ป่าเล็กในเขตอุตสาหกรรมใหญ่: ชายเลนของ IRPC

บทคัดย่อและแฟ้มข้อมูลฉบับเต็มของโครงงานทางวิชาการที่ให้บริการในคลังปัญญาจุฬาฯ (CUIR)
เป็นแฟ้มข้อมูลของนิสิตเจ้าของโครงงานทางวิชาการที่ส่งผ่านทางคณะที่สังกัด
The abstract and full text of senior projects in Chulalongkorn University Intellectual Repository(CUIR)
are the senior project authors' files submitted through the faculty.

ป่าเล็กในเขตอุตสาหกรรมใหญ่:
ป่าชายเลนของ IRPC

Little Forest in the Large Industrial Zone :
Mangrove Forest of IRPC

ณิฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ศิริวรรณ ศิริบุญ
จิราวรรณ ใจเพิ่ม พัฒนวรรณ หมู่คุ่ย
บรรณาธิการ

หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ป่าเล็กในเขตอุตสาหกรรมใหญ่:
ป่าชายเลนของ IRPC

บรรณาธิการ:
ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ศิริวรรณ ศิริบุญ จิราวรรณ ใจเพิ่ม พัฒนวรรณ หมู่คุ่ย

พิมพ์ครั้งที่ 1: มีนาคม 2558
จำนวน 200 เล่ม
เอกสารเผยแพร่
ISBN:

จัดทำโดย บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)
และคณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ที่: โรงพิมพ์ธนเชษฐ์ จำกัด
847/6 ถ.สาธุประดิษฐ์ เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120

คณะผู้เขียน

บรรณาธิการ

รองศาสตราจารย์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์

นางสาวศิริวรรณ ศิริบุญ

นางสาวจิราวรรณ ใจเพิ่ม

นางสาวพัฒนวรรณ หมู่คุ่ย

ผู้วิจัยหลักด้านความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรประมง และการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม

หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รองศาสตราจารย์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์

รองศาสตราจารย์ ดร. อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์

อาจารย์ ดร. เจษฎ์ เกษตระทัต

นางสาวจิราวรรณ ใจเพิ่ม

นางสาวพัฒนวรรณ หมู่คุ่ย

นายนภัส มหาสวัสดิ์

นางสาวปัทมาภรณ์ ชัยมัง

นายอับดุลเล๊าะ สิดิ

นายสุเมธ แก้วน้อย

นางสาวทัศนธร ภูมิยุทธิ์

นางสาววิไลรัตน์ เกลียวทอง

สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

ดร. พรเทพ พรรณรักษ์

คณะเทคโนโลยีการเกษตรและอุตสาหกรรม มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา

อาจารย์ ณัฐกิตติ์ โตอ่อน

คณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลยอลงกรณ์ ในพระบรมราชูปถัมภ์
อาจารย์ ศุภมัย พรหมแก้ว
ส่วนพัฒนาสิ่งแวดล้อม ฝ่ายกิจการเพื่อสังคม บริษัทปตท. จำกัด(มหาชน)
นางสาวทัชชา โชคปมิตต์กานนท์
นางสาวจุฑารัตน์ แตงไทย
นายพงศ์ธร พูนพิพัฒน์
นายอัครภัทร ศักดิ์สยาม
บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน)
นายกิตตินันทน์ ศรีศุภอรรถ

ผู้วิจัยหลักด้านทรัพยากรป่าชายเลนและการปลูกป่าชายเลน

นายวิโรจน์ ธีรธนาธร
ศูนย์ส่งเสริมการเรียนรู้และพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ ๒ (สมุทรสาคร)
สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
นายสมบัติ กาญจนไพหาร
ส่วนคุ้มครองทรัพยากรป่าชายเลน สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน
กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
นายพยุงศักดิ์ ช้างเพชร

ผู้วิจัยหลักด้านสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ โศจิศุภร
นายพงษ์ดนัย พิทยเมธากูล

ผู้วิจัยหลักด้านกลไกทางสังคม

วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวศิริวรรณ ศิริบุญ
นางสาวบุศริน บางแก้ว
นางสาวชเนตตี มิลินทางกูร

คำนำ

หนังสือ “ป่าเล็กในเขตอุตสาหกรรมใหญ่: ป่าชายเลนของ IRPC” เป็นผลงานวิจัยในโครงการวิจัยเรื่อง “การประเมินสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลนและกลไกทางสังคมเพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน” ซึ่งในแผนพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนในโรกาสสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถเฉลิมพระชนมายุครบ 84 พรรษา เพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนนั้นบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ตั้งใจและมุ่งมั่นที่จะแปลงพื้นที่ป่าชายเลนที่ติดเขตประกอบการฯ IRPC เพื่อเป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนโดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของศูนย์เรียนรู้ที่จะสร้างขึ้น อีกทั้งให้ศูนย์แห่งนี้ทำหน้าที่เป็น “สมบัติของแผ่นดินเพื่อการเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน” เป็นการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพควบคู่ไปกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในสังคมให้มีความผาสุกตามควรแก่อัตภาพอย่างยั่งยืน

ผลงานวิจัยที่ปรากฏอยู่ในหนังสือเล่มนี้เป็นความภาคภูมิใจของทีมวิจัยที่ได้รับเกียรติและความไว้วางใจจากส่วนพัฒนาสิ่งแวดล้อมบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และส่วนส่งเสริมการมีส่วนร่วมและระบบมาตรฐาน บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ในการประเมินสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของผืนป่าปลูก IRPC และกลไกทางสังคมเพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน การประเมินความอุดมสมบูรณ์ของผืนป่าชายเลนปลูก IRPC ในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งได้รับการพัฒนามาอย่างต่อเนื่องนั้นได้ทำหน้าที่เป็นตัวกรองตามธรรมชาติได้ดีระดับหนึ่งโดยสามารถรักษาคุณภาพน้ำและคุณภาพดินไว้ได้ ให้สามารถทำหน้าที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหารตลอดจนแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนที่เกื้อกูลสรรพชีวิตในป่าเล็กแห่งนี้ได้ อย่างไรก็ตามป่าชายเลนปลูกแห่งนี้เปรียบเสมือนห้องเรียนธรรมชาติที่แสดงถึงผลกระทบกิจกรรมมนุษย์จากการพัฒนาชายฝั่ง ข้อมูลที่ได้จากการวิจัยครั้งนี้ทั้งด้านวิทยาศาสตร์และด้านสังคมศาสตร์จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญในการสร้างเสริมศักยภาพของทรัพยากรธรรมชาติและการสร้างเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนเพื่อให้สามารถพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูกแห่งนี้ให้เกิดผลสัมฤทธิ์เป็น “ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน” ให้สมปณิธานของบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน)

คณะผู้วิจัย

กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ที่มีความมุ่งมั่นที่จะมีส่วนในการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรป่าชายเลนและมีส่วนในการให้ความรู้เกี่ยวกับระบบนิเวศป่าชายเลนเพื่อนำไปสู่สังคมอุดมปัญญา คณะผู้วิจัยรู้สึกเป็นเกียรติที่ได้มีโอกาสได้ใช้ความรู้ความสามารถของตนเองอีกครั้งหนึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ ซึ่งอยู่ในแผนพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนในวโรกาสสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถเฉลิมพระชนมายุครบ 84 พรรษา เพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน ขอขอบคุณ คุณพร้อมจิตต์ รัฐกิจวิจารณ์ ณ นคร ส่วนพัฒนาสิ่งแวดล้อม บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) และคุณอดิศร ศรีสวัสดิ์ ส่วนส่งเสริมการมีส่วนร่วมและระบบมาตรฐาน บริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) ที่ให้โอกาสและมอบความไว้วางใจในทีมวิจัยเพื่อดำเนินโครงการวิจัยนี้ ขอขอบคุณมิตรสหายหลายท่านที่ให้ความร่วมมือและให้ข้อแนะนำที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินงานวิจัยด้วยเห็นความสำคัญในการแปลงผืนป่าชายเลนปลูก IRPC นี้ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน ที่สำคัญคือไมตรีจิตและความปรารถนาดีที่มอบให้แก่ทีมวิจัยมาโดยตลอดขอขอบคุณ คุณจตุรัส เอี่ยมวรนิรันดร์ ประธานชุมชนแหลมรุ่งเรือง ซึ่งเป็นผู้นำท้องถิ่นและเป็นผู้นำกลุ่มแกนนำด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อม ขอขอบคุณ คุณณรงค์ หนุนดีและคุณนฤพล หนุนดี ที่เป็นทีมวิจัยที่แข็งขันช่วยขับเรือเวลาออกเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนและคุณภาพน้ำ ขอบคุณคุณธีรัตน์ ธีระวุฒิพันธุ์และคุณอนันต์ ราญรอน แห่งสถานีพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 1 จังหวัดระยอง ที่ประสานงานเรื่องกล้าไม้ที่ใช้ในการปลูกเสริมบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คณะผู้วิจัยขอขอบคุณลุงเตี้ยแห่งชุมชนแหลมรุ่งเรือง เขตเทศบาลนครระยองที่เป็นผู้ช่วยวิจัยทีมปลาและได้ให้ความรู้ตลอดจนสาธิตให้ทีมวิจัยได้เห็นประจักษ์ถึงความสำคัญของป่าชายเลนต่อชาวประมงพื้นบ้าน ขอขอบคุณศาสตราจารย์ ดร.สนิท อักษรแก้วและคุณชิดชัย แก้วบริสุทธิ์ ที่คอยให้กำลังใจและคำแนะนำแก่ทีมวิจัยในฐานะผู้เคยร่วมงานเป็นทีมเดียวกัน

งานวิจัยนี้ไม่สามารถสำเร็จลุล่วงได้หากขาดกำลังใจ ความร่วมแรงร่วมใจจากบุคคลและหน่วยงานดังต่อไปนี้ คณะผู้วิจัยขอขอบคุณบุคลากรบริษัท ไออาร์พีซี จำกัด (มหาชน) คือ คุณเดชชนะ บุญรักษา คุณรัตติยา บินฮารูนและคุณวิเชียร อาจองค์ ที่คอยอำนวยความสะดวกในช่วงที่ทีมวิจัยทำงานในภาคสนาม ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ส่วนพัฒนาสิ่งแวดล้อมบริษัท ปตท.จำกัด (มหาชน) และศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินีได้แก่ คุณพิชชพงศ์ โภคาพันธ์ คุณธวัชชัย วงค์กันตา คุณสลิตา ศิลปบดินทร์ คุณคมสัน หงภัทรคีรี คุณกัญจนภัทร สถลัชนันท์สกุลและคุณมรกต ภานุศรี ที่กรุณาประสานงานอำนวยความ

สะดวกตลอดจนการเป็นลูกทีมในการเก็บตัวอย่างในภาคสนาม คณะผู้วิจัยใคร่ขอขอบคุณนิสิตทั้งเก่าและใหม่ในหน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเลและนิสิตภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย รวมทั้งนักศึกษาคณะครุศาสตร์ มหาวิทยาลัยราชภัฏวไลอลงกรณ์ในพระบรมราชูปถัมภ์คือ คุณสุพัตรา เจริญวงษ์และคุณชนาพร สุทธิยงค์ ที่เป็นทีมงานปฏิบัติการที่แข็งขันในภาคสนามด้านสมุทรศาสตร์และความหลากหลายของทรัพยากรชีวภาพ

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปงานวิจัย	xiii
Research Synopsis	xvii
บทที่ 1 IRPC : ต้นแบบองค์กรอุตสาหกรรมใหญ่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง *ศิริวรรณ ศิริบุญ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์*	
● IRPC กับการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม	3
● การพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูกIRPCให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน	7
บทที่ 2 ป่าชายเลน IRPC ... ป่าจิ๋วแต่แจ๋ว *วิโรจน์ ธีรธนาธร ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ สมบัติ กาญจนไพหาร พยุงศักดิ์ ช้างเพชร จิราวรรณ ใจเพิ่ม พัฒนวรรณ หมู่คุ่ย กิตตินันทน์ ศรีศุภอรรถ อนันต์ ราญรอน*	
● การประเมินศักยภาพป่าจิ๋วแต่แจ๋ว	11
● การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดระยอง	13
● ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPCบริเวณคลองกันปึก	18
● การปลูกเสริมและฟื้นฟูป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก	37
● ป่าชายเลน IRPC... ป่าจิ๋วแต่แจ๋ว	42
บทที่ 3 ห้องเรียนธรรมชาติ : ผลกระทบกิจกรรมมนุษย์บริเวณชายฝั่ง *ปราโมทย์ โศจิศุภร พงศ์ตนัย พิทยเมธากูล ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์*	
● ผลกระทบกิจกรรมมนุษย์ต่อป่าชายเลนปลูก IRPC	47
● การสำรวจความลาดชันของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC	52
● การตรวจวัดคลื่นและกระแสน้ำบริเวณปากน้ำระยอง	63

เรื่อง หน้า

- การตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC 68
- ห้องเรียนธรรมชาติ : ผลกระทบของกิจกรรมมนุษย์ 79

บทที่ 4 สรรพชีวิตในป่าเล็ก IRPC

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ เจษฎ์ เกษตระทัต
พรเทพ พรรณรักษ์ ศุภมัย พรหมแก้ว ณัฐกิตติ์ โตอ่อน
จิราวรรณ ใจเพิ่ม พัฒนวรรณ หมู่คุ่ย นภัส มหาสวัสดิ์
ปัทมาภรณ์ ชัยมัง อับดุลเล๊าะ สิดิ สุเมธ แก้วน้อย
ทัศนธร ภูมิยุทธ์ วิไลรัตน์ เกลียวทอง กิตตินันทน์ ศรีศุภอรรถ
ทัชชา โชคปมิตต์กานนท์ จุฑารัตน์ แตงไทย พงศ์ธร พูนพิพัฒน์
อัครภัทร ศักดิ์สยาม กิตตินันทน์ ศรีศุภอรรถ

- การประเมินบทบาททางนิเวศวิทยาของป่าชายเลนปลูก IRPC 83
- คุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก 87
- ความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง 106
- ความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง 160
- ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนตำบลพังราด จังหวัดระยอง 187
- ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรปลาในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC 245
- สายใยอาหารบริเวณบริเวณป่าชายเลนตำบลพังราด จังหวัดระยอง 274
- สรรพชีวิตในป่าเล็ก IRPC 290

บทที่ 5 กลไกทางสังคมเพื่อแปลงป่าเล็กเป็นแหล่งเรียนรู้ของคนส่วนใหญ่

ศิริวรรณ ศิริบุญ บุศริน บางแก้ว ชเนตตี มิลินทางกูร

- กลไกทางสังคมเพื่อแปลง “ทุนทรัพย์” ให้เป็น “ทุนทางปัญญา” 295
- ป่าเล็กจะกลายเป็นศูนย์เรียนรู้ได้หรือไม่ 297

เรื่อง หน้า

- การเข้าถึงพื้นที่: ทางด้านกายภาพและสังคม ...เป็นไปได้มากน้อยเพียงใด 299
- งบประมาณและการเงินในการดำเนินงาน: มาจากไหน และ ใครจ่าย 302
- การจัดการเพื่อให้ศูนย์เรียนรู้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืน 304
- กลไกทางสังคมเพื่อแปลงป่าจิ๋วแต่แจ๋วให้เป็นแหล่งเรียนรู้ 313

บทที่ 6 มองไปข้างหน้าเพื่อพัฒนาป่าเล็กให้เป็นศูนย์เรียนรู้คู่สังคมไทย
ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ศิริวรรณ ศิริบุญ วิโรจน์ ธีรธนาธร ปราโมทย์ โศจิศุภร

- เรื่องที่ท้าทายเมื่อแปลงป่าเล็กให้เป็นศูนย์เรียนรู้ฯ 317
- ทุนทางทรัพยากรธรรมชาติของป่าชายเลนปลูก IRPC 318
- ศูนย์เรียนรู้จะเป็นอย่างไรในอนาคต 325

เอกสารอ้างอิง 335

ภาคผนวก 345

บทสรุปงานวิจัย

บริษัท IRPC เป็นองค์กรอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในจังหวัดระยอง ซึ่งได้ดำเนินโครงการมากมายที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง แต่บริษัท IRPC ก็ยังไม่หยุดยั้งความรับผิดชอบร่วมกับชุมชนและความร่วมมือกับชุมชนในการแปลง “พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ที่ติดเขตประกอบการฯ IRPC” เพื่อให้เป็น “ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน” ให้เป็นผลสัมฤทธิ์ เป็นการแปลง **“ทุนทรัพย์”** ให้เป็น **“ทุนทางปัญญา”** เพื่อให้ศูนย์นี้ทำหน้าที่เป็น **“สมบัติของแผ่นดินเพื่อการเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน”** การประเมินสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลนและกลไกทางสังคมเพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นกลไกสำคัญในการพัฒนา**ผืนป่าเล็กในเขตอุตสาหกรรมใหญ่**แห่งนี้ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน

ผืนป่าชายเลนปลูก IRPC บริเวณคลองกันปึกเป็นผืนป่าชายเลนขนาดเล็กที่ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมจนมีความอุดมสมบูรณ์ระดับหนึ่ง พื้นที่ป่าชายเลนคลองกันปึกเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่เป็นแนวแคบ สภาพป่าไม่หนาแน่นมากและไม่มีการแบ่งเขตชัดเจนเนื่องจากเป็นป่าชายเลนปลูกที่มีอายุต่างกัน แนวป่าชายเลนธรรมชาติที่เหลืออยู่เป็นไม้โกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่นและมีไม้แสมขาวขึ้นแทรกประปราย แนวป่าธรรมชาตินี้อยู่ติดเขตประกอบการฯ IRPC เป็นแนวป่าชายเลนที่มีไม้โกงกางสูงเกิน 12 เมตรขึ้นไป เมื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนแห่งนี้พบว่าเป็นสภาพป่าชายเลนพัฒนาเมื่อพิจารณาจากจำนวนชนิดของไม้ ความหนาแน่นของไม้และปริมาตรไม้ พันธุ์ไม้เด่นที่พบบริเวณนี้คือไม้แสมขาว *Avicennia alba* ไม้โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* และไม้โกงกางใบใหญ่ *R. mucronata* นอกนั้นพบไม้ป่าชายเลนที่ขึ้นกับสังคมพืชบกบริเวณชายทะเล เช่น ไม้ปอทะเล *Hibiscus tiliaceus* และไม้โพธิ์ทะเล *Thespesia populnea* มีไม้พื้นล่าง เช่น ถอบแถบน้ำ *Derris trifoliata* และไม้พุ่มสำมะง่า *Clerodendrum inerme* เมื่อพิจารณาการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของป่าชายเลนจากจำนวนลูกไม้และกล้าไม้ที่พบได้ในบริเวณนี้พบว่าเป็นสภาพป่าชายเลนเสื่อมโทรม การปลูกเสริมและการฟื้นฟูป่าชายเลนปลูก IRPC ได้ดำเนินการในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 โดยปลูกในพื้นที่ 14 ไร่ การปลูกป่าชายเลนในครั้งนี้เป็นการปลูกเสริมในพื้นที่ว่าง โดยการปลูกไม้โกงกางใบเล็กและไม้โกงกางใบใหญ่มีระยะปลูก 2x2 เมตร โดยปลูกในแนวป่าเดิมเกาะต้นแม่พบว่ามีอัตรารอดร้อยละ 70 ถือว่าต่ำ เนื่องจากบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลการการผันน้ำจืดจากตัวเมืองระยองเพื่อป้องกันน้ำท่วมทำให้ความเค็มของน้ำแปรผันค่อนข้างมาก นอกจากนี้ยังมีระดับน้ำจืดท่วมขังเป็นเวลานานทำให้กล้าไม้อ่อนแอและตายได้ในที่สุด

ป่าชายเลนปลูก IRPC เปรียบเสมือน **ห้องเรียนธรรมชาติที่แสดงถึงผลกระทบของกิจกรรมมนุษย์** ภาวะคุกคามที่สำคัญที่สุดของป่าชายเลนแห่งนี้คือ การขยายตัวของเขตเมือง การขยายตัวของการท่องเที่ยวโดยการสร้างรีสอร์ทเพิ่มมากขึ้นในบริเวณข้างเคียงและบริเวณปากแม่น้ำระยอง การผันน้ำจืดเพื่อระบายน้ำท่วมตัวเมืองระยองและการปิด-เปิดประตูน้ำเพื่อกั้นการรุกล้ำของน้ำเค็มเป็นภาวะคุกคามที่สำคัญทำให้มีการเปลี่ยนแปลงการไหลเวียนกระแสน้ำและการเปลี่ยนแปลงมวลน้ำ การผันแปรของความเค็ม ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงลักษณะดินตะกอน ป่าชายเลนแห่งนี้เป็นป่าชายเลนที่ถูกแปรสภาพเนื่องจากการใช้ประโยชน์ในตัวเมืองระยอง แต่เป็นป่าชายเลนแห่งเดียวในบริเวณนี้ที่ยังได้รับอิทธิพลจากทะเลโดยตรงโดยการขึ้นลงของน้ำทะเล แต่อย่างไรก็ตามจากการศึกษาทางสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์พบว่าการไหลเวียนของน้ำโดยเฉพาะบริเวณด้านท้ายของป่าชายเลนปลูก IRPC เชื่อมต่อกับคลองเล็กและออกสู่ปากร่องน้ำระยองมีการไหลของน้ำที่จำกัดซึ่งมีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชายเลน การไหลเวียนของน้ำและปริมาณการไหลของน้ำไม่สอดคล้องกับวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง แสดงถึงอิทธิพลของกิจกรรมมนุษย์โดยเฉพาะการปิด-เปิดประตูระบายน้ำ จากการตรวจวัดการไหลเวียนของน้ำที่ปากคลองสู่ป่าชายเลนพบความเร็วกระแสน้ำต่ำเช่นเดียวกับปริมาณการไหลของน้ำค่อนข้างต่ำ จึงไม่ช่วยในการแลกเปลี่ยนมวลน้ำและสารต่าง ๆ ในป่าชายเลนมีโอกาสให้มีการถ่ายเทน้ำเสียลดลงและมีการสะสมปริมาณอินทรียสารในดินเพิ่มขึ้น การตรวจวัดคลื่นในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้มีความสูงคลื่นนัยสำคัญต่ำ การตรวจวัดกระแสน้ำเกิดจากลมเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งสอดคล้องกับการไหลของน้ำบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออกที่เคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออก

การประเมินบทบาททางนิเวศวิทยาของป่าชายเลนปลูก IRPC พบว่าป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งรับน้ำโดยตรงจากระบบกำจัดน้ำเสียของเขตประกอบการ IRPC ทำหน้าที่เป็นตัวกรองตามธรรมชาติได้ดีระดับหนึ่ง คุณภาพน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยอง จากการศึกษาครั้งนี้จัดว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ค่าความเค็มมีการแปรผันมากในช่วงฤดูฝนเนื่องจากมีการผันน้ำออกสู่ชายฝั่งเพื่อป้องกันน้ำท่วมตัวเมืองระยอง ส่วนปริมาณสารอินทรีย์ละลายน้ำมีค่าอยู่ในพิสัยที่เป็นเกณฑ์ปกติของคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ยกเว้นปริมาณไนเตรทมีค่าค่อนข้างสูงทุกบริเวณ ลักษณะดินตะกอนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายและดินร่วนเหนียวปนทราย ลักษณะดินตะกอนมีการเปลี่ยนแปลงในบางบริเวณ ในฤดูแล้งปริมาณอินทรียสารที่พบในป่าชายเลนปลูก IRPC อยู่ในระดับต่ำมากจนถึงค่อนข้างสูงโดยปริมาณอินทรียสารในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝนซึ่งสอดคล้องกับค่ามวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนที่พบบริเวณป่าชายเลนนี้ บริเวณที่พบชั้นดินชั้นล่างเป็นสีดำมีกลิ่นเหม็นของซัลไฟด์ทั้งสองฤดู ได้แก่ ป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯ IRPC ส่วน

ในฤดูแล้งพบป่าชายเลนปลูกติดทะเลและแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่มีดินเริ่มเน่าเสียเป็นชั้นดินสีดำมีกลิ่นเหม็น

การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าป่าชายเลนปลูก IRPC สามารถคงความสมบูรณ์ของคุณภาพน้ำและคุณภาพดินเพื่อเป็น**ระบบสวัสดิการชายฝั่ง** โดยทำหน้าที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร ตลอดจนแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนที่เกื้อกูล**สรรพชีวิตในป่าเล็ก**แห่งนี้ พบว่าความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยองมีความสมบูรณ์มาก เมื่อประเมินจากค่ามวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปคลอโรฟิลล์ *เอ* ความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชชนิดไมโครแพลงก์ตอนรวมทั้งสิ้น 80 สกุล ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณนี้แสดงให้เห็นว่าความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชอยู่ในระดับปานกลางพบไดโนแฟลกเจลเลต *Protoperidinium* ไซยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* และไดอะตอม *Thalassionema*และ*Thalassiosira* เป็นกลุ่มเด่น เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดในอดีตพบว่ามีความหลากหลายชนิดคล้ายคลึงกัน แต่ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชลดลงจากอดีตเช่นเดียวกับความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์มีความหลากหลายคล้ายคลึงกับในอดีตแต่พบความชุกชุมลดลงมาก ความสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยองอยู่ในระดับปานกลางถึงสมบูรณ์มาก พบความหลากหลายชนิดในฤดูฝน 22 กลุ่มใน 7 ไฟลัมและในฤดูแล้ง 28 กลุ่มใน 10 ไฟลัม โคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น ส่วนการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินพบว่าหนอนตัวกลม ฟอแรมมินิเฟอรา และฮาร์แพคทิคอยด์โคพีพอดเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่เป็นกลุ่มเด่นโดยความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กค่อนข้างสูง แต่ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในป่าชายเลนปลูก IRPC มีความสมบูรณ์น้อย พบไส้เดือนทะเลและหอยเป็นกลุ่มเด่นแสดงถึงสภาพการรบกวนในป่าชายเลน พรรณปลาในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC มีความสมบูรณ์น้อยเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในอดีตพบความหลากหลายและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และพรรณปลาลดลง โครงสร้างสายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ยังมีตัวแทนของสิ่งมีชีวิตในทุกระดับและมีความซับซ้อนพอสมควร

การศึกษากลไกทางสังคมเพื่อการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูกIRPC ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนพบว่า **การมีอยู่ของพื้นที่เพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้** (availability) ยังไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าองค์กรใดมีอำนาจในการจัดการพื้นที่ ในปัจจุบันนี้มีการล้อมรั้วลวดหนามไว้และยังไม่มีการเจรจาระหว่างบริษัท IRPC กับหน่วยงานที่น่าจะมีกรรมสิทธิ์ในการใช้พื้นที่ **การเข้าถึงพื้นที่** (accessibility) หมายถึง การเข้าถึงพื้นที่ทางด้านกายภาพและการเข้าถึงพื้นที่ในเรื่องของข้อมูลความรู้ ในความเห็นของชุมชนคิดว่าสามารถทำ

ได้ การจัดตั้งศูนย์เรียนรู้เป็นความคิดของชุมชนซึ่งเสนอให้บริษัท IRPC เป็นผู้ดำเนินการและสนับสนุน นอกจากนี้ศูนย์เรียนรู้แห่งนี้ไม่ควรมุ่งเฉพาะการให้ความรู้แต่ควรให้โอกาสชาวประมงพื้นบ้านเข้ามาใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน **งบประมาณการดำเนินการ** (affordability) ควรมาจากบริษัท IRPC เนื่องจากศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งนี้เปรียบเสมือน “ห้องนิทรรศการ” ของบริษัท IRPC ในระยะยาวศูนย์เรียนรู้ควรมีรายได้เพื่อสนับสนุนกิจการของตนเอง **การจัดการเพื่อให้ศูนย์เรียนรู้ดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน** (administration) ต้องการการจัดการและแผนงานที่มีระบบและมีความชัดเจนประกอบด้วย 1) การจัดการรูปแบบและเนื้อหาสาระขององค์ความรู้ที่จัดแสดงในศูนย์ฯ และ 2)การกำหนดรูปแบบตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน การบริหารจัดการศูนย์เรียนรู้ควรดำเนินการในรูปของภาคีความร่วมมือในลักษณะ **“สามประสาน”** คือ ภาครัฐ ภาคเอกชนและชุมชน

หนทางข้างหน้าเพื่อพัฒนาป่าชายเลนปลูก IRPC ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนคู่สังคมไทยยังอีกยาวไกลนับตั้งแต่การดำเนินงานโครงการยังมีข้อจำกัดหลายประการโดยเฉพาะความชัดเจนในเรื่องการจัดการพื้นที่เพื่อดำเนินงาน ในปัจจุบันพบว่าผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งภาคเอกชน ภาครัฐและชุมชนท้องถิ่น **“มีใจ”** ที่ต้องการให้เกิดการแปลงป่าผืนเล็กในพื้นที่ให้เป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน นอกจากนี้ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติในป่าชายเลนปลูก IRPC ยังมีข้อจำกัดเนื่องจากเป็นผลกระทบจากกิจกรรมมนุษย์ซึ่งส่งผลถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพในบริเวณนี้มีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่ต้องมีการสร้างเสริมศักยภาพทรัพยากรธรรมชาติในบริเวณนี้ โดยการจัดการการแลกเปลี่ยนมวลน้ำและการไหลเวียนของน้ำบริเวณป่าชายเลนและบริเวณปากแม่น้ำระยอง การปลูกเสริมพันธุ์ไม้ป่าชายเลนเพื่อเสริมศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนปลูก IRPC เพื่อให้มีความหลากหลายชนิดและความอุดมสมบูรณ์ใกล้เคียงกับป่าชายเลนธรรมชาติแทนที่จะมีสภาพเป็นสวนป่าชายเลนปลูกและการดำเนินการจัดตั้งเรือนเพาะชำกล้าไม้และการคัดเลือกพันธุ์ไม้ป่าชายเลนสำหรับปลูก กิจกรรมในการสร้างเสริมศักยภาพทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลนปลูก IRPC นับเป็นการก้าวเดินระยะแรกไปพร้อมกับชุมชน แนวคิดเกี่ยวกับ “บวร” คือ บ้าน วัดและโรงเรียนเป็นแกนหลักสำคัญ ในการสร้างเสริมเครือข่ายความร่วมมือในชุมชน ถึงแม้ว่าทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจะมีใจแต่ยังขาด **“การมีส่วนร่วม”** เพราะยังไม่มีการดำเนินกิจกรรมเพื่อให้ผู้ที่เกี่ยวข้องและเครือข่ายการร่วมคิด ร่วมออกแบบ ร่วมทำ ร่วมติดตาม ร่วมประเมินผลและร่วมปรับปรุงจึงส่งผลให้ไม่มีความก้าวหน้าในการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนอย่างเป็นรูปธรรมดังที่ตั้งความปรารถนาไว้

Research Synopsis

IRPC Company is the giant industrial corporate in Rayong Province. Several CSR programs have been conducted by the company to show the responsibility to the Rayong communities and the coastal environment. IRPC Company and the local communities were determined to develop the IRPC mangrove plantations to mangrove ecosystem learning center. This mangrove development is the step in transforming **"the capital"** or **"the economic wealth" to "the intellectual capital"** as **"the natural heritage for the knowledge on mangrove ecosystem"** Assessment on mangrove productivity and social mechanism for the development of mangrove ecosystem learning centers played the important roles in the development of IRPC mangrove plantations, Rayong Province to be one of the mangrove ecosystem learning centers.

IRPC mangrove plantations, in the vicinity of Klong Gonpruk, was mangrove reforestation area on the degraded forest. This small mangrove forest appeared in narrow fringes. Mangrove zonation was not evidenced due to different ages of mangrove plantations. The remaining forest in the vicinity to IRPC industrial estate was with tall trees of *Rhizophora apiculata* and *Avicennia alba*. The study revealed that the IRPC mangrove plantations was in the developing forest condition. Dominant mangrove species found in the area were *A. alba*, *R. apiculata* and *R. mucronata*. Other common species found in the mangrove plantations usually associated with landward forests such as *Hibiscus tiliaceus*, *Thespesia populnea*, *Derris trifoliate* and *Clerodendrum inerme*. Low natural regeneration rate indicated the degrading condition of the forests. Enrichment planting in the IRPC mangrove forest was carried out in

February 2014 in the plot of 14 rai. *Rhizophora apiculata* and *R. mucronata* were planted within the old forest fringes with 2x2meters spacing. The low survival rate of 70% was observed. Low survival rate was due to constant floodings due to the freshwater discharge to prevent urban floodings. This caused the fluctuating in salinity and high water level retention which were detrimental to mangrove saplings.

IRPC mangrove plantations served as the **natural classroom for the impacts from human activities**. Threatening factors affecting mangrove productivity in IRPC mangrove forest were urbanization and expansion of eco-tourism in the Rayong River Estuary. Flooding and freshwater discharge controls also the major threat causing the changes in circulation, water mass exchange, salinity as well as sediment characteristics. IRPC mangrove plantations was the only mangrove forest in Rayong City Municipality that retained the direct contact with the sea through tidal cycles. However from the physical oceanographic study revealed limited flows and circulation between the IRPC mangrove forest and the Mouth of Rayong River. This greatly affected the productivity of fishery resources. Water circulation and exchange of water masses were not in accordance to the tidal cycles. This indicated the impacts from human activities in flooding controls. Low water exchange between the mangrove forest and coastal area enhanced the accumulation of pollutants and organic enriched sediments. Small wave heights were detected during the Southwest Monsoon. Water circulation in the Rayong River Mouth was wind-driven toward the southeast direction. This corresponded to the water circulation in the eastern coastline in the Gulf of Thailand

The evaluation of the ecological functions played by IRPC mangrove plantations revealed that IRPC mangrove forests served as the natural filter for coastal pollution. This forest received effluents from water treatment system from IRPC industrial estate. The coastal water in IRPC mangrove plantations and Rayong River Mouth were in good condition according to the standard of coastal waters defined by the Pollution Control Department. Variations in salinity changes were evidenced in line to the flood controls. Nutrient concentrations were in the range detected for good quality coastal waters except for the high nitrate concentrations. Sediment characteristics in the IRPC mangrove forest ranged from sandy loam to sandy clay loam. Changes in sediment characteristics occurred in certain study sites in the dry season. Organic matters in the sediment were in the range of extremely low to moderately high levels. High organic content observed during the dry season. This corresponded to the plant biomass in the sediment. Black layers with strong odor of hydrogen sulphides were detected in the *Rhizophora* plantation in the vicinity of IRPC industrial estate in both seasons. During the dry season, more black sediment with sulphides were detected in the mangrove plantations on the coastal side and the main mangrove plantation area in the IRPC mangrove forest.

This study also revealed that IRPC mangrove plantation also served as **life supporting system and the coastal welfare**. High phytoplankton productivity in the forest as evaluated from the phytoplankton biomass in term of chlorophyll a. Phytoplankton diversity of 80 genera were recorded. The phytoplankton density revealed the moderate productivity which was lower than previously recorded. Dominant phytoplankters in the area were dinoflagellates, *Protoperidinium*

sp. and Cyanobacteria, *Oscillatoria* sp. *Thalassionema* and *Thalassiosira* were the two common diatoms. The phytoplankton diversity were common to those from previous study. Zooplankton diversity were also in the same range as those previously recorded. But the density greatly declined. Zooplankton productivity in the IRPC mangrove forest and Rayong River were in the range of moderate to high productivity. High diversity during the dry season was detected of 28 groups in 10 phyla. The diversity during the wet season was detected only 22 groups in 7 phyla. Copepods were the dominant zooplankters. Nematodes, foraminiferans and harpacticoid copepods were the dominant meiofauna in the IRPC forest. High density of meiofauna were recorded. The macrofaunal diversity in the IRPC forest indicated moderate productivity. Polychaetes and molluscs were the dominant groups indicating the disturbances in benthic communities. Low fish diversity and abundance were macrofaunal observed. Reduced fish and macrofauna diversity and abundance were evidenced comparing to previous studies. However the complexity of the food webs indicated the sustaining coastal productivity.

The study on the social mechanisms for the development of IRPC mangrove plantations to mangrove ecosystem learning center revealed the **“availability”** of the study site was in question. The area were fenced off by barbed wire. No negotiations until now has been conducted between IRPC and the organization that might hold the authority to the utilization of this study site. **“accessibility”**, in terms of both physical transportation and knowledge management, was possibled according to the local community opinions. They claimed that the idea of setting up the mangrove ecosystem learning center was initiated by the locals and passed on to cooperate with IRPC. The local community also

expressed that the center should not only be providing the knowledge on mangrove ecosystem but to provide the mangrove utilization for small-scaled fishery. **“affordability”** for the implementation and operation of the center should come from IRPC investment. The center would served as the CSR showroom for the company. In the long term, the center may shift to self-supporting center. Road map for the sustainable **administration** for the mangrove learning center should be clearly defined. Administration and operation plans were needed for both the knowledge management for the center to be displayed and the operation personnels to run the center. The administration should be carried out jointly in term of networking and co-management among the three important stakeholders, the local community, IRPC and the governmental sector.

It seems to be a very long road ahead toward the success of the development of IRPC mangrove plantations to be one of the mangrove ecosystem learning centers. There is the urgent need to define and outline the operation plan to carry out this task. First foremost urgent agenda is to clarify the right for the management of this mangrove forest. At present, the stakeholders shared the same dream of transforming this small mangrove forest to the mangrove leaning center. The natural resources productivity as the capital still showed limitation as the impacts from human activities in the vicinity, Restoration of the natural resources in IRPC mangrove forests in term of increased water flow and water mass exchange, enriched plantation to increase the mangrove diversity and the set up of mangrove planting unit in IRPC has to be carried out hand-in-hand with enhancing public participation from these activities. The most important concept of integrating the efforts from households, temples and

schools should be the key to gain the networks within the local community. Although the stakeholders shared the same dream, but implementing their dreams seem far. At present the implementation of developing the IRPC mangrove plantations to the mangrove ecosystem learning center were lacking the process for all stakeholders to participate. This was the important underlying factor hindering the progress and success of the development of IRPC mangrove forest to be one of the mangrove ecosystem learning center.

บทที่ 1

IRPC: ต้นแบบองค์กรอุตสาหกรรมใหญ่ ใส่ใจสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง

บทที่1

IRPC : ต้นแบบองค์กร อุตสาหกรรมใหญ่ใส่ใจสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง

IRPC กับการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม

ประชาชนที่พักอาศัยใกล้เขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดหรือในบริเวณใกล้เคียง น้อยคนนักที่จะไม่รู้จักบริษัท IRPC ทั้งนี้เพราะบริษัท IRPC เป็นองค์กรอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในพื้นที่ นับเป็นผู้บุกเบิกอุตสาหกรรมปิโตรเลียมเคมีครบวงจรแห่งแรกในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ โดยมีโรงกลั่นน้ำมันและโรงงานปิโตรเลียมเคมีตั้งอยู่ย่านชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ตำบลเชิงเนิน อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ซึ่งเป็นเขตประกอบการอุตสาหกรรมภายใต้การจัดการของบริษัทพร้อมธุรกิจบริหารและจัดการทรัพย์สิน โรงกลั่นน้ำมันของบริษัทฯ มีกำลังการกลั่น 215,000 บาร์เรลต่อวันจัดอยู่ในอันดับ 3 ของกำลังการกลั่นน้ำมันภายในประเทศ สามารถผลิตผลิตภัณฑ์ที่หลากหลาย ประกอบไปด้วยน้ำมันเชื้อเพลิงชนิดต่างๆ น้ำมันหล่อลื่นพื้นฐาน ยางมะตอยและผลิตภัณฑ์พลอยได้ชนิดต่างๆ นอกจากนี้แนฟทาซึ่งได้จากกระบวนการกลั่น ยังนำไปใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับผลิตโอเลฟินส์และอะโรเมติกส์ ซึ่งใช้เป็นสารตั้งต้นสำหรับการผลิตผลิตภัณฑ์ปิโตรเคมีขั้นปลายและจำหน่ายให้กับโรงงานผลิตพลาสติกสำเร็จรูปต่างๆ นอกจากนี้บริษัท IRPC ยังดำเนินธุรกิจท่าเรือโดยท่าเรือ IRPC ตั้งอยู่บริเวณพื้นที่เดียวกับโรงงานกลั่นน้ำมันของบริษัทโดยให้บริการเทียบเรือขนถ่ายสินค้าพร้อมสิ่งอำนวยความสะดวกเพื่อให้บริการลูกค้าในการเทียบท่า เช่นเรือลากจูง บริการนำร่อง เรือบริการ เครื่องชั่ง ลานตู้สินค้าคอนเทนเนอร์ โกดังเก็บสินค้า เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการขนถ่ายสินค้า เป็นต้น บริษัท IRPC ยังมีธุรกิจบริหารและจัดการทรัพย์สินในส่วนที่เป็นที่ดินเปล่าซึ่งมีทั้งที่ตั้งอยู่ในจังหวัดระยองและจังหวัดอื่นรวมทั้งสิ้น 10,000 ไร่ เพื่อพัฒนาเป็นธุรกิจบริหารจัดการทรัพย์สินประเภทนิคมอุตสาหกรรมและเขตประกอบการอุตสาหกรรม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสนับสนุนธุรกิจหลักในกลุ่ม IRPC และในกลุ่ม ปตท. รวมถึงผู้ประกอบการอุตสาหกรรมภายนอกโดยเน้นการดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม

บริษัท IRPC ไม่ได้มุ่งเน้นแต่เพียงเฉพาะการผลิตสินค้าอุตสาหกรรมเพียงอย่างเดียว แต่ยังดำเนินโครงการต่าง ๆที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility-CSR) เพื่อการพัฒนาพื้นที่ การพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ควบคู่ไปกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในสังคมให้มีความผาสุกตามควรแก่อัตภาพอย่างยั่งยืน บริษัท IRPC ได้ร่วมกับเทศบาลระยองและชุมชนในการดำเนินโครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลนพระเจดีย์กลางน้ำ จังหวัดระยอง นับตั้งแต่ปีพ.ศ. 2550 เป็นต้น มาโดยเริ่มจากการปลูกป่าชายเลนในพื้นที่ประมาณ 300 ไร่ พื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่ป่าเก่ามีอายุมากกว่า 100 ปี มีไม้แสมและไม้โกงกางเป็นไม้เด่นอยู่ในความดูแลของเทศบาลระยอง บริษัท IRPC ร่วมกับเทศบาลระยองและชุมชนในการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนแห่งนี้ให้กลายเป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนพระเจดีย์กลางน้ำ บริษัท IRPC ได้ให้เงินงบประมาณจำนวน 10.2 ล้านบาทเพื่อก่อสร้างหอชมวิวจำนวน 1 จุดซึ่งมีแบบก่อสร้างให้ความเห็นชอบของทุกฝ่ายแล้วและก่อสร้างสะพานเดินศึกษาธรรมชาติรวมความยาวทั้งสิ้น 400 เมตรพร้อมจุดพักชมวิว 2 จุด สำหรับการดำเนินการนั้นได้มีวิธีเปิดการก่อสร้างหอชมวิวพระเจดีย์กลางน้ำเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯในวันที่ 16 ธันวาคม 2554 และในเดือนกุมภาพันธ์ 2555 ได้มีความคืบหน้าในการก่อสร้างหอชมวิวพระเจดีย์กลางน้ำไปมาก โครงการนี้คาดว่าจะแล้วเสร็จในช่วงปีพ.ศ.2555 เพื่อเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว 84 พรรษาและเป็นแหล่งศึกษาเรียนรู้และเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงนิเวศในจังหวัดระยองต่อไป

นอกจากนี้บริษัท IRPC ร่วมกับบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ในการสนับสนุนโครงการอนุรักษ์ผืนป่าและฟื้นฟูป่าชายเลนในพื้นที่จังหวัดระยอง โดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งร่วมกับองค์การบริหารส่วนจังหวัดระยองและชุมชนพังราดเป็นหน่วยงานหลักในการดำเนินงานโดยเน้นพื้นที่ป่าชายเลนตำบลพังราด อำเภอแกลง จังหวัดระยอง

ศูนย์ศึกษาเรียนรู้เครือข่ายชุมชน IRPC ได้ก่อตั้งขึ้นโดยบริษัท IRPC และมีพิธีเปิดอย่างเป็นทางการในวันที่ 23 มกราคม 2553 เกิดจากแนวคิด “เพราะเราสำนึกอยู่เสมอว่าระยองคือบ้านและเมืองไทยคือแผ่นดินเกิดของเรา” การดำเนินการอยู่ในพื้นที่ในตำบลเชิงเนิน อำเภอเมือง จังหวัดระยอง วัตถุประสงค์ของการเปิดศูนย์การเรียนรู้เครือข่ายชุมชน IRPC เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ เป็นห้องเรียนชุมชน ภายในมีพื้นที่จัดกิจกรรมต่างๆ อาทิห้องนิทรรศการ นอกจากนี้ยังมีห้องแสดงและจำหน่ายผลิตภัณฑ์จากอาชีพต่างๆ มีคลินิกปันน้ำใจที่จัดขึ้นเพื่อเป็นสถานที่ดูแลสุขภาพของคนในชุมชนฟรี โดยเฉพาะชุมชนในตำบลเชิงเนิน ตำบลบ้านแลง ตำบลตะพง ตำบลนาตาขวัญและเทศบาลระยองโดยไม่เสียค่าใช้จ่าย กิจกรรมต่างๆ ที่ดำเนินการผ่านศูนย์เรียนรู้เครือข่ายชุมชนเป็นความตั้งใจที่จะพัฒนาคุณภาพชีวิตของชุมชนทั้งด้านสุขภาวะกายใจและเศรษฐกิจให้ดีขึ้น เป็นการสร้างเสริมภาพลักษณ์ที่ดีของบริษัท IRPCและบริษัทในกลุ่มให้ดำเนินธุรกิจที่เป็นมิตรต่อชุมชนและสิ่งแวดล้อม (http://www.irpc.co.th)

การพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน

จะเห็นได้ว่าบริษัท IRPC ได้ดำเนินโครงการมากมายที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมมาอย่างต่อเนื่อง แต่บริษัท IRPC ก็ยังไม่หยุดยั้งความรับผิดชอบร่วมกับชุมชนและความร่วมมือกับชุมชนในการแปลง “พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ที่ติดกับเขตประกอบการฯ IRPC ” เพื่อให้เป็น “ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน” ให้เป็นผลสัมฤทธิ์ เป็นการแปลง “ทุนทรัพย์” ให้เป็น “ทุนทางปัญญา” เพื่อให้ศูนย์นี้ทำหน้าที่เป็น “สมบัติของแผ่นดินเพื่อการเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน”

ผืนป่าชายเลนปลูก IRPC บริเวณคลองกันปึกอยู่ติดกับเขตประกอบการฯ IRPC เป็นพื้นที่ป่าชายเลนขนาดเล็กที่ได้รับการดำเนินการปลูกและฟื้นฟูอย่างต่อเนื่องบนพื้นที่ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม บริษัท IRPC ได้ทำการฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลนคลองต้นปึกมาตั้งแต่ปี 2550 โดยมีการปลูกป่าชายเลนในพื้นที่เพิ่มขึ้นอีกประมาณ 277,200 ต้นบนพื้นที่ 300 ไร่ จนสามารถฟื้นฟูและคืนความอุดมสมบูรณ์แก่ป่าชายเลนคลองกันปึกมาได้ระดับหนึ่ง พื้นที่ป่าชายเลนคลองกันปึกเป็นแหล่งรองรับน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบระบายน้ำของเขตประกอบการฯ IRPC ดังนั้นการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของป่าแห่งนี้ย่อมมีความสำคัญเปรียบเสมือนพื้นที่สาธิตที่แสดงให้เห็นถึงระบบนิเวศป่าชายเลนทำหน้าที่เป็นระบบกรองตามธรรมชาติและคาดว่าป่าชายเลนแห่งนี้มีศักยภาพในการเป็นระบบสวัสดิการชายฝั่ง ผืนป่าชายเลนแห่งนี้มีศักยภาพที่จะพัฒนาให้เป็นพื้นที่ที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของพันธุ์ไม้ได้ดีเนื่องจากพื้นที่ขนาดเล็กง่ายต่อการจัดการและเป็นพื้นที่ของบริษัท IRPC ซึ่งมีทรัพยากรบุคคลที่สามารถดูแลรับผิดชอบในการดำเนินการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนแห่งนี้ได้โดยตรง ประเด็นปัญหาที่สำคัญในพื้นที่ป่าชายเลนแห่งนี้คือสิทธิในผืนป่าและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (stake holders) มีจำนวนมากซึ่งต้องมีการยอมรับและกำหนดรูปแบบการดำเนินการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้และการจัดการพื้นที่ป่าชายเลนแห่งนี้อย่างชัดเจน

บทที่ 2

ป่าชายเลน IRPC: ป่าจิ๋วแต่แจ๋ว

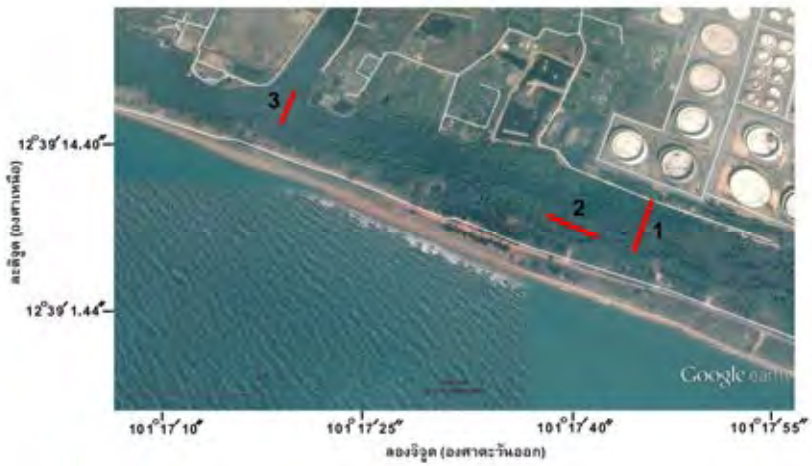
บทที่ 2
ป่าชายเลน IRPC ... ป่าจิ๋วแต่แจ๋ว

การประเมินศักยภาพป่าจิ๋วแต่แจ๋ว

พื้นที่ป่าชายเลน IRPC จังหวัดระยองเป็นพื้นที่ป่าชายเลนขนาดเล็กอยู่ติดกับเขตประกอบการฯ IRPC บริเวณคลองกันปึก ซึ่งเป็นแหล่งรองรับน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบระบายน้ำของเขตประกอบการฯ IRPC บริษัท IRPC ได้ดำเนินการพัฒนาผืนป่าชายเลนแห่งนี้อย่างต่อเนื่องโดยการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรม การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบริเวณคลองกันปึกได้ดำเนินการมาตั้งแต่ปี 2550 ในพื้นที่ประมาณ 300 ไร่ นับเป็นพันธุ์ไม้ชายเลนที่ปลูกเพิ่มในบริเวณนี้ประมาณ 277,200 ต้น จนสามารถฟื้นฟูและคืนความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ผืนป่าชายเลนตลอดคลองกันปึกได้ระดับหนึ่ง ภาวะคุกคามของผืนป่าชายเลน IRPC ซึ่งอยู่ในบริเวณอำเภอเมืองเขตจังหวัดระยองคือการขยายตัวของเมืองการขยายตัวของกิจกรรมการท่องเที่ยวและการผันน้ำจืดออกสู่ทะเลเพื่อลดปัญหาน้ำท่วมตัวเมืองระยอง ในการพัฒนาผืนป่าชายเลนคลองกันปึกของบริษัท IRPC นั้นเป็นการศึกษาและพื้นที่สาธิตจริงในธรรมชาติเพื่อแสดงถึงบทบาทของป่าชายเลนที่ทำหน้าที่คล้ายตะแกรงธรรมชาติคอยกลั่นกรองสิ่งปฏิกูลต่างๆ ที่มากับกระแสน้ำ โดยระบบรากของพืชในป่าชายเลนช่วยในการเติมออกซิเจนให้กับน้ำและดินในบริเวณนั้น พืชป่าชายเลนเองช่วยในการดูดซับธาตุอาหารและสิ่งปนเปื้อนที่มีอยู่ในน้ำเสียและมีส่วนในการเร่งการย่อยสลายอินทรียสารในดินอีกด้วย (เกษม จันทร์แก้ว, 2542) นอกจากนี้แล้วการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนก่อให้เกิดความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายของสัตว์น้ำในป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งโดยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ในรูปปริมาณสารอาหารและปริมาณอินทรียสาร เพิ่มความหลากหลายของถิ่นที่อยู่อาศัยให้แก่สัตว์น้ำและสัตว์อื่นๆ ในบริเวณนี้ ดังนั้นในการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลนคลองกันปึกโดยการศึกษาและวิเคราะห์โครงสร้างป่าชายเลนทำให้ทราบถึงสังคมพืชป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่ในบริเวณนี้และทำให้ทราบถึงสถานภาพของป่าชายเลนหลังการดำเนินการมาแล้วประมาณ 6-7 ปี ข้อมูลความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลนคลองกันปึกสามารถนำไปใช้เพื่อดำเนินการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนแห่งนี้ให้เป็นแหล่งเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน ทำให้สามารถกำหนดรูปแบบการดำเนินการจัดตั้งแหล่งเรียนรู้ดังกล่าวตลอดจนการจัดการพื้นที่ป่าชายเลนแห่งนี้ได้ชัดเจนมากขึ้น ให้คงสภาพความสมบูรณ์ไว้ได้เพื่อให้เกิด

ความต่อเนื่องและยั่งยืนในการดำเนินการพัฒนาเป็นแหล่งเรียนรู้ตามวัตถุประสงค์ของบริษัท IRPC

ในการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนIRPCได้กำหนดแนว ศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนเป็น 3 แนวด้วยกันดังรูปที่ 2.1 แนวที่ 1 เป็นบริเวณที่เริ่มจากสะพานไม้สำหรับชมป่าเดิมของบริษัท IRPC ซึ่งปัจจุบันผุพังแล้ว เป็นพื้นที่ป่าชายเลนปลูกในช่วงเวลาต่างกันเริ่มจากแผ่นดินด้านติดทะเลเป็นแนวยาวจนถึงฝั่งด้านหลังโรงงาน IRPCหรือเขตประกอบการฯ IRPC ซึ่งแนวป่าชายเลนฝั่งนี้เป็นแนวป่าชายเลนเดิมเป็นไม้โกงกางใบเล็กขนาดใหญ่เป็นพันธุ์ไม้เด่น แนวที่ 2 เป็นแนวการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนปลูกตามแนวกลางผืนป่าชายเลนคลองกันปึก แนวการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนแนวนี้จะมีลักษณะเป็นเกาะเล็กๆ และเป็นเนินที่โผล่พ้นน้ำเวลาน้ำขึ้นสูงสุด เวลาน้ำลงเราจะเห็นเป็นผืนป่าชายเลนที่ต่อเนื่องกันเป็นแนวยาวมีร่องน้ำลึกพาดขวางเป็นช่วงๆ พันธุ์ไม้ที่ใช้ปลูกบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นไม้โกงกางใบใหญ่ แนวป่าชายเลนแนวที่ 3 เป็นบริเวณเกาะที่อยู่บริเวณที่น้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า ส่วนอีกฝั่งหนึ่งเป็นคลองใหญ่ออกสู่ทะเล แนวป่าชายเลนแนวที่ 3 ที่เป็นเกาะเล็กมีลักษณะเป็นเนินดินแข็งมีพันธุ์ไม้ชายเลนขึ้นตามดินแข็ง เช่น ปอทะเล *Hisbiscus tiliceus* และโพธิ์ทะเล *Thespesia populnea* มีไม้พื้นล่างและเถาวัลย์ปกคลุมค่อนข้างหนาแน่น



