea				
Cumercea	-	..	+	+
Order Decapoda				
Suborder Natantia				
Lucifer sp.	+	+++	+++	+++
Shrimp larvae	+	++	++	++
Shrimp	+++	-	-	-
Suborder Reptantia				
Crab larvae	-	+	++	+++



ตารางที่ 2.15 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าธรรมชาติ		ชายฝั่งทะเล	
	KSC-A	KSC-M	KSC-Ch	KSC-Sea
<b>Class Archnida</b>				
Salt mite	++	-	-	-
<b>Phylum Chaetognatha</b>				
<b>Class Sagittotoidea</b>				
<i>Sagitta</i> spp.	-	-	++	++
<b>Phylum Mollusca</b>				
<b>Class Gastropoda</b>				
Gastropod larvae	+++	++++	++++	+++
<b>Class Pelecypoda</b>				
Bivalve larvae	+	++++	+++++	++++
<b>Phylum Echinodermata</b>				
Starfish juvenile	-	-	-	+
<b>Phylum Urochordata</b>				
<b>Class Larvacea</b>				
Larvacean	-	-	++	++
<b>Class Ascidiacea</b>				
Ascidian young	++	-	++	-
<b>Phylum Chordata</b>				
<b>Class Pisces</b>				
Fish larvae	-	+	+	++
Fish juvenile	++++	-	+	-
Fish egg	-	-	+	+
Unknown	-	+	++	-

ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 31 กลุ่ม จาก 11 ไฟลัม ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในการศึกษาครั้งนี้มีค่าอยู่ในช่วง  $5.21 \times 10^6 - 1.06 \times 10^7$  ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 2.16) พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์สูงสุดบริเวณทะเลหน้าวัดขุนสมุทรवास (KSC-Sea) รองลงมาได้แก่ บริเวณป่าแสมธรรมชาติ (KSC-A) บริเวณร่องน้ำบ้านขุนสมุทรจีน (KSC-Ch) และบริเวณหาดเลนด้านตะวันตกของวัดขุนสมุทรवास (KSC-M) ตามลำดับ แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบหนาแน่น ได้แก่ ไช้ปลา ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods เคยตาดำ (Mysids) Calanoid copepods และลูกปู (รูปที่ 2.15) โดยแพลงก์ตอนสัตว์ส่วนใหญ่ที่พบมีขนาดไมโครแพลงก์ตอน นอกจากนี้พบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ลูกปลาและไช้ปลา กุ้งเคย ลูกปู ตัวอ่อนหอยสองฝา ลูกกุ้ง และตัวอ่อนของหอยฝาเดียว ตามลำดับ



แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจที่พบในบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลนบ้านขุนสมุทรจีน ได้แก่ กุ้งเคยในกลุ่ม Mysids และ *Lucifer* sp. ลูกกุ้ง ลูกปู ตัวอ่อนของหอยฝาเดียวและหอยสองฝา ลูกปลาและไข่ปลา โดยในฤดูแล้งบริเวณทะเล (KSC-Sea) พบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจมีความหนาแน่นสูงสุด คือ  $6.73 \times 10^6$  ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร รองลงมาคือบริเวณหาดเลนด้านตะวันตกของวัดขุนสมุทรवास (KSC-M) และบริเวณป่าแสมธรรมชาติ (KSC-A) ส่วนในบริเวณร่องน้ำบ้านขุนสมุทรจีน (KSC-Ch) พบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจมีความหนาแน่นต่ำสุด ซึ่งในช่วงฤดูแล้งพบลูกปลาและไข่ปลาเป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมีความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 67 ถึงร้อยละ 95 ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจทั้งหมด มีความหนาแน่นสูงสุดบริเวณป่าแสมธรรมชาติ (KSC-A) ส่วนบริเวณหาดเลนด้านตะวันตกของวัดขุนสมุทรवास (KSC-M) มีความหนาแน่นของลูกปลาและไข่ปลาท่ำสุด แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่พบหนาแน่นรองลงมาในบริเวณชายฝั่งคือ กุ้งเคยในกลุ่ม Mysids และ *Lucifer* sp. มีความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละ 9 ถึงร้อยละ 23 ของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ บริเวณที่พบความหนาแน่นของกุ้งเคยสูงสุดในบริเวณทะเลหน้าวัดขุนสมุทรवास (KSC-Sea) โดยบริเวณที่พบความหนาแน่นของกุ้งเคยต่ำคือบริเวณร่องน้ำบ้านขุนสมุทรจีน (KSC-Ch) (รูปที่ 2.16)

ตารางที่ 2.16 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

- (-) = ไม่พบ  
 (+) = พบ 1-1,000 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร  
 (++) = พบ 1,001- 10,000 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร  
 (+++) = พบ 10,001- 100,000 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร  
 (++++) = พบ 100,001- 1,000,000 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร  
 (+++++) = พบมากกว่า 1,000,000 ตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าธรรมชาติ		ชายฝั่งทะเล	
	KSC-A	KSC-M	KSC-Ch	KSC-Sea
<b>Phylum Protozoa</b>				
<b>Class Sarcodina</b>				
Order Foraminifera				
Foraminiferans	++++	+++	+++	+++
<b>Class Ciliata</b>				
Order Tintinnida				
Tintinnids	++	-	++	++
<b>Phylum Cnidaria</b>				
<b>Class Hydrozoa</b>				
Hydromedusae	++	+++	+++	++++
<b>Phylum Ctenophora</b>				
<b>Class Tentaculate</b>				
Yong Ctenophore	++	-	-	-



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.16 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าธรรมชาติ		ชายฝั่งทะเล	
	KSC-A	KSC-M	KSC-Ch	KSC-Sea
<b>Phylum Plathelminthes</b>				
Turbellaria larvae	-	-	++	++
<b>Phylum Nematoda</b>				
Nematode	++	+++	+++	+++
<b>Phylum Annelida</b>				
<b>Class Polychaeta</b>				
Polychaete larvae	+++	++	+++	++++
<b>Phylum Arthropoda</b>				
<b>Class Crustacea</b>				
Subclass Brachiopoda				
Cladocerans	-	++	++	-
Subclass Ostracoda				
Ostracods	++			
Subclass Copepoda				
Copepod nauplii	+++++	+++++	+++++	+++++
Order Calanoida				
Calanoid copepods	++++	++++	++++	++++
Order Cyclopoida				
Cyclopoid copepods	+++++	+++	+++	+++
Subclass Harpacticoida				
Harpacticoid copepods	+++	++++	++++	++++
Subclass Cirripedia				
Cirripedia larvae (Branacle larvae)	++++	+++	++++	++++
Subclass Malacostraca				
Order Mysidaceae				
Mysids	+++++	++++	++++	+++++
Order Isopoda				
Isopods	+	-	++	++
Order Amphipoda				
Amphipods	+	++	-	-
Order Decapoda				
Suborder Natantia				
Lucifer sp.	+++	-	++	++
Shrimp larvae	+	++	+++	++



ตารางที่ 2.16 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าธรรมชาติ		ชายฝั่งทะเล	
	KSC-A	KSC-M	KSC-Ch	KSC-Sea
Suborder Reptantia				
Crab larvae	+++	++++	++++	++++
<b>Phylum Chaetognatha</b>				
<b>Class Sagittotoidea</b>				
Sagitta spp.	+++	++	++	+++
<b>Phylum Mollusca</b>				
<b>Class Gastropoda</b>				
Gastropod larvae	++	-	-	++
<b>Class Pelecypoda</b>				
Bivalve larvae	+++	++	+++	+++
<b>Phylum Urochordata</b>				
<b>Class Larvacea</b>				
Larvacean	+++	-	-	-
<b>Phylum Chordata</b>				
<b>Class Pisces</b>				
Fish larvae	++	++	++	++
Fish egg	-	+++++	+++++	+++++

เมื่อพิจารณาถึงผลการศึกษาในทั้ง 2 ช่วงเวลา คือ ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) พบว่าประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์มีการเปลี่ยนแปลงทั้งความหนาแน่นและความหลากหลายในระดับกลุ่มที่พบมีค่าลดลง โดยในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี หรือฤดูฝนทั้งในบริเวณป่าแสมธรรมชาติและบริเวณชายฝั่งยังพบกลุ่มของครัสตาเซียนเป็นกลุ่มเด่นสอดคล้องกับการศึกษาของธนวัฒน์ จารุพงษ์สกุลและคณะ (2552) อันได้แก่กลุ่มของ Cyclopoid copepods, ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods, ตัวอ่อนของเพรียง (Cirripedia larvae) และ Calanoid copepods ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้งโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นคือ ลูกปลาวัยอ่อนและไข่ปลาทั้งในบริเวณป่าแสมธรรมชาติและบริเวณชายฝั่ง โดยแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นรองลงมาตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods และ Calanoid copepods นอกจากนี้ในช่วงเวลาดังกล่าวพบมีการเพิ่มขึ้นของลูกสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้แก่ เคยตาดำ (Mysids) และลูกปู ดังตารางที่ 2.17 และ 2.18 ทั้งนี้จะเป็นผลจากประสิทธิภาพในการลดแรงของคลื่นของเขื่อนสลายกำลังคลื่น นอกจากนี้พบว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์แปรผกผันกับความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในทั้งสองช่วงคือ บริเวณทะเลหน้าวัดชุมชนสมุทรवास (KSC-Sea) มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสูงสุด ส่วนบริเวณหาดเลนด้านตะวันตกของวัดชุมชนสมุทรจีน (KSC-M) มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ต่ำ บริเวณที่พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์สูงสุดในแต่ละช่วงเวลาไม่เหมือนกัน ทั้งนี้พบว่าค่าความหนาแน่นในแต่ละบริเวณดังกล่าวมีความสัมพันธ์กับปริมาณแพลงก์ตอนพืช คือ บริเวณที่พบปริมาณความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืชสูงจะพบความหนาแน่นแพลงก์ตอนสัตว์ต่ำ ในขณะที่บริเวณที่มีปริมาณความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืชต่ำจะพบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์สูง



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.17 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ (KSC-A) บริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต. แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ช่วงเวลาที่ศึกษา	ความหนาแน่น (ตัว/น้ำ 100 ลบ.ม.)	จำนวนกลุ่ม	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น
ช่วงก่อนการสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น*	$2.31 \times 10^7$	26	Cyclopoid copepods ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods และ Calanoid copepods
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น 4 เดือน*	$7.35 \times 10^6$	21	ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods Cyclopoid copepods และ Calanoid
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น 10 เดือน*	$9.53 \times 10^6$	21	ตัวอ่อนระยะ nauplius ของเพรียง (Cirripedia larvae) ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods และ Cyclopoid copepods
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น 3 ปี	$3.09 \times 10^6$	17	Cyclopoid copepods ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods ลูกปลาวัยอ่อน ตัวอ่อนระยะ nauplius ของเพรียง (Cirripedia larvae) และ Calanoid copepods
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น 3 ปี 6 เดือน	$5.88 \times 10^6$	17	ลูกปลาวัยอ่อน ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepod Calanoid copepods และลูกปู

\*ธันวาคม จารุพงศ์สกุลและคณะ 2552

ตารางที่ 2.18 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณชายฝั่งบ้านชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ช่วงเวลาที่ศึกษา	ความหนาแน่น (ตัว/น้ำ 100 ลบ.ม.)	จำนวนกลุ่ม	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น
ช่วงก่อนการสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น*	$3.10 \times 10^6 - 1.70 \times 10^8$	31	Radiolarians Cyclopoid copepods ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepod และ Calanoid copepods
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น 4 เดือน*	$4.81 \times 10^6 - 9.64 \times 10^8$	26	ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepod Cyclopoid copepods Calanoid copepods ตัวอ่อนระยะ nauplius ของเพรียง (Cirripedia larvae) และเคยตาดำ (Mysids)
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น 10 เดือน*	$8.32 \times 10^5 - 1.19 \times 10^6$	23	Cyclopoid copepods ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepod Tintinnid และ Harpacticoid copepods
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น 3 ปี	$6.50 \times 10^6 - 3.68 \times 10^7$	31	ตัวอ่อนระยะ nauplius ของเพรียง (Cirripedia larvae) ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepod Calanoid copepods Cyclopoid copepods และลูกหอยฝาเดี่ยว
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น 3 ปี 6 เดือน	$5.27 \times 10^6 - 1.06 \times 10^7$	26	ไข่ปลา ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepod เคยตาดำ (Mysids) ลูกปู และ Calanoid copepods

\*ธันวาคม จารุพงศ์สกุลและคณะ 2552

แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจใน 2 ช่วงเวลา ทั้งในบริเวณป่าเสมธรรมชาติและบริเวณชายฝั่งทะเลส่วนใหญ่คือ ลูกปลาวัยอ่อนและไข่ปลา โดยบริเวณป่าเสมธรรมชาติ (KSC-A) เป็นพื้นที่ที่มีความเหมาะสมต่อการวางไข่และอนุบาลลูกปลาพบความหนาแน่นสูงถึงร้อยละ 83 และร้อยละ 96 ของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจทั้งหมด ยกเว้นบริเวณชายฝั่งทะเลช่วงหลังการสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น 3 ปี คือลูกหอยสองฝา ซึ่งสอดคล้องผลการศึกษาของธันวาคม จารุพงศ์สกุลและคณะ (2552) พบว่าลูกสัตว์น้ำเศรษฐกิจในช่วงก่อนการสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น และหลังการสร้างเขื่อนสลายนก้างคลื่น 10 เดือน กลุ่มเด่นคือลูกหอยสองฝา (ตารางที่ 2.19 และ 2.20) ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝนที่มีการไหลของสารอาหารลงสู่ชายฝั่งส่งผลต่อปริมาณของมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ เอ และแพลงก์ตอนพืชมี



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ปริมาณสูงซึ่งเป็นสภาพแวดล้อมที่เหมาะสมแก่การเพิ่มจำนวนลูกสัตว์น้ำ โดยแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจรองลงมาคือ กุ้งเคย ซึ่งที่พบในฤดูนี้เป็นกุ้งเคยชนิดเคยหยาบ (Mysids) และลูกปู ทั้งนี้พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจนอกจากมีการผันแปรตามฤดูกาลแล้วพบว่าประสิทธิภาพของเขื่อนสลายกำลังคลื่นที่ช่วยลดพลังงานของคลื่นในช่วงหลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ถึง 3 ปี 6 เดือน มีผลให้สภาพแวดล้อมบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนเหมาะสมต่อการวางไข่และเพิ่มจำนวนลูกสัตว์น้ำ ดังตารางที่ 2.15 และ 2.16 มีความหนาแน่นของลูกสัตว์เศรษฐกิจสูงขึ้นถึง 10 เท่า

ตารางที่ 2.19 องค์ประกอบและความหนาแน่นของลูกสัตว์น้ำเศรษฐกิจในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ (KSC-A) บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ช่วงเวลาที่ศึกษา	ความหนาแน่น (ตัว/น้ำ 100 ลบ.ม.)	จำนวนกลุ่ม	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น
ช่วงก่อนการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น*	$3.86 \times 10^4$	6	ลูกหอยสองฝา ลูกหอยฝาเดียว ลูกปู ลูกกุ้ง และลูกปลาวัยอ่อนและไข่ปลา
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 4 เดือน*	$2.13 \times 10^5$	6	ลูกหอยฝาเดียว กุ้งเคย และลูกหอยสองฝา
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 10 เดือน*	$3.29 \times 10^5$	5	ลูกหอยฝาเดียว และกุ้งเคย
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี	$6.77 \times 10^5$	5	ลูกปลาวัยอ่อนและไข่ปลา ลูกกุ้ง ลูกหอยฝาเดียว และกุ้งเคย
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	$3.04 \times 10^6$	5	ลูกปลาวัยอ่อนและไข่ปลา ลูกปู และกุ้งเคย

\*ธนวัฒน์ จารุพงศ์สกุลและคณะ 2552

ตารางที่ 2.20 องค์ประกอบและความหนาแน่นของลูกสัตว์น้ำเศรษฐกิจในบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ช่วงเวลาที่ศึกษา	ความหนาแน่น (ตัว/น้ำ 100 ลบ.ม.)	จำนวนกลุ่ม	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น
ช่วงก่อนการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น*	$1.61 \times 10^4 - 1.87 \times 10^5$	6	ลูกหอยสองฝา กุ้งเคย และลูกหอยฝาเดียว
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 4 เดือน*	$1.01 \times 10^5 - 1.40 \times 10^6$	6	กุ้งเคย ลูกปู ลูกหอยสองฝา และลูกหอยฝาเดียว
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 10 เดือน*	$6.90 \times 10^1 - 2.98 \times 10^3$	5	กุ้งเคย ลูกปลาวัยอ่อนและไข่ปลา ลูกหอยสองฝา และลูกหอยฝาเดียว
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี	$2.67 \times 10^5 - 2.41 \times 10^6$	6	ลูกหอยสองฝา ลูกหอยฝาเดียว กุ้งเคย ลูกปู และลูกกุ้ง
ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	$2.94 \times 10^6 - 6.73 \times 10^6$	6	ลูกปลาวัยอ่อนและไข่ปลา กุ้งเคย ลูกปู และลูกหอยสองฝา

\*ธนวัฒน์ จารุพงศ์สกุลและคณะ 2552



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

### สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (Meiofauna) เป็นสัตว์หลายเซลล์ที่มีขนาดเล็ก จำเป็นต้องใช้กล้องจุลทรรศน์ในการดูและจำแนกกลุ่ม ไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่า มีขนาดระหว่าง 63 - 500 ไมโครเมตร สามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มตามช่วงระยะเวลาที่ดำรงชีวิตเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กคือ กลุ่มแรกเป็นพวกที่เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กตลอดชีวิตไม่ว่าจะเป็นช่วงตัวอ่อนหรือตัวเต็มวัย เช่น Foraminiferans, Nematodes และ Copepods เป็นต้น ส่วนกลุ่มที่สองเป็นพวกที่เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเฉพาะช่วงระยะตัวอ่อนเท่านั้น เมื่อโตขึ้นจะกลายเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ เช่น Polychaetes, Gastropods และ Bivalves เป็นต้น สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กถือได้ว่าเป็นสัตว์อีกกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศเนื่องจากมีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตและซากอินทรีย์สารต่าง ๆ ช่วยให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหารในระบบนิเวศ นอกจากนี้สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กยังเป็นตัวเชื่อมโยงของห่วงโซ่อาหารอีกด้วยโดยสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กนี้จะเป็นอาหารของลูกสัตว์น้ำวัยอ่อน ลูกกุ้ง ลูกปู ลูกปลาและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (Giere, 1993; Coull, 1988; Coull, 1999; ณีฐวรรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2550)

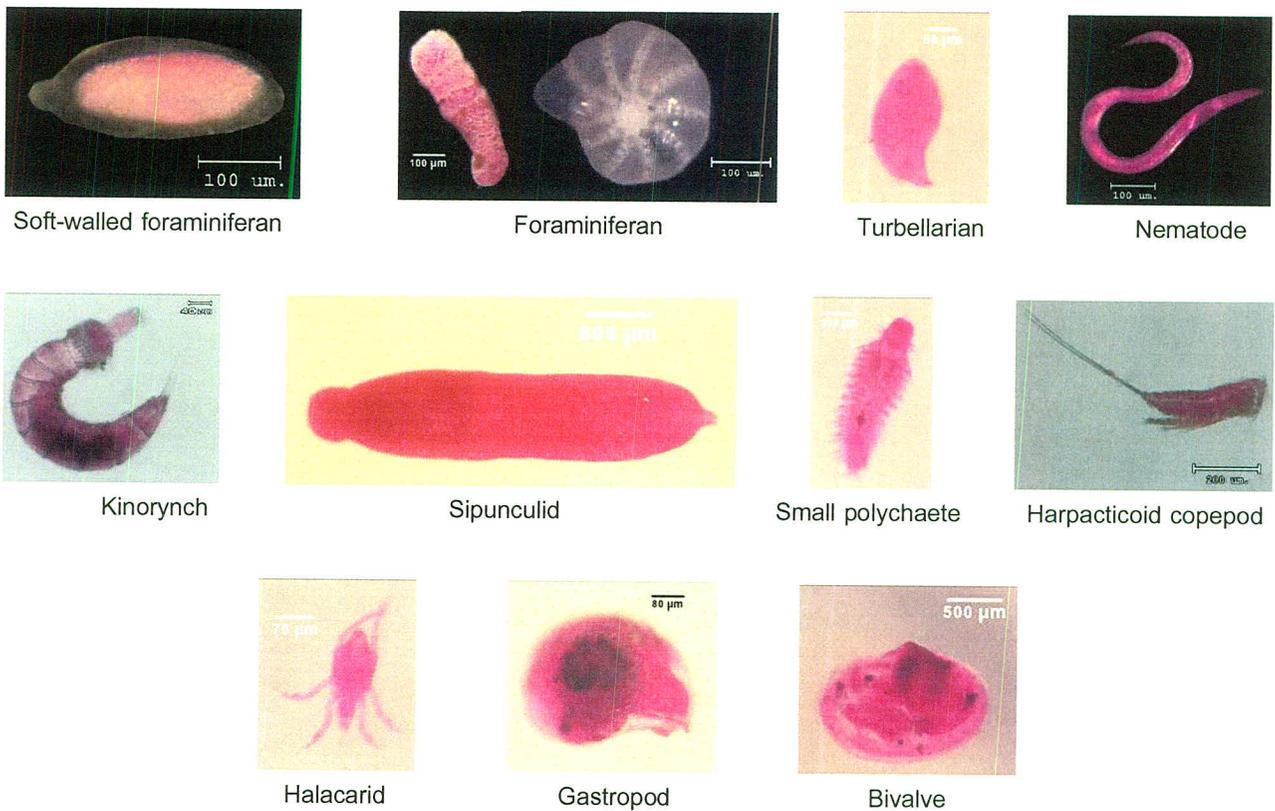
สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ จากการศึกษาครั้งนี้พบทั้งสิ้น 19 กลุ่ม จาก 8 ไฟลัม ดังแสดงในตารางที่ 2.21 และ 2.22 โดยพบ Nematodes และ Foraminiferans เป็นสัตว์กลุ่มเด่นในทุกฤดูกาลและทุกบริเวณที่ทำการศึกษาดังรูปที่ 2.17 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มอื่นที่พบได้แก่ Soft-walled foraminiferans, Turbellarians, Kinorhynch, Sipunculids, Polychaete larvae, Small polychaetes, Oligochaetes, Ostracods, Nauplius of harpacticoid copepods, Calanoid copepods, Cyclopoid copepods, Harpacticoid copepods, Insect larvae, Halacarids, Gastropods, Bivalves และ Unknown eggs ความหลากหลายของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งมีจำนวนเท่ากันคือพบ 18 กลุ่ม โดยกลุ่มของสัตว์ที่พบในแต่ละฤดูกาลมีความคล้ายคลึงกันจะแตกต่างกันเฉพาะสัตว์บางกลุ่มคือ สามารถพบ Cyclopoid copepods ได้เฉพาะในฤดูฝนและสามารถพบ Halacarids ได้เฉพาะในฤดูแล้งเท่านั้น สำหรับความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเมื่อเปรียบเทียบกับลักษณะของถิ่นที่อยู่อาศัยย่อย (microhabitat) พบว่าความหลากหลายของกลุ่มสัตว์ในบริเวณชายฝั่งมีค่าน้อยกว่ากลุ่มสัตว์ที่พบในบริเวณป่าธรรมชาติ โดยในบริเวณชายฝั่งด้านที่มีเขื่อนบริเวณซิดเขื่อนมีความหลากหลายของกลุ่มสัตว์ 15 กลุ่ม สูงกว่าบริเวณชายฝั่งด้านที่มีเขื่อนบริเวณห่างเขื่อนและด้านที่ไม่มีเขื่อนที่พบ 13 กลุ่ม ส่วนในบริเวณป่าธรรมชาติพบความหลากหลายของกลุ่มสัตว์สูงกว่าในบริเวณป่าชายเลนโดยค่าความหลากหลายของกลุ่มสัตว์คือ 18 และ 16 กลุ่มตามลำดับ กลุ่มสัตว์ที่พบได้แต่เฉพาะในบริเวณป่าชายเลนทั้งในป่าธรรมชาติและป่าชายเลนปลูกได้แก่ Kinorhynch, Oligochaetes และ Insect larvae

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ความหนาแน่นในฤดูแล้งและฤดูฝนมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) โดยความหนาแน่นในฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าในฤดูแล้ง ฤดูฝน (สิงหาคม 2552) ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี) มีค่าความหนาแน่นอยู่ในช่วง 107 - 2,430 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ส่วนฤดูแล้ง (เดือนเมษายน 2553) ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน) มีค่าอยู่ในช่วง 40 - 1,466 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร (รูปที่ 2.18 และ 2.19) ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบในบริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีนนี้พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงเดียวกันกับการศึกษาในบริเวณสองคลอง จ.ฉะเชิงเทรา ที่มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กอยู่ในช่วง 91 - 1,647 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร (ณีฐวรรัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2554) ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าธรรมชาติมีค่าสูงสุด รองลงมาคือในบริเวณป่าชายเลนปลูกและบริเวณชายฝั่งตามลำดับ โดยในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายนกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) ความหนาแน่นในบริเวณชายฝั่งด้านที่มีเขื่อนบริเวณซิดเขื่อนมีค่าอยู่ในช่วง 107 - 483 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร มีค่ามากกว่าความหนาแน่นในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) ที่พบค่าอยู่ในช่วง 40 - 126 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร โดยมีสัตว์กลุ่มเด่นที่พบในบริเวณซิดเขื่อนทั้งสองช่วงเวลาคือ Nematodes และ Unknown eggs ซึ่งสัดส่วนความหนาแน่นของสัตว์กลุ่มเด่นทั้งสองกลุ่มนี้มีความคล้ายคลึงกันทั้งสองฤดูกาล (ตารางที่ 2.23-2.24) บริเวณชายฝั่งด้านที่มีเขื่อนบริเวณห่างเขื่อนภายหลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กอยู่ในช่วง 418 - 1,131 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร มากกว่าช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายน



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

กำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือนที่พบความหนาแน่นอยู่ในช่วง 99 - 554 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ถึงแม้ว่าจะพบ Nematodes และ Foraminiferans เป็นสัตว์กลุ่มเด่นบริเวณข้างเขื่อนแต่สัดส่วนความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบจะแตกต่างกันออกไปตามฤดูกาล ส่วนบริเวณชายฝั่งด้านที่ไม่มีเขื่อนพบว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบนั้นมีค่าสูงกว่าบริเวณชายฝั่งด้านที่มีเขื่อนเนื่องจากการเพิ่มจำนวนขึ้นในปริมาณที่สูงของ Nematodes และ Foraminiferans โดยในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 2,309 - 2,430 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร มีค่ามากกว่าช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือนที่พบความหนาแน่นอยู่ในช่วง 457 - 1,002 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบในบริเวณชายฝั่งด้านที่ไม่มีเขื่อนนี้มีความแตกต่างกับความหนาแน่นที่พบในด้านที่มีเขื่อนอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) ส่วนความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าธรรมชาติหลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี มีค่าอยู่ในช่วง 1,533 - 2,337 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่าช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน ที่พบความหนาแน่นอยู่ในช่วง 992 - 1,466 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร โดยสัตว์กลุ่มเด่นที่พบในบริเวณป่าธรรมชาติจะมีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนของความหนาแน่นตามฤดูกาล สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นที่พบคือ Nematodes, Harpacticoid copepods และ Foraminiferans



รูปที่ 2.17 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบในบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ



ตารางที่ 2.21 องค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบในบริเวณป่าธรรมชาติและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)

-	=	ไม่พบ
+	=	พบ 1-60 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร
++	=	พบ 61-160 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร
+++	=	พบ 161-450 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร
++++	=	พบ 451-1,500 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร
+++++	=	พบมากกว่า 1,500 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

กลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดิน ขนาดเล็ก	ป่าธรรมชาติ				ชายฝั่ง						
	KSC-A1	KSC-A2	KSC-M1	KSC-M2	KSC-M3	KSC-M4	KSC-M5	KSC-M6	KSC-M7	KSC-M8	
<b>Phylum Protozoa</b>											
Soft-walled foraminiferans	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	
Foraminiferans	++	++++	+	+	+	+	+++	-	+	+++++	
<b>Phylum Turbellaria</b>											
Turbellarians	-	+	+	+	+	+	-	+	-	+	
<b>Phylum Nematode</b>											
Nematodes	++++	++++	++++	++	+++	+++	++++	+++	+++++	+++	
<b>Phylum Kinoryncha</b>											
Kinorynchs	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Phylum Sipunculida</b>											
Sipunculids	+	+	-	-	+	-	-	+	+	-	
<b>Phylum Annelida</b>											
Polychaete larvae	-	+	-	-	-	+	-	+	+	-	
Small polychaetes	++	++	+	+	+	+	+	-	+	+	
Oligochaetes	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Phylum Arthropoda</b>											
Ostracods	-	+	-	-	-	+	-	-	+	+	
Nauplius of harpacticoid copepods	+	++	+	+	+	+	+	+	-	-	
Calanoid copepods	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
Cyclopoid copepods	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-	
Harpacticoid copepods	+	+++	+	+	+	+	+	+	++	+	
Insect larvae	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	
Halacarids	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
<b>Phylum Mollusca</b>											
Gastropods	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	
Bivalves	+	+	+	+	+	+	-	+	+	+	
<b>Unknown eggs</b>	+	+	+	+	+	+	+	+	-	+	