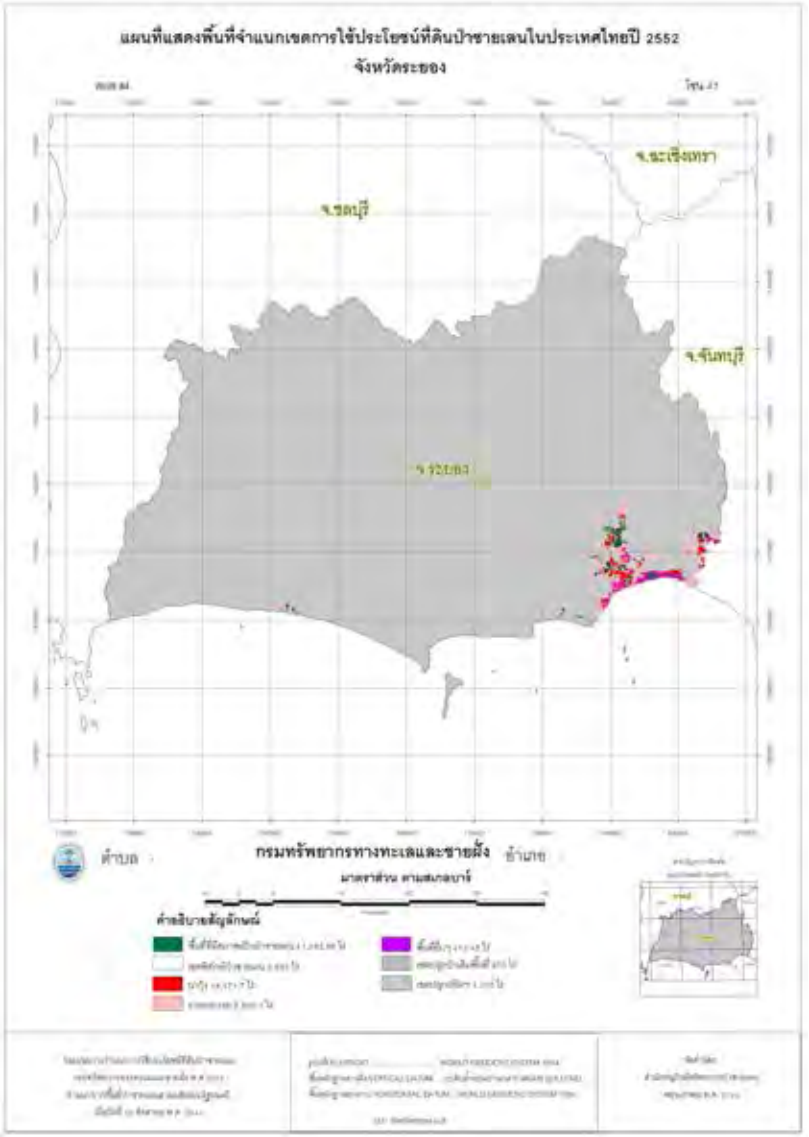
รูปที่ 2.1 แนวการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนในผืนป่าชายเลน IRPC บริเวณคลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

การเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดระยอง

พื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดระยองจัดเป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่มีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนแห่งหนึ่งในประเทศไทย ในช่วงปีพ.ศ.2504 พื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดระยองมีขนาด 10,625 ไร่ จัดว่าเป็นป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์มากแห่งหนึ่งในประเทศไทย พื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดระยองได้ผ่านช่วงเวลาของการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนเช่นเดียวกับป่าชายเลนในจังหวัดอื่นจนในปีพ.ศ.2539 มีพื้นที่ป่าชายเลนเหลือเพียง 4,103 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 38.62 ของพื้นที่ป่าชายเลนที่เคยมีในจังหวัดระยอง อัตราการสูญเสียพื้นที่ป่าชายเลนในช่วงระยะเวลา 35 ปี (พ.ศ.2504–2539) คิดเป็นร้อยละ 61.38 สาเหตุการเสื่อมสภาพป่าชายเลนในจังหวัดระยองเนื่องมาจากการทำนากุ้งและการทำเกษตรกรรมเป็นหลัก บางส่วนมีการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนเพื่อการขยายตัวของเมืองและการสร้างท่าเรือ ในปีพ.ศ. 2543 กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้รายงานว่าพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดระยองมีอยู่ 8,709.45 ไร่ การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนจังหวัดระยองได้เริ่มขึ้นตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 ซึ่งส่วนใหญ่ดำเนินการในบริเวณอำเภอแกลง โดยมีการดำเนินกิจกรรมปลูกป่าเต็มพื้นที่ 970 ไร่ และปลูกป่าเสริมอีก 1,200 ไร่ นอกจากนี้มีกิจกรรมเขตพิทักษ์ป่าชายเลนอีก 3,887 ไร่ ดังนั้นในปีพ.ศ.2552 กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้มีการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลนรวมทั้งสิ้น 31,749.02 ไร่ และพื้นที่เกษตรกรรม 5,880.30 ไร่ ดังรายละเอียดในตารางที่ 2.1 และรูปที่ 2.2

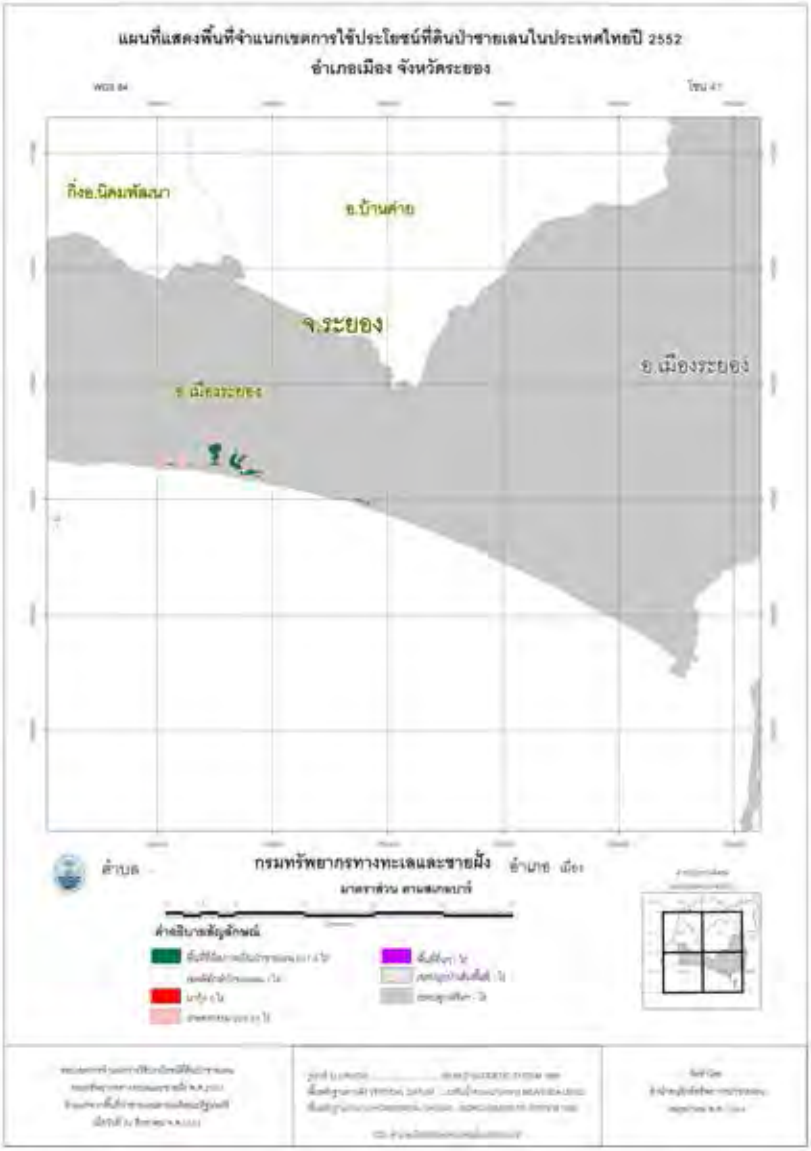
ตารางที่ 2.1 การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลนปีพ.ศ.2552 จังหวัดระยอง จำแนกตามรายอำเภอเป็นไร่ ตัวเลขในวงเล็บเป็นพื้นที่คิดเป็นร้อยละของพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ ดัดแปลงจากกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2555)

อำเภอ	ป่าชายเลน	นากุ้ง	พื้นที่เกษตร	อื่นๆ
เมืองระยอง	507.80	5.00	292.35	-
	(1.60)	(0.016)	(0.92)	
• ตำบลแกลง	-			
• ตำบลเชิงเนิน	31.73			
• ตำบลท่าประดู่	252.28			
• ตำบลเนินพระ	223.79			
อำเภอแกลง	10,775.77	14,166.70	5,587.95	413.45
	(33.94)	(44.62)	(17.60)	(1.30)
• ตำบลกล่ำ	560.32			
• ตำบลกองดิน	1,062.392			
• ตำบลคลองปูน	1,489.32			
• ตำบลซากพง	131.77			
• ตำบลทางเกวียน	1,599.64			
• ตำบลทุ่งควายกิน	1,673.88			
• ตำบลเนินฆ้อ	1,806.62			
• ตำบลบ้านนา	76.61			
• ตำบลปากน้ำประแสร์	1,084.27			
• ตำบลพังราด	1,039.59			
• ตำบลวังหว้า	250.74			
รวม	**11,283.57**	**14,171.70**	**5,880.30**	**413.45**



รูปที่ 2.2 พื้นที่จำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลนจังหวัดระยอง
(กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2555)

พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณจังหวัดระยองโดยเฉพาะอำเภอเมืองบริเวณมาบตาพุดเป็นป่าที่เสื่อมสภาพแล้วเป็นส่วนใหญ่เหลืออยู่เพียงเล็กน้อย (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ ,2547) พื้นที่ป่าชายเลนที่เหลืออยู่บริเวณอำเภอเมืองระยองคิดเป็นร้อยละ 1.60 ของพื้นที่ที่ใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลนในปีพ.ศ.2552 พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณนี้เป็นพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น การขยายตัวของเขตเมืองและชุมชน การสร้างที่พักรีสอร์ทสำหรับการท่องเที่ยว เป็นต้น ออมจิต เขตเผชิญไชยและคณะ (2550) ได้ประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกางจังหวัดระยองเพื่อใช้ประกอบการวางแผนฟื้นฟูและจัดการทรัพยากรป่าชายเลนสำหรับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในจังหวัดระยองได้ดำเนินการต่อไป พบว่าพื้นที่ที่มีความเหมาะสมน้อยในการปลูกป่าโกงกางขึ้นได้รวมพื้นที่อำเภอเมือง บริเวณมาบตาพุดและบริเวณเนินพระอยู่ด้วยเนื่องจากเป็นพื้นที่ที่เคยได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลท่วมถึง ปัจจุบันถูกแปรสภาพของพื้นที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นอย่างอื่น พื้นที่บริเวณนี้เป็นพื้นที่สูงทำให้ห่างจากการได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่มีอิทธิพลต่อการเติบโตของป่าโกงกาง ดังนั้นการดำเนินการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบริเวณคลองกันปึกของบริษัท IRPC จึงเป็นการดำเนินการที่สำคัญที่จะอนุรักษ์และคงสภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนในบริเวณนี้ไว้เพื่อพัฒนาต่อเนื่องเป็นแหล่งเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน บริเวณผืนป่าชายเลนคลองกันปึกจะต่างจากบริเวณป่าชายเลนอื่นในบริเวณอำเภอเมืองที่มีได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลอย่างต่อเนื่อง รูปที่ 2.3 เป็นพื้นที่จำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลนอำเภอเมืองจังหวัดระยอง



รูปที่ 2.3 พื้นที่จำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินป่าชายเลน อำเภอเมือง จังหวัดระยอง (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2555)

ความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPCบริเวณคลองก้นปึก

พื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดระยองจัดว่าเป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่สมบูรณ์ มีความหลากหลายชนิดสูงถึง 26 ชนิดใน 13 วงศ์ 16 สกุล พันธุ์ไม้ที่พบมากที่สุดเป็นพันธุ์ไม้เด่นอยู่ในวงศ์ Rhizophoraceaeได้แก่ โกงกางใบเล็ก *Rhizophoraceae apiculata* โปรงแดง *Ceriops tagal* โปรงขาว *C.decandra* พังกาหัวสุมดอกแดง *B.gymnorrhiza* กลุ่มไม้ฝาดในวงศ์ Combretacea ที่พบมากได้แก่ ฝาดดอกขาว *Lumnitzera racemosa* นอกจากนี้มีไม้ตาตุ่มทะเล *Exococaria agallocha* และตะบูนขาว *Xylocarpus granatum* ดังตารางที่ 2.2 ความหนาแน่นเฉลี่ยรวม 211.84 ต้นต่อไร่ โดยมีความโตหรือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ยและความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 7.74 เซนติเมตรและ 7.94 เมตร ตามลำดับ พันธุ์ไม้ที่มีค่าดัชนีความสำคัญ(important value index) สูงที่สุดคือโกงกางใบเล็ก รองลงมาคือโปรงแดง ตาตุ่มทะเลและฝาดดอกขาวตามลำดับ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง,2553)

พื้นที่ป่าชายเลนป่าปลูก IRPC บริเวณคลองก้นปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยองเป็นพื้นที่ป่าชายเลนขนาดเล็ก เป็นลักษณะของป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่เป็นแนวแคบตามชายฝั่งคลองและแม่น้ำ ดังนั้นสภาพป่าจึงไม่หนาแน่นมาก ขึ้นอยู่กับความกว้างหรือแคบของชายฝั่ง ผืนป่าชายเลนแห่งนี้เนื่องจากเป็นป่าชายเลนปลูกที่มีการดำเนินการปลูกและฟื้นฟูอย่างต่อเนื่องบนพื้นที่ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมดังนั้นจึงพบพันธุ์ไม้ขึ้นอยู่กระจัดกระจาย ไม่มีความหลากหลายชนิด พบช่องว่างของพื้นที่ป่าเป็นหย่อมๆ แนวป่าชายเลนเดิมที่อยู่ด้านหลังที่ติดเขตประกอบการฯ IRPC เป็นแนวป่าโกงกางใบเล็กเป็นพันธุ์ไม้เด่นซึ่งมีความสูงมากเฉลี่ยตั้งแต่ 12 เมตรขึ้นไป พบพันธุ์ไม้ป่าชายเลนเพียง 5 ชนิด พันธุ์ไม้เด่นที่พบในผืนป่าชายเลนปลูก IRPCได้แก่ ไม้โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata* รองลงมาได้แก่ โกงกางใบเล็ก *R.apiculata* และไม้แสมขาว *Avicennia alba* นอกนั้นพบไม้ป่าชายเลนขึ้นกับสังคมพืชบกบริเวณชายทะเล เช่น ไม้ปอทะเล *Hibiscus tiliceus* และไม้โพธิ์ทะเล *Thespesia populnea* มีไม้พื้นล่าง เช่น ถอบแถบน้ำ *Derris trifoliate* และไม้พุ่ม สำมะง่า *Clerodendrum inerme* ดังตารางที่ 2.2 ไม้ที่นำมาปลูกบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นไม้โกงกางใบใหญ่ *R.mucronata* จึงมีความหนาแน่นสูงสุดในบริเวณนี้คือ 611.20 ต้น/ไร่ ความสูงเฉลี่ย 6.50 เมตรและความโตเฉลี่ย 5.10 ซม. รองลงมาคือไม้โกงกางใบเล็กที่มีความหนาแน่น 36.80 ต้น/ไร่ ความสูงเฉลี่ย 9.78 เมตรและความโตเฉลี่ย 9.78 ซม. ส่วนไม้แสมขาวที่พบในบริเวณนี้มีความหนาแน่นเฉลี่ยเพียง 1.60 ต้น/ไร่ มีขนาดความสูงเฉลี่ยเป็น 7.15 เมตรและ 15.07 ซม. ตามลำดับ ไม้โพธิ์ทะเลพบความหนาแน่นเป็นอันดับสามเท่ากับ 7.20 ต้น/ไร่ โดยมีขนาดความสูงเฉลี่ยและความโตเฉลี่ยเป็น 6.33 เมตรและ 15.84 ซม. ส่วนปอทะเลมีความหนาแน่น 4.00 ต้น/ไร่ โดยมีขนาดความสูง

เฉลี่ย 8.02 เมตรและความโตเฉลี่ย 11.10 ซม. ปริมาตรไม้รวมของพื้นที่ป่าชายเลน IRPC เท่ากับ 16.77 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ดังรายละเอียดตารางที่ 2.3

ตารางที่ 2.2 ชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่พบในพื้นที่ป่าชายเลน จังหวัดระยอง (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2553) และพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่พบในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลน	ระยอง (2552)	ป่าชายเลน IRPC (งานวิจัยครั้งนี้, 2556)
วงศ์ Avicenniaceae		
1. *Avicennia alba* แสมขาว	✓	✓
2. *A. marina* แสมทะเล	✓	-
3. *A. officinalis* แสมดำ	✓	-
วงศ์ Sonneratiaceae		
4. *Sonneratia caseolaris* ลำพู	✓	-
5. *S. ovata* ลำแพน	✓	-
วงศ์ Rhizophoraceae		
6. *Rhizophora apiculata* โกงกางใบเล็ก	✓	✓
7. *R. mucronata* โกงกางใบใหญ่	✓	✓
8. *Bruguiera cylindrical* ถั่วขาว	✓	-
9. *B. parviflora* ถั่วดำ	✓	-
10. *B. sexangula* พังกาหัวสุมดอกขาว	✓	-
11. *B. gymnorrhiza* พังกาหัวสุมดอกแดง	✓	-
12. *Ceriops decandra* โปรงขาว	✓	-
13. *C.tagal* โปรงแดง	✓	-
วงศ์ Moliaceae		
14. *Xylocarpus granatum* ตะบูนขาว	✓	-
15. *X. moluccensis* ตะบูนดำ	✓	-
วงศ์ Euphorbia		
16. *Excoecaria agallocha* ตาตุ่มทะเล	✓	-

ตารางที่ 2.2 (ต่อ)

ชนิดพันธุ์ไม้ป่าชายเลน	ระยอง (2552)	ป่าชายเลน IRPC (งานวิจัยครั้งนี้, 2556)
วงศ์ Sterculiaceae		
17. *Heritiera littoralis* หงอนไก่ทะเล	✓	-
วงศ์ Apocynaceae		
18. Cebera manghas ตีนเป็ดทราย	✓	-
วงศ์ Combretaceae		
19. *Lumnitzera racemosa* ฝาดดอกขาว	✓	-
20. *L. littorea* ฝาดดอกแดง	✓	-
วงศ์ Myrtaceae		
21. *Melaluca cajuputi* เสม็ดขาว	✓	-
วงศ์ Malvaceae		
22. *Hibiscus tiliaceus* ปอทะเล	✓	✓
23. *Thespesia populnea* โพธิ์ทะเล	✓	✓
วงศ์ Leguminosae - Caesalpinoideae		
24. *Intsia bijuca* หลุมพอทะเล	✓	-
วงศ์ Leguminosae - Papilionoideae		
25. *Derris trifoliate* ถอบแถบน้ำ	-	✓
วงศ์ Bignoniaceae		
26. *Dolichandrone spathacea* แคทะเล	✓	-
วงศ์ Myrsinaceae		
27. *Ardisia elliptica* รามใหญ่	✓	-
วงศ์ Verbenaceae		
28. *Clerodendrum inerme* สำมะง่า	-	✓

ตารางที่ 2.3 โครงสร้างป่าชายเลนซึ่งรวมขนาดความสูงเฉลี่ยและความโตเฉลี่ยตลอดจนความหนาแน่นและปริมาตรไม้ในพื้นที่ป่าชายเลน IRPC บริเวณคลองก้นปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ชนิดไม้	ความสูงเฉลี่ย (ม.)	ความโตเฉลี่ย (ซม.)	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)	ปริมาตรไม้ (ลบ.ม./ไร่)	การทดแทน (ต้น/ไร่)	
					ลูกไม้	กล้าไม้
โกงกางใบใหญ่	6.50	5.10	611.20	8.88	160	80
โกงกางใบเล็ก	9.78	11.64	36.80	7.89	-	160
แสมขาว	7.15	15.07	1.60	0.47	10	-
โพธิ์ทะเล	6.33	15.84	7.20	7.81	-	-
ปอทะเล	8.02	11.10	4.00	0.60	-	-

เมื่อเปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างป่าชายเลนป่าปลูก IRPC กับดัชนีหรือตัวชี้วัดสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลน (สนิท อักษรแก้วและคณะ, 2557) ดังตารางที่ 2.4 พบว่าสภาพป่าชายเลยเลนแห่งนี้เป็นสภาพป่าชายเลนกำลังพัฒนา เมื่อพิจารณาจากจำนวนชนิดไม้ ความหนาแน่นของไม้และปริมาตรของไม้ การแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ไม่ชัดเจนเนื่องจากเป็นป่าชายเลนปลูกมักจะเป็นพันธุ์ไม้ชนิดเดียวกันตลอด เมื่อพิจารณาการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของป่าชายเลนจากจำนวนลูกไม้และกล้าไม้ที่พบได้ในบริเวณป่าชายเลนแห่งนี้พบว่าเป็นสภาพป่าชายเลนเสื่อมโทรม พบจำนวนลูกไม้รวมเพียง 170 ต้น/ไร่ และจำนวนกล้าไม้เพียง 240 ต้น/ไร่

ตารางที่ 2.4 ดัชนีหรือตัวชี้วัดสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลน (สนิท อักษรแก้วและคณะ, 2557)

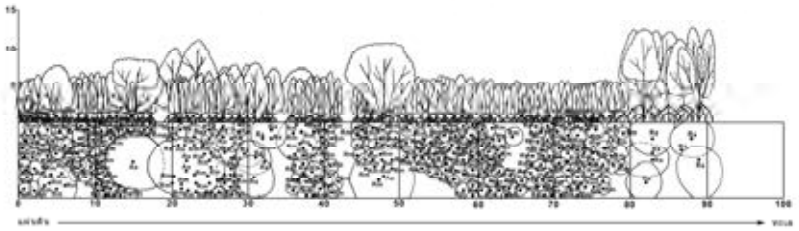
ตัวชี้วัด	สภาพป่าชายเลน		
	ป่าชายเลนเสื่อมโทรม	ป่าชายเลนกำลังพัฒนา	ป่าชายเลนสมบูรณ์
1. ลักษณะโครงสร้างป่าชายเลน			
1.1 จำนวนชนิดไม้ (เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 4.5 เซนติเมตร)	น้อยกว่า 5 ชนิด	5-20 ชนิด	มากกว่า 20 ชนิด
1.2 การแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้	ไม่มี	มีแต่ไม่ชัดเจน	มีการแบ่งเขตชัดเจน
1.3 ความหนาแน่นของไม้ (เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 4.5 เซนติเมตร)	น้อยกว่า 20 ต้น/ไร่	20-100 ต้น/ไร่	มากกว่า 100 ต้น/ไร่
1.4 ปริมาตรของไม้	ต่ำกว่า 5.0 ลูกบาศก์เมตร/ไร่	5-20 ลูกบาศก์เมตร/ไร่	มากกว่า 20 ลูกบาศก์เมตร/ไร่
1.5 เปอร์เซ็นต์การครอบคลุมเรือนยอด	ต่ำกว่า 50 เปอร์เซ็นต์	50-80 เปอร์เซ็นต์	สูงกว่า 80 เปอร์เซ็นต์
2. การเจริญเติบโตของไม้ป่าชายเลน			
2.1 อัตราการเจริญเติบโตด้านเส้นผ่านศูนย์กลาง (เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 4.5 เซนติเมตร)	0.5-1.0 เซนติเมตร/ปี	มากกว่า 1.0 เซนติเมตร/ปี	ต่ำกว่า 0.5 เซนติเมตร/ปี
2.2 อัตราการเจริญเติบโตด้านความสูง	ต่ำกว่า 0.5 เมตร/ปี	มากกว่า 1.0 เมตร/ปี	0.5-1.0 เมตร/ปี

ตารางที่ 2.4 (ต่อ)

ตัวชี้วัด	สภาพป่าชายเลน		
	ป่าชายเลนเสื่อมโทรม	ป่าชายเลนกำลังพัฒนา	ป่าชายเลนสมบูรณ์
3. การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของป่าชายเลน			
3.1 จำนวนลูกไม้และกล้าไม้	100-3,000 ต้น/ไร่	มากกว่า 3,000 ต้น/ไร่	ต่ำกว่า 3,000 ต้น/ไร่

โครงสร้างป่าชายเลนพื้นที่ IRPC แนวที่ 1 – แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลเริ่มจากบริเวณสะพานไม้สำหรับชมป่าไปจนถึงแนวป่าชายเลนธรรมชาติด้านหลังโรงงาน IRPC

แนวศึกษาโครงสร้างสำหรับแนวป่าชายเลนแนวที่ 1 มีความยาวทั้งสิ้น 90 เมตร ดังรูปที่ 2.4-2.5 โดยเริ่มจากแนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลระยะ 0-20 เมตร เป็นแนวป่าโกงกางใบใหญ่ที่มีความสูงประมาณ 5-8 เมตร ป่าชายเลนปลูกจะปลูกเป็นหย่อมๆ มีอายุการปลูกต่างกัน เป็นป่าทึบและมีร่องน้ำลึกคั่นเป็นระยะๆ มีไม้แสมขาวขึ้นแซมประปรายที่ระยะ 20-40 เมตร เป็นแนวป่าชายเลนปลูกส่วนใหญ่เป็นไม้โกงกางใบใหญ่และไม้โกงกางใบเล็กในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันความสูงอยู่ระหว่าง 5-8 เมตร มีไม้แสมขาวต้นใหญ่ขึ้นแซม ซึ่งไม้แสมขาวน่าจะเป็นพันธุ์ไม้เดิมที่เหลืออยู่ในพื้นที่ความสูงตั้งแต่ 8-12 เมตร ระยะ 40-50 เมตรเป็นแนวป่าโกงกางใบใหญ่ทั้งหมดขึ้นแทรกในบริเวณไม้แสมขาวขนาดใหญ่ แนวป่าชายเลนระยะ 50-80 เมตรเป็นแนวป่าโกงกางใบใหญ่ที่เป็นป่าปลูกที่มีอายุเท่ากัน เนื่องจากความสูงเฉลี่ย 5-7 เมตร แนวป่าชายเลนระยะ 80-90 เมตรเป็นแนวไม้โกงกางใบเล็กที่มีขนาดความสูงเฉลี่ย 12 เมตรเป็นแนวป่าชายเลนเดิมที่มีอยู่ด้านหลังโรงงาน IRPC



รูปที่ 2.4 โครงสร้างป่าชายเลนพื้นที่ IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง เป็นแนวป่าชายเลนปลูกอายุต่างๆ ตั้งแต่บริเวณติดทะเลจนถึงชายฝั่งด้านหลังโรงงาน IRPC

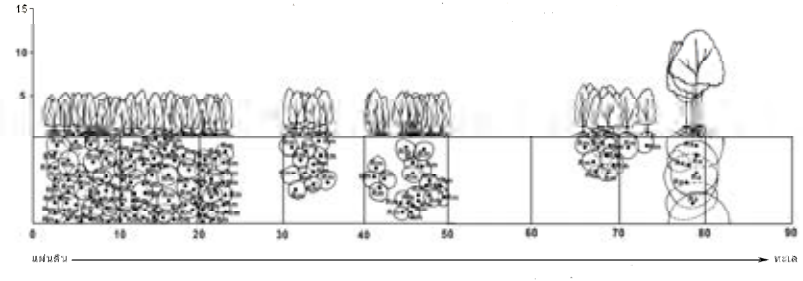
ก

ข

รูปที่ 2.5 ก. ป่าชายเลนพื้นที่ IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยองแนวที่ 1 ด้านติดทะเล
ข. ป่าชายเลนด้านชายฝั่งด้านหลังโรงงาน IRPC ซึ่งเป็นไม้โกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น

โครงสร้างพื้นที่ป่าชายเลน IRPC แนวที่ 2 เป็นแนวป่าชายเลนปลูกตามแนวกลางพื้นที่

แนวป่าชายเลนแนวที่ 2 นี้เป็นแนวป่าชายเลนปลูกตามแนวกลางพื้นที่มีลักษณะเป็นเกาะเล็กๆ และเป็นเนินที่โผล่พ้นน้ำ เวลาน้ำขึ้นสูงสุด เวลาน้ำลงจะเห็นเป็นพื้นที่ป่าชายเลนปลูกที่ต่อกันเป็นแนวยาว มีร่องน้ำลึกพาดขวางเป็นช่วงๆ ตามความยาวแนวศึกษาโครงสร้างป่าประมาณ 5-6 เมตร ดังรูปที่ 2.6 และ 2.7 ป่าปลูกติดทะเลจนถึงระยะ 20 เมตร เป็นป่าปลูกที่แน่นทึบและมีร่องน้ำลึกพาดระยะประมาณ 25 เมตรถึงระยะ 30 เมตร ที่มีกลุ่มป่าโกงกางใบใหญ่ที่มีความสูงใกล้เคียงกันขึ้นเป็นแนวแคบๆ และมีร่องน้ำลึกขวางเช่นกัน ป่าชายเลนปลูกที่ระยะ 40-50 เมตรเป็นป่าโกงกางใบใหญ่ทั้งหมด ช่วงระยะ 50-65 เมตรเป็นร่องน้ำลึกกว้างกั้นจนถึงแนวป่าปลูกอีกครั้งหนึ่งซึ่งยังเป็นแนวป่าโกงกางใบใหญ่ที่ระยะ 65-75 เมตร จากนั้นเป็นไม้โกงกางใบเล็กซึ่งเป็นแนวป่าเดิมติดชายฝั่งด้านหลังโรงงาน IRPC มีความสูงประมาณ 12 เมตร

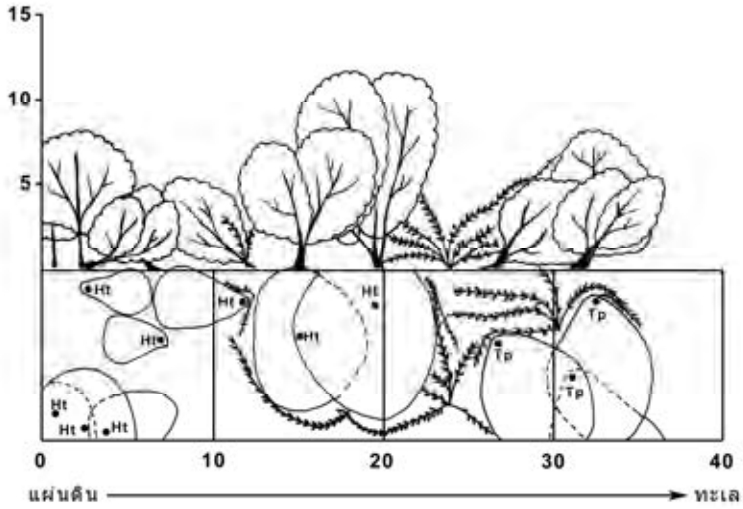


รูปที่ 2.6 โครงสร้างป่าชายเลนแนวที่ 2 เป็นแนวป่าชายเลนปลูกตรงกลางพื้นที่ป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

รูปที่ 2.7 ป่าชายเลนปลูกบริเวณแนวกลางผ่านพื้นที่ป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยองซึ่งเป็นป่าชายเลนปลูกส่วนใหญ่

โครงสร้างป่าชายเลนพื้นที่ IRPC แนวที่ 3 – เป็นบริเวณเกาะที่อยู่บริเวณน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า

แนวป่าชายเลนนี้เป็นบริเวณเกาะเล็กที่อยู่บริเวณที่น้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า ส่วนอีกฝั่งหนึ่งเป็นคลองใหญ่ออกสู่ทะเล เกาะเล็กแห่งนี้เป็นบริเวณเนินดินแข็งมีพันธุ์ไม้ชายเลนขึ้นตามบริเวณดินแข็ง เช่น ปอทะเล และโพธิ์ทะเล มีไม้พื้นล่างและเถาวัลย์ปกคลุมค่อนข้างหนาแน่นดังรูปที่ 2.8 และ 2.9



รูปที่ 2.8 โครงสร้างป่าชายเลนพื้นที่ IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง แนวที่ 3 เป็นบริเวณเกาะที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า

รูปที่ 2.9 ป่าชายเลนพื้นที่ IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง บริเวณที่เป็นเกาะกลางอยู่ บริเวณที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่าและคลองใหญ่ที่ออกสู่ทะเล

พันธุ์ไม้เด่นที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ชื่อไทย แสมขาว
ชื่อวิทยาศาสตร์ *Avicennia alba*
วงศ์ Avicenniaceae

การกระจายพันธุ์ ไม้แสมขาวพบกระจายทั่วไปในป่าชายเลนตามชายคลองหรือริมฝั่งทะเลที่มีดินเลนอ่อนและดินเลนปนทราย

ลักษณะทั่วไป ไม้แสมขาวเป็นไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูงประมาณ 8-20 เมตร ไม่มีพูพอน ลำต้นค่อนข้างกลมและแตกกิ่งในระดับต่ำ เรือนยอดมีใบหนาแน่นเป็นกลุ่มก้อน เปลือกของลำต้นเรียบสีเทาถึงดำ บริเวณผิวของเปลือกตามกิ่งและลำต้นมักมีสีต่างๆซึ่งเกิดจากการเกาะของเห็ดรา เช่น สีขาว เหลืองอ่อนเขียวอ่อนกระจายอยู่ทั่วไปเป็นแผ่น และบริเวณผิวดินรอบๆ โคนต้นในรัศมีของเรือนยอดจะมีรากหายใจลักษณะกลมปลายเรียวทู่และคดงอเล็กน้อยมีขนาดเท่านิ้วก้อยหรือเล็กกว่าโผล่ขึ้นมาจากผิวดินยาวประมาณ 5-20 ซม. กระจายอยู่ทั่วไปและจะหนาแน่นบริเวณโคนต้นระบบรากดังกล่าวช่วยเก็บกักดินตะกอนไว้ได้ทำให้ไม้แสมขาวเป็นไม้เบิกนำที่สำคัญ แสมขาวทั้งต้นใช้แก้ท้องเสีย ส่วนเปลือกต้นใช้รักษาแผลได้

ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงตัวแบบตรงข้ามกัน ใบรูปรีแกมรูปหอกถึงรูปขอบขนานแกมรูปหอกปลายใบแหลม โคนใบแคบ ผิวด้านบนเกลี้ยงสีเขียวเข้ม ผิวใบด้านท้องใบมีสีขาวออกสีน้ำตาลและมีขนสั้นๆ ปกคลุม เมื่อใบแห้งจะเปลี่ยนเป็นสีดำ ใบแสมขาวสามารถใช้แก้พิษจากปลาได้

ดอก ออกดอกเป็นช่อบริเวณปลายยอด และบริเวณซอกใบปลายกิ่งซึ่งอยู่ถัดลงมาจากใบคู่ปลายสุด โดยช่อดอกจะเป็นแบบช่อเชิงลด คือช่อดอกที่ดอกย่อยไม่มีก้านและดอกจะบานจากโคนสู่ปลายช่อ ช่อดอกที่ออกปลายยอดมักจะเป็นช่อใหญ่ คือมีช่อดอกย่อยแตกออกตรงข้ามกันในแนวตั้งฉาก และมีช่อดอกย่อยตรงปลายช่อดอกรวม โดยช่อดอกย่อยคู่แรกจะอยู่บริเวณซอกใบส่วนใหญ่ดอกใหญ่นี้ประกอบด้วยช่อดอกย่อยประมาณ 5-7 ช่อ มีกลีบดอกสีเหลืองส้ม 4 กลีบ โคนกลีบดอกแต่ละกลีบเชื่อมติดต่อกัน มีเกสรเพศผู้ 4 อัน ดอกแสมขาว

ผล รูปไข่ ปลายเป็นจะงอย ยาว 2-2.5 ซม. เปลือกของผลอ่อนแตกตามด้านข้างเป็น 2 ส่วน มีสีเหลืองเขียวและมีขนยาวนุ่มสีเทาอ่อนปกคลุมผลสามารถงอกได้ตั้งแต่ติดอยู่บนต้นแม่ ใน 1 ผล มี 1 เมล็ด

ชื่อไทย โกงกางใบเล็ก

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Rhizophora apiculata*

วงศ์ Rhizophoraceae

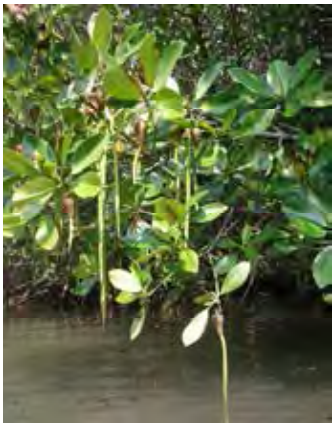
การกระจายพันธุ์ โกงกางใบเล็กเป็นพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่หนาแน่นมากและสามารถพบได้ทั่วไปในป่าชายเลนของประเทศไทย พบขึ้นดีบริเวณพื้นดินเลนอ่อนไม่ลึกมากนัก มีน้ำทะเลท่วมถึงสม่ำเสมอ

ลักษณะทั่วไป โกงกางใบเล็กเป็นไม้ขนาดกลางถึงขนาดใหญ่ สูงประมาณ 30–40 เมตร บริเวณโคนต้นจะมีรากค้ำยันอยู่รอบลำต้น และบางครั้งจะมีรากอากาศซึ่งเกิดจากบริเวณกิ่งห้อยลงมา มีเรือนยอดแคบรูปปิรามิด เปลือกมีสีเทาดำ ผิวเปลือกเรียบแตกเป็นร่องเล็กตามยาวของลำต้นเด่นชัดมากกว่าร่องตามขวาง เมื่อทุบเปลือกทิ้งไว้สักครู่จะพบว่าด้านในของเปลือกจะเป็นสีแสดอมแดงถึงแดงเลือดหมู เปลือกต้นใช้แก้ท้องเสียและรักษาแผลเรื้อรัง ยอดอ่อนโกงกางใบเล็กใช้รับประทานเป็นผักได้ นอกจากนี้เปลือกยังใช้เป็นสีย้อมธรรมชาติ

ใบ รูปใบเป็นรูปรี หรือรูปรีแกมขอบขนาน มีสีเขียว ปลายใบแหลมมีติ่งแหลมเล็กสีดำ ฐานใบแคบ ท้องใบสีเขียวอมดำ และมีจุดสีดำเล็กๆ กระจายอยู่เต็มท้องใบ ก้านใบมักมีสีออกแดงอ่อนๆ และสีจะจางไปเรื่อยๆ จนถึงกึ่งกลางใบ หูใบบริเวณตายอดมีสีชมพูถึงแดงและเขียวอ่อนๆใบและเปลือกพบว่ามีฤทธิ์ต้านไวรัส แบคทีเรียและอนุมูลอิสระ

ดอก ออกดอกช่อละคู่ ก้านดอกรวมยาว ส่วนดอกย่อยไม่มีก้านดอก ดอกมีกลีบเลี้ยงและกลีบดอก อย่างละ 4 กลีบ กลีบดอกมีลักษณะเป็นแผ่นบางๆ มีสีเหลืองอมเขียวถึงสีขาว โกงกางใบเล็กเติบโตช้าแต่สามาถออกดอกได้ตลอดปี

ผล ผิวของผลหยาบสีออกน้ำตาล ส่วนของฝักจะแทงออกมาจากผล ฝักมีผิวเรียบสีเขียว เมื่อฝักแก่เต็มที่ส่วนที่หุ้มฝักซึ่งติดอยู่กับผลจะมีสีน้ำตาลแดง และฝักจะหลุดหล่นได้เอง ฝักของโกงกางใบเล็กมักจะโค้งงอทางปลายฝัก



ชื่อไทย โกงกางใบใหญ่

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Rhizophora mucronata*

วงศ์ Rhizophoraceae

การกระจายพันธุ์ โกงกางใบใหญ่เป็นพันธุ์ไม้ที่พบได้ทั่วไปและพบหนาแน่นในป่าชายเลนของประเทศไทย โดยเฉพาะตามริมคลองริมฝั่งแม่น้ำหรือริมชายฝั่งทะเลที่เป็นดินเลนและที่มีน้ำทะเลท่วมถึงอย่างสม่ำเสมอ มักพบขึ้นรวมปะปนกับโกงกางใบเล็ก แต่สามารถขึ้นได้ดีกว่าบริเวณดินแข็งปนทราย

ลักษณะทั่วไป โกงกางใบใหญ่เป็นไม้ที่มีขนาดใหญ่ สูงเกือบ 30 – 40 เมตร บริเวณโคนต้นมีรากค้ำยันรอบลำต้น เปลือกสีเทาถึงดำ ผิวเปลือกหยาบ หากทุบเปลือกทิ้งไว้สักครู่จะพบว่าด้านในของเปลือกจะเป็นสีเหลืองถึงสีส้ม เปลือกต้นใช้เป็นสมุนไพรฝาดสมานและแก้ท้องเสีย ส่วนยอดอ่อนใช้รับประทานเป็นผักได้

ใบ เป็นใบเดี่ยวเรียงตรงข้ามสลับทิศทางกันรูปใบเป็นรูปรี อวบใหญ่ ปลายใบมีติ่งแหลมเล็กและแข็ง สีของใบด้านบนเป็นสีเขียวอ่อน ท้องใบสีออกเหลือง ก้านใบยาว หูใบบริเวณตายอด มีสีเขียวอมเหลือง ใบใช้ชงน้ำดื่มแก้ไข้หรือใช้พอกแผลสดห้ามเลือดและป้องกันเชื้อโรค

ดอก ออกดอกเป็นช่อ ก้านช่อดอกรวมยาว กลีบเลี้ยงและกลีบดอกมีอย่างละ 4 กลีบ และมีเกสรตัวผู้ 8 อัน พบออกดอกได้ตลอดปี

ผล ผลยาวมีสีน้ำตาล ผิวเปลือกหยาบ ส่วนของฝักจะแทงออกมาจากผล มีสีเขียว ผิวขรุขระ มีตุ่มขึ้นอยู่ทั่วไปทั้งฝัก ฝักตรงยาว เมื่อฝักแก่เต็มที่จะหลุดหล่นจากต้นได้เอง ส่วนในฝักอ่อนและฝักแก่พบว่ามีลักษณะทางเภสัชวิทยามีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ ผลอ่อนใช้เคี้ยวพ่นใส่แผลแก้พิษจากปลาดุกทะเลหรือปลากระเบน

ชื่อไทย ปอทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Hibicus tiliaceus*

วงศ์ Malvaceae

การกระจายพันธุ์ ปอทะเลมักขึ้นตามชายทะเล แม่น้ำลำคลองภายใต้อิทธิพลของน้ำกร่อย และมักนำไปปลูกเป็นไม้ประดับ เปลือกใช้ทำเชือกและหมันยาเรือ

ลักษณะทั่วไป ปอทะเลเป็นไม้ยืนต้นขนาดเล็ก สูง 3-10 เมตร เรือนยอดแผ่กว้าง ลำต้นมักคดงอ แตกกิ่งมาก เปลือกสีเทาหรือน้ำตาลอ่อน เรียบหรือแตกเป็นร่องตื้นๆ เปลือกชั้นในสีชมพูประขาว เหนียว สามารถลอกออกจากลำต้นได้ง่าย ยอดอ่อนใช้ตำพอกกระหม่อมเด็กเพื่อรักษาพยาธิในเด็ก

ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงสลับ แผ่นใบรูปหัวใจ ฐานกว้าง ผิวใบด้านบนมีขนบางๆ ถึงเกลี้ยง ด้านท้องใบมีขนละเอียดสีขาว ปลายใบเรียวแหลม ฐานใบเว้าลึก ขอบใบหยักมนถี่ เส้นใบออกจากโคนใบ 7-9 เส้น และที่เส้นกลางใบอีก 4-6 คู่มีหูใบขนาดใหญ่ที่ โคน ก้านใบ ร่วงง่าย ก้านใบยาว มีขนยาวนุ่ม ใบของปอทะเลใช้บดทำยาผงใส่แผลสด ส่วนรากของปอทะเลใช้แก้ไข้ ขับปัสสาวะและสามารถใช้เป็นยาถ่าย

ดอก ออกที่ปลายกิ่ง เป็นช่อกระจุกหรือช่อแยกแขนง ก้านดอกยาวเป็นริ้วประดับรูปถ้วย ปลายแยกเป็นแฉกลึก 8-11 แฉก แต่ละแฉกเป็นรูปสามเหลี่ยม วงกลีบเลี้ยงรูประฆัง มี 5 กลีบ มีขนละเอียดหนาแน่น แต่ละกลีบรูปใบหอก ยาวกว่าหลอดกลีบเลี้ยง วงกลีบดอกใหญ่ รูปไข่กว้างสีเหลืองก่อนจะเปลี่ยนเป็นสีแดง โคนกลีบดอกด้านในสีแดงเข้ม กลีบดอก 5 กลีบ ยาวกว่าหลอดเกสรเพศผู้ ดอกใช้ต้มกับน้ำนมใช้หยอดหูรักษาอาการเจ็บในหู

ผล รูปไข่ เกือบกลม มีขนละเอียดหนาแน่น มีจะงอยสั้น ผลอยู่ภายในวงกลีบเลี้ยงรูปถ้วยที่ติดอย่างคงทน ผลแก่แตกตามยาว 5 พู เมล็ดเล็กมีจำนวนมาก ออกดอกและผลเกือบตลอดปี

ชื่อไทย โพธิ์ทะเล

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Thespesia populnea*

วงศ์ Malvaceae

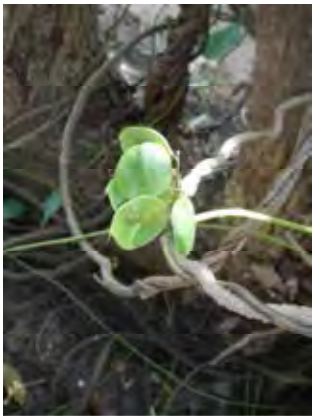
การกระจายพันธุ์ โพธิ์ทะเลพบมากในที่ดอนหรือชายฝั่งทะเลและริมแม่น้ำที่ดินเป็นดินร่วนปนทราย

ลักษณะทั่วไป โพธิ์ทะเลเป็นไม้ยืนต้น ขนาดเล็ก สูง 8-12 เมตร ลำต้นโค้ง แตกกิ่งในระดับต่ำ เรือนยอดแผ่กว้าง ค่อนข้างหนาทึบ เปลือกเรียบสีเทาอ่อน หรือขรุขระมีรอยแตกตามยาวเป็นร่องลึก

ใบ เดี่ยว เรียงสลับ รูปคล้ายหัวใจ ขนาด ปลายใบกว้างแหลมยาว ถึงเรียวแหลม ฐานใบเว้าลึก มีเส้นใบออกจากโคนใบ 5-7 เส้น ขอบใบเรียบ ผิวใบด้านบนเกลี้ยงเป็นมัน ด้านท้องใบเทาแกมน้ำตาล มีเกล็ด ก้านใบยาว มีหูใบรูปใบหอก ร่วงง่าย

ดอก ออกดอกตามง่ามใบ เป็นดอกเดี่ยวเป็นคู่ ก้านดอกอ้วนสั้น มีเกล็ด มีริ้วประดับ 3 แฉกร่วงง่าย รูปสามเหลี่ยมแคบๆมีเกล็ดวงกลีบเลี้ยงรูปถ้วยไม่มีแฉกคล้ายแผ่นหนัง ไม่หลุดร่วง กลีบดอกสีเหลือง รูปไข่ โคนกลีบติดกันรูประฆัง มีจุดสีแดงเข้มอมน้ำตาลแต้มที่โคนกลีบดอกด้านใน ดอกบานเต็มที่ภายในวันเดียว แล้วจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูแกมม่วงอ่อนเหี่ยวบนต้น ก่อนร่วงหล่นในวันถัดมา หลอดเกสรเพศผู้ยาวมีสีเหลืองจางๆ มีอับเรณูติดอยู่ตลอดความยาวของหลอด ออกดอกประมาณเดือนกันยายน-ตุลาคม

ผล เป็นผลแห้งแตกไม่มีทิศทาง ค่อนข้างกลม เปลือกแข็ง มีวงกลีบเลี้ยงรูปคล้ายจานอยู่ที่ขั้วผล ผลแก่แห้งติดอยู่บนต้น ไม่ร่วงหล่น มีหลายเมล็ด ผลแก่ประมาณเดือนกุมภาพันธ์-เมษายน



ชื่อไทย ถอบแถบน้ำ

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Derris trifoliata*

วงศ์ Leguminosae-Papilionoideae

การกระจายพันธุ์ ถอบแถบน้ำขึ้นตามฝั่งคลองด้านใน ในบริเวณดินเลนหรือดินทรายใกล้แนวป่าบกรอบบริเวณที่มีน้ำจืดไหลลงและเป็นบริเวณที่มีน้ำทะเลท่วมถึงน้อยครั้ง

ลักษณะทั่วไป ถอบแถบน้ำเป็นไม้เถา ลำต้นมักเลื้อยทอดไปตามพื้นดิน ยาว 5-10 เมตร กิ่งเรียวยาวเป็นไม้พื้นล่างในป่าชายเลน ยอดอ่อนและดอกใช้รับประทานเป็นพืชผักได้ ถอบแถบน้ำพบว่ามีสารที่มีฤทธิ์ป้องกันมะเร็งได้ รากของถอบแถบน้ำใช้เป็นยาระบายและใช้แก้ปวดได้

ใบ เป็นใบประกอบแบบขนนกปลายคี่ เรียงเวียน ก้านใบยาว มีใบย่อย 1-2 คู่ และที่ปลายอีก 1 ใบ ก้านใบย่อยสั้น แผ่นใบย่อยรูปไข่แกมรูปขอบขนาน รูปรีแกมรูปขอบขนาน ถึงรูปขอบขนานแกมรูปไข่กลับ ผิวใบเกลี้ยงทั้งสองด้าน ปลายแหลมถึงเรียวแหลม โคนทู่ถึงมนกลม เส้นใบ 8 -10 คู่ เถาและใบอ่อนใช้ตำให้ละเอียดนำมาหมักผมแก้บริเวณที่เป็นเหา

ดอก ออกดอกเป็นช่อเดี่ยวตามง่ามใบ ช่อดอกยาว 5-15 ซม. ดอกมีสีขาว ก่อนจะเปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน เส้นผ่านศูนย์กลาง 1 ซม. ออกดอกระหว่างเดือน พฤษภาคม-สิงหาคม ยอดอ่อนและดอกใช้รับประทานเป็นพืชผักได้

ผล เป็นฝัก เบี้ยว รูปขอบขนาน ขอบฝักเป็นสันบางแคบ สันฝักด้านบนกว้างกว่าด้านล่างสองเท่า ขนาดกว้าง 3 ซม. ยาว 3.5 ซม. มี 1 เมล็ด เมล็ดรูปไตยาว 1-1.2 ซม.

ชื่อไทย สำมะง่า

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Clerodendrum inerme*

วงศ์ Verbenaceae

การกระจายพันธุ์ สำมะง่าส่วนมากจะขึ้นตามบริเวณที่ชื้นแฉะและตอนบนของป่าชายเลน

ลักษณะทั่วไป สำมะง่าเป็นไม้พุ่มรอเลื้อย สูง 1-2 เมตร ลำต้นทอดนอน แผ่กระจัดกระจายโดยรอบ มีขนนุ่มปกคลุมตามส่วนอ่อนๆ ทั้งหมด ส่วนยอดอ่อนใช้ขับปัสสาวะได้ รากแห้งใช้ต้มกับน้ำแก้โรคหวัด

ใบ เป็นใบเดี่ยว เรียงตรงข้าม แผ่นใบรูปใบหอก หรือรูปรี ปลายใบแหลมหรือทู่ ฐานใบแหลม ขอบใบเรียบ เนื้อใบค่อนข้างหนา ผิวใบเกลี้ยงหรืออาจมีขนประปรายทางด้านท้องใบ เส้นใบ 6-8 คู่ ปลายเส้นเชื่อมกับเส้นถัดไปก่อนถึงขอบใบ ก้านใบยาว มีขนนุ่ม ใบสำมะง่าสามารถใช้รักษาโรคผิวหนังใบแห้งใช้บดเป็นผงโรยบนแผลติดเชื้อ

ดอก ออกตามง่ามใบและปลายกิ่ง เป็นช่อกระจุก มี 3 ดอก ช่อดอกและก้านช่อดอก ก้านดอกย่อยยาว วงกลีบเลี้ยงรูประฆัง ปลายเป็นแฉกตื้นๆ 5 แฉก หลอดกลีบดอกติดกันเป็นหลอดเล็กๆ สีขาวอมชมพู กลีบดอก 5 กลีบ มีสีขาว เกสรเพศผู้ 4 อัน อยู่เหนือหลอดกลีบดอก ก้านชูอับเรณูสีแดงอมม่วง ปลายเกสรและปลายหลอดท่อรังไข่ ยาวยื่นออกมาพ้นปากหลอดกลีบดอก

ผล กลมหรือรูปไข่กลับ เมื่อแห้งจะมีร่องตามยาว 4 ร่อง ผลอ่อนสีเขียว เมื่อแก่สีออกดำ ผิวเกลี้ยง มีกลีบเลี้ยงติดอยู่ที่ขั้วผล เมล็ดแข็งมาก มี 1-4 เมล็ด ออกดอกผลเกือบตลอดปี ผลใช้รักษาโรคบิดได้

การปลูกเสริมและฟื้นฟูป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก

การปลูกเสริมและฟื้นฟูป่าชายเลนปลูก IRPC ได้ดำเนินการในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2557 โดยใช้ระยะปลูกขนาด 2x2 ตารางเมตร รวมพื้นที่ปลูกทั้งหมด 14 ไร่ การปลูกป่าชายเลนในพื้นที่นี้เป็นการปลูกเสริมป่าในพื้นที่ว่าง(enrichment planting) ชนิดไม้ที่คัดเลือกมาปลูก ได้แก่ โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ตามพันธุ์ไม้เด่นที่มีอยู่เดิม การปลูกเป็นการปลูกเกาะกลุ่มไม้เดิม รูปที่ 2.10 เป็นพื้นที่แปลงปลูกเสริมในผืนป่าชายเลน IRPC และรูปที่ 2.11 เป็นการปลูกเสริมป่าในพื้นที่ว่างโดยการปลูกเกาะกลุ่มไม้เดิม

รูปที่ 2.10 พื้นที่แปลงปลูกป่าชายเลนเสริมในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

เนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณบริษัท IRPC เป็นลักษณะของป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่แคบๆ ตามชายฝั่งคลองหรือแม่น้ำ (fringing forest) ดังนั้นสภาพป่าจึงไม่หนาแน่นมากขึ้นอยู่กับความกว้างหรือแคบของชายฝั่ง พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่อย่างกระจัดกระจายจึงไม่ค่อยมีความหลากหลายทางพันธุ์พืช และพบช่องว่างของพื้นที่ป่าเป็นหย่อมๆ ดังในรูปที่ 2.11 ไม้เด่นที่พบได้แก่ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ ปอทะเล โพทะเล แสมขาว ไม้พื้นล่างที่พบได้คือ สำมะง่า เหงือกปลาหมอ ถอบแถบน้ำ การปลูกป่าชายเลนในพื้นที่นี้จึงเป็นการปลูกแบบวิธีปลูกเสริมป่าในพื้นที่ว่าง (enrichment planting) ชนิดไม้ที่คัดเลือกมาปลูกจึงต้องตามพันธุ์ไม้เด่นที่มีอยู่เดิม คือโกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ การปลูกใช้ระยะห่าง 2x2ตารางเมตร โดยปลูกเกาะแนวป่าชายเลนเดิมเกาะต้นแม่

รูปที่ 2.11 การปลูกเสริมป่าชายเลนในพื้นที่ว่างในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง โดยการปลูกเกาะกลุ่มไม้เดิม

หลังจากการปลูกเสริมป่าชายเลนได้ 6 เดือนทีมวิจัยได้ดำเนินการตรวจวัดการเติบโตของกล้าไม้ที่ปลูกซึ่งเป็นช่วงเวลาครึ่งหนึ่งของฤดูการเติบโต(annual growth) รูปที่ 2.12 เป็นการตรวจติดตามการเติบโตของกล้าไม้โดยตรวจวัดการเติบโตด้านความโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางและด้านความสูง นอกจากนี้นับจำนวนใบและจำนวนเปอร์เซ็นต์การรอดตาย ผลการศึกษาการปลูกเสริมป่าชายเลนในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC พบว่าไม้โกงกางใบใหญ่ที่อายุ 6 เดือนมีการเติบโตที่ดีกว่าไม้โกงกางใบเล็กทั้งด้านความโตทางเส้นผ่านศูนย์กลางและด้านความสูง ส่วนเปอร์เซนต์การรอดตายเท่ากันเท่ากับร้อยละ 70 ซึ่งจัดว่าต่ำกว่ามาตรฐานในการปลูกป่าชายเลนทั่วไปคือร้อยละ 85 ขึ้นไปดังตารางที่ 2.5

ก

ข

รูปที่ 2.12 การตรวจติดตามการเติบโตของไม้โกงกางที่นำมาปลูกเสริมในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง
ก.การวัดการเติบโตด้านความโตเส้นผ่านศูนย์กลาง
ข.การวัดการเติบโตด้านความสูง

ตารางที่ 2.5 การตรวจติดตามการปลูกเสริมป่าชายเลนในพื้นที่ป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ที่ดำเนินการปลูกเดือนกุมภาพันธ์ 2557 และทำการตรวจติดตามการเติบโตเมื่อปลูกป่าชายเลน 6 เดือนในเดือนสิงหาคม 2557

ชนิดไม้	จำนวนใบเฉลี่ย (คู่)	ความโตเฉลี่ย (ซม.)	ความสูงเฉลี่ย (ม.)	เปอร์เซ็นต์การรอดตาย
โกงกางใบเล็ก	4	0.94	1.04	70
โกงกางใบใหญ่	4	1.05	1.08	70

ไม้โกงกางเป็นพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการปลูกบริเวณริมฝั่งทะเลหรือแม่น้ำที่มีน้ำทะเลท่วมสม่ำเสมอ ดินที่ขึ้นได้ดีเป็นดินเลนอ่อนหรือดินเลนปนทราย ไม้โกงกางใบใหญ่จะมีอัตราการเติบโตดีกว่าไม้โกงกางใบเล็กในระยะแรก (สนิท อักษรแก้วและคณะ, 2540; ประนอม ชุมเรียง, 2550) ออมจิต เขตเผชิญไชยและคณะ (2550) ได้สรุปปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีความสำคัญต่อการปลูกป่าโกงกางตามลำดับความสำคัญได้แก่ เนื้อดินการระบายน้ำของดินและปริมาณน้ำฝน ปัจจัยที่มีความสำคัญปานกลาง ได้แก่ โครงสร้างดิน ความเป็นกรด-ด่างของดินและความสูงของพื้นที่ส่วนความอุดมสมบูรณ์ของดินและความเค็มของดินมีความสำคัญน้อยมากต่อการปลูกไม้โกงกาง อย่างไรก็ตามในการปลูกเสริมป่าชายเลนบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC ในครั้งนี้ได้อัตราการรอดตายต่ำทั้งนี้เนื่องจากค่าความเค็มของน้ำผันแปรตลอดเวลาไม่ได้เป็นไปตามธรรมชาติตามระบบน้ำขึ้นน้ำลงปกติของน้ำทะเล แต่เนื่องจากมีการปล่อยน้ำจืดจากเขื่อนเพื่อระบายน้ำท่วมจากตัวเมืองระยองจึงทำให้ลูกไม้และกล้าไม้ปรับตัวได้ยากทำให้อ่อนแอได้ ถึงแม้ว่าไม้โกงกางใบใหญ่สามารถขึ้นได้ดีในความเค็มของน้ำ 4-5 psu ก็ตาม (สนิท อักษรแก้วและคณะ, 2547) แต่การท่วมขังของกล้าไม้ในน้ำจืดเป็นเวลานานก็มีผลทำให้กล้าไม้โกงกางตายได้ (นพรัตน์ บำรุงรักษ์, 2547) ดังนั้นจึงควรนำพันธุ์ไม้ที่มีความทนทานต่อค่าความเค็มในช่วงกว้างมาปลูกเสริมในบริเวณนี้ เช่น ต้นจาก (*Nypa fruticans*) ซึ่งเป็นพืชที่สามารถขึ้นได้ในความเค็มของน้ำทะเลตั้งแต่ 0-30 psu การนำต้นจากมาปลูกเสริมบริเวณผืนป่าชายเลนแห่งนี้ควรดำเนินการด้านชายฝั่งที่ติดทะเล ชายฝั่งด้านนี้เป็นตลิ่งที่สูงและแคบง่ายต่อการถูกกัดเซาะซึ่งต้นจากจะช่วยแก้ปัญหาเรื่องการกัดเซาะได้ด้วยเนื่องจากจากมีลำต้นใต้ดินและกอจากจะช่วยยึดพื้นดินไว้

นอกจากนี้การปลูกเสริมศักยภาพความสมบูรณ์ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนแห่งนี้อาจทำได้โดยการปลูกไม้แสมขาวเพิ่มในพื้นที่ซึ่งน่าจะได้ผลดีเนื่องจากพบไม้แสมขาวขึ้นอยู่เป็นแนวหนาประปราย ไม้แสมขาวน่าจะเป็นไม้เดิมที่พบได้ในบริเวณนี้ การปลูกไม้แสมขาว

จำเป็นต้องมีการเพาะเป็นต้นกล้าที่มีความสูงพอสมควรแล้วจึงนำมาปลูกในบริเวณนี้ บริเวณป่าชายเลนแห่งนี้เวลาน้ำขึ้นสูงสุดจะมีระดับน้ำท่วมที่สูงมาก กล้าไม้ป่าชายเลนที่นำมาปลูกควรเป็นต้นกล้าที่มีอายุและมีความสูงพอสมควร ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องมีเรือนเพาะชำกล้าไม้ป่าชายเลนเพื่อใช้ดำเนินการเพาะชำกล้าไม้ที่เลือกสำหรับปลูกและใช้เลี้ยงกล้าไม้ให้เติบโตแข็งแรงระยะหนึ่งก่อนนำไปปลูกในพื้นที่ ซึ่งบริษัท IRPC อาจดำเนินการโดยมีบุคลากรประจำเพื่อดูแลเรื่องการคัดเลือกพันธุ์ไม้เพื่อปลูกเสริมตลอดจนการจัดหาพันธุ์ไม้และเพาะชำพันธุ์ไม้ป่าชายเลนเพื่อการปลูกเสริม การคัดเลือกพันธุ์ไม้ป่าชายเลนเพื่อปลูกเสริมนอกเหนือจากไม้แสมขาว ไม้โกงกางและต้นจากแล้วอาจนำไม้ชายเลนที่ขึ้นตามพื้นที่ริมตลิ่งและดินค่อนข้างแข็ง เช่น ปอทะเลและโพธิ์ทะเล ซึ่งเป็นไม้ป่าชายเลนที่ขึ้นกับสังคมพืชบกบริเวณชายทะเล ซึ่งอาจดำเนินการได้บริเวณเกาะเล็กที่เป็นเกาะกลางอยู่บริเวณที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่าและคลองใหญ่ที่ออกสู่ทะเลหรือบริเวณริมตลิ่งด้านที่ติดทะเล ไม้หงอนไก่ทะเล *Heritiera littoralis* และไม้ตะบูนขาว *Xylocarpus granatum* ที่พบได้มากบริเวณปากน้ำประแสและหลายบริเวณในจังหวัดระยองเองก็สามารถนำมาปลูกตามบริเวณริมตลิ่งและเกาะเล็กที่เป็นเกาะกลางได้ ซึ่งไม้เหล่านี้ต้องมีการเพาะชำและเลี้ยงไว้ระยะหนึ่งในเรือนเพาะชำกล้าไม้ป่าชายเลนทั้งสิ้น การนำพันธุ์ไม้หลากหลายชนิดมาปลูกเสริมในผืนป่าชายเลนแห่งนี้จะเป็นการสร้างเสริมศักยภาพความสมบูรณ์ของป่าชายเลนให้เป็นสภาพป่าชายเลนที่คล้ายป่าชายเลนธรรมชาติมากขึ้นแทนที่จะเป็นสวนป่าชายเลนปลูกที่เป็นสวนป่าโกงกางเพียงอย่างเดียว

ป่าชายเลน IRPC... ป่าจิ๋วแต่แจ๋ว

ผืนป่าชายเลน IRPC บริเวณคลองกันปึกเป็นผืนป่าชายเลนขนาดเล็กที่ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง โดยการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมจนมีความอุดมสมบูรณ์ระดับหนึ่ง พื้นที่ป่าชายเลนคลองกันปึกเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่แคบ ๆ สภาพป่าไม่หนาแน่นมากและไม่มีการแบ่งเขตชัดเจนเนื่องจากเป็นป่าชายเลนปลูกที่มีอายุต่างกัน แนวป่าชายเลนเดิมเป็นไม้โกงกางใบเล็กและแสมขาวแทรกประปรายอยู่ด้านที่ติดกับเขตประกอบการฯ IRPC เป็นแนวป่าชายเลนที่มีไม้โกงกางสูงเกิน 12 เมตรขึ้นไป เมื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของผืนป่าชายเลนแห่งนี้พบว่าเป็นสภาพป่าชายเลนพัฒนา เมื่อพิจารณาจากจำนวนชนิดไม้ ความหนาแน่นของไม้และปริมาตรไม้ แต่เมื่อพิจารณาการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของป่าชายเลนจากจำนวนลูกไม้และกล้าไม้ที่พบได้ในบริเวณป่าชายเลนแห่งนี้ พบว่าเป็นสภาพป่าชายเลนเสื่อมโทรม

การปลูกเสริมและฟื้นฟูป่าชายเลนปลูก IRPC ได้ดำเนินการในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 โดยปลูกในพื้นที่ 14 ไร่ การปลูกป่าชายเลนในครั้งนี้เป็นการปลูกเสริมในพื้นที่ว่างทำการปลูกไม้โกงกางใบเล็กและไม้โกงกางใบใหญ่มีระยะการปลูก 2x2 เมตร โดยปลูกในแนวป่าชายเลนเดิมเกาะต้นแม่ อัตราการรอดร้อยละ 70 ถือว่าต่ำ เนื่องจากบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากการผันน้ำจืดจากตัวเมืองระยองเพื่อป้องกันน้ำท่วมทำให้ความเค็มของน้ำแปรผันค่อนข้างมาก นอกจากนี้ยังมีระดับน้ำจืดท่วมขังเป็นเวลานานทำให้กล้าไม้อ่อนแอและตายได้ในที่สุด ภาวะคุกคามที่สำคัญของผืนป่าแห่งนี้คือการขยายตัวของเขตเมือง การขยายตัวของการท่องเที่ยวโดยมีการสร้างรีสอร์ทเพิ่มมากขึ้นในบริเวณข้างเคียงและบริเวณที่ติดต่อออกสู่ทะเล การผันน้ำจืดเพื่อระบายน้ำท่วมบริเวณตัวเมืองระยองก็เป็นภาวะคุกคามที่สำคัญทำให้การไหลเวียนของกระแสน้ำ ความเค็มตลอดจนปริมาณและลักษณะดินตะกอนเปลี่ยนไปจากเดิมที่เป็นสภาพธรรมชาติ ทำให้มีผลต่อความหลากหลายทางชีวภาพในผืนป่าชายเลนแห่งนี้ การปลูกเสริมพันธุ์ไม้ป่าชายเลนเพื่อเพิ่มศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเพิ่มความหลากหลายชนิดและความอุดมสมบูรณ์ให้ใกล้เคียงกับป่าชายเลนธรรมชาติแทนที่จะมีสภาพเป็นสวนป่าชายเลนปลูก

บทที่ 3

ห้องเรียนธรรมชาติ:
ผลกระทบกิจกรรมมนุษย์บริเวณชายฝั่ง

บทที่ 3
ห้องเรียนธรรมชาติ :
ผลกระทบกิจกรรมมนุษย์บริเวณชายฝั่ง

ผลกระทบกิจกรรมมนุษย์ต่อป่าชายเลนปลูก IRPC

การศึกษาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์เป็นกระบวนการสำคัญในการรักษาสมดุลและความอุดมสมบูรณ์ชีวภาพในระบบนิเวศชายฝั่ง การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรชายฝั่งตลอดจนกิจกรรมมนุษย์ที่เกิดขึ้นล้วนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ กระบวนการที่สำคัญในระบบนิเวศชายฝั่งคือ การไหลเวียนและการผสมผสานของมวลน้ำ น้ำขึ้นน้ำลงและกระแสลมเป็นปัจจัยหลักที่ควบคุมการไหลเวียนและการผสมผสานของมวลน้ำ นอกจากนี้ปริมาณน้ำฝนและปริมาณน้ำท่าล้วนมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะสมุทรศาสตร์ของระบบนิเวศชายฝั่งทั้งสิ้น กิจกรรมมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อลักษณะสมุทรศาสตร์ของระบบนิเวศชายฝั่งโดยเฉพาะการผสมผสานของมวลน้ำจืดและน้ำทะเลเป็นการเปลี่ยนแปลงความเค็ม ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำจืดหรือน้ำท่าที่ไหลลงสู่บริเวณชายฝั่งโดยการสร้างระบบชลประทานเขื่อนและประตูระบายน้ำ ตลอดจนการผันน้ำหรือระบายน้ำจืดเพื่อป้องกันน้ำท่วม ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำจืดหรือน้ำท่าที่ไหลลงสู่บริเวณชายฝั่งต่อความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพในบริเวณนี้โดยมีผลโดยตรงต่อผลผลิตขั้นต้นคือ ความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืช ความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ตลอดจนพรรณปลา ปริมาณน้ำจืดหรือน้ำท่ามีผลต่อปริมาณสารอาหารและปริมาณอินทรียสารในบริเวณนี้ ซึ่งปริมาณอินทรียสารเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์ทะเลหน้าดินและฝูงปลาที่กินอินทรียสาร นอกจากนี้การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำจืดและน้ำท่ายังส่งผลถึงการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดของทรัพยากรชีวภาพในบริเวณนี้ (Wolanski *et al*., 1992; Shirley *et al*., 2005; Gonza´lez-Ortego´n *et al*., 2010)

พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึกเป็นพื้นที่ป่าชายเลนขนาดเล็กอยู่ด้านหลังเขตประกอบการฯ IRPC จังหวัดระยอง พื้นที่ป่าชายเลนนี้ได้มีการดำเนินการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนอย่างต่อเนื่องบนพื้นที่ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมจนมีความสมบูรณ์ระดับหนึ่ง พื้นที่ป่าชายเลนแห่งนี้มีความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้ต่ำเนื่องจากเป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่ปลูกและฟื้นฟู บริเวณพื้นที่ป่าชายเลนข้างเคียงเป็นป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมเนื่องจากมีการ

เปลี่ยนแปลงพื้นที่ไปใช้ประโยชน์อย่างอื่น เช่น การขยายตัวของเขตเมืองและชุมชน การสร้างที่พักรีสอร์ทสำหรับการท่องเที่ยว เป็นต้น ดังรูปที่ 3.1 ภาวะคุกคามที่สำคัญสำหรับป่าชายเลนปลูก IRPC คือ การผันน้ำหรือการระบายน้ำจืดสู่บริเวณชายฝั่งเพื่อลดผลกระทบจากน้ำท่วมในตัวเมืองระยองโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน

รูปที่ 3.1 ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมเนื่องจากมีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ไปใช้ประโยชน์ในการขยายตัวของเขตเมืองและชุมชนและการสร้างที่พักรีสอร์ทสำหรับการท่องเที่ยวในบริเวณชายฝั่งทะเลใกล้เคียงกับป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง

ลักษณะสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ที่สำคัญของป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยองคือ เป็นผืนป่าชายเลนอยู่บริเวณคลองด้านหลังเขตประกอบการฯ IRPC จังหวัดระยอง เป็นร่องน้ำขนาดเล็ก ดังรูปที่ 3.2 ด้านหน้าของพื้นที่ศึกษาเป็นสามแยกเชื่อมต่อร่องน้ำปากน้ำระยองและคลองระบายน้ำท่าเมื่อฝนตกมาก ด้านท้ายของพื้นที่เชื่อมต่อกับคลองเล็กๆ คือ คลองกันปึกซึ่งวางตัวขนานกับขอบเขตที่ตั้งของโรงงานและเชื่อมกับคลองสาขาของแม่น้ำระยองซึ่งมีปริมาณน้ำไหลค่อนข้างจำกัด เนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลน IRPC เป็นส่วนท้ายน้ำของปากน้ำระยอง ได้อิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงทำให้มีการขึ้นลงของระดับน้ำแต่กระแสน้ำไม่แรง ท้องน้ำตื้นจึงโผล่พ้นน้ำช่วงน้ำลง

รูปที่ 3.2 บริเวณปากแม่น้ำระยองแสดงพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ล้อมรอบด้วยเส้นสีแดง

แม่น้ำระยองเป็นแม่น้ำสำคัญสายหนึ่งในภาคตะวันออกของประเทศ มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าคลองใหญ่ ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาเรือแตกในเขตอำเภอบ้านบึง ไหลผ่านพื้นที่อำเภอปลวกแดง อำเภอบ้านค่าย ผ่านตำบลท่าประดู่ จังหวัดระยอง และไหลลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง มีความยาวประมาณ 70 กิโลเมตร พื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กประมาณ 224 ตารางกิโลเมตร บริเวณต้นน้ำมีการสร้างเขื่อนเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ บริเวณท้ายน้ำไหลผ่านที่ราบลุ่มต่ำแม่น้ำจึงมีความคดเคี้ยวมาก ดังรูปที่ 3.2 ปากแม่น้ำระยองในปัจจุบันคือ ชายฝั่งทะเลในอดีต การเคลื่อนตัวของตะกอนเนื่องจากคลื่นทำให้เกิดสันทรายโอบปิดชายหาดเกิดเป็นทะเลสาบน้ำเค็ม (lagoon) และร่องน้ำในที่สุด เนื่องจากแม่น้ำตื้นเขินและคดเคี้ยวจนระบายน้ำไม่ทันยามฝนตกหนัก กรมชลประทานได้ขุดคลองระบายน้ำท่า 2 คลอง เพื่อช่วยระบายน้ำลงทะเลเมื่อยามฝนตกหนัก เพื่อลดผลกระทบจากน้ำท่วมในตัวเมืองระยอง

การศึกษาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์บริเวณปากแม่น้ำระยองและป่าชายเลนปลูก IRPC ในครั้งนี้ประกอบด้วยการศึกษาความลาดชันของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC การตรวจวัดคลื่นและกระแสน้ำบริเวณปากแม่น้ำระยองและการตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ตารางที่ 3.1 แสดงพิกัดจุดตรวจวัดทางสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์บริเวณปากแม่น้ำระยองและป่าชายเลนปลูก IRPC รูปที่ 3.3 เป็นจุดที่ตรวจวัดคลื่นและกระแสน้ำบริเวณปากแม่น้ำระยองและจุดตรวจวัดกระแสน้ำในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC

ตารางที่ 3.1 พิกัดจุดตรวจวัดลักษณะทางสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์บริเวณปากแม่น้ำระยองและป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ประกอบด้วยจุดที่ตรวจวัดคลื่นและกระแสน้ำบริเวณปากแม่น้ำระยอง และจุดตรวจวัดกระแสน้ำในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC

จุดสำรวจ	ละติจูด	ลองติจูด	ข้อมูลที่ตรวจวัด
1	12°39'3.87"N	101°16'45.92"E	กระแสน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ ความลึก
2	12°39'12.51"N	101°16'53.25"E	คลื่น
3	12°39'17.16"N	101°17'13.91"E	กระแสน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ DO
4	12°39'18.85"N	101°17'19.07"E	กระแสน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ DO
5	12°39'15.47"N	101°17'19.40"E	กระแสน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ DO

รูปที่ 3.3 จุดวัดกระแสน้ำและคลื่นที่ปากแม่น้ำระยอง และจุดตรวจวัดกระแสน้ำ 25 ชั่วโมงในร่องน้ำ 3 จุด ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง

การตรวจวัดคลื่นและกระแสน้ำบริเวณปากแม่น้ำระยอง แบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ด้านในของแม่น้ำสาขา ซึ่งเป็นส่วนน้ำออกจากประตูน้ำและส่วนที่เป็นแม่น้ำย่อย โดยทำการตรวจวัดการไหลเวียนของมวลน้ำด้านใน 3 จุดคือ ในบริเวณแม่น้ำสายเล็กสองจุดและจุดที่มวลน้ำมารวมกัน ด้านนอกเป็นปากแม่น้ำระยองเป็นการเก็บข้อมูลคลื่นและการไหลเวียนของกระแสน้ำบริเวณปากน้ำระยอง

การสำรวจความลาดชันของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC

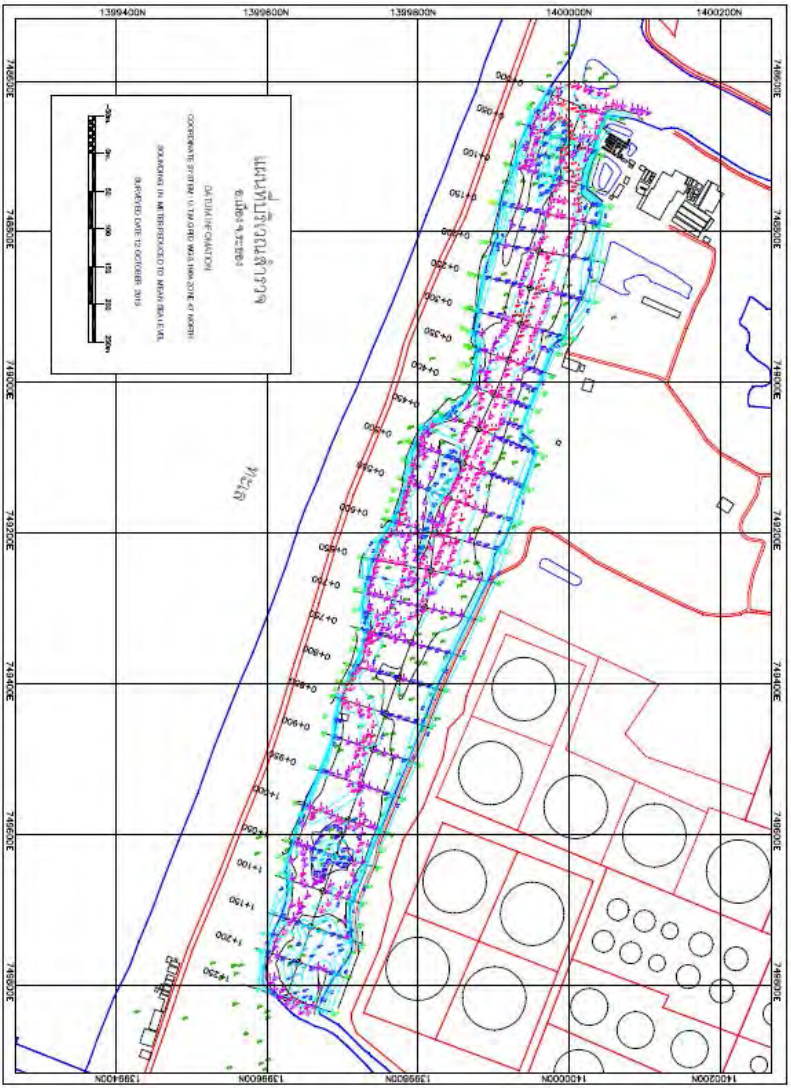
การสำรวจความลาดชันของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC มีความยาวประมาณ 1,250 เมตร ความกว้างประมาณ 150-180 เมตร มีพื้นที่สำหรับการสำรวจประมาณ 130 ไร่ ใช้ระบบแผนที่ UTM.GRID WGS.1984 ZONE 47 NORTH พร้อมทำรูปภาพตัดขวางทุกๆ 50 เมตรโดยประมาณ การสำรวจความลาดชันของพื้นที่ป่าชายเลนปลูกดังรูปที่ 3.4 ประกอบด้วย 2 ส่วนหลักคือ ส่วนแรกเป็นงานสำรวจภูมิประเทศ ใช้พิกัดหมุดหลักฐานอ้างอิง GPS.จท.รย.136 ค่าพิกัดN-1400159.093 E-747505.639 ค่าระดับ 3.099 (MSL.) GPS. จท.รย.135 ค่าพิกัด N-1400225.032 E-747239.081 ค่าระดับ 2.479 (MSL.) เป็นพิกัดเริ่มงาน ใช้กล้อง Total Station ทำวงรอบไปยังหมุดวงรอบต่างๆ และกำหนดหมุดวงรอบให้เป็นหมุดใช้งานต่อไป ตั้งกล้อง Total Station ตรงหมุดหลักฐานต่างๆ ส่องเก็บรายละเอียดตามแนวสำรวจจากแนวอ้างอิงที่กำหนด เก็บรายละเอียดแนวชายฝั่งบริเวณที่ไม่สามารถสำรวจหยั่งน้ำได้ ตามตำแหน่งและระยะที่กำหนด เก็บรายละเอียดบริเวณท่าเทียบเรือ บริเวณตามแนวชายหาด รวมถึงสิ่งปลูกสร้างต่างๆ ในบริเวณพื้นที่สำรวจ จดบันทึกข้อมูลจากกล้อง Total Station ให้ได้ค่ามุมราบ ระยะแนวราบ ระยะสูงต่างแนวดิ่ง รายละเอียดต่างๆ เพื่อนำมาเขียนเป็นแผนที่ คำนวณหาค่าพิกัดและค่าระดับในตำแหน่งนั้นๆ ทำการสำรวจให้ครอบคลุมในบริเวณพื้นที่สำรวจตามแนวชายหาดที่กำหนดจนแล้วเสร็จ นำข้อมูลที่ได้ไปคำนวณหาค่าพิกัดและค่าระดับเพื่อนำไปใช้งานต่อไป ส่วนที่สองเป็นการสำรวจระดับความลึกของพื้นท้องทะเลของผืนป่าชายเลนปลูก IRPC โดยการหยั่งน้ำด้วยเครื่องมืออุปกรณ์สำหรับหยั่งน้ำ (echo sounder)

รูปที่ 3.4 การสำรวจความลาดชันของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

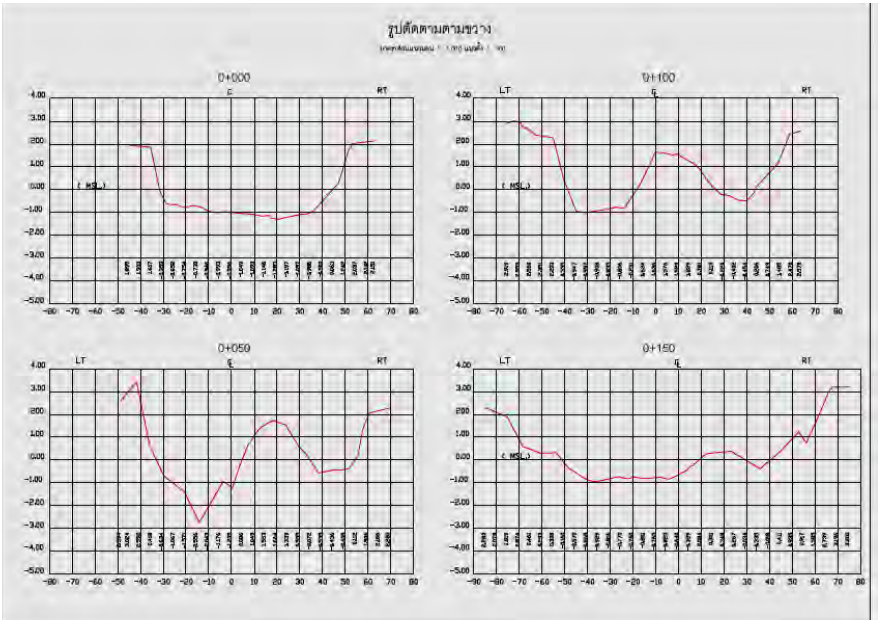
ผลการสำรวจความลาดชันของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ดังรูปที่ 3.5 แสดงแผนที่สำรวจแนวราบของพื้นที่สำรวจซึ่งมีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้า แนวป่ากว้างราว 90-150 เมตร ยาวประมาณ 1,250 เมตร มีแนวร่องน้ำอยู่กลางพื้นที่ยกเว้นแต่จะมีเกาะหรือเนินดินตรงกลาง ทำให้ร่องน้ำแยกเป็นสองร่องน้ำ ความลึกท้องน้ำช่วงต้นแนวป่าชายเลนประมาณ -1 เมตรใต้ระดับทะเลปานกลาง ความลึกท้องน้ำลดลงตั้งแต่ระยะ 600 เมตรจากต้นแนวป่า เป็นต้นไป ความลึกท้องน้ำเมื่อถึงท้ายแนวป่าอยู่ในระดับทะเลปานกลางพอดี

รูปที่ 3.6 แสดงแนวหน้าตัดร่องน้ำที่ระยะ 0, 50, 100 และ 150 เมตร จากต้นทางแนวป่าชายเลน ฝั่งซ้ายคือแผ่นดินและฝั่งขวาคือสันทราย แนวสันทรายสูงกว่าระดับทะเลปานกลางราว 2 เมตร (อยู่เหนือระดับน้ำทะเลตลอดเวลา) ที่ระยะ 100, 150 เมตร มีเกาะกลางร่องน้ำเกิดกระแสน้ำหมุนวนจนทำให้ร่องน้ำลึก 3 เมตรที่แนวหน้าตัด 50 เมตร ที่ระยะ 150 เมตร เหลือเพียงร่องน้ำเดียวเมื่อร่องน้ำฝั่งขวาตื้นจนเกือบอยู่ในระดับเดียวกับเกาะกลางร่องน้ำ

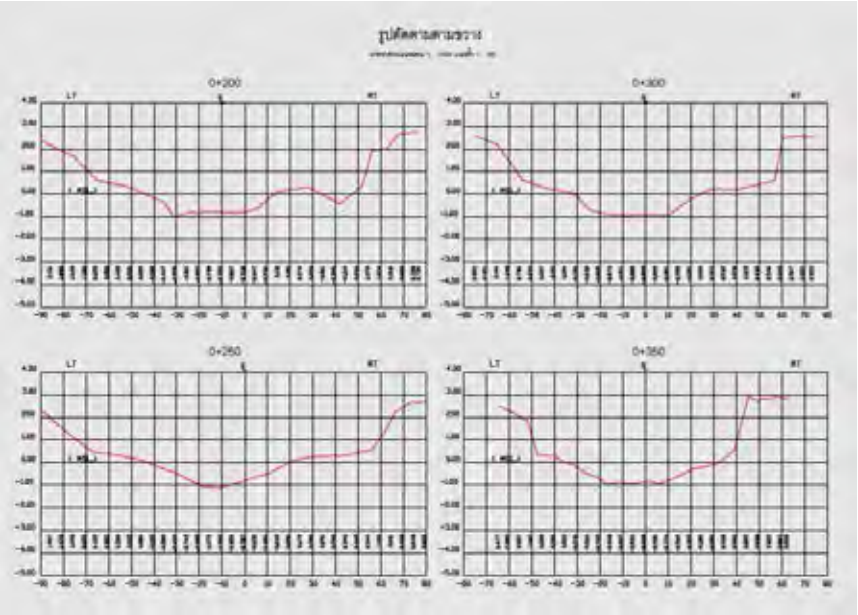
รูปที่ 3.7 แสดงแนวหน้าตัดร่องน้ำที่ระยะ 200, 250, 300 และ 350 เมตร จากต้นทางแนวป่าชายเลน แนวหน้าตัดกว้าง 100 กว่าเมตรแล้วเหลือราว 90 เมตรที่ระยะ 350 เมตร จากต้นแนวป่า ท้องน้ำมีร่องน้ำเดียวซึ่งลึกราว 1 เมตรจากระดับทะเลปานกลาง



รูปที่ 3.5 สภาพภูมิประเทศพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ด้านหลังติดเขตประกอบการฯ IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง



รูปที่ 3.6 แนวภาคตัดขวางที่ระยะทาง 0, 50, 100 และ 150 เมตร จากต้นทาง ผืนป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง



รูปที่ 3.7 แนวภาคตัดขวางที่ระยะทาง 200, 250, 300 และ 350 เมตร จากต้นทาง ผืนป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

รูปที่ 3.8 แสดงแนวหน้าตัดร่องน้ำที่ระยะ 400, 450, 500 และ 550 เมตร จากต้นทางแนวป่าชายเลน แนวหน้าตัดขยายจาก 80 เมตรไปเป็น 150 เมตร ที่ระยะ 500 และ 550 เมตร มีเกาะกลางร่องน้ำ

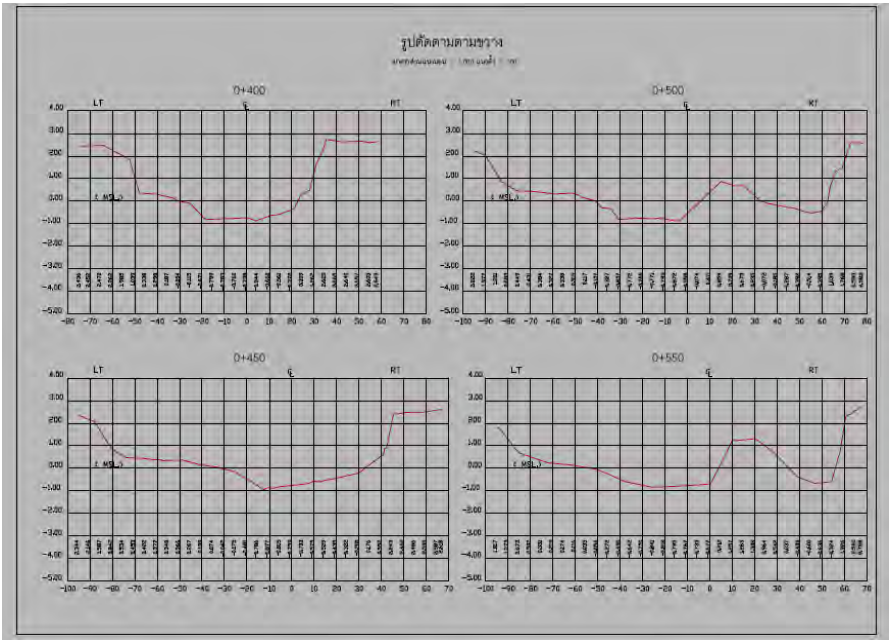
รูปที่ 3.9 แสดงแนวหน้าตัดร่องน้ำที่ระยะ 600, 650, 700 และ 750 เมตร จากต้นทางแนวป่าชายเลน แนวหน้าตัดร่องน้ำกว้าง 140 เมตรแล้วลดเหลือ 120 เมตร ที่ระยะ 750 เมตร จากต้นแนวป่าชายเลน ร่องน้ำกว้างแต่ความลึกร่องน้ำเริ่มลดลงจนเกือบถึงระดับทะเลปานกลาง

รูปที่ 3.10 แสดงแนวหน้าตัดร่องน้ำที่ระยะ 800, 850, 900 และ 950 เมตร จากต้นทางแนวป่าชายเลน แนวหน้าตัดร่องน้ำกว้างประมาณ 120 เมตร ตลอดช่วงนี้ ความลึกร่องน้ำอยู่ในระดับทะเลปานกลาง

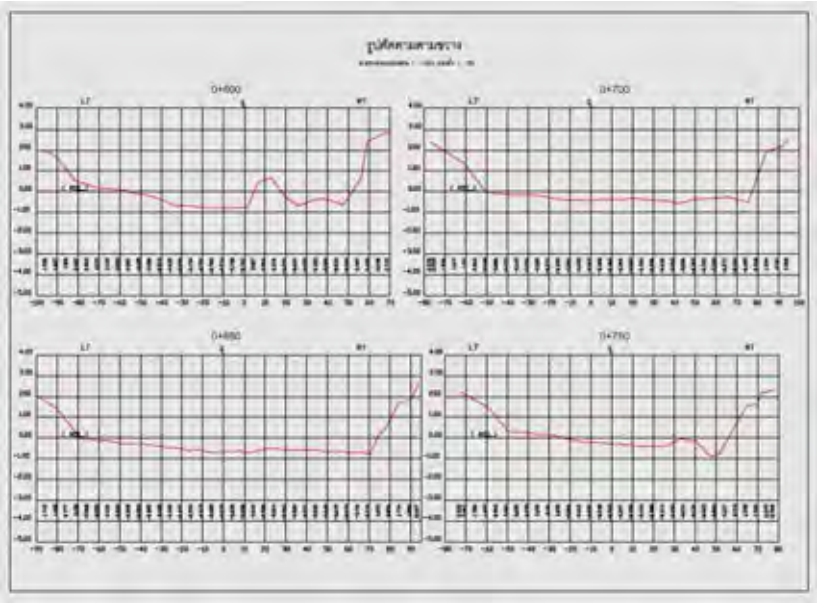
รูปที่ 3.11 แสดงแนวหน้าตัดร่องน้ำที่ระยะ 1,000, 1,050, 1,100 และ 1,150 เมตร จากต้นทางแนวป่าชายเลน แนวหน้าตัดร่องน้ำกว้างประมาณ 110-120 เมตร มีเกาะ/เนินดินสูง 1 เมตร เหนือระดับทะเลปานกลางกลางแนวหน้าตัด 1,050 และ 1,150 เมตร ทำให้เกิดร่องน้ำ 2 ร่อง ความลึกร่องน้ำอยู่ในระดับทะเลปานกลาง

รูปที่ 3.12 แสดงแนวหน้าตัดร่องน้ำที่ระยะ 1,200 และ 1,250 เมตร ซึ่งเป็นปลายทางแนวป่าชายเลน แนวหน้าตัดร่องน้ำกว้าง 110-120 เมตร ที่ระยะ 1,200 เมตร มีเนินดินเหนือระดับทะเลปานกลาง 1 เมตร ร่องน้ำลึกระดับทะเลปานกลาง แนวหน้าตัด 1,250 เมตร เชื่อมต่อกับปากคลองที่ไหลเลียบแนวรั้วโรงงาน IRPC

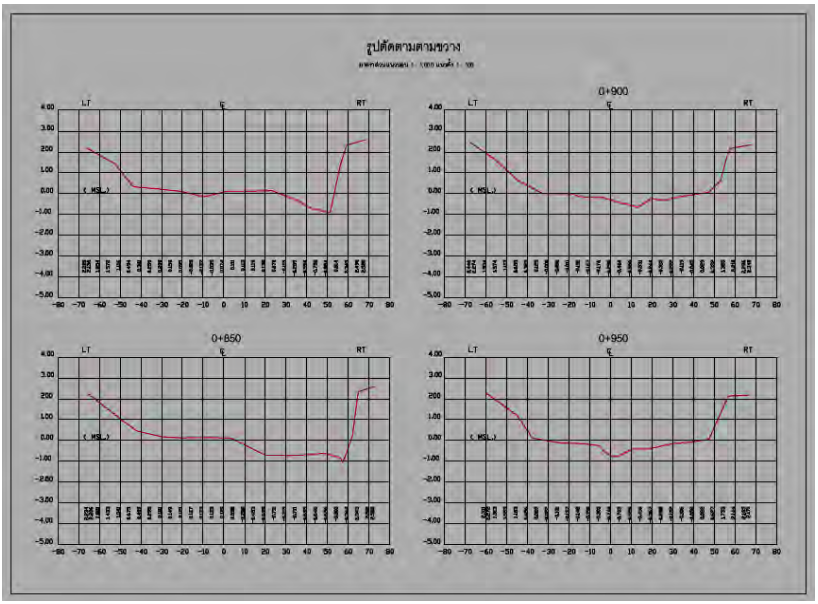
ผลการสำรวจความลาดชันแสดงให้เห็นว่าพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC มีรูปร่างเป็นสี่เหลี่ยมผืนผ้ากว้าง 90-150 เมตร ยาว 1,250 เมตร เปลี่ยนสภาพจากทะเลสาบน้ำเค็มที่น้ำตื้นจนไม้ชายเลนสามารถขึ้นได้ ร่องน้ำลึก 1 เมตรใต้ระดับทะเลปานกลางที่บริเวณต้นแนวป่าแล้วตื้นขึ้นเรื่อยๆ จนถึงระดับเดียวกันกับระดับทะเลปานกลาง มีเกาะหรือเนินตะกอนกลางร่องน้ำ 3-4 แห่งทำให้ร่องน้ำต้องแยกเป็น 2 ทาง



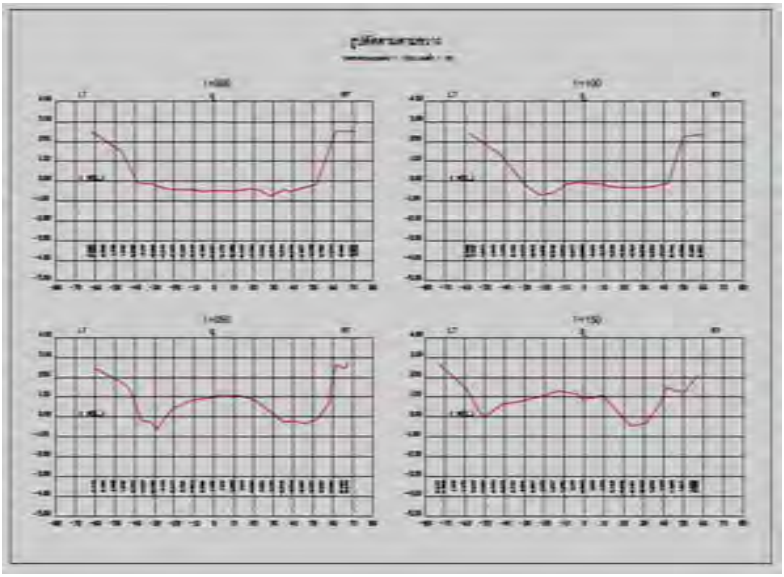
รูปที่ 3.8 แนวภาคตัดขวางที่ระยะทาง 400,450, 500 และ 550 เมตร จากต้นทาง ผืนป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง



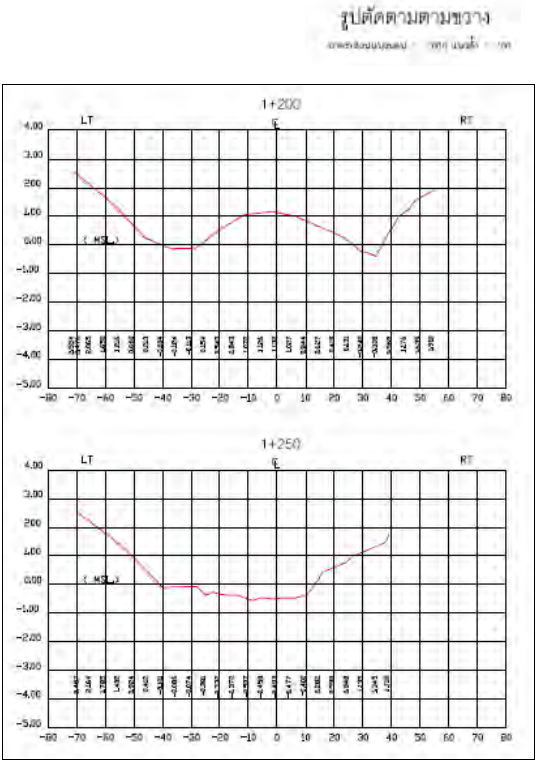
รูปที่ 3.9 แนวภาคตัดขวางที่ระยะทาง 600, 650, 700 และ 750 เมตร จากต้นทาง ผืนป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง



รูปที่ 3.10 แนวภาคตัดขวางที่ระยะทาง 800, 850, 900 และ 950 เมตร จากต้นทาง ผืนป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง



รูปที่ 3.11 แนวภาคตัดขวางที่ระยะทาง 1,000, 1,050, 1,100 และ 1,150 เมตร จากต้นทาง ผืนป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

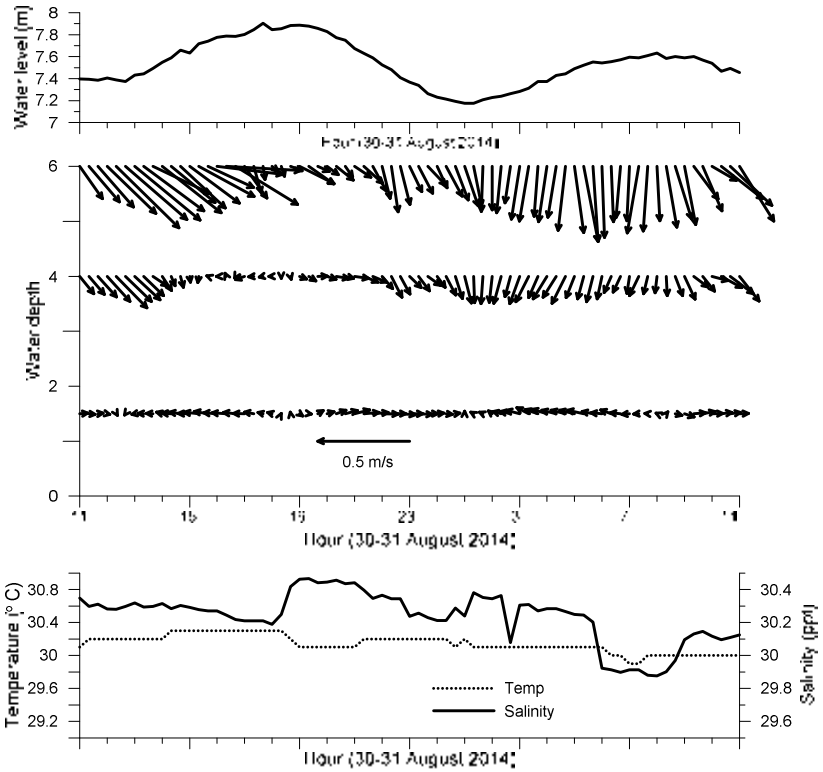


รูปที่ 3.12 แนวภาคตัดขวางที่ระยะทาง 1,200 และ 1,250 เมตร จากต้นทางผืนป่าชายเลน ปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

การตรวจวัดคลื่นและกระแสน้ำบริเวณปากน้ำระยอง

การตรวจวัดคลื่นและกระแสน้ำบริเวณปากน้ำระยอง 2 ครั้งคือ ในวันที่ 15-16 ตุลาคม 2556 และวันที่ 30-31 สิงหาคม 2557 แต่ได้ข้อมูลที่ใช้ได้ชุดเดียวคือ เมื่อวันที่ 30-31 สิงหาคม 2557 ดังรูปที่ 3.13 ความลึกของน้ำ ณ จุดตรวจวัดเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 7.2-7.9 เมตร ซึ่งเป็นช่วงใกล้น้ำตายทำให้มีเรนจ์น้ำต่ำเพียง 0.7 เมตรเท่านั้น ลักษณะน้ำขึ้นน้ำลงเป็นแบบน้ำคู่ ได้ข้อมูลกระแสน้ำ 3 ระดับความลึก โดยชั้นล่างสุดเป็นตัวแทนของน้ำใกล้ท้องน้ำหนา 3 เมตรเป็นลักษณะของน้ำขึ้นน้ำลง ทิศทางน้ำขึ้นไปทางทิศตะวันตกและทิศทางน้ำลงไปทางตะวันออก มีแอมปลิจูดกระแสน้ำสูงสุดราว 0.15 เมตรต่อวินาที เมื่อเฉลี่ยกระแสน้ำได้กระแสน้ำสุทธิไหลไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ (323 องศา) ด้วยความเร็วเพียง 0.01 เมตรต่อวินาที กระแสน้ำอีก 2 ชั้นถัดขึ้นเป็นกระแสน้ำเนื่องจากลมซึ่งพัดพามวลน้ำให้เคลื่อนที่ไปทางใต้ กระแสน้ำเนื่องจากลมในน้ำชั้นบนหนา 2 เมตรมีความเร็วแรงสุด 0.8 เมตรต่อวินาที ในชั้นน้ำลึกลงไปอีก 2 เมตรความเร็วกระแสน้ำแรงสุดลดเหลือ 0.4 เมตรต่อวินาที เมื่อเฉลี่ยกระแสน้ำเนื่องจากลมในชั้นน้ำที่ผิวได้ความเร็วของกระแสน้ำเฉลี่ยค่อนข้างสูง 0.26 เมตรต่อวินาทีเคลื่อนตัวไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ (135 องศา) ซึ่งตรงกับการไหลเวียนของน้ำชายฝั่งอ่าวไทยตะวันออกที่จะไหลไปทางทิศตะวันออกในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ความเค็มของน้ำใกล้ท้องน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 29.9-30.5 psu ซึ่งเป็นลักษณะของน้ำชายฝั่งที่มีน้ำท่าผสมอยู่ด้วย โดยมีค่าเฉลี่ยของความเค็ม 30.2 psu ความเค็มมีแนวโน้มลดลงตามเวลาเนื่องจากปริมาณน้ำท่าจากปากแม่น้ำระยองอาจมีผลทำให้ความเค็มของน้ำลดลง พบว่าการเปลี่ยนแปลงความเค็มไม่สัมพันธ์กับวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง อุณหภูมิน้ำใกล้ท้องน้ำมีค่าค่อนข้างคงที่โดยเปลี่ยนแปลงอยู่ในช่วง 29.9-30.3 องศาเซลเซียส โดยมีค่าเฉลี่ย 30.1 องศาเซลเซียส

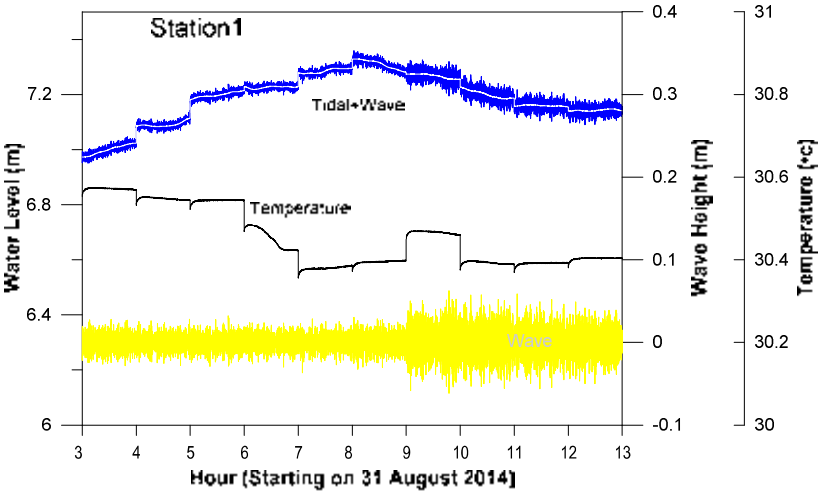


รูปที่ 3.13 ความลึกน้ำ ความเร็วกระแสน้ำ 3 ระดับ ความเค็มและอุณหภูมิน้ำจากการตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณปากน้ำระยอง จังหวัดระยอง ระหว่างวันที่ 30-31 สิงหาคม 2557

การตรวจวัดคลื่นในบริเวณปากแม่น้ำระยองซึ่งดำเนินการสองจุดคือ จุดเดียวกับที่วัดกระแสน้ำเป็นจุดที่ห่างฝั่งออกไปและจุดที่ 2 เป็นจุดที่อยู่ใกล้ฝั่ง บริเวณจุดที่ไกลฝั่งมีข้อมูลคลื่นเพียง 10 ชั่วโมง พบความสูงคลื่นนัยสำคัญเฉลี่ยที่บริเวณนี้เท่ากับ 0.06 เมตร และคาบคลื่นเฉลี่ย 4.6 วินาที พลังงานคลื่นรวมวัดได้ 8.3×10^{-8} เมตร^2 ต่อวินาที ดังตารางที่ 3.2 และรูปที่ 3.14

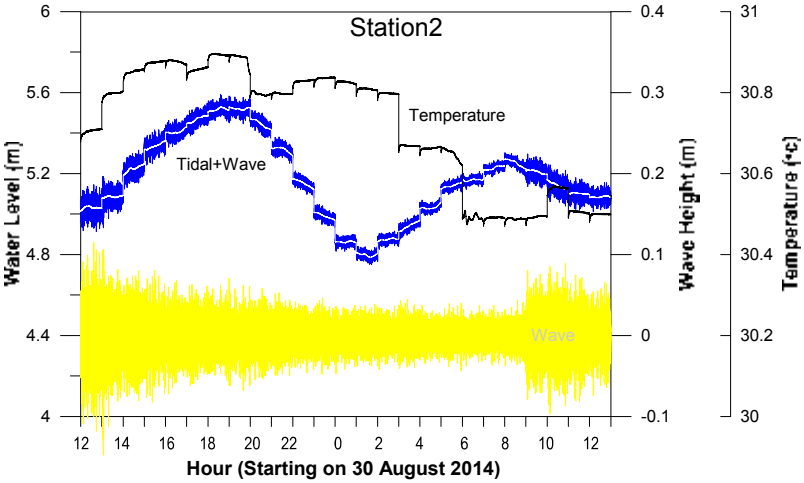
ตารางที่ 3.2 ความสูงคลื่นนัยสำคัญ (เมตร) และพลังงานรวมของคลื่น (เมตร^{2}ต่อวินาที) โดยการตรวจวัดคลื่นจากเครื่องวัดคลื่นในบริเวณปากแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง

วันที่	จุดวัด	ความสูงคลื่นนัยสำคัญ (เมตร)	คาบคลื่น (วินาที)	พลังงานรวม (เมตร^{2}ต่อวินาที)
30-31 ส.ค. 2557	จุดที่ห่างฝั่ง 1	0.06	4.6	8.3×10^{-8}
	จุดที่ห่างฝั่ง 2	0.11	4.3	1.82×10^{-7}