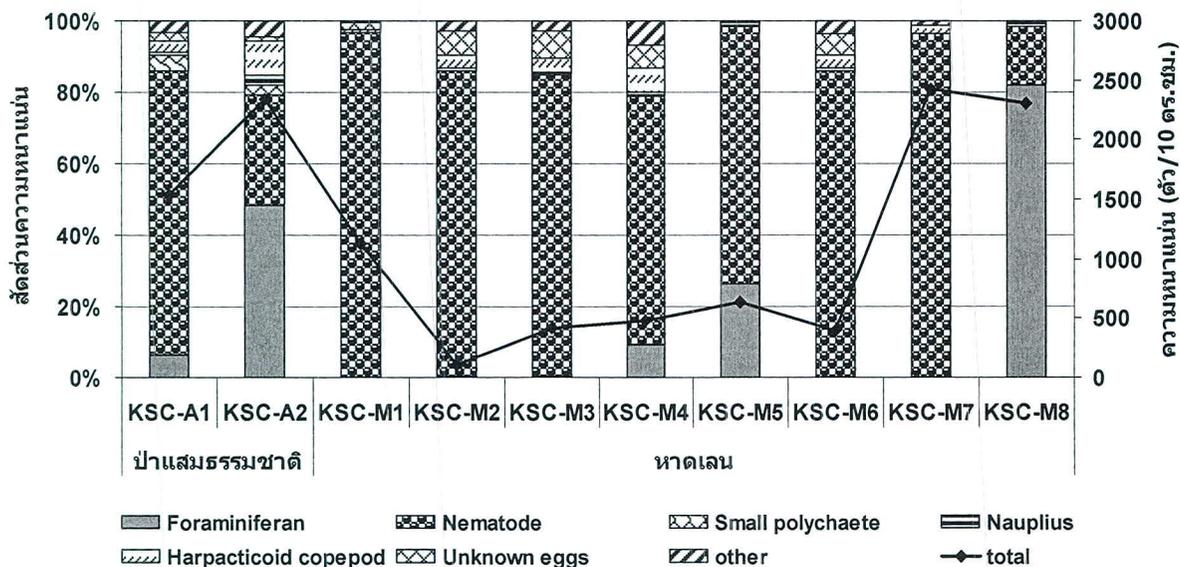
ตารางที่ 2.22 องค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบในบริเวณป่าธรรมชาติและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

-	=	ไม่พบ
+	=	พบ 1-60 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร
++	=	พบ 61-160 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร
+++	=	พบ 161-450 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร
++++	=	พบ 451-1,500 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

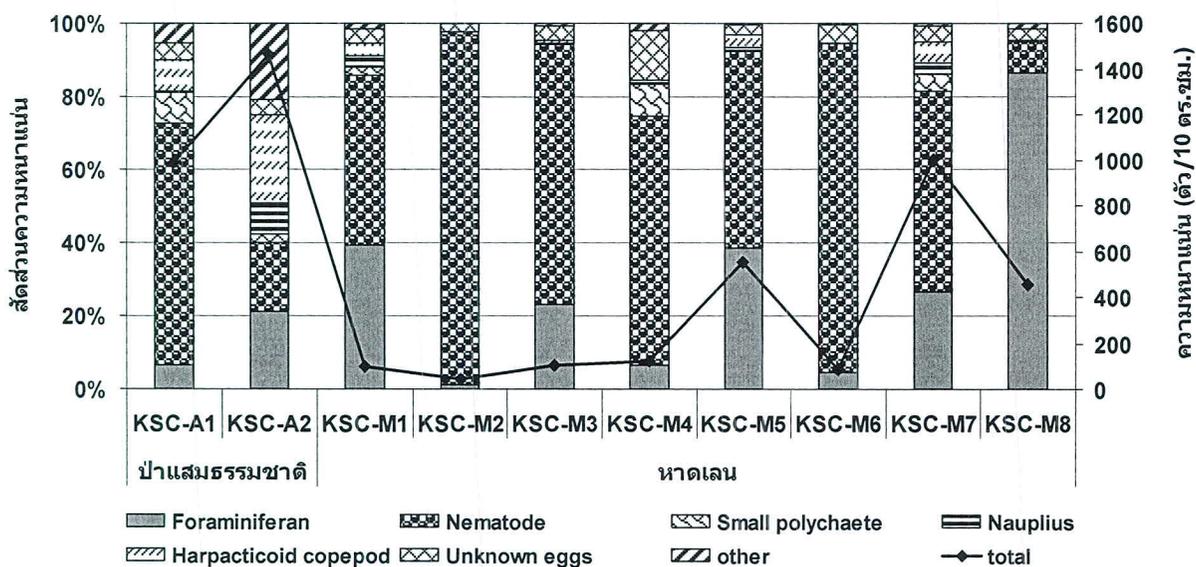
กลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดิน ขนาดเล็ก	ป่าธรรมชาติ					ชายฝั่ง				
	KSC-A1	KSC-A2	KSC-M1	KSC-M2	KSC-M3	KSC-M4	KSC-M5	KSC-M6	KSC-M7	KSC-M8
<b>Phylum Protozoa</b>										
Soft-walled										
foraminiferans	+	+	+	-	-	-	-	-	+	+
Foraminiferans	++	+++	+	+	+	+	+++	+	+++	+++
<b>Phylum Turbellaria</b>										
Turbellarians	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
<b>Phylum Nematode</b>										
Nematodes	++++	+++	+	+	++	++	+++	++	++++	+
<b>Phylum Kinoryncha</b>										
Kinorynchs	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phylum Sipunculida</b>										
Sipunculids	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
<b>Phylum Annelida</b>										
Polychaete larvae	-	+	-	-	+	+	+	-	+	+
Small polychaetes	++	+	+	-	-	+	+	-	+	+
Oligochaetes	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phylum Arthropoda</b>										
Ostracods	+	+++	-	-	-	-	-	+	+	+
Nauplius of harpacticoid copepods	+	++	+	-	+	+	+	-	+	-
Calanoid copepods	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclopoid copepods	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Harpacticoid copepods	++	+++	+	-	+	+	+	-	+	-
Insect larvae	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Halacarids	+	+	+	-	+	-	+	-	-	-
<b>Phylum Mollusca</b>										
Gastropods	-	+	-	-	-	-	-	-	+	-
Bivalves	-	+	-	-	-	+	-	-	+	-
Unknown eggs	+	++	+	+	+	+	+	+	+	+



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ



รูปที่ 2.18 สัดส่วนและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าธรรมชาติและบริเวณชายฝั่งบ้านชุมชนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)



รูปที่ 2.19 สัดส่วนและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าธรรมชาติและบริเวณชายฝั่งบ้านชุมชนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)



ตารางที่ 2.23 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มเด่นที่พบในบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

ช่วงระยะเวลาทำการศึกษา	สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มเด่น
<b>ด้านมีเชื้อน (ชิดเชื้อน)</b>	
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี	Nematode (77.78%), Unknown eggs (6.24%), Harpacticoid copepod (5.24%), Foraminiferan (4.65%), Bivalve (2.53%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน	Nematode (80.19%), Unknown eggs (8.70%), Foraminiferan (5%), Small polychaete (4.44%)
<b>ด้านมีเชื้อน (ห่างเชื้อน)</b>	
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี	Nematode (87.09%), Foraminiferan (7.83%), Unknown eggs (2.53%), Harpacticoid copepod (1.34%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน	Nematode (55.01%), Foraminiferan (36.59%), Unknown eggs (3.19%), Harpacticoid copepod (2.92%), Nauplius of harpacticoid copepod (1.06%)
<b>ด้านไม่มีเชื้อน</b>	
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี	Nematode (57.17%), Foraminiferan (40.09%), Harpacticoid copepod (1.72%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน	Foraminiferan (45.30%), Nematode (40.36%), Harpacticoid copepod (4.04%), Unknown eggs (3.75%), Small polychaete (3.49%), Nauplius of harpacticoid copepod (1.97%)

ตารางที่ 2.24 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มเด่นที่พบในบริเวณป่าธรรมชาติบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

ช่วงระยะเวลาทำการศึกษา	สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มเด่น
<b>ป่าธรรมชาติ</b>	
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี	Nematode (50.21%), Foraminiferan (31.84%), Harpacticoid copepod (7.05%), Small polychaete (3.34%), Nauplius of harpacticoid copepod (1.95%), Unknown eggs (1.79%), Oilgochaete (1.49%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน	Nematode (37.98%), Harpacticoid copepod (17.86%), Foraminiferan (15.27%), Ostracod (8.06%), Nauplius of harpacticoid copepod (5.12%), Small polychaete (4.83%)

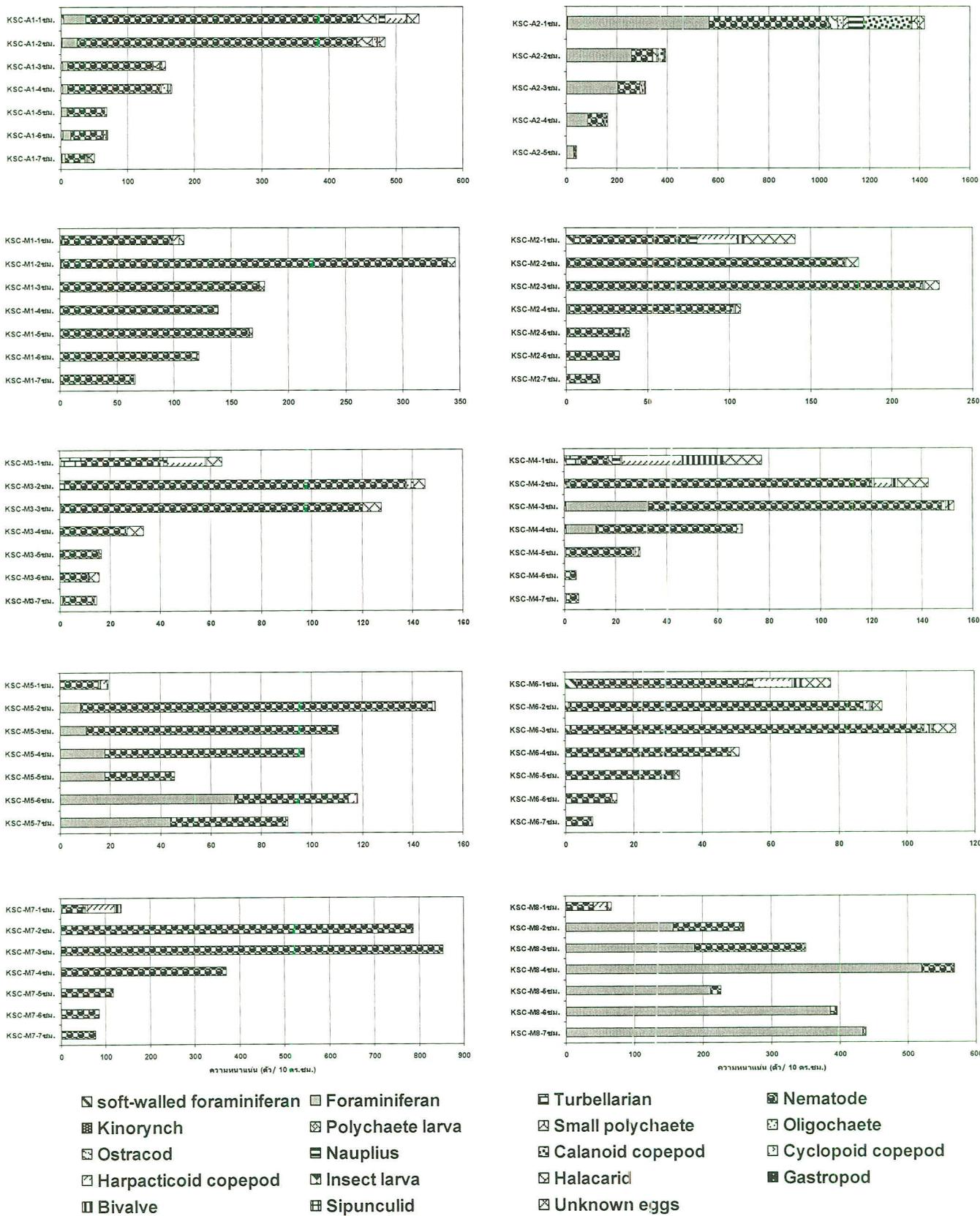


การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

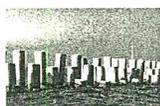
การกระจายตัวของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในแนวตั้งตามระดับความลึกในดินตะกอนจากการศึกษาครั้งนี้พบว่าการกระจายตัวในแนวตั้งของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณชายฝั่งมีรูปแบบการกระจายตัวไม่ชัดเจนมากเท่าใดนัก อาจเป็นผลเนื่องมาจากความแรงของคลื่นลมที่ส่งผลให้เกิดการฟุ้งกระจายของดินตะกอนท้องน้ำซึ่งจะส่งผลต่อการสร้างประชาคมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก แต่สามารถสังเกตเห็นแนวโน้มได้ว่าสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีความหนาแน่นสูงในบริเวณความลึก 0 - 4 เซนติเมตร หลังจากนั้นที่ความลึกต่ำกว่า 4 - 7 เซนติเมตร จะมีความหนาแน่นที่ต่ำ (รูปที่ 2.20 และ 2.21) โดยในบริเวณความลึก 0 - 2 เซนติเมตร เป็นบริเวณที่สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีความหลากหลายสูงและที่ 2 เซนติเมตรลงมาส่วนใหญ่จะพบ Nematode เป็นสัตว์กลุ่มเด่นร้อยละ 80 อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมในชั้นดินตะกอนที่ต่ำกว่า 2 เซนติเมตร มีออกซิเจนต่ำ ดินตะกอนมีสีจางจึงทำให้มีสภาพที่ไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มอื่น สำหรับการกระจายตัวของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าธรรมชาติพบว่าในบริเวณผิวดินที่จะมีความหนาแน่นสูงสุดและความหนาแน่นจะลดลงเรื่อยๆตามระดับความลึกที่ลึกลงมาจากชั้นผิวดินจนถึง 7 เซนติเมตร โดยในบริเวณความลึก 0 - 2 เซนติเมตร เป็นบริเวณที่พบความหลากหลายสูง ทั้งนี้สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กโดยเฉพาะกลุ่ม Turbellarians, Kinorhynch, Sipunculids และ Bivalves พบอาศัยได้เฉพาะที่ระดับได้แค่ในบริเวณความลึก 0 - 2 เซนติเมตรเท่านั้น

การศึกษาการกระจายตัวของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กตามแนวตั้งในบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในครั้งนี้ มีบางส่วนที่คล้ายคลึงกับการศึกษาของ Jensen (1983) ที่ทำการศึกษากการกระจายตัวและการแบ่งเขตของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในแนวตั้งในบริเวณตอนเหนือของ Øresund ระหว่างประเทศเดนมาร์กและสวีเดน พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก 4 กลุ่มใหญ่คือ Nematodes, Harpacticoid copepods, Kinorhynch และ Ostracod ส่วนใหญ่พบมากที่สุดที่ความลึก 0 - 1 เซนติเมตร แต่สามารถกระจายตัวอยู่ลึกลงมาได้ถึง 2 เซนติเมตร โดยพบเป็นสัดส่วนร้อยละ 3, 1 และน้อยกว่า 1 ตามลำดับ ส่วน Nematodes นั้นพบเป็นสัดส่วนร้อยละ 95 มีการกระจายตัวมากในช่วงความลึก 0-5 เซนติเมตร แต่สามารถกระจายตัวลึกลงมาได้ถึง 9 เซนติเมตร เนื่องจากว่า Nematodes เป็นสิ่งมีชีวิตที่มีความหลากหลายสูงทั้งในด้านของชนิดและปริมาณจึงทำให้พบการกระจายตัวของสัตว์กลุ่มนี้ได้เกือบทุกบริเวณ นอกจากนี้ Nematodes ยังเป็นสัตว์ที่มีรูปแบบการกินอาหารที่หลากหลายสามารถแบ่งออกได้เป็น 4 แบบคือ กลุ่มที่กินซากอินทรีย์สารเฉพาะขนาด (selective deposit feeder) กลุ่มที่กินซากอินทรีย์สารโดยไม่เลือกขนาด (non-selective deposit feeder) กลุ่มที่กินสิ่งมีชีวิตที่เกาะติดพื้นที่อาศัย (epigrowth feeder) และกลุ่มที่เป็นผู้ล่า (predator) หรือกินทั้งพืชและสัตว์ (omnivore) (Ferris and Ferris, 1979; Nicholus, 1984) สำหรับในการศึกษาของ Jensen นั้นพบว่าการกระจายของ Nematodes ในแนวตั้งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆคือ กลุ่มแรกเป็นกลุ่มที่กินซากอินทรีย์สารโดยไม่เลือกขนาด มีการกระจายตัวมากในบริเวณ 0 - 1 เซนติเมตร และบริเวณ 4 - 9 เซนติเมตร ซึ่งมีชั้น RPD อยู่ด้วย โดยชั้น RPD จะเป็นชั้นดินที่อยู่ระหว่างบริเวณที่มีออกซิเจนและไม่มีออกซิเจน (Barnes and Hughes, 1982; Levinton, 1982) ซึ่งในการศึกษาของ Jensen นั้นพบว่าชั้น RPD อยู่ในช่วงความลึก 4-5.5 เซนติเมตร Nematodes ที่พบในชั้นล่างของดินตะกอนนี้ได้แก่ *Terschellingia longicaudata*, *Sabatieria punctata* และ *Daptonema proprium* กลุ่มที่สองเป็นกลุ่มที่กินสิ่งมีชีวิตที่เกาะติดพื้นที่อาศัย มีการกระจายตัวมากในบริเวณ 1-4 เซนติเมตร ได้แก่ *Paracanthochus logicaudatus* และ *Dorylaimopsis punctata*

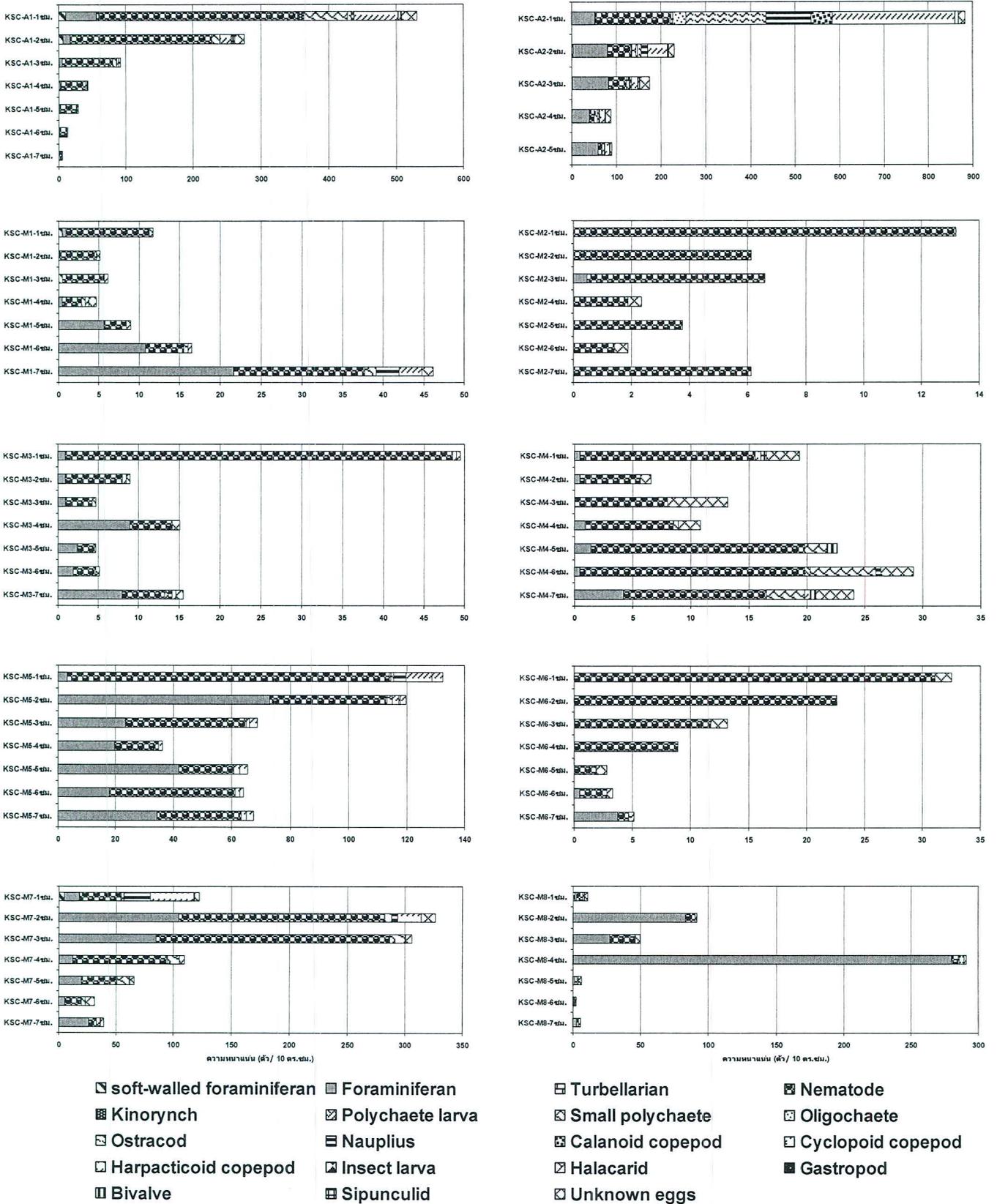




รูปที่ 2.20 การกระจายในแต่ละระดับความลึกของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ



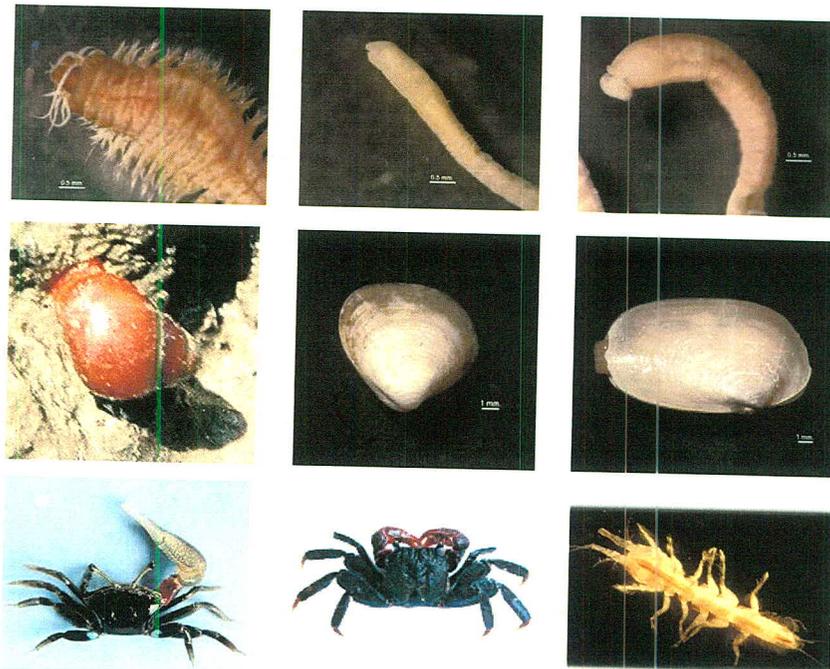
รูปที่ 2.21 การกระจายในแต่ละระดับความลึกของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

### สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และฤดูแล้ง (เมษายน 2553) พบทั้งสิ้น 8 ไฟลัม 11 กลุ่มใหญ่ ประกอบด้วย ดอกไม้ทะเล (Sea anemone) หนอนตัวแบน (Flat worm) หนอนสายพาน (Nemertene) หนอนตัวกลม (Nematode) ไส้เดือนตัวกลม (Oligochaete) และ ไส้เดือนทะเล (Polychaete) หอยฝาเดียว (Gastropod) หอยสองฝา (Bivalve) ครัสเตเชียน (Crustacean) แมลง (Insect) และ ลูกปลา (Pices) (ตารางที่ 2.25 และ 2.26) สำหรับจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบระหว่างบริเวณในฤดูฝนพบในช่วง 8 - 23 ชนิด ส่วนในฤดูแล้งพบในช่วง 3 - 19 ชนิด โดยในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติพบจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินมากที่สุดทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งคือบริเวณป่าธรรมชาติ A1 โดยในฤดูฝนพบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 23 ชนิด และในฤดูแล้งพบ 19 ชนิด สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่นคือไส้เดือนทะเลคิดเป็นร้อยละ 42 และ 34 ของความหนาแน่นทั้งหมดตามลำดับ สำหรับบริเวณป่าธรรมชาติ A2 พบสัตว์ทะเลหน้าดิน 19 ชนิดในฤดูฝนและ 18 ชนิดในฤดูแล้ง โดยพบกลุ่มหอยสองฝาเป็นกลุ่มเด่นทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งคิดเป็นร้อยละ 72 และร้อยละ 32 ของความหนาแน่นทั้งหมด รองลงมาคือ ไส้เดือนตัวกลมคิดเป็นร้อยละ 14 และร้อยละ 28 ตามลำดับ ส่วนบริเวณชายฝั่งพบจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินในฤดูฝนพบในช่วง 8 - 21 ชนิด สูงกว่าในฤดูแล้ง (3 - 15 ชนิด) โดยเฉพาะในฤดูฝนที่สถานี M4 บริเวณด้านหลังของเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีจำนวนมากที่สุดพบทั้งหมด 20 ชนิด ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 68 รองลงมาคือ หอยสองฝาคิดเป็นร้อยละ 21 ส่วนในฤดูแล้งที่สถานี M3 บริเวณด้านหลังของเขื่อนสลายกำลังคลื่นเช่นเดียวกันพบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินมากที่สุดทั้งหมด 15 ชนิด โดยพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่นคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 96 บริเวณชายฝั่งพบไส้เดือนทะเลในวงศ์ Pilargidae ได้สม่ำเสมอในทุกบริเวณและมีความหนาแน่นมาก และยังสามารถพบไส้เดือนทะเลในวงศ์ Nereidae วงศ์ Spionidae และวงศ์ Capitellidae ได้ในทุกสถานีเช่นเดียวกันทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยไส้เดือนทะเลที่พบในการศึกษาทั้ง 2 ฤดูกาลพบว่ามีกลุ่มที่เป็นทั้งผู้ล่าคือไส้เดือนทะเลในวงศ์ Pilargidae กลุ่มที่กินอินทรีย์สารคือไส้เดือนทะเลวงศ์ Spionidae และวงศ์ Capitellidae และกลุ่มที่เป็นได้ทั้งผู้ล่าและกินอินทรีย์สารในดินคือวงศ์ Nereidae นอกจากนี้ยังพบหอยสองฝาในวงศ์ Tellinidae โดยพบว่าในฤดูฝนมีความหนาแน่นมากกว่าในฤดูแล้ง สำหรับบริเวณหาดเลนที่สถานี M8 ซึ่งอยู่บริเวณด้านไม่มีเขื่อนสลายกำลังคลื่นพบว่า มีจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินน้อยที่สุดทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งพบทั้งหมด 8 ชนิดและ 3 ชนิดตามลำดับ



รูปที่ 2.22 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มเด่นบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ





รูปที่ 2.23 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มเด่นบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.25 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน  
จ.สมุทรปราการ หลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)

(-)	=	ไม่พบ
(+)	=	พบ 1-50 ตัว/ตร.ม.
(++)	=	พบ 51-150 ตัว/ตร.ม.
(+++)	=	พบ 151-450 ตัว/ตร.ม.
(++++)	=	พบ 451-1,500 ตัว/ตร.ม.
(+++++)	=	พบมากกว่า 1,500 ตัว/ตร.ม.

สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบ	ป่าธรรมชาติ					บริเวณชายฝั่ง				
	KSC - A1	KSC - A2	KSC - M1	KSC - M2	KSC - M3	KSC - M4	KSC - M5	KSC - M6	KSC - M7	KSC - M8
<b>Phylum Cnidaria</b>										
Sea anemone	+	++	-	-	-	+++	-	-	-	-
<b>Phylum Platyhelminthes</b>										
Flat worm	+	+	-	-	-	-	-	-	+	-
<b>Phylum Nemertinea</b>										
Nemertean	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phylum Nematoda</b>										
Nematode	++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phylum Annelida</b>										
<b>Class Oligochaeta</b>										
Oligochaete	+++	++++	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Class Polychaeta</b>										
Subclass Errantia										
Family Pilargidae	+	+++	+++++	+++++	+++++	+++++	++++	+++++	+++++	+++++
Family Nereidae	+	+	+	+++	+++	++++	+	++	+++++	+
Family Syllidae	+	++	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Nephtyidae	-	-	-	-	+	+	-	-	+	-
Family Onuphidae	-	-	+	-	+	+	+	-	-	-
Subclass Sedentaria										
Family Capitellidae	+	+	+++	+++	++++	+++++	+++	++++	++++	+
Family Spionidae	+	-	+	+	+	++++	+	+	++	+
Family Sabellidae	+	-	-	-	+	+	+	+	-	-
Family Ampharetidae	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Maldanidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phylum Mollusca</b>										
<b>Class Gastropoda</b>										
Family Assimineidae										
<i>Assiminea brevicula</i>	++	-	-	-	-	-	-	-	-	-



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ด.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.25 (ต่อ)

สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบ	ป่าธรรมชาติ					บริเวณชายฝั่ง				
	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -
	A1	A2	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Family Potamibidae										
<i>Cerithidea sp.</i>	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Family Stenothyridae	-	-	+	+	-	+	-	-	+	-
Family Neritidae	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Mytilidae	-	+	-	-	+	++++	-	-	+	+
<b>Class Bivalvia</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Arcidae	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Family Tellinidae										
<i>Tellina sp.</i>	-	-	++	++	+	++	+	+	++++	+++
Tellinidae unidentified	-	-	++++	++++	++++	++++	+++	++	++++	++++
Family Nuculanidae	-	-	+++	++++	++	++++	++	+	++++	-
Family Veneridae	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Family Corbiculidae	-	++++	-	-	-	-	-	-	-	-
Bivalve larvae	-	+++	-	-	-	++	-	-	-	-
<b>Phylum Arthropoda</b>										
<b>Class Crustacean</b>										
Subclass Copepoda										
Copepod	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Subclass Malacostraca										
Order Mysidacea										
Mysid	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-
Order Amphipoda										
Amphipod	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Order Tanaidacean										
Tanaidacean	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Isopoda										
Family Anthuridae	-	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Family Sphaeromatidae	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Alpheidae										
<i>Alpheus sp.</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Peaneidae	+	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Family Grapsidae	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Family Ocypopidae	+	-	-	-	+	+	+	-	-	-
<b>Class Insecta</b>										
Diptera	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Diptera pupa	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Insect unidentified	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phylum Chordata</b>										
Pices	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.26 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

(-)	=	ไม่พบ
(+)	=	พบ 1-50 ตัว/ตร.ม.
(++)	=	พบ 51-150 ตัว/ตร.ม.
(+++)	=	พบ 151-450 ตัว/ตร.ม.
(++++)	=	พบ 451-1,500 ตัว/ตร.ม.
(+++++)	=	พบมากกว่า 1,500 ตัว/ตร.ม.

สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบ	ป่าธรรมชาติ					บริเวณชายฝั่ง				
	KSC - A1	KSC - A2	KSC - M1	KSC - M2	KSC - M3	KSC - M4	KSC - M5	KSC - M6	KSC - M7	KSC - M8
<b>Phylum Cnidaria</b>										
Sea anemone	+	++	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phylum Platyhelminthes</b>										
Flat worm	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phylum Nemertinea</b>										
Nemertene	-	+	+	-	+	-	-	-	+	-
<b>Phylum Nematoda</b>										
Nematode	-	++	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phylum Annelida</b>										
<b>Class Oligochaeta</b>										
Oligochaete	+	++++	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Class Polychaeta</b>										
<b>Subclass Errantia</b>										
Family Pilargidae	-	-	+++++	+++	+++++	++++	++++	++++	+++++	++++
Family Nereidae	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-
Family Syllidae	+	++++	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Nephtyidae	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
Family Onuphidae	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-
<b>Subclass Sedentaria</b>										
Family Capitellidae	+	++	+++	+	++++	+++	+++	+++	++++	+
Family Spionidae	-	-	++	-	++	++	++	++	+++	-
Family Sabellidae	+	-	+	+++	+++	+++	+	+++	-	-
Family Ampharetidae	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Sternaspidae	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-



ตารางที่ 2.26 (ต่อ)

สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบ	ป่าธรรมชาติ				บริเวณชายฝั่ง					
	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -
	A1	A2	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
<b>Phylum Mollusca</b>										
<b>Class Gastropoda</b>										
Family Assimineidae										
<i>Assiminea brevicula</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Stenothyridae										
	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Family Neritidae										
	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Ellobiidae										
	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Irvadiidae										
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Littorinidae										
	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Class Bivalvia</b>										
Family Mytilidae										
	-	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Family Arcidae										
	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-
Family Tellinidae										
	+	-	+	+	+++	-	++	+++	+++	++
Family Corbiculidae										
	-	++++	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phylum Arthropoda</b>										
Subphylum Chelicerata										
<b>Class Merostomata</b>										
Subclass Xiphosura										
Hourseshoes crab										
	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
<b>Class Crustacean</b>										
Banacle										
	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Isopoda										
Family Anthuridae										
	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Sphaeromatidae										
	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Amphipoda										
Amphipod										
	+	+	-	+	+	+	-	++	-	-
Order Tanaidacean										
Tanaidacean										
	+	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Order Mysidacea										
Mysid										
	-	-	+	-	-	-	-	-	+	-



ตารางที่ 2.26 (ต่อ)

สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบ	ป่าธรรมชาติ					บริเวณชายฝั่ง				
	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -	KSC -
	A1	A2	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8
Order Decapoda										
Suborder Natantia										
Section Penaeidea										
Family Sergestidae										
<i>Lucifer</i> sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Family Alpheidae										
<i>Alpheus</i> sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suborder Reptantia										
Section Anomura										
Family Diogenidae	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Section Brachyura										
Family Grapsidae	+	+++	-	-	+	-	-	-	-	-
Family Ocypodidae	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
<b>Class Insecta</b>										
Diptera	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Diptera pupa	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insect unidentified	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Phylum Chordata</b>										
Family Gobiidae	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดิน (ตารางที่ 2.27 และ 2.28) บริเวณป่าชายเลนธรรมชาติในฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 719 – 3,631 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 190 – 2,559 ตัวต่อตารางเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในอดีตพบว่าในป่าชายเลนธรรมชาติ A1 มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเพิ่มมากขึ้นโดยจะพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินมากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณอื่น โดยในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินมากที่สุด รองลงมาคือ ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) สำหรับชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินพบที่มีความหนาแน่นมากที่สุดที่บริเวณนี้คือปูแสมในวงศ์ Grapsidae ในฤดูแล้ง และในฤดูฝนพบความหนาแน่นของไส้เดือนตัวกลม (Oligochaete) มากที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับในอดีตในฤดูแล้ง (เมษายน 2550) พบความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลในวงศ์ Capitellidae มากที่สุด ส่วนบริเวณป่าธรรมชาติ A2 ในฤดูแล้งพบความหนาแน่นของหอยสองฝาในวงศ์ Corbiculidae มากที่สุด ส่วนในฤดูฝนพบความหนาแน่นของไส้เดือนตัวกลมมากที่สุด ซึ่งในอดีตในฤดูแล้ง (เมษายน 2550) พบความหนาแน่นของตัวอ่อนแมลงมากที่สุด ส่วนบริเวณชายฝั่งในฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 1,504 – 17,396 ตัวต่อตารางเมตรและในฤดูแล้งพบความหนาแน่นมีค่าอยู่ในช่วง 600 – 5,729 ตัวต่อตารางเมตร เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในอดีตคือ ฤดูแล้ง (เมษายน 2550) พบว่าที่ฤดูกาลเดียวกันมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินใกล้เคียงกันโดยมีบางสถานีที่มีความหนาแน่นเพิ่มมากขึ้นจากเดิมคือ ทั้งสถานีที่อยู่บริเวณหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นและที่อยู่หน้าเขื่อนสลายกำลังคลื่น สำหรับบริเวณที่มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินมากที่สุดคือบริเวณสถานี M7 ซึ่งอยู่บริเวณหน้าเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีความหนาแน่นเท่ากับ 5,729 ตัวต่อตารางเมตรในฤดูแล้ง ส่วนในฤดูฝนมีความหนาแน่นเท่ากับ 17,396 ตัวต่อตารางเมตร สำหรับชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่มีความหนาแน่นมากที่สุดในบริเวณนี้คือไส้เดือนทะเลในวงศ์ Pilargidae ซึ่งมีความหนาแน่นมากที่สุดทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน บริเวณที่พบความหนาแน่น



ของสัตว์ทะเลหน้าดินน้อยที่สุดในฤดูแล้งคือ บริเวณด้านหน้าเขื่อนสลายกำลังคลื่นสถานี M8 ซึ่งพบความหนาแน่น 600 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนในฤดูฝนคือ บริเวณสถานี M5 ทั้งนี้เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายฝั่งพบว่ามีความเพิ่มขึ้นอย่างเด่นชัดตามช่วงเวลาที่ก่อสร้างเขื่อน และสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินโดยเฉพาะด้านที่มีการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีค่าเพิ่มมากขึ้นตามช่วงเวลาการศึกษา ส่วนค่าการกระจายแปรผันตามความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่น

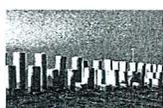
ตารางที่ 2.27 ชนิด ความหนาแน่นและดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งทะเลบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)

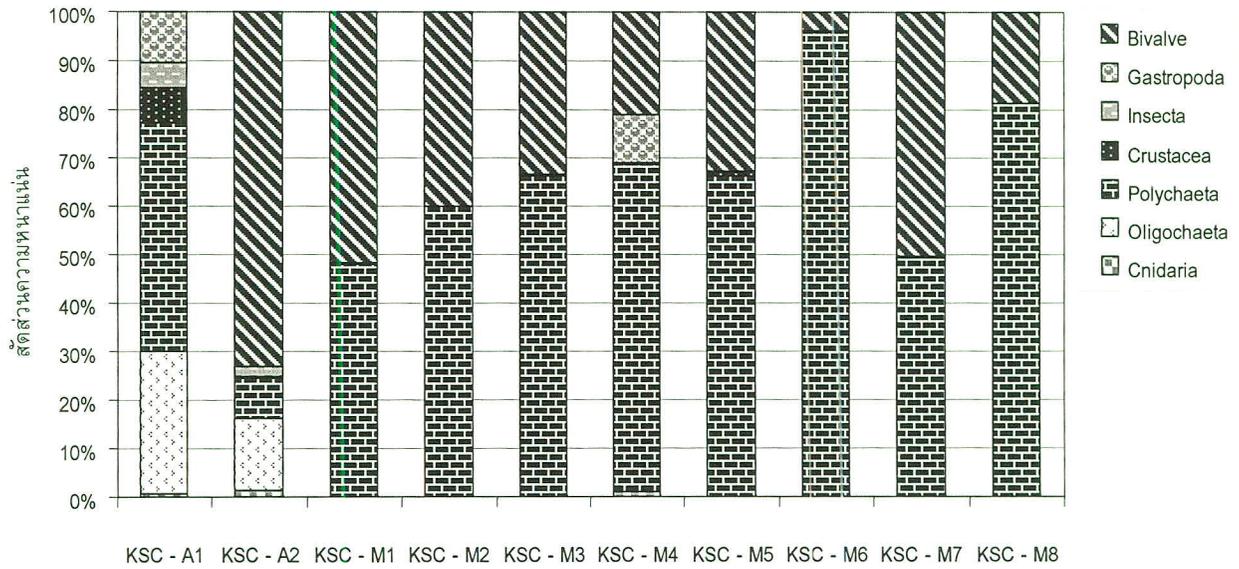
	ป่าธรรมชาติ			บริเวณชายฝั่ง							
	KSC - A1	KSC - A2	KSC - M1	KSC - M2	KSC - M3	KSC - M4	KSC - M5	KSC - M6	KSC - M7	KSC - M8	
ชนิด	25	18	13	10	14	21	14	10	13	8	
ความหนาแน่น	718	3,632	7,163	4,208	1,504	6,083	14,638	2,758	17,396	4,221	
ดัชนีความหลากหลาย	0.72	0.46	1.19	1.32	1.55	1.81	1.54	0.83	1.62	0.69	
ค่าการกระจาย	3.65	2.07	0.46	0.57	0.59	0.59	0.58	0.36	0.63	0.33	

ตารางที่ 2.28 ชนิด ความหนาแน่นและดัชนีความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งทะเลบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

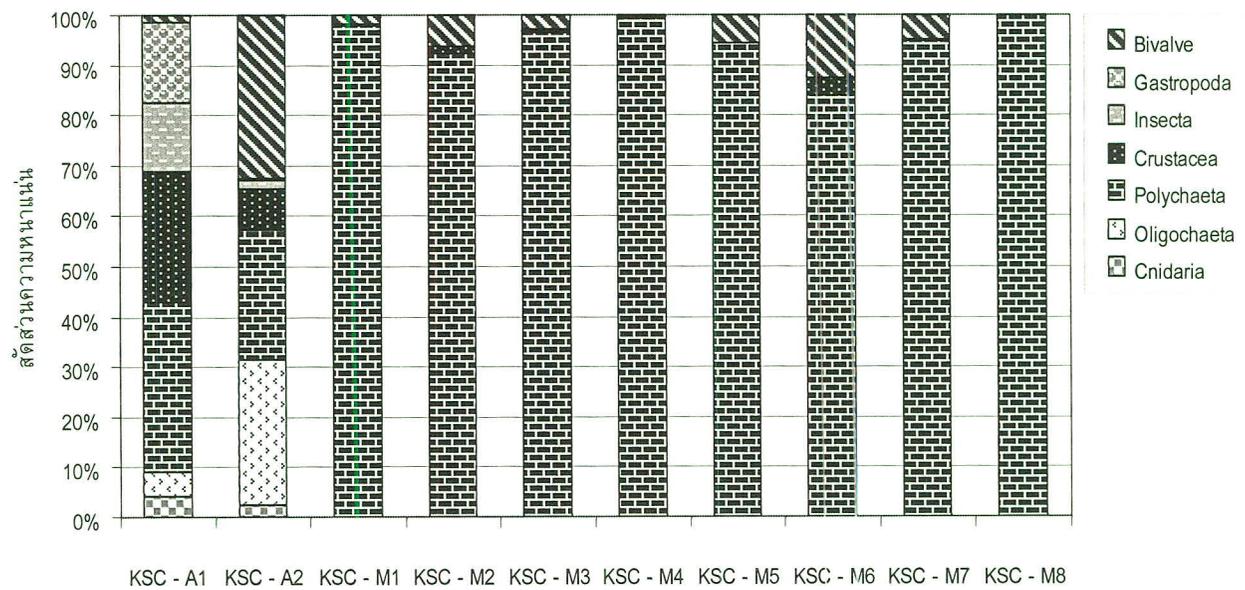
	ป่าธรรมชาติ			บริเวณชายฝั่ง							
	KSC - A1	KSC - A2	KSC - M1	KSC - M2	KSC - M3	KSC - M4	KSC - M5	KSC - M6	KSC - M7	KSC - M8	
ชนิด	19	18	10	6	15	9	8	11	9	3	
ความหนาแน่น	190	2,559	2,879	5,479	1,246	717	1,663	1,750	5,729	600	
ดัชนีความหลากหลาย	0.87	0.60	0.65	1.1	0.92	1.31	1.33	1.58	1.03	0.68	
ค่าการกระจาย	3.43	2.17	0.28	0.61	0.34	0.6	0.64	0.66	0.47	0.62	

สำหรับสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่น (รูปที่ 2.24) บริเวณป่าแสมธรรมชาติ A1 ในฤดูแล้งและฤดูฝนพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่นคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 34 และร้อยละ 42 ของความหนาแน่นทั้งหมดตามลำดับ โดยเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในเดือนเมษายน 2550 พบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นเช่นเดียวกันโดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 55 ของความหนาแน่นทั้งหมด บริเวณป่าธรรมชาติ A2 ในฤดูแล้งพบไส้เดือนตัวกลมเป็นกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 28 ของความหนาแน่นทั้งหมด แต่ในฤดูฝนพบหอยสองฝาเป็นกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 72 ซึ่งมีความแตกต่างกับการศึกษาในเดือนเมษายน 2550 ซึ่งพบตัวอ่อนของแมลงเป็นกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 42 ของความหนาแน่นทั้งหมด สำหรับบริเวณชายฝั่งในฤดูแล้งพบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นได้ในทุกสถานีซึ่งสอดคล้องกับการศึกษาในเดือนเมษายน 2550 สำหรับไส้เดือนทะเลที่พบเป็นกลุ่มเด่นและมีการกระจายตัวอย่างสม่ำเสมอในบริเวณหาดเลนคือไส้เดือนทะเลในวงศ์ Pilargidae





ก.



ข.

รูปที่ 2.24 สัดส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งทะเลบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ  
 ก. ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)  
 ข. ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)



## ปลาและสัตว์น้ำอื่น ๆ

จากการศึกษาความหลากหลายชนิดของปลาในบริเวณฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ พบว่าปลาที่เป็นกลุ่มเด่นเป็นปลาขนาดเล็กและมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น ปลากะตักแก้ว *Escualosa thoracata* ปลากะบอก *Chelon tade* ปลา กุเรสีเสิ้น *Eleutheronema tetradactylum* ปลาข้างตะเภาลายโค้ง *Terapon jarbua* และปลาตะกรับ *Scatophagus argus* ซึ่ง ลักษณะดังกล่าวพบได้บริเวณชายฝั่งจ.สมุทรปราการระหว่างปากแม่น้ำเจ้าพระยาถึงปากแม่น้ำบางปะกง

ในการศึกษาปลาโตเต็มวัยบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลนบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ระยะหลังการก่อสร้างเขื่อน สลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) นั้นพบปลาโตเต็มวัยพบทั้งหมด 13 ชนิด 10 ครอบครัว ได้แก่ ครอบครัวปลากะตัก *Engraulidae*, ปลาอีปลูด *Pristigasteridae*, ปลากะบอก *Mugilidae*, ปลากระทุงเหว *Belonidae*, ปลาแบนแก้ว *Ambassidae*, ปลาหางแข็ง *Carangidae*, ปลาทุเร Polynemidae, ปลาจวด *Sciaenidae*, ปลาข้างตะเภา *Teraponidae* และ ปลายอดม่วง *Cynoglossidae* โดยปลาที่พบเป็นกลุ่มเด่นได้แก่ ปลากะตักควาย *Stolephorus indicus* พบจำนวน 146 ตัว มีความยาวอยู่ระหว่าง 8 - 10.5 เซนติเมตร ความยาวเฉลี่ย 9.54 เซนติเมตร น้ำหนักรวม 936 กรัม ปลาทุเรสีเสิ้น *E. tetradactylum* พบจำนวน 57 ตัว มีความยาวอยู่ระหว่าง 6 - 19.8 เซนติเมตร ความยาวเฉลี่ย 13.11 เซนติเมตร น้ำหนัก รวม 1061 กรัม และปลากะบอกดำ *Chelon tade* พบทั้งหมด 46 ตัว มีความยาวอยู่ระหว่าง 13.2 - 24 เซนติเมตร ความยาว เฉลี่ย 17.33 เซนติเมตร น้ำหนักรวม 2687 กรัม ปลาที่มีน้ำหนักรวมมากที่สุดคือ ปลากะบอกดำ *Chelon tade* ปลากะทุง ควาย *Strongylura strongylura* พบจำนวน 23 ตัว มีน้ำหนักรวม 2687 กรัม ความยาวอยู่ระหว่าง 18.4 - 42.9 เซนติเมตร ความยาวเฉลี่ย 32.69 เซนติเมตร (ตารางที่ 2.29)

ตารางที่ 2.29 จำนวน ความยาวและน้ำหนักของปลาโตเต็มวัยพบในบริเวณชายฝั่งทะเลบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)

ชนิด	ชื่อภาษาไทย	จำนวนตัว	พิสัยของความยาว (เซนติเมตร)	ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร)	น้ำหนักรวม (กรัม)
F.Engraulidae					
<i>Stolephorus indicus</i>	กะตักควาย	146	8.00 - 10.50	9.54	936
F.Pristigasteridae					
<i>Ilisha megaloptera</i>	อีปลูด	2	13.20 - 13.20	13.20	40
F.Mugilidae					
<i>Chelon tade</i>	กะบอกดำ	46	13.20 - 24.00	17.33	2687
F.Belonidae					
<i>Strongylura strongylura</i>	กระทุงควาย	23	18.40 - 42.90	32.69	1925
F.Ambassidae					
<i>Ambassis vachellii</i>	แบนแก้ว	3	7.10 - 8.50	7.57	16
F.Carangidae					
<i>Megalaspis cordyla</i>	หางแข็ง	1	15.40 - 15.40	15.40	30
F.Polynemidae					
<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	กุเรสีเสิ้น	57	6.00 - 19.80	13.11	1061
F.Sciaenidae					
<i>Dendrophysa russelli</i>	จวดหน้าสั้น	14	9.00 - 15.50	12.42	307
<i>Johnius coiter</i>	จวด	5	12.10 - 14.70	13.98	111
<i>Nibea albiflora</i>	จวดขาว	17	7.50 - 17.00	12.46	462
<i>Nibea soldado</i>	จวดเทา	5	8.90 - 18.20	12.16	113
F.Teraponidae					
<i>Terapon jarbua</i>	ข้างตะเภาลายโค้ง	4	7.80 - 11.10	8.93	48
F.Cynoglossidae					
<i>Cynoglossus bilineatus</i>	ยอดม่วงลายสีเสิ้น	11	10.70 - 14.90	12.39	169



การศึกษาปลาโตเต็มวัยบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลนบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) พบปลาโตเต็มวัยพบทั้งหมด 10 ครอบครัว 18 ชนิด (ตารางที่ 2.30) ได้แก่ ครอบครัวปลากะตัก Engraulidae, ปลากะบอก Mugilidae, ปลากะตุงเหว Belonidae, ปลาเห็ดโคน Sillaginidae, ปลาหางแข็ง Carangidae, ปลากระรอก Polynemidae, ปลาจวด Sciaenidae, ปลาข้างตะเกียบ Teraponidae ปลาใบโพธิ์ Drepanidae และปลาอดม่วง Cynoglossidae โดยพบปลากลุ่มเด่น ได้แก่ ปลากระรอกสี่เส้น *Eleutheronema tetradactylum* พบจำนวน 73 ตัว มีความยาวอยู่ระหว่าง 4.30 - 15.30 เซนติเมตร มีความยาวเฉลี่ย 8.90 เซนติเมตร ปลากะบอกดำ *Chelon tade* พบจำนวน 56 ตัว มีความยาวอยู่ระหว่าง 8.60 - 23.20 เซนติเมตร มีความยาวเฉลี่ย 16.12 เซนติเมตรและปลากะตักควาย พบจำนวน 29 ตัว *Stolephorus indicus* มีความยาวอยู่ระหว่าง 7.20 - 9.40 เซนติเมตร มีความยาวเฉลี่ย 7.78 เซนติเมตร ครอบครัวปลาที่พบชนิดชุกชุมมากที่สุด คือ 8 ชนิด ได้แก่ โดยมีปลาจวดเทา *Nibea soldado* เป็นชนิดเด่น พบ 16 ตัว มีความยาวระหว่าง 6.60 - 9.30 เซนติเมตร มีความยาวเฉลี่ย 7.57 เซนติเมตร

ตารางที่ 2.30 จำนวน ความยาวและน้ำหนักของปลาโตเต็มวัยพบในบริเวณชายฝั่งทะเลบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

ชนิด	ชื่อภาษาไทย	จำนวนตัว	ความยาว		น้ำหนักรวม	
			พิสัยของความยาว เซนติเมตร	เฉลี่ย เซนติเมตร		
Family Engraulidae						
	<i>Stolephorus indicus</i>	ปลากะตักควาย	29	7.20-9.40	7.78	183.00
Family Belonidae						
	<i>Strongylura strongylura</i>	ปลากะตุงเหวควาย	1		33.80	75.00
Family Mugilidae						
	<i>Chelon tade</i>	ปลากะบอกดำ	56	8.60-23.20	16.12	3266.00
Family Sillaginidae						
	<i>Sillago sihama</i>	ปลาเห็ดโคน	4	8.20	9.45	46.00
Family Leiognathidae						
	<i>Leiognathus decorus</i>	ปลาแป้น	5	6.20-7.30	6.80	44.00
	<i>Secutor sp.</i>	ปลาแป้น	1		5.50	10.00
Family Polynemidae						
	<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	ปลากระรอกสี่เส้น	73	4.30-15.00	8.90	865.00
Family Sciaenidae						
	<i>Otolithes ruber</i>	ปลาจวดเขียว	2	6.60-9.30	7.95	30.00
	<i>Nibea soldado</i>	ปลาจวดเทา	16	5.40-16.60	7.57	166.10
	<i>Penahia anea</i>	ปลาจวดหางพัด	1		5.90	4.00
	<i>Dendrophysa russelli</i>	ปลาจวดหน้าสั้น	8	8.70-11.70	10.48	270.00
	<i>Aspericorvina jubata</i>	ปลาจวด	1		11.70	38.00
	<i>Johnius carutta</i>	ปลาจวด	12	10.70-12.00	11.89	419.00
	<i>Johnius sp.2</i>	ปลาจวด	1		5.10	3.00
Family Teraponidae						
	<i>Terapon jarbua</i>	ปลาข้างตะเกียบแถบโค้ง	2	8.00-9.40	8.70	65.00
Family Drepanidae						
	<i>Drepane punctata</i>	ปลาใบโพธิ์	2	4.20-5.50	4.85	14.00
Family Cynoglossidae						
	<i>Cynoglossus puncticeps</i>	ปลาลิ้นหมา	1		11.30	11.00



## ตารางที่ 2.30 (ต่อ)

ชนิด	ชื่อภาษาไทย	จำนวนตัว	ความยาว			
			พิสัยของความยาว เซนติเมตร	เฉลี่ย เซนติเมตร	น้ำหนักรวม กรัม	
Family Palemonidae						
	<i>Macrobrachium</i> sp.	กึ่งกะต๋อม	2	7.90-8.00	7.95	12.00
Family Penaeidae						
	<i>Penaeus merguensis</i>	กึ่งแซบวัย	3	6.30-12.20	8.93	26.00

จากการศึกษาปลาโตเต็มวัยบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลนบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) เปรียบเทียบกับการศึกษาในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) พบว่าชนิดของกลุ่มปลาที่มีความใกล้เคียงกัน โดยมีปลากลุ่มเด่นเป็นกลุ่มเดียวกันคือ ปลากระตักควาย ปลาทุเรสิ่เส้น และปลาระบอคำ เมื่อดูค่าความยาวเฉลี่ยของปลากลุ่มเด่นพบว่า มีค่าความยาวเฉลี่ยลดลงทุกชนิด ชนิดของปลาที่พบในฤดูฝนแต่ไม่พบในฤดูแล้งคือ ปลาอีปุด *Ilisha megaloptera*, ปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachellii*, ปลาหางแข็ง *Megalaspis cordyla*, และปลายอดม่วงลายสี่เส้น *Cynoglossus bilineatus*, กลุ่มปลาที่พบในฤดูแล้งแต่ไม่พบในฤดูฝน ได้แก่ ปลาเห็ดโคน *Sillago sihama*, ปลาแป้น *Leiognathus decorus*, ปลาแป้น *Secutor* sp., ปลาจวด *Aspericorvina jubata*, ปลาจวด *Johnius carutta*, ปลาใบโพธิ์ *Drepane punctata* และปลาลิ้นหมา *Cynoglossus puncticeps* กลุ่มปลาที่เป็น indicator species ซึ่งอาศัยป่าชายเลนเป็นแหล่งอาศัยพบเพียงชนิดเดียวคือ ปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachellii* ซึ่งพบเฉพาะในฤดูฝน ไม่พบในการศึกษาในฤดูแล้ง

ในการศึกษาลูกปลาและปลาระยะวัยรุ่นที่พบในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จังหวัดสมุทรปราการ เดือนสิงหาคม 2552 พบลูกปลาและปลาระยะวัยรุ่นทั้งหมด 6 ครอบครัว (ตารางที่ 2.29) ได้แก่ ครอบครัวปลาหลังเขียว Clupeidae, ปลากระตัก Engraulidae, ปลามังกรน้อย Callionymidae, ปลาแป้นแก้ว Ambassidae และปลาปู Gobiidae พบลูกปลาทั้งหมด 874,751 ตัว/100 ลูกบาศก์เมตร ลูกปลากลุ่มที่พบหนาแน่นที่สุดคือ ลูกปลาแป้นแก้ว Ambassidae ในระยะวัยรุ่น พบ 870,000 ตัว/100 ลูกบาศก์เมตร และลูกปลาปู 412 ตัว/100 ลูกบาศก์เมตร ในบริเวณป่าชายเลนเป็นบริเวณที่พบลูกปลาหนาแน่นที่สุด พบลูกปลาเพียงชนิดเดียวคือ ปลาแป้นแก้ว Ambassidae ในระยะวัยรุ่น พบ 870,000 ตัว/100 ลูกบาศก์เมตร บริเวณร่องน้ำพบลูกปลาทั้งหมด 979 ตัว/100 ลูกบาศก์เมตร พบลูกปลาครอบครัวเดียว คือ ครอบครัวปลาหลังเขียว Clupeidae และลูกปลาที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ บริเวณหาดเลนลูกปลาทั้งหมด 784 ตัว/100 ลูกบาศก์เมตร พบลูกปลา 2 ครอบครัว คือ ครอบครัวปลากระตัก Engraulidae และปลาปู Gobiidae และลูกปลาที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ และบริเวณชายฝั่งพบลูกปลาทั้งหมด 2,988 ตัว/100 ลูกบาศก์เมตร พบลูกปลา 3 ครอบครัว คือ ครอบครัวปลามังกรน้อย Callionymidae, ปลาแป้นแก้ว Ambassidae และปลาปู Gobiidae



ตารางที่ 2.31 ลูกปลาและปลาระยะวัยรุ่นที่พบในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552)

ครอบครัว	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว/100ลูกบาศก์เมตร)				รวม
		KSC-A	KSC-Ch	KSC-M	KSC-Sea	
Family Clupeidae	ปลาหลังเขียว	-	26	-	-	26
Family Engraulidae	ปลากะตัก	-	-	47	-	47
(juvenile)		-	-	-	-	-
Family Callionymidae	ปลามังกรน้อย	-	-	-	10	10
Family Ambassidae	ปลาแป้นแก้ว	-	-	-	31	31
(larvae)		-	-	-	-	-
Family Ambassidae	ปลาแป้นแก้ว	870,000	-	-	-	870,000
(juvenile)		-	-	-	-	-
Family Gobiidae	ปลาญี่ปุ่น	-	-	402	10	412
unknown		-	953	334	2,938	4,225
รวม		870,000	979	784	2,988	874,751