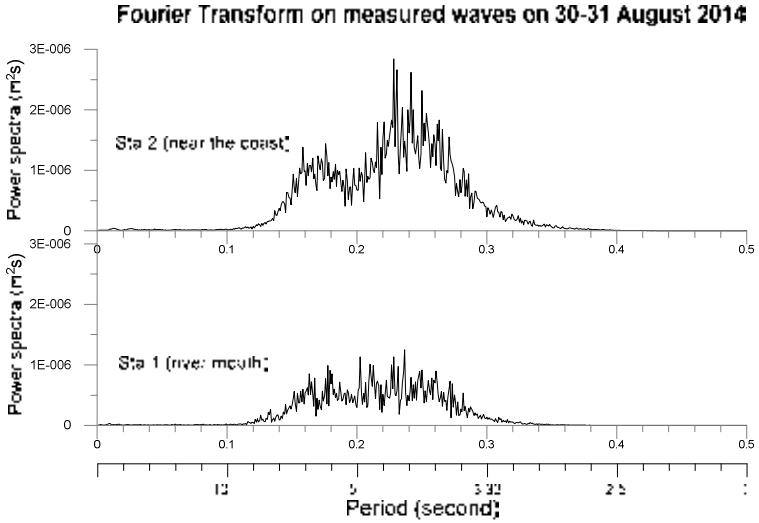


รูปที่ 3.14 ข้อมูลคลื่น น้ำขึ้นน้ำลงและอุณหภูมิจากการตรวจวัดคลื่นที่จุดที่ 1 ที่ห่างฝั่งปากแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง ในวันที่ 30-31 สิงหาคม พ.ศ.2557

บริเวณจุดที่ 2 ซึ่งอยู่ใกล้ฝั่งมากกว่าจุดที่ 1 มีน้ำลึกประมาณ 5 เมตร พบความสูงคลื่นนัยสำคัญเฉลี่ย 0.11 เมตร คาบคลื่นเฉลี่ย 4.3 วินาที ความสูงคลื่นที่เพิ่มขึ้นน่าจะเกิดจากกระบวนการเลี้ยวเบนจากปลายเขื่อนปากแม่น้ำระยองหรืออาจเกิดจากการสะท้อนกลับของคลื่นชายฝั่ง พลังงานคลื่นรวมในบริเวณนี้คำนวณได้ $1.8X10^{-7}$ เมตร^{2}ต่อวินาที ดังรูปที่ 3.15 ส่วนรูปที่ 3.16 แสดงพลังงานคลื่นที่วัดได้เมื่อเทียบกับความถี่และคาบคลื่น



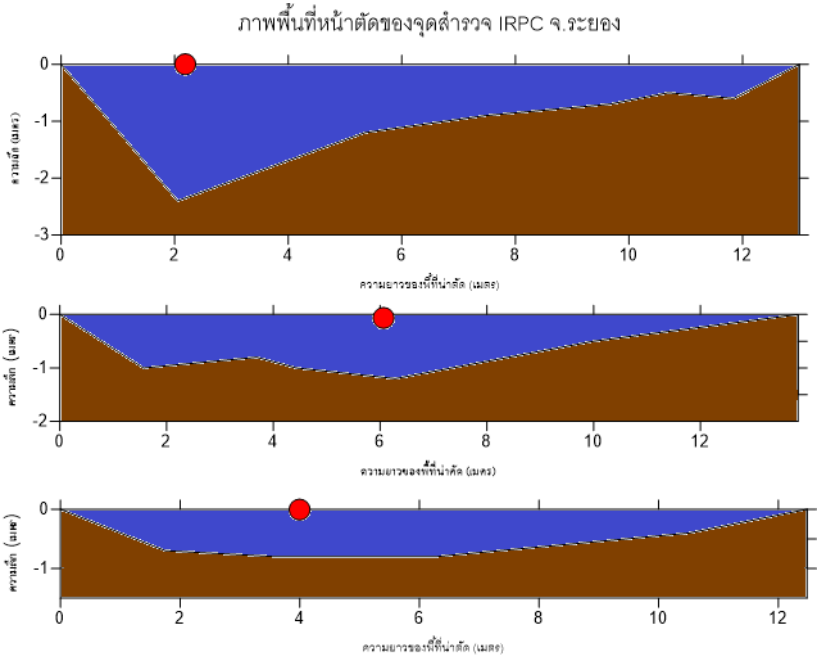
รูปที่ 3.15 ข้อมูลคลื่น น้ำขึ้นน้ำลงและอุณหภูมิจากการตรวจวัดคลื่นที่จุดที่ 2 ที่อยู่ใกล้ฝั่ง ปากแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง ในวันที่ 30-31 สิงหาคม พ.ศ.2557



รูปที่ 3.16 พลังงานคลื่นเทียบกับความถี่และคาบคลื่น จากการตรวจวัดคลื่นบริเวณ ปากแม่น้ำระยอง จังหวัดระยองในวันที่ 30-31 สิงหาคม พ.ศ.2557

การตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC

การตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ดำเนินการตามแนวหน้าตัดของร่องน้ำ 3 บริเวณคือ บริเวณปากแม่น้ำระยอง คลองระบายน้ำออกจากตัวเมืองที่ลงมาสู่แม่น้ำระยองและปากคลองที่เข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC หรือปากคลองพื้นที่ป่าชายเลนตอนบน การตรวจวัดกระแสน้ำครั้งที่ 1 ดำเนินการในช่วงวันที่ 15-16 ตุลาคม 2556 ทำการตรวจวัดเฉพาะบริเวณคลองระบายน้ำออกจากตัวเมืองระยองและบริเวณปากคลองที่เข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC ดังรูปที่ 3.17 ส่วนการตรวจวัดกระแสน้ำครั้งที่ 2 ดำเนินการในช่วงวันที่ 31 สิงหาคม-1 กันยายน 2557 ซึ่งตรวจวัดตามแนวหน้าตัดของร่องน้ำทั้ง 3 บริเวณ

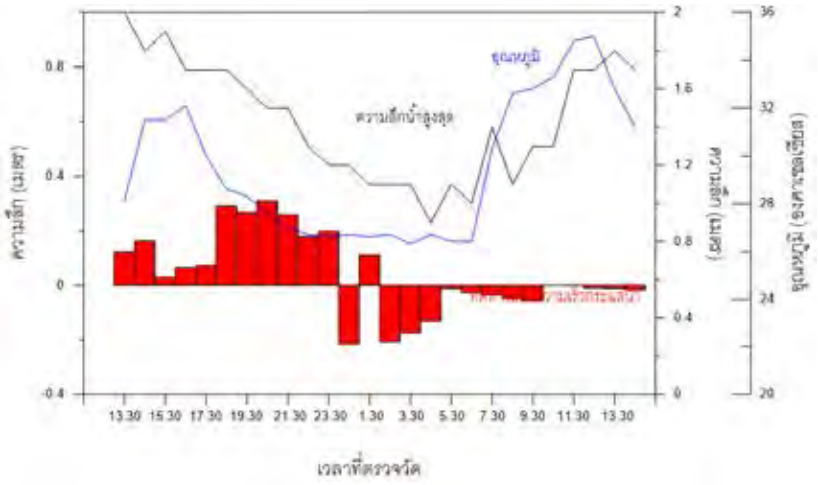


รูปที่ 3.17 แนวหน้าตัดร่องน้ำไปสู่ปากน้ำระยอง (บน) ปากคลองระบายน้ำจากตัวเมืองระยองลงสู่แม่น้ำระยอง (กลาง) และปากคลองพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ตอนบน (ล่าง) เมื่อหันหน้าออกสู่ปากน้ำระยอง จังหวัดระยอง

การตรวจวัดกระแสน้ำเมื่อวันที่ 15-16 ตุลาคม 2556

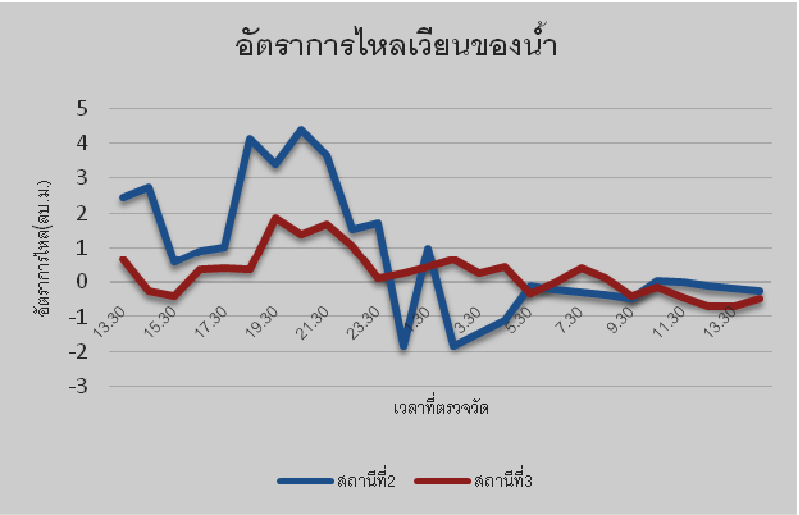
การตรวจวัดกระแสน้ำในวันที่ 15-16 ตุลาคม 2556 ดำเนินการได้ 2 บริเวณคือ บริเวณคลองระบายน้ำออกจากตัวเมืองระยองที่ลงสู่แม่น้ำระยองและบริเวณปากคลองที่เข้าสู่พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC

รูปที่ 3.18 แสดงความเร็วของกระแสน้ำตั้งฉากกับหน้าตัดในแต่ละชั่วโมงโดยความเร็วกระแสน้ำเป็นบวกหมายถึงน้ำไหลออกสู่ปากน้ำ ความเร็วกระแสน้ำแรงสุดประมาณ 0.4 เมตรต่อวินาที เรนจ์น้ำประมาณ 1.2 เมตร การไหลของน้ำสัมพันธ์กับวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลงและการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำออกจากตัวเมืองระยองด้วย เช่น ช่วงน้ำไหลขึ้นจะมีการปิดประตูน้ำไม่ให้น้ำเค็มไหลเข้าแม่น้ำ เป็นต้น อุณหภูมิน้ำอยู่ในช่วง 27-35 องศาเซลเซียส เป็นที่น่าสังเกตว่าพบอุณหภูมิน้ำสูงผิดปกติ อุณหภูมิของน้ำสูงมากเท่ากับระดับอุณหภูมิของน้ำที่ปล่อยออกมาจากโรงงานผลิตไฟฟ้า โรงถลุงเหล็กหรือโรงงานแปรรูปอาหารทะเล ที่ใช้น้ำไปหล่อเย็นเครื่องจักรแล้วปล่อยน้ำใช้แล้วออกมา



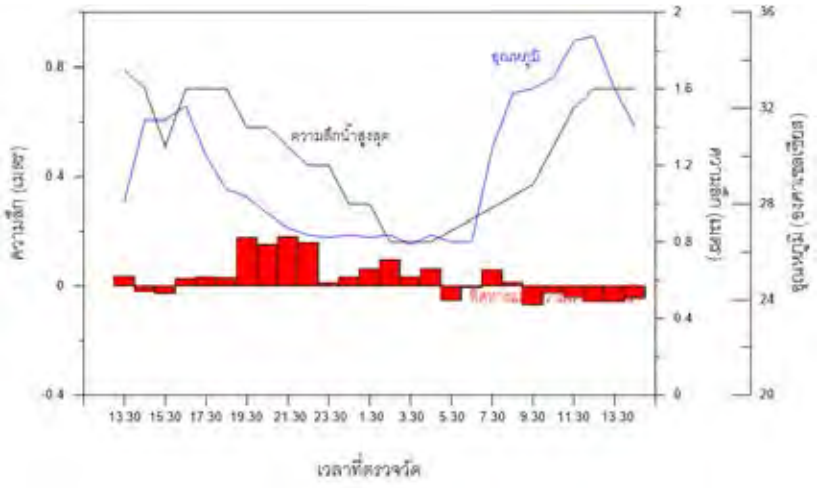
รูปที่ 3.18 ความเร็วกระแสน้ำในแนวตั้งฉากกับหน้าตัดร่องน้ำ ความลึกน้ำและอุณหภูมิน้ำที่จุดตรวจวัดจุดที่ 2 ในคลองระบายน้ำออกจากตัวเมืองระยองลงสู่แม่น้ำระยอง เมื่อวันที่ 15-16 ตุลาคม 2556

เมื่อคำนวณปริมาณการไหลของน้ำในแต่ละชั่วโมงที่ผ่านจุดตรวจวัดพบปริมาณการไหลของน้ำสูงสุด 4 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที พบปริมาณน้ำไหลเข้าน้อยกว่าปริมาณน้ำไหลออก ซึ่งน่าจะเกิดจากการปิดประตูระบายน้ำซึ่งเมื่อคำนวณปริมาณการไหลของน้ำสุทธิของน้ำไหลออกได้ 0.73 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งถือว่าต่ำมากดังรูปที่ 3.19



รูปที่ 3.19 อัตราการไหลเวียนของน้ำในแต่ละช่วงเวลาผ่านแนวหน้าตัดจุดที่ 2 บริเวณคลองระบายน้ำออกจากตัวเมืองระยอง และจุดที่ 3 บริเวณปากคลองที่เข้าสู่พื้นที่ป่าชายเลนปลูก เมื่อวันที่ 15-16 ตุลาคม 2556

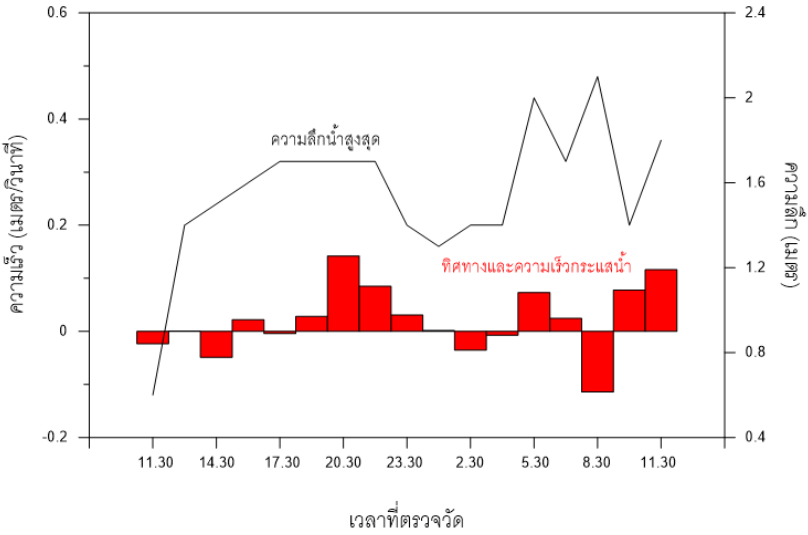
เมื่อตรวจวัดความเร็วกระแสน้ำในบริเวณปากคลองที่เข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC พบว่าความเร็วกระแสน้ำลดลงสูงสุดไม่เกิน 0.2 เมตรต่อวินาที ความเร็วกระแสน้ำไหลเข้าต่ำมากวัดได้ต่ำกว่า 0.1 เมตรต่อวินาที ซึ่งน่าจะเกิดจากการปิดประตูน้ำไม่ให้น้ำเค็มไหลเข้าสู่คลองด้านใน ดังรูปที่ 3.20 อุณหภูมิของน้ำสูงเช่นเดียวกับที่พบในคลองระบายน้ำอยู่ในช่วง 26-35 องศาเซลเซียส ช่วงที่น้ำไหลเข้าปากคลองที่เข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC ทำให้อุณหภูมิสูง เมื่อคำนวณปริมาณการไหลเข้าออกของน้ำที่ผ่านคลองเข้าสู่ป่าชายเลนพบว่ามีอัตราการไหลออกของน้ำสูงถึง 2 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ในขณะที่อัตราการไหลเข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC ต่ำกว่า 1 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที อีกทั้งช่วงเวลาน้ำไหลเข้าน้อยกว่าช่วงเวลาน้ำไหลออกมาก อัตราการไหลสุทธิของน้ำเป็นน้ำไหลออกในปริมาณ 0.23 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที การที่น้ำไหลออกจากคลองน่าจะเป็นเพราะการระบายน้ำจากกิจกรรมมนุษย์หรือน้ำผิวดินเนื่องจากช่วงที่ทำการศึกษามีฝนตกหนัก



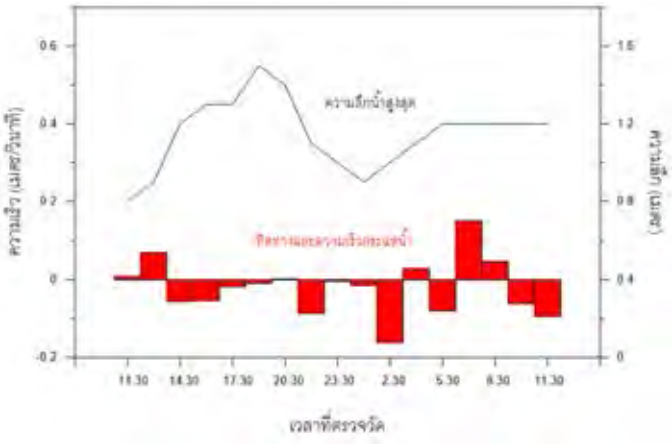
รูปที่ 3.20 ความเร็วกระแสน้ำในแนวตั้งฉากกับหน้าตัดร่องน้ำ ความลึกน้ำและอุณหภูมิน้ำที่จุดตรวจวัดจุดที่ 3 ในคลองเข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 15-16 ตุลาคม 2556

การตรวจวัดกระแสน้ำในวันที่ 31 สิงหาคม - 1 กันยายน 2557

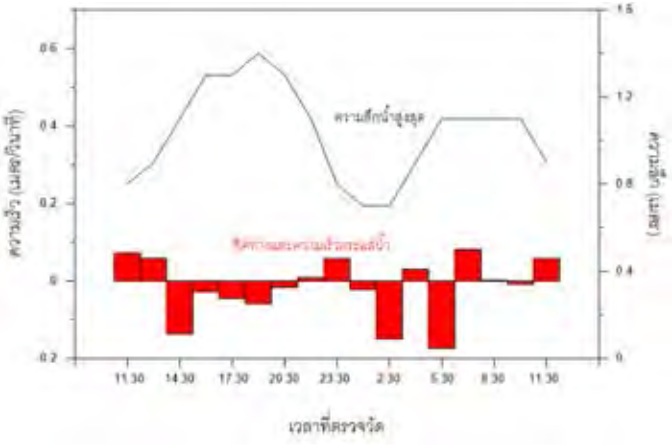
การตรวจวัดกระแสน้ำในช่วงวันที่ 31 สิงหาคม-1 กันยายน 2557 ทำการตรวจวัดทั้งบริเวณปากแม่น้ำระยองดังรูปที่ 3.21 บริเวณคลองระบายน้ำออกจากตัวเมืองระยองลงสู่แม่น้ำระยองดังรูปที่ 3.22 และบริเวณปากคลองที่เข้าสู่พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ดังรูปที่ 3.23 พบความเร็วกระแสน้ำต่ำไม่เกิน 0.2 เมตรต่อวินาที การไหลเข้าออกของน้ำไม่สอดคล้องกับวัฏจักรของน้ำขึ้นน้ำลง เมื่อคำนวณปริมาณการไหลเข้าออกจากแนวหน้าตัดร่องน้ำ ดังรูปที่ 3.24 เฉพาะแนวหน้าตัดบริเวณปากน้ำระยองพบปริมาณการไหลออกสู่ปากน้ำอย่างชัดเจน



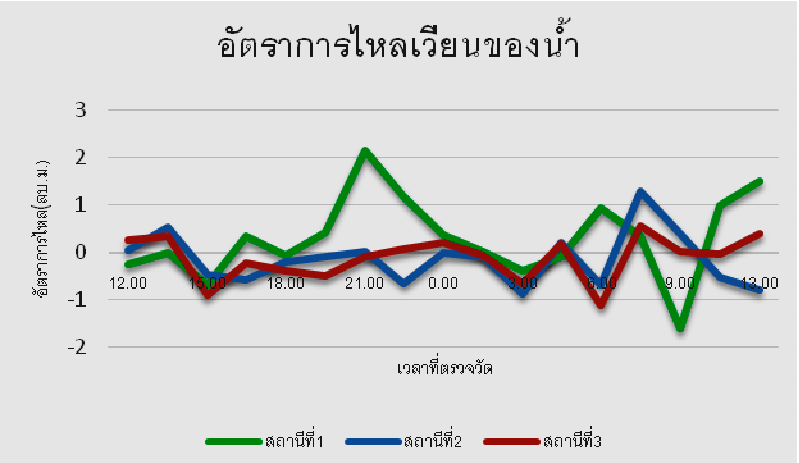
รูปที่ 3.21 ความเร็วกระแสน้ำในแนวตั้งฉากกับหน้าตัดร่องน้ำและความลึกน้ำในแนวหน้าตัดที่จุดตรวจวัดจุดที่ 1 บริเวณปากน้ำระยองที่เป็นร่องน้ำออกสู่ปากแม่น้ำ เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม - 1 กันยายน 2557



รูปที่ 3.22 ความเร็วกระแสน้ำในแนวตั้งฉากกับหน้าตัดร่องน้ำและความลึกน้ำในแนวหน้าตัดที่จุดตรวจวัดจุดที่ 2 ที่เป็นคลองระบายน้ำออกจากตัวเมืองระยองลงสู่แม่น้ำระยอง เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม - 1 กันยายน 2557



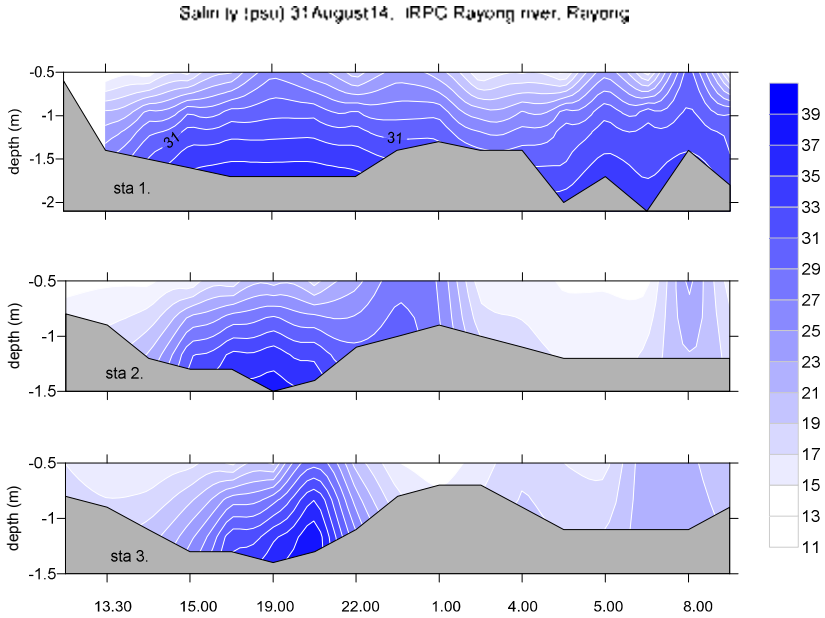
รูปที่ 3.23 ความเร็วกระแสน้ำในแนวตั้งฉากกับหน้าตัดร่องน้ำและความลึกน้ำในแนวหน้าตัดที่จุดตรวจวัดจุดที่ 3 ปากคลองเข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม - 1 กันยายน 2557



รูปที่ 3.24 อัตราการไหลเวียนของน้ำในแต่ละช่วงเวลาผ่านแนวหน้าตัดทั้ง 3 แห่งในการวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม - 1 กันยายน 2557

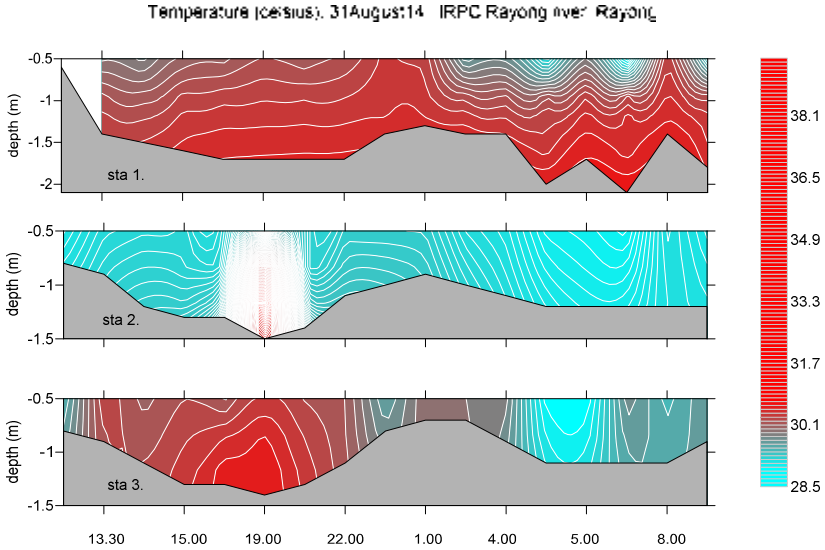
พบการไหลของน้ำในบริเวณคลองระบายน้ำออกจากเมืองและบริเวณปากคลองที่เข้าสู่พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC มีค่าใกล้ศูนย์ เมื่อคำนวณปริมาณการไหลของน้ำสุทธิที่บริเวณปากแม่น้ำระยองพบน้ำไหลออกในอัตราเฉลี่ย 0.23 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ส่วนอีกสองบริเวณเป็นอัตราน้ำไหลเข้าที่บริเวณคลองระบายน้ำมีอัตราการไหลสุทธิของน้ำที่ไหลเข้าเท่ากับ 0.10 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที อัตราการไหลเข้าสุทธิของน้ำที่บริเวณปากคลองเข้าสู่พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC เท่ากับ 0.12 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งเป็นค่าที่ผิดปกติ ความผิดพลาดอาจเกิดจากสภาพน้ำวนที่บริเวณปากแม่น้ำระยองโดยทั้งสองฝั่งร่องน้ำมีทิศทางการไหลของน้ำที่ต่างกัน เนื่องจากการตรวจวัดครั้งนี้เลือกวัดเพียงจุดเดียวในแนวหน้าตัดจึงไม่ใช่ตัวแทนที่ดีของการไหลของน้ำผ่านแนวหน้าตัดที่มีทิศทางการไหลของน้ำที่ต่างกัน กระแสน้ำที่ไหลเข้าคลองระบายน้ำหรือคลองสู่ป่าชายเลนอาจเกิดขึ้นได้ในกรณีที่มีการสูญเสียน้ำจากการระเหยหรือการดูดขึ้นมาใช้งานมากกว่าปริมาณน้ำผิวดินหรือฝนตก

รูปที่ 3.25 แสดงความเค็มของมวลน้ำตามระดับความลึกและเวลา พบความเค็มมีค่าอยู่ในช่วง 11.60-36.63 psu ความเร็วกระแสน้ำต่ำทำให้น้ำไม่ผสมกันทั้งคอลัมน์น้ำ ในร่องน้ำสู่ปากน้ำระยองจะพบลิ่มน้ำเค็มไหลเข้ามาทางด้านล่างและน้ำกร่อยลอยอยู่ด้านบน ส่วนในแนวหน้าตัดของคลองระบายน้ำและคลองสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC พบน้ำเค็มอยู่ด้านล่างช่วงน้ำไหลขึ้นเต็มที่



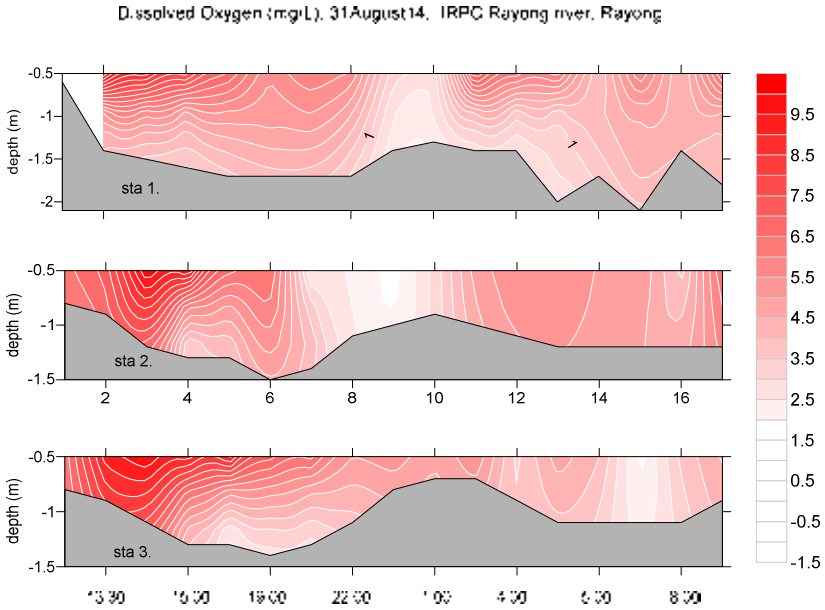
รูปที่ 3.25 ความเค็มของน้ำตามความลึกและเวลาที่จุดตรวจในแนวหน้าตัดร่องน้ำ 3 ร่องน้ำ จากการตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม – 1 กันยายน 2557

อุณหภูมิของน้ำจากการตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC มีค่าอยู่ระหว่าง 11.60-36.63 องศาเซลเซียส โดยพบน้ำที่มีอุณหภูมิสูงจากบริเวณปากแม่น้ำระยอง อุณหภูมิของน้ำในคลองระบายน้ำจากตัวเมืองและบริเวณปากคลองเข้าสู่พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC มีค่าปกติประมาณ 28.5 องศาเซลเซียส ดังรูปที่ 3.26

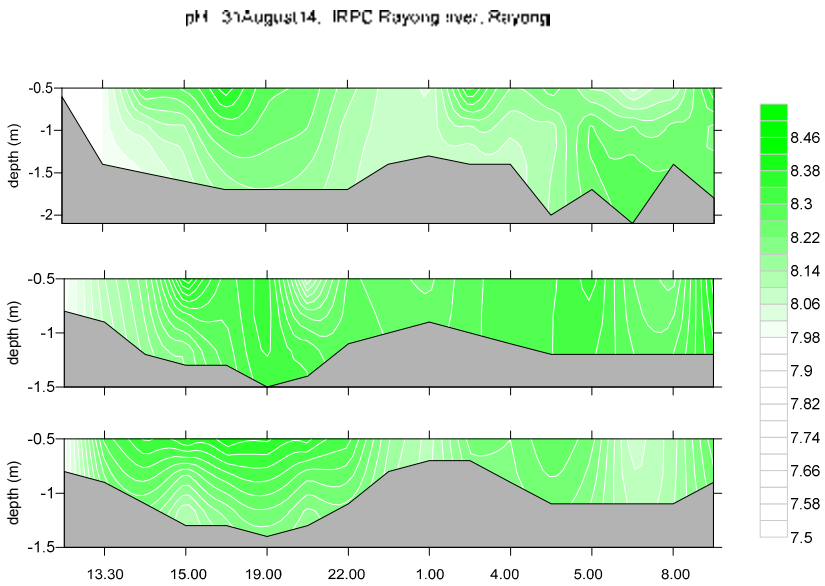


รูปที่ 3.26 อุณหภูมิน้ำตามความลึกและเวลาที่จุดตรวจในแนวหน้าตัดร่องน้ำ 3 ร่องน้ำจากการตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม – 1 กันยายน 2557

ปริมาณออกซิเจนละลายจากการตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC วัดได้อยู่ระหว่าง 0.25-9.96 มิลลิกรัมต่อลิตร พบว่าปริมาณออกซิเจนละลายลดต่ำในขณะที่น้ำลง ช่วงน้ำลงต่ำสุดพบปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าใกล้ศูนย์ดังรูปที่ 3.27 ส่วนค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำพบว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติของน้ำทะเลและน้ำกร่อยบริเวณปากแม่น้ำ ดังรูปที่ 3.28



รูปที่ 3.27 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำตามความลึกและเวลาที่จุดตรวจในแนวหน้าตัดร่องน้ำ 3 ร่องน้ำ จากการตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม – 1 กันยายน 2557



รูปที่ 3.28 ความเป็นกรดเบสของน้ำตามความลึกและเวลาที่จุดตรวจในแนวหน้าตัดร่องน้ำ 3 ร่องน้ำ จากการตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม – 1 กันยายน 2557

ห้องเรียนธรรมชาติ : ผลกระทบของกิจกรรมมนุษย์

ป่าชายเลน IRPC อยู่บริเวณคลองด้านหลังโรงงาน IRPC จังหวัดระยอง เป็นส่วนหนึ่งของปากร่องน้ำระยองที่มีการไหลของน้ำจำกัดเนื่องจากด้านท้ายของป่าชายเลนเชื่อมต่อกับคลองเล็กๆ ซึ่งน้ำไหลไม่สะดวก จึงอาจมีผลต่อสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศของป่าชายเลน การไหลเวียนของน้ำและปริมาณการไหลของน้ำไม่สอดคล้องกับวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลง แสดงถึงอิทธิพลของกิจกรรมมนุษย์โดยเฉพาะการปิด-เปิดประตูระบายน้ำ

การตรวจวัดการไหลเวียนของน้ำที่ปากคลองสู่ป่าชายเลนพบว่าความเร็วกระแสน้ำต่ำ แนวหน้าตัดร่องน้ำไม่ใหญ่เมื่อคำนวณปริมาณการไหลของน้ำผ่านแนวหน้าตัดในแต่ละชั่วโมงได้อัตราการไหลของน้ำต่ำซึ่งจะไม่ช่วยในการแลกเปลี่ยนมวลน้ำและสารต่างๆ ในป่าชายเลน ช่วงฝนตกมีน้ำไหลออกจากป่าชายเลนในอัตรา 0.2 ลูกบาศก์เมตรวินาที และเมื่อฝนทิ้งช่วงพบน้ำจากแม่น้ำไหลเข้าไปในป่าชายเลนในอัตรา 0.1 ลูกบาศก์เมตรวินาที

การตรวจวัดคลื่นชายฝั่งทะเลในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ในช่วงที่วัดได้ความสูงคลื่นนัยสำคัญต่ำเพียง 0.1 เมตร การตรวจวัดกระแสน้ำพบว่ากระแสน้ำเนื่องจากลมมีความหนาประมาณ 4-5 เมตรเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งสอดคล้องกับการไหลของน้ำบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันออกที่จะเคลื่อนที่ไปทางทิศตะวันออก

บทที่ 4

สรรพชีวิตในป่าเล็ก IRPC

บทที่ 4
สรรพชีวิตในป่าเล็ก IRPC

การประเมินบทบาททางนิเวศวิทยาของป่าชายเลนปลูก IRPC

การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนพร้อมทั้งจัดทำเป็นระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียม (constructed wetland system) นับเป็นทางเลือกหนึ่งในการบำบัดน้ำเสียโดยใช้ธรรมชาติ โดยเฉพาะการบำบัดน้ำเสียจากชุมชนที่อยู่บริเวณชายฝั่งดังเช่นโครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริที่ได้ดำเนินโครงการนำร่อง (pilot project) เพื่อทดลองบำบัดน้ำเสียชุมชนโดยใช้ระบบพื้นที่ชุ่มน้ำเทียมป่าชายเลน ซึ่งผลงานวิจัยเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าป่าชายเลนมีศักยภาพในการบำบัดน้ำเสียได้ (สุเมธ ตันติเวชกุล, 2545) การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนนอกจากมีประโยชน์ในการบำบัดน้ำเสียแล้วยังมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงอีกด้วย ป่าชายเลนปลูก IRPCหรือป่าชายเลนคลองกันปึกเป็นป่าชายเลนที่อยู่ติดกับเขตประกอบการฯ IRPC เป็นที่รองรับน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วจากระบบระบายน้ำของเขตประกอบการฯ IRPC ความอุดมสมบูรณ์ของป่าแห่งนี้จะเป็นตัวชี้วัดการดูแลสิ่งแวดล้อมของบริษัท IRPC ดังนั้นการประเมินความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพสิ่งแวดล้อมในผืนป่าชายเลนแห่งนี้เป็นตัวชี้วัดที่สำคัญ ป่าชายเลนแห่งนี้มีศักยภาพในการรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อให้สามารถเกื้อกูลผลผลิตและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงได้อย่างต่อเนื่องเปรียบเสมือน**ระบบสวัสดิการชายฝั่ง** การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรประมงในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นการประเมินผลของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนที่มีต่อความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมง เป็นการประเมินความสำเร็จของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนแห่งนี้ว่ามีศักยภาพในการ**เกื้อกูลสรรพชีวิตชายฝั่ง**มากน้อยเพียงใด ข้อมูลเหล่านี้เป็นข้อมูลสำคัญที่สามารถนำไปใช้ประกอบการตัดสินใจแนวทางในการบริหารจัดการป่าชายเลนคลองกันปึกเพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนต่อไป

ภาวะคุกคามของป่าชายเลนปลูก IRPC คือการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนและชายฝั่งใกล้เคียงเนื่องจากการขยายตัวของเมือง เขตอุตสาหกรรมและกิจกรรมการท่องเที่ยว นอกจากนี้การผันน้ำจากบริเวณตัวเมืองระยองเพื่อลดปัญหาน้ำท่วมในตัวเมืองระยองเป็นภาวะคุกคามที่สำคัญอีกประการหนึ่ง การเปลี่ยนแปลงความอุดมสมบูรณ์

ของป่าชายเลนและการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งย่อมส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม ถ้าคุณภาพน้ำและดินตะกอนยังมีความสมบูรณ์ก็ย่อมทำให้ป่าชายเลนปลูก IRPC สามารถทำหน้าที่เป็นระบบสวัสดิการชายฝั่งได้ต่อเนื่อง

บริเวณปากแม่น้ำและบริเวณเอสทูรี่ตามปกติประสบปัญหาการเปลี่ยนแปลงความเค็มเนื่องจากปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่บริเวณนี้และกระบวนการทางสมุทรศาสตร์ การเปลี่ยนแปลงความเค็มตามธรรมชาติเนื่องจากปริมาณน้ำจืดและช่วงเวลาของน้ำจืดที่ไหลลงสู่บริเวณนี้ทำให้เกิดความหลากหลายของแหล่งที่อยู่อาศัยสำหรับสิ่งมีชีวิตบริเวณป่าชายเลน การควบคุมปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่บริเวณปากแม่น้ำหรือบริเวณชายฝั่งโดยการผันน้ำจากเขื่อนมักมีความสำคัญมากกว่ากระบวนการทางธรรมชาติจากคลื่นลมและปริมาณน้ำฝน การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำจืดรวมทั้งช่วงเวลาการเปลี่ยนแปลงส่งผลอย่างมากต่อการผันแปรของความเค็มของน้ำนอกจากนี้ยังส่งผลกระทบต่อคุณภาพและปริมาณของดินตะกอนตลอดจนปริมาณสารมลพิษที่ลงสู่บริเวณนี้ ซึ่งย่อมส่งผลถึงความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตในบริเวณนี้ ดังที่เราได้เห็นจากผลกระทบต่อการปลูกเสริมป่าชายเลนในบริเวณคลองกันปึกทำให้อัตราการรอดตายของกล้าไม้โกงกางต่ำ การผันแปรของความเค็มของน้ำย่อมส่งผลถึงองค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์ทะเลหน้าดินและปลาในบริเวณนี้ (Whitfield, 1998; Blaber,2000; Shirley *et al*., 2005; González-Ortegón *et. al*., 2010)

การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรประมงและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึกในครั้งนี้เป็นการประเมินศักยภาพของป่าชายเลนแห่งนี้และบริเวณชายฝั่งปากแม่น้ำระยองในการทำหน้าที่เป็นระบบสวัสดิการชายฝั่งในการที่จะดำรงไว้ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพ การศึกษาครั้งนี้ครอบคลุมการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะคุณภาพน้ำและคุณภาพดินตะกอน นอกจากนี้มีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรประมงรวมทั้งแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์ทะเลหน้าดินและทรัพยากรปลา มีการเลือกใช้ดัชนีทางนิเวศวิทยาที่เหมาะสมเพื่อบ่งชี้การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในบริเวณที่ศึกษา สถานีศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรประมงและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมประกอบด้วยสถานีที่อยู่ภายในป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก โดยกำหนดให้สอดคล้องกับแนวการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนและสถานีบริเวณปากแม่น้ำระยองและบริเวณชายหาดตอนนอกติดทะเล ในการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนในบริเวณนี้กำหนดแนวที่หนึ่งเป็นบริเวณที่เริ่มจากบริเวณสะพานไม้สำหรับชมป่าเดิมของ IRPC ซึ่งปัจจุบันผุพังแล้ว ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าปลูกเริ่มจากแผ่นดินด้านติดทะเลเป็นแนวยาวผ่านแนวป่าปลูกในช่วงเวลาต่างๆไปจนถึงฝั่งด้านหลังโรงงาน IRPC หรือเขตประกอบการฯ IRPC ซึ่งเป็นแนวป่าชายเลนเดิมเป็นไม้โกงกางใบเล็กขนาดใหญ่ แนวป่าชายเลนนี้มีสถานีเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดิน

2 สถานีคือ สถานี PTIRPC-1 และสถานี PTIRPC-2 เป็นแนวป่าชายเลนปลูกซึ่งส่วนใหญ่เป็นแนวป่าโกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นหลัก ดังรูปที่ 4.1 สถานี PTIRPC-3 เป็นสถานีเก็บตัวอย่างบริเวณป่าโกงกางปลูกด้านฝั่งหลังโรงงาน IRPC และสถานี PTIRPC-4 เป็นสถานีในพื้นที่ป่าชายเลนเดิมซึ่งเป็นไม้โกงกางใบเล็กขนาดใหญ่ แนวที่สอง สำหรับการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนปลูกตามแนวกลางพื้นที่มีลักษณะเป็นเกาะเล็กๆ และเป็นเนินที่โผล่พ้นน้ำเวลาน้ำขึ้นสูงสุด เวลาน้ำลงจะเห็นพื้นที่ป่าต่อกันเป็นแนวยาว มีร่องน้ำลึกพาดขวางเป็นช่วงๆ พันธุ์ไม้ที่ใช้ปลูกในบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นไม้โกงกางใบใหญ่ มีสถานี PTIRPC-5 เป็นสถานีเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณนี้ แนวป่าชายเลนแนวที่สาม เป็นบริเวณเกาะที่อยู่บริเวณที่น้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า ส่วนอีกฝั่งหนึ่งเป็นคลองใหญ่ออกสู่ทะเล สถานี PTIRPC-6 เป็นสถานีเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณนี้ เกาะเล็กแห่งนี้เป็นดินเนินแข็งมีพันธุ์ไม้ชายเลนขึ้นตามบริเวณดินแข็ง เช่น ปอทะเล *Hibiscus tiliaceus* และโพธิ์ทะเล *Thespesia populnea* มีไม้พื้นล่างและเถาวัลย์ปกคลุมค่อนข้างหนาแน่น พื้นดินรอบเกาะเป็นดินทรายหยาบทำให้พบหอย ฝาเดียวบางชนิดและปูก้ามดาบกระจายอยู่หนาแน่น สถานีเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนเก็บบริเวณชายหาดตอนนอกติดทะเล บริเวณคลองเข้าสู่ป่าชายเลนและบริเวณป่าด้านในคือสถานี PTIRPC-8 เป็นสถานีด้านนอกติดทะเลและสถานี PTIRPC-7 เป็นบริเวณปากแม่น้ำระยอง สถานี PTIRPC-6 เป็นสถานีด้านในบริเวณเกาะเล็กในป่าชายเลนที่รับอิทธิพลจากน้ำจืด ส่วนสถานี PTIRPC-5 เป็นตัวแทนในป่าชายเลนบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกที่เป็นแนวยาวกลางผืนป่าชายเลนปลูก IRPC ส่วนการศึกษาพรรณปลาทำการเก็บตัวอย่างตามสถานีที่เก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดิน

รูปที่ 4.1 สถานีการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรประมงและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนโรงงาน IRPC คลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

การศึกษาแพลงก์ตอนและคุณภาพน้ำ

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินและคุณภาพดินตะกอน

การศึกษาประชาคมปลา

คุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก

ทรัพยากรชีวภาพในบริเวณป่าชายเลนนับตั้งแต่แพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นในทะเล แพลงก์ตอนสัตว์ ลูกสัตว์น้ำและทรัพยากรประมงซึ่งเป็นอาหารของมนุษย์ล้วนมีความสัมพันธ์หรือได้รับอิทธิพลโดยตรงจากคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่อยู่อาศัย ดังนั้นคุณภาพน้ำทะเลและคุณภาพดินตะกอนในบริเวณป่าชายเลน IRPC และชายฝั่งทะเลระยองจึงเป็นตัวบ่งชี้สภาพของสิ่งแวดล้อมทางทะเลและสถานภาพความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพได้ เป็นระบบสวัสดิการชายฝั่งเพื่อให้คงความอุดมสมบูรณ์ได้ต่อเนื่อง

คุณภาพน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง

การศึกษาคุณภาพน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลอย่างชัดเจนดังผลการศึกษาในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนของฤดูฝนและในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 เป็นตัวแทนของฤดูแล้ง ดังตารางที่ 4.1

พื้นที่ป่าชายเลนปลูกIRPC แนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่ป่าชายเลน (PTIRPC-5)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณร่องน้ำทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้งมีความลึกของน้ำน้อยกว่า 1 เมตร น้ำมีความเค็มในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝนโดยมีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 3.70-22.58 psu ในฤดูฝนป่าชายเลนปลูก IRPC ได้รับอิทธิพลของน้ำจืดจากคลองชลประทานโดยตรงส่งผลให้ความเค็มของน้ำน้อยกว่า 5 psu ส่วนในฤดูแล้งได้รับอิทธิพลของน้ำทะเล ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าสูงกว่า 4.00 มิลลิกรัมต่อกรัม ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ซึ่งมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพน้ำชายฝั่งสำหรับการเพาะเลี้ยงชายฝั่งดังตาราง 4.2 พบปริมาณสารอาหารไนโตรเจนในรูปแอมโมเนียในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝนมากแต่ยังต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่ง ส่วนไนโตรเจนในรูปไนเตรทในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้ง โดยสารอาหารไนโตรเจนอนินทรีย์ส่วนใหญ่อยู่ในรูปของไนเตรทที่มากับน้ำจืดในฤดูฝนซึ่งมีค่าสูงสุด 25.74 µg-at N/l แต่ยังอยู่ในมาตรฐานน้ำทะเลชายฝั่ง ส่วนในฤดูแล้งพบว่าสารอาหารไนโตรเจนส่วนใหญ่อยู่ในรูปของแอมโมเนีย มีความเข้มข้นค่าเฉลี่ย 17.32 µg-at N/l ดังรูปที่ 4.2 ความเข้มข้นของฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าในฤดูฝนและมีค่าสูงสุดตลอดการศึกษา โดยมีค่าเฉลี่ยสูงถึง 8.666 µg-at P/l แต่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทะเล

ชายฝั่ง ดังรูปที่ 4.3 ส่วนสารอาหารซิลิเกตมีค่าสูงกว่า 100 µg-at Si/l โดยพบซิลิเกตความเข้มข้นสูง 162. 3 µg-at Si/l ในฤดูฝน ความเข้มข้นเฉลี่ยของซิลิเกตมีในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC นี้มีค่าสูงกว่าบริเวณอื่นๆ ทั้งสองฤดูที่ทำการศึกษา ดังรูปที่ 4.4

พื้นที่หน้าเกาะเล็กเข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลของน้ำจืด (PTIRPC-6)

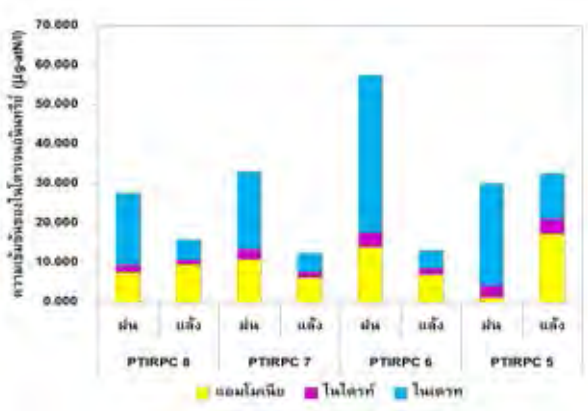
ความลึกของน้ำในบริเวณหน้าเกาะเล็กเข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC มีค่าต่ำกว่า 2 ซึ่งลึกกว่าในบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC และในฤดูแล้งน้ำจะลึกกว่าในฤดูฝนซึ่งอาจเป็นผลมาจากช่วงเวลาที่ศึกษาในฤดูแล้งเดือนกุมภาพันธ์นั้นเป็นช่วงที่น้ำขึ้นตอนกลางวันส่วนในเดือนสิงหาคมนั้นเป็นช่วงน้ำขึ้นตอนกลางคืน ความโปร่งแสงของน้ำและความเค็มของน้ำมีค่าสูงในฤดูฝนเช่นเดียวกับในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC โดยความโปร่งแสงของน้ำแปรผันอยู่ในช่วง 0.30-1.0 เมตร ในฤดูแล้งมีน้ำเค็มรุกล้ำเข้ามาถึงบริเวณหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC และป่าชายเลนปลูก IRPC ส่งผลให้ความเค็มของน้ำในบริเวณนี้สูงขึ้นจากฤดูฝนจาก 2.98 psu เป็น 29.59 psu ในฤดูแล้ง ส่วนปริมาณออกซิเจนละลายในฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าฤดูแล้ง ทั้งนี้ออกซิเจนละลายในฤดูฝนมีค่า 2.96 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งมีค่าน้อยกว่าเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพน้ำชายฝั่ง ปริมาณสารอาหารไนโตรเจนอนินทรีย์ในฤดูฝนมีความเข้มข้นสูงกว่าในฤดูแล้ง โดยสารอาหารไนโตรเจนในฤดูฝนส่วนใหญ่อยู่ในรูปของไนเตรทและแอมโมเนียตามลำดับ ปริมาณไนเตรทในฤดูฝนมีค่าสูงถึง 39.97 µg-at N/l แต่ยังไม่เกินมาตรฐานน้ำทะเลชายฝั่งสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ความเข้มข้นของฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในทั้ง 2 ฤดู ในบริเวณนี้มีค่าต่ำกว่าบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และมีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 1.096-1.928 µg-at P/l ซึ่งยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทะเลชายฝั่ง

ตารางที่ 4.1 คุณภาพน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง โดยมีข้อมูลเดือนสิงหาคม 2556 เป็นตัวแทนฤดูฝนและข้อมูลเดือนกุมภาพันธ์ 2557 เป็นตัวแทนฤดูแล้ง
(PTIRPC-5 บริเวณใกล้ป่าชายเลนปลูกของ IRPC แนวกลางพื้นที่ ; PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูกของ IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด; PTIRPC-7 คลองบริเวณแม่น้ำระยอง; PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)

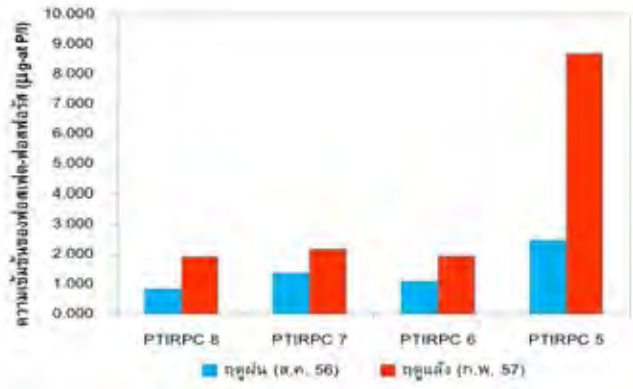
ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สถานี							
	PTIRPC 5 ป่าชายเลนปลูกของ IRPC		PTPRPC 6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก		PTIRPC 7 คลองปากแม่น้ำระยอง		PTPRPC 8 ปากแม่น้ำระยอง	
	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง	ฝน	แล้ง
ความลึก (เมตร)	0.60	0.80	1.20	1.50	2.30	3.00	3.20	2.40
ความโปร่งแสง (เมตร)	0.20	0.70	0.30	1.00	0.40	1.20	0.40	1.10
อุณหภูมิ ($^{\circ}$C)	32.7	27.2	31.6	27.9	29.7	27.7	29.4	27.6
ความเค็ม (psu)	3.70	22.58	2.98	29.59	17.29	31.17	28.90	30.33
ออกซิเจนละลาย(มก./ล)	4.01	5.15	2.96	5.64	2.41	5.07	2.33	4.58
ความเป็นกรด-เบส	8.58	7.75	7.11	8.19	7.77	8.26	8.05	8.30
แอมโมเนีย (µg-at N/l)	1.253	17.32	14.01	7.007	10.79	6.275	7.521	9.554
ไนไตร์ท (µg-at N/l)	3.022	3.694	3.582	1.519	2.587	1.407	1.944	1.200
ไนเตรท (µg-at N/l)	25.74	11.61	39.97	4.619	19.79	4.717	18.17	5.116
ฟอสเฟต (µg-at P/l)	2.470	8.666	1.096	1.928	1.368	2.158	0.842	1.915
ซิลิเกต (µg-at Si/l)	162.3	116.0	139.3	61.47	93.99	78.60	77.73	46.95

ตารางที่ 4.2 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติอื่นๆ นอกจากแหล่งปะการังและเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2553)

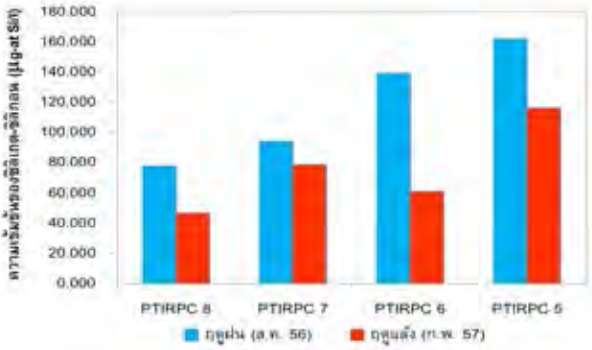
ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติอื่นๆ นอกจากแหล่งปะการัง	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง
ความโปร่งแสงของน้ำ (ม.)	ลดลงจากธรรมชาติไม่เกิน 10% จากค่าต่ำสุด	ลดลงจากธรรมชาติไม่เกิน 10% จากค่าต่ำสุด
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1
ความเค็ม (psu)	เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 10% ของค่าต่ำสุด	เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกิน 10% ของค่าต่ำสุด
ออกซิเจนละลาย (มก./ล.)	ไม่น้อยกว่า 4	ไม่น้อยกว่า 4
ความเป็นกรด-เบส	7.0-8.5	7.0-8.5
แอมโมเนีย µg-N/l	ไม่เกิน 70	ไม่เกิน 100
ไนเตรท µg-N/l	ไม่เกิน 20	ไม่เกิน 60
ฟอสเฟต µg-P/l	ไม่เกิน 15	ไม่เกิน 15



รูปที่ 4.2 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอาหารไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนีย ไนเตรทและไนไตร์ท บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง ในฤดูฝน (สิงหาคม 2556) และฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์ 2557)
(PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ที่เป็นแนวป่าปลูกกลางพื้นที่ PTIRPC-6หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูกของ IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยองและ PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)



รูปที่ 4.3 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอาหารฟอสฟอรัสในรูปของฟอสเฟตบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง ในฤดูฝน (สิงหาคม 2556) และฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์ 2557) (PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC ที่เป็นแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่ PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูกของ IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยอง PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)



รูปที่ 4.4 การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารอาหารซิลิกอนในรูปของซิลิเกตบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง ในฤดูฝน (สิงหาคม 2556) และฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์ 2557) (PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC ที่เป็นแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่ PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูกของ IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยอง PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)

พื้นที่คลองปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7)

ในบริเวณคลองปากแม่น้ำระยองพบว่ามีความลึกของน้ำมากกว่าบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC โดยบริเวณข้างร่องน้ำมีความลึกอยู่ในช่วง 2.30-3 เมตร ความโปร่งแสงของน้ำมีค่ามากกว่า 1 เมตร และในฤดูแล้งมากกว่าในฤดูฝนเช่นเดียวกับในป่าชายเลนปลูก IRPC ด้านความเค็มของน้ำในคลองปากแม่น้ำระยองในฤดูฝนมีสภาวะเป็นน้ำกร่อยมีค่าเฉลี่ยความเค็ม 17.29 psu สำหรับในฤดูแล้งได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลโดยตรงส่งผลให้มีความเค็มสูงกว่า 30 psu ส่วนปริมาณออกซิเจนละลายในฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าในฤดูฝน ซึ่งมีค่าเพียง 2.41 มิลลิกรัมต่อลิตร เป็นค่าที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพน้ำชายฝั่ง ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางเคมีในบริเวณแม่น้ำระยองช่วงฤดูฝนทั้งไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนีย ไนไตร์ท ไนเตรท มีค่าสูงกว่าในฤดูแล้งแต่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทะเลชายฝั่งสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ โดยสารอาหารไนโตรเจนอนินทรีย์ส่วนใหญ่อยู่ในรูปของไนเตรทและแอมโมเนียตามลำดับ เช่นเดียวกับบริเวณหน้าเกาะที่เป็นแพรกเข้าป่าชายเลนปลูกของ IRPC ส่วนฟอสฟอรัสอนินทรีย์ในรูปของฟอสเฟตในฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าในฤดูแล้งโดยมีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 1.368-2.158 µg-at P/l ส่วนซิลิเกตมีความเข้มข้นต่ำกว่า 100 µg-at Si/l และในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง

พื้นที่ปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-8)

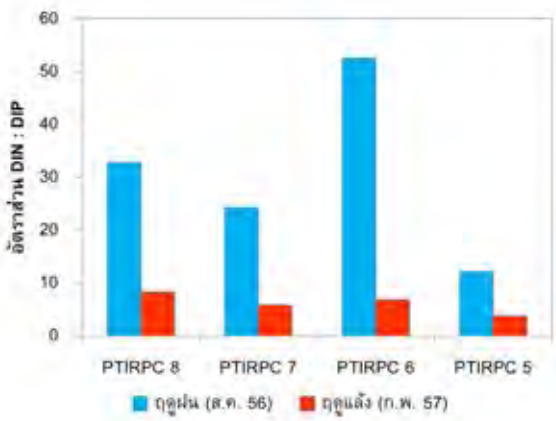
บริเวณปากแม่น้ำระยองที่ใกล้ทะเลมีความลึกกว่าบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC บริเวณขอบร่องน้ำของปากแม่น้ำระยองมีความลึกแปรผันอยู่ในช่วง 2.40-3.30 เมตร ความโปร่งแสงของน้ำในฤดูแล้งมากกว่าในฤดูฝนเช่นเดียวกับในคลองปากแม่น้ำระยองที่อยู่ถัดเข้าไป คือมีความโปร่งแสงของน้ำมากกว่า 1 เมตร ความเค็มมีค่าอยู่ในพิสัยเดียวกันในทั้งสองฤดู ค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 28.90-30.33 psu เช่นเดียวความเป็นกรดเบสที่มีค่าสูงกว่า 8.00 ปริมาณออกซิเจนละลายในฤดูฝนมีค่า 2.33 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งต่ำกว่าค่ามาตรฐานของคุณภาพน้ำชายฝั่ง ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางเคมีในบริเวณปากแม่น้ำระยองช่วงฤดูฝนพบสารอาหารไนโตรเจนส่วนใหญ่อยู่ในรูปของไนเตรท แต่ในฤดูแล้งพบว่าแอมโมเนียเป็นส่วนประกอบหลักของสารอาหารไนโตรเจนอนินทรีย์ ส่วนฟอสเฟตในฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในฤดูฝน สารอาหารซิลิเกต-ซิลิกอนมีความเข้มข้นต่ำกว่า 80 µg-at Si/l และมีค่าต่ำกว่าทั้งบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC และหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูกของ IRPC ตามลำดับ (รูปที่ 4.4) ความเข้มข้นของสารอาหารซิลิเกตแปรผกผันกับความเค็มของน้ำในบริเวณที่ศึกษา

การศึกษาคุณภาพน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC ครั้งนี้พบว่าจัดอยู่ในเกณฑ์ปกติไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งของกรมควบคุมมลพิษ (2553) สำหรับความลึกของน้ำในบริเวณนี้สามารถแบ่งได้ 2 บริเวณคือ ในป่าชายเลนปลูกของ IRPC (PTIRPC-5 และ PTIRPC-6) มีความลึกน้อยกว่า 1 เมตร และในบริเวณคลองปากแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7 และ PTIRPC-8) พบความลึกของน้ำมากกว่า 2 เมตร ความลึกของน้ำและความโปร่งแสงของน้ำในช่วงฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝน เนื่องจากเป็นช่วงที่น้ำขึ้นตอนกลางวัน อุณหภูมิและความเป็นกรด-เบสมีค่าใกล้เคียงกันทั้งสองฤดู ทั้งนี้พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC มีแม่น้ำระยองที่เชื่อมต่อกับทะเล แต่ในช่วงฤดูฝนบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC เป็นบริเวณน้ำจืดเนื่องจากได้รับอิทธิพลจากน้ำฝนและน้ำจืดจากแม่น้ำระยอง ส่วนในฤดูแล้งพบว่าน้ำทะเลมีอิทธิพลให้ความเค็มของน้ำอยู่ในช่วง 22.58-31.17 psu โดยมีค่าความเค็มในฤดูแล้งสูงกว่าเล็กน้อย ปริมาณออกซิเจนละลายส่วนใหญ่อยู่ในเกณฑ์ปกติมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ยกเว้นในช่วงฤดูฝนบริเวณหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC จนถึงบริเวณปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-6 ถึง PTIRPC-8) ที่มีค่าปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานโดยมีค่าแปรผันระหว่าง 2.33-2.96 มิลลิกรัมต่อลิตร ความเป็นกรด-เบสของน้ำในบริเวณนี้มีค่าเฉลี่ยช่วง 7.11-8.58 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการอนุรักษ์และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง

ความเข้มข้นของสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำซึ่งมีความจำเป็นต่อการสร้างผลผลิตเบื้องต้นของแพลงก์ตอนพืชในมวลน้ำและพืชชั้นสูงในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC แม่น้ำระยอง และปากแม่น้ำระยอง ในฤดูฝนจะมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง สารอนินทรีย์ละลายน้ำทุกประเภทมีความเข้มข้นเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ความเข้มข้นของแอมโมเนีย ไนไตร์ท ไนเตรท ตลอดจนความเข้มข้นของฟอสเฟตทั้งสองฤดูในบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC (PTIRPC-5) และหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูกของ IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด (PTIRPC-6) มีค่าสูงกว่าในคลองบริเวณปากแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7 และ PTIRPC-8) ปริมาณสารอาหารในบริเวณป่าชายเลนปลูกมีค่าสูงกว่าในคลองปากแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง เนื่องจากสารอาหารส่วนใหญ่มากับน้ำจืด ส่วนสารอาหารแอมโมเนีย-ไนโตรเจนนั้นได้จากกระบวนการขับถ่ายของเสียของสัตว์น้ำและสารอาหารไนโตรเจนในรูปไนไตร์ทนั้นได้จากการเปลี่ยนรูปของไนเตรทจากกิจกรรมของแบคทีเรียในบริเวณที่มีการละลายของออกซิเจนต่ำโดยเฉพาะในฤดูฝน ความเข้มข้นของสารอาหารของซิลิเกต-ซิลิกอนที่มีค่าเฉลี่ยแปรผกผันกับความเค็มของน้ำนั้นมีที่มาจากน้ำจืดทำให้ความเข้มข้นในฤดูฝนสูงกว่าฤดูแล้ง นอกจากนี้ยังเกี่ยวกับการเพิ่มจำนวนของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมซึ่งดึงซิลิเกตในน้ำไปใช้ในการเติบโตและส่งผลให้ซิลิเกตในลดต่ำลงได้ ความเข้มข้นของแอมโมเนียในฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าในฤดูแล้งยกเว้นบริเวณป่าชายเลนปลูก

ของ IRPC มีค่าเฉลี่ยต่ำเท่ากับ 1.253 μg-at N/l ส่วนในฤดูฝนบริเวณป่าชายเลนปลูกได้รับไนเตรทจากอิทธิพลน้ำจืด มากกว่าบริเวณอื่น ๆ ที่อยู่นอกป่าชายเลน คือ ด้านหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลน (PTIRPC-6) แม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7 และ PTIRPC-8) ส่วนในฤดูแล้งความเข้มข้นของแอมโมเนียมีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 3.30-18.50 μg-at N/l สารอาหารไนโตรเจนในรูปของไนไตร์ทที่พบทั้งสองฤดูมีความเข้มข้นเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 1.200-3.694 μg-at N/l ในขณะที่สารอาหารไนโตรเจนในรูปของไนเตรทในฤดูฝนมีความเข้มข้นในฤดูฝนสูงกว่าในฤดูแล้งโดยค่าแปรผันอยู่ในช่วง 18.17-39.97 μg-at N/l และ 4.619-11.61 μg-at N/l ตามลำดับและแปรผกผันกับความเค็ม ความเข้มข้นของไนเตรทมีค่าสูงสุดในบริเวณด้านหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลน (PTIRPC-6) ส่วนความเข้มข้นของฟอสเฟตทั้งในฤดูฝนและฤดูฝนมีพิสัยค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 0.842-8.666 μg-at P/l สำหรับความเข้มข้นของซิลิเกตในฤดูฝนค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 46.95-162.3 μg-at Si/l

อัตราส่วนโดยโมลของไนโตรเจนอนินทรีย์ต่อฟอสฟอรัสอนินทรีย์ (DIN:DIP molar ratio) ในบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC แม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง ซึ่งคำนวณจากความปริมาณรวมของปริมาณของสารอนินทรีย์ของไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนีย ไนไตร์ทและไนเตรทต่อปริมาณของฟอสฟอรัสในรูปของฟอสเฟต มีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 4-53 ดังรูปที่ 4.5 อัตราส่วนนี้ในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้ง น้ำทะเลบริเวณหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูกของ IRPC (PTIRPC-6)ในฤดูฝนมีอัตราส่วน N:P สูงถึง 53 รองลงมาคือ บริเวณปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-8) และแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7) ที่อัตราส่วน DIN:DIP มีค่าสูงกว่า 16 (ค่าตามทฤษฎีหรือ Redfield ratio) ซึ่งสะท้อนว่าในบริเวณที่อัตราส่วน DIN:DIP สูงกว่า 30 นั้นแสดงว่าสารอาหารฟอสฟอรัสที่ละลายน้ำจะเป็นปัจจัยจำกัดการเติบโตของแพลงก์ตอนพืชและผู้ผลิตอื่น ๆ ในระบบนิเวศ ส่วนป่าชายเลนปลูกของ IRPC (PTIRPC-5) มีอัตราส่วน N:P เท่ากับ 12 ซึ่งใกล้เคียง 16 แสดงว่าในบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC มีสารอาหารทั้งไนโตรเจนและฟอสฟอรัสอยู่ในปริมาณที่เหมาะสมต่อผู้ผลิต ส่วนในฤดูแล้งนั้นบริเวณป่าชายเลนและบริเวณปากแม่น้ำระยองมีอัตราส่วน DIN:DIP ในน้ำต่ำกว่า 10 แสดงว่าระบบนิเวศในบริเวณนี้มีสารอาหารไนโตรเจนเป็นปัจจัยจำกัดต่อการเติบโตของแพลงก์ตอนพืชและสาหร่าย



รูปที่ 4.5 การเปลี่ยนแปลงอัตราส่วนระหว่างไนโตรเจนและฟอสฟอรัส (N:P ratio) บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน และเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง
(PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ที่เป็นแนวป่าชายแลนปลูกกลางพื้นที่ PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูกของ IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยอง PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)

เมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลน IRPC และแม่น้ำระยอง จังหวัดระยองในการศึกษาครั้งนี้กับผลการศึกษาในอดีตคุณภาพน้ำทะเลบริเวณมาบตาพุด (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2547) และคุณภาพน้ำชายฝั่งปากแม่น้ำระยองจากรายงานสถานภาพทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2550-2554 (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2555) พบว่าคุณภาพน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยองในช่วงเวลาที่ศึกษาจัดอยู่ในเกณฑ์ปกติตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติอื่นๆ นอกจากแหล่งปะการังและเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ค่าความเค็มมีการแปรผันมากในช่วงฤดูฝนเนื่องจากการผันน้ำออกสู่ชายฝั่งเพื่อป้องกันน้ำท่วมตัวเมืองระยอง ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าต่ำกว่ามาตรฐานในช่วงฤดูฝนในหลายบริเวณ ส่วนปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำมีค่าอยู่ในพิสัยปกติตามเกณฑ์ของคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ปริมาณไนเตรทมีค่าสูงในฤดูฝนเกือบทุกบริเวณซึ่งถ้าตามเกณฑ์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติอื่นๆ นอกจากแหล่งปะการังเท่ากับค่าไม่เกิน 20 µg-at N/l ก็จัดว่าบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณเกาะหน้าป่าชายเลนมีสารอาหารไนโตรเจนในรูปไนเตรทสูงเกินค่ามาตรฐานน้ำทะเลชายฝั่ง ซึ่งผลการศึกษาแสดงว่าคุณภาพน้ำดีกว่าที่รายงานในสถานภาพน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณมาบตาพุดที่จัดว่าน้ำทะเลบริเวณนี้อยู่ในเกณฑ์เหมาะสมสำหรับการใช้ประโยชน์สำหรับแหล่งอุตสาหกรรมเป็นมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 7 (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2547) คุณภาพน้ำที่ตรวจวัดได้ในครั้งนี้สอดคล้องกับผลการศึกษาคุณภาพน้ำชายฝั่งปากแม่น้ำระยองในปีพ.ศ. 2550-2554 ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งซึ่งสรุปว่าคุณภาพน้ำทะเลบริเวณนี้อยู่ในสถานะพอใช้ถึงดียกเว้นพื้นที่ปากแม่น้ำคุณภาพน้ำในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำพบปัจจัยที่เป็นปัญหา ได้แก่ ปริมาณออกซิเจนละลาย ปริมาณบีโอดี ปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรทและปริมาณแบคทีเรีย (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2555)

คุณภาพดินตะกอนบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก

คุณภาพดินตะกอนมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลอย่างชัดเจนระหว่างฤดูฝนในเดือนสิงหาคม 2556 และฤดูแล้งในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 โดยมีการเปลี่ยนแปลงลักษณะดินตะกอน ปริมาณอินทรียสารและปัจจัยสิ่งแวดล้อมในดิน ได้แก่ ศักย์ไฟฟ้า ความเค็มและความเป็นกรด-เบส ส่วนอุณหภูมิอยู่ในพิสัยที่ใกล้เคียงกันทั้งสองฤดูโดยในฤดูฝนมีค่าอุณหภูมิเฉลี่ยสูงกว่าในฤดูแล้ง

แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลมีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น (PTIRPC-1)

ลักษณะดินตะกอนบริเวณนี้เป็นดินร่วนปนทรายทั้งสองฤดูดังรูปที่ 4.6 เป็นดินโคลนแข็งปนทรายถึงทรายหยาบ ดังตารางที่ 4.3 และตารางที่ 4.4 ด้านบนมีสีน้ำตาลมีสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กปกคลุม ด้านล่างมีสีเทาดำ ดินบริเวณนี้ค่าศักย์ไฟฟ้าสูง -156 มิลลิโวลต์ในฤดูฝนและ -205 มิลลิโวลต์ในฤดูแล้ง ซึ่งในฤดูแล้งพบว่าดินบริเวณนี้มีรากแสมและใบไม้ทับถมเป็นจำนวนมากทำให้ดินชั้นล่างเป็นสีดำ มีกลิ่นเหม็นของซัลไฟด์ ค่าความเค็มในดินมีค่าใกล้เคียงกันอยู่ระหว่าง 4.9-5.0 psu ในสองฤดู ดินบริเวณนี้ค่อนข้างเป็นกรดในฤดูฝนแต่ในฤดูแล้งพบค่าเป็นเบสมากขึ้นเท่ากับ 6.543 ปริมาณอินทรียสารในบริเวณนี้มีค่าปานกลางจนถึงค่อนข้างสูงตามมาตรฐานระดับความสูงต่ำของปริมาณอินทรียสารในดินตามตารางที่ 4.5 และรูปที่ 4.7 พบว่าปริมาณอินทรียสารระดับปานกลางในฤดูฝนเท่ากับร้อยละ 1.48 ส่วนในฤดูแล้งปริมาณอินทรียสารในดินมีระดับค่อนข้างสูงเท่ากับร้อยละ 2.44 มวลชีวภาพของพืชในป่าชายเลนที่พบในบริเวณนี้มีค่าสูงมากในฤดูแล้งเท่ากับ 488.18 น้ำหนักแห้งเป็นกรัมต่อตารางเมตร ส่วนในฤดูฝนพบเพียง 34.25 กรัมต่อตารางเมตร แสดงว่าน้ำได้นำมวลชีวภาพของพืชพาออกนอกป่าชายเลนหมด ไม่มีการตกทับถมในฤดูนี้

แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลมีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น (PTIRPC-2)

ลักษณะดินตะกอนบริเวณนี้เป็นดินร่วนปนทราย เห็นเป็นลักษณะดินโคลนแน่นปนทรายหยาบในฤดูฝน ด้านบนเป็นสีน้ำตาลเข้ม ส่วนด้านล่างเป็นดินสีเทาดำ ในช่วงฤดูแล้งมีสัดส่วนดินทรายเพิ่มขึ้นในขณะที่ทรายแป้งลดลง ทำให้ลักษณะดินตะกอนเป็นดินทรายปนดินร่วน ในฤดูฝนมีการย่อยสลายของอินทรียสารในดินเกิดขึ้นมาก โดยค่าศักย์ไฟฟ้าเท่ากับ -227 มิลลิโวลต์ แต่ในฤดูแล้งพบกิจกรรมดังกล่าวลดลงโดยค่าศักย์ไฟฟ้าเท่ากับ -69

มิลลิโวลต์ ความเค็มในดินมีการเปลี่ยนแปลงโดยพบค่าความเค็มในฤดูฝนเท่ากับ 4.3 psu ในขณะที่ความเค็มในดินในฤดูแล้งวัดได้ 10.3 psu ความเป็นกรด-เบสมีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงเช่นเดียวกับแนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเล PTIRPC-1 คือมีความเป็นเบสมากขึ้น ปริมาณอินทรียสารในดินอยู่ในระดับปานกลางในช่วงฤดูฝนและมีปริมาณอินทรียสารเพิ่มขึ้นในฤดูแล้งเป็นระดับค่อนข้างสูง บริเวณนี้มีค่ามวลชีวภาพของพืชในป่าชายเลนมีค่าสูงตลอดทั้งสองฤดูอยู่ระหว่าง 203.00-240.95 กรัมต่อตารางเมตร

ตารางที่ 4.3 คุณภาพดินตะกอนบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน

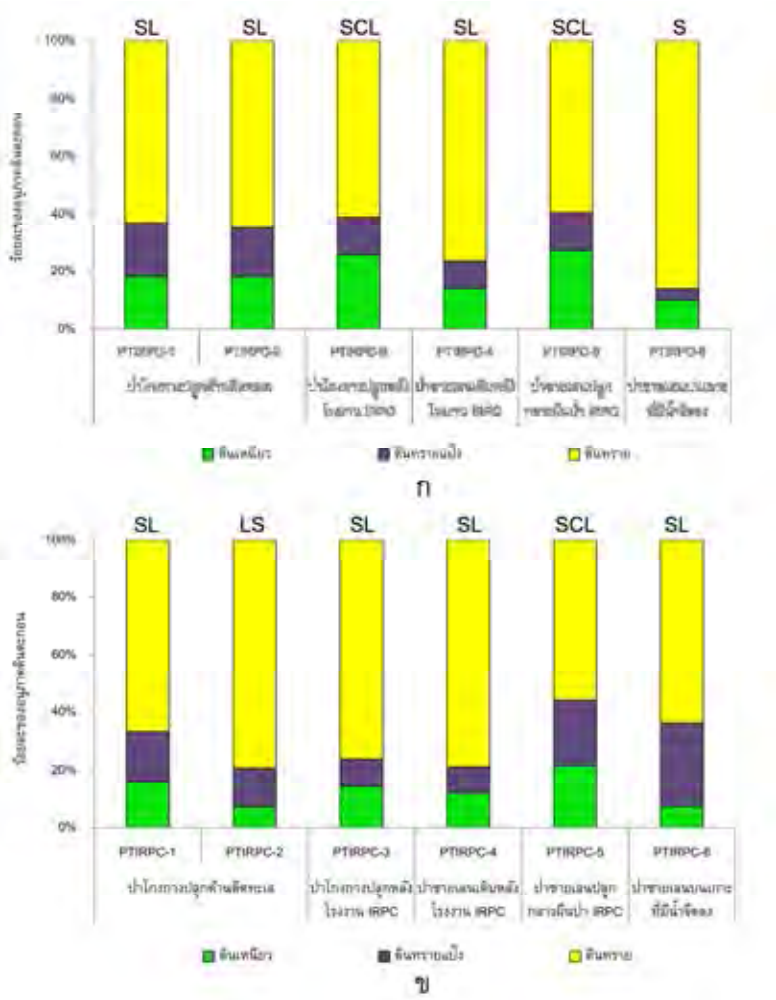
สถานี	ปริมาณอินทรียสาร (ร้อยละ)	ศักย์ไฟฟ้า (มิลลิโวลต์)	ความเค็ม (psu)	ความเป็นกรด-เบส	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ลักษณะดิน
PTIRPC-1 แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเล มีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น	1.48±0.08	-156	4.9	5.343	29.3	ดินโคลนแข็งปนทรายหยาบ ด้านบนสีน้ำตาลมีสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กปกคลุม ด้านล่างสีเทาไม่มีกลิ่นเหม็น
PTIRPC-2 แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเล มีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น	1.99±0.93	-227	4.3	5.350	30.1	ดินโคลนแน่นปนทรายหยาบ มีรากเล็กน้อย ด้านบนสีน้ำตาลเข้ม ด้านล่างสีเทาดำไม่มีกลิ่นเหม็น
PTIRPC-3 ป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC	2.94±1.36	-201	2.5	5.356	28.9	ดินโคลนแน่นปนทรายหยาบ ด้านบนสีน้ำตาลเข้ม ด้านล่างสีดำมีกลิ่นเหม็น

ตารางที่ 4.3 (ต่อ)

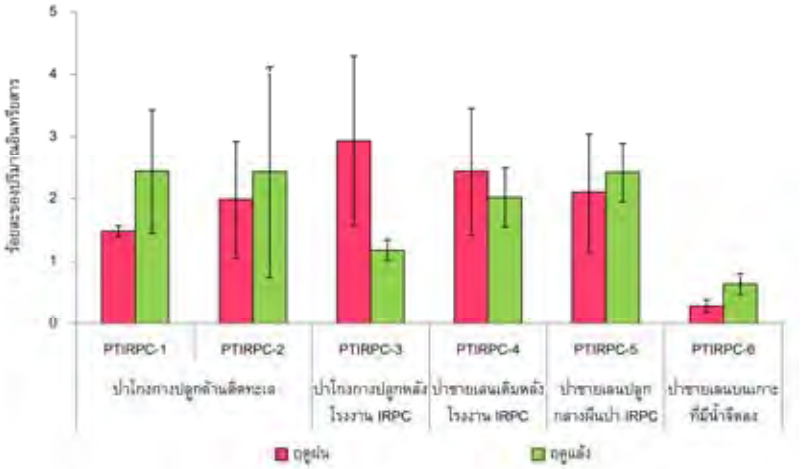
สถานี	ปริมาณอินทรียสาร (ร้อยละ)	ศักย์ไฟฟ้า (มิลลิโวลต์)	ความเค็ม (psu)	ความเป็นกรด-เบส	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ลักษณะดิน
PTIRPC-4 แนวป่าเดิมที่มีโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น ติดเขตประกอบการฯ IRPC	2.44±1.02	-170	2.3	5.345	28.2	ดินโคลนแน่นปนทรายหยาบ (ทรายเม็ดใหญ่) ด้านบนสีน้ำตาลด้านล่างสีดำ ไม่มีกลิ่นเหม็น มีปูแสมเยอะ
PTIRPC-5 แนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC	2.10±0.94	-130	5.8	5.382	33.2	ดินโคลนนิ่มปนทรายดินด้านบนสีน้ำตาล มีสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กปกคลุม ด้านล่างสีเทาไม่มีกลิ่นเหม็น
PTIRPC-6 บริเวณป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า IRPC	0.29±0.10	92	5.4	5.526	34.0	ดินทรายดำปนโคลนด้านบนและด้านล่างสีน้ำตาล ไม่มีกลิ่นเหม็น

ตารางที่ 4.4 คุณภาพดินตะกอนบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

สถานี	ปริมาณอินทรียสาร (ร้อยละ)	ศักย์ไฟฟ้า (มิลลิโวลต์)	ความเค็ม (psu)	ความเป็นกรด-เบส	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ลักษณะดิน
PTIRPC-1 แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเล มีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น	2.44±0.99	-205	5.0	6.543	27.6	ดินโคลนปนทรายสีน้ำตาล มีรากแสมและใบไม้ทับถมจำนวนมาก ดินด้านล่างมีสีดำมีกลิ่นเหม็น
PTIRPC-2 แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลมีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น	2.43±1.69	-69	10.3	7.087	27.4	ดินโคลนปนทรายสีน้ำตาล ด้านล่างเป็นดินทรายแน่นไม่มีกลิ่น
PTIRPC - 3 ป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC	1.18±0.16	-204	9.5	7.335	27.9	ดินทราย ด้านล่างเป็นดินสีดำ มีกลิ่นเหม็น
PTIRPC-4 แนวป่าเดิมที่มีโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น ติดเขตประกอบการฯ IRPC	2.02±0.69	64	3.6	7.076	26.8	ดินทรายปนโคลนสีน้ำตาล ไม่มีกลิ่น
PTIRPC-5 แนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC	2.42±0.47	104	8.2	6.498	27.7	ดินโคลนปนทรายสีน้ำตาลมีใบไม้ทับถม ด้านล่างดินมีสีดำ มีกลิ่นเหม็น
PTIRPC-6 บริเวณป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า IRPC	0.64±0.17	76	3.7	3.764	28.6	ดินแข็งสีน้ำตาลดำ ด้านล่างเป็นดินทรายร่วน ไม่มีกลิ่น



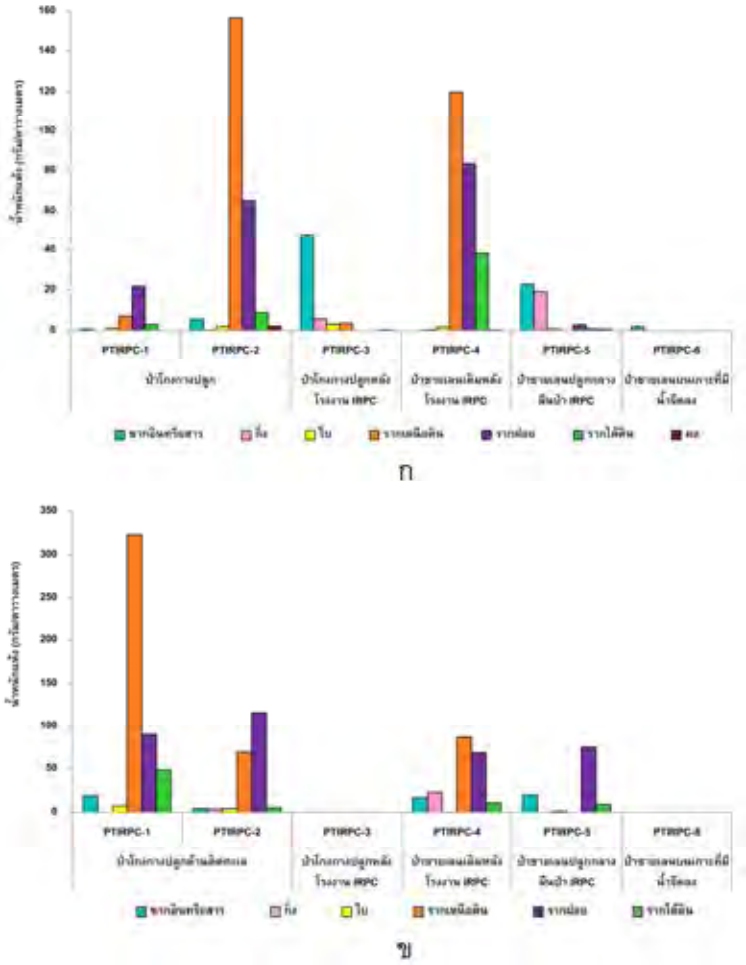
รูปที่ 4.6 ขนาดอนุภาคดินตะกอนบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ก.ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน ข.ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง (SL-sandy loam-ดินร่วนปนทราย, SCL-sandy clay loam-ดินร่วนเหนียวปนทราย, S-sand-ดินทราย, LS-loamy sand-ดินทรายปนดินร่วน)



รูปที่ 4.7 ปริมาณอินทรียสารในดินตะกอนบริเวณป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน และในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

ตารางที่ 4.5 มาตรฐานระดับสูงต่ำของการวิเคราะห์ปริมาณอินทรียสารในดิน (สำนักวิทยาศาตร์เพื่อการพัฒนาที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน, 2547)

ระดับ	ร้อยละของปริมาณอินทรียสาร
ต่ำมาก	< 0.5
ต่ำ	0.5-1.0
ค่อนข้างต่ำ	1.0-1.5
ปานกลาง	1.5-2.5
ค่อนข้างสูง	2.5-3.5
สูง	3.5-4.5
สูงมาก	> 4.5



รูปที่ 4.8 มวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ก.ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน ข.ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

ป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3)

ป่าโกงกางป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC มีลักษณะดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายในฤดูฝนโดยมีลักษณะเป็นดินโคลนแน่นปนทรายหยาบ ด้านบนเป็นดินสีน้ำตาลเข้ม ส่วนดินด้านล่างเป็นสีดำและมีกลิ่นเหม็น ในช่วงฤดูแล้งมีสัดส่วนดินทรายเพิ่มมากขึ้นทำให้เป็นลักษณะดินร่วนปนทราย ดินชั้นล่างยังคงเป็นสีดำและมีกลิ่นเหม็น ความเค็มในดินมีการเปลี่ยนแปลงจากค่าความเค็มเดิม 2.5 psu ที่วัดได้ในฤดูฝนเป็นค่าความเค็ม 9.5 psu ในฤดูแล้ง ส่วนค่าศักย์ไฟฟ้าในดินมีค่าใกล้เคียงกันทั้งสองฤดู ดินมีความเป็นเบสเพิ่มขึ้นในฤดูแล้ง ปริมาณอินทรียสารในบริเวณนี้จัดว่าอยู่ในระดับค่อนข้างสูง โดยพบปริมาณอินทรียสารในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้ง บริเวณนี้มีมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนสะสมในปริมาณน้อยเท่ากับ 61.28 กรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่ไม่พบในช่วงฤดูแล้ง

ป่าโกงกางเดิมที่มีไม้โกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่นด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-4)

ป่าโกงกางเดิมด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC เป็นป่าโปร่ง โดยพบไม้โกงกางใบเล็กที่มีขนาดความสูงประมาณ 12 เมตรขึ้นไปเป็นไม้เด่น ดินบริเวณนี้เป็นดินร่วนปนทรายทั้งสองฤดู เห็นลักษณะดินโคลนแน่นปนทรายหยาบที่เป็นทรายเม็ดใหญ่ ดินด้านบนมีสีน้ำตาล ส่วนดินด้านล่างมีสีดำ ไม่มีกลิ่นเหม็น สามารถพบปูแสมจำนวนมากที่พื้นป่า ชายเลน ในฤดูฝนมีการย่อยสลายอินทรียสารสูง พบค่าศักย์ไฟฟ้าในดินเท่ากับ -170 มิลลิโวลต์ ในขณะที่ในฤดูแล้งวัดค่าศักย์ไฟฟ้าในดินได้ 64 มิลลิโวลต์ ค่าความเค็มในดินใกล้เคียงกันทั้งสองฤดูอยู่ระหว่าง 2.3-3.6 psu พบค่าเป็นกรด-เบสในเดินเพิ่มขึ้นมีความเป็นเบสมากขึ้นในช่วงฤดูแล้ง ปริมาณอินทรียสารในดินในฤดูฝนจัดว่าอยู่ในระดับค่อนข้างสูง แต่ในฤดูแล้งพบปริมาณอินทรียสารในดินลดลงอยู่ในระดับปานกลาง พบการสะสมของมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนค่อนข้างสูงทั้งสองฤดู มีค่าอยู่ระหว่าง 207.76-244.21 กรัมต่อตารางเมตร

แนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC (PTIRPC-5)

แนวป่าชายเลนปลูกเป็นแนวยาวต่อเนื่องกันอยู่กลางผืนป่า IRPC นั้นมีลักษณะดินตะกอนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายทั้งสองฤดู จะเห็นลักษณะดินโคลนนิ่มปนทรายดินด้านบนมีสีน้ำตาลมักมีสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กขึ้นปกคลุมหรือมีใบไม้ทับถม ดินชั้นล่างเป็นสีเทา ในช่วงฤดูฝนมีค่าศักย์ไฟฟ้าวัดได้ -130 มิลลิโวลต์ ในขณะที่ในฤดูแล้งวัดค่าศักย์ไฟฟ้าในดินได้ 104 มิลลิโวลต์ ในฤดูแล้งพบใบไม้ทับถมจำนวนมากทำให้ดินชั้นล่างเป็นสีดำมีกลิ่นเหม็นของซัลไฟด์ ค่าความเค็มในดินเปลี่ยนจาก 5.8 psu ในฤดูฝนเป็น 8.2 psu ในฤดูแล้ง ค่าความเป็นกรด-เบสเพิ่มขึ้นในฤดูแล้งโดยมีความเป็นเบสเพิ่มขึ้น ปริมาณอินทรียสารในดินจัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง มวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนที่พบในบริเวณนี้มีการผันแปรตามฤดูกาลโดยพบในฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าเท่ากับ 106.27 กรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่ในฤดูฝนพบเพียง 47.13 กรัมต่อตารางเมตร

บริเวณป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า IRPC (PTIRPC-6)

ป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่บนเกาะเล็กที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า IRPC นี้เป็นป่าที่ขึ้นอยู่บนดินแข็งมีลักษณะเป็นดินทรายสีดำปนโคลนด้านบน ดินด้านล่างเป็นดินทรายร่วนไม่มีกลิ่น ในฤดูฝนดินบริเวณนี้มีลักษณะเป็นดินทราย ในฤดูแล้งมีสัดส่วนของดินทรายแป้งเพิ่มขึ้นในขณะที่สัดส่วนของดินทรายลดลงทำให้พบดินตะกอนเป็นดินร่วนปนทราย ความเค็มในดินพบค่าความเค็มในฤดูฝนเท่ากับ 5.4 psu ส่วนค่าความเค็มในฤดูแล้งลดลงเท่ากับ 3.7 psu ดินค่อนข้างเป็นกรดโดยมีค่าความเป็นกรด-เบสเท่ากับ 5.526 ในฤดูฝน ในฤดูแล้งพบความเป็นกรดในดินเพิ่มขึ้นโดยมีค่าความเป็นกรด-เบสเท่ากับ 3.764 ปริมาณอินทรียสารในบริเวณนี้ต่ำสุดโดยอยู่ในระดับต่ำถึงต่ำมาก บริเวณป่าชายเลนแห่งนี้มีลักษณะเป็นดินแข็งและอยู่บริเวณที่รับน้ำจืดโดยตรง จึงมีการชะล้างซากใบไม้ที่ตกทับถมตลอด ทำให้ไม่พบปริมาณมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนในฤดูแล้งเลย ส่วนในฤดูฝนก็พบปริมาณน้อยมากเพียง 1.98 กรัมต่อตารางเมตร

ความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง

แพลงก์ตอนพืชจัดเป็นผู้ผลิตขั้นต้นในทะเลที่มีบทบาทสำคัญในสายใยอาหารในระบบนิเวศทางทะเล แพลงก์ตอนพืชสร้างอาหารจากการสังเคราะห์แสงโดยการเปลี่ยนสารอาหารอนินทรีย์ให้กลายเป็นอินทรียสารที่ถ่ายทอดไปในสายใยอาหารโดยการเป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำอื่น แพลงก์ตอนพืชมีองค์ประกอบชนิดที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ เช่น ระดับความลึกของน้ำ ความเค็ม การขึ้น-ลงของน้ำทะเลและปริมาณน้ำจืดจากบนบก เป็นต้น แพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่มีการศึกษามากที่สุด คือ แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนพบได้ตามแหล่งน้ำชายฝั่งหรือน้ำกร่อย เช่น ปากแม่น้ำและป่าชายเลน ได้แก่ สาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว (cyanobacteria หรือ blue-green algae) ไดอะตอม (diatom) ไดโนแฟลกเจลเลต (dinoflagellate) ซิลิโคแฟลกเจลเลต (silicoflagellate) สาหร่ายสีเขียว (green algae) และยูกลีนอยด์ (euglenoids) ความหนาแน่นและมวลชีวภาพของประชาคมแพลงก์ตอนพืชเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งในการเป็นแหล่งอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์โดยเฉพาะลูกสัตว์น้ำวัยอ่อนและปลาหลากหลายชนิด

มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง

มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* บริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง ในฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 6.55-25.13 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ไมโครกรัมต่อลิตร) ในช่วงฤดูแล้งและมีค่าอยู่ในช่วง 21.92-24.91 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร พบว่ามวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในช่วงฤดูฝนบริเวณหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูกของ IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด (PTIRPC-6) และคลองปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7) มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกัน มีค่าน้อยกว่า 12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สะท้อนให้เห็นว่าบริเวณทั้งสองนี้มีความสมบูรณ์น้อย พบว่าในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ที่เป็นแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่ (PTIRPC-5) ในช่วงฤดูฝนมีค่ามวลชีวภาพสูงสุดเท่ากับ 25.13 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ที่พบในบริเวณนี้มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง ซึ่งบ่งชี้ว่าบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC มีความสมบูรณ์มากเนื่องจากมีปริมาณคลอโรฟิลล์มากกว่า 12 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามเกณฑ์และตัวชี้วัดเบื้องต้นของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2551) ดังตารางที่ 4.6 ส่วนมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ในฤดูแล้งทุกบริเวณมีค่าอยู่ในพิสัยใกล้เคียงกัน ดังรูปที่ 4.9 ซึ่งสะท้อนให้เห็นว่ามวลน้ำในป่าชายเลนปลูก IRPCและแม่น้ำระยองมีความสมบูรณ์มากตามเกณฑ์และตัวชี้วัดเบื้องต้นของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2551)

การศึกษาปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ของแพลงก์ตอนพืชในขนาดต่างๆ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน (ขนาด 20-200 ไมโครเมตร) นาโนแพลงก์ตอน (ขนาด 3-20 ไมโครเมตร) พิโคแพลงก์ตอน (ขนาด 0.7-3 ไมโครเมตร) แสดงว่าในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยอง ปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ในสองฤดูมาจากแพลงก์ตอนพืชต่างขนาดกัน โดยในฤดูฝนพบว่าคลอโรฟิลล์ *เอ* ส่วนใหญ่มาจากแพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนและพิโคแพลงก์ตอน ส่วนในฤดูแล้งแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนมีมวลชีวภาพสูงกว่าแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็ก ปริมาณคลอโรฟิลล์จากแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโคร-แพลงก์ตอนและขนาดนาโนแพลงก์ตอนมีอัตราส่วนใกล้เคียงกันโดยเฉพาะในฤดูแล้งบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ที่เป็นแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่ป่า (PTIRPC-5) เมื่อออกสู่คลองปากแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยองพบสัดส่วนของแพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนแพลงก์ตอนมีสัดส่วนเพิ่มขึ้น ดังรูปที่ 4.10

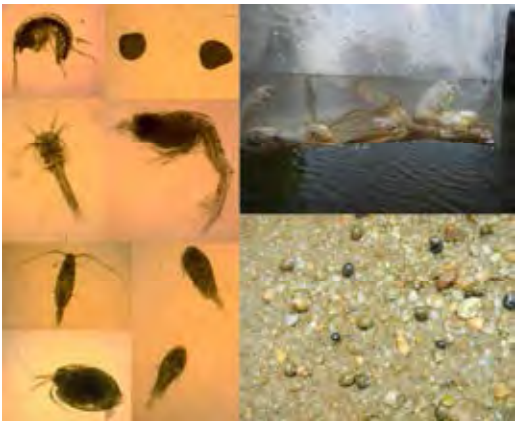
ตารางที่ 4.6 เกณฑ์และตัวชี้วัดเบื้องต้นความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่งสำหรับการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนปลูกและฟื้นฟู (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)

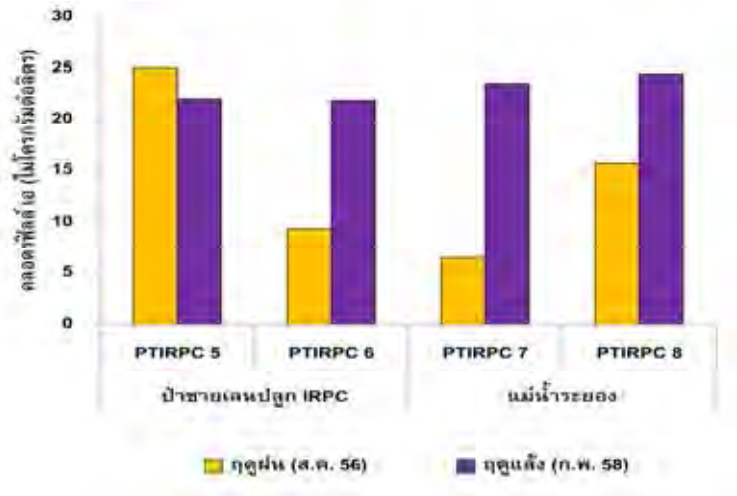
ตัวชี้วัด	เกณฑ์		
	สมบูรณ์มาก	สมบูรณ์ปานกลาง	สมบูรณ์น้อย
1.แพลงก์ตอนพืช			
● ความหนาแน่น (เซลล์/ลิตร)	อ่าวไทย > 10^5 อันดามัน > 10^4	10^4 - 10^5 10^3 - 10^4	≤ 10^2 ≤ 10^2
● ปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* (มิลลิกรัม/ลบ.ม.)	> 12	10 - 12	< 12
2.แพลงก์ตอนสัตว์ [1,2]			
● ความหนาแน่น (ตัว/ปริมาตรน้ำ 100 ลบ.ม.)	> 10^6	10^4 – 10^6	< 10^4
● ลูกกุ้ง	> 3,000	1,000 – 3,000	10 - 100
● ลูกปู	> 5,000	2,000 – 5,000	100 – 1,000
● ลูกปลา	> 5,000	1,000 – 4,000	10 – 100
3.สัตว์ทะเลหน้าดิน			
● สัดส่วนจำนวนชนิดของครัสตาเซียน:หอย:ไส้เดือนทะเล คิดเป็นร้อยละ	อ่าวไทย 40:25:15 อันดามัน 40:35:15	สัดส่วนจำนวนชนิดของครัสตาเซียนและหอยเพิ่มขึ้นตามอายุของป่า	สัดส่วนของไส้เดือนทะเลเพิ่มมากขึ้น
● จำนวนชนิด [1,2]	> 60	30 – 60	< 30
4. ปลา [1,2]			
● จำนวนชนิด	> 60	40 – 60	10 – 30

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

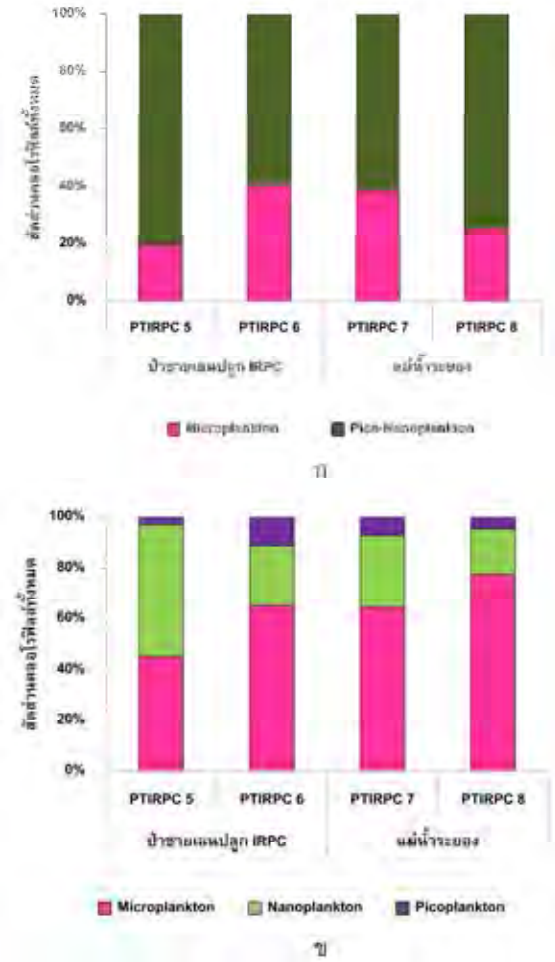
ตัวชี้วัด	เกณฑ์		
	สมบูรณ์มาก	สมบูรณ์ปานกลาง	สมบูรณ์น้อย
5.สัตว์น้ำที่สัมพันธ์กับการฟื้นตัวของป่าชายเลน[1,2]			
● หอยสีแดงขนาดเล็ก *Ovassiminea brevicula* (ตัว/ตารางเมตร)	70 – 100	40 – 60	10 – 30
● ปูแสม (ตัว/1,000 ตารางเมตร)	> 50	11 – 50	0 - 10

1. เกณฑ์และตัวชี้วัดสำหรับอ่าวไทยและอันดามันเป็นระดับเดียวกัน
2. แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์ทะเลหน้าดิน ปลาและสัตว์น้ำที่มีสัมพันธ์กับการฟื้นตัวของป่าชายเลน อาจใช้กลุ่มอื่นที่มีความสำคัญหรือมีจำนวนมากในบริเวณที่ศึกษา เช่น เคย ลูกหอยฝาเดียว ลูกหอยสองฝา กุ้งดีดขัน แม่หอบ ปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและปูทะเล เป็นต้น





รูปที่ 4.9 มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปคลอโรฟิลล์ *เอ* จากแพลงก์ตอนพืชขนาดต่างๆ บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝนและเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง (PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ที่เป็นแนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยอง PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)



รูปที่ 4.10 สัดส่วนมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปคลอโรฟิลล์ *เอ* จากแพลงก์ตอนพืชขนาดต่าง ๆ ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝนและเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง (PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ที่เป็นแนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยอง PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)

ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง

ประชาคมแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง มีความหลากหลายในระดับสกุลรวมทั้งสิ้น 80 สกุล จาก 4 กลุ่ม ได้แก่ ไซยาโนแบคทีเรียหรือสาหร่ายสีน้ำเงินแกมเขียว (cyanobacteria) 9 สกุล สาหร่ายสีเขียว (chlorophytes) 10 สกุล ไดอะตอม (diatoms) 48 สกุล ไดโนแฟลกเจลเลต (dinoflagellates) 13 สกุล พบความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนแปรผันตามปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญคือ ความเค็ม โดยประชาคมแพลงก์ตอนพืชที่พบได้ทั้งสองฤดูมี 29 ชนิด ประชาคมแพลงก์ตอนพืชในฤดูฝนพบทั้งสิ้น 74 สกุล ซึ่งพบเฉพาะฤดูฝน 45 ชนิด ความหลากชนิดของแพลงก์ตอนพืชในฤดูฝนสูงกว่าฤดูแล้งซึ่งพบเพียง 35 สกุล ในจำนวนนี้พบเฉพาะในฤดูแล้งเพียง 6 ชนิด พบไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่มีความหลากหลายสูงสุดในทั้งสองฤดูดังตารางที่ 4.7

ตารางที่ 4.7 ความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง ในช่วงฤดูฝน (สิงหาคม 2556) และฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์ 2557)

จำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืช	ฤดูฝน (สิงหาคม 2556)	ฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์ 2557)
จำนวนสกุลที่พบทั้งหมด	74	35
จำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชที่พบในแต่ละกลุ่ม		
ไซยาโนแบคทีเรีย	9	2
สาหร่ายสีเขียว	9	1
ไดอะตอม	44	25
ไดโนแฟลกเจลเลต	12	7

ประชาคมแพลงก์ตอนพืชพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนสกุลเด่นที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC และบริเวณแม่น้ำระยองทั้งในสองฤดูกาลในแต่ละสถานีมีการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชากรแพลงก์ตอนพืช โดยแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตสกุล *Protoperidinium* เป็นสกุลเด่นที่มีความหนาแน่นสูงในบริเวณสถานีป่าชายเลนปลูกของ IRPC (PTIRPC-5) และคลองปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7) พบ *Protoperidinium* $1.13x10^4$ เซลล์ต่อลิตร และ $5.22x10^3$ เซลล์ต่อลิตร ส่วนในฤดูแล้งบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC พบไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria* เป็นกลุ่มเด่น สำหรับบริเวณแม่น้ำระยองในฤดูแล้งพบไดโนแฟลกเจลเลตสกุล *Protoperidinium* มีความหลากชนิดและความหนาแน่นสูงถึง $6.91 \ x10^4$ เซลล์ต่อลิตร คิดเป็นร้อยละ 90 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งที่พบในบริเวณนี้ บริเวณด้านหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืดนั้นมีลักษณะเป็นแพรกที่เชื่อมต่อกับแม่น้ำระยองที่ไหลออกสู่ปากแม่น้ำระยองและป่าชายเลน ในฤดูฝนพบไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria* เป็นกลุ่มเด่นที่พบมีความหนาแน่นสูงสุด แต่ในฤดูแล้งพบไดอะตอมสกุล *Thalassionema* เป็นแพลงก์ตอนสกุลที่มีความหนาแน่นสูงสุด บริเวณปากแม่น้ำระยองซึ่งได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลโดยตรง ในช่วงฤดูฝนพบไดอะตอม *Thalassionema* เป็นสกุลเด่น มีความหนาแน่น $3.07x10^3$ เซลล์ต่อลิตร ส่วนในฤดูแล้งพบกลุ่มไซยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* เป็นสกุลเด่น

โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชที่พบในบริเวณนี้พบว่ามีไซยาโนแบคทีเรียอีกสกุลที่พบได้ในบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC และแม่น้ำระยองแต่ไม่พบในในบริเวณปากแม่น้ำระยองในทั้งสองฤดูคือ *Spirulina* ไดอะตอมที่พบประจำทั้งสองฤดูกาล ได้แก่ *Thalassiosira, Coscinodiscus, Thalassionema* และ *Surirella* ไดโนแฟลกเจลเลตสกุล *Dinophysis, Ceratium, Diplopelta, Diplopcalis* และ *Oblea* พบได้เฉพาะบริเวณปากแม่น้ำระยองซึ่งได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลโดยตรงมีความเค็มอยู่ในช่วง 29-30 psu นอกจากนี้พบว่าในฤดูฝนพบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มสาหร่ายสีเขียว ได้แก่ *Menoidium* sp., *Tetraedron* sp., *Spondylosium* sp., *Euglena* sp. และ *Phacus* sp. พบบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC ทั้งสองสถานี (PTIRPC-5 และ PTIRPC-6) ซึ่งมีสภาพเป็นน้ำจืดเนื่องจากความเค็มมีค่าน้อยกว่า 5 psu ดังตารางที่ 4.8 และตารางที่ 4.9 แสดงความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนที่พบบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยองในฤดูฝนและฤดูแล้งตามลำดับ

ตารางที่ 4.8 แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง ในช่วงในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน (PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งเป็นแนวยาวกลางพื้นที่ PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยองและ PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1-100 เซลล์ต่อลิตร

(++) = 101 – 1,000 เซลล์ต่อลิตร

(+++) = 1,001 – 10,000 เซลล์ต่อลิตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	สถานี			
	ป่าชายเลนปลูกของ IRPC		คลองปากแม่น้ำระยอง	ปากแม่น้ำระยอง
	PTIRPC-5	PTIRPC-6	PTIRPC-7	PTIRPC-8
Class Cyanophyceae				
Oscillatoria spp.	++	++	+	+
Spirulina sp.	++	+	++	-
Merismopedia sp.	++	+	-	-
Pseudanabaena sp.	+	+	-	-
Anabaena sp.	+	+	-	-
Lyngbya sp.	-	+	+	-
Chroococcus sp.	-	+	-	-
Richelia sp.	-	-	-	+
Microcystis sp.	-	+	+	-
Class Dinophyceae				
Prorocentrum sp.	-	+	+	-
Dinophysis sp.	-	-	-	+
Noctiluca scintillans	-	+	+	+
Ceratium spp.	-	-	-	+
Gonyaulax spp.	-	-	+	-
Diplopelta spp.	-	-	-	+

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	สถานี			
	ป่าชายเลนปลูกของ IRPC		คลองปากแม่น้ำระยอง	ปากแม่น้ำระยอง
	PTIRPC-5	PTIRPC-6	PTIRPC-7	PTIRPC-8
Diplopcalis sp.	-	-	-	+
Oblea sp.	-	-	-	+
Pyrophacus spp.	-	+	-	+
Scrippsiella trocoidea	-	-	+	-
Peridinium sp.	-	-	+	-
Protoperidinium spp.	+++	++	++	+
Class Bacillariophyceae				
Thalassiosira sp.	+	+	+	+
Cyclotella spp.	-	+	+	+
Melosira sp.	-	-	+	+
Paralia spp.	-	++	++	+
Coscinodiscus spp.	+	+	+	+
Actinocyclus spp.	-	+	+	+
Actinopthychus sp.	-	+	+	-
Planktoniella sp.	-	-	+	-
Odontella spp.	-	+	+	+
Biddulphia spp.	-	+	+	-
Staurastrum sp.	-	+	-	-
Triceratium sp.	+	+	+	+
Ceratualina spp.	-	-	-	+
Rhizosolenia spp.	-	+	+	+
Guinardia spp.	-	+	+	+
Bacteriastrum sp.	-	-	-	+
Cymatosira sp.	-	+	+	+