ในการศึกษาลูกปลาและปลาในระยะวัยรุ่นที่พบในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) พบลูกปลาทั้งหมด 9 ครอบครัว (ตารางที่ 2.32) โดยพบลูกปลาทั้งหมด 2894 ตัวต่อ 100 ลูกบาศก์เมตร โดยลูกปลาที่เป็นกลุ่มเด่นได้แก่ ปลาญี่ปุ่น Gobiidae พบทั้งหมด 1604 ตัวต่อ 100 ลูกบาศก์เมตร โดยพบทุกสถานี ปลาแป้นแก้ว Ambassidae พบทั้งหมด 972 ตัวต่อ 100 ลูกบาศก์เมตร และปลาระยะวัย Blenniidae 112 ตัวต่อ 100 ลูกบาศก์เมตร โดยในสถานีทะเลหน้าวัดขุนสมุทรवास พบลูกปลาทั้งหมดหนาแน่นที่สุดคือ 1445 ตัวต่อ 100 ลูกบาศก์เมตร โดยพบลูกปลาในครอบครัว ปลาแป้นแก้ว Ambassidae, ปลาเห็ดโคน Sillaginidae, ปลาระยะวัย Blenniidae, ปลาญี่ปุ่น Gobiidae, และลูกปลาที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ บริเวณสถานีหาดเลนฝั่งตะวันตกของวัด ขุนสมุทรवास พบลูกปลาทั้งหมด 1438 ตัวต่อ 100 ลูกบาศก์เมตร โดยพบลูกปลาในครอบครัว ปลาระยะวัย Belonidae, ปลาแป้นแก้ว Ambassidae, ปลาเห็ดโคน Sillaginidae, ปลาระยะวัย Blenniidae, ปลาญี่ปุ่น Gobiidae และลูกปลาที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ บริเวณสถานีร่องน้ำทางฝั่งตะวันออกของวัด ขุนสมุทรवास พบลูกปลาทั้งหมด 5 ตัวต่อ 100 ลูกบาศก์เมตร โดยพบลูกปลาในครอบครัวปลาแป้นแก้ว Ambassidae, ปลาสิ่กุน Carangidae, ปลาระยะวัย Blenniidae และปลาญี่ปุ่น Gobiidae บริเวณสถานีป่าแสมธรรมชาติพบลูกปลาทั้งหมด 6 ตัวต่อ 100 ลูกบาศก์เมตร โดยพบลูกปลาในครอบครัวปลาแป้นแก้ว Ambassidae และปลาญี่ปุ่น Gobiidae

จากการศึกษาปลาวัยอ่อนบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลนบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) เปรียบเทียบกับการศึกษาในฤดูแล้ง (เมษายน 2553) พบว่าในฤดูฝนมีความหนาแน่นของลูกปลามากกว่าในฤดูแล้ง แต่เมื่อพิจารณาความหลากหลายของครอบครัวพบว่า ในฤดูแล้งมีความหลากหลายของครอบครัวลูกปลามากกว่าฤดูฝน โดยครอบครัวของลูกปลาที่พบเฉพาะในฤดูแล้งได้แก่ ครอบครัวปลากะตัก Engraulidae, ปลาระยะวัย Belonidae, ปลาเห็ดโคน Sillaginidae, ปลาสิ่กุน Carangidae, ปลาดอกหมาก Gerreidae และปลาระยะวัย Blenniidae ครอบครัวปลาที่พบได้เฉพาะฤดูฝนคือ ครอบครัวปลามังกรน้อย Callionymidae และครอบครัวปลาที่พบได้ทั้งสองฤดูคือ ครอบครัวปลาหลังเขียว Clupeidae, ปลาแป้นแก้ว Ambassidae และปลาญี่ปุ่น Gobiidae ในบริเวณป่าชายเลนพบปลาที่เป็น indicator species ซึ่งใช้ป่าชายเลนเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย 2 ครอบครัวคือ ปลาแป้นแก้ว Ambassidae และปลาญี่ปุ่น Gobiidae โดยพบปลาทั้งสองครอบครัวเป็นลูกปลากลุ่มหลักในป่าชายเลนและพบทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน

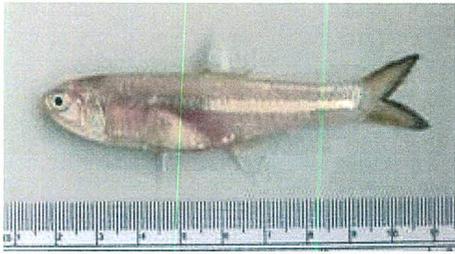


ตารางที่ 2.32 ลูกปลาและปลาระยะวัยรุ่นที่พบในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

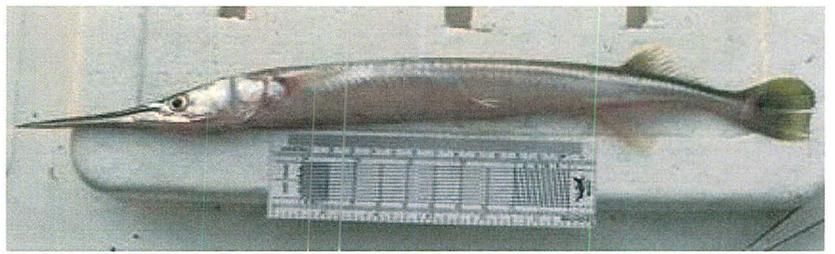
ครอบครัว	ชื่อไทย	จำนวน (ตัว/100ลูกบาศก์เมตร)				รวม
		KSC-A	KSC-Ch	KSC-M	KSC-Sea	
Family Engraulidae	ปลากะตัก	-	-	-	4	4
Family Clupeidae	ปลาหลังเขียว	-	-	-	6	6
Family Belonidae	ปลาระทูนแหว	11	-	-	-	11
Family Ambassidae	ปลาแป้นแก้ว	677	1	3	291	972
Family Sillaginidae	ปลาเห็ดโคน	-	-	-	70	70
Family Carangidae	ปลาสีกุน	-	1	-	-	1
Family Gerreidae	ปลาดอกหมาก	42	-	-	-	42
Family Blenniidae	ปลากะปี่	13	1	-	98	112
Family Gobiidae	ปลาบู่	653	2	3	946	1604
unknown		42	-	-	30	72
รวม		1438	5	6	1445	2894

เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลการศึกษาปลาโตเต็มวัยและลูกปลาและปลาวัยรุ่นที่พบในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549) และในระยะหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นตามตารางที่ 2.33 และ 2.34 ตามลำดับ พบชนิดของปลาที่พบประจำได้แก่ ปลากะตักควาย *Stolophorus indicus*, ปลาระทูนควาย *Strogylura strogylura*, ปลาระบอกดำ *Chelon tade*, ปลาเห็ดโคน *Sillago sihama*, ปลาแป้นเหลืองทอง *Leiognathus decorus*, ปลาทุเรสีเสี้ยน *Eleutheronema tetradactylum*, ปลาจวดหน้าสั้น *Dendrophysa russelli*, ปลาจวดเทา *Nibea soldado* และปลาข้างตะเภาลายโค้ง *Terapon jarbua* ดังรูปที่ 2.25 ส่วนกุ้งแชบ๊วยสามารถพบได้เป็นประจำในบริเวณชายฝั่งแห่งนี้ ส่วนกลุ่มปลาโตเต็มวัยที่ไม่พบหลังการก่อสร้างเขื่อนส่วนใหญ่เป็นกลุ่มปลาที่กินสัตว์ทะเลหน้าดินเป็นอาหารได้แก่ปลากดและปลาดุกในวงศ์ Ariidae ปลาไหลนาในวงศ์ Synbranchidae และปลาบู่ในวงศ์ Gobiidae นอกจากนี้กลุ่มปลาที่กินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหารได้แก่วงศ์ปลาดอกหมาก Gerreidae และกลุ่มปลาที่กินอินทรีย์สารเป็นอาหารได้แก่ ปลาตะกรับ Scatophagidae ก็ไม่พบเช่นกัน แต่กลุ่มปลาที่พบมากขึ้นหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นได้แก่ ปลากลุ่มจวด Sciaenidae ปลาดตาเดียววงศ์ Cynoglossidae และปลาใบโพธิ์ *Drepane punctata* ซึ่งเป็นพวกปลากินเนื้อ ปลาดตาเดียววงศ์ Cynoglossidae กินเนื้อและอินทรีย์สาร จะเห็นได้ว่าบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารสำหรับปลาหลากหลายชนิด ดังตารางที่ 2.35 นอกจากนี้ยังขึ้นกับความสามารถของประชากรปลา แต่ชนิดที่สามารถทนต่อการรบกวนในระบบนิเวศมากน้อยเพียงใดเช่น กลุ่มปลาจวดมีความสามารถในการทนต่อการรบกวนในระบบนิเวศได้สูงและสามารถมีการเพิ่มประชากรเพื่อทดแทนได้ในเวลาอันสั้น ดังตารางที่ 2.36 ส่วนกลุ่มปลาดุกทะเลและปลาดตาเดียวจะมีความสามารถทนต่อการรบกวนในระบบนิเวศได้น้อยกว่า

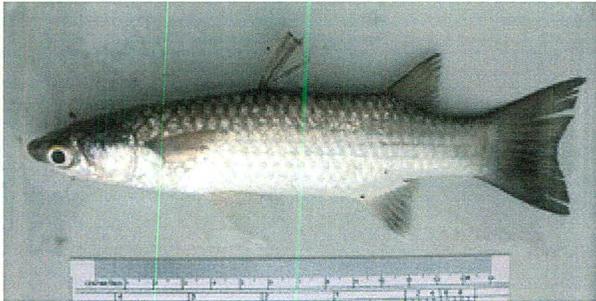




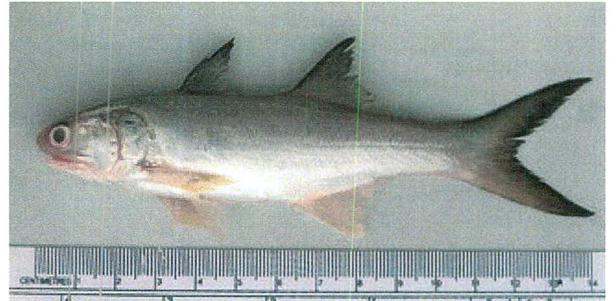
ปลาตะกวด *Stolephorus indicus*



ปลากระตู่ *Strongylura strongylura*



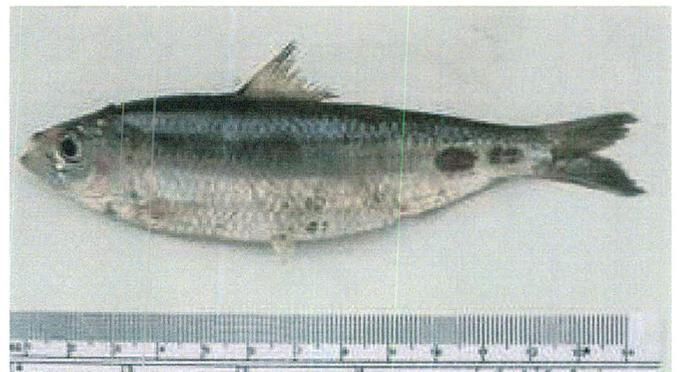
ปลากระบอกดำ *Chelon tade*



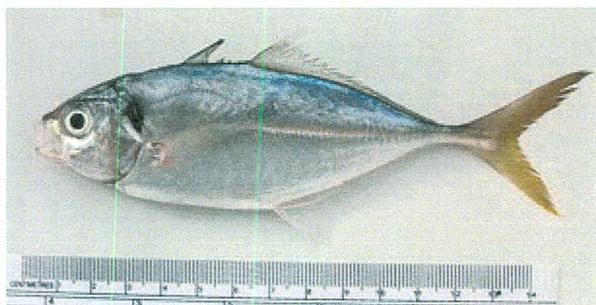
ปลากุเรสีเสิ้น *Eleutheronema tetradactylum*



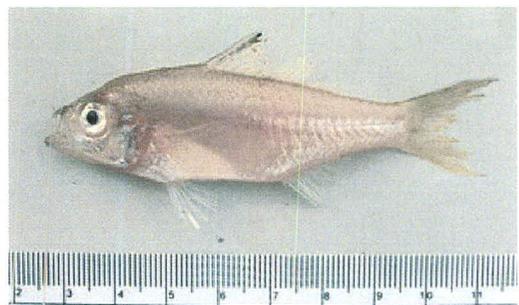
ปลาข้างตะกวดลายโค้ง *Terapon jarbua*



ปลาอีปุด *Ilisha megaloptera*



ปลาหางแข็ง *Megalaspis cordyla*



ปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachellii*

รูปที่ 2.25 กลุ่มปลาโตเต็มวัยที่พบประจำในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ



ตารางที่ 2.33 ปลาตัวเต็มวัยที่พบในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549) และในระยะหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	ก่อนการสร้างเขื่อน สลายกำลังคลื่น		หลังการก่อสร้างเขื่อน สลายกำลังคลื่น		
		พ.ย. 2549*	4 เดือน*	10 เดือน*	3 ปี	3 ปี 6 เดือน
F. Engraulidae						
<i>Stolephorus insularis</i>	หัวบ้าน	-	✓	-	-	-
<i>Stolephorus indicus</i>	กะตักควาย	-	-	✓	✓	✓
F. Pristigasteridae						
<i>Ilisha megaloptera</i>	อีปุด	-	-	✓	✓	-
F. Clupeidae						
<i>Escualosa thoracata</i>	กะตักแก้ว	✓	-	-	-	-
F. Ariidae						
<i>Arius maculatus</i>	กตทะเล	-	✓	-	-	-
<i>Hemiphimelodus bicolor</i>	ดุก	-	-	✓	-	-
F. Belonidae						
<i>Strongylura strongylura</i>	กระตุงควาย	✓	✓	✓	✓	✓
F. Synbranchidae						
<i>Monopterus albus</i>	ไหลนา	✓	-	-	-	-
F. Mugilidae						
<i>Chelon tade</i>	กระบอกดำ	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Liza subviridis</i>	กระบอก	✓	-	-	-	-
Unidentified Mugilidae	กระบอก	✓	-	-	-	-
F. Sillagidae						
<i>Sillago sihama</i>	เห็ดโคน	✓	✓	-	-	✓
F. Leiognathidae						
<i>Leiognathus decorus</i>	แบนเหลืองทอง	✓	✓	✓	-	✓
F. Gerreidae						
<i>Gerres oyena</i>	ดอกหมาก	✓	-	-	-	-
<i>Gerres erythrorus</i>	ดอกหมากครีบน้ำเงิน	-	✓	-	-	-
F. Ambassisidae						
<i>Ambassis vachellii</i>	ปลาแบนแก้ว	-	-	-	✓	-
F. Carangidae						
<i>Megalaspis cordyla</i>	ปลาหางแข็ง	-	-	-	✓	-
F. Polynemidae						
<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	กูเรสสี่เส้น	✓	✓	✓	✓	✓
F. Sciaenidae						
<i>Dendrophysa russelli</i>	จวดหน้าสั้น	✓	✓	✓	✓	✓
<i>Johnius belangerii</i>	จวดหางพัด	-	✓	✓	-	-
<i>Nibeasoldado</i>	จวดเทา	-	✓	✓	✓	✓
<i>Nibeasalbiflora</i>	จวดขาว	-	-	-	✓	-



ตารางที่ 2.33 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	ก่อนการสร้างเขื่อน		หลังการก่อสร้างเขื่อน		
		สลายน้ำล้นคลื่น		สลายน้ำล้นคลื่น		
		พ.ย. 2549*	4 เดือน*	10 เดือน*	3 ปี	3 ปี 6 เดือน
<i>Otolithes ruber</i>	จวดเตียนเขี้ยว	-	-	✓	✓	✓
<i>Pennahia anea</i>	จวดหางพัด	-	-	-	-	✓
<i>Aspericorvina jubata</i>	ปลาจวด	-	-	-	-	✓
<i>Johnius carutta</i>	ปลาจวด	-	-	-	-	✓
<i>Johnius coitor</i>	ปลาจวด	-	-	-	✓	✓
<i>Johnius sp.</i>	ปลาจวด	-	-	-	-	✓
<b>F. Teraponidae</b>						
<i>Terapon jarbua</i>	ข้างตะเภาลายโค้ง	✓	✓	✓	✓	✓
<b>F. Drepanidae</b>						
<i>Drepane punctata</i>	ปลาใบโพธิ์	-	-	-	-	✓
<b>F. Gobiidae</b>						
<i>Acantrogobius viridipunctatus</i>	บู่หัวโต	✓	✓	✓	-	-
<i>Trypauchen vagina</i>	เขือแดง	✓	-	-	-	-
<i>Pseudoapucryptes lanceolatus</i>	ห้องเหี่ยว	✓	-	-	-	-
<b>F. Scatophagidae</b>						
<i>Scatophagus argus</i>	ตะกรับ	✓	✓	✓	-	-
<b>F. Cynoglossidae</b>						
<i>Cynoglossus puncticeps</i>	ข้างซุน	✓	-	-	-	✓
<i>Cynoglossus bilineatus</i>	ยอดม่วง	-	-	✓	✓	-
สัตว์น้ำอื่นๆ						
<b>Phylum Arthropoda</b>						
<b>Class Crustacea</b>						
<b>F. Squillidae</b>						
<i>Miyakea sp.</i>	กั้งตักแตน	✓	-	-	-	-
<b>F. Palaemonidae</b>						
<i>Macrobrachium rosenbergii</i>	กุ้งก้ามกราม	✓	-	-	-	-
<i>Macrobrachium sp.</i>	กุ้งกะต้อม	-	-	-	-	✓
<b>F. Penaeidae</b>						
<i>Penaeus merguensis</i>	กุ้งแชบ๊วย	✓	✓	✓	-	✓
<b>F. Alpheidae</b>						
<i>Alpheus sp.</i>	กุ้งดีดขัน	✓	-	-	-	-
<b>F. Portunidae</b>						
<i>Portunus pelagicus</i>	ปูม้า	-	-	✓	-	-
<b>F. Xiphosuridae</b>						
<i>Carcinoscopus rotundicauda</i>	แมงดาหางกลม	✓	-	-	-	-

\*ธนวัฒน์ จารุพงศ์สกุลและคณะ 2552



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.34 ลูกปลาและปลาวัยรุ่นที่พบในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549) และในระยะเวลาหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	ก่อนการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น		หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น		
		พ.ย. 2549*	4 เดือน*	10 เดือน*	3 ปี	3 ปี 6 เดือน
F. Engraulidae						
<i>Stolephorus tri</i>	กะตัก	✓	✓	✓	-	-
Unidentified Engraulidae		-	-	-	✓	-
F. Clupeidae						
<i>Clupea</i> sp.	หลังเขียว	-	✓	✓	-	-
Unidentified Clupeidae		-	-	-	✓	✓
F. Belonidae						
<i>Strongylura strongylura</i>	กระตุงควาย	✓	-	-	-	-
Unidentified Belonidae		-	-	-	-	✓
F. Hemirhamphidae						
<i>Dermogynys</i> sp.	เข็ม	-	✓	-	-	-
F. Callionymidae						
Unidentified Callionymidae	มังกรน้อย	-	-	-	✓	--
F. Mugilidae						
<i>Chelon tade</i>	กระบอกดำ	✓	✓	✓	-	-
F. Sillagidae						
<i>Sillago sihama</i>	เห็ดโคน	-	✓	-	-	✓
F. Leiognathidae						
<i>Leiognathus</i> sp.	-	-	✓	-	-	-
<i>Secutor</i> sp.	แป้น	-	✓	-	-	-
F. Ambassidae						
<i>Ambassis</i> sp.	แป้นแก้ว	✓	✓	✓	✓	✓
F. Carangidae						
<i>Atule mate</i>	หางแข็ง	✓	-	-	-	-
Unidentified Carangidae						✓
F. Gerreidae						
<i>Gerres</i> sp.	ดอกหมาก	-	✓	✓	-	✓
F. Polynemidae						
<i>Eleutheronema tetradactylum</i>	กุเราสีเส้น	-	✓	✓	-	-
F. Sciaenidae						
<i>Dendrophysa russelli</i>	จวดหน้าสั้น	-	✓	✓	-	-
F. Drepanidae						
<i>Drepane</i> sp.	ไบโพธิ์	-	✓	-	-	-
F. Blenniidae						
Unidentified Blenniidae	กระปี่	-	-	-	-	✓



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.34 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อไทย	ก่อนการสร้างเขื่อน		หลังการก่อสร้างเขื่อน		
		สลายนกน้ำคั้งคั้ง		สลายนกน้ำคั้งคั้ง		
		พ.ย. 2549*	4 เดือน*	10 เดือน*	3 ปี	3 ปี 6 เดือน
<b>F. Gobiidae</b>						
<i>Acentrogobius</i> sp.	บู๋	✓	✓	-	-	-
<i>Omobranchus</i> sp.	กระปี่, เติน	✓	✓	-	-	-
<i>Periophthalmus</i> sp.	กระจ้ง, เติน	✓	✓	-	-	-
Unidentified Gobiidae	บู๋	✓	✓	-	✓	✓
<b>F. Scatophagidae</b>						
<i>Scatophagus argus</i>	ตะกรับ	✓	✓	✓	-	-
<b>F. Soleidae</b>						
Unidentified Soleidae	ลิ้นหมา	-	✓	-	-	-
<b>F. Cynoglossidae</b>						
<i>Cynoglossus bilineatus</i>	ยอดม่วง	✓	✓	✓	-	-
Unidentified fish larvae		-	-	-	✓	✓

\*ธนวัฒน์ จารุพงศ์สกุลและคณะ 2552

ตารางที่ 2.35 กลุ่มปลาที่เข้ามาในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ เพื่อเป็นแหล่งอาหาร

ชนิด	การกินอาหาร
Engraulidae : <i>Stolephorus insularis</i> (หัวบ้าน)	กินอินทรีย์สาร
<i>Stolephorus indicus</i> (กะตักควาย)	กินแพลงก์ตอนสัตว์
Pristigasteridae : <i>Ilisha megaloptera</i> (อีปุด)	กินเนื้อ
Clupeidae : <i>Escualosa thoracata</i> (กะตักแก้ว)	กินทั้งพืชและสัตว์
Ariidae : <i>Arius maculatus</i> (กตทะเล)	กินปลาและสัตว์ทะเลหน้าดิน
<i>Hemipimelodus bicolor</i> (ตุ๊ก)	กินปลาและสัตว์ทะเลหน้าดิน
Mugilidae : <i>Chelon tade</i> (กระบอกดำ)	กินพืชและอินทรีย์สาร
<i>Liza subviridis</i> (กระบอก)	กินพืชและอินทรีย์สาร
Sillagidae : <i>Sillago sihama</i> (เห็ดโคน)	กินสัตว์ทะเลหน้าดิน
Leiognathidae : <i>Leiognathus decorus</i> (แบนเหลืองทอง)	กินเนื้อและอินทรีย์สาร
Gerreidae : <i>Gerres oyena</i> (ดอกหมาก)	กินพืช/แพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ทะเลหน้าดิน
<i>Gerres erythrorus</i> (ดอกหมากครึ่งสัน)	กินแพลงก์ตอนสัตว์
Polynemidae : <i>Eleutheronema tetradactylum</i> (กูเร้าสี่เส้น)	กินเนื้อและอินทรีย์สาร
Sciaenidae : <i>Dendrophysa russelli</i> (จวดหน้าสั้น)	กินปลาและสัตว์ทะเลหน้าดิน
<i>Aspericorvina jubata</i> (จวด)	กินสัตว์ทะเลหน้าดิน
<i>Johnius belengerii</i> (จวดหางพัด)	กินสัตว์ทะเลหน้าดิน
<i>Otolithes ruber</i> (จวดเตียนเขี้ยว)	กินสัตว์ทะเลหน้าดิน
<i>Nibea soldado</i> (จวดเทา)	กินปลา
Drepanidae : <i>Drepane punctata</i> (ไบโพธิ์)	กินเนื้อ
Teraponidae : <i>Terapon jarbua</i> (ข้างตะเภาลายโค้ง)	กินพืชและสัตว์
Gobiidae : <i>Acentrogobius viridipunctatus</i> (บู๋หัวโต)	กินเนื้อและอินทรีย์สาร
<i>Trypauchen vagina</i> (เขือแดง)	กินเนื้อ
<i>Pseudoapocryptes lanceolatus</i> (ห้องเตี้ย)	กินเนื้อ
Scatophagidae : <i>Scatophagus argus</i> (ตะกรับ)	กินพืชและสัตว์
Cynoglossidae : <i>Cynoglossus puncticeps</i> (ข้างซุน)	กินเนื้อและอินทรีย์สาร
<i>Cynoglossus bilineatus</i> (ยอดม่วง)	กินเนื้อและอินทรีย์สาร



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.36 ความสามารถของประชากรปลาในการทนต่อการรบกวนในระบบนิเวศและกลับคืนสู่ปกติปกติและเวลาที่ต่ำสุดที่จะทำให้ประชากรปลาเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า

ชนิดของปลา	ชื่อไทย	ความสามารถในการทนต่อการรบกวนในระบบนิเวศ (Resilience) และกลับคืนสู่ปกติ	เวลาที่ต่ำสุดที่จะทำให้ประชากรเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า (Doubling Time)
<i>Escualosa thoracata</i>	กะตักขาว	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
<i>Sardinella albella</i>	หลังเขี้ยว	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
<i>Chelon tade</i>	กระบอกดำ	ปานกลาง	1.4 - 4.4 ปี
<i>Hyporhamphus limbatus</i>	เข็มปากแดง	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
<i>Sillago sihama</i>	ช่อนทรายแก้ว	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
<i>Leiognathus decorus</i>	แป้นจุมูกสัน	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
<i>Secutor hanedai</i>	แป้น	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
<i>Gerres oyena</i>	ดอกหมาก	ปานกลาง	1.4 - 4.4 ปี
<i>Pennahia anea</i>	จวด	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
<i>Dendrophysa russelli</i>	จวดหน้าสั้น	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
<i>Johnius trachycephalus</i>	จวด	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
<i>Nibea albiflora</i>	จวดขาว	ปานกลาง	1.4 - 4.4 ปี
<i>Drepana punctata</i>	ไบโพธิ์	ปานกลาง	1.4 - 4.4 ปี
<i>Terapon jarbua</i>	ตะเภาลายโค้ง	ปานกลาง	1.4 - 4.4 ปี
<i>Plotosus canius</i>	ดุกทะเล	ต่ำมาก	14 ปี
<i>Arius nenga</i>	กตทะเล	ปานกลาง	1.4 - 4.4 ปี
<i>Cynoglossus bilineatus</i>	ยอดม่วงลายสี่เส้น	ต่ำ	4.5 - 14 ปี
<i>Cynoglossus cynoglossus</i>	ยอดม่วง	ต่ำ	1.4 - 4.4 ปี



## 2.4 การคาดการณ์เสถียรภาพของระบบนิเวศชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน เนื่องจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น

บทบาทสำคัญของเขื่อนสลายกำลังคลื่นบ้านขุนสมุทรจีน จังหวัดสมุทรปราการ คือการลดกำลังแรงของคลื่นลมและการช่วยดักจับตะกอนเพื่อลดความรุนแรงจากการกัดเซาะชายฝั่ง ผลของการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นทำให้พื้นที่บริเวณด้านหลังเขื่อนมีการสะสมดินตะกอนและพื้นดินมีความเสถียรมากขึ้นก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศชายฝั่งและป่าชายเลนที่มีผลต่อศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ชายฝั่งและทรัพยากรประมงที่สำคัญในบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบดินตะกอนก่อให้เกิดกระบวนการแทนที่ของสัตว์ทะเลที่อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งโดยเฉพาะกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินซึ่งจะส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเลกลุ่มอื่นๆ ในสายใยอาหาร กระบวนการเปลี่ยนแปลงแทนที่กันของสิ่งมีชีวิตที่เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึงกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่เป็นตัวแทนของสภาวะสมดุล (Stable community or Equilibrium community) และระบบนิเวศจะปรับเข้าสู่สภาพสมดุลใหม่

การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณชายฝั่งที่ถูกรบกวน เช่น ความรุนแรงของคลื่นลม การกัดเซาะชายฝั่งและปัญหามลภาวะในดินนั้นพบว่ามีสัตว์ทะเลหน้าดินบางชนิดที่สามารถอยู่รอดได้และมีความหนาแน่นของแต่ละชนิดค่อนข้างสูง กลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินที่สามารถดำรงชีวิตอยู่ได้เป็นกลุ่มที่มีขนาดเล็กและเติบโตอย่างรวดเร็ว มีวงจรชีวิตสั้นสามารถแพร่พันธุ์ได้รวดเร็วและเป็นจำนวนมาก จัดเป็นพวก r-selected opportunists สัตว์กลุ่มนี้จะเป็นกลุ่มที่สามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็วและเป็นกลุ่มเดียวกับกลุ่มบุกเบิกที่เข้าครอบครองพื้นที่หลังจากเกิดการรบกวน (colonizers) เมื่อสภาพแวดล้อมมีการเปลี่ยนแปลงน้อยลงหรือความเสถียรของสภาพแวดล้อมเพิ่มมากขึ้น กลุ่ม r-selected opportunists จะถูกแทนที่ด้วยกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีศักยภาพในการแก่งแย่ง มีการเติบโตช้าและมีการเตรียมการสำหรับการสืบพันธุ์ มีวงจรชีวิตยาวสามารถหลบหลีกการล่าได้ดี จัดเป็นกลุ่ม k-selected strategists หรือ equilibrium species จนกระทั่งบริเวณชายฝั่งกลับคืนสู่สภาพสมดุลมีเสถียรภาพจะพบว่าบริเวณชายฝั่งดังกล่าวมีกลุ่ม k-strategists เป็นกลุ่มเด่นซึ่งการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินจะถูกควบคุมด้วยปัจจัยทางชีวภาพเช่นการแก่งแย่งทรัพยากรและการล่า (Newell *et al.*, 1998) ลักษณะโครงสร้างของกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาเข้าสู่สภาวะสมดุลมีดังต่อไปนี้ คือ 1) มีกลุ่มสิ่งมีชีวิตซับซ้อน 2) มีกลุ่มเด่นโดยเฉพาะ k-strategists ปรากฏชัดเจน 3) มีผลผลิตทางชีววิทยาสูง 4) มีสภาพแวดล้อมค่อนข้างคงที่ มีการเปลี่ยนแปลงน้อย 5) มีการรักษาสมดุลหรือเสถียรภาพสูงคือการมีตัวแทนของสิ่งมีชีวิตครบในทุกระดับของการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร (Odum, 1969 ; Newell *et al.*, 1998) การคาดการณ์เสถียรภาพของระบบนิเวศชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน เนื่องจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นดำเนินการวิเคราะห์เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์ชายฝั่งทะเลบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนตั้งแต่ก่อนสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นจนถึงระยะหลังสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นได้ 3 ปี 6 เดือน เพื่อพิจารณาว่าลักษณะโครงสร้างของกลุ่มสิ่งมีชีวิตโดยเฉพาะกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินสะท้อนให้เห็นถึงการเปลี่ยนแปลงว่าอยู่ในสภาวะกำลังพัฒนาหรือสภาวะเข้าสู่สมดุลดังตารางที่ 2.37 เพื่อคาดการณ์ศักยภาพการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่งโดยตัวชี้วัดทางนิเวศวิทยา ได้แก่การเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินตะกอนโดยเฉพาะขนาดอนุภาคดินตะกอนและปริมาณอินทรีย์สารในดินตะกอน การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก การเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่โดยพิจารณาจากสัดส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหลัก รูปแบบการแทนที่ของสัตว์ทะเลหน้าดินและกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงความเสถียรของบริเวณชายฝั่งทะเล นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงสายใยอาหารและความซับซ้อนของสายใยอาหารสามารถบ่งบอกถึงเสถียรภาพของระบบนิเวศชายฝั่งซึ่งสะท้อนถึงศักยภาพการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่งเนื่องจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.37 หลักเกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินสภาวะกำลังพัฒนา (transitional stage หรือ developmental stage) และสภาวะเข้าสู่สมดุล (equilibrium stage หรือ mature stage) ในป่าชายเลนและระบบนิเวศชายฝั่ง (ดัดแปลงจาก Odum, 1968 และ Newell et al., 1998)

หัวข้อ	สภาวะเริ่มพัฒนา	สภาวะกำลังพัฒนา	สภาวะสมดุล
1. ปริมาณอินทรีย์สาร	ต่ำ	ต่ำ - สูง	สูง
2. ดัชนีความหลากหลาย	ต่ำ	ต่ำ - สูง	สูง
3. ค่าการกระจาย	ต่ำ	ต่ำ	สูง
4. สัดส่วนความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มบุกเบิก (r-selected opportunists)	สูง	สูง - ต่ำ	ต่ำ
5. สัดส่วนความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มบุกเบิก/กลุ่มสมดุล (r-selected opportunists/ k-strategists )	สูง	ต่ำ	ต่ำ (k-strategists เป็นกลุ่มเด่น)
6. สัดส่วนจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินที่กินอินทรีย์สาร (Detritivores)	ต่ำ	สูง	สูง
7. รูปแบบสายใยอาหาร (Food webs)	- เป็นเส้นตรง (Linear) - มีสิ่งมีชีวิตไม่ครบทุกชั้นตอน - การถ่ายทอดพลังงานมีตามห่วงโซ่อาหารที่เริ่มต้นจากพืชสีเขียว (grazing food chain) เป็นหลัก	- เป็นสายใย (Weblike) - มีความซับซ้อนเนื่องจากมีสิ่งมีชีวิตครบทุกลำดับชั้น - การถ่ายทอดพลังงานมีการถ่ายทอดพลังงานตามห่วงโซ่อาหารที่เริ่มต้นจากอินทรีย์สาร (detrital food chain) เป็นหลัก	- เป็นสายใย (Weblike) - มีความซับซ้อนเนื่องจากมีสิ่งมีชีวิตครบทุกลำดับชั้น - การถ่ายทอดพลังงานมีการถ่ายทอดพลังงานตามห่วงโซ่อาหารที่เริ่มต้นจากอินทรีย์สาร (detrital food chain) เป็นหลัก

### การเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินตะกอนเนื่องจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น

ขนาดอนุภาคดินตะกอนช่วงก่อนและหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีความแตกต่างกัน ก่อนการก่อสร้างเขื่อนพบอนุภาคดินเหนียว (clay) และดินทรายแป้ง (silt) เป็นองค์ประกอบหลักในสัดส่วนใกล้เคียงกัน 30 - 45 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นลักษณะเด่นของพื้นที่หาดเลน หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นประมาณ 4 เดือน สัดส่วนของอนุภาคดินทรายสูงกว่าอนุภาคอื่นๆ โดยมากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์ทุกบริเวณเนื่องจากเป็นช่วงที่มีคลื่นลมแรงทำให้อนุภาคดินทรายแป้งและดินเหนียวฟุ้งกระจายได้มากกว่าอนุภาคดินทราย หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นประมาณ 10 เดือนพบสัดส่วนอนุภาคดินทรายแป้งและดินเหนียวสูงกว่าดินทราย โดยเฉพาะสัดส่วนของดินเหนียวมีค่าสูงกว่าช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อน หลังการก่อสร้าง



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

เชื่อมสลายกำลังคลื่น 3 ปี พบสัดส่วนอนุภาคดินทรายแป้งและดินเหนียวมีค่าสูงมากขึ้น ยกเว้นด้านที่ไม่มีเชื่อมที่มีสัดส่วนของดินเหนียวลดลงและต่ำกว่าด้านที่มีเชื่อม หลังการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน พบสัดส่วนอนุภาคดินทรายแป้งและดินเหนียวทุกบริเวณลดลงเนื่องจากอิทธิพลของคลื่นลมแรง แต่เป็นที่น่าสังเกตว่าด้านที่ไม่มีเชื่อมการก่อสร้างเชื่อมมีสัดส่วนของอนุภาคดินทรายสูงมากและอนุภาคดินเหนียวต่ำกว่าด้านที่มีการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่น ซึ่งแสดงให้เห็นว่ามีการสะสมของดินตะกอนเพิ่มขึ้นหลังการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่น

ปริมาณอินทรีย์สารในดินช่วงก่อนและหลังการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่นมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงที่ศึกษา ซึ่งเป็นผลมาจากความแรงของคลื่นที่ต่างกัน บริเวณชายฝั่งบ้านชุมชนสมุทรจีนจัดว่าเป็นบริเวณที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูงโดยพบปริมาณอินทรีย์สารในดินเฉลี่ยระหว่างบริเวณช่วงก่อนการก่อสร้างเชื่อม หลังการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่นประมาณ 4 เดือน, 10 เดือน, 3 ปี และ 3 ปี 6 เดือน มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วงร้อยละ 3.17 - 3.35, 2.72 - 2.94, 3.47 - 3.80, 2.77 - 3.03 และ 2.81 - 3.05 โดยช่วงหลังการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่นประมาณ 4 เดือนในเดือนเมษายนเป็นช่วงที่มีคลื่นลมแรงพบปริมาณอินทรีย์สารน้อยกว่าในช่วงเวลาอื่น เมื่อเปรียบเทียบปริมาณอินทรีย์สารในดินระหว่างก่อนการก่อสร้างเชื่อมและหลังการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่นประมาณ 10 เดือนซึ่งอยู่ในเดือนพฤศจิกายนเช่นเดียวกัน และปริมาณอินทรีย์สารในดินหลังการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่นประมาณ 4 เดือนและ 3 ปี 6 เดือน ในเดือนเมษายนที่มีสภาพคลื่นลมแรง จะพบว่าปริมาณอินทรีย์สารมีแนวโน้มสะสมเพิ่มขึ้นตามลำดับภายหลังการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่น โดยสรุปพบว่าเชื่อมสลายกำลังคลื่นมีบทบาทในการสะสมดินตะกอนมากขึ้นโดยเฉพาะสัดส่วนอนุภาคดินทรายแป้งและดินเหนียว ซึ่งจะช่วยให้บริเวณนี้มีความเสถียรมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามอิทธิพลของคลื่นลมตามฤดูกาลยังมีผลในบริเวณนี้ นอกจากนี้พบว่าปริมาณอินทรีย์สารมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นซึ่งเป็นผลจากการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่นด้วย

#### **การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กเนื่องจากการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่น**

การศึกษาครั้งนี้พบการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กเปลี่ยนแปลงตามช่วงระยะเวลาการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่นซึ่งสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลเนื่องจากความเค็ม การเปลี่ยนแปลงขนาดอนุภาคดินตะกอนและการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กและขนาดใหญ่ สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณชายฝั่งบ้านชุมชนสมุทรจีนได้แก่ กลุ่มของไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรียที่มีบทบาทในการช่วยยึดจับตะกอนดิน ทำให้ดินยึดเกาะกันได้ดียิ่งขึ้น กลุ่มไซยาโนแบคทีเรียจะจับตัวเป็นกลุ่มก้อนด้วยสารเมือก (cyanobacterial mats) ส่วนไดอะตอมมีการสร้างสารประกอบพอลิเมอร์ไฮเดรต (extracellular polymeric substances, EPS) เพื่อช่วยในการเคลื่อนที่โดยเฉพาะกลุ่มไดอะตอมกลุ่มเพนเนท สารที่สร้างจากสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กทั้งสองกลุ่มช่วยให้ดินเกาะกลุ่มอยู่รวมกัน ซึ่งช่วยการลดการชะล้างหน้าดินและช่วยให้เกิดการสะสมดินตะกอนมากขึ้น ช่วยเสริมความเสถียรให้บริเวณนั้น ซึ่งเหมาะเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลหน้าดิน ในช่วงฤดูฝนที่มีความเค็มต่ำมักพบกลุ่มของไซยาโนแบคทีเรียที่มีความหนาแน่นสูงกว่า ในขณะที่ช่วงฤดูแล้งที่มีความเค็มสูงจะพบกลุ่มของไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น บริเวณพื้นที่ด้านหลังเชื่อมสลายกำลังคลื่นเมื่อเปรียบเทียบกับด้านหาดเลนที่ไม่มีเชื่อมพบว่าขนาดของอนุภาคดินตะกอนเป็นดินเหนียวและดินทรายแป้งในสัดส่วนที่สูง ในขณะที่ขนาดอนุภาคดินตะกอนบริเวณพื้นที่ที่มีอนุภาคของดินเล็กกว่าในพื้นที่ที่มีอนุภาคดินขนาดใหญ่ (Delgado, 1989; Facca, 2002) หลังการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่น 10 เดือน พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่เปลี่ยนเป็นดินร่วนเหนียว (clay loam) ซึ่งเป็นขนาดอนุภาคดินตะกอนที่เล็กที่สุดทำให้พบความหนาแน่นเซลล์ของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กเพิ่มขึ้นเป็นสองเท่ากับช่วงก่อนการก่อสร้างเชื่อมสลายกำลังคลื่น แต่เมื่อเวลาผ่านไปพบว่าปริมาณของผู้ล่าทั้งที่เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เป็นปัจจัยสำคัญทำให้ความหนาแน่นของสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กลดลงทั้งที่มีการสะสมดินตะกอนเพิ่มขึ้น สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กโดยเฉพาะกลุ่ม Nematode กินซากอินทรีย์สารและสิ่งมีชีวิตที่เกาะติดพื้นที่อาศัยเช่นเดียวกับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่เพิ่มจำนวนมากขึ้นได้แก่ ไส้เดือนทะเลและหอยฝาเดียว ในบริเวณนี้จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ควบคุมปริมาณสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

### การเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจเนื่องจากการก่อสร้างเขื่อน สลายกำลังคลื่น

ถึงแม้ว่าฤดูกาลจะมีอิทธิพลต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน แต่การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงประสิทธิภาพของเขื่อนสลายกำลังคลื่นที่ช่วยลดพลังงานของคลื่นช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนทำให้สภาพแวดล้อมบริเวณนี้มีความเหมาะสมต่อการดำรงชีพของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มลูกสัตว์น้ำโดยเฉพาะลูกปลาวัยอ่อนและไข่ปลา ลูกหอยฝาเดียวและกุ้งเคย กุ้งเคยจัดว่าเป็นทรัพยากรประมงที่มีความสำคัญบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน พบเคยตาดำ *Mesopodopsis orientalis* เคยหยาบ *Acetes japonicas* และเคยสำลี *Lucifer hanseni* เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณนี้ ดังนั้นการเพิ่มขึ้นของลูกสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในช่วงเวลาหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นระยะเวลา 3 ปี และระยะเวลา 3 ปี 6 เดือน โดยพบความหนาแน่นของลูกสัตว์น้ำเศรษฐกิจสูงขึ้นไปถึง 10 เท่าย่อมแสดงถึงศักยภาพการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์บริเวณชายฝั่งบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ส่งผลถึงการประกอบอาชีพของชาวประมงบ้านขุนสมุทรจีน

### การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดิน เนื่องจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น

การเปลี่ยนแปลงกลุ่มเด่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเป็นสัตว์อีกกลุ่มหนึ่งที่สามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงศักยภาพในการเสริมสร้างเสถียรภาพระบบนิเวศชายฝั่งของเขื่อนสลายกำลังคลื่นบ้านขุนสมุทรจีน จังหวัดสมุทรปราการได้ เนื่องจากเป็นสัตว์กลุ่มที่ตลอดช่วงชีวิตอาศัยอยู่ในดินตะกอนโดยตรงและมีการเคลื่อนที่ในบริเวณที่จำกัด สำหรับการเก็บศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในครั้งนี้เป็นการศึกษาในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นระยะ 3 ปี และ 3 ปี 6 เดือน ส่วนในช่วงก่อนการสร้างเขื่อน (พ.ศ. 2549) ไม่มีข้อมูลสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเปรียบเทียบจึงได้ทำการพิจารณาข้อมูลสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กจากพื้นที่บริเวณชายฝั่งที่มีลักษณะทางกายภาพของดินตะกอนและช่วงเวลาของการศึกษาใกล้เคียงกับบ้านขุนสมุทรจีน โดยพบว่าในบริเวณ "บางขุนไทร" จังหวัดเพชรบุรี จากการศึกษาของณัฐวรรธน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2549) ที่ได้ศึกษาในช่วงเดือนพฤษภาคม 2549 เป็นบริเวณที่ใกล้เคียงกับช่วงเวลาของก่อนการสร้างเขื่อน มีปริมาณอินทรีย์สารอยู่ในช่วงร้อยละ 1.35 - 3.17 ดินทราย (sand) ร้อยละ 26.00 - 43.64 ดินทรายแป้ง (silt) ร้อยละ 43.64 - 55.64 และดินเหนียว (clay) ร้อยละ 10.36 - 18.36 ซึ่งลักษณะดินตะกอนที่กล่าวมามีความคล้ายคลึงกับที่มีการศึกษาลักษณะทางกายภาพของดินตะกอนบ้านขุนสมุทรจีนในช่วงก่อนการสร้างเขื่อน (ธนวัฒน์ จารุงษ์สกุล และคณะ, 2552) สัตว์ทะเลหน้าดินหน้าดินขนาดเล็กบริเวณบางขุนไทรในช่วงพฤษภาคม 2549 (ช่วงก่อนสร้างเขื่อน) พบ Foraminiferans เป็นกลุ่มเด่น ซึ่งพื้นที่ชายฝั่งบริเวณบางขุนไทรนั้นเป็นพื้นที่ที่เปิดโล่งได้รับอิทธิพลของคลื่นลมโดยตรงคล้ายคลึงกับชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน ส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณด้านหลังเขื่อนหลังการก่อสร้างเขื่อนระยะ 3 ปี 6 เดือนคือ Nematodes ซึ่งเป็นสัตว์กลุ่มที่มีการกินอาหารได้หลากหลายรูปแบบทั้งกินแบคทีเรีย ซากอินทรีย์สาร ไดอะตอมและสัตว์ที่มีขนาดเล็ก และเป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ในดินโคลนที่อ่อนนุ่ม สอดคล้องกับลักษณะดินที่พบซึ่งส่วนใหญ่เป็นดินโคลนละเอียด ในขณะที่ในบริเวณชายฝั่งด้านที่ไม่มีเขื่อนในช่วงเวลาเดียวกันยังคงพบ Foraminiferans เป็นกลุ่มเด่นเช่นเดียวกับการศึกษาในบริเวณบางขุนไทร ในช่วงเดือนพฤษภาคม 2549 (ช่วงก่อนสร้างเขื่อน) โดยลักษณะดินตะกอนที่พบในด้านที่ไม่มีเขื่อนนี้ส่วนใหญ่เป็นดินโคลนปนทรายละเอียดซึ่งเป็นลักษณะของดินที่เหมาะสมกับ Foraminiferans จึงทำให้พบสัตว์กลุ่มนี้มีความหนาแน่นสูง ทั้งนี้แสดงให้เห็นว่าเขื่อนสลายกำลังเขื่อนบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนมีผลต่อการสะสมของดินตะกอนซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงและการสร้างกลุ่มประชากรของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

สัดส่วนของ Nematodes และ Copepods เป็นดัชนีทางนิเวศวิทยาที่ใช้ในการประเมินการรบกวนสภาพแวดล้อม (Disturbance index) โดยพบว่าสัดส่วนของ Nematodes และ Copepods จะมีค่าสูงขึ้นอย่างมากในบริเวณที่มีการรบกวนทางสภาพแวดล้อมหรือในบริเวณที่มีภาวะมลพิษ บริเวณใดที่มีค่าสัดส่วนของ Nematodes และ Copepods มากกว่า 100 แสดงถึงว่าสภาพแวดล้อมบริเวณดังกล่าวกำลังได้รับการรบกวนอยู่ (Reffaelli และ Mason, 1981; Warwick, 1981; Amjad และ

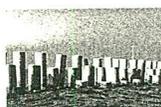


การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

Gray, 1983; Jorgensen *et al.*, 2005) สำหรับการศึกษาสัดส่วนของ Nematodes และ Copepods ในบริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน นั้นพบว่าในบริเวณป่าธรรมชาติซึ่งเป็นบริเวณที่ได้รับการรบกวนจากปัจจัยภายนอกน้อย สภาพแวดล้อมค่อนข้างคงที่ มีค่า สัดส่วนที่ต่ำอยู่ในช่วง 0.8 - 26.5 (ตารางที่ 2.38) ส่วนในบริเวณชายฝั่งนั้นพบว่ามีค่าของสัดส่วนมีค่าอยู่ในช่วงที่กว้างคือ 9.3 - ๑๐ ค่าสัดส่วนที่พบจะมีค่าสูงกว่าในบริเวณป่าธรรมชาติประกอบกับบริเวณชายฝั่งที่บ้านชุมชนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการนั้นเป็น บริเวณที่ได้รับอิทธิพลจากคลื่นลมโดยตรงจึงทำให้เกิดการรบกวนดินตะกอนซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก โดยในบริเวณชายฝั่งนี้จะพบความหนาแน่นของ Nematodes สูง ในขณะที่ความหนาแน่นของ Copepods มีค่าต่ำ เนื่องจาก Copepods เป็นสัตว์ที่ไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เช่น การมีคลื่นลมที่แรง เป็นต้น สำหรับสัดส่วนของ Nematodes และ Copepods ระหว่างด้านมีเขื่อน (ชิดเขื่อน) ด้านมีเขื่อน (ห่างเขื่อน) และด้านไม่มีเขื่อนยังไม่แสดงถึงผลของการรบกวนที่แตกต่างกันมากเท่าใดนัก ซึ่งการศึกษาถึงสัดส่วนของ Nematodes และ Copepods ในครั้งนี้สอดคล้องกับการศึกษาของ Corgosinho *et al.* (2003) ที่ทำการศึกษถึงสัดส่วนของ Nematodes และ Copepods ที่สะท้อนถึงการรบกวนของสภาพปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณ Ilha do Mel ทางตะวันออกเฉียงใต้ของประเทศบราซิล พบว่าสัดส่วนของ Nematodes และ Copepods ในบริเวณที่เปิดรับคลื่นโดยตรง (Exposed site) มีค่าสูง สะท้อนให้เห็นถึงผลกระทบในด้านลบของการรบกวน โดยกระบวนการของคลื่นที่กระทำต่อด้านที่เปิดรับคลื่นโดยตรง ส่วนสัดส่วนของ Nematodes และ Copepods ในบริเวณด้านที่ หลบคลื่น (Shelved site) มีค่าต่ำเนื่องจากพบ Copepods ในความหนาแน่นที่สูง นอกจากนี้ Corgosinho *et al.* (2003) ได้สรุปว่าบริเวณที่รับคลื่นโดยตรงนั้นพบ Copepods ในความหนาแน่นที่ต่ำเนื่องจาก Copepods มีความว่องไวหรือมีความเครียด ต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมได้ง่ายกว่า Nematodes โดย Copepods มีการเคลื่อนที่สูง เนื่องจากสามารถลอยตัวได้ใน มวลน้ำโดยอาศัยกระแสหรือกระบวนการอื่น ๆ ที่เป็นการรบกวนดินตะกอน ดังนั้น Copepods จึงหายไปหรือลดจำนวนลงทั้ง ในด้านจำนวนชนิดและปริมาณในบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมสูงอย่างเช่นในบริเวณที่เปิดรับคลื่นโดยตรง ส่วน Nematodes เป็นสัตว์ที่พบมากในบริเวณดินตะกอนที่มีอนุภาคดินเหนียว (clay) ดินทรายแป้ง (silt) และปริมาณอินทรีย์สารสูง Nematodes อาศัยอยู่ตามช่องว่างระหว่างเม็ดดินและมีความสามารถในการเคลื่อนที่ในแนวตั้งภายในดินตะกอนได้สูง

ตารางที่ 2.38 ดัชนีที่ชี้ถึงการรบกวนในระบบนิเวศโดยพิจารณาจากสัดส่วนของ nematodes กับ copepods ในบริเวณ บ้านชุมชนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ (∞ คือ ไม่สามารถคำนวณค่าได้)

บริเวณที่ศึกษา	ฤดูฝน เดือนสิงหาคม 2552 (อายุเขื่อน 3 ปี)	ฤดูฝน เดือนเมษายน 2553 (อายุเขื่อน 3 ปี 6 เดือน)
ป่าแสมธรรมชาติ		
KSC-A1	26.5	7.7
KSC-A2	3.2	0.8
หาดเลน		
ด้านมีเขื่อน (ชิดเขื่อน)		
KSC-M2	23.8	∞
KSC-M4	10.2	91.0
KSC-M6	23.1	∞
ด้านมีเขื่อน (ห่างเขื่อน)		
KSC-M1	178.4	12.3
KSC-M3	20.2	78.0
KSC-M5	80.1	17.0
ด้านไม่มีเขื่อน		
KSC-M7	38.4	9.3
KSC-M8	18.0	∞



## การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่สามารถนำมาใช้ประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศชายฝั่งซึ่งเป็นผลเนื่องมาจากการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น โดยเมื่อมีการสะสมดินตะกอนหลังบริเวณเขื่อนสลายกำลังคลื่นเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาที่มีการสร้างกลุ่มประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณนี้ ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดและปริมาณของสัตว์ทะเลหน้าดิน รวมทั้งรูปแบบการแทนที่กลุ่มประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินอันเนื่องจากการตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันของสัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นกลุ่มเด่น องค์ประกอบชนิดและปริมาณของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่จะเปลี่ยนแปลงไปในระบบนิเวศชายฝั่งในสภาวะเริ่มพัฒนาไปสู่สภาวะกำลังพัฒนาและท้ายที่สุดสู่สภาวะสมดุลใหม่ซึ่งแสดงถึงศักยภาพการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ในระบบนิเวศ Newell *et al.* (1998) ได้ให้คำนิยามของศักยภาพการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ในระบบนิเวศ (recovery) ไว้ว่าเป็นการสร้างกลุ่มประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินซึ่งมีรูปแบบการแทนที่กันตามช่วงเวลานำไปสู่โครงสร้างกลุ่มประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินที่มีองค์ประกอบชนิด ความหนาแน่นและมวลชีวภาพคล้ายคลึงกับลักษณะโครงสร้างประชาคมเดิมที่ไม่ได้รับผลกระทบ องค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหลักในป่าชายเลนและระบบนิเวศชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนมีการเปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน โดยในช่วงแรกก่อนดำเนินการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น พบไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่น แต่ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นพบความหลากหลายชนิดของครัสตาเซียและหอยโดยเฉพาะหอยสองฝาและหอยฝาเดียวเพิ่มขึ้น ขณะที่กลุ่มไส้เดือนทะเลลดจำนวนลง ดังผลการศึกษาในป่าชายเลนธรรมชาติ พบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่น หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 10 เดือน พบไส้เดือนทะเลลดลงแต่มีกลุ่มครัสตาเซียและหอยฝาเดียวเพิ่มขึ้น หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นระยะ 3 ปี และระยะ 3 ปี 6 เดือน พบกลุ่มหอยสองฝาเป็นกลุ่มเด่นแทนไส้เดือนทะเลและมีกลุ่มครัสตาเซียและสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มอื่นเพิ่มมากขึ้น บริเวณชายฝั่งพบว่าช่วงก่อนดำเนินการสร้างเขื่อนทั้งด้านฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกของวัดขุนสมุทรवास พบสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มไส้เดือนทะเลเป็นหลัก มีสัดส่วนของหอยเล็กน้อย หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นพบสัดส่วนของไส้เดือนทะเลลดลงและมีสัดส่วนของหอยสองฝาเพิ่มมากขึ้น ผลการศึกษาแสดงว่าบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนด้านหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นยังถูกรบกวนจากคลื่นลม

## การเปลี่ยนแปลงแทนที่ของประชากรสัตว์ทะเลหน้าดิน

การเปลี่ยนแปลงแทนที่ขององค์ประกอบสัตว์ทะเลหน้าดินในช่วงก่อนและหลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ (ตารางที่ 2.39 และรูปที่ 2.26) จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินในช่วงก่อนและหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีค่าไม่แตกต่างกันมากนักทั้งในป่าธรรมชาติ A1 และ A2 พบค่าแปรผันในช่วง 14-25 ชนิด องค์ประกอบสัตว์ทะเลหน้าดินในช่วงก่อนดำเนินการสร้างเขื่อนมีความคล้ายคลึงกันพบสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหลักครัสตาเซีย ไส้เดือนทะเลและหอย โดยมีสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่นได้แก่ปูแสมในวงศ์ Grapsidae ปูก้ามดาบและปูลมในวงศ์ Ocypodidae และครัสตาเซียนขนาดเล็กพวก Tanaidaceans ไส้เดือนทะเลวงศ์ Capitellidae, Nereidae, Syllidae และวงศ์ Sabellidae หอยฝาเดียว *Assiminea brevicula* แต่ทั้งนี้พบว่าในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นระยะ 3 ปีและระยะ 3 ปี 6 เดือน พบสัตว์ทะเลหน้าดินเหล่านี้ในกลุ่มครัสตาเซีย หอยสองฝาและไส้เดือนทะเลเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะปูแสมในวงศ์ Grapsidae หอยสองฝาในวงศ์ Corbiculidae และไส้เดือนทะเลในวงศ์ Syllidae รวมทั้งสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มอื่นๆ พวกตัวอ่อนแมลง (Insect larva) Nematodes, Oligochaetes และ Sea anemone มีจำนวนเพิ่มมากขึ้นเช่นเดียวกัน กลุ่มหอยสองฝาและครัสตาเซียซึ่งเป็นกลุ่ม k-strategists เพิ่มสัดส่วนมากขึ้น พบค่าดัชนีความหลากหลายเพิ่มขึ้นในขณะที่ค่าการกระจายใกล้เคียงกัน

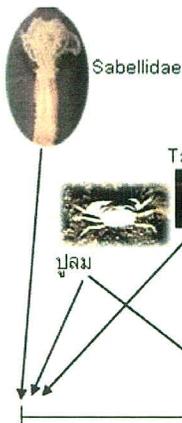


ตารางที่ 2.39 สัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่นบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงก่อนและหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549 ถึงเมษายน 2553)

ช่วงระยะเวลาศึกษา	สัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่น
ก่อนสร้างเขื่อน	ไส้เดือนทะเล Sabellidae (29%) ครัสตาเซียนพวกปลูม <i>Ilyoplax orientalis</i> (5%) Tanaidaceans (30%) Amphipods (2%) หอยฝาเดี่ยว <i>Assiminea brevicula</i> (3%) กลุ่มอื่นๆพวก Insect larva (11%) Sea anemone (7%) Oligochaetes (2%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 4 เดือน	ไส้เดือนทะเล <i>Poecilochaetus</i> sp. (2%), Capitellidae (23%) Ampharotidae (10%), Sabellidae (9%) ครัสตาเซียนพวกปลูม <i>Ilyoplax orientalis</i> (2%), <i>Paracleistostoma depressum</i> (5%) Tanaidaceans (8%) กลุ่มอื่นๆพวก Insect larva (26%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 10 เดือน	ไส้เดือนทะเล Capitellidae (4%) ครัสตาเซียนพวกปูแสม <i>Mataplax elegans</i> (7%) ปูก้ามดาบ <i>Uca</i> spp. (2%) ปลูม <i>Paracleistostoma depressum</i> (3%) ปูแซนติก (Xanthid crab) (22%) Amphipods (8%) Tanaidaceans (1%) หอยฝาเดี่ยว <i>Assiminea brevicula</i> (13%), <i>Fairbankia cochinchinensis</i> (9%) หอยสองฝา <i>Tellina</i> spp. (2%) กลุ่มอื่นๆพวก Insect larva (13%) Nematodes (6%) Sea anemone (2%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี	ไส้เดือนทะเล <i>Syllis</i> sp. (8%), Ampharetidae(3%), <i>Neoheteromastus</i> sp. (1%), Sabellidae (1%) ครัสตาเซียนพวกปูแสม Grapsidae (1%) หอยฝาเดี่ยว <i>Assiminea brevicula</i> (1%), หอยสองฝา Corbiculidae (50%) กลุ่มอื่นๆพวก Insect larva (3%) Nematodes (2%) Sea anemone (1%) Oligochaetes (16%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน	ไส้เดือนทะเล Syllidae (20%), Capitellidae (3%), Nereidae (2%) ครัสตาเซียนพวกปูแสม Grapsidae (8%) Tanaidaceans (1%) หอยฝาเดี่ยว <i>Assiminea brevicula</i> (1%), Ellobiidae (1%) หอยสองฝา Corbiculidae (29%) กลุ่มอื่นๆพวก Insect larva (2%) Nematodes (2%) Sea anemone (3%) Oligochaetes (26%)

สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหลัก

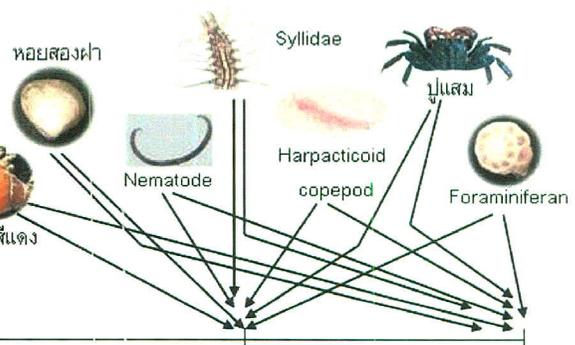
ไส้เดือนทะเล  
ครัสตาเซียน



ก่อนสร้างเขื่อน  
(พ.ย. 2549)

สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหลัก

ไส้เดือนทะเล  
หอยสองฝา



หลังสร้างเขื่อน 3 ปี  
(ส.ค. 2552)      หลังสร้างเขื่อน 3.5 ปี  
(เม.ย. 2553)

รูปที่ 2.26 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแทนที่ประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงก่อนและหลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549 ถึงเดือนเมษายน 2553)



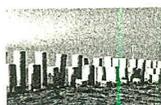
การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

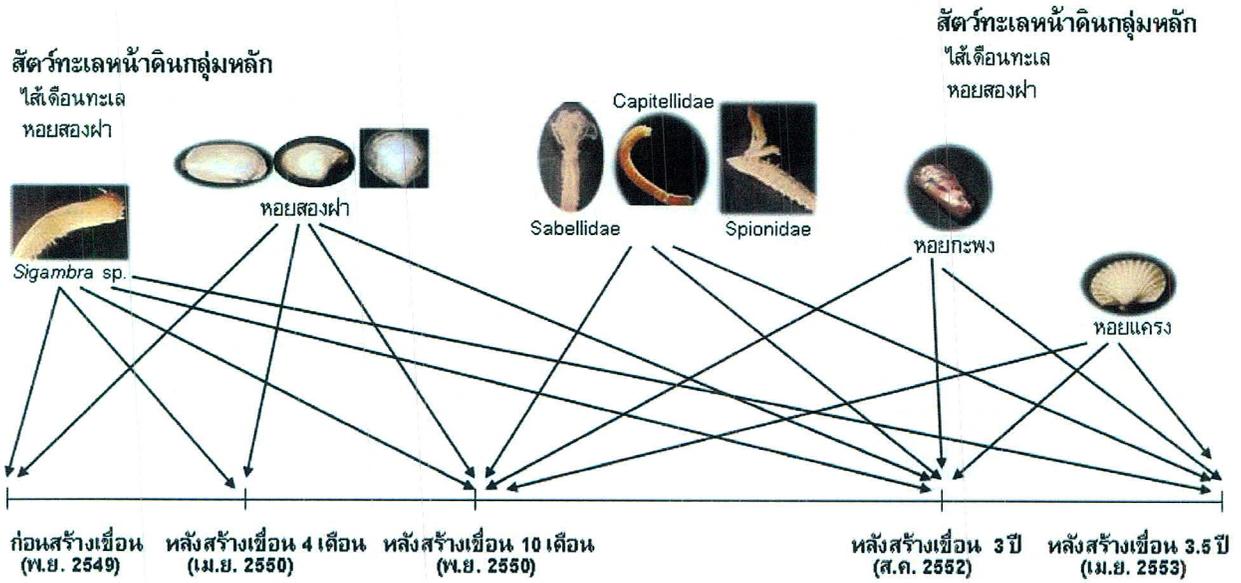
ส่วนบริเวณชายฝั่ง (ตารางที่ 2.40 และรูปที่ 2.27 และ 2.28) พบว่าช่วงก่อนดำเนินการสร้างเขื่อนทั้งด้านฝั่งตะวันออก และฝั่งตะวันตกของวัดชุมชนสมุทรทราวาส พบสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหลักพวกหอยสองฝาและไส้เดือนทะเล โดยมีสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่นได้แก่ ไส้เดือนทะเล *Sigambra* sp. หอยสองฝา *Pelecycora gouldi*, *Tellina* spp., *Moerella* sp. และหอยฝาเดี่ยว *Stenothyra* sp. องค์ประกอบสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นนี้คล้ายคลึงกับที่พบในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น ประมาณ 4 เดือน ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นประมาณ 10 เดือน โดยเฉพาะด้านที่มีการก่อสร้างเขื่อนทั้ง บริเวณที่อยู่ห่างเขื่อนและบริเวณชิดเขื่อนพบสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มที่สร้างท่อพวกไส้เดือนทะเล *Diopatra* sp. (วงศ์ Onuphidae) ซึ่งเป็นกลุ่ม k-strategists นอกจากนี้พบไส้เดือนทะเลกลุ่ม r-selected opportunists เช่น *Prionospio* sp., *Minuspio* sp. (วงศ์ Spionidae) และวงศ์ Sabellidae เพิ่มจำนวนมากขึ้น รวมทั้งพบกลุ่มที่ขุดรูหรือฝังตัวอาศัยอยู่ตามพื้นดิน เช่น ไส้เดือนทะเลขนาดเล็กในวงศ์ Capitellidae หอยสองฝา *Modiolus* sp., *Moerella* sp., *Tellina* spp., *Pelecycora gouldi*, *Anadara granosa* และหอยฝาเดี่ยว *Stenothyra* sp. และ *Salinator burmana* ที่สืบคลานหากินตามผิวดิน เป็นสิ่งที่บ่งชี้ว่า สภาพดินตะกอนในบริเวณหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีการสะสมและมีเสถียรภาพมากขึ้นจนมีผลให้พบสัตว์ทะเลหน้าดินเหล่านี้ ซึ่งเป็น k-strategists อาศัยอยู่และมีการเพิ่มจำนวน โดยเฉพาะในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นประมาณ 3 ปี และ 3 ปี 6 เดือน พบสัตว์ทะเลหน้าดินเหล่านี้เพิ่มจำนวนมากขึ้น สำหรับด้านที่ไม่มีการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นแม้จะพบสัตว์ทะเลหน้าดินคล้ายคลึงกับด้านที่มีการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นก็ตามแต่จำนวนที่พบจะมีค่าต่ำมากหรือบางชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินอาจไม่พบอาศัยอยู่ในด้านที่ไม่มีการสร้างเขื่อนเลย เช่นพวกไส้เดือนทะเลกลุ่มที่สร้างท่ออาศัยในวงศ์ Sabellidae ผลการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นถึงลักษณะโครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งบ้านชุมชนสมุทรจีน อยู่ในระยะสภาวะกำลังพัฒนา (Transitional community) โดยพบสัดส่วนของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็น r-selected opportunists ลดลง แต่กลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินเช่น กลุ่มหอยสองฝาและหอยฝาเดี่ยวที่เป็น k-strategists เพิ่มมากขึ้น ครัสตาเซียและสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มอื่นยังพบได้น้อยมาก ยกเว้นในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติที่พบปูแสมมากขึ้น ค่าดัชนีความหลากหลายบริเวณชายฝั่งมีค่าเพิ่มขึ้นตามช่วงเวลาหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น



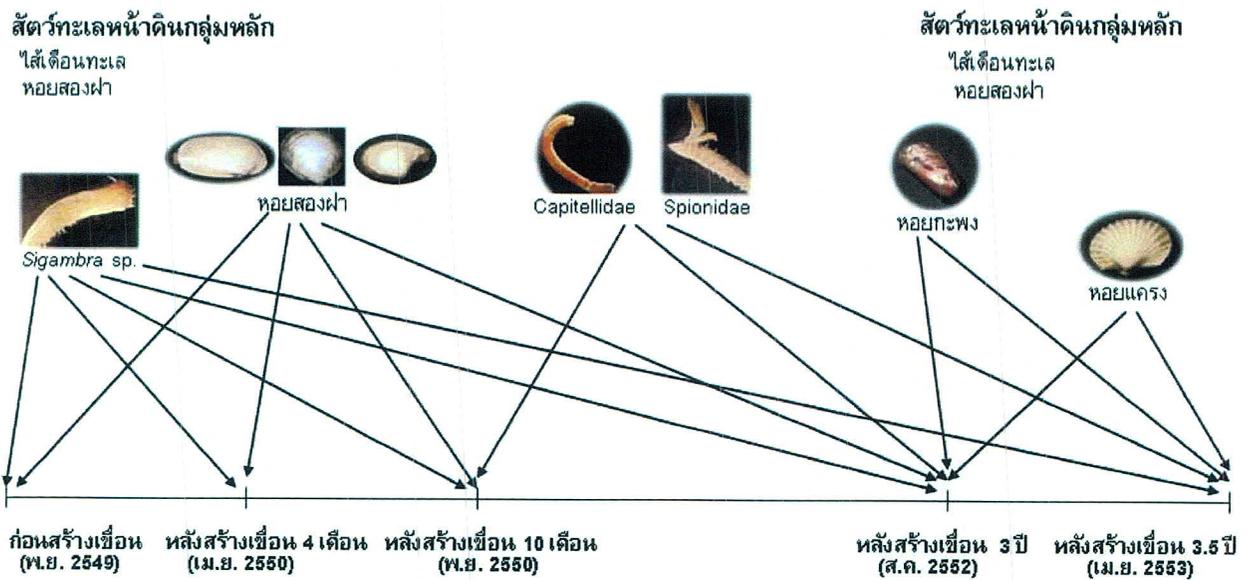
ตารางที่ 2.40 สัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่นบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงก่อนและหลังการก่อสร้างเขื่อน  
สลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549 ถึงเดือนเมษายน 2553)

ช่วงระยะเวลาศึกษา	สัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่น
<b>ด้านมีเขื่อน (ห่างเขื่อน)</b>	
ก่อนสร้างเขื่อน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (69%) หอยสองฝา <i>Moerella</i> sp. (9%), <i>Tellina</i> spp. (12%), <i>Pelecycora gouldi</i> (4%) หอย ฝาเดี่ยว <i>Stenothyra</i> sp. (3%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 4 เดือน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (87%), Capitellidae (8%) หอยสองฝา <i>Pelecycora gouldi</i> (4%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 10 เดือน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (53%), <i>Nereis</i> sp. (14%), Capitellidae (5%), <i>Prionospio</i> sp. (3%), <i>Minuspio</i> sp. (1%), Sabellidae (2.7%) หอยสองฝา <i>Moerella</i> sp. (1%), <i>Tellina</i> spp. (1%), <i>Pelecycora gouldi</i> (12%), <i>Anadara granosa</i> (1%) หอยฝาเดี่ยว <i>Stenothyra</i> sp. (4%), <i>Salinator burmana</i> (2%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (41%), <i>Nereis</i> sp. (3%), Capitellidae (11%), <i>Prionospio</i> sp. (1%), Sabellidae (1%) หอย สองฝา <i>Moerella</i> sp. (5%), <i>Tellina</i> spp. (1%), <i>Pelecycora gouldi</i> (37%), <i>Anadara granosa</i> (1%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (75%), <i>Nephtys</i> sp. (1%), <i>Diopatra</i> sp. (1%), Capitellidae (13%), <i>Prionospio</i> sp. (3%), Sabellidae (5%) หอยสองฝา <i>Tellina</i> spp. (3%)
<b>ด้านไม่มีเขื่อน (ชิดเขื่อน)</b>	
ก่อนสร้างเขื่อน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (77%) หอยสองฝา <i>Moerella</i> sp. (3%), <i>Tellina</i> spp. (1%), <i>Pelecycora gouldi</i> (13%) หอย ฝาเดี่ยว <i>Stenothyra</i> sp. (3%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 4 เดือน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (93%), Capitellidae (2%) หอยสองฝา <i>Pelecycora gouldi</i> (4%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 10 เดือน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (55%), <i>Nereis</i> sp. (3%), <i>Diopatra</i> sp. (1%), Capitellidae (2%), <i>Prionospio</i> sp. (1%), <i>Minuspio</i> sp. (1%), Sabellidae (4%) หอยสองฝา <i>Modiolus</i> sp. (2%), <i>Moerella</i> sp. (1%), <i>Tellina</i> spp. (1%), <i>Pelecycora</i> <i>gouldi</i> (14%), <i>Anadara granosa</i> (1%) หอยฝาเดี่ยว <i>Stenothyra</i> sp. (8%), <i>Salinator burmana</i> (1%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (48%), <i>Nereis</i> sp. (4%), Capitellidae (14%), <i>Prionospio</i> sp. (1%), <i>Polydora</i> sp. (2%) หอยสองฝา <i>Modiolus</i> sp. (1%), <i>Tellina</i> spp. (1%), <i>Pelecycora gouldi</i> (13%),
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (49%), <i>Nereis</i> sp. (1%), <i>Diopatra</i> sp. (2%), Capitellidae (14%), <i>Prionospio</i> sp. (5%), Sabellidae (20%) หอยสองฝา <i>Tellina</i> spp. (6%), <i>Modiolus</i> sp. (1)
<b>ด้านไม่มีเขื่อน</b>	
ก่อนสร้างเขื่อน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (72%) หอยสองฝา <i>Moerella</i> sp. (1%), <i>Tellina</i> spp. (1%), <i>Pelecycora gouldi</i> (17%) หอย ฝาเดี่ยว <i>Stenothyra</i> sp. (5%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 4 เดือน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (86%), Capitellidae (2%) หอยสองฝา <i>Pelecycora gouldi</i> (11%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 10 เดือน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (78%), <i>Prionospio</i> sp. (1%) หอยสองฝา <i>Tellina</i> spp. (1%), <i>Pelecycora gouldi</i> (13%) หอยฝาเดี่ยว <i>Stenothyra</i> sp. (5%), <i>Salinator burmana</i> (3%)
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (40%), <i>Nereis</i> sp. (10%), Capitellidae (5%), หอยสองฝา <i>Moerella</i> sp. (15%), <i>Tellina</i> spp. (4%), <i>Pelecycora gouldi</i> (25%),
หลังการก่อสร้างเขื่อน 3 ปี 6 เดือน	ไส้เดือนทะเล <i>Sigambra</i> sp. (63%), Capitellidae (23%), <i>Prionospio</i> sp. (7%) หอยสองฝา <i>Tellina</i> spp. (6%)





รูปที่ 2.27 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแทนที่ประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายฝั่งด้านมีเขื่อนสลายกำลังคลื่น บ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงก่อนและหลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549 ถึงเดือนเมษายน 2553)



รูปที่ 2.28 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแทนที่ประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายฝั่งด้านไม่มีเขื่อนสลายกำลังคลื่น บ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงก่อนและหลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549 ถึงเดือนเมษายน 2553)



สัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นดัชนีบ่งชี้ศักยภาพความเสถียรของบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน

สัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นดัชนีในการใช้ประเมินศักยภาพความเสถียรของระบบนิเวศชายฝั่งทะเลเนื่องจากการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น ในบริเวณชายฝั่งทะเลพบการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในกลุ่มไส้เดือนทะเล และหอยสองฝา โดยเฉพาะกลุ่มที่มีการสร้างท่ออาศัยตามพื้นทะเลเช่นไส้เดือนทะเลวงศ์ Sabellidae, Onuphidae และ Spionidae การพบไส้เดือนทะเลเหล่านี้เพิ่มความซับซ้อนมากขึ้นเป็นสิ่งที่บ่งชี้ถึงเสถียรภาพความคงตัวของดินตะกอนที่มีการสะสมในบริเวณชายฝั่งจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น

ไส้เดือนทะเลวงศ์ Sabellidae เป็นพวกที่กรองกินอาหารจากมวลน้ำ (filter feeder) และสร้างท่อเยื่อหุ้มลำตัว โดยในช่วงภายหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นระยะ 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553) พบความซับซ้อนสูงมากในบริเวณชายฝั่งด้านที่มีการก่อสร้างเขื่อนสลายถึง 157 - 276 ตัวต่อตารางเมตร ขณะที่ช่วงก่อนดำเนินการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (เดือนพฤศจิกายน 2549) พบความหนาแน่นเพียง 10-25 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนด้านที่ไม่มีการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นจะไม่พบการกระจายของไส้เดือนทะเลกลุ่มนี้เลย ไส้เดือนทะเล *Diopatra* sp. (วงศ์ Onuphidae) เป็นพวกที่สร้างท่อเยื่อหุ้มลำตัวจากการนำเศษวัสดุจากพื้นทะเลมาสร้างเป็นท่ออาศัย มีการกินอาหารแบบ carnivore และ herbivore ซึ่งภายหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นระยะ 3 ปี 6 เดือน พบความซับซ้อนในด้านที่มีการสร้างเขื่อน 4-50 ตัวต่อตารางเมตร มากกว่าด้านที่ไม่ใช่เขื่อน (0 - 25 ตัวต่อตารางเมตร) ส่วนไส้เดือนทะเล *Prionospio* sp. (วงศ์ Spionidae) เป็นพวกที่กินสารอินทรีย์จากดินตะกอน (surface deposit feeder) และสร้างท่อเยื่อหุ้มลำตัว ไส้เดือนทะเลชนิดนี้เพิ่มจำนวนขึ้นอย่างมากภายหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นระยะ 3 ปี 6 เดือน โดยพบความหนาแน่นทางด้านที่มีการสร้างเขื่อนในช่วง 72 - 94 ตัวต่อตารางเมตร รวมทั้งพบการเพิ่มความซับซ้อนบริเวณชายฝั่งด้านที่ไม่มีการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (208 ตัวต่อตารางเมตร) เช่นกัน ทั้งนี้พบว่าในช่วงก่อนการดำเนินการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิดนี้พบมีค่าต่ำมากเพียง 0-9 ตัวต่อตารางเมตร เท่านั้น

ส่วนไส้เดือนทะเลที่พบซับซ้อนในบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนพวกไส้เดือนทะเล *Sigambra* sp. (วงศ์ Pilargidae) และวงศ์ Capitellidae จะมีความหนาแน่นเปลี่ยนแปลงตามช่วงฤดูกาล การเพิ่มจำนวนมากขึ้นในช่วงภายหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นย่อมแสดงถึงอิทธิพลที่มาจากเขื่อน ไส้เดือนทะเล *Sigambra* sp. เป็นพวกที่เคลื่อนที่อย่างอิสระตามพื้นทะเลและล่าเหยื่อจำพวกสัตว์ทะเลหน้าดินชนิดอื่นเป็นอาหาร (carnivore) พบการกระจายซับซ้อนในบริเวณชายฝั่งที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูง โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งที่มีการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (นิฐฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) ในบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนพบความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลชนิดนี้ทั้งบริเวณชายฝั่งด้านที่มีการก่อสร้างเขื่อนและด้านที่ไม่มีการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีค่าเพิ่มสูงขึ้นตามช่วงเวลาของการก่อสร้างเขื่อน โดยในช่วงภายหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นระยะ 3 ปี 6 เดือน พบความหนาแน่นในบริเวณชายฝั่งด้านที่มีการก่อสร้างเขื่อนและด้านไม่มีการก่อสร้างเขื่อนในช่วง 300 - 2,383 และ 463 - 3,546 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนไส้เดือนทะเลวงศ์ Capitellidae ซึ่งเป็นพวกที่ขุดรูฝังตัวในดินและกินอินทรีย์สารเป็นอาหาร เป็นอีกกลุ่มหนึ่งที่พบว่ามีการเพิ่มจำนวนมากขึ้นภายหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น โดยในช่วงภายหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 และ 3 ปี 6 เดือน พบความหนาแน่นในบริเวณชายฝั่งด้านที่มีการก่อสร้างเขื่อนในช่วง 200 - 1,093 ตัวต่อตารางเมตร และมีความหนาแน่นสูงกว่าทางด้านที่ไม่มีการสร้างเขื่อน (577 - 740 ตัวต่อตารางเมตร) ทั้งนี้ในช่วงก่อนดำเนินการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นพบความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลวงศ์ Capitellidae ในบริเวณชายฝั่งแห่งนี้เพียง 0 - 16 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งการเพิ่มขึ้นของไส้เดือนทะเลกลุ่มนี้สัมพันธ์กับการเพิ่มปริมาณอินทรีย์สารในบริเวณนี้

หอยสองฝาเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินอีกกลุ่มหนึ่งที่สามารถบ่งชี้ได้ถึงเสถียรภาพของบริเวณชายฝั่งจากการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น เนื่องจากสัตว์ทะเลหน้าดินในกลุ่มนี้ฝังตัวในดินและมีการกินอาหารโดยการกรองอนุภาคแขวนลอยจำพวกสารอินทรีย์จากมวลน้ำเป็นอาหาร การสะสมของดินตะกอนจนมีสภาพอยู่ตัวซึ่งจะไม่ถูกพัดพาหรือฟุ้งกระจายได้ง่ายตามอิทธิพลของกระแสน้ำและลมสามารถช่วยให้สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหอยสองฝาส่งกลุ่มประชากรเพื่ออาศัยอยู่ตามพื้นทะเล



บริเวณชายฝั่งใต้ หอยสองฝาที่มีความสำคัญในบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนคือหอยแครง *Anadara granosa* พบความหนาแน่นของหอยสองฝาชนิดนี้ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 และ 3 ปี 6 เดือน มีค่าสูงในบริเวณชายฝั่งด้านที่มีการสร้างเขื่อน (4 - 13 ตัวต่อตารางเมตร) มากกว่าทางด้านไม่มีการสร้างเขื่อน (0 - 8 ตัวต่อตารางเมตร) สำหรับหอยสองฝา *Tellina* sp. พบมีการเพิ่มความชุกชุมมากขึ้นในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 และ 3 ปี 6 เดือน โดยในบริเวณชายฝั่งด้านที่มีการสร้างเขื่อนพบในช่วง 49 - 92 ตัวต่อตารางเมตร และพบความหนาแน่นมีค่าสูงทางด้านที่ไม่มีการสร้างเขื่อน 192-408 ตัวต่อตารางเมตร ความหนาแน่นของหอยสองฝา *Tellina* sp. มีค่าแปรผันตามฤดูกาล การที่พบความชุกชุมของหอยสองฝาชนิดนี้เพิ่มมากขึ้นภายหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นบ่งชี้ถึงอิทธิพลของเขื่อนสลายกำลังคลื่นที่มีต่อการสะสมของอนุภาคตะกอนละเอียดที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูงในบริเวณชายฝั่งใต้ เนื่องจากหอยสองฝา *Tellina* sp. เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบส่วนใหญ่มีความชุกชุมในบริเวณชายฝั่งที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูง นอกจากนี้พบหอยสองฝา *Pelecycora gouldi* เป็นอีกชนิดหนึ่งที่พบความหนาแน่นเพิ่มสูงขึ้นในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 และ 3 ปี 6 เดือน ความหนาแน่นของหอยสองฝา *Pelecycora gouldi* มีค่าแปรผันตามฤดูกาลเช่นกัน แต่พบว่ามีความหนาแน่นสูงมากโดยเฉพาะในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี โดยในบริเวณชายฝั่งด้านที่มีการสร้างเขื่อนพบในช่วง 1,014 - 1,592 ตัวต่อตารางเมตร ขณะที่ด้านไม่มีการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นพบมีความหนาแน่นสูงถึง 2,702 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งในช่วงก่อนดำเนินการสร้างเขื่อนพบความหนาแน่นของหอยสองฝาชนิดนี้เพียง 100 - 381 ตัวต่อตารางเมตร หอยกระพง *Modiolus* sp. เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินที่มีการสร้างเส้นใยยึดเกาะและอาศัยอยู่รวมกันเป็นกลุ่มตามพื้นทะเล ซึ่งมีส่วนช่วยในการยึดดินตะกอนให้มีสภาพคงตัวมากขึ้น ในการศึกษาพบความหนาแน่นของหอยกระพงในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 และ 3 ปี 6 เดือน มีค่าต่ำและพบเฉพาะบริเวณชายฝั่งด้านที่มีการสร้างเขื่อน (4 - 17 ตัวต่อตารางเมตร) ส่วนด้านที่ไม่มีการสร้างเขื่อนไม่พบการกระจายของหอยสองฝาชนิดนี้เลย

ในบริเวณป่าชายเลนเป็นบริเวณที่มีการสะสมของดินตะกอนจากการจับยึดอนุภาคตะกอนด้วยระบบของรากไม้ในป่าชายเลน การก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีผลต่อการตกดินตะกอนละเอียดบริเวณชายฝั่งและย่อมมีผลต่อการทับและสะสมภายในบริเวณป่าชายเลน ทั้งนี้การเปลี่ยนแปลงของอนุภาคดินตะกอนในบริเวณป่าชายเลนย่อมมีผลต่อการกระจายและความหนาแน่นของสัตว์ที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนด้วย สัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นเด่นในป่าชายเลนบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนคือพวกปูแสมในวงศ์ Grapsidae ปูก้ามดาบ ปูลมในวงศ์ Ocypodidae และหอยสีแดงขนาดเล็ก *Ovassiminea brevicula* (วงศ์ Assimineidae) ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเหล่านี้มีค่าเพิ่มมากขึ้นภายหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น โดยเฉพาะในพวกปูแสมพบว่าในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นระยะ 3 ปี 6 เดือน พบความหนาแน่นของพวกปูแสมมีค่าในช่วง 29 - 181 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนช่วงก่อนดำเนินการสร้างเขื่อนพบในบริเวณป่าชายเลนเพียง 4 - 7 ตัวต่อตารางเมตร

### ผลของเขื่อนสลายกำลังคลื่นต่อทรัพยากรหอยแครงบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน

หอยแครงเป็นสัตว์เศรษฐกิจอีกกลุ่มหนึ่งที่สำคัญของชาวประมงบ้านขุนสมุทรจีน จังหวัดสมุทรปราการ ผลการศึกษาและติดตามการเติบโตของหอยแครงในบริเวณชายฝั่งด้านที่ไม่มีเขื่อนและด้านมีเขื่อนหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 1 ปี 5 เดือน โดยทำการสุ่มเก็บตัวอย่างในบริเวณชายฝั่งทั้งด้านที่มีเขื่อนและไม่มีเขื่อนแล้วนำมาศึกษาความกว้างและความยาวเปลือกและน้ำหนักของหอยแครงทุกๆ 3 สัปดาห์ ในช่วงเดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม 2551 (ปกเกศ วงศ์สุลักษณ์, 2552) พบประชากรหอยแครงขนาดกลางและขนาดใหญ่ที่มีความกว้างเปลือกประมาณ 2 เซนติเมตร บริเวณหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีจำนวนมากกว่บริเวณชายฝั่งที่ไม่มีเขื่อนสลายกำลังคลื่นซึ่งเป็นบริเวณชายฝั่งที่ยังถูกกัดเซาะ ในบริเวณหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นพบจำนวนของหอยแครงขนาดกลางและขนาดใหญ่เพิ่มมากขึ้นในแต่ละครั้งที่ทำการเก็บตัวอย่าง ในขณะที่บริเวณชายฝั่งด้านที่ไม่มีเขื่อนพบจำนวนของหอยแครงขนาดกลางและขนาดใหญ่ไม่แตกต่างกัน เมื่อทำการเปรียบเทียบขนาดความกว้างและความยาวเฉลี่ยของประชากรหอยแครงระหว่างสองบริเวณพบว่าประชากรหอยแครงที่พบในบริเวณชายฝั่งหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นส่วนใหญ่เป็นหอยแครงที่มีขนาดใหญ่กว่าบริเวณชายฝั่งที่ไม่มีเขื่อน (ตารางที่ 2.41) นอกจากนี้สัดส่วนระหว่างน้ำหนักต่อ



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ความกว้างและน้ำหนักต่อความยาวของหอยแครงบริเวณหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีค่าสูงกว่าบริเวณที่ไม่มีเขื่อนด้วยเช่นกัน การที่พบว่าหอยแครงในบริเวณด้านหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีการเติบโตดีกว่าบริเวณด้านที่ไม่มีเขื่อน เป็นผลมาจากเขื่อนสลายคลื่นที่ช่วยลดอัตราการกัดเซาะชายฝั่งโดยการชะลอความเร็วของกระแสคลื่นและเพิ่มการสะสมดินตะกอนบริเวณหลังเขื่อนทำให้มีสภาพเหมาะสมต่อการเติบโตของหอยแครง หอยแครงสามารถแบ่งสรรพลังงานไปใช้ในเรื่องการเติบโตได้เต็มที่ แทนที่จะไปใช้ในการปรับตัวต่อความเครียดที่เกิดจากบริเวณชายฝั่งไม่เสถียร

ตารางที่ 2.41 ขนาดความกว้างและความยาวเฉลี่ยของหอยแครงที่พบในบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 1 ปี 5 เดือน (เดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม 2551) (ปกเกศ วงศาสุลักษณ์, 2552)