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	สถานี			
	ป่าชายเลนปลูกของ IRPC		คลองปากแม่น้ำระยอง	ปากแม่น้ำระยอง
	PTIRPC-5	PTIRPC-6	PTIRPC-7	PTIRPC-8
Leptocylindrus sp.	-	-	+	-
Licmophora sp.	-	-	+	-
Thalassionema spp.	+	+	++	++
Thalassiothrix sp.	-	+	+	+
Cocconeis sp.	-	+	-	-
Lioloma sp.	-	-	+	-
Lyrella sp.	-	-	+	+
Navicula spp.	+	+	+	+
Petroneis sp.	-	-	-	+
Achnanthes sp.	-	-	+	-
Diploneis sp.	-	+	-	-
Pleurosigma spp.	-	+	+	+
Gyrosigma spp.	-	+	+	+
Amphora spp.	-	+	+	-
Bacillaria sp.	-	+	+	+
Synedra sp.	-	+	+	-
Pseudo-nitzschia sp.	-	+	+	+
Nitzschia sp.	-	+	+	+
Cylindrotheca sp.	-	+	+	-
Entomoneis sp.	-	+	-	-
Campyrodiscus sp.	-	+	+	-
Denticula sp.	-	+	+	-
Bleakeleya sp.	-	-	+	+
Azpetia sp.	-	-	+	-

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	สถานี			
	ป่าชายเลนปลูกของ IRPC		คลองปากแม่น้ำระยอง	ปากแม่น้ำระยอง
	PTIRPC-5	PTIRPC-6	PTIRPC-7	PTIRPC-8
Hemiaulus spp.	-	-	-	+
Bellerochea sp.	-	-	-	+
Trigonium sp.	-	-	+	-
Class Chlorophyceae				
Scenedesmus sp.	+	+	-	+
Pediastrum sp.	-	+	-	+
Menoidium sp.	+	-	-	-
Tetraedron sp.	-	+	-	-
Spondylosium sp.	-	+	-	-
Crucigenia sp.	-	-	+	-
Eudorina sp.	-	-	-	+
Euglena sp.	-	+	-	-
Phacus sp.	-	+	-	-

ตารางที่ 4.9 แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง ในช่วงในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน (PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งเป็นแนวยาวกลางพื้นที่ PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยองและ PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1-100 เซลล์ต่อลิตร

(++) = 101 – 1,000 เซลล์ต่อลิตร

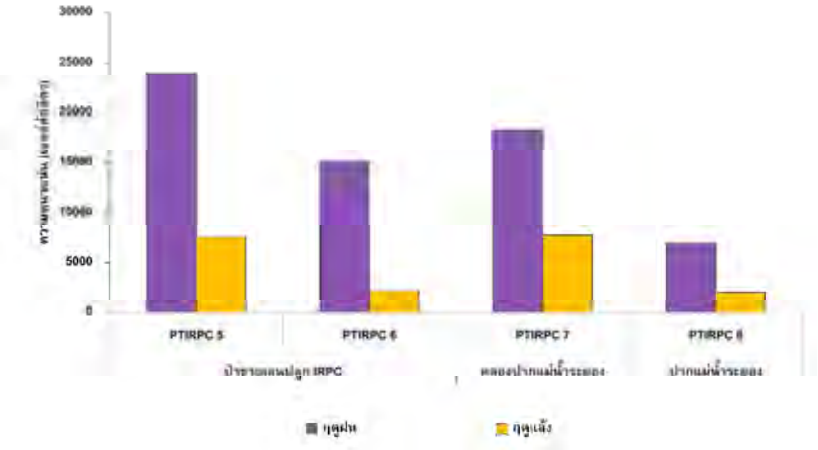
ลำดับอนุกรมวิธาน	สถานี			
	ป่าชายเลนปลูกของ IRPC		คลองปากแม่น้ำระยอง	ปากแม่น้ำระยอง
	PTIRPC-5	PTIRPC-6	PTIRPC-7	PTIRPC-8
Class Cyanophyceae				
Oscillatoria spp.	++	+	-	+
Spirulina sp.	-	+	+	-
Class Dinophyceae				
Prorocentrum sp.	-	-	+	+
Sinophysis sp.	+	-	+	-
Ceratium spp.	-	-	+	+
Gonyaulax spp.	-	-	+	-
Diplopelta spp.	-	-	-	+
Pyrophacus spp.	+	+	+	+
Protoperidinium spp.	++	+	++	+
Class Bacillariophyceae				
Thalassiosira sp.	+	+	+	+
Skeletonema costatum	+	-	-	-
Cyclotella spp.	+	+	-	-
Melosira sp.	-	-	-	-

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

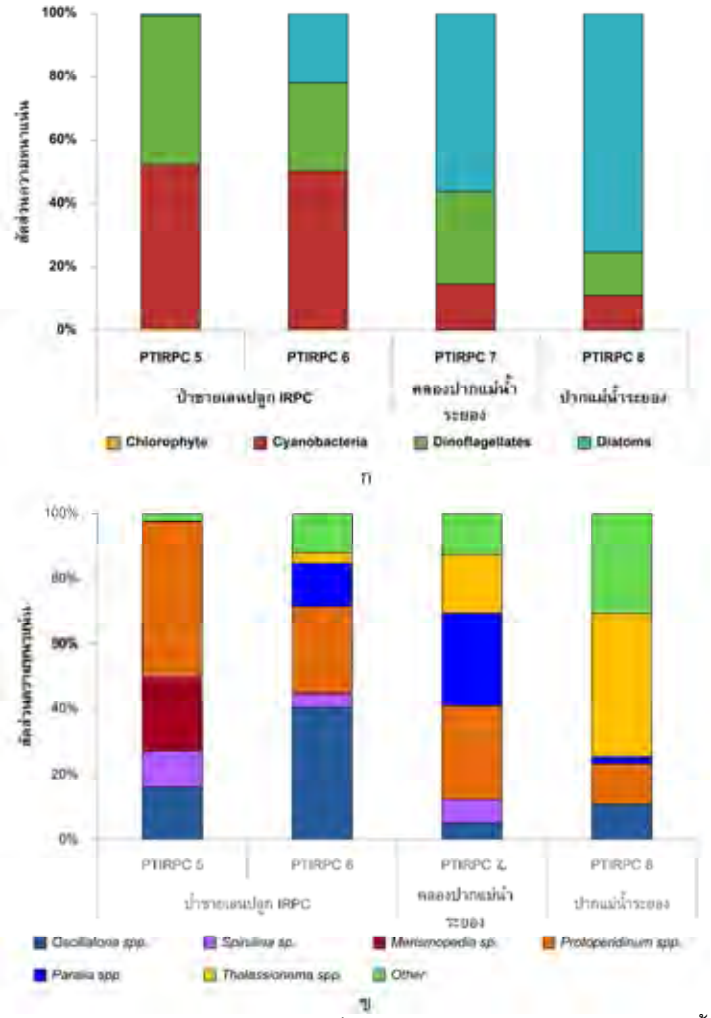
ลำดับอนุกรมวิธาน	สถานี			
	ป่าชายเลนปลูกของ IRPC		คลองปาก แม่น้ำระยอง	ปากแม่น้ำระยอง
	PTIRPC-5	PTIRPC-6	PTIRPC-7	PTIRPC-8
Paralia spp.	-	-	+	-
Coscinodiscus spp.	+	+	+	+
Odontella spp.	-	+	-	-
Rhizosolenia spp.	+	+	+	+
Guinardia spp.	+	-	-	+
Chaetoceros spp.	+	+	-	-
Bacteriastrum sp.	+	-	-	-
Thalassionema spp.	+	+	+	-
Thalassiothrix sp.	-	-	+	-
Navicula spp.	+	+	+	+
Diploneis sp.	-	-	-	+
Pleurosigma spp.	+	+	+	+
Gyrosigma spp.	+	+	+	+
Amphora spp.	+	-	-	-
Nitzschia spp.	+	-	+	+
Bacillaria sp.	+	+	-	-
Pseudo-nitzschia sp.	+	-	-	+
Entomoneis sp.	+	+	-	-
Surirella spp.	+	-	-	-
Petrodictyon sp.	+	-	-	-
Bellerochea sp.	+	-	-	-
Class Chlorophyceae				
Coelastrum sp.	-	-	+	-

ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง มีความหนาแน่นในช่วง $6.95x10^3$-$2.39x10^4$ เซลล์ต่อลิตร ในฤดูฝน และในฤดูแล้ง $2.06x10^3$-$7.56x10^3$ เซลล์ต่อลิตร ในทั้งสองฤดูจัดว่ามีความอุดมสมบูรณ์ปานกลางตามเกณฑ์และตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่ง (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) ในฤดูฝนพบความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC มีค่าเฉลี่ยสูงกว่าบริเวณอื่นและความชุกชุมลดลงเมื่อออกสู่ทะเล ในฤดูแล้งพบความชุกชุมบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC มีค่าความชุกชุมเฉลี่ยใกล้เคียงบริเวณแม่น้ำระยองและมีความชุกชุมสูงกว่าบริเวณหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืดและบริเวณปากแม่น้ำระยอง ดังรูปที่ 4.11 ในฤดูฝนพบว่าสัดส่วนของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไซยาโนแบคทีเรียและไดโนแฟลกเจลเลตบริเวณพื้นที่ศึกษาใกล้เคียงกันและค่อยๆ ลดลงจากบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ถึงบริเวณปากแม่น้ำระยอง ไดอะตอมมีสัดส่วนเพิ่มขึ้นโดยแปรผันตามความเค็มของน้ำและแปรผกผันกับความเข้มข้นของซิลิเกตที่พบ ในฤดูแล้งพบว่าสัดส่วนของแพลงก์ตอนในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณปากแม่น้ำระยองมีสัดส่วนของแพลงก์ตอนพืชใกล้เคียงกัน ส่วนบริเวณหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืดพบกลุ่มของไดอะตอมมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 70 ของแพลงก์ตอนพืชที่พบในบริเวณนี้ ในบริเวณแม่น้ำระยองพบสัดส่วนของไดโนแฟลกเจลเลตมากกว่าร้อยละ 90 ของแพลงก์ตอนพืชที่พบในบริเวณนี้ ดังรูปที่ 4.12 และรูปที่ 4.13 ประชาคมแพลงก์ตอนพืชในฤดูฝนบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ที่เป็นแนวยาวกลางพื้นที่พบไซยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* มีความหนาแน่นเป็นสัดส่วนร้อยละ 26.34-47.38 โดยพบสูงสุดบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ที่เป็นแนวยาวกลางพื้นที่ (PTIRPC-5) สัดส่วนของไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria* เพิ่มสูงขึ้นในบริเวณหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด (PTIRPC-6) ส่วนในฤดูแล้งพบว่าไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria* เป็นสกุลเด่นที่พบในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC โดยพบสัดส่วนความชุกชุมคิดเป็นร้อยละ 41.31 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ส่วนบริเวณหน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืดพบสัดส่วนความชุกชุมของ *Thalassiosira* sp. เป็นสกุลเด่นคิดเป็นร้อยละ 36.32 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ในบริเวณคลองปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7) เป็นพื้นที่ควรเฝ้าระวังการเกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีจาก *Protoperidinium* spp. เนื่องจากพบเป็นแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นในบริเวณนี้ทั้งในฤดูฝนและฤดูแล้ง พบความชุกชุมคิดเป็นร้อยละ 40.05 และ 89.66 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดตามลำดับ ในฤดูฝนพบ *Thalassionema* spp. เป็นสกุลเด่นรองลงมา ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชบริเวณปากแม่น้ำระยองพบไดอะตอมสกุล *Thalassionema* รองลงมาคือ *Protoperidinium* spp. และ *Oscillatoria* spp.ตามลำดับ ซึ่งต่างจากในฤดูแล้งพบ

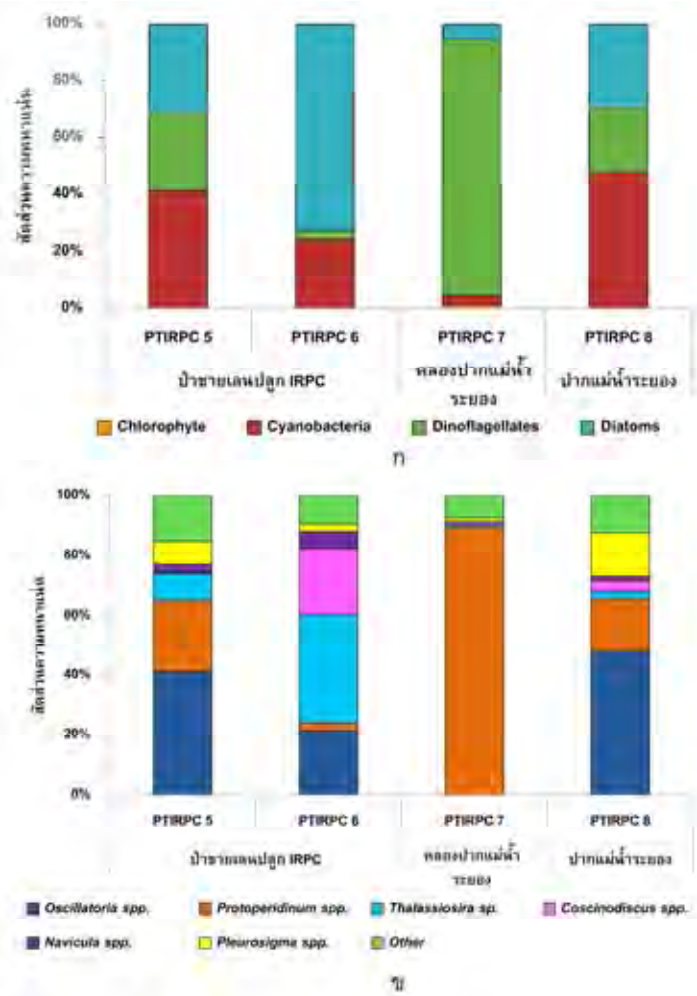
Oscillatoria spp. เป็นชนิดเด่นในบริเวณนี้ คิดเป็นร้อยละ 48.07 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ที่พบพบไดโนแฟลกเจลเลตสกุล *Protoperidinium* และไดอะตอมสกุล *Pleurosigma* เป็นแพลงก์ตอนสกุลเด่นรองลงมา



รูปที่ 4.11 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง ในช่วงในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน และเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนของฤดูแล้ง (PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งเป็นแนวยาวกลางพื้นที่ PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยองและ PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)



รูปที่ 4.12 แพลงก์ตอนพืชในบริเวณบริเวณป่าชายเลนปลูกของ IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง ในช่วงในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน ก.สัดส่วนความหนาแน่น ข.แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น (PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งเป็นแนวยาวกลางพื้นที่ PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยองและ PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)



รูปที่ 4.13 แพลงก์ตอนพืชในบริเวณบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนของฤดูแล้ง ก.สัดส่วนความหนาแน่น ข.แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น (PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งเป็นแนวยาวกลางพื้นที่ PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยองและ PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)

โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง

เมื่อจัดกลุ่มความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนที่พบบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึกและบริเวณแม่น้ำระยอง โดยวิธี Cluster analysis ที่ระดับความคล้ายคลึงร้อยละ 60 พบว่าโครงสร้างแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนสามารถแบ่งออกได้เป็น 7 กลุ่มอย่างชัดเจน โดยมีปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่แปรผันตามฤดูกาลและสถานที่ดังตารางที่ 4.10

กลุ่มที่ 1 แพลงก์ตอนพืชที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูกที่เป็นแนวยาวกลางผืนป่าชายเลน IRPC (PTIRPC-5) ในฤดูฝน ความลึกของน้ำและความเค็มเฉลี่ยต่ำที่สุดเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น ปริมาณสารอาหารแอมโมเนียต่ำ แต่ปริมาณสารอาหารในรูปของไนเตรทมีค่าสูงเช่นเดียวกับปริมาณฟอสเฟตและซิลิเกต พบไดโนแฟลกเจลเลต *Protoperidinium* spp. เป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนร้อยละ 47.38 รองลงมาคือ ไซยาโนแบคทีเรีย *Merismopedia*, *Oscillatoria* และ *Spirulina* ตามลำดับ

กลุ่มที่ 2 แพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้พบบริเวณปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-8) ในฤดูฝน ซึ่งเป็นบริเวณที่มีความลึกของน้ำลึกที่สุดในการศึกษาครั้งนี้เท่ากับ 3.20 เมตร ความเค็มที่พบเป็นความเค็มน้ำทะเลเท่ากับ 28.90 psu ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าต่ำกว่าค่ามาตรฐานน้ำทะเลชายฝั่งเท่ากับ 2.33 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารอาหารไนโตรเจนอยู่ในรูปของแอมโมเนียค่อนข้างสูง พบไดอะตอม *Thalassionema* spp. เป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนร้อยละ 44.14 รองลงมาคือ ไดโนแฟลกเจลเลต *Protoperidinium* และไซยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* spp. ตามลำดับ ไดอะตอม *Odontella* spp. และสาหร่ายสีเขียว *Cymatosira* sp. ก็พบได้ชุกชุม

กลุ่มที่ 3 แพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้พบบริเวณหน้าเกาะเล็กบริเวณแพรกที่เข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นบริเวณที่รับอิทธิพลน้ำจืดโดยตรง (PTIRPC-6) และบริเวณคลองปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7) เป็นกลุ่มแพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณนี้ในช่วงฤดูฝน โดยความลึกของน้ำอยู่ระหว่าง 1.20-2.30 เมตร ความเค็มแปรผันระหว่าง 2.98-17.29 psu ปริมาณออกซิเจนละลายค่อนข้างต่ำกว่าค่ามาตรฐานน้ำทะเลชายฝั่งอยู่ระหว่าง 2.41-2.96 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารอาหารไนโตรเจนในรูปของแอมโมเนียและไนเตรทมีค่าสูงเช่นเดียวกับปริมาณสารอาหารซิลิเกต พบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดโนแฟลกเจลเลต *Protoperidinium* spp. และไซยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* spp. เป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกัน รองลงมาคือไดอะตอม *Thalassionema* และ *Paralia* พบไซยาโนแบคทีเรียอีกชนิดหนึ่งคือ *Spirulina* พบได้ชุกชุม

กลุ่มที่ 4 แพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้พบในคลองปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7) ในฤดูแล้ง โดยมีความลึกของน้ำเท่ากับ 3.0 เมตร ความเค็มของน้ำทะเลเท่ากับ 31.17 psu ปริมาณออกซิเจนละลายสูงกว่าค่ามาตรฐานน้ำทะเลชายฝั่ง ปริมาณสารอาหารแอมโมเนีย ไนไตร์ท ไนเตรท และฟอสเฟตค่อนข้างต่ำเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น พบ *Protoperidinium* spp. เป็นกลุ่มเด่นถึงร้อยละ 89.67 รองลงมาคือ ไซยาโนแบคทีเรีย *Spirulina*

กลุ่มที่ 5 แพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่พบบริเวณปากแม่น้ำระยองในช่วงฤดูแล้ง ความลึกของน้ำในบริเวณนี้เท่ากับ 2.40 เมตรและความเค็มเท่ากับ 30.33 psu ปริมาณออกซิเจนละลายค่อนข้างสูงโดยสูงกว่าค่ามาตรฐานน้ำทะเลชายฝั่ง ปริมาณสารอาหารอนินทรียสารละลายน้ำในบริเวณนี้มีค่าต่ำใกล้เคียงกับแพลงก์ตอนกลุ่มที่ 4 พบไซยาโน-แบคทีเรีย *Oscillatoria* เป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนร้อยละ 48.06 ไดโนแฟลกเจลเลต *Protoperidinium* และไดอะตอม *Pleurosigma* พบได้ชุกชุม

กลุ่มที่ 6 แพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้พบในบริเวณป่าชายเลนปลูกที่เป็นแนวยาวกลางพื้นที่ป่าชายเลน IRPC (PTIRPC-5) ในช่วงฤดูแล้ง ความลึกของน้ำเพียง 0.80 เมตรและมีความเค็มวัดได้ 22.58 psu ในขณะที่ปริมาณออกซิเจนละลายสูงใกล้เคียงกับแพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่ 4 ที่พบบริเวณแม่น้ำระยองในฤดูแล้ง ปริมาณสารอาหารอนินทรียละลายน้ำในบริเวณนี้มีค่าต่ำใกล้เคียงกับที่พบบริเวณแม่น้ำระยองในฤดูแล้ง พบไซยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* เป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนร้อยละ 48.06 รองลงมาคือ ไดโนแฟลกเจลเลต *Protoperidinium* และไดอะตอม *Pleurosigma*

กลุ่มที่ 7 แพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่พบหน้าเกาะเล็กบริเวณหน้าแพรกที่เข้าสู่ป่าชายเลนที่รับอิทธิพลจากน้ำจืดโดยตรง (PTIRPC-6) ในช่วงฤดูแล้ง ความลึกของน้ำวัดได้ 1.50 เมตร ความเค็มค่อนข้างสูงเท่ากับ 29.59 psu เช่นเดียวกับปริมาณออกซิเจนละลายที่สูงกว่าค่ามาตรฐานน้ำทะเลชายฝั่ง ปริมาณสารอาหารอนินทรียละลายน้ำในบริเวณนี้มีค่าต่ำ พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นในสกุล *Thalassiosira* และ *Coscinodiscus* ไซยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* และไดอะตอม *Navicula* พบได้ชุกชุม

ตารางที่ 4.10 โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก และแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง

กลุ่มที่	บริเวณ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น
1	ป่าชายเลนปลูก IRPC ที่เป็นแนวยาวกลางพื้นที่ (PTIRPC-5) ในฤดูฝน	ความลึก (ม.) 0.60 ความโปร่งแสง (ม.) 0.20 ความเค็ม (psu) 3.70 อุณหภูมิ (°C) 32.71 ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล) 4.01 ความเป็นกรด-เบส 8.58 แอมโมเนีย (µg-at N/l) 1.21 ไนไตร์ท (µg-at N/l) 3.05 ไนเตรท (µg-at N/l) 28.60 ฟอสเฟต (µg-at P/l) 2.48 ซิลิเกต (µg-at Si/l) 159.60	*Protoperidinium* spp. 47.38% *Merismopedia* sp. 22.95% *Oscillatoria* spp. 16.13% *Spirulina* sp. 11.14%
2	ปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-8) ในฤดูฝน	ความลึก (ม.) 3.20 ความโปร่งแสง (ม.) 0.40 ความเค็ม (psu) 28.90 อุณหภูมิ (°C) 29.43 ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล) 2.33 ความเป็นกรด-เบส 8.05 แอมโมเนีย (µg-at N/l) 11.92 ไนไตร์ท (µg-at N/l) 1.97 ไนเตรท (µg-at N/l) 16.94 ฟอสเฟต (µg-at P/l) 0.84 ซิลิเกต (µg-at Si/l) 89.67	*Thalassionema* spp. 44.14% *Protoperidinium* spp. 12.50% *Oscillatoria* spp. 10.86% *Odontella* spp. 5.88% *Cymatosira* sp. 4.69%

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

กลุ่มที่	บริเวณ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น
3	หน้าเกาะเล็กบริเวณแพรกทางเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด (PTIRPC-6) และคลองปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7) ในฤดูฝน	ความลึก (ม.) 1.20-2.30 ความโปร่งแสง (ม.) 0.30-0.40 ความเค็ม (psu) 2.98-17.29 อุณหภูมิ (°C) 29.69-31.55 ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล) 2.41-2.96 ความเป็นกรด-เบส 7.11-7.77 แอมโมเนีย (µg-at N/l) 18.19-24.38 ไนไตร์ท (µg-at N/l) 2.61-3.60 ไนเตรท (µg-at N/l) 23.89-45.61 ฟอสเฟต (µg-at P/l) 1.08-1.12 ซิลิเกต (µg-at Si/l) 80.90-133.14	*Protoperidinium* spp. 32.70% *Oscillatoria* spp. 25.08% *Thalassionema* spp. 13.23% *Paralia* spp. 7.06% *Spirulina* sp. 6.76%
4	คลองปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7) ในฤดูแล้ง	ความลึก (ม.) 3.0 ความโปร่งแสง (ม.) 1.20 ความเค็ม (psu) 31.17 อุณหภูมิ (°C) 27.67 ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล) 5.07 ความเป็นกรด-เบส 8.26 แอมโมเนีย (µg-at N/l) 3.80 ไนไตร์ท (µg-at N/l) 1.44 ไนเตรท (µg-at N/l) 4.88 ฟอสเฟต (µg-at P/l) 1.80 ซิลิเกต (µg-at Si/l) 78.60	*Protoperidinium* spp. 89.67% *Spirulina* sp. 3.25%

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

กลุ่มที่	บริเวณ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น
5	ปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-8) ในฤดูแล้ง	ความลึก (ม.) 2.40 ความโปร่งแสง (ม.) 1.10 ความเค็ม (psu) 30.33 อุณหภูมิ (°C) 27.55 ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล) 4.58 ความเป็นกรด-เบส 8.30 แอมโมเนีย (µg-at N/l) 8.16 ไนไตร์ท (µg-at N/l) 1.23 ไนเตรท (µg-at N/l) 5.27 ฟอสเฟต (µg-at P/l) 1.59 ซิลิเกต (µg-at Si/l) 77.73	*Oscillatoria* spp. 48.06% *Protoperidinium* spp. 17.70% *Pleurosigma* spp. 14.61%
6	ป่าชายเลนปลูก IRPC ที่เป็นแนวยาวกลางพื้นที่ (PTIRPC-5) ในฤดูแล้ง	ความลึก (ม.) 0.80 ความโปร่งแสง (ม.) 0.70 ความเค็ม (psu) 22.58 อุณหภูมิ (°C) 27.15 ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล) 5.15 ความเป็นกรด-เบส 7.75 แอมโมเนีย (µg-at N/l) 18.50 ไนไตร์ท (µg-at N/l) 3.71 ไนเตรท (µg-at N/l) 11.56 ฟอสเฟต (µg-at P/l) 8.68 ซิลิเกต (µg-at Si/l)116.0	*Oscillatoria* spp. 41.30% *Protoperidinium* spp. 23.89% *Thalassiosira* sp. 8.85% *Pleurosigma* spp. 7.72%

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

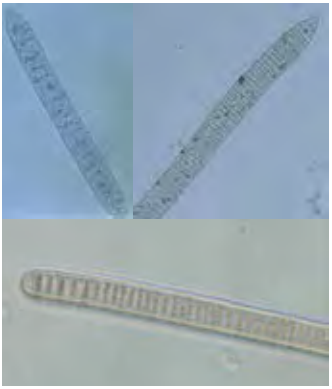
กลุ่มที่	บริเวณ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	แพลงก์ตอนพืช กลุ่มเด่น
7	หน้าเกาะเล็กบริเวณแพรกทางเข้าป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด (PTIRPC-6) ในฤดูแล้ง	ความลึก (ม.) 1.50 ความโปร่งแสง (ม.) 1.00 ความเค็ม (psu) 29.59 อุณหภูมิ (^{o}C) 27.90 ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล) 5.64 ความเป็นกรด-เบส 8.19 แอมโมเนีย (µg-at N/l) 4.77 ไนไตร์ท (µg-at N/l) 1.55 ไนเตรท (µg-at N/l) 4.78 ฟอสเฟต (µg-at P/l) 2.52 ซิลิเกต (µg-at Si/l) 61.47	*Thalassiosira* sp. 36.32% *Coscinodiscus* spp. 21.98% *Oscillatoria* spp. 21.48% *Navicula* spp. 5.74%

เมื่อเปรียบเทียบความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยองกับการศึกษาองค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดในอดีต (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547; ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเลและกรมควบคุมมลพิษ, 2545) พบว่าความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่พบในป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยองตลอดจนปากแม่น้ำระยองมีความหลากหลายสูงใกล้เคียงกับรายงานในอดีตที่พบความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดสูงถึง 76 สกุลโดยมีไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นถึง 51 สกุล ไดโนแฟลกเจลเลต 9 สกุล สาหร่ายสีเขียว 9 สกุลและไซยาโนแบคทีเรีย 3 สกุล ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชที่พบในครั้งนี้อยู่ในระดับปานกลางตามเกณฑ์และตัวชี้วัดเบื้องต้นของความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่งสำหรับการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนปลูกและฟื้นฟู (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) แต่ในอดีตความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดอยู่ในระดับที่สมบูรณ์มากในระดับ 10^{6} เซลล์ต่อลิตร ไดอะตอมที่พบเป็นกลุ่มเด่นบริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดในอดีต ได้แก่ สกุล *Chaetoceros*, *Skeletonema* และ *Rhizosolenia* นอกจากนี้ยัง

พบไดอะตอมสกุล *Thalassiosira*, *Nitzschia*, *Guinardia*, *Pseudonitzschia*, *Hemiaulus*, *Bacteriastrum*, *Thalassionema*, *Navicula*, *Pleurosigma*, *Surirella*, *Gyrosigma*, *Odontella* และ *Coscinodiscus* ซึ่งไดอะตอมสกุลเหล่านี้ยังพบได้เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยองในการศึกษารครั้งนี้ กลุ่มไดโนแฟลกเจลเลตที่พบเด่นบริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดในอดีต ได้แก่ สกุล *Prorocentrum*, *Ceratium*, *Protoperidinium* และ *Peridinium* ในการศึกษาครั้งนี้พบไดโนแฟลกเจลเลต *Protoperidinium* เป็นกลุ่มเด่นเกือบทุกบริเวณโดยเฉพาะในฤดูแล้งในบริเวณแม่น้ำระยอง การเพิ่มขึ้นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มนี้เป็นสาเหตุของการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีได้ ส่วนแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไซยาโน-แบคทีเรียที่พบในการศึกษาครั้งนี้พบเพิ่มขึ้นจากในอดีตโดยพบมากถึง 9 สกุล โดยมี *Oscillatoria* เป็นสกุลเด่น รองลงมาคือ *Spirulina* ในอดีตบริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดพบไซยาโนแบคทีเรียกลุ่ม *Oscillatoria* และ *Anabaena* เป็นกลุ่มเด่น สาหร่ายสีเขียวที่พบเป็นกลุ่มเด่นบริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดในอดีต ได้แก่ สกุล *Chlorella*, *Clasterium* และ *Phagus* พบชุกชุมในฤดูฝน แต่ในการศึกษาครั้งนี้พบสาหร่ายสีเขียวรวม 10 สกุล โดยพบกลุ่มเด่นในสกุล *Menoidium*, *Tetraedron*, *Spondylosium*, *Euglena* และ *Phagus*

แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบในทั้งสองฤดูกาล (ฤดูฝนและฤดูแล้ง)
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ไซยาโนแบคทีเรีย



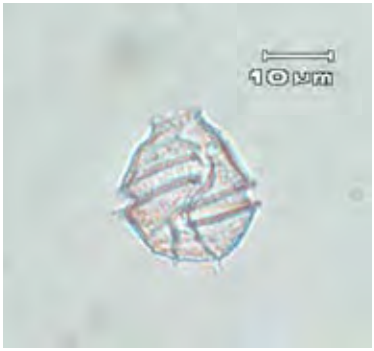
ชื่อคลาส: Cyanophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Oscillatoria* sp.
ถิ่นอาศัย: พบตามผิวหน้าดินและในมวลน้ำทั้งน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำทะเลในบริเวณป่าชายเลนในแม่น้ำระยองและบริเวณปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: ไซยาโนแบคทีเรียกลุ่มนี้มีเซลล์ต่อกันเป็นสายตรง เซลล์ในสายมีลักษณะเหมือนกันตลอดสายยกเว้นเซลล์ที่ปลายสายอาจมีโค้งมน
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์-ตอนสัตว์และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน ในน่านน้ำไทยเคยพบปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาลอมเขียวจาก *Oscillatoria erythraea* หรือ*Trichodesmium erythreaum* บางชนิดสามารถตรึงไนโตรเจนที่ละลายน้ำได้ดี

ชื่อคลาส: Cyanophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Spirulina* sp.
ถิ่นอาศัย: ส่วนใหญ่พบในมวลน้ำจืดและน้ำกร่อยและชายฝั่ง บางครั้งพบตามพื้นผิวดินในทะเล พบกระจายอยู่ทั่วไปในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เซลล์เรียงเป็นสายที่ขดเป็นเกลียว ไม่มีสารเมือก (sheath) หุ้ม เกลียวจะห่างหรือแน่นแล้วแต่ชนิด
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน

ไดโนแฟลกเจลเลต

ชื่อคลาส: Dinophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Prorocentrum* spp.
ถิ่นอาศัย: ส่วนใหญ่พบในน้ำทะเล กระจายอยู่ในบริเวณแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เซลล์รูปร่างกลมจนถึงรูปไข่หรือรูปหัวใจ เซลล์มีผนังหุ้มแบ่งออกเป็น 2 ฝา ด้านซ้ายและด้านขวาประกบกันและมีรอยต่อเซลล์แบบด้านข้างมีรูบนฝาทั้งสองด้าน มีหนวด 2 เส้นออกจากด้านหน้าบนสุดของเซลล์บางชนิดอาจมี spineอยู่ทางด้านบน ด้านบนสุดมีฟัน (tooth) หรือก้าน (prorustion) มีคลอโรพลาสต์
บทบาทความสำคัญ: ในต่างประเทศมีรายงานว่ามีการสร้างสารชีวพิษที่ทำให้เกิดอาการท้องร่วง Diarrhetic shellfish poisoning หรือ DSP

ชื่อคลาส: Dinophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Ceratium* spp.
ถิ่นอาศัย: พบในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล ในบริเวณแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดโนแฟลกเจลเลตที่มีลักษณะเด่นคือ มีสายยื่นคล้ายเขา 3 เขา โดยรูปร่างเซลล์และความโค้งงอของเขามีความแตกต่างกันในแต่ละชนิด
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และเป็นสกุลที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีเป็นสีแดง หรือน้ำตาลแดงบริเวณปากแม่น้ำและชายฝั่ง โดยเฉพาะชนิด *Ceratium furca*



ชื่อคลาส: Dinophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Gonyaulax* spp.

ถิ่นอาศัย: พบในมวลน้ำในทะเลและน้ำกร่อย กระจายในแม่น้ำระยอง

ลักษณะทั่วไป: เป็นไดโนแฟลกเจลเลตที่มีผนังหุ้มค่อนข้างหนา มีรูปร่างหลากหลายแบบเช่น กลม รูปหลายเหลี่ยม รูปกรวยและรูปกระสวย มีร่องเว้าตรงกลางเซลล์ (cingulum) บิดไม่เป็นเส้นตรงอาจเหลื่อมกันได้ตั้ง 1 ถึง 7 เท่าของความกว้างของร่องกลางเซลล์ ส่วนท้ายมักจะโค้งมน เป็นรูปครึ่งวงกลม และอาจมีหนามแข็งยื่นออกมา 1 ถึง 2 อัน บริเวณผิวของแผ่นเปลือกมีลักษณะเป็นรู หรือสานกันเป็นร่างแห

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์

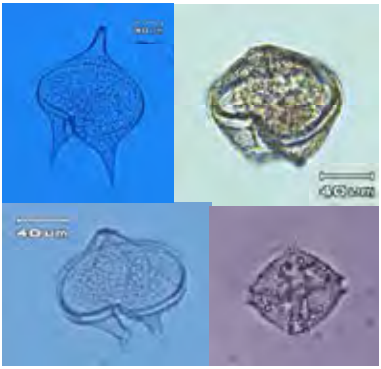
ชื่อคลาส: Dinophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Pyrophacus* spp.

ถิ่นอาศัย: พบในน้ำทะเล พบกระจายอยู่ทั่วไปในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยอง

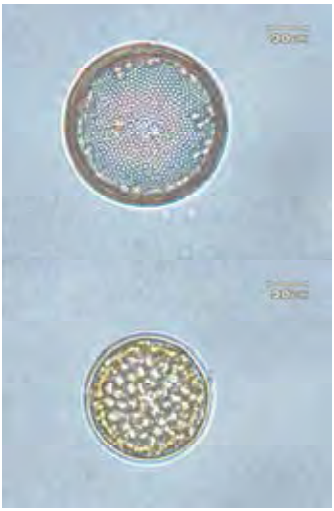
ลักษณะทั่วไป: ไดโนแฟลกเจลเลตกลุ่มนี้มีเซลล์ที่มีผนังหุ้มเซลล์ขนาดใหญ่รูปเลนส์หรือรูปกรวยที่มีสองยอด ซิงกูลัมเป็นร่องแคบอยู่ระดับกลางเซลล์ ผนังเซลล์เป็นตุ่มสลับกับรูและลายเส้น

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์



ชื่อคลาส: Dinophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Protoperidinum* spp.
ถิ่นอาศัย: พบในมวลน้ำในทะเล บางครั้งพบบริเวณหน้าดิน กระจายทั่วไปในบริเวณป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและบริเวณปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดโนแฟลกเจลเลตที่พบได้ทั่วไป เซลล์มีผนังหุ้มเป็นแผ่นคล้ายเสื้อเกราะนักรบโบราณในทะเลมีรูปร่างหลากหลายแบบหลายชนิดมีเขาบริเวณส่วน ยอด (apical horns) และส่วนตรงข้ามยอด (antapical horns) มีแฟลกเจลลา (flagella) 2 เส้นยื่นออกจากบริเวณกึ่งกลางเซลล์
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และพบได้ทั่วไปในน่านน้ำไทย

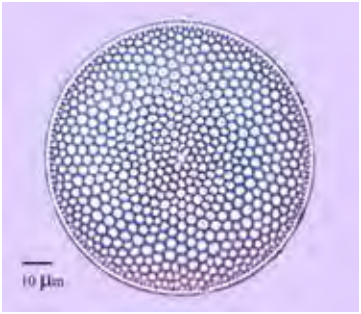
ไดอะตอม



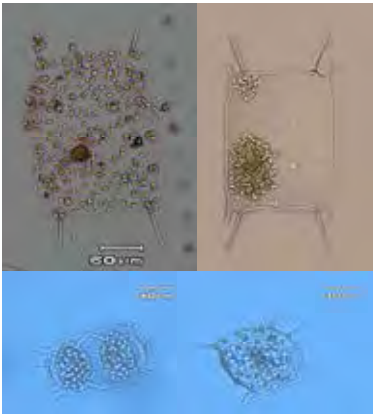
ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Thalassiosira* spp.
ถิ่นอาศัย: สามารถพบได้ที่บริเวณหน้าดิน และในมวลน้ำจืด น้ำกร่อย และทะเล กระจายอยู่ทุกบริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมที่พบเป็นประจำในบริเวณชายฝั่ง เซลล์กลมแบนคล้ายเหรียญแต่มีความหนา บางชนิดเซลล์ต่อกันเป็นสาย ส่วนยื่นเป็นเส้นออกจากกลางเซลล์หรืออยู่ในกลุ่มเมือกเป็นแผ่น
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และเคยมีรายงานว่าเป็นสาเหตุของปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาล บริเวณปากแม่น้ำ

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cyclotella* spp.
ถิ่นอาศัย: พบอยู่ตามผิวดินและเกาะติดวัสดุและในมวลน้ำ สามารถพบได้ทั้งในน้ำจืดและทะเล พบกระจายทั่วไปในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอม ที่เป็นเซลล์เดี่ยว มีรูปร่างของฝาค่อนข้างกลม ฝาไม่เรียบสม่ำเสมอกันโดยเฉพาะกึ่งกลางเซลล์อาจสูงนูนขึ้น บริเวณขอบเซลล์เป็นสันเรียงกันคล้ายมีเส้นรัศมีเรียงตัวเป็นแนวออกมาจากกึ่งกลางเซลล์

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน



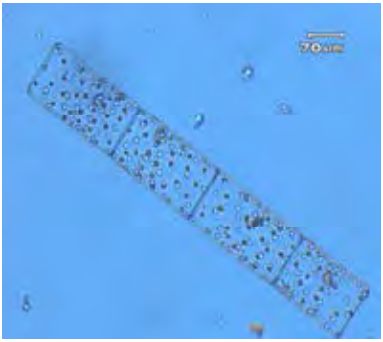
ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Coscinodiscus* sp.
ถิ่นอาศัย: ส่วนใหญ่พบในมวลน้ำและบางครั้งพบตามพื้นผิวดินในทะเลเจอน้อยมากในน้ำจืด พบกระจายอยู่ทุกบริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและบริเวณปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวโค้งนูน มีลวดลายบนฝามีเรียงตัวทั้งแบบรัศมีและแบบโค้งเซลล์ด้านข้างมองเห็นทรงกระบอก มีคลอโรพลาสต์เป็นรูปทรงจานจำนวนมาก
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และพบได้ทั่วน่านน้ำไทย เคยมีรายงานว่าเป็นสาเหตุของปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาล บริเวณปากแม่น้ำ เป็นไดอะตอมกลุ่มเก่าแก่ที่พบเป็นซากฟอสซิลในยุคจูราสสิค



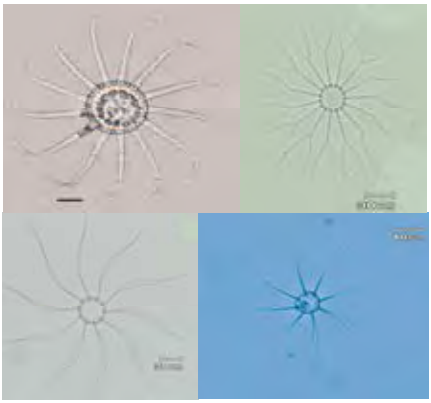
ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Odontella* spp.
ถิ่นอาศัย: บริเวณหน้าดินและในมวลน้ำ น้ำกร่อยและน้ำทะเล พบกระจายอยู่ในแม่น้ำระยองและบริเวณปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะ: เป็นไดอะตอมกลุ่มเซนทริค เซลล์อยู่เดี่ยวๆ หรือต่อกันเป็นสาย ด้านฝามีลักษณะรีและปลายเรียว โดยที่ปลายมีลักษณะยกสูงขึ้นจากส่วนอื่นๆ ของฝา
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Rhizosolenia* sp.
ถิ่นอาศัย: พบในมวลน้ำกร่อยและในทะเล บางครั้งพบเกาะติดวัสดุตามหน้าดิน โดยกระจายอยู่ทุกบริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอม ที่อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวและเป็นสายเซลล์ เซลล์มักจะมีขนาดใหญ่ วางตัวทางด้านข้างเป็นทรงกระบอกปลายแหลม ในเซลล์ที่มีชีวิตจะพบไซยาโนแบคทีเรียอยู่ร่วมกันแบบพึ่งพา

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์

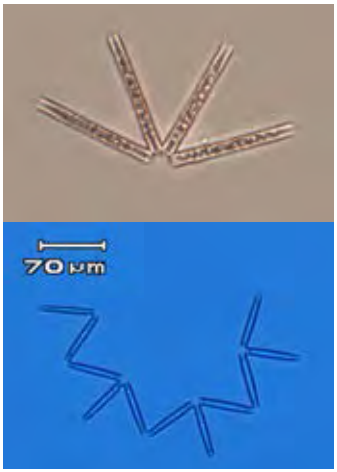


ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Guinardia* sp.
ถิ่นอาศัย: ในมวลน้ำ พบในน้ำทะเล โดยกระจายอยู่ทุกบริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะ: เป็นไดอะตอมกลุ่มเซนทริค เซลล์มีรูปทรงกระบอกเรียงต่อกันเป็นสายยาว แต่บางครั้งอาจพบเป็นเซลล์เดี่ยว ด้านข้างของเซลล์มีเส้นแถบเรียงต่อกัน ขอบฝามีก้านยื่นออกมาใช้สำหรับเกี่ยวกับเซลล์ที่อยู่ติดกัน คลอโรพลาสเป็นเม็ดเล็กๆกระจายในเซลล์
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์

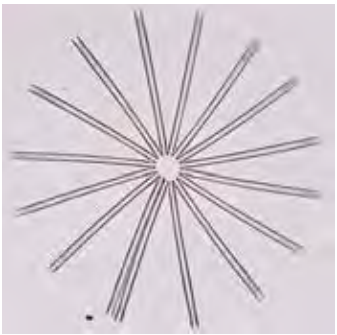


ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bacteriastrum* sp.
ถิ่นอาศัย: พบในมวลน้ำทะเล พบกระจายบริเวณในป่าชายเลนและบริเวณปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: ไดอะตอมสกุลนี้มีด้านฝาเซลล์รูปกลม ด้านข้างเป็นเซลล์รูปทรงกระบอก เรียงต่อกันเป็นสายยาว ที่ขอบฝามีสายยื่นออกมา (setae) กางออกและแตกแขนงเป็น 2 แฉก หรือสายยื่นแผ่ออกมาเป็นรัศมี

บทบาทความสำคัญ: ในอดีตเคยมีรายงานว่าเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลเหลืองบริเวณปากแม่น้ำและชายฝั่งและอาจทำให้สัตว์น้ำขาดอากาศได้เนื่องจากไดอะตอมไปอุดตันเหงือกของปลาและสัตว์ทะเลอื่นๆ

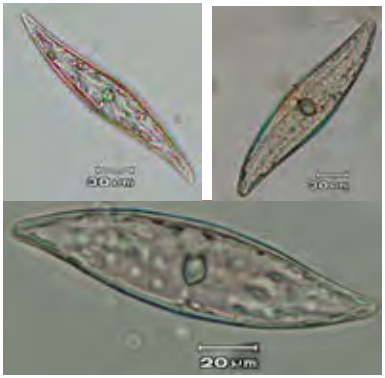


ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Thalassionema* spp.
ถิ่นอาศัย: พบอยู่ตามพื้นผิวดินและในมวลน้ำในทะเลและน้ำกร่อย พบได้ในป่าชายเลน บริเวณแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เซลล์ด้านข้างมีรูปร่างเป็นแท่งและตรงกลางพองออกเล็กน้อยที่พบต่อกันเป็นสายรูปร่างคล้ายพัด
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน



ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Thalassiothrix* sp.
ถิ่นอาศัย อยู่ตามพื้นผิวดินและในมวลน้ำทั้งในน้ำกร่อยและทะเล พบกระจายอยู่บริเวณแม่น้ำระยองและปากน้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมที่เซลล์ยาวมากที่พบต่อกันเป็นรูปดาวหรือเซลล์เดี่ยว ๆ ลักษณะเซลล์โค้งบิดเล็กน้อยหรือโค้งคล้ายตัว S บริเวณกลางฝาและใกล้ปลายฝาพองออก
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Navicula* spp.
ถิ่นอาศัย: อยู่ตามพื้นผิวดินและทั้งในมวลน้ำ สามารถพบได้ในน้ำจืด น้ำกร่อย และทะเล พบได้ในป่าชายเลน บริเวณแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมที่เซลล์อยู่เดี่ยวๆ ไดอะตอมในสกุลนี้มีรูปร่างที่หลากหลายตามแต่ละชนิด ส่วนมากมักมีรูปร่างยาวรีหรือคล้ายไข่ ส่วนปลายเซลล์อาจแหลมหรือกลมมน
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดินโดยเฉพาะในหอยและปลา นิยมใช้ในการอนุบาลลูกหอยฝาเดียว



ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Pleurosigma* spp.
ถิ่นอาศัย: พบอยู่ตามพื้นผิวดิน ในมวลน้ำทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อยและทะเล กระจายอยู่ทุกบริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมที่มีเซลล์เดี่ยว ลักษณะเซลล์เรียวยาวโค้งบิดคล้ายตัว S มีช่องยาวอยู่ตรงกึ่งกลางเซลล์ ลวดลายบนฝาเป็นเส้นตัดเฉียง
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน พบเป็นซากฟอสซิล

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Diploneis* sp.

ถิ่นอาศัย: ในมวลน้ำและบริเวณหน้าดิน น้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำทะเล ในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง

ลักษณะ: เป็นไดอะตอมกลุ่มเพ็นเนต เซลล์อยู่เดี่ยวๆ ตรงกลางเซลล์คอด และมีราฟีเป็นร่องอยู่กึ่งกลางเซลล์ตามยาว

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Gyrosigma* spp.

ถิ่นอาศัย: อยู่ตามพื้นผิวดินและเกาะติดบนผิววัสดุ กระจายอยู่ทุกบริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง

ลักษณะทั่วไป: เซลล์อยู่เดี่ยวๆ รูปร่างเรียวคล้ายเข็มและมีปลายโค้งอาจแยกจาก *Pleurosigma* ได้ลำบากยกเว้นการใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน พบเป็นซากฟอสซิล

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Amphora* spp.
ถิ่นอาศัย: อยู่ตามพื้นผิวดินและเกาะติดบนผิววัสดุ พบได้ทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และทะเล กระจายอยู่บริเวณในป่าชายเลน และในแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมที่เป็นเซลล์เดี่ยว รูปร่างรีหัวท้ายมนหรือตัดตรง ตรงกลางเซลล์มักพองออกเล็กน้อย เซลล์อาจเกาะกันเป็นกลุ่มได้
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน นอกจากนี้นิยมใช้ในการอนุบาลลูกหอยฝาเดียว

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bacillaria* sp.
ถิ่นอาศัย: พบได้ทั้งในน้ำจืดน้ำกร่อย และทะเล พบกระจายอยู่ทุกบริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมเซลล์เรียงกันเป็นโคโลนี โดยใช้ฝาแตะกันด้านข้าง โคโลนีรูปร่าง 2 แบบ คือมีโคโลนีคล้ายสายริบบิ้น ใช้หน้าฝาเกือบทั้งหมดแตะเซลล์ข้างเคียงและโคโลนีคล้ายเส้นตรงใช้ผิวเซลล์เพียงเล็กน้อยแตะกับเซลล์ข้างเคียง

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Nitzschia* spp.

ถิ่นอาศัย: พบอยู่ตามพื้นผิวดินและพบได้ทั้งในมวลน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล พบกระจายอยู่ทุกบริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง

ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมที่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ มีรูปร่างหลากหลายส่วนใหญ่ยาวเรียวปลายทั้ง 2 ด้านแหลม หรือบางชนิดอาจกลมพองออก แต่ทุกชนิดจะมีร่องยาวขยับมาอยู่ข้างขอบเซลล์

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Pseudonitzschia* sp.

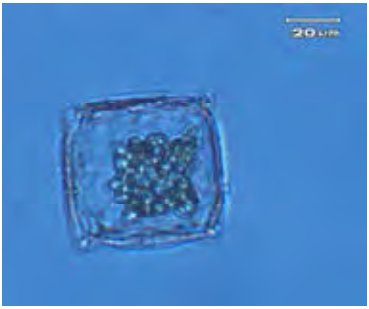
ถิ่นอาศัย: พบในมวลน้ำหรือเกาะติดบนผิววัสดุ พบได้ทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และทะเล พบกระจายอยู่ทุกบริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง

ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมที่เซลล์มีรูปร่างยาวรีคล้ายกระสวยต่อกันเป็นสายยาว โดยมีการต่อกันที่ปลายเซลล์และเคลื่อนที่เลื่อนไปมาทางด้านข้างได้

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน ในต่างประเทศมีรายงานว่าบางชนิดสามารถสร้างสารชีวพิษได้

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Entomoneis* sp.
ถิ่นอาศัย: พบในมวลน้ำ บางครั้งพบเกาะติดบนผิววัสดุ พบได้ทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และทะเล พบกระจายอยู่บริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมเซลล์เดี่ยว เซลล์ด้านข้างมีรอยคอดตรงกึ่งกลางเซลล์

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน

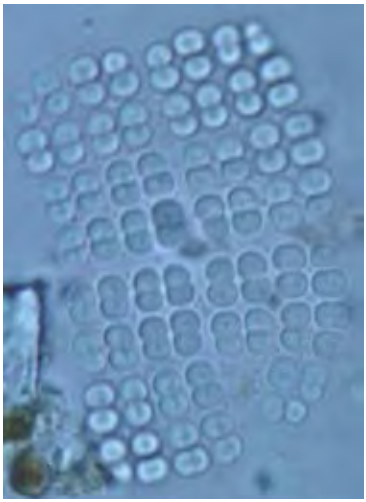


ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Bellerochea* spp.
ถิ่นอาศัย: พบในมวลน้ำ น้ำกร่อย พบกระจายอยู่บริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมเซลล์เรียงเป็นโคโลนีต่อกันเป็นสาย เป็นรูปดัมเบล ผนังเซลล์บาง ด้านเกอเดิลมองเห็นเซลล์เป็นรูปสีเหลี่ยมผืนผ้า ด้านมุมฝายกสูงขึ้นเพื่อเกาะกับเซลล์ข้างเคียง คลอโรพลาสต์รูปไข่และกึ่งกลางคอด

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์

แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบเฉพาะฤดูฝน
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ไซยาโนแบคทีเรีย

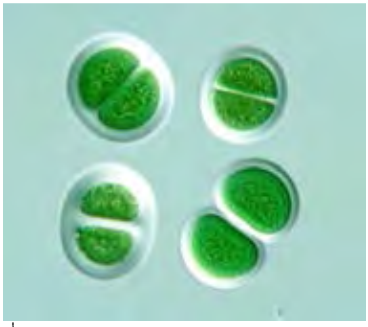


ชื่อคลาส: Cyanophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Merismopedia* sp.
ถิ่นอาศัย: สามารถพบได้ตามพื้นผิวดินหรือในมวลน้ำจืดและน้ำกร่อย พบเฉพาะบริเวณป่าชายเลน
ลักษณะทั่วไป: ไซยาโนแบคทีเรียชนิดนี้มีเซลล์รูปร่างกลม อยู่รวมกันเป็นกลุ่ม โดยหนึ่งกลุ่มประกอบด้วยสี่เซลล์ แต่ละกลุ่มจะเรียงตัวต่อกันเป็นรูปสี่เหลี่ยมกลุ่มเซลล์ที่มาต่อกันจะมีสารเมือกห่อหุ้มไว้
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์-ตอนสัตว์

ชื่อคลาส: Cyanophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Pseudanabaena* sp.
ถิ่นอาศัย: สามารถพบได้ตามพื้นผิวดินและมวลน้ำจืด น้ำกร่อย และในทะเล พบได้ในบริเวณป่าชายเลน ในแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เซลล์ของไซยาโนแบคทีเรียชนิดนี้มีรูปร่างกลมรีมีรอยคอดตรงกลางและมีเมือกหุ้มเซลล์ มักเรียงตัวต่อกันเป็นสายที่ปลายเส้นสายมีรูปร่างมน ไม่มีเมือกหุ้ม
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน บางชนิดสามารถตรึงไนโตรเจนอิสระในอากาศได้

ชื่อคลาส: Cyanophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Anabaena* sp.
ถิ่นอาศัย: อยู่ตามพื้นผิวดินหรือเกาะตามผิววัสดุในน้ำจืดและน้ำกร่อย พบได้น้อยในน้ำทะเล พบได้ในบริเวณป่าชายเลน ในแม่น้ำระยอง
ลักษณะ: เซลล์มีรูปรีต่อกันเป็นเส้นสายทางด้านข้าง สามารถตรึงไนโตรเจนได้โดยตรงจากอากาศ
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน

ชื่อคลาส: Cyanophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Lyngbya* sp.
ถิ่นอาศัย: อยู่ตามพื้นผิวดินหรือเกาะตามผิววัสดุล่องลอยเป็นอิสระในมวลน้ำ ในน้ำจืดและน้ำกร่อย พบได้น้อยในน้ำทะเล ในแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เซลล์ของไซยาโนแบคทีเรียชนิดนี้เป็นสายไม่แตกแขนง มีเมือกที่หนาหุ้มไม่มีสี เส้นสายไม่แตกแขนงมักมีลักษณะตรง โค้งงอหรือเป็นเกลียว ผนังเซลล์ไม่มีการคอดเว้าหรือมีเพียงเล็กน้อย เซลล์บริเวณปลายสุดของเซลล์มีลักษณะโค้งมน
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์



ที่มา:http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/images/Prokaryotes/Chroococcaceae/Chroococcus/turgidus/sp_18.jpg

ชื่อคลาส: Cyanophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Chroococcus* sp.