ช่วงเวลาศึกษา	ความกว้างเฉลี่ย (เซนติเมตร)		ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร)	
	ด้านมีเขื่อน	ด้านไม่มีเขื่อน	ด้านมีเขื่อน	ด้านไม่มีเขื่อน
1 มิถุนายน 2551	1.08	1.07	1.56	1.55
21 มิถุนายน 2551	1.31	1.14	1.75	1.60
13 กรกฎาคม 2551	1.30	1.26	1.82	1.80
2 สิงหาคม 2551	1.49	1.16	2.09	2.08
<b>เฉลี่ย 4 ครั้ง</b>	<b>1.30</b>	<b>1.16</b>	<b>1.80</b>	<b>1.76</b>

หลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นเป็นเวลา 4 ปี 6 เดือน กลุ่มเยาวชนชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนได้ทำการทดลองเลี้ยงหอยแครงในบริเวณชายฝั่งทั้งด้านที่มีเขื่อนสลายกำลังคลื่นและด้านที่ไม่มีเขื่อน โดยการนำหอยแครงขนาดความกว้าง 1.3-2.3 เซนติเมตร ความยาว 1.6-3.2 เซนติเมตร ใส่ลงเลี้ยงในกระชังแล้วติดตามอัตราการเติบโตทุกเดือน พบว่าการเติบโตของหอยแครงระหว่างบริเวณชายฝั่งทั้งสองด้านมีความแตกต่างกันภายหลังการทดลองเลี้ยง 1 และ 2 เดือน (ตารางที่ 2.42) โดยมีขนาดความกว้าง ความยาว และน้ำหนักเฉลี่ยของหอยแครงบริเวณด้านหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีค่ามากกว่าด้านที่ไม่มีเขื่อน ทั้งนี้เป็นผลมาจากบริเวณชายฝั่งด้านไม่มีเขื่อนมีกระแสน้ำและคลื่นลมแรงมากจนมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตและการเติบโตของหอยแครง ทั้งนี้เมื่อดำเนินการทดลองเลี้ยงหอยเป็นระยะเวลา 3 เดือน พบว่ากระชังเลี้ยงหอยแครงทางด้านไม่มีเขื่อนพังเสียหายและหอยแครงหลุดออกจากกระชังทั้งหมดจากอิทธิพลของกระแสคลื่น ส่วนบริเวณด้านหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นยังคงสามารถเลี้ยงหอยแครงในกระชังได้ต่อไป

ตารางที่ 2.42 อัตราการเติบโตของหอยแครงจากการทดลองเลี้ยงในกระชังบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 4 ปี 6 เดือน (เดือนพฤษภาคมถึงสิงหาคม 2554)

ช่วงเวลาศึกษา	ความกว้างเฉลี่ย (เซนติเมตร)		ความยาวเฉลี่ย (เซนติเมตร)		น้ำหนักเฉลี่ย (กรัม)	
	ด้านมีเขื่อน	ด้านไม่มีเขื่อน	ด้านมีเขื่อน	ด้านไม่มีเขื่อน	ด้านมีเขื่อน	ด้านไม่มีเขื่อน
พฤษภาคม 2554	1.86	1.87	2.49	2.49	-	-
มิถุนายน 2554	1.93	1.83	2.51	2.47	6.3	5.8
กรกฎาคม 2554	2.03	1.97	2.64	2.50	8.3	7.5
สิงหาคม 2554	2.15	nd	2.75	nd	8.8	nd
กันยายน 54	2.22	nd	2.80	nd	10.0	nd

หมายเหตุ nd คือไม่มีข้อมูล เนื่องจากกระชังเลี้ยงหอยพังเสียหายจากคลื่นลมบริเวณชายฝั่ง



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ผลการศึกษาการเติบโตของหอยแครงในบริเวณชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน นอกจากชี้ให้เห็นถึงความสำคัญของเขื่อนสลายกำลังคลื่นด้านการแก้ปัญหาและป้องกันการกัดเซาะบริเวณชายฝั่งแล้ว ยังมีผลต่อการสะสมดินตะกอนเพื่อเพิ่มพื้นที่ชายฝั่งและสร้างสภาพแวดล้อมที่มีสภาพเหมาะสมต่อทรัพยากรหอยแครง

### **การเปลี่ยนแปลงรูปแบบสายใยอาหารบริเวณป่าชายเลนและระบบนิเวศชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีน เนื่องมาจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น**

ความซับซ้อนของสายใยอาหารสามารถสะท้อนถึงความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศชายฝั่งได้ องค์ประกอบของสายใยอาหารในระบบนิเวศชายฝั่งประกอบด้วยห่วงโซ่อาหารที่มีการถ่ายทอดพลังงานที่เริ่มจากแพลงก์ตอนพืชและสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กรวมทั้งสาหร่ายขนาดใหญ่และพืชสีเขียว (Grazing food chain) ห่วงโซ่อาหารอีกแบบที่มีการถ่ายทอดพลังงานที่เริ่มต้นจากซากอินทรีย์สาร (Detrital food chain) เป็นห่วงโซ่อาหารอีกรูปแบบหนึ่งที่มีความสำคัญโดยเฉพาะในบริเวณชายฝั่งทะเลและป่าชายเลน การถ่ายทอดพลังงานและอาหารในห่วงโซ่อาหารดังกล่าวประสานกันเป็นสายใยอาหารโดยมีตัวแทนสิ่งมีชีวิตครบทุกลำดับชั้นการถ่ายทอดพลังงาน ผูกปลาโดยเฉพาะปลาที่เป็นผู้ล่าที่กินเนื้อ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลานและนกต่างอาศัยระบบนิเวศชายฝั่งเป็นแหล่งอาหาร แหล่งหลบภัยและวางไข่ตลอดจนอนุบาลตัวอ่อน เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงรูปแบบสายใยอาหารและระบบนิเวศชายฝั่งบ้านขุนสมุทรจีนพบว่าสายใยอาหารบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติและสายใยอาหารบริเวณหาดเลนมีความซับซ้อนมากขึ้นชัดเจนสะท้อนถึงความเสถียรของระบบนิเวศและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงที่เพิ่มขึ้นด้วยหลังจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน

ขนาดของผู้ผลิตขั้นต้นมีผลต่อจำนวนขั้นตอนในการถ่ายทอดพลังงานแพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคและนาโนแพลงก์ตอนเป็นผู้ผลิตขั้นต้นที่สำคัญในบริเวณนี้ ไดอะตอมเป็นองค์ประกอบเด่นในผู้ผลิตขั้นต้นกลุ่มแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนและสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กทั้งในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติ (ตารางที่ 2.43 และรูปที่ 2.29 และ 2.30) และบริเวณหาดเลน (ตารางที่ 2.44 และ 2.43 และรูปที่ 2.31 และ 2.32) การเปลี่ยนแปลงรูปแบบสายใยอาหารในป่าชายเลนธรรมชาติหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน มีกลุ่มสัตว์ที่กินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กเพิ่มขึ้นมากจากเดิมเป็นกลุ่มหอยสีแดง *Assiminea brevicula* เพียงอย่างเดียวเป็นกลุ่มหอยสีแดง ฟอแรมมินิเฟอร่า ออสตราคอดและหอยฝาเดี่ยววงศ์ *Ellobidae* กลุ่มสัตว์ที่กินแพลงก์ตอนสัตว์ กลุ่มที่กินสัตว์ทะเลหน้าดินและกลุ่มที่กินอินทรีย์สารก็มีความหลากหลายชนิดเพิ่มขึ้น ในบริเวณหาดเลนด้านหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นชัดเจนเนื่องจากมีความหลากหลายของไส้เดือนทะเล หอยสองฝา ลูกปลาและปลาที่โตเต็มวัยเพิ่มมากขึ้น กลุ่มที่กินแพลงก์ตอนสัตว์หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน พบลูกปลาแป้นแก้ว ลูกปลาน้ำจืด ลูกปลาสิ่กุน ลูกปลากระปี่ ปลาทุเรสีเสี้ยน ปลาจวดเทาและปลากระดูกควาย ส่วนกลุ่มไส้เดือนทะเลที่มีความหนาแน่นมากและมีบทบาทกินสัตว์ทะเลหน้าดินได้แก่ ไส้เดือนทะเล วงศ์ *Pilargidae Nereidae* และ *Onuphidae* กลุ่มสัตว์ที่กินอินทรีย์สารเพิ่มความหลากหลายชนิดเช่นกัน กลุ่มปลาที่กินปลาด้วยกันยังคงเป็นกลุ่มเดิมคือปลาทุเรสีเสี้ยนและปลาจวดเทา การเปลี่ยนแปลงรูปแบบสายใยอาหารบริเวณรูปแบบสายใยอาหารบริเวณชายฝั่งทะเลด้านที่ไม่มีเขื่อนบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน พบว่าคล้ายคลึงกับสายใยอาหารบริเวณหาดเลน ช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนมาก ยกเว้นความหลากหลายชนิดของสัตว์กลุ่มที่กินสัตว์ทะเลหน้าดินและกลุ่มที่กินอินทรีย์สารเพิ่มมากขึ้นเนื่องจากการเพิ่มชนิดของไส้เดือนทะเลและปลาจวดเป็นหลัก

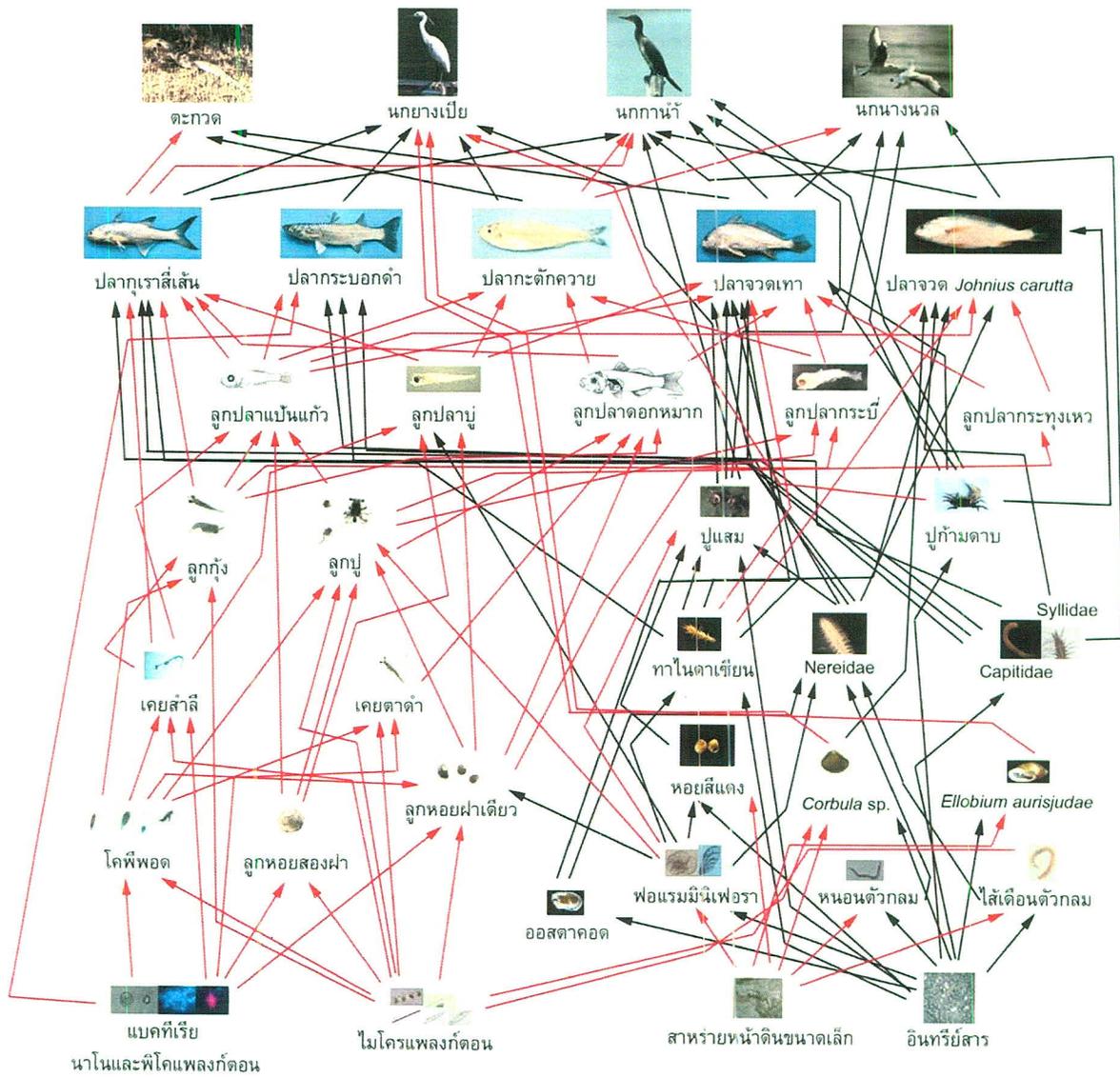


ตารางที่ 2.43 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสายใยอาหารบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549) และช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553)

กลุ่ม/บทบาท	ช่วงก่อนการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549)	ช่วงหลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553)
<b>Producers</b> ผู้ผลิต	แพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนและ นาโนแพลงก์ตอน แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน สำหรับรายน้ำดินขนาดเล็ก	แพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนและ นาโนแพลงก์ตอน แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน สำหรับรายน้ำดินขนาดเล็ก
<b>Herbivorous zooplankton</b> กินแพลงก์ตอนพืช	ตัวอ่อนโคพีพอด โคพีพอด ตัวอ่อนเพรียง ตัวอ่อนหอยสองฝา	ตัวอ่อนโคพีพอด โคพีพอด
<b>Herbivores Grazers</b> กินสาหร่ายน้ำดิน ขนาดเล็ก	หอยสีแดง ( <i>Assiminea brevicula</i> )	ฟอแรมมินิเฟอรา ออสตราคอด หอยสีแดง ( <i>Assiminea brevicula</i> ) หอยฝาเดี่ยว ( <i>Ellobiidae</i> )
<b>Benthic filter feeders</b> กินแพลงก์ตอนพืชและ สาหร่ายน้ำดิน ขนาดเล็ก	ไส้เดือนทะเล ( <i>Sabelliidae</i> )	
<b>Omnivores</b> กินแพลงก์ตอนพืชและ แพลงก์ตอนสัตว์	ลูกกุ้ง ลูกปู ปลากะบอกดำ	ลูกกุ้ง ลูกปู ลูกปลาดอกหมาง ปลากะบอกดำ
<b>Zooplankton feeder</b> กินแพลงก์ตอนสัตว์	หนอนธนู ลูกปลาแบนแก้ว ลูกปลาบู ปลา กุเราสีเส้น	ลูกปลาแบนแก้ว ลูกปลาบู ลูกปลากะบี ลูกปลากะตุงเหว ปลากุเราสีเส้น ปลากะตักควาย ปลาจวดเทา
<b>Benthic feeders</b> กินสัตว์ทะเลหน้าดิน	แอมฟิพอด หนอนตัวกลม ลูกปลาบู ปลากะบอกดำ	ออสตราคอด หนอนตัวกลม ฟอแรมมินิเฟอรา ลูกปลาบู ไส้เดือนทะเล ( <i>Nereidae</i> ) ปลากะบอกดำ ปลาจวด <i>Johnins carutta</i> ปลาจวดเทา
<b>Piscivores</b> กินปลาไว้อ่อนและปลา	ปลากะตุงควาย ปลากุเราสีเส้น	ปลากุเราสีเส้น ปลาจวดเทา

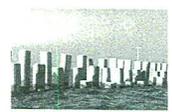






รูปที่ 2.30 สายใยอาหารในป่าชายเลนธรรมชาติบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553)

- แสดงความสัมพันธ์ในห่วงอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food chain)
- แสดงความสัมพันธ์ในห่วงอาหารแบบกินซาก (Detrital food chain)



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

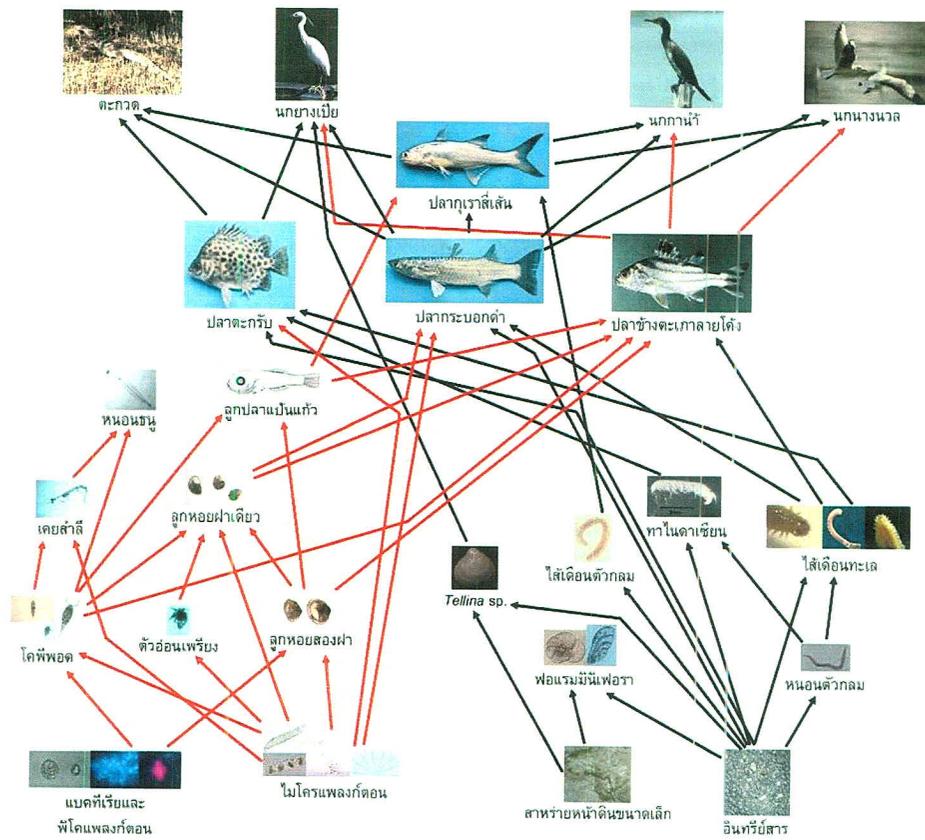
ตารางที่ 2.44 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสายใยอาหารบริเวณชายฝั่งทะเลด้านที่มีเขื่อนบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549) และช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553)

กลุ่ม/บทบาท	ช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549)	ช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553)
<b>Producers</b> ผู้ผลิต	แพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนและ นาโนแพลงก์ตอน แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน สำหรับหน้าดินขนาดเล็ก	แพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนและ นาโนแพลงก์ตอน แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน สำหรับหน้าดินขนาดเล็ก
<b>Herbivorous zooplankton</b> กินแพลงก์ตอนพืช	โคพีพอด ตัวอ่อนเพรียง ตัวอ่อนหอยสองฝา	ตัวอ่อนโคพีพอด โคพีพอด ตัวอ่อนหอยสองฝา
<b>Herbivores Grazers</b> กินสาหร่ายหน้าดิน ขนาดเล็ก	ฟอแรมมินิเฟอร่า	ฟอแรมมินิเฟอร่า หอยฝาเดียว (Stenothyridae)
<b>Benthic filter feeders</b> กินแพลงก์ตอนพืชและ สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก	หอยสองฝา ( <i>Tellina</i> sp.)	ไส้เดือนทะเล (Sabellidae) หอยสองฝา (Tellinidae, Arcidae) หอยกะพง ( <i>Modiolus</i> sp.)
<b>Omnivores</b> กินแพลงก์ตอนพืชและ แพลงก์ตอนสัตว์	เคยสำลี ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ปลาตะกรับ ปลากระบอกดำ	เคยดำ ลูกกุ้ง ลูกปู ปลากระบอกดำ
<b>Zooplankton feeder</b> กินแพลงก์ตอนสัตว์	หนอนธนู ลูกปลาแป้นแก้ว ปลาข้างตะเกา	ลูกปลาแป้นแก้ว ลูกปลาบู ลูกปลาสิ่กุน ลูกปลากระบี ปลาทุเรสีเสี้ยน ปลาจวดเทา ปลาตะกวด
<b>Benthic feeders</b> กินสัตว์ทะเลหน้าดิน	ไส้เดือนทะเล ลูกปลาแป้นแก้ว ปลาข้างตะเกา ปลาตะกรับ ปลากระบอกดำ	ฟอแรมมินิเฟอร่า หนอนตัวกลม ไส้เดือน ทะเล (Pilargidae, Nereidae, Onuphidae) ลูกปลาบู ปลากระบอกดำ ปลาจวดเทา ปลาจวด <i>Johnins carutta</i>
<b>Piscivores</b> กินปลาวัยอ่อนและปลา	ปลากุเรสีเสี้ยน	ปลากุเรสีเสี้ยน ปลาจวดเทา



ตารางที่ 2.44 (ต่อ)

กลุ่ม/บทบาท	ช่วงก่อนการสร้างเขื่อนสลายนกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549)	ช่วงหลังการสร้างเขื่อนสลายนกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553)
<b>Detritivores</b> กินอินทรีย์สาร	ฟอแรมมินิเฟอรา หนอนตัวกลม ไส้เดือนตัวกลม ไส้เดือนทะเล ทาในดาเซียน หอยสองฝา ( <i>Tellina</i> sp.) ปลากระบอกดำ	ฟอแรมมินิเฟอรา หนอนตัวกลม ไส้เดือน ทะเล ( <i>Pilargidae, Capitellidae, Spionidae</i> ) แอมฟิพอด ทาในดาเซียน ปูแสม ปูก้ามดาบ ลูกปลานู ปลากระบอกดำ
<b>Top predator</b> ผู้ล่าขั้นสูงสุด	ตะกวด นกยางเป็ย นกกาน้ำ นกนางนวล	ตะกวด นกยางเป็ย นกกาน้ำ นกนางนวล

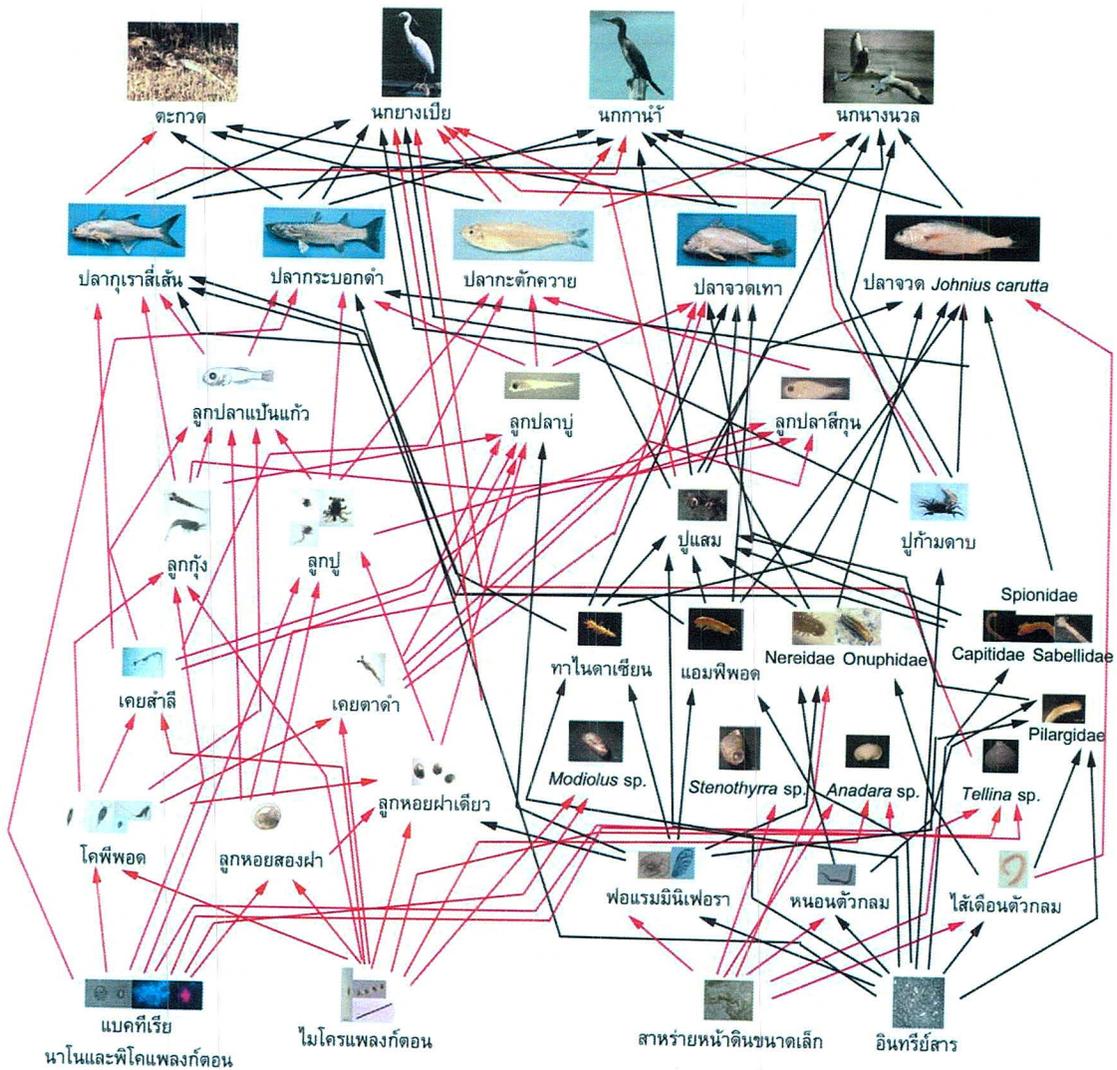


รูปที่ 2.31 สายใยอาหารบริเวณชายฝั่งทะเลบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายนกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549)

- แสดงความสัมพันธ์ในห่วงอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food chain)
- แสดงความสัมพันธ์ในห่วงอาหารแบบกินซาก (Detrital food chain)



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ



รูปที่ 2.32 สายใยอาหารบริเวณชายฝั่งทะเลด้านที่มีการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ระยะเวลา 3 ปี 6 เดือน หลังการก่อสร้างเขื่อน

- แสดงความสัมพันธ์ในห่วงอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food chain)
- แสดงความสัมพันธ์ในห่วงอาหารแบบกินซาก (Detrital food chain)



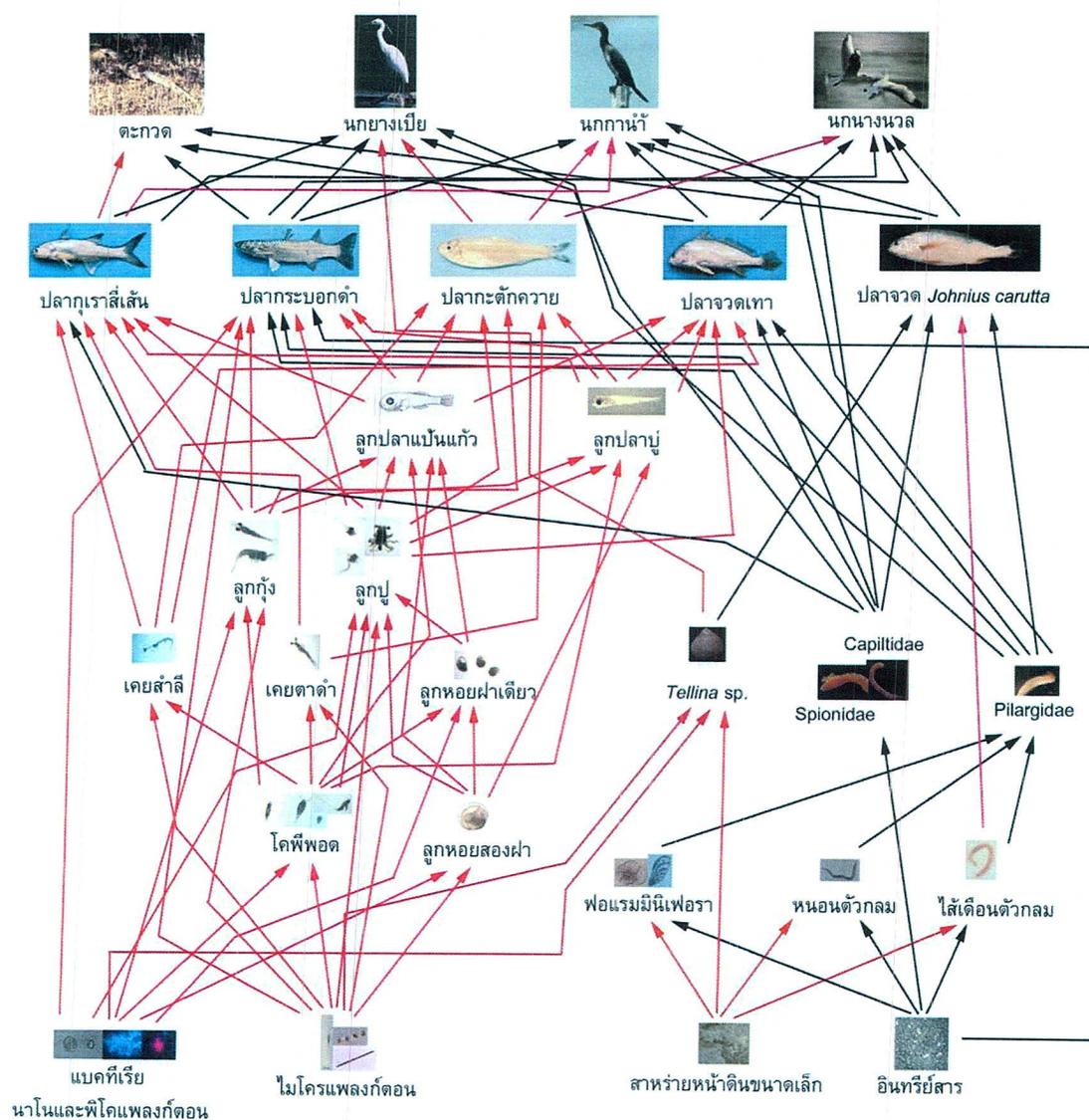
การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.45 การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสายใยอาหารบริเวณชายฝั่งทะเลด้านที่ไม่มีเขื่อนบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ช่วงก่อนการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549) และช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553)