ถิ่นอาศัย: ล่องลอยเป็นอิสระในมวลน้ำ ในน้ำกร่อย ในแม่น้ำระยอง

ลักษณะทั่วไป: เป็นกลุ่มเซลล์รูปร่างกลมหรือรี ประกอบด้วย 2-16 เซลล์หรือมากกว่า แต่ละเซลล์มีเมือกหุ้มอย่างชัดเจน

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์

ชื่อคลาส: Cyanophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Richelia* sp.

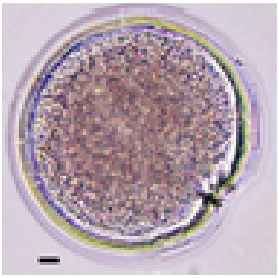
ถิ่นอาศัย: เกาะหรืออยู่ภายในเซลล์ของไดอะตอมบางชนิด เช่น *Rhizosolenia* พบในน้ำกร่อย ในบริเวณปากแม่น้ำระยอง

ลักษณะทั่วไป: เซลล์ต่อเป็นสายสั้นๆ ประมาณ 3-20 เซลล์ เซลล์ปลายสายกลมไม่มีซีทห่อหุ้มเซลล์

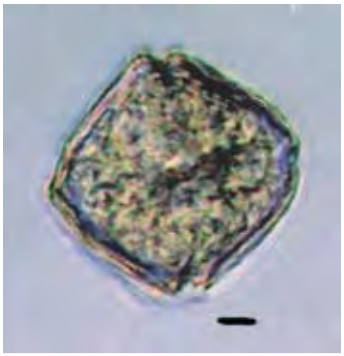
บทบาทความสำคัญ: อาศัยร่วมอยู่กับแพลงก์ตอนพืชชนิดอื่นๆ เช่นบางชนิดอาจเกาะอยู่บนไดอะตอมพวก *Chaetoceros* spp. หรืออยู่ภายในเซลล์ของ *Rhizosolenia* spp.

ชื่อคลาส: Dinophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dinophysis caudata*
ถิ่นอาศัย: ล่องลอยเป็นอิสระในมวลน้ำ พบได้ในน้ำทะเล บริเวณปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดโนแฟลกเจลเลตที่เซลล์มีผนังหุ้มและแบนข้าง ด้านบนของเซลล์มีแผ่นบางใสซ้อนกัน 2 แผ่นซึ่งยาวลงมาตามด้านท้อง และมีส่วนท้ายเซลล์ด้านท้องยื่นออกมาเห็นได้ชัดเจน
บทบาทความสำคัญ: เป็นแพลงก์ตอนที่สร้างสารชีวพิษที่ทำให้เกิดพิษท้องร่วง (Dirrhetic Shellfish Poisoning, PSP)และเป็นสาเหตุทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาลแดง

ชื่อคลาส: Dinophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Noctiluca scintillans*
ถิ่นอาศัย: ในมวลน้ำ น้ำทะเลพบกระจายในแม่น้ำระยองและปากน้ำระยอง
ลักษณะ: เป็นไดโนแฟลกเจลเลตที่เซลล์ไม่มีผนังหุ้ม มีขนาดใหญ่ รูปร่างคล้ายวงกลม มีหนวด 2 เส้นและแส้ 1 เส้น ไม่มีคลอโรพลาสต์ แต่เห็นเซลล์มีสีต่างๆ เนื่องจากสาหร่ายที่อาศัยอยู่ภายในเซลล์
บทบาทความสำคัญ: ไดโนแฟลกเจลเลตสกุลนี้เป็นจะกินแพลงก์ตอนพืช นอกเหนือจากการอาศัยสารอาหารจากสาหร่ายสีเขียวที่อยู่ภายในเซลล์ และเป็นสกุลที่ทำให้เกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีตามบริเวณชายฝั่งจนน้ำทะเลมีสีเขียวอมเหลือง

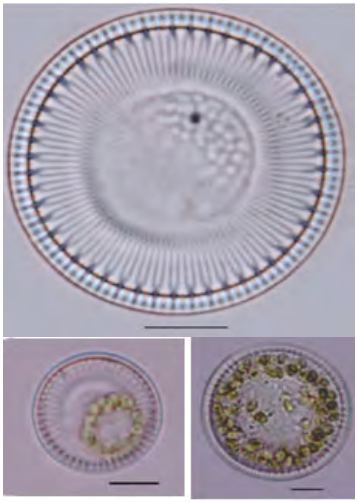


ชื่อคลาส: Dinophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Diplopsalis* sp.
ถิ่นอาศัย: ในมวลน้ำ ในน้ำกร่อยและน้ำทะเลพบกระจายบริเวณปากน้ำระยอง
ลักษณะ: ไดโนแฟลกเจลเลตสกุลนี้ เซลล์รูปร่างหลากหลายตั้งแต่ทรงกลม รูปไข่ เซลล์มีผนังหุ้ม มักอยู่เป็นเซลล์เดี่ยว
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์



ชื่อคลาส: Dinophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Peridinium* spp.
ถิ่นอาศัย: ในมวลน้ำ ในน้ำจืดและน้ำกร่อยพบกระจายบริเวณแม่น้ำระยอง
ลักษณะ: เป็นไดโนแฟลกเจลเลตที่เซลล์มีผนังหุ้ม รูปร่างเซลล์หลากหลายตั้งแต่รูปไข่ กลมและเลนส์
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์-ตอนสัตว์

ไดอะตอม



ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cyclotella* spp.

ถิ่นอาศัย: อยู่ตามพื้นผิวดินและเกาะติดวัสดุ บางครั้งพบอยู่ในมวลน้ำ ส่วนใหญ่พบในน้ำจืด พบน้อยมากในน้ำทะเล พบกระจายบริเวณแม่น้ำระยองและปากน้ำระยอง

ลักษณะ: เป็นเซนทริคไดอะตอม เซลล์อยู่เดี่ยวๆ รูปทรงกลมคล้ายกลองหรือเหรียญ ด้านฝากลมแต่ไม่เรียบเสมอกันโดยเฉพาะกึ่งกลางเซลล์อาจนูนสูงขึ้น บริเวณขอบเซลล์เป็นสันเรียงกันคล้ายเป็นรัศมีเรียงตัวเป็นแนวออกมาจากกึ่งกลางเซลล์

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน

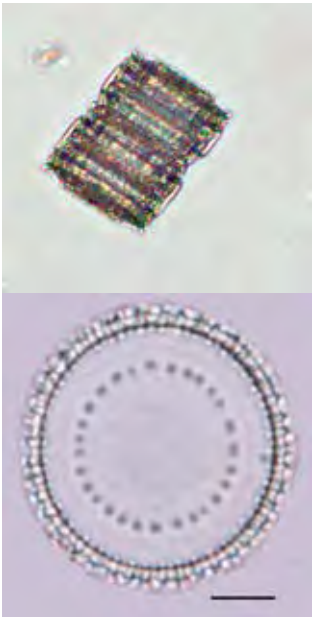
ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Melosira* sp.

ถิ่นอาศัย: มักพบในมวลน้ำและพื้นผิวดินในน้ำจืด น้ำกร่อยและทะเล พบกระจายในแม่น้ำระยองและปากน้ำระยอง

ลักษณะ: เป็นไดอะตอมกลุ่มเซนทริค เซลล์มีด้านฝากลมนูนด้านข้างมีรูปร่างทรงกระบอกหรือรูปไข่เรียงต่อกันเป็นเส้นตรงโดยต่อกันด้วยการแตะบริเวณผิวหน้าฝาของแต่ละเซลล์ด้วยสารเมือก สังเกตเห็นขอบผนังเซลล์ที่เชื่อมต่อกันชัดเจน

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์



ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Paralia* sp.

ถิ่นอาศัย: พบตามพื้นผิวดินและบางครั้งพบในมวลน้ำ น้ำกร่อยเป็นส่วนใหญ่และพบได้ในน้ำทะเล พบกระจายในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง

ลักษณะ: เป็นไดอะตอมกลุ่มเซนทริค เซลล์ต่อกันเป็นเส้นสายที่ติดกันด้วยส่วนที่เป็นสันกับร่องที่บริเวณกลางฝาและส่วนของหนามที่บริเวณขอบฝาเซลล์กลม แบน หรือนูนเล็กน้อย คลอโรพลาสต์เป็นรูปทรงกลมและมีเป็นจำนวนมาก

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์

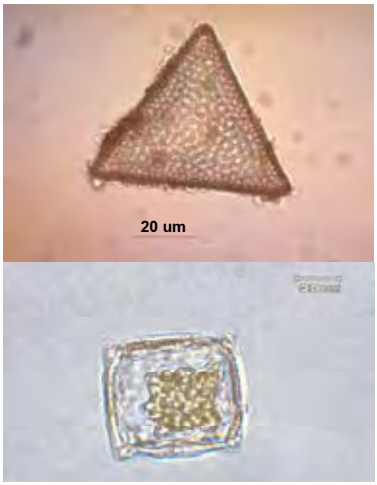
ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Biddulphia* spp.

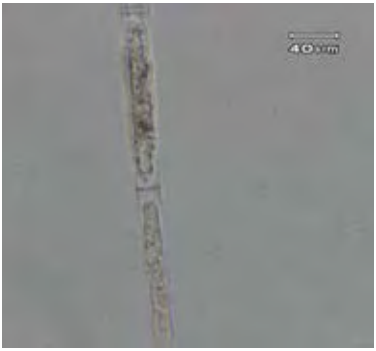
ถิ่นอาศัย: ส่วนใหญ่พบในมวลน้ำ พบได้ทั้งในน้ำกร่อยและในน้ำทะเล พบกระจายในแม่น้ำระยอง

ลักษณะ: เป็นไดอะตอมกลุ่มเซนทริค มีด้านฝา กลมรี ด้านข้างทรงกระบอกและมีส่วนยื่นออกจากมุมเซลล์อาจเพียงปุ่มนูนหรือยื่นยาวคล้ายหนาม เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายตรง

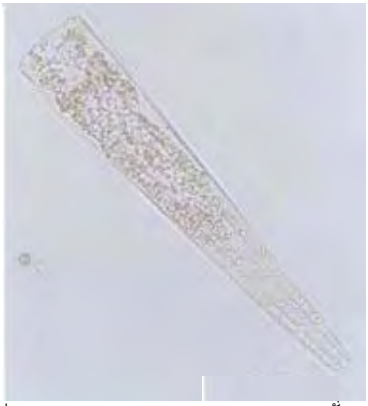
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์



ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Triceratium* spp.
ถิ่นอาศัย: อยู่ในมวลทั้งน้ำทะเล น้ำกร่อย น้ำจืดและบริเวณหน้าดิน พบกระจายทุกบริเวณในป่าชายเลน ในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: ไดอะตอมสกุลนี้อยู่เป็นเซลล์อยู่เดี่ยวๆ ด้านฝาเซลล์เป็นรูปสามเหลี่ยมหรือสี่เหลี่ยม ลายบนฝาเป็นรูปหกเหลี่ยมและมีส่วนยื่นเล็กๆ กระจายอยู่ทั่วไป
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์



ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Leptocylindrus* spp.
ถิ่นอาศัย: อยู่ในมวลทั้งน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำทะเล นอกจากนี้พบได้บริเวณหน้าดิน พบกระจายบริเวณแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: ไดอะตอมสกุลนี้เป็นกลุ่มเซนทริค เซลล์เรียงต่อกันเป็นสายโซ่ตรงหรือโค้ง ด้านฝากลมมีเซลล์ด้านข้างเป็นทรงกระบอกเล็กยาว ด้านฝามีหนามยาวและสั้นเพื่อใช้เกี่ยวเซลล์ข้างเคียง
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์



ที่มา:สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและระบบนิเวศชายฝั่ง

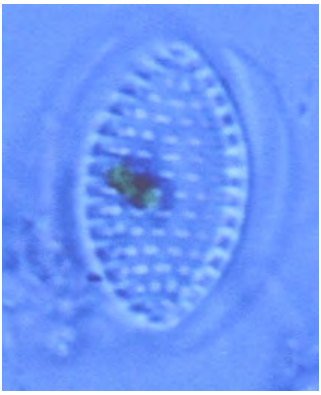
ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Licmophora* spp.

ถิ่นอาศัย: อยู่ในมวลทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล และพื้นดินหรือวัสดุในน้ำ พบกระจายบริเวณแม่น้ำระยอง

ลักษณะทั่วไป: ไดอะตอมสกุลนี้เป็นกลุ่มเซนทริค เซลล์อยู่เดี่ยวๆ หรือต่อกันเป็นแผงโดยมีสารเมือกช่วยในการเกาะกัน เซลล์มีลักษณะยาวปลายทั้ง 2 ด้านไม่เท่ากันคล้ายรูปพัด

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์



ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cocconeis* sp.

ถิ่นอาศัย: อยู่ในมวลทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล และพื้นดินหรือวัสดุในน้ำ พบกระจายบริเวณแม่น้ำระยอง

ลักษณะทั่วไป: ไดอะตอมสกุลนี้เป็นกลุ่มเซน ทริค เซลล์อยู่เดี่ยวฝาของเซลล์รูปร่างกลมจนถึงรูปไข่ ฝาด้านบนโค้งนูนและมีราฟีเทียมส่วนฝาด้านล่างจะเว้าหรือรูปร่างแบนและมีราฟีที่แท้จริง ลวดลายบนฝาเป็นรัศมีและประกอบด้วยรูที่มีขนาดใหญ่จนถึงขนาดเล็ก

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Lioloma* sp.

ถิ่นอาศัย: อยู่ในมวลทั้ง น้ำกร่อย และน้ำทะเล พบกระจายบริเวณแม่น้ำระยอง

ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมกลุ่มเซนทริค เซลล์อยู่เดี่ยวๆ หรือเชื่อมต่อกันเป็นโคโลนี โดยต่อกันทางด้านปลายด้านใดด้านหนึ่ง รูปร่างเซลล์ยาวเรียวและมีด้านปลายทั้ง 2 ด้านที่แตกต่างกัน ซึ่งปลายด้านที่ไม่ได้ต่อกับเซลล์อื่นจะมีหนาม

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Achnanthes* sp.

ถิ่นอาศัย: ลอยอยู่ในมวลน้ำ หรือเกาะติดบนผิววัสดุ น้ำทะเล น้ำกร่อยและน้ำจืด พบกระจายในแม่น้ำระยอง

ลักษณะ: เป็นเพ็นเนตไดอะตอม ที่อยู่เป็นเซลล์เดี่ยวหรือต่อกันด้านฝาเป็นแถบ

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

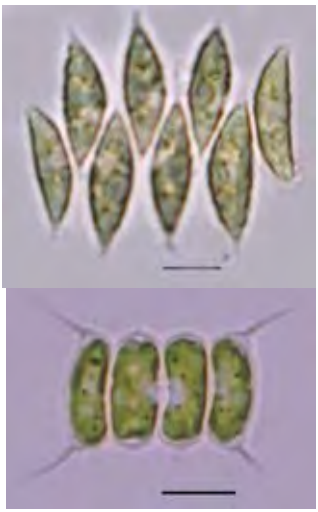
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cylindrotheca sp.*

ถิ่นอาศัย: ลอยอยู่ในมวลน้ำ น้ำทะเล น้ำกร่อย และน้ำจืด พบกระจายในแม่น้ำระยอง

ลักษณะ: เป็นไดอะตอมกลุ่มเพ็นเนต เซลล์มีรูปร่างคล้ายเข็ม ปลายทั้ง 2 เรียวแหลม และตรงกลางเซลล์พองออก มักอยู่เป็นเซลล์เดี่ยวๆ

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน

สาหร่ายสีเขียว



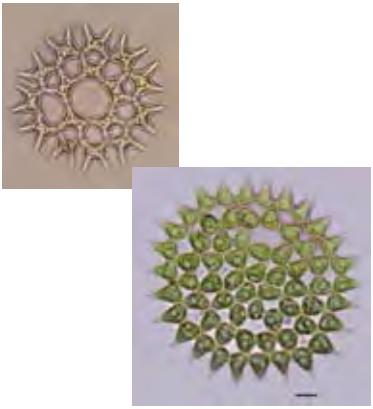
ชื่อคลาส: Chlorophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Scenedesmus* spp.

ถิ่นอาศัย: ในมวลน้ำและบริเวณหน้าดิน พบในน้ำจืดเป็นส่วนใหญ่และพบได้บ้างในน้ำกร่อยและชายฝั่ง พบกระจายในบริเวณป่าชายเลนและแม่น้ำระยอง

ลักษณะ: เซลล์อยู่เป็นโคโลนีโดยมีจำนวนเซลล์ 2, 4, 8 และ 32 เซลล์และประกอบด้วยรูปร่างเซลล์หลายรูปแบบ

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ ถ้าอยู่ในน้ำที่มีธาตุอาหารสมบูรณ์จะมีการเพิ่มจำนนมาก (bloom) ทำให้มีสีเขียวสด



ชื่อคลาส: Chlorophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Pediastrum* spp.

ถิ่นอาศัย: ในมวลน้ำ พบในน้ำจืดเป็นส่วนใหญ่ และพบได้บ้างในน้ำกร่อย พบกระจายในบริเวณป่าชายเลนและแม่น้ำระยอง

ลักษณะ: เซลล์อยู่เป็นโคโลนี เซลล์เรียงตัวลักษณะคล้ายดาวหรือจาน โดยเซลล์ด้านนอกจะมีส่วนที่ยื่นยาวออกมา

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์

สาหร่ายยูกลีนอยด์

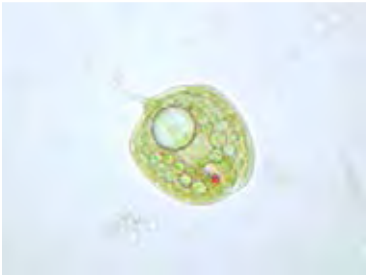
ชื่อคลาส: Euglenoidea

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Euglena* spp.

ถิ่นอาศัย: ในมวลน้ำ พบได้ทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล พบกระจายในบริเวณป่าชายเลนและแม่น้ำระยอง

ลักษณะ: เซลล์สีเขียวรูปร่างยาวเรียว มีอายสปอตสีแดง บางชนิดเซลล์มีสีแดงเนื่องจากรงควัตถุพวกฮีมาโตโครมเคลื่อนมา ปกคลุมคลอโรฟิลล์ มีแฟลกเจลลัม 2 เส้นยาวไม่เท่ากัน

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ พบได้ในน้ำไหลเอื่อยที่มีคุณภาพไม่ดี



ที่มา:http://www.funsci.com/fun3_en/guide/guide1/micro1_en.htm

ชื่อคลาส: Euglenoidea

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Phacus* spp.

ถิ่นอาศัย: ในมวลน้ำ พบได้ทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล พบกระจายในบริเวณป่าชายเลน และแม่น้ำระยอง

ลักษณะ: เซลล์สีเขียวรูปร่างเกือบกลมโดยกว้างด้านบนแต่ท้ายเรียว ด้านข้างเซลล์แบนคล้ายใบไม้ ภายในเซลล์มีเพลลิเคิลเป็นสัน เซลล์บิดเป็นเกลียว มีพาราไมลัมเซนเตอร์รูปโดนัทหรือคล้ายจาน มีแฟลกเจลลัม 1 เส้น

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ พบได้ในน้ำไหลเอื่อยที่มีคุณภาพไม่ดี

แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบเฉพาะฤดูแล้ง
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ไซยาโนแบคทีเรีย

ชื่อคลาส: Dinophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Sinophysis sp.*
ถิ่นอาศัย: ล่องลอยเป็นอิสระในมวลน้ำ พบได้ในน้ำทะเล พบบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่าชายเลน IRPC และบริเวณปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เซลล์มีรูปร่างกลมรีแบนข้าง มีผนังหุ้ม ด้านบนของเซลล์มีแผ่นบางใสซ้อนกัน 2 แผ่นและมีร่องตามยาวซึ่งยาวลงมาตามด้านท้อง ส่วนท้ายเซลล์ด้านท้องมน

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์กินพืช

ไดอะตอม

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Chaetoceros* spp.
ถิ่นอาศัย: พบได้ในมวลน้ำทั้งน้ำกร่อย และทะเลกระจายทั่วไปในบริเวณป่าชายเลนในแม่น้ำระยองและบริเวณปากแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมที่เซลล์ด้านฝา กลมมันเรียงต่อกันด้านข้างต่อเป็นสายยาวตรงหรือโค้ง หรืออาจพบเป็นเซลล์เดี่ยว โดยที่มุมทั้ง 4 ด้านของเซลล์ทุกเซลล์จะมีสาย (setae) ยื่นออกมาเป็นเส้น

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และใช้เพาะเลี้ยงเป็นอาหารของสัตว์น้ำเศรษฐกิจวัยอ่อน เช่น กุ้งและหอยทะเล เคยมีรายงานว่าเป็นสาเหตุของปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีเป็นสีน้ำตาล บริเวณปากแม่น้ำ

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Skeletonema costatum*

ถิ่นอาศัย: พบได้ในมวลน้ำกร่อยและทะเล หรือบางครั้งพบบริเวณหน้าดิน ในบริเวณป่าชายเลน พบบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า ชายเลน IRPC

ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมที่เซลล์ต่อกัน ด้านข้างเป็นสายยาวด้วยส่วนที่ยื่นจากด้านฝา ซึ่งมองด้านข้างเห็นเป็นเส้นขนานกัน ด้านฝาหัวท้ายโค้งมน

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ ทั้งในธรรมชาติและใช้ในการเพาะเลี้ยง เนื่องจากสายเซลล์ขนาดใหญ่และเลี้ยงง่าย

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae

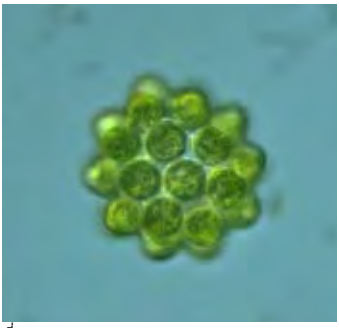
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Surirella* spp.

ถิ่นอาศัย: พบอยู่ตามพื้นผิวดินและเกาะติดบนผิววัสดุ พบได้ทั้งในน้ำกร่อยและในทะเล พบกระจายอยู่ทุกบริเวณในป่าชายเลนในแม่น้ำระยองและปากแม่น้ำระยอง

ลักษณะทั่วไป: เป็นไดอะตอมที่มีเซลล์เดี่ยว ด้านฝามีรูปร่างรีคล้ายเมล็ดข้าว ด้านข้างจะเห็นปลายด้านหนึ่งเรียวแหลมกว่าอีกด้านหนึ่ง ขอบเซลล์มีสันหนาและมีเส้นเล็กๆ เห็นเป็นเส้นต่อมายังส่วนราฟีกลางเซลล์

บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน

ชื่อคลาส: Bacillariophyceae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Petrodictyon* spp.
ถิ่นอาศัย: พบอยู่ตามพื้นผิวดินและบางครั้งพบในมวลน้ำ พบได้ทั้งน้ำกร่อย และทะเล พบกระจายอยู่ทุกบริเวณในป่าชายเลน
ลักษณะทั่วไป: เป็นเพ็นเนตไดอะตอมที่มีเซลล์เดี่ยว มีรูปร่างรีภายในแบ่งเป็นร่องๆ มาจรดกันตรงกลางเซลล์ซึ่งนูนเป็นสันมองดูคล้ายลักษณะของเส้นใยในใบไม้
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์กินพืชที่อาศัยอยู่ตามหน้าดิน



ที่มา:http://protist.i.hosei.ac.jp/pdb/PCD1997/htmls/25.html

ชื่อคลาส: Chlorophyceae
ชิดกันในกลุ่มหรือใช้เส้นใยบางๆยึดเซลล์ให้ต่อกัน
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Coelastrum* sp.
ถิ่นอาศัย: ล่องลอยเป็นอิสระในมวลน้ำพบได้ในน้ำทะเลบริเวณแม่น้ำระยอง
ลักษณะทั่วไป: แพลงก์ตอนพืชชนิดนี้เป็นกลุ่มเซลล์หรือโคโลนีรูปทรงกลมและกลวงประกอบด้วยเซลล์รูปกลม สามเหลี่ยม สี่เหลี่ยมฯลฯจำนวน 8-128 เซลล์เรียงต่อกันเป็นโคโลนีหลายรูปแบบโดยเซลล์อาจจะอยู่ชิดกันในกลุ่มหรือใช้เส้นใยบางๆยึดเซลล์ให้ต่อกัน
บทบาทความสำคัญ: เป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์กินพืช

ความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง

แพลงก์ตอนสัตว์เป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศทางทะเล ระบบนิเวศชายฝั่ง รวมทั้งระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นสัตว์ที่ล่องลอยอยู่ในมวลน้ำไม่สามารถว่ายทวนกระแสน้ำได้ สามารถแบ่งตามการดำรงชีวิตได้เป็น 2 กลุ่มคือ แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนตลอดชีวิต เรียกว่า "แพลงก์ตอนสัตว์ถาวร (holoplankton)" และแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนเพียงบางช่วงของชีวิต เรียกว่า "แพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราว (meroplankton)" ซึ่งส่วนใหญ่จะเป็นระยะตัวอ่อนของสัตว์น้ำชนิดต่างๆ การกินอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตไปสู่ผู้บริโภคลำดับที่สูงขึ้นไปในสายใยอาหาร อีกทั้งกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราวหลายชนิด เช่น กุ้ง หอย ปูและปลา นั้นจัดเป็นตัวอ่อนของสัตว์น้ำเศรษฐกิจและมีความสำคัญต่อการทดแทนทรัพยากรประมงในบริเวณชายฝั่งในอนาคตต่อไป

ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง พบทั้งสิ้น 11 ไฟลัม ได้แก่ Protozoa, Cnidaria, Nematoda, Annelida, Rotifera, Arthropoda, Chaetognatha, Mollusca, Echinodermata, Urochordata และ Chordata ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในช่วงฤดูฝนพบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 22 กลุ่มจาก 7 ไฟลัม ต่ำกว่าในฤดูแล้งที่พบทั้งสิ้น 28 กลุ่มจาก 10 ไฟลัม ดังตารางที่ 4.11 แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มขนาดไมโครแพลงก์ตอน (microzooplankton, >100 μm) และกลุ่มขนาดเมโซแพลงก์ตอน (mesozooplankton, >330 μm) ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง มีความหนาแน่นเฉลี่ยผันแปรอยู่ในช่วง $6.46x10^{4}$-$5.42x10^{5}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์-เมตร ในช่วงฤดูฝน (สิงหาคม 2556) ต่ำกว่าในช่วงฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์ 2557) ที่พบแพลงก์ตอนสัตว์หนาแน่นอยู่ในช่วง $1.45x10^{6}$-$5.28x10^{6}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ประมาณ 10 เท่า ดังรูปที่ 4.14 เมื่อเทียบความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC กับเกณฑ์และตัวชี้วัดเบื้องต้นของความอุดมสมบูรณ์ทรัพยากรชายฝั่ง (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) พบว่าในฤดูแล้งมีปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ในระดับสมบูรณ์มาก ส่วนในฤดูฝน

พบว่ามีความสมบูรณ์ปานกลาง พบว่าในฤดูฝนแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณสถานีป่าชายเลนปลูกเป็นแนวยาวกลางพื้นที่ของป่าชายเลนสถานี PTIRPC-5 มีความหนาแน่นสูงที่สุด ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในคลองจะมีค่าลดลงเมื่อออกสู่ทะเล (สถานี PTIRPC-6 และ PTIRPC-7) ส่วนสถานีด้านนอกติดทะเลที่ สถานี PTIRPC-8 จะมีความหนาแน่นสูงขึ้นเล็กน้อย เช่นเดียวกับในช่วงฤดูแล้งที่พบแพลงก์ตอนสัตว์หนาแน่นบริเวณด้านในของคลองในป่าชายเลน และความหนาแน่นลดลงเมื่อออกสู่ทะเล ในขณะที่สถานีด้านนอกติดทะเลบริเวณปากแม่น้ำระยองสถานี PTIRPC-8 มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์สูงที่สุด

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง ในช่วงในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน และในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 เป็นตัวแทนฤดูแล้ง (PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งเป็นแนวยาวกลางพื้นที่ PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กแพรกเข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยองและ PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)

(-) = ไม่พบ

(+) = 1-1,000 ตัว/100 ลบ.ม.

(++) = 1,001 – 10,000 ตัว/100 ลบ.ม.

(+++) = 10,001 – 100,000 ตัว/100 ลบ.ม.

(++++) = 100,001 – 1,000,000 ตัว/100 ลบ.ม.

(+++++) = มากกว่า 1,000,000 ตัว/100 ลบ.ม.

ลำดับอนุกรมวิธาน	PTIRPC-5		PTIRPC-6		PTIRPC-7		PTIRPC-8	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Phylum Protozoa								
Class Sarcodina								
Order Foraminifera								
Foraminiferans	+	+++	+	++	+	++	-	+
Class Ciliata								
Order Tintinnida								
Tintinnids	-	+++	-	+++	-	+++	-	+++

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

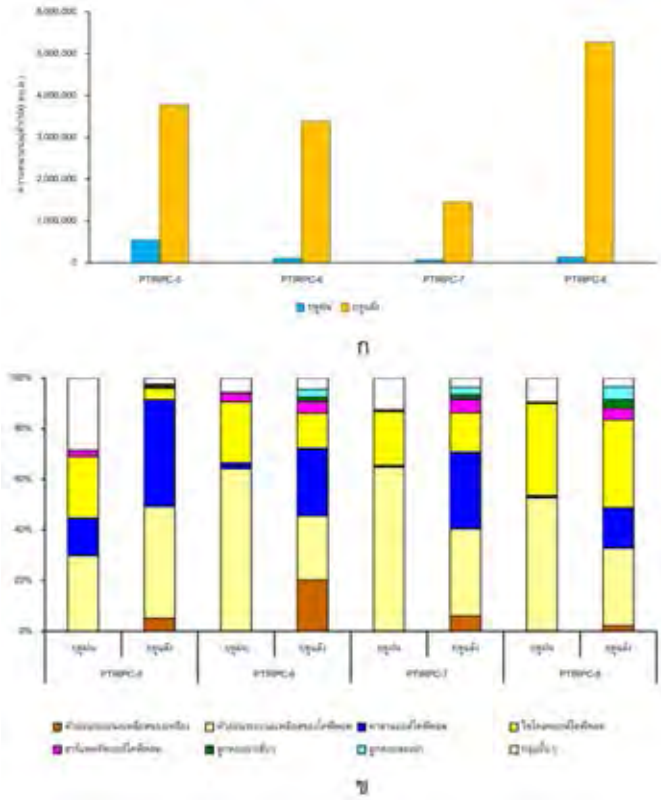
ลำดับอนุกรมวิธาน	PTIRPC-5		PTIRPC-6		PTIRPC-7		PTIRPC-8	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Phylum Cnidaria								
Class Hydrozoa								
Hydromedusae	-	+	-	+	-	+	-	+
Siphonophores	-	-	-	+	-	-	-	+
Ctenophores	-	-	-	+	-	-	-	-
Phylum Nematoda								
Nematodes	++++	+++	+	++	+	+	+	+
Phylum Annelida								
Class Polychaeta								
Polychaete larvae	++	+++	+	+++	+	++	+	++++
Phylum Rotifera								
Rotifers	-	-	+	-	-	-	+	-
Phylum Arthropoda								
Class Arachnida								
Order Trombidiformes								
Halacaridae	-	-	-	-	+	-	+	-
Class Crustacean								
Subclass Brachiopoda								
Cladocerans	++	-	++	+	++	+	+++	++
Subclass Ostracoda								
Ostracods	+	-	+	-	-	-	-	+
Subclass Copepoda								
Copepod nauplii	++++	+++++	+++	++++	+++	++++	+++	+++++
Order Calanoida								
Calanoid								
copepods	+++	+++++	++	++++	+	++++	++	++++
Order Cyclopoida								
Cyclopoid								
copepods	++++	++++	+++	++++	+++	++++	+++	+++++
Order Harpacticoida								
Harpacticoid								
copepods	+++	+++	++	++++	+	+++	+	++++

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	PTIRPC-5		PTIRPC-6		PTIRPC-7		PTIRPC-8	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Subclass Cirripedia								
Cirripedia larvae	+	++++	+	++++	+	+++	+	++++
Subclass Malacostraca								
Order Tanaidacea								
Tanaidaceans	+	-	-	-	-	-	-	+
Order Isopoda								
Isopods	+	-	-	-	-	-	-	-
Order Amphipoda								
Amphipods	+	+	+	+	-	-	-	+
Order Decapoda								
Natantia								
Lucifer sp.	-	+	-	+	-	+	-	+
Lucifer larvae	-	+	+	+	-	+	-	++
Shrimp larvae	+	+	+	+	+	+	+	+
Reptantia								
Zoea of								
Brachyurans	+	+	+	++	+	+	+	+
Megalopa of								
Brachyurans	-	+	-	-	-	-	-	-
Phylum Chaetognatha								
Subclass Sagittoidea								
Chaetognaths	-	+	-	++	-	++	-	+++
Phylum Mollusca								
Class Gastropoda								
Gastropod larvae	+	+++	+	+++	+	+++	+	++++
Class Pelecypoda								
Bivalve larvae	+	++	+	++++	+	+++	+	++++
Phylum Echinodermata								
Class Ophiuroidea								
Ophiopluteus								
larvae	-	-	-	-	-	+	-	+

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	PTIRPC-5		PTIRPC-6		PTIRPC-7		PTIRPC-8	
	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง
Phylum Urochordata								
Class Larvacea								
Larvaceans	-	+	+	+++	-	+	-	+
Phylum Chordata								
Class Pisces								
Fish larvae	+	+	+	+	+	+	+	++
Fish egg	-	-	-	+	-	+	-	+



รูปที่ 4.14 แพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝนและในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง ก.ความหนาแน่น ข.สัดส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น (PTIRPC-5 บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งเป็นแนวยาวกลางพื้นที่ PTIRPC-6 หน้าเกาะเล็กแพรกเข้าสู่ป่าชายเลนปลูก IRPC ที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-7 คลองปากแม่น้ำระยองและ PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยอง)

รูปที่ 4.14 แสดงสัดส่วนของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในฤดูฝนและฤดูแล้ง แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่สามารถพบได้ทุกบริเวณในทั้งสองฤดูกาลคือ โคพีพอดทั้ง 3 กลุ่ม ได้แก่ คาลานอยด์โคพีพอด (calanoid copepods) ไซโคลพอยด์โคพีพอด (cyclopoid copepods) และฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอด (harpacticoid copepods) รวมทั้งตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอด (copepod nauplii) ซึ่งจะพบในสัดส่วนความหนาแน่นที่แตกต่างกันตามบริเวณและตามฤดูกาล โดยบริเวณด้านในป่าชายเลนที่เป็นแนวยาวกลางพื้นที่สถานี PTIRPC-5 พบตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอดเป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนร้อยละ 29.94 และ 44.16 ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมดในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตามลำดับ ซึ่งในฤดูฝนแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่พบในสัดส่วนรองลงมาคือ กลุ่มหนอนตัวกลม (nematode) ไซโคลพอยด์โคพีพอดและคาลานอยด์โคพีพอด โดยพบในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 26.33, 24.22 และ14.87 ตามลำดับ ส่วนในฤดูแล้งจะพบกลุ่มคาลานอยด์โคพีพอดและไซโคลพอยด์โคพีพอดเป็นกลุ่มรองลงมาในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 42.22 และ 4.52 ตามลำดับ ส่วนในบริเวณสถานีด้านในคลองหน้าเกาะเล็กบริเวณแพรกเข้าสู่ป่าชายเลนสถานี PTIRPC-6 บริเวณคลองปากแม่น้ำระยอง PTIRPC-7 และบริเวณปากแม่น้ำระยองสถานี PTIRPC-8 ในฤดูฝนจะพบตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์เป็นกลุ่มเด่นทุกสถานีในสัดส่วนร้อยละ 52.53-64.76 รองลงมาคือกลุ่มไซโคลพอยด์โคพีพอด (ร้อยละ 21.27-36.43) คลาโดเซอรา (cladocera; ร้อยละ 4.61-11.62) และคาลานอยด์โคพีพอด (ร้อยละ 0.67-2.25) ส่วนในฤดูแล้งแม้ว่าจะพบยังคงพบตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอดและไซโคลพอยด์โคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นเช่นเดิม แต่ว่าจะพบในสัดส่วนความหนาแน่นที่ลดลงเหลือเพียงร้อยละ 25.30-34.36 และ 13.90-34.65 ตามลำดับ ในขณะที่จะพบสัดส่วนของคาลานอยด์โคพีพอดและฮาร์แพค-ติคอยด์โคพีพอดเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 16.04-30.37 และ 4.52-5.24 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังสามารถพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้บ้าง เช่น ตัวอ่อนของกุ้งเคย (*Lucifer* larvae) ลูกกุ้ง (shrimp larvae) ลูกปู (zoea of crabs) ลูกหอยทั้งหอยฝาเดียวและหอยสองฝา (gastropod and bivalve larvae) ลูกปลารวมทั้งไข่ปลา (fish larvae and fish egg) เป็นต้น ซึ่งส่วนใหญ่จะพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มลูกสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจจะมีสัดส่วนความหนาแน่นในฤดูแล้งสูงกว่าฤดูฝน โดยเฉพาะตัวอ่อนของหอยฝาเดียวและหอยสองฝาที่พบสัดส่วนสูงกว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจกลุ่มอื่นๆ โดยตัวอ่อนหอยฝาเดียวจะพบสัดส่วนความหนาแน่นในช่วงร้อยละ 0.02-0.19 และ 0.86-3.42 ในฤดูฝนและฤดูแล้งตามลำดับ ส่วนตัวอ่อนหอยสองฝาจะพบในสัดส่วนร้อยละ 0.03-0.12 และ 0.18-55.11 ในช่วง

ฤดูฝนและฤดูแล้ง ตามลำดับ และจะพบว่าในบริเวณสถานีที่อยู่ติดทะเลจะมีสัดส่วนของตัวอ่อนหอยฝาเดียวและหอยสองฝาสูงกว่าสถานีที่อยู่ในป่าชายเลน

โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง

จากการศึกษาลักษณะประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในการศึกษาครั้งนี้โดยใช้วิธี Cluster analysis ที่ระดับความคล้ายคลึงร้อยละ 60 พบว่าประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง แบ่งออกเป็น 2 กลุ่มชัดเจนตามฤดูกาลซึ่งมีความแตกต่างระหว่างความเค็มและปริมาณออกซิเจนละลายน้ำดังตารางที่ 4.12

กลุ่มที่ 1 ประกอบด้วยแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูกเป็นแนวยาวกลางพื้นที่ PTIRPC-5 หน้าเกาะเล็กบริเวณแพรกเข้าสู่ป่าชายเลนที่รับอิทธิพลน้ำจืด PTIRPC-6 บริเวณคลองปากแม่น้ำระยอง PTIRPC-7 และบริเวณปากแม่น้ำระยอง PTIRPC-8 ในฤดูฝน พบความลึกของน้ำตั้งแต่ 0.60 เมตรจนถึง 3.20 เมตร ส่วนความเค็มแปรผันตั้งแต่ 2.98-28.90 psu ในขณะที่ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่า 2.33-4.01 มิลลิกรัมต่อลิตร พบแพลงก์-ตอนสัตว์กลุ่มเด่นคือ ตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอดสูงถึงร้อยละ 40.15 รองลงมา ได้แก่ ไซโคลพอยด์โคพีพอดและหนอนตัวกลม ในกลุ่มนี้พบคลาโดเซอราด้วย แสดงถึงอิทธิพลของน้ำจืดในบริเวณนี้

กลุ่มที่ 2 แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้พบในฤดูแล้งในบริเวณที่ทำการศึกษาตั้งแต่สถานี PTIRPC-5 ที่เป็นป่าชายเลนปลูกเป็นแนวยาวกลางพื้นที่, PTIRPC-6 เป็นบริเวณหน้าเกาะเล็กบริเวณแพรกเข้าสู่ป่าชายเลนที่รับอิทธิพลน้ำจืด, PTIRPC-7 เป็นบริเวณคลองปากแม่น้ำระยองและ PTIRPC-8 ปากแม่น้ำระยองพบความลึกของน้ำตั้งแต่ 0.80-3.0 เมตร ความเค็มที่วัดได้มีค่าอยู่ระหว่าง 22.58-31.17 psu ส่วนปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง พบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นเป็นตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอดเช่นเดียวกับกลุ่มที่ 1 แต่มีสัดส่วนที่ต่ำกว่าเดิม พบคาลานอยด์โคพีพอด ไซโคลพอยด์โคพีพอดและตัวอ่อนระยะนอเพลียสของเพรียงพบเป็นกลุ่มเด่นในอันดับที่รองลงมา ส่วนฮาร์แพคทิคอยด์โคพีพอด ตัวอ่อนหอยสองฝาและตัวอ่อนหอยฝาเดียวก็พบได้เช่นกัน

ตารางที่ 4.12 โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง

กลุ่มที่	บริเวณ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น
1	ป่าชายเลนปลูกแนวยาวกลางพื้นที่ (PTIRPC-5), หน้าเกาะเล็กบริเวณแพรกทางเข้าป่าที่รับอิทธิพลน้ำจืด (PTIRPC-6), คลองปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7) และปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-8) ในฤดูฝน	ความลึก (ม.) 0.60-3.20 ความโปร่งแสง (ม.) 0.20-0.40 ความเค็ม (psu) 2.98-28.90 อุณหภูมิ ($^{\circ}$C) 29.43-32.71 ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล) 2.33-4.01 ความเป็นกรด-เบส 7.11-8.58	ตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอด 40.15% ไซโคลพอยด์โคพีพอด 25.87% หนอนตัวกลม 17.15% คาลานอยด์โคพีพอด 10.11% คลาโดเซอรา 3.38% ฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอด 2.07%
2	ป่าชายเลนปลูกแนวยาวกลางพื้นที่ (PTIRPC-5), หน้าเกาะเล็กบริเวณแพรกทางเข้าป่าที่รับอิทธิพลน้ำจืด (PTIRPC-6), คลองปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-7) และปากแม่น้ำระยอง (PTIRPC-8) ในฤดูแล้ง	ความลึก (ม.) 0.80-3.0 ความโปร่งแสง (ม.) 0.70-1.20 ความเค็ม (psu) 22.58-31.17 อุณหภูมิ ($^{\circ}$C) 27.15-27.90 ปริมาณออกซิเจนละลาย (มก./ล) 4.58-5.64 ความเป็นกรด-เบส 7.75-8.30	ตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอด 33.40% คาลานอยด์โคพีพอด 27.26% ไซโคลพอยด์โคพีพอด 19.42% ตัวอ่อนระยะนอเพลียสของเพรียง 7.75% ฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอด 3.54% ตัวอ่อนหอยสองฝา 3.06% ตัวอ่อนหอยฝาเดียว 2.14%

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาที่ผ่านมาเกี่ยวกับความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลมาบตาพุด จังหวัดระยอง ในช่วงปีพ.ศ.2532 ถึง 2545 พบว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง จากการศึกษาครั้งนี้ พบความหนาแน่น $6.46x10^{4}$-$5.28x10^{6}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร มีค่าต่ำกว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณหนองแฟบ-ตากวน เกาะสะเก็ดและท่าเรือการนิคมมาบตาพุด ในอดีตที่รายงานว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าผันแปรอยู่ในช่วง $6.46x10^{5}$-$9.40x10^{9}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร แต่มีค่าสูงกว่าบริเวณชายฝั่งการนิคมฯ ในปีพ.ศ.2544 ที่มีค่าอยู่ในช่วง $9.70x10^{3}$-$7.40x10^{4}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร และมีค่าอยู่ในพิสัยเดียวกับแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณการนิคมฯ ในปีพ.ศ.2542 ที่มีค่าอยู่ในช่วง $8.19x10^{5}$-$7.93x10^{6}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2547) ดังตารางที่ 4.13

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง พบแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 22 กลุ่ม จาก 7 ไฟลัมและ 28 กลุ่ม จาก 10 ไฟลัม ในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับผลการศึกษาองค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณเกาะสะเก็ดในปีพ.ศ.2535 ที่พบแพลงก์ตอนสัตว์ 24 กลุ่ม จาก 12 ไฟลัม และพบความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ต่ำกว่าบริเวณชายฝั่งการนิคมฯ ในปีพ.ศ.2544 ที่รายงานว่าพบแพลงก์ตอนสัตว์ถึง 35 กลุ่ม จาก 11 ไฟลัม แต่การศึกษาครั้งนี้พบแพลงก์ตอนสัตว์หลากหลายกว่าบริเวณหนองแฟบ-ตากวนและบริเวณท่าเรือการนิคมฯ มาบตาพุด ที่รายงานว่าพบแพลงก์ตอนสัตว์เพียง 4-18 กลุ่ม จาก 3-8 ไฟลัมเท่านั้นแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดในอดีตพบโคพีพอดเป็นกลุ่มเด่น รองลงมาคือ โรติเฟอร์และหนอนธนู ตัวอ่อนระยะนอเพลียสและตัวอ่อนหอยฝาเดียวพบได้ชุกชุม องค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในการศึกษาครั้งนี้คล้ายคลึงกับที่มีรายงานในอดีต ได้แก่ กลุ่มทินทินนิด ฟอแรมมินิเฟอรา ไฮโดรเมดูซี ไซโฟรโนฟอร์ หวีวุ้น หนอนตัวกลม ตัวอ่อนไส้เดือนทะเล ตัวอ่อนเพรียง คลาโดเซอรา หนอนธนู ตัวอ่อนเคย กุ้งเคย ลูกกุ้ง โรติเฟอร์ ตัวอ่อนหอยฝาเดียว และตัวอ่อนดาวเปราะ เป็นต้น

ตารางที่ 4.13 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งและป่าชายเลนของจังหวัดระยอง

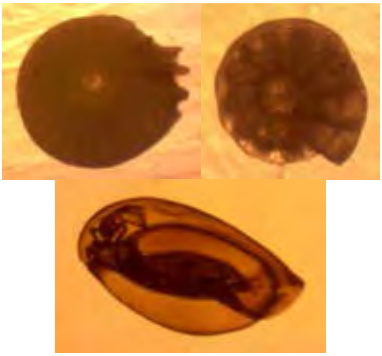
ช่วงเวลาที่ศึกษา		บริเวณ	ความหนาแน่น (ตัว/ 100 ลบ.ม.)	จำนวนกลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบ	ที่มา
2557	ส.ค. (ฤดูฝน)	ป่าชายเลน IRPC	$6.46x10^{4}$-$5.42x10^{5}$	22 กลุ่ม 7 ไฟลัม	การศึกษาครั้งนี้
2558	ก.พ. (ฤดูแล้ง)	ป่าชายเลน IRPC	$1.45x10^{6}$-$5.28x10^{6}$	28 กลุ่ม 10 ไฟลัม	
2532	-	หนองแฟบ-ตากวน	$1.39x10^{6}$-$1.95x10^{7}$	18 กลุ่ม 8 ไฟลัม	ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547)
2535	-	เกาะสะเก็ด	$1.20x10^{9}$-$9.40x10^{9}$	24 กลุ่ม 12 ไฟลัม	
2542	-	การนิคมฯ	$8.19x10^{5}$-$7.93x10^{6}$	7 กลุ่ม 3 ไฟลัม	
2544	เม.ย. (ฤดูแล้ง)	ท่าเรือการนิคม	$1.91x10^{7}$-$4.90x10^{8}$	11 กลุ่ม 3 ไฟลัม	
	ก.ย. (ฤดูฝน)	มาบตาพุด	$9.00x10^{6}$-$4.76x10^{7}$	12 กลุ่ม 6 ไฟลัม	
2544	-	ชายฝั่งการนิคมฯ	$9.70x10^{3}$-$7.40x10^{4}$	35 กลุ่ม 11 ไฟลัม	
2545	ม.ค. (ฤดูแล้ง)	ท่าเรือการนิคม	$3.43x10^{6}$-$8.99x10^{6}$	4 กลุ่ม 3 ไฟลัม	
	พ.ค. (ฤดูแล้ง)	มาบตาพุด	$4.50x10^{6}$-$2.46x10^{7}$	5 กลุ่ม 3 ไฟลัม	
	ก.ย. (ฤดูฝน)		$6.46x10^{5}$-$1.06x10^{7}$	5 กลุ่ม 3 ไฟลัม	

แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโคพีพอดจัดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนรอบพื้นที่บริษัท IRPC ที่ทำการศึกษาในครั้งนี้เช่นเดียวกับการศึกษาในบริเวณชายฝั่งมาบตาพุด ซึ่งจะพบในสัดส่วนที่แตกต่างกันไปในแต่ละบริเวณและในแต่ละฤดูกาล โคพีพอดจัดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ถาวรที่มีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อระบบนิเวศโดยเป็นผู้เชื่อมโยงในสายใยอาหารในทะเลรวมทั้งบริเวณชายฝั่ง โดยการกรองกินแพลงก์ตอนพืชและอินทรีย์สารที่ลอยอยู่ในมวลน้ำ ส่วนตัวมันเองก็จะถูกสัตว์น้ำอื่นๆ ที่มีขนาดใหญ่กว่ากินเป็นอาหารต่อไป ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารจากผู้ผลิตหรือแพลงก์ตอนพืชไปยังผู้บริโภคขั้นสูงขึ้นไป นอกจากนี้โคพีพอดยังเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีรายงานว่าจะพบเป็นกลุ่มเด่นในแหล่งน้ำทะเลและชายฝั่งทั่วไปอีกด้วย (สุนีย์ สุวภีพันธ์และคณะ, 2522) ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ถาวรกลุ่มอื่นที่พบรองลงมาได้แก่ หนอนตัวกลม คลาโดเซอรา ทินทินนิดและหนอนธนู โดยหนอนตัวกลมจะพบสัดส่วนสูงในบริเวณสถานีด้านในติดกับป่าชายเลนที่น้ำค่อนข้างตื้นมากกว่าสถานีที่อยู่ด้านนอกที่ติดทะเล ทั้งนี้เนื่องจากหนอนตัวกลมส่วนใหญ่จะดำรงชีวิตเป็นสัตว์หน้าดินมากกว่าอาศัยอยู่ในมวลน้ำ ดังนั้นบริเวณที่น้ำตื้นกว่าจะมีโอกาสที่เกิดการรบกวนให้หนอนตัวกลมฟุ้งขึ้นมาอยู่ในมวลน้ำได้มากขึ้น ส่วนทินทินนิดและหนอนธนูจะพบเฉพาะในฤดูแล้งเท่านั้น เนื่องจากมีความเค็มสูงกว่า โดยเฉพาะหนอนธนูที่จัดเป็นผู้ล่าที่สำคัญในทะเลซึ่งมักจะพบในบริเวณที่ความเค็มค่อนข้างสูง (Fernandes *et al*., 2005) ในขณะที่คลาโดเซอราจะพบ

สัดส่วนสูงในช่วงฤดูฝนเนื่องจากเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มักอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีความเค็มต่ำ (บัณฑิต สิขัณฑกสมิต, 2545)

สำหรับกลุ่มแพลงก์ตอนชั่วคราวที่เป็นพวกตัวอ่อนสัตว์น้ำ เช่น ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ตัวอ่อนหอยสองฝา ลูกกุ้ง ลูกปูและลูกปลารวมทั้งไข่ปลา นั้นส่วนใหญ่ในฤดูแล้งจะพบความหนาแน่นสูงกว่าในฤดูฝน โดยเฉพาะตัวอ่อนหอยฝาเดียวและหอยสองฝาที่พบสัดส่วนสูงกว่าแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มลูกสัตว์น้ำกลุ่มอื่นๆ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณแม่น้ำระยอง จังหวัดระยอง ยังอยู่ในเกณฑ์ที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ทั้งในด้านความชุกชุมและความหลากหลาย รวมทั้งบทบาทในระบบนิเวศของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งในแง่ของการเป็นแหล่งอาหารตามธรรมชาติของสัตว์น้ำต่างๆ และการเป็นผู้ถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร อีกทั้งการที่พบแพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราวกลุ่มที่เป็นตัวอ่อนของสัตว์น้ำต่างๆ ยังแสดงถึงศักยภาพเป็นแหล่งอนุบาลตัวอ่อนของสัตว์น้ำซึ่งมีความสำคัญในการทดแทนทรัพยากรประมงในพื้นที่ป่าชายเลนและชายฝั่งในอนาคตต่อไปได้ แต่อย่างไรก็ดีควรจะต้องมีการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนที่ดีและมีประสิทธิภาพ เพื่อให้ทรัพยากรในพื้นที่นี้มีความอุดมสมบูรณ์อย่างยั่งยืนต่อไป

แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบทั้งสองฤดูกาล(ฤดูฝนและฤดูแล้ง)
ในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง



ชื่อไทย: ฟอแรมมินิเฟอรา
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Foraminifera
ถิ่นอาศัย: พบอาศัยอยู่ได้ตามชายฝั่งและป่าชายเลน มักจะดำรงชีวิตเป็นสัตว์หน้าดินอยู่ตามพื้นโคลน พื้นทราย พบในตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ได้ พบได้ทุกสถานี โดยในฤดูแล้งจะพบความหนาแน่นสูงกว่าในฤดูฝน
บทบาทความสำคัญ: ฟอแรมมินิเฟอราเป็นโปรโตซัวที่มีทั้งพวกที่กินพืช และอินทรียสารของฟอแรมมินิเฟอราเองกลายเป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์น้ำและสัตว์หน้าดินอื่นๆ เปลือกของฟอแรมมินิเฟอรามีรูพรุนมากมาย ส่วนใหญ่ประกอบด้วยสารแคลเซียมคาร์บอเนต แต่มีบางชนิดประกอบด้วยสารซิลิกา หรือไคติน นอกจากนี้เราสามารถใช้เปลือกของฟอแรมมินิเฟอราเพื่อบ่งชี้ลักษณะทางธรณีวิทยาหรือการประยุกต์ใช้เกี่ยวกับอุตสาหกรรมน้ำมันก็ได้

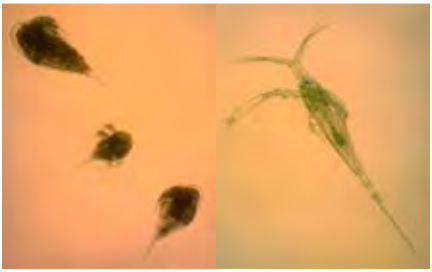
ชื่อไทย: ไส้เดือนตัวกลม
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Nematode
ถิ่นอาศัย: เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่มักอาศัยอยู่บริเวณพื้นท้องทะเล แต่สามารถพบในตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ได้พบได้ตามชายฝั่งและป่าชายเลน พบได้ทุกสถานี แต่จะพบมากบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC ซึ่งน้ำค่อนข้างตื้น