กลุ่ม/บทบาท	ช่วงก่อนการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น (พฤศจิกายน 2549)	ช่วงหลังการสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน (เมษายน 2553)
<b>Producers</b> ผู้ผลิต	แพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนและ นาโนแพลงก์ตอน แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก	แพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนและ นาโนแพลงก์ตอน แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก
<b>Herbivorous zooplankton</b> กินแพลงก์ตอนพืช	โคพีพอด ตัวอ่อนเพรียง ตัวอ่อนหอยสองฝา	ตัวอ่อนโคพีพอด โคพีพอด ตัวอ่อนหอย สองฝา
<b>Herbivores Grazers</b> กินสาหร่ายหน้าดิน ขนาดเล็ก	ฟอแรมมินิเฟอรา	ฟอแรมมินิเฟอรา
<b>Benthic filter feeders</b> กินแพลงก์ตอนพืชและ สาหร่ายหน้าดินขนาด เล็ก	หอยสองฝา ( <i>Tellina</i> sp.)	หอยสองฝา ( <i>Tellina</i> sp.)
<b>Omnivores</b> กินแพลงก์ตอนพืชและ แพลงก์ตอนสัตว์	เคยสำลี ตัวอ่อนหอยสองฝาเดี่ยว ปลาตะกรับ ปลากระบอกดำ	เคยดำดำ เคยสำลี ลูกกุ้ง ลูกปู ปลากระบอกดำ
<b>Zooplankton feeder</b> กินแพลงก์ตอนสัตว์	หนอนธนู ลูกปลาแป้นแก้ว ปลาข้างตะเกา	ลูกปลาแป้นแก้ว ลูกปลานู๋ ปลาทุเรสสีเส้น ปลาจวดเทา ปลากระทักควาย
<b>Benthic feeders</b> กินสัตว์ทะเลหน้าดิน	ไส้เดือนทะเล ลูกปลาแป้นแก้ว ปลาข้างตะเกา ปลาตะกรับ ปลากระบอกดำ	ฟอแรมมินิเฟอรา หนอนตัวกลม ไส้เดือน ทะเล ( <i>Pilargidae</i> ) ลูกปลานู๋ ปลากระบอกดำ ปลาจวดเทา ปลาจวด <i>Johnins carutta</i>
<b>Piscivores</b> กินปลาวัยอ่อนและปลา	ปลากุเรสสีเส้น	ปลากุเรสสีเส้น ปลาจวดเทา
<b>Detritivores</b> กินอินทรีย์สาร	ฟอแรมมินิเฟอรา หนอนตัวกลม ไส้เดือนตัว กลม ไส้เดือนทะเล ทาโนดาเขียน หอยสองฝา ( <i>Tellina</i> sp.) ปลากระบอกดำ	ฟอแรมมินิเฟอรา หนอนตัวกลม ไส้เดือน ทะเล ( <i>Pilargidae</i> , <i>Capitellidae</i> , <i>Spionidae</i> ) ลูกปลานู๋ ปลากระบอกดำ
<b>Top predator</b> ผู้ล่าขั้นสูงสุด	ตะกวด นกยางเปีย นกกาน้ำ นกนางนวล	ตะกวด นกยางเปีย นกกาน้ำ นกนางนวล



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ด.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ



รูปที่ 2.33 สายใยอาหารบริเวณชายฝั่งทะเลด้านที่ไม่มีเขื่อนสลายกำลังคลื่นบ้านชุมชนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ระยะเวลา 3 ปี 6 เดือน หลังจากก่อสร้างเขื่อน

- แสดงความสัมพันธ์ในห่วงอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food chain)
- แสดงความสัมพันธ์ในห่วงอาหารแบบกินซาก (Detrital food chain)



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

## 2.5 แนวทางการเพิ่มศักยภาพในการฟื้นตัวของทรัพยากรในบริเวณป่าชายเลนและระบบนิเวศชายฝั่งบ้าน ขุนสมุทรจีนหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น

ผลการประเมินประสิทธิภาพของการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งโดยตัวชี้วัดทางนิเวศวิทยาแสดงให้เห็นถึงบทบาทสำคัญของเขื่อนสลายกำลังคลื่นบ้านขุนสมุทรจีน จังหวัดสมุทรปราการ ในการลดกำลังแรงของคลื่นลมและช่วยดักตะกอนในบริเวณพื้นที่หลังเขื่อนทำให้พื้นดินมีความเสถียรมากขึ้น ความเสถียรของบริเวณพื้นที่ท้องทะเลบริเวณด้านหลังเขื่อนมีการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของดินตะกอนโดยมีสัดส่วนของอนุภาคดินทรายแป้งและดินเหนียวเพิ่มขึ้น อีกทั้งมีการเปลี่ยนแปลงสิ่งมีชีวิตที่มีศักยภาพช่วยยึดจับดินตะกอนเข้าด้วยกันทำให้ดินมีความเสถียรมากขึ้น เช่น สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรีย นอกจากนี้ยังพบไส้เดือนทะเลกลุ่มที่สร้างท่อเยื่อหุ้มลำตัวจากการนำเศษวัสดุจากพื้นทะเลมาสร้างเป็นท่ออาศัย เช่น ไส้เดือนทะเลวงศ์ Onuphidae และวงศ์ Spionidae หอยกะพง *Modiolus* sp. ที่ขึ้นรวมกันเป็นกลุ่มตามพื้นทะเลมีส่วนช่วยยึดดินตะกอนให้มีสภาพคงที่มากขึ้น การเปลี่ยนแปลงความเสถียรของพื้นที่ท้องทะเลทำให้เกิดกระบวนการแทนที่ของสัตว์ทะเลหน้าดินซึ่งส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเลกลุ่มอื่นในสายใยอาหาร การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของสัตว์ทะเลหน้าดินหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่นพบว่ามีการเปลี่ยนแปลงในบริเวณชายฝั่งด้านหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่นอยู่ในสภาวะกำลังพัฒนา ส่วนการเปลี่ยนแปลงในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติกำลังเข้าสู่สภาวะสมดุลและมีศักยภาพในการฟื้นตัวของระบบนิเวศสูง ลักษณะสายใยอาหารที่เปลี่ยนแปลงไปและมีความซับซ้อนของการถ่ายทอดพลังงานและอาหารในแต่ละขั้นย่อมเป็นตัวชี้วัดทางนิเวศวิทยาที่สำคัญที่สะท้อนถึงบทบาทของเขื่อนสลายกำลังคลื่นในการฟื้นตัวของทรัพยากรชายฝั่งในบริเวณนี้

การศึกษาค้นคว้านี้แสดงให้เห็นชัดเจนว่าในการช่วยเสริมสร้างศักยภาพในการฟื้นตัวของทรัพยากรชายฝั่งจำเป็นต้องมีการรักษาแนวป่าชายเลนธรรมชาติและมีการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในบริเวณนี้ ป่าชายเลนธรรมชาติบริเวณด้านหลังเขื่อนกำลังคลื่นเมื่อเวลาผ่านไปมีความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้น ในบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนได้มีความพยายามปลูกป่าชายเลนตั้งพื้นที่ศึกษา KSC-PA1 เป็นพื้นที่ป่าชายเลนปลูกอายุประมาณ 5 ปี เมื่อเริ่มโครงการในปี 2552 พันธุ์ไม้ที่ปลูกเป็นไม้แสมทะเลและ KSC-PA2 เป็นพื้นที่ป่าชายเลนปลูกด้านนอกติดกับทะเลโดยมีไม้แสมทะเลเป็นไม้เด่นเช่นกัน จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าบริเวณป่าชายเลนปลูกแห่งนี้มีสภาพป่าที่เสื่อมโทรมและมีศักยภาพในการฟื้นตัวของทรัพยากรชายฝั่งต่ำดังจะเห็นได้จากการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินและการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบดินตะกอน ผลการศึกษาศักยภาพการฟื้นตัวของระบบนิเวศชายฝั่งบริเวณนี้ยังแสดงให้เห็นถึงระบบนิเวศที่มีการรบกวนเนื่องจากกิจกรรมมนุษย์โดยเฉพาะภาวะปริมาณอินทรีย์สารสูงซึ่งจะเห็นได้ชัดเจนจากการเพิ่มขึ้นของสัตว์ทะเลหน้าดินหลายชนิดที่สัมพันธ์กับปริมาณอินทรีย์สารที่เพิ่มขึ้นหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น เช่น ไส้เดือนทะเลวงศ์ Capitellidae ได้แก่ *Neoheteromastus* sp. วงศ์ Spionidae ได้แก่ *Prionospio* sp. และ *Minuspio* sp. และไส้เดือนทะเลกลุ่มที่เคลื่อนที่ได้ตามพื้นดิน ได้แก่ วงศ์ Nereidae และวงศ์ Pilargidae ได้แก่ *Sigambra* sp. นอกจากนี้ยังพบการเพิ่มขึ้นของหอยสองฝา *Tellina* sp. ที่มักพบชุกชุมบริเวณชายฝั่งที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูง (ณัฐจารีรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549; ณัฐจารีรัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2554)

### การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าปลูกบริเวณบ้านขุนสมุทรจีนอันเนื่องมาจากการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น

#### สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มเด่นที่พบในบริเวณชายเลนปลูกได้แก่ Nematodes, Unknown eggs, Harpacticoid copepods และ Foraminiferans ซึ่งสัตว์กลุ่มเด่นที่พบในบริเวณนี้จะมีการเปลี่ยนแปลงสัดส่วนความหนาแน่นตามฤดูกาลดังตารางที่ 2.46 และรูปที่ 2.34 เมื่อเทียบองค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในป่าปลูกทั้งสองบริเวณซึ่งใกล้เคียงพบความคล้ายคลึงกันดังตารางที่ 2.47 Nematodes พบเป็นกลุ่มเด่นบริเวณนี้เนื่องจากสามารถทนได้ต่อปริมาณออกซิเจนต่ำ เมื่อเทียบกับป่าชายเลนธรรมชาติ (KSC-A1, KSC-A2) พบว่าความหลากหลายชนิดและความหนาแน่น



ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในป่าชายเลนปลูกมีค่าน้อยกว่า การเปลี่ยนแปลงลักษณะดินตะกอนในบริเวณป่าปลูกพบว่าเมื่อเวลาผ่านไปมีการสะสมดินทรายแป้งที่มีอนุภาคดินตะกอนขนาดเล็กเพิ่มมากขึ้นในป่าปลูกทั้งสองบริเวณดังรูปที่ 2.35 ส่วนปริมาณอินทรีย์สารในดินตะกอนมีค่าสูงทั้งสองฤดูในป่าชายเลนทั้งสองแห่งดังรูปที่ 2.36 การเปลี่ยนแปลงปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางสภาวะของน้ำในดินตะกอนในป่าชายเลนปลูกมีค่าใกล้เคียงกัน พบปริมาณออกซิเจนในดินโดยเฉลี่ยมีน้อยโดยเฉพาะในฤดูฝน ดังตารางที่ 2.48

#### สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

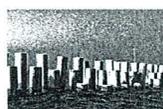
องค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณป่าชายเลนปลูกบริเวณบ้านขุนสมุทรจีน พบน้อยกว่าที่พบได้ในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติด้านหลังเขื่อนสลายกำลังคลื่น พบจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าปลูกในฤดูฝนมีมากกว่าฤดูแล้ง โดยในบริเวณป่าปลูก KSC-PA1 และ KSC-PA2 พบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินในฤดูฝน 15 และ 8 ชนิด ตามลำดับ ส่วนในฤดูแล้งพบชนิดสัตว์ทะเลหน้าดิน 7 และ 12 ชนิด ตามลำดับ สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเตนในบริเวณป่าปลูก KSC-PA1 ในฤดูฝนพบตัวอ่อนแมลงเป็นกลุ่มเตนคิดเป็นร้อยละ 55 ของความหนาแน่นทั้งหมด แต่ในฤดูแล้งพบคริสต์เซียนเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเตนคิดเป็นร้อยละ 65 ส่วนบริเวณป่าปลูก KSC-PA2 พบว่าตัวอ่อนแมลงเป็นกลุ่มเตนทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งคิดเป็นร้อยละ 45 และ 44 ตามลำดับ ดังตารางที่ 2.49

ตารางที่ 2.46 องค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูกบ้านขุนสมุทรจีน

จ.สมุทรปราการ ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

-	=	ไม่พบ
+	=	พบ 1-60 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร
++	=	พบ 61-160 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร
+++	=	พบ 161-450 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร
++++	=	พบ 451-1,500 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

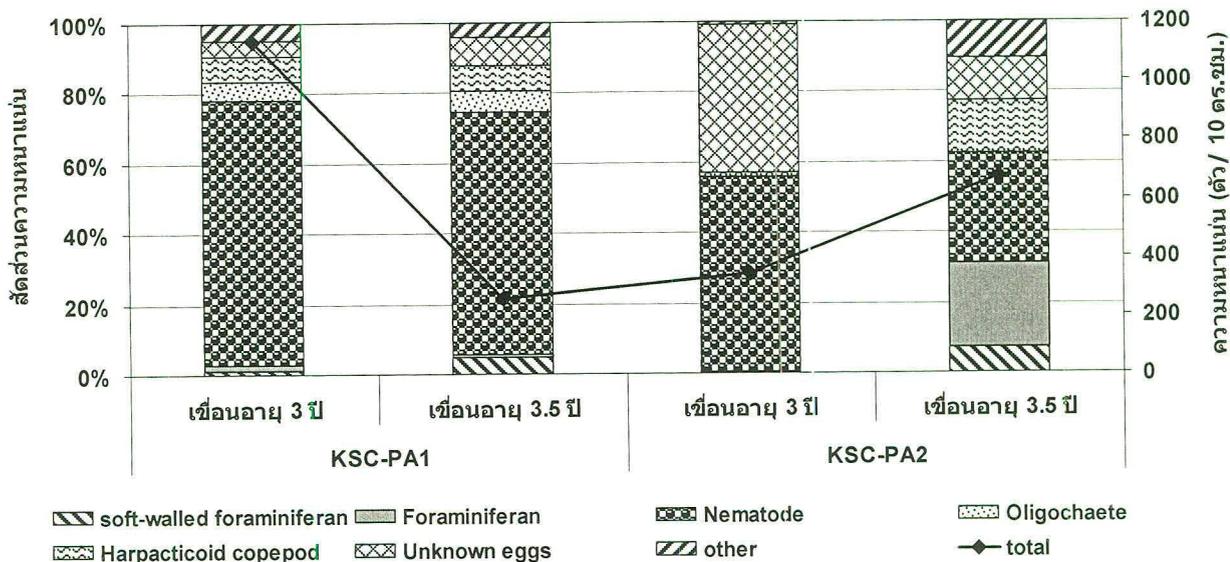
กลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก	หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี		หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	
	KSC-PA1	KSC-PA2	KSC-PA1	KSC-PA2
<b>Phylum Protozoa</b>				
Soft-walled foraminiferans	+	+	+	+
Foraminiferans	+	-	+	+++
<b>Phylum Turbellaria</b>				
Turbellarians	+	-	+	+
<b>Phylum Nematoda</b>				
Nematodes	++++	+++	+++	+++
<b>Phylum Kinorhyncha</b>				
Kinorhynchs	+	-	-	+
<b>Phylum Sipunculida</b>				
Sipunculids	+	+	+	-
<b>Phylum Annelida</b>				
Polychaete larvae	+	-	+	+
Small polychaetes	+	+	-	+
Oligochaete	++	+	+	+



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.46 (ต่อ)

กลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก	หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี		หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	
	KSC-PA1	KSC-PA2	KSC-PA1	KSC-PA2
<b>Phylum Arthropoda</b>				
Ostracods	+	-	-	+
Nauplius of harpacticoid copepods	+	+	+	+
Calanoid copepods	+	-	-	+
Cyclopoid copepods	-	-	-	-
Harpacticoid copepods	++	+	+	++
Amphipods	+	-	-	-
Isopods	+	-	-	-
Insect larvae	+	+	+	+
Halacarids	+	-	-	+
<b>Phylum Mollusca</b>				
Gastropods	-	-	-	+
Bivalves	+	-	-	-
Unknown eggs	+	++	+	++



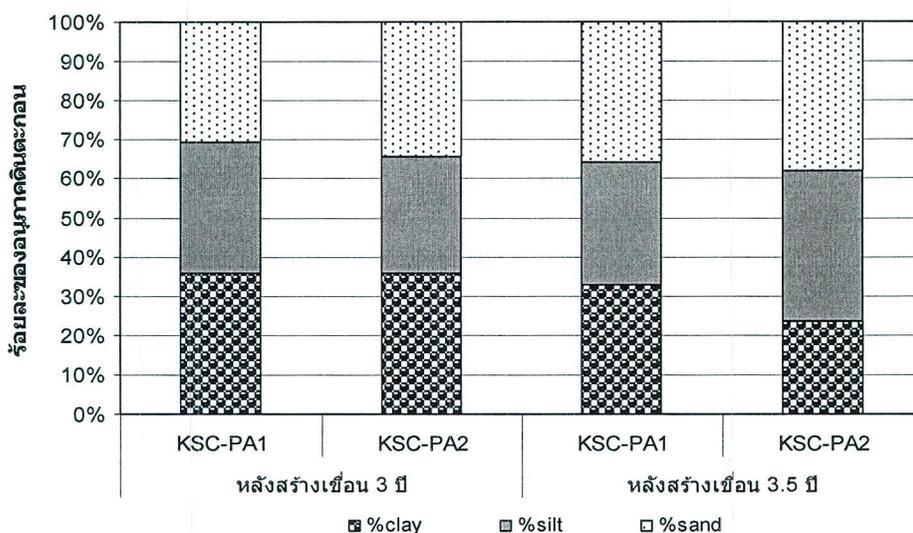
รูปที่ 2.34 สัดส่วนและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปลายเลนปลูกบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)



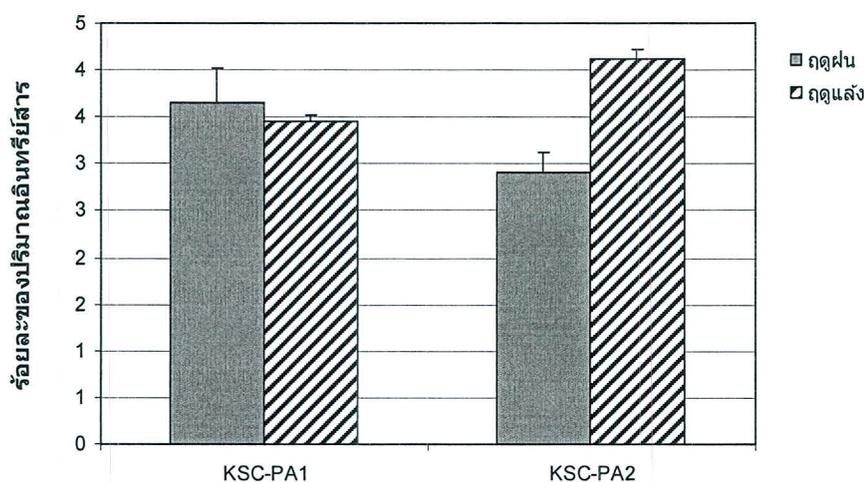
การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.47 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มเด่นที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูกบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ ในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

ช่วงระยะเวลาทำการศึกษ	สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มเด่น
ป่าชายเลนปลูก	
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี	Nematode (70.63%), Unknown eggs (13.18%), Harpacticoid copepod (5.95%), Oligochaete (4.13%)
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	Nematode (41.62%), Foraminiferan (17.58%), Harpacticoid copepod (12.65%), Unknown eggs (11.23%), Soft-wall foraminiferan (6.50%)



รูปที่ 2.35 สัดส่วนของอนุภาคดินตะกอนในบริเวณป่าชายเลนปลูกบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)



รูปที่ 2.36 ปริมาณอินทรีย์สารในดินตะกอนบริเวณป่าชายเลนปลูกบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)



ตารางที่ 2.48 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางสภาวะของน้ำในดินตะกอนบริเวณป่าชายเลนปลูกบ้านชุมชนสมุทรจีน

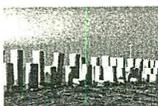
จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

สถานี	ปริมาณอินทรีย์สาร (ร้อยละ)		ค่าศักย์ไฟฟ้า (มิลลิโวลต์)		ความเค็ม (psu)		ความเป็นกรด-เบส		อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		ลักษณะทางกายภาพของดิน
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	
KSC-PA1	3.64±0.38	3.45±0.07	-246	-234	7.6	32.7	7.32	6.77	27.2	31.7	ดินชั้นบนมี benthic
KSC-PA2	2.91±0.21	4.11±0.11	-335	17	4.3	34.0	7.44	5.50	26.8	31.5	diatom สีน้ำตาลสว่าง ดินชั้นล่างเป็นเปลือกหอย

ตารางที่ 2.49 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูก จังหวัดสมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

(-)	=	ไม่พบ
(+)	=	พบ 1-50 ตัว/ตร.ม.
(++)	=	พบ 51-150 ตัว/ตร.ม.
(+++)	=	พบมากกว่า 151 ตัว/ตร.ม.

สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบ	หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี		หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	
	KSC - PA1	KSC - PA2	KSC - PA1	KSC - PA2
Phylum Cnidaria				
Sea anemone	++	-	-	+
Phylum Platyhelminthes				
Flat worm	-	-	-	+
Phylum Nemertinea				
Nemertean	-	-	-	+
Phylum Nematoda				
Nematode	+	-	-	-
Phylum Annelida				
Class Oligochaeta				
Oligochaete	++	-	-	+
Class Polychaeta				
Subclass Errantia				
Family Nereidae	+	+	+	+
Family Syllidae	+	-	-	+
Subclass Sedentaria				
Family Capitellidae	+	+	-	-
Family Spionidae	+	-	-	-
Family Ampharetidae	+	-	-	-
Family Maldanidae	-	+	-	-



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง  
บริเวณบ้านชุมชนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ

ตารางที่ 2.49 (ต่อ)

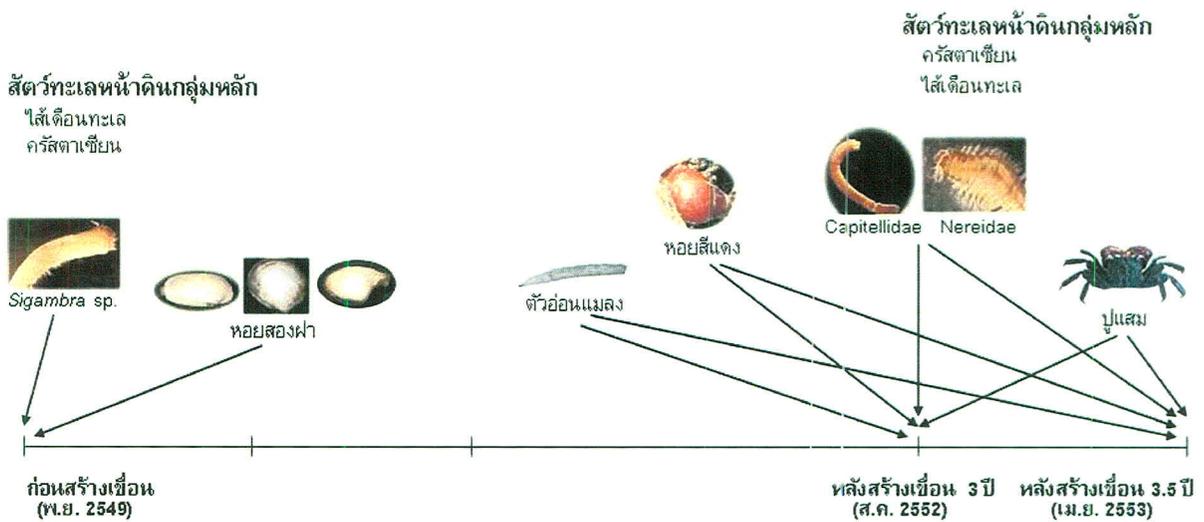
สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบ	หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี		หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	
	KSC - PA1	KSC - PA2	KSC - PA1	KSC - PA2
Phylum Mollusca				
Class Gastropoda				
Family Assimineidae				
<i>Assiminea brevicula</i>	-	-	+	+
Family Potamibidae				
<i>Cerithidea sp.</i>	+	-	-	-
Family Iravadiidae	-	-	-	+
Class Bivalvia				
Bivalve larvae	+	+	-	-
Phylum Arthropoda				
Class Crustacean				
Order Amphipoda				
Amphipod	+	-	-	-
Family Grapsidae	+	+	+	+
Family Ocypodidae	-	+	++	+
Class Insecta				
Diptera	+	++	+	++
Diptera pupa	+++	+	+	+
Insect unidentified	+	-	+	-

พบสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าปลูกในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี และ 3 ปี 6 เดือน มีความแตกต่างกัน (ตารางที่ 2.50 และรูปที่ 2.37) โดยในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี พบสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหลักคือไส้เดือนทะเล ครัสตาเซียนและหอย ตามลำดับ ส่วนในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน พบสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มหลักเป็นพวกครัสตาเซียนเพิ่มจำนวนมากขึ้น รองลงมาคือไส้เดือนทะเลและหอย ตามลำดับ สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบเด่นและมีการเพิ่มจำนวนมากขึ้นในช่วงหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ได้แก่พวกปูแสมในวงศ์ Grapsidae ปูก้ามดาบและปูลมในวงศ์ Ocypodidae และพวกหอยฝาเดียว *Assiminea brevicula*



ตารางที่ 2.50 สัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่นบริเวณป่าชายเลนปลูกบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

ช่วงระยะเวลาศึกษา	สัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่น
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี	ไส้เดือนทะเล <i>Namalycastis</i> sp. (4%), <i>Heteromastus</i> sp. (4%), Capitellidae (3%) ครัสตาเซียนพวกปูแสม Grapsidae (5%) Amphipods (1%) หอยฝาเดียว <i>Cerithidea</i> sp. (1%) กลุ่มอื่นๆพวก Insect larva (53%) Nematodes (2%) Sea anemone (9%) Oligochaetes (15%)
หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน	ไส้เดือนทะเล Nereidae (7%), Syllidae (2%) ครัสตาเซียนพวกปูแสม Grapsidae (11%) ปูก้ามตาบและปูลม Ocyropodidae (36%) หอยฝาเดียว <i>Assiminea brevicula</i> (4%) กลุ่มอื่นๆ พวก Insect larva (32%) Sea anemone (4%)



รูปที่ 2.37 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการแทนที่ประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปลูกบ้านขุนสมุทรจีน จ.สมุทรปราการ หลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี ในฤดูฝน (สิงหาคม 2552) และหลังการก่อสร้างเขื่อนสลายกำลังคลื่น 3 ปี 6 เดือน ในฤดูแล้ง (เมษายน 2553)

ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าถึงแม้จะมีความพยายามในการปลูกชายเลนเพื่อลดผลกระทบจากคลื่นลมแรงและการกัดเซาะชายฝั่งตั้งพื้นที่ป่าชายเลนปลูกซึ่งเมื่อเริ่มโครงการมีอายุประมาณ 5 ปี โดยปลูกไม้แสมทะเลเป็นกลุ่มเด่น เมื่อเวลาผ่านไปจนถึงการประเมินการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและโครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินครั้งสุดท้ายในเดือนเมษายน 2553 นั้น ป่าชายเลนปลูกมีอายุประมาณ 8 ปี ซึ่งผลการศึกษาโครงสร้างสัตว์ทะเลหน้าดินแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของป่าค่อนข้างต่ำ สภาพการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างสัตว์ทะเลหน้าดินยังอยู่ในสถานะเริ่มต้นและกำลังเข้าสู่ระยะพัฒนา การเปลี่ยนแปลงสภาพดินตะกอนสะท้อนให้เห็นถึงการเพิ่มขึ้นของปริมาณอินทรีย์สารและสถานะที่มีปริมาณออกซิเจนในดินต่ำ สภาพป่าชายเลนในช่วงที่ทำการประเมินก็พบว่ามีความเสื่อมโทรมลง ปัญหาหน้าเสี้ยและขยะที่ทิ้งจากบ้านเรือนเป็นปัญหาหลักที่ทำให้เกิดสภาพป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม ดังนั้นการจัดการป่าชายเลนปลูกเพื่อให้ป่ามีความอุดมสมบูรณ์เพื่อบรรลุดูวัตถุประสงค์ในการเป็นปราการธรรมชาติที่ป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งและในขณะเดียวกันช่วยคงสภาพความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่งนั้น ควรมีการจัดการป่าให้ถูกต้องตามวิถี (Silviculture) เช่น การตัดถางป่าและดูแลวัชพืชเป็นระยะๆ นอกจากนี้ควรมีการปลูกเสริมภายในป่าชายเลนปลูกเอง ในป่าชายเลนธรรมชาติด้านหลังเขื่อนสลายกำลังเขื่อนพบการเพิ่มขึ้นของกล้าไม้ตามธรรมชาติอย่างต่อเนื่องด้วยทำให้สภาพป่ามีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น ดังนั้นการจัดการป่าชายเลนปลูกต้องดำเนินการควบคู่ไปกับการจัดการปัญหาหน้าเสี้ยและขยะจากบ้านเรือนที่ไหลลงสู่บริเวณชายฝั่งแห่งนี้



การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการตรวจติดตามและประเมินความสำเร็จในการแก้ไขปัญหาการกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านขุนสมุทรจีน ต.แหลมฟ้าผ่า อ.พระสมุทรเจดีย์ จ.สมุทรปราการ