บทบาทสำคัญ: ไส้เดือนตัวกลมไส้เดือนตัวกลมมีลักษณะรูปร่างเป็นทรงกระบอกเรียวยาว มีทั้งพวกที่กินอินทรียสารเฉพาะขนาดและไม่เลือกขนาด กินแบคทีเรียและสาหร่ายตามพื้นทะเล และเป็นผู้ล่า มีบทบาทช่วยย่อยสลายซากพืชให้เกิดเร็วขึ้นทำให้มีการหมุนเวียนของธาตุอาหารและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับป่าชายเลน

ชื่อไทย: ตัวอ่อนไส้เดือนทะเล
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Polychaete larvae
ถิ่นอาศัย: ตัวอ่อนไส้เดือนทะเลและมีทั้งที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนชั่วคราวและเป็นแพลงก์ตอนถาวร ตัวเต็มวัยของไส้เดือนทะเลที่เป็นแพลงก์ตอนชั่วคราวจะขุดรูและคืบคลานตามพื้นทะเล อาศัยอยู่ในมวลน้ำบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งทะเล พบได้ทุกสถานี โดยพบว่าในฤดูแล้งจะมีความหนาแน่นสูงกว่าฤดูฝนเล็กน้อย
บทบาทความสำคัญ: แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้เป็นตัวอ่อนของไส้เดือนทะเล โดยระยะตัวอ่อนนี้จะอาศัยหากินอยู่ในมวลน้ำทำหน้าที่เป็นตัวเชื่อมโยงในสายใยอาหาร ทำให้เกิดการถ่ายทอดและส่งผ่านพลังงานจากผู้บริโภคขั้นต้นไปสู่ผู้บริโภคในลำดับสูงขึ้นไป ตัวอ่อนเหล่านี้ยังมีบทบาทสำคัญในการทดแทนประชากรไส้เดือนทะเลตัวเต็มวัยที่ดำรงชีวิตเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินในป่าชายเลนต่อไป

ชื่อไทย: ไรน้ำหรือคลาโดเซอรา
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Cladocera
ถิ่นอาศัย: ไรน้ำอาศัยในมวลน้ำบริเวณชายฝั่ง ส่วนใหญ่มักพบในบริเวณน้ำจืด พบได้ทุกสถานี และพบในฤดูฝนมีปริมาณมากกว่าในฤดูแล้ง
บทบาทสำคัญ: ส่วนหัวของไรน้ำมีตาประกอบขนาดใหญ่ 1 ดวง มีเปลือกขนาดใหญ่หุ้มส่วนหัว (carapace) มีลักษณะใสหรือสีเหลืองคล้ายฝาของหอยสองฝาซึ่งจะหุ้มลำตัวไว้ทั้งหมดยกเว้นส่วนหัวเท่านั้นที่โผล่ออกมามีหนวด 2 คู่ หนวดคู่แรกมีขนาดเล็ก หนวดคู่ที่ 2 มีขนาดใหญ่ใช้ในการเคลื่อนที่ ไรน้ำอาศัยล่องลอยอยู่ในมวลน้ำโดยกรองกินแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กและอินทรียสารเป็นอาหาร ตัวมันจะถูกแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่กว่าปลาหรือสัตว์น้ำอื่นๆ กินเป็นอาหาร ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร ไรน้ำมักเป็นอาหารของสัตว์น้ำวัยอ่อนด้วย

ชื่อไทย: ออสตราคอด
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Ostracod
ถิ่นอาศัย: ออสตราคอดมักพบในแหล่งน้ำจืดและทะเล พบบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC และคลองด้านในเข้าสู่ป่าชายเลนในช่วงฤดูฝน ส่วนบริเวณคลองด้านนอกติดปากน้ำระยองจะพบในฤดูแล้ง
บทบาทสำคัญ: ออสตราคอดมีรูปร่างคล้ายเม็ดถั่วหรือหอยสองฝา เปลือกหุ้มลำตัวลักษณะเป็นฝา 2 ฝาประกบกันปกคลุมส่วนลำตัวและรยางค์ทั้งหมดอยู่ภายในเปลือก มีตาประกอบ 1 อัน กินแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กในมวลน้ำเป็นอาหาร ตัวมันเองจะเป็นอาหารของสัตว์น้ำขนาดใหญ่ต่อไป ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารในสายใยอาหารจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคลำดับสูงต่อไป

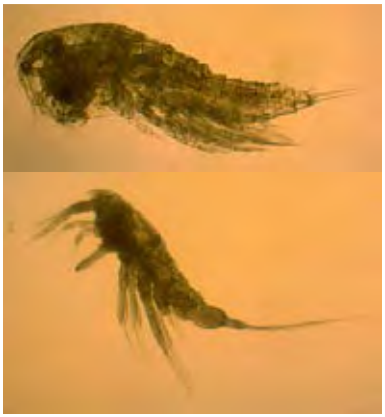


ชื่อไทย: ตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอด
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Copepod nauplii
ถิ่นอาศัย: สามารถพบได้ในแหล่งน้ำทั่วไปทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำทะเล พบเป็นกลุ่มเด่นทุกสถานี และพบว่าในฤดูแล้งจะมีความหนาแน่นสูงกว่าฤดูฝน

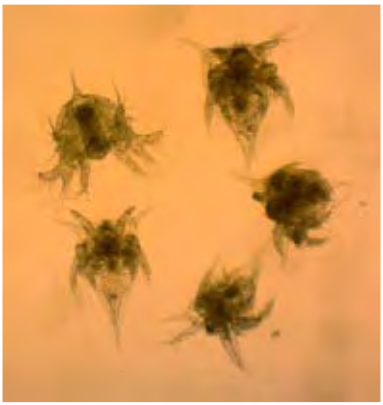
บทบาทความสำคัญ: ลักษณะลำตัวของตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอดค่อนข้างกลมรีหรือเรียวยาวแล้วแต่ชนิดและระยะของนอเพลียส มีรยางค์ 3 คู่ มีขนาดเล็ก สามารถพบกระจายได้ทั่วไปพบมากทั้งชนิดและปริมาณ ทำหน้าที่เป็นผู้เชื่อมโยงที่ในสายใยอาหารโดยกินสาหร่ายขนาดเล็ก ตัวมันเองมีบทบาทสำคัญในการทดแทนที่ประชากรของโคพีพอดตัวเต็มวัยและยังเป็นอาหารที่สำคัญสำหรับปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ ด้วย

ชื่อไทย: คาลานอยด์โคพีพอด
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Calanoid Copepod
ถิ่นอาศัย: พบในแหล่งน้ำทั่วไปทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล พบได้ทุกบริเวณ โดยพบว่าฤดูแล้งมีความหนาแน่นสูงกว่าฤดูฝน
บทบาทความสำคัญ: คาลานอยด์โคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ถาวรที่พบมากทั้งชนิดและปริมาณ มีรูปร่างคล้ายกระสวย ขนาดค่อนข้างใหญ่ รูปร่างเห็นเป็น 2 ส่วนชัดเจน คือส่วนหัวและลำตัว (โปรโซม) ซึ่งจะยาวกว่าส่วนหาง (ยูโรโซม) 2–3 เท่า โดยรอยแบ่งอยู่ตรงข้อต่อระหว่างปล้องอกปล้องสุดท้ายและปล้องท้องปล้องแรก หนวดคู่ที่ 1 ยาวไม่น้อยกว่าครึ่งหนึ่งของความยาวลำตัว ประมาณ 22-25 ปล้อง คาลานอยด์โคพีพอดมีการกินอาหารหลายรูปแบบทั้งกลุ่มที่กรองกิน กินแพลงก์ตอนพืชหรือสาหร่ายขนาดเล็กเป็นอาหารบางกลุ่มดำรงชีพเป็นผู้ล่าบางกลุ่มกินอินทรียสารที่แขวนลอยในมวลน้ำ ในขณะที่ตัวมันเองจะเป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ ปลาหรือสัตว์น้ำอื่นๆ ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานและสสารจากผู้ผลิตขั้นต้นไปยังผู้บริโภคลำดับสูงขึ้นไป

ชื่อไทย: ไซโคลพอยด์โคพีพอด
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Cyclopoid Copepod
ถิ่นอาศัย: พบในแหล่งน้ำทั่วไปทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล พบได้ทุกบริเวณ โดยพบว่าฤดูแล้งมีความหนาแน่นสูงกว่าฤดูฝน
บทบาทความสำคัญ: ไซโคลพอยด์โคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ถาวร มองเห็นรูปร่างแบ่งเป็น 2 ส่วน โดยส่วนโปรโซม(ส่วนหัวและลำตัว) กลมรีและสั้นหรือเป็นรูปกระสวยมีความยาวประมาณ 2 ใน 3 ของความยาวตัวหรือยาวใกล้เคียงกับส่วนยูโรโซม(ส่วนหาง) ส่วนยูโรโซมจะสั้นกว่ารอยแบ่งจะอยู่ตรงข้อต่อปล้องที่ 5 และ 6 ของอก มีหนวดคู่ที่ 1 สั้นหรือยาวปานกลาง กินแพลงก์ตอนพืชหรือสาหร่ายขนาดเล็กเป็นอาหารและตัวมันจะเป็นอาหารของสัตว์น้ำหรือแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานและสสารในสายใยอาหาร โคพีพอดกลุ่มนี้มีการดำรงชีวิตทั้งแบบอิสระและแบบปรสิต



ชื่อไทย: ฮาร์แพคทิคอยด์โคพีพอด
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Harpacticoid Copepod
ถิ่นอาศัย: พบในแหล่งน้ำทั่วไปทั้งในน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำทะเล โดยมักจะพบในบริเวณใกล้กับพื้นท้องน้ำ พบได้ทุกบริเวณ โดยพบว่าฤดูแล้งมีความหนาแน่นสูงกว่าฤดูฝน
บทบาทความสำคัญ: ฮาร์แพคทิคอยด์โคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนถาวร มีลำตัวเรียวแหลมไปทางข้างท้าย รูปร่างคล้ายทรงกระบอก แบ่งเป็นส่วนหน้าและส่วนท้ายแต่ไม่เห็นรอยต่อชัดเจน หนวดคู่ที่ 1 สั้นประมาณ 2-8 ปล้องขาคู่ที่ 5 มีลักษระเป็นแผ่น กินพวกสาหร่ายขนาดเล็กกลุ่มที่อาศัยอยู่ใกล้พื้นท้องน้ำ รวมทั้งโปรโตรซัวและปริมาณอินทรียสาร มีบทบาทในการถ่ายทอดพลังงานและสสารจากผู้ผลิตขั้นต้นไปยังผู้บริโภคลำดับสูงในสายใยอาหารต่อไป ตัวมันจะเป็นอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์ทะเลหน้าดินและปลาที่หากินบริเวณพื้นท้องทะเล

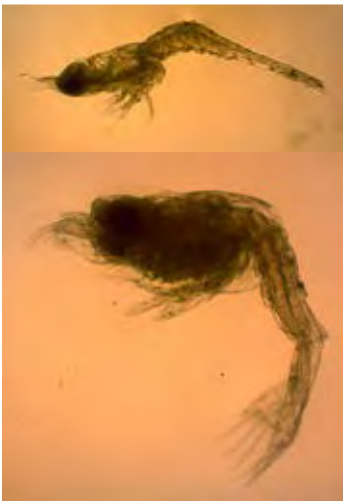


ชื่อไทย: ตัวอ่อนของเพรียงหิน
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Cirripedia larvae
ถิ่นอาศัย: อาศัยในมวลน้ำบริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่งทะเล พบได้ทุกบริเวณ โดยพบว่าฤดูแล้งมีความหนาแน่นสูงกว่าฤดูฝน
บทบาทสำคัญ: ตัวอ่อนของเพรียงหินเป็นแพลงก์ตอนชั่วคราว ลักษณะลำตัวคล้ายรูปสามเหลี่ยมหัวกลับ บริเวณสองมุมด้านบนของส่วนหัวจะมีลักษณะยื่นแหลมคล้ายเขา ส่วนท้ายเรียวแหลมคล้ายขนแข็ง มีรยางค์ 3 คู่ คล้ายตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอด ดำรงชีวิตล่องลอยอยู่ในมวลน้ำ เมื่อลอกคราบแล้วจะพัฒนาเป็นตัวอ่อนระยะ ไซปริด (cyprid larva) ซึ่งมีลักษณะเป็นสองฝาประกบกันคล้ายออสตราคอดตัวอ่อนระยะไซปริดเริ่มสำรวจพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับลงเกาะต่อไป โดยมีบทบาทมีความสำคัญในการทดแทนประชากรของเพรียงหินและตัวมันเองจะเป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ

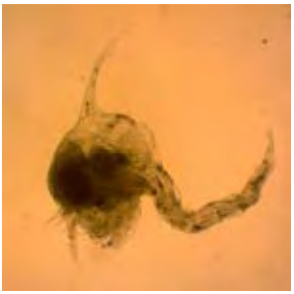
ชื่อไทย: ทาไนดาเซียน
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Tanaidacean
ถิ่นอาศัย: อาศัยอยู่บริเวณพื้นดินในป่าชายเลน พบในแพลงก์ตอนสัตว์เมื่อมีการรบกวนของมวลน้ำ พบในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC ในฤดูฝน และในคลองด้านนอกติดทะเลในฤดูแล้ง
บทบาทสำคัญ: ทาไนดาเซียนมีเปลือกหุ้มเฉพาะส่วนหน้าของลำตัว (carapace) ลำตัวเรียวยาวเป็นทรงกระบอก ลักษณะแบนจากบนลงล่าง ภายในเปลือกหุ้มมีอวัยวะที่ทำหน้าที่เป็นเหงือก มักพบอาศัยอยู่ตามพื้นดินในบริเวณป่าชายเลน แต่บางครั้งก็สามารถพบได้ในมวลน้ำเนื่องจากอาจมีการรบกวนพื้นท้องน้ำสัตว์กลุ่มนี้ฟุ้งขึ้นมาในมวลน้ำได้ ทาไนดาเซียนกินซากอินทรียสาร หรือกินสาหร่ายขนาดเล็กพวกไดอะตอมเป็นอาหาร มีบทบาทช่วยในการย่อยสลายอินทรีย์สารทำให้เกิดการหมุนเวียนของธาตุอาหารในป่าชายเลน

ชื่อไทย: แอมฟิพอด
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Amphipod
ถิ่นอาศัย: มักพบอาศัยอยู่ตามพื้นท้องทะเล แต่มีบางชนิดที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนได้ พบได้ทั้งสองฤดูในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC ด้านในสุดของคลองเข้าสู่ป่าชายเลน และพบเฉพาะฤดูแล้งในบริเวณคลองด้านนอกสุดที่ติดทะเล
บทบาทสำคัญ: แอมฟิพอดมีลำตัวแบนด้านข้างจากซ้ายไปขวา มีขนาดตัวเล็กโดยมีความยาวลำตัวน้อยกว่า 10 มิลลิเมตร ดำรงชีวิตเป็นสัตว์หน้าดินอาศัยอยู่ตามพื้นทรายก้อนหินหรือสาหร่าย กินซากสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร มีบทบาทช่วยย่อยสลายซากสิ่งมีชีวิตในป่าชายเลน และมีความสำคัญในการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารในระบบนิเวศ

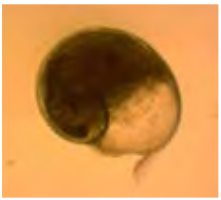
ชื่อไทย: ตัวอ่อนระยะโปโตซูเอียของเคยสำลี
ชื่อวิทยาศาสตร์: Protozoea of *Lucifer* sp.
ถิ่นอาศัย: พบมากตามปากแม่น้ำและลำคลองที่เป็นน้ำกร่อย ความเค็มไม่เกิน 32 psu. พบได้ทุกสถานี โดยส่วนใหญ่จะพบในฤดูแล้ง ยกเว้นบริเวณด้านในสุดของคลองเข้าสู่ป่าชายเลนที่พบในฤดูฝนด้วย
บทบาทความสำคัญ: ตัวอ่อนระยะโปโตซูเอียเป็นตัวอ่อนของกุ้งเคย *Lucifer* ลักษณะคล้ายตัวอ่อนของกุ้ง ส่วนหัวมีเปลือกรูปร่างกลมรีและมีกรี (rostrum) ตรงส่วนปลาย ส่วนหางยาว กินสาหร่ายขนาดเล็กเป็นอาหาร ตัวมันเองจะเป็นอาหารของสัตว์น้ำที่มีขนาดใหญ่กว่า นอกจากนี้เมื่อระยะตัวอ่อนนี้พัฒนาไปเป็นเคยตัวเต็มวัยก็ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการทดแทนประชากรเคยสำลีในป่าชายเลนต่อไป



ชื่อไทย: ลูกกุ้ง
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Shrimp larvae
ถิ่นอาศัย: พบมากในเขตน้ำกร่อยบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลน พบได้ทุกสถานีคือ พื้นที่ป่าชายเลน IRPC คลองด้านนอกติดทะเล ตอนกลางและด้านในสุดของคลองเข้าสู่ป่าชายเลน
บทบาทความสำคัญ: ลูกกุ้งเป็นแพลงก์ตอนชั่วคราว มีรูปร่างคล้ายกุ้งตัวเต็มวัยแต่ตัวเล็กกว่าส่วนหัวและอกเชื่อมติดกัน ส่วนท้องมีแผ่นเปลือกคลุมทั้งด้านห้าและด้านท้องเอาไว้ ลำตัวโค้งงอและแบ่งเป้นปล้องมีหนวดและตาอย่างละ 1 คู่ มีบทบาทช่วยในการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร โดยจะกินแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กและแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กเป็นอาหาร ตัวมันจะเป็นอาหารของสัตว์น้ำที่มีขนาดใหญ่กว่า ปริมาณลูกกุ้งจะเป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศได้เนื่องจากมีบทบาทสำคัญในการทดแทนประชากรกุ้งตัวเต็มวัยซึ่งเป็นสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ



ชื่อไทย: ลูกปู (ระยะซูเอีย)
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Zoea of crab
ถิ่นอาศัย: พบมากในเขตน้ำกร่อยบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลน พบได้ทุกสถานีคือ พื้นที่ป่าชายเลน IRPC คลองด้านนอกติดทะเล ตอนกลางและด้านในสุดของคลองเข้าสู่ป่าชายเลน
บทบาทความสำคัญ: ลูกปูเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราวมีรูปร่างแบ่งออกเป็น 2 ส่วนชัดเจนคือส่วนหัวและส่วนอกมีเปลือกหุ้ม (carapace) ขนาดใหญ่ปกคลุมมีรยางค์มากน้อยแล้วแต่ระยะ มีตาแบบไม่มีก้านตาจำนวน 1 คู่ส่วนท้องแบ่งเป็นปล้องชัดเจน รูปร่างเรียวยาว ส่วนหาง (telson) มีลักษณะเป็นแผ่นบางคล้ายพัด กินสาหร่ายขนาดเล็กและแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กเป็นอาหาร ส่วนตัวมันจะเป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำที่มีขนาดใหญ่กว่า ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร ลูกปูระยะซูเอียมีบทบาทที่สำคัญในการทดแทนประชากรปูเต็มวัยซึ่งเป็นสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ซึ่งเราจะสามารถใช้ปริมาณลูกปูที่พบเป็นตัวชี้วัดความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนได้



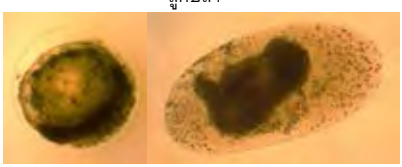
ตัวอ่อนหอยฝาเดียว

ตัวอ่อนหอยสองฝา

ชื่อไทย: ตัวอ่อนหอย
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Mollusk larvae
ถิ่นอาศัย: พบมากในเขตน้ำกร่อยบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลน พบได้ทุกสถานี โดยจะพบความหนาแน่นในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝน
บทบาทความสำคัญ: ตัวอ่อนหอยเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราว มีทั้งตัวอ่อนของหอยฝาเดียวและหอยสองฝา ตัวอ่อนหอยระยะแรกเป็นตัวอ่อนระยะโทรโคฟอร์(trochophore larvae) มีลักษณะคล้ายลูกข่าง ระยะที่สองเรียกว่าระยะเวลิเจอร์ (veliger larvae) ลักษณะเวลิเจอร์จะคล้ายผีเสื้อเหมือนมีปีก 2 ข้าง ตรงขอบจะมีขนเล็กๆ โดยรอบ ตัวอ่อนหอยระยะนี้จะพัฒนาต่อเป็นระยะที่ใหล้จะลงเกาะกับพื้นซึ่งจะมีพัฒนาการส่วนเปลือก จึงจะเห็นเป็นลักษณะหอยฝาเดียวและหอยสองฝา ตัวอ่อนหอยกินสาหร่ายและแพลงก์ตอนขนาดเล็กเป็นอาหาร ในขณะที่ตัวมันจะถูกสัตว์น้ำอื่นที่มีขนาดใหญ่กว่ากินเป็นอาหาร ทำให้มีการถ่ายทอดพลังงานสู่ผู้บริโภคลำดับสูง ตัวอ่อนหอยมีบทบาทสำคัญในการทดแทนที่ประชากรหอยในบริเวณชายฝั่ง ซึ่งหอยหลายชนิดเป็นหอยที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ปริมาณลูกหอยจึงเป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนได้

ชื่อไทย: ลาร์วาเซียน
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Larvacean
ถิ่นอาศัย: พบมากบริเวณชายฝั่งและในทะเล พบได้ทุกสถานี โดยบริเวณด้านในสุดของคลองเข้าสู่ป่าชายเลนจะพบได้ทั้งสองฤดู ในขณะที่บริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC ตอนกลางและด้านนอกของคลองสู่ป่าชายเลนจะพบเฉพาะในฤดูแล้ง
บทบาทความสำคัญ: ลาร์วาเซียนมีรูปร่างมองเห็นคล้ายถั่วงอก มีลำตัวแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือลำตัวและหางลำตัวอาจเป็นรูปกลมหรือรูปสามเหลี่ยมโดยด้านหน้าแคบ ส่วนด้านท้ายกว้างเห็นเป็นสีเข้ม ส่วนหางเป็นเส้นยาวใสติดกับลำตัวที่ด้านท้อง มีการสร้างบ้าน(house)เป็นถุงใสเพื่อใช้จับอาหาร ลาร์วาเซียนจะกินอาหารแบบกรองกินโดยจะสร้างเมือกใสห่อหุ้มลำตัวสำหรับดักจับอนุภาคในมวลน้ำกินเป็นอาหาร เมื่ออาหารหมดมันจะทิ้งบ้านไป และซากบ้านจะกลายเป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดอื่นๆ เมื่อบ้านของลาร์วาเซียนถูกย่อยสลายโดยแบคทีเรียก็จะกลายเป็นแหล่งสารอนินทรีย์ให้กับแพลงก์ตอนพืชใช้ในการสังเคราะห์แสงสร้างผลผลิตต่อไป

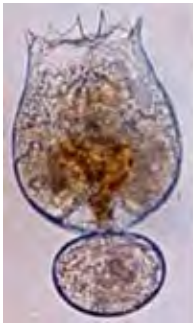
ลูกปลา



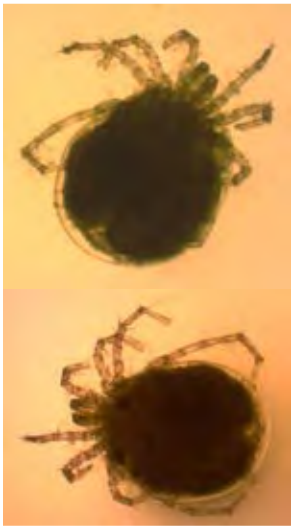
ไข่ปลา

ชื่อไทย: ลูกปลา และไข่ปลา
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Fish larvae and eggs
ถิ่นอาศัย: พบได้ในแหล่งน้ำทั่วไปตั้งแต่น้ำจืด บริเวณชายฝั่ง ป่าชายเลน และในทะเล พบได้ทุกสถานี
บทบาทความสำคัญ: ลูกปลาเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ชั่วคราว โดยจะมาอาศัยป่าชายเลนและชายฝั่งเพื่อเป็นแหล่งอนุบาล หาอาหาร และหลบซ่อนศัตรูผู้ล่า เมื่อลูกปลาพัฒนาเป็นตัวเต็มวัยจะเป็นการทดแทนประชากรทรัพยากรประมงในบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลน ซึ่งลูกปลาหลายชนิดเป็นชนิดที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เราสามารถใช้ปริมาณลูกปลาเพื่อประเมินสภาพความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้

แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบเฉพาะฤดูฝน
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง



ชื่อไทย: โรติเฟอร์
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Rotifer
ถิ่นอาศัย: ส่วนใหญ่พบในน้ำจืด แต่ก็สามารถพบได้บริเวณชายฝั่งที่ความเค็มต่ำ พบเฉพาะในบริเวณด้านในสุดของคลองเข้าสู่ป่าชายเลน และคลองด้านนอกที่ติดทะเล
บทบาทความสำคัญ: เป็นแพลงก์ตอนถาวรมีขนาดเล็ก มีขนเรียงเป็นวงอยู่บริเวณด้านบน มีเปลือกหุ้มเป็นสารไคติน ลักษณะของเปลือกอาจมีหนามแหลมส่วนเท้าลักษณะคล้ายท่อเรียวยาวยืดหดได้ โรติเฟอร์จะกินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร ตัวมันเองจะถูกแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่ากิน ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร โรติเฟอร์มักอาศัยอยู่ในบริเวณน้ำจืด ดังนั้นเราอาจใช้โรติเฟอร์เป็นดัชนีของน้ำจืดที่เข้ามาในบริเวณป่าชายเลนได้

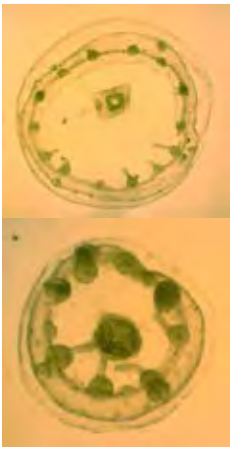


ชื่อไทย: ไรทะเล
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Halacaridae
ถิ่นอาศัย: เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มักอาศัยอยู่บริเวณพื้นท้องทะเล พบได้ตามชายฝั่งและป่าชายเลน พบได้บริเวณตอนกลางและด้านนอกของคลองเข้าสู่ป่าชายเลน
บทบาทสำคัญ: มีลักษณะรูปร่างคล้ายแมงมุม หรือเห็บ ไร บางชนิดกินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร บางชนิดเป็นผู้ล่า บางชนิดอาจเป็นปรสิต มีบทบาทช่วยในการย่อยสลายซากพืช ทำให้มีการหมุนเวียนของธาตุอาหารได้เร็วขึ้นและช่วยเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้กับป่าชายเลน

ชื่อไทย: แมลงสาบทะเลหรือไอโซพอด
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Isopod
ถิ่นอาศัย: มักอาศัยตามพื้นท้องทะเล มีบางชนิดสามารถดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนได้ พบเฉพาะในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC ซึ่งน้ำค่อนข้างตื้น
บทบาทสำคัญ: แมลงสาบทะเลมีลำตัวแบนจากบนลงล่าง ลำตัวแบ่งออกเป็นปล้องชัดเจน ส่วนหัวมีลักษณะคล้ายโล่ ปล้องอกปล้องที่1-2 อาจเชื่อมติดหัว แพนหางมีลักษณะเป็นรูปคล้ายพัด หนวดคู่แรกสั้นไม่แตกแขนง หนวดคู่ที่2 ยาว มีตา 1 คู่ ซึ่งไม่มีก้านตา แมลงสาบทะเลส่วนใหญ่ดำรงชีวิตอยู่ตามพื้นท้องทะเลแต่บางครั้งอาจฟุ้งขึ้นมาอยู่ในมวลน้ำได้เช่นกัน แมลงสาบทะเลจะกินซากพืช ซากสัตว์หรืออินทรียสารในมวลน้ำและบริเวณพื้นท้องทะเล มีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยสลายอินทรียสารในระบบนิเวศ

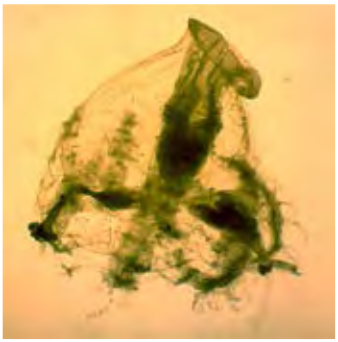
แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบเฉพาะฤดูแล้ง
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ชื่อไทย: ทินทินนิด
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Tintinnid
ถิ่นอาศัย: พบอาศัยในมวลน้ำบริเวณชายฝั่งและป่าชายเลน พบได้ทุกสถานี
บทบาทสำคัญ: เป็นโปรโตซัวกลุ่มซิลิเอต มีเปลือกรูปร่างเหมือนกรวยหรือแจกันเรียกว่า ลอริกา (lorica) เปลือกมักเป็นสารประกอบพวกเจลาตินหรือไคตินเทียมอาจมีเศษเม็ดทรายหรือโคลนติดอยู่โดยรอบ ทินทินนิดมีบทบาทช่วยในการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตไปยังผู้บริโภคลำดับสูงในสายใยอาหาร โดยมันจะกินแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมเป็นอาหาร ในขณะที่ตัวมันเองจะถูกแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่ากินเป็นอาหารโดยเฉพาะกลุ่มโคพีพอดทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร



ชื่อไทย: ไฮโดรเมดูซี
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Hydromedusae
ถิ่นอาศัย: ส่วนใหญ่พบในทะเลและบริเวณน้ำกร่อย แต่มีบางชนิดที่สามารถพบในน้ำจืดได้เช่นกัน สามารถพบได้ทุกสถานีแต่มีปริมาณไม่มาก
บทบาทความสำคัญ: ไฮโดรเมดูซีเป็นสัตว์กลุ่มแมงกะพรุนขนาดเล็กล่องลอยในมวลน้ำมีลักษณะเป็นวุ้นใส รูปร่างคล้ายร่ม กระดิ่ง ถ้วยหรือจานแบน บริเวณขอบร่มมีหนวดอยู่โดยรอบและมีปากอยู่ตรงกลางร่ม แมงกะพรุนกลุ่มนี้มีหนาดที่มีเข็มพิษช่วยในการล่าเหยื่อ ไฮโดรเมดูซีถือเป็นผู้ล่าที่สำคัญในระบบนิเวศ โดยมันจะกินแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดเล็กกว่าเป็นอาหาร

ชื่อไทย: ไซโฟโนฟอร์
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Siphonophore
ถิ่นอาศัย: พบได้ในทะเลตามชายฝั่ง พบในบริเวณด้านในสุดของคลองเข้าสู่ป่าชายเลนและคลองด้านนอกติดทะเล
บทบาทสำคัญ: ไซโฟโนฟอร์เป็นสัตว์ในกลุ่มแมงกะพรุนที่จะอยู่รวมกันเป็นกลุ่ม (colony) โดยโคโลนีที่เราเห็นจะประกอบด้วยตัวแมงกะพรุนหลายตัว (polyp) มาอยู่รวมกันและทำหน้าที่ต่างกันเช่น การจับเหยื่อ การกินอาหาร การเคลื่อนที่ การสืบพันธุ์ เป็นต้น มีบทบาทเป็นผู้ล่าที่สำคัญในสายใยอาหารเช่นเดียวกับกลุ่มไฮโดรเมดูซี โดยจะจับแพลงก์ตอนสัตว์หรือสัตว์น้ำขนาดเล็กกินเป็นอาหาร



ชื่อไทย: หวีวุ้น
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Ctenophore
ถิ่นอาศัย: พบได้ในทะเลและบริเวณชายฝั่ง พบเฉพาะบริเวณด้านในสุดของคลองเข้าสู่ป่าชายเลน
บทบาทสำคัญ: หวีวุ้นรูปร่างเป็นทรงกลมหรือเป็นรูปไข่ ตัวเป็นวุ้นใสคล้ายกับแมงกะพรุน ลักษณะสำคัญคือ จะมีแถวขนที่มีลักษณะคล้ายซี่หวีอยู่ 8 แถว ซึ่งมีระยะห่างที่เท่ากันรอบตัว หวีแต่ละแถวจะมีขน (cilia) เรียงซ้อนกัน หวีวุ้นมีบทบาทเป็นผู้ล่าที่สำคัญเช่นเดียวกับกลุ่มไฮโดรเมดูซี โดยจะกินแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำอื่นๆ ที่มีขนาดเล็กกว่าเป็นอาหาร

ชื่อไทย: เคยสำลี
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Lucifer* sp.
ถิ่นอาศัย: พบมากตามปากแม่น้ำและลำคลองน้ำกร่อย หรือพบในบริเวณชายฝั่งที่ความลึกไม่เกิน 30 เมตร และความเค็มไม่เกิน 32 psu. พบได้ทุกสถานี
บทบาทความสำคัญ: เคยสำลีลักษณะคล้ายกุ้งแต่ตัวเล็กกว่า ลำตัวใสเรียวยาวและแบนด้านข้าง ส่วนหัวยาวมากเชื่อมติดกับส่วนอกมีหนวด 2 คู่ มีตาประกอบซึ่งมีก้านตายาวมาก 1 คู่ ยาวประมาณ 8-12 มิลลิเมตร เคยสำลีจะกินแพลงก์ตอนพืชหรือสาหร่ายขนาดเล็กเป็นอาหาร ในขณะที่ตัวมันเองจะเป็นอาหารของสัตว์น้ำขนาดใหญ่ต่อไป นอกจากนี้เคยสำลียังจัดเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่สำคัญ โดยชาวบ้านจะนิยมนำมาทำเป็นกะปิ

ชื่อไทย: ตัวอ่อนระยะเมกาโลพาของปู
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Megalopa larvae of crab
ถิ่นอาศัย: พบบริเวณน้ำกร่อยชายฝั่งและป่าชายเลน พบเฉพาะในบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC
บทบาทสำคัญ: ตัวอ่อนของปูระยะเมกาโลพาเป็นระยะที่พัฒนาต่อจากระยะซูเอีย โดยส่วนท้องจะเริ่มลดขนาดลงและพับลงใต้ส่วนหัว คาราเปซจะขยายกว้างขึ้นเพื่อพัฒนาไปเป็นกระดอง ขาอกคู่แรกจะพัฒนาไปเป็นก้าม ส่วนขาคู่อื่นๆ มีรูปร่างเรียวยาวใช้ในการเดิน ลูกปูระยะนี้จะเริ่มหากินและดำรงชีวิตอยู่ตามพื้นดิน ในป่าชายเลนลูกปูจะมีบทบาท สำคัญในการทดแทนประชากรปูเต็มวัยในป่าชายเลน โดยบางชนิดจัดเป็นสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ดังนั้นปริมาณลูกปูที่พบสามารถใช้บ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนได้

ชื่อไทย: หนอนธนู
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Chaetognath หรือ Arrow worm
ถิ่นอาศัย: พบมากบริเวณชายฝั่งและในทะเล พบได้ทุกสถานี โดยจะพบมากบริเวณคลองด้านนอกที่ติดกับทะเล
บทบาทความสำคัญ: หนอนธนูมีลักษณะลำตัวเรียวยาวโปร่งใสคล้ายลูกธนูลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ ส่วนหัว ลำตัวและหาง ลำตัวอาจแข็งหรือใส มีครีบข้างลำตัวและครีบหางมีลักษณะมนหรือปลายตัด สำหรับใช้ว่ายน้ำ ส่วนหัวมีหนามโค้งและแข็งเพื่อใช้จับเหยื่อ อาหารของหนอนธนูเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดเล็กกว่าเช่น โคพีพอด ลูกปลา หรืออาจมีการกินกันเองได้ด้วย โดยหนอนธนูจัดเป็นผู้ล่าที่สำคัญในระบบนิเวศมวลน้ำเช่นเดียวกับกลุ่มไฮโดรเมดูซีและหวีวุ้น

ชื่อไทย: ตัวอ่อนของดาวเปราะ
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Ophiopluteus larvae
ถิ่นอาศัย: พบได้ในทะเลตามชายฝั่ง พบเฉพาะบริเวณตอนกลางของคลองเข้าสู่ป่าชายเลนและคลองด้านนอกติดทะเล
บทบาทสำคัญ: ลำตัวเป็นรูปถ้วยมีก้านแหลม มีอวัยวะคล้ายแขนหรือหนามยื่นยาวออกไป 8 แขน โดยจะมีคู่หนึ่งที่ยาวกว่าคู่อื่นๆ กินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร และยังมีบทบาทสำคัญในการทดแทนประชากรของดาวเปราะในระบบนิเวศ นอกจากนี้ยังสามารถใช้ตัวอ่อนของดาวเปราะเป็นตัวบ่งชี้ถึงการรุกล้ำของน้ำทะเลได้

ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC

สัตว์ทะเลหน้าดินหมายถึงสัตว์ทะเลที่มีกระดูกสันหลังและไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นท้องทะเล พวกที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นท้องทะเลนี้รวมถึงกลุ่มปลาหน้าดิน เช่น ปลาเก๋าและปลาลิ้นหมาแล้ว พวกกุ้ง หอยและปู จัดเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ บทบาทที่สำคัญของสัตว์ทะเลหน้าดินคือ เป็นอาหารสำคัญสำหรับสัตว์น้ำและปลาหลายชนิด ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณใดบริเวณหนึ่งในทะเลเป็นตัวบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์สำหรับปลาและสัตว์น้ำที่อาศัยในบริเวณนั้น บทบาทสำคัญของสัตว์ทะเลหน้าดินในระบบนิเวศทางทะเลนอกจากเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์น้ำและปลาแล้วยังมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดพลังงานโดยทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงผลผลิตขั้นต้นให้เป็นอินทรียสารสำหรับสัตว์อื่น มีความสำคัญในแง่กำลังผลิตทางชีววิทยา (biological productivity) บทบาทสำคัญอีกประการหนึ่งของสัตว์ทะเลหน้าดินคือ การเปลี่ยนแปลงลักษณะทางกายภาพเนื่องจากกิจกรรมของสัตว์ทะเลหน้าดิน เช่น กิจกรรมการกินอาหารและการขุดรูฝังตัว โดยเฉพาะพวกสัตว์ทะเลขนาดใหญ่บางกลุ่ม สัตว์ทะเลบางกลุ่มใช้เป็นดัชนีหรือตัวชี้วัดคุณภาพแหล่งน้ำได้อีกด้วย สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก เช่น พวกหนอนตัวกลม (nematodes) ไส้เดือนทะเล (polychaetes) และฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอด (harpacticoid copepods) ใช้เป็นดัชนีชี้คุณภาพน้ำที่ดีเพราะสัตว์เหล่านี้พบกระจายอยู่ทั่วไป มีการฝังตัวอยู่กับที่และมีช่วงชีวิตสั้น นอกจากนี้สัตว์กลุ่มนี้ยังมีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เช่น สภาพที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำเนื่องจากน้ำเน่าเสีย เป็นต้น (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2540)

การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะดินตะกอน ปริมาณอินทรียสาร มวลชีวภาพของพืชในดิน ตลอดจนเพิ่มความหลากหลายของถิ่นที่อยู่อาศัยให้กับสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยอยู่บริเวณนี้ เมื่อเริ่มมีการปลูกป่าชายเลนพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กและเติบโตอย่างรวดเร็วจัดเป็นกลุ่มบุกเบิก สัตว์กลุ่มบุกเบิกในป่าชายเลน ได้แก่ หนอนตัวกลม ไส้เดือนตัวกลม ไส้เดือนทะเล หนอนถั่ว แอมฟิพอดและทาไนดาเซียน เป็นต้น สัตว์กลุ่มนี้สามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็วเข้ามาครอบครองพื้นที่หลังการปลูกป่า สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มนี้จะเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วจนเป็นกลุ่มเด่นในระยะแรกที่ป่าปลูกยังมีอายุไม่มาก มักพบความหลากหลายชนิดและปริมาณของสัตว์ทะเลหน้าดินต่ำ แต่เมื่อป่ามีอายุมากขึ้นและเติบโตขึ้น สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มบุกเบิกจะลดจำนวนลงและมีการแก่งแย่งการครองพื้นที่อยู่อาศัยโดยตัวมันกลายเป็นอาหารของสัตว์อื่น สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มกุ้ง ปู หอยและไส้เดือนทะเลเพิ่มจำนวนมากขึ้นและเข้ามาแทนที่ เมื่อถึงระยะที่ป่าปลูกมีความสมบูรณ์ใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติหรือสภาพสมดุลใหม่ เราจะพบความหลากหลายชนิดของ

ครัสตาเซียนสูงสุด รองลงมาคือ หอยและไส้เดือนทะเลตามลำดับ สัดส่วนของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในป่าชายเลนตามธรรมชาติมักพบจำนวนชนิดของครัสตาเซียนสูงสุด รองลงมาคือ หอยและไส้เดือนทะเล โดยมีสัดส่วนโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ40, 30 และ 15 ตามลำดับ ส่วนป่าชายเลนที่ถูกเปลี่ยนแปลงสภาพ เช่น นากุ้งร้างจะมีสภาพความหลากหลายชนิดและปริมาณสัตว์หน้าดินต่ำ แต่พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินบางกลุ่มสูงขึ้น โดยเฉพาะไส้เดือนทะเลหรือหอยหรือครัสตาเซียนบางชนิด (วันวิวาห์ วิชิตวรคุณและคณะ, 2544)

ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (meiofauna) เป็นสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามผิวดินหรือตามช่องว่างระหว่างเม็ดดิน มีขนาดเล็กอยู่ระหว่าง 63-1,000 ไมโครเมตร ทำให้ไม่สามารถมองเห็นด้วยตาเปล่าต้องใช้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูงจึงจะมองเห็น สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีความสำคัญในการหมุนเวียนสารอาหารในระบบนิเวศชายฝั่ง นอกจากนี้ยังเป็นตัวเชื่อมโยงระหว่างผู้บริโภคในลำดับขั้นต่างๆ ด้วย สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กส่วนใหญ่กินอินทรียสารและสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในดิน บางชนิดเป็นผู้ล่ากินแพลงก์ตอนสัตว์หรือสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กชนิดอื่นเป็นอาหาร สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก เช่น พวกหนอนตัวกลม (nematodes) และไส้เดือนทะเลขนาดเล็ก (small polychaetes) ใช้เป็นดัชนีชี้คุณภาพน้ำได้ เนื่องจากสัตว์กลุ่มนี้พบกระจายอยู่ทั่วไป มีการฝังตัวอยู่กับที่และช่วงชีวิตสั้น นอกจากนี้มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมโดยเฉพาะสภาพที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำจากน้ำเน่าเสีย

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง พบทั้งหมด 7 ไฟลัมจาก 15 กลุ่ม ได้แก่ ฟอแรมมินิเฟอร่าที่มีเปลือกนิ่ม (soft-walled foraminiferans) ฟอแรมมินิเฟอร่า (foraminiferans) หนอนตัวกลม (nematodes) โรติเฟอร์ (rotifers) หนอนถั่ว (sipunculids) ตัวอ่อนไส้เดือนทะเล (polychaete larva) ไส้เดือนทะเลขนาดเล็ก (small polychaetes) ไรทะเล (halacarids) ออสตราคอด (ostracods) ตัวอ่อนระยะนอเพียสของโคพีพอด (copepod nauplii) ไซโคพอยด์โคพีพอด (cyclopoid copepods) ฮาร์แพคทิคอยด์โคพีพอด (harpacticoid copepods) ตัวอ่อนแมลง (insect larva) ตัวอ่อนหอยสองฝา (bivalves) และไข่ที่ไม่สามารถจำแนกได้ (unknown eggs) จำนวนกลุ่มของสัตว์ที่พบในทั้งสองฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกัน โดยในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝนพบสัตว์

ทะเลหน้าดินขนาดเล็กจำนวน 13 กลุ่ม ดังตารางที่ 4.14 กลุ่มที่พบได้เฉพาะในฤดูฝนคือ ตัวอ่อนไส้เดือนทะเล ไซโคพอยด์โคพีพอดและไรทะเล ส่วนในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง พบ 12 กลุ่ม โดยพบโรติเฟอร์และตัวอ่อนหอยสองฝาได้เฉพาะในฤดูแล้งเท่านั้น ดังตารางที่ 4.15

สำหรับความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กนั้นมีค่าอยู่ในช่วง 158-6,980 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ดังรูปที่ 4.15 พบความหนาแน่นในฤดูฝนสูงกว่าในฤดูแล้ง ซึ่งเมื่อเทียบกับการศึกษาของ Alongi และ Sasekumar (1992) ที่รายงานไว้ว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่น้อยกว่า 500 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร จัดว่ามีความหนาแน่นต่ำ ความหนาแน่นในฤดูฝนในแต่ละบริเวณมีความแตกต่างกันค่อนข้างมากมีความหนาแน่นสูงสุดบริเวณป่าโกงกางปลูก (PTIRPC-2) ซึ่งเป็นบริเวณที่มีปริมาณอินทรียสารที่ถือว่าเป็นแหล่งอาหารของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง อนุภาคดินตะกอนเป็นดินทรายถึงร้อยละ 60 มีความหนาแน่นสูงเท่ากับ 6,980 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร รองลงมาเป็นบริเวณป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) ป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC (PTIRPC-5) และป่าโกงกางปลูกด้านติดทะเล (PTIRPC-1) มีค่าเท่ากับ 4,022, 2,435 และ 2,273 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับจัดว่ามีความหนาแน่นสูงมากเช่นกัน ส่วนป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลง (PTIRPC-6) และป่าชายเลนเดิมติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-4) เป็นบริเวณที่มีความหนาแน่นที่ค่อนข้างต่ำน้อยกว่า 500 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ในฤดูแล้งพบว่าความหนาแน่นสูงสุดอยู่ที่บริเวณป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลของน้ำจืดเท่ากับ 1,338 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร รองลงมาได้แก่ บริเวณป่าชายเลนเดิมติดเขตประกอบการฯ IRPC และป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลทั้งสองสถานี (PTIRPC-1 และ PTIRPC-2) ส่วนบริเวณป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) และแนวป่าชายเลนกลางพื้นที่ (PTIRPC-5) มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กต่ำ ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่ามวลชีวภาพของพืชในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC มีความแตกต่างกันอย่างมากในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยในฤดูฝนจะมีการนำพามวลชีวภาพของพืชออกไปจากป่า พบปริมาณมวลชีวภาพของพืชต่ำ ยกเว้นในบริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเล (PTIRPC-2) และแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่ ในฤดูแล้งจะมีการทับถมของมวลชีวภาพสูงยกเว้นที่ป่าชายเลนปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC และบริเวณป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่ได้รับอิทธิพลของน้ำจืด ปริมาณมวลชีวภาพของพืชเป็นแหล่งอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กก็จริง แต่มีการศึกษาที่พบว่าการตกทับถมของมวลชีวภาพของพืชเป็นจำนวนมากทำให้มีการปลดปล่อยสารแทนนินจากซากพืชมากตามไปด้วย โดยเฉพาะในสภาพน้ำขังไม่มีการถ่ายเทมวลน้ำ ความเข้มข้นของสาร

แทนนินจึงแปรผกผันกับความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (Alongi and Sasekumar, 1992) ความเค็มต่ำในดินก็เป็นปัจจัยจำกัดการกระจายของสัตว์กลุ่มนี้

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในกลุ่มของหนอนตัวกลมและฟอแรมมินิเฟอราพบเป็นสัตว์กลุ่มเด่นในการศึกษาครั้งนี้ ดังรูปที่ 4.16 นอกจากนี้ยังพบฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอดและออสตราคอดได้ในความหนาแน่นที่ค่อนข้างสูงด้วย โดยหนอนตัวกลมนั้นถือได้ว่าเป็นสัตว์กลุ่มที่มีความสามารถในการดำรงชีวิตในสภาพแวดล้อมที่หลากหลายตั้งแต่ดินโคลนไปจนถึงดินทราย ตั้งแต่สภาพที่มีออกซิเจนในดินจนถึงภาวะไร้ออกซิเจน จึงทำให้หนอนตัวกลมเป็นสัตว์กลุ่มที่พบเป็นกลุ่มเด่นโดยความหนาแน่นในฤดูฝนมีค่าเท่ากับ 143-3,555 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 68 ส่วนในฤดูแล้งพบความหนาแน่นต่ำกว่าในฤดูฝนโดยมีค่าเท่ากับ 218-799 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 60.39 หนอนตัวกลมนั้นถือได้ว่าเป็นสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญกลุ่มหนึ่งต่อระบบนิเวศชายฝั่งด้วยเนื่องจากเป็นมีรูปแบบการกินอาหารที่หลากหลายตั้งแต่กินซากอินทรียสารในดินตะกอน กินแบคทีเรีย ไดอะตอม กินทั้งพืชและสัตว์รวมไปถึงเป็นผู้ล่าด้วย ส่วนฟอแรมมินิเฟอร่าซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความหนาแน่นสูงเป็นอันดับสองรองจากหนอนตัวกลมนั้นเป็นกลุ่มที่มีรูปทรงที่หลากหลาย เปลือกของฟอแรมมินิเฟอร่าที่พบนั้นพบทั้งกลุ่มที่มีเปลือกเป็นสารจำพวกหินปูนหรือแคลเซียมคาร์บอเนตทำให้เปลือกที่พบมีลักษณะแข็ง ส่วนอีกกลุ่มหนึ่งเป็นกลุ่มที่มีเปลือกจำพวกสารอินทรีย์ทำให้เป็นพวกที่มีเปลือกอ่อนนุ่ม โดยฟอแรมมินิเฟอร่านั้นเป็นอีกกลุ่มหนึ่งที่พบการกินอาหารได้ทั้งกลุ่มที่กินซากอินทรียสาร กินพืช กินทั้งพืชและสัตว์ ความหนาแน่นของฟอแรมมินิเฟอราที่พบในฤดูฝนมีค่า 1-3,671 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 24.29 ส่วนในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 33-766 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร คิดเป็นร้อยละ 23.17 สำหรับสัตว์ในกลุ่มฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอดเป็นสัตว์กลุ่มที่สามารถใช้เป็นดัชนีในการบ่งชี้ถึงคุณภาพของสิ่งแวดล้อมได้ โดยเป็นสัตว์กลุ่มที่มีความว่องไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมมากเมื่อมีปัจจัยหรือสิ่งรบกวนต่างๆ เกิดขึ้นในพื้นที่หนึ่งก็จะทำให้ความหนาแน่นของฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอดลดลงอย่างรวดเร็ว โดยฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอดเป็นสัตว์กลุ่มที่กินซากอินทรียสาร แบคทีเรีย ไดอะตอมและสาหร่ายขนาดเล็ก พบความหนาแน่นอยู่ในช่วง 1-85 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ส่วนออสตราคอดนั้นเป็นสัตว์ที่มีรูปร่างคล้ายหอยสองฝาถูกปกคลุมด้วยแผ่นเปลือกสองฝาประกอบเข้าด้วยกัน มีการกินอาหารที่ค่อนข้างหลากหลายคือพบทั้งกลุ่มที่เป็นผู้ล่า กลุ่มที่กินพืชจำพวกไดอะตอม กลุ่มที่กินแบคทีเรีย และกลุ่มที่กินซากอินทรียสารต่างๆ ในดินตะกอน

ตารางที่ 4.14 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน

(-) = 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
(+++++) = พบ 1,501-4,000 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าโกงกางปลูกด้านติดทะเล		ป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯ IRPC	ป่าชายเลนเดิมติดเขตประกอบการฯ IRPC	ป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC	ป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลง
	PTIRPC-1	PTIRPC-2	PTIRPC-3	PTIRPC-4	PTIRPC-5	PTIRPC-6
Phylum Protozoa						
Subphylum Sarcomastigophora						
Soft-walled foraminiferans	+	+	+	+	+	+
Foraminiferans	++	+++++	++	+	+	+
Phylum Nematoda						
Nematodes	+++++	+++++	+++++	++	+++++	+++
Phylum Sipunculida						
Sipunculids	-	+	+	-	+	-
Phylum Annelida						
Class Polychaeta						
Polychaete larva	-	+	-	-	-	-
Small polychaetes	+	+	+	-	+	+
Phylum Arthropoda						
Class Arachnida						
Halacarids	+	+	-	-	-	-
Class Crustacea						
Subclass Ostracoda						
Ostracods	++	+	++	+	+	+
Subclass Copepod						
Copepod nauplius	+	++	++	-	+	-
Cyclopoid copepods	+	-	+	-	-	-
Harpacticoid copepods	++	+++	+++	+	+	+
Class Insecta						
Insect larva	-	+	-	+	-	-
Unknown eggs	+	+	+	+	+	+

ตารางที่ 4.15 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

(-) = ไม่พบ

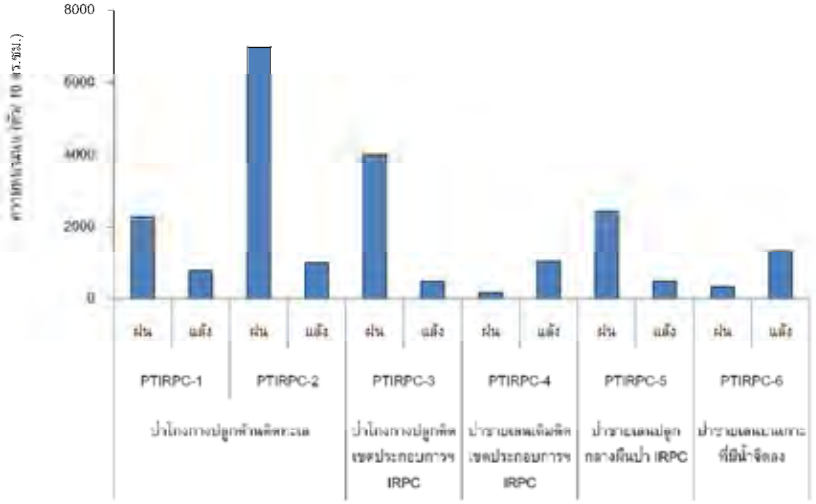
(+) = พบ 1-60 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

(++) = พบ 61-160 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

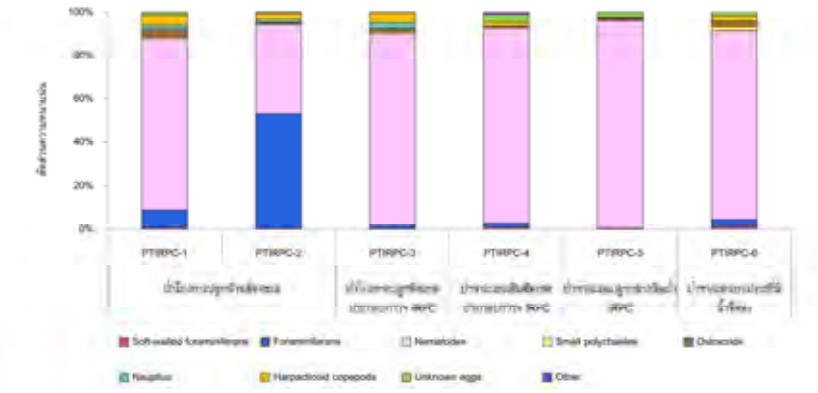
(+++) = พบ 161-450 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

(++++) = พบ 451-1,500 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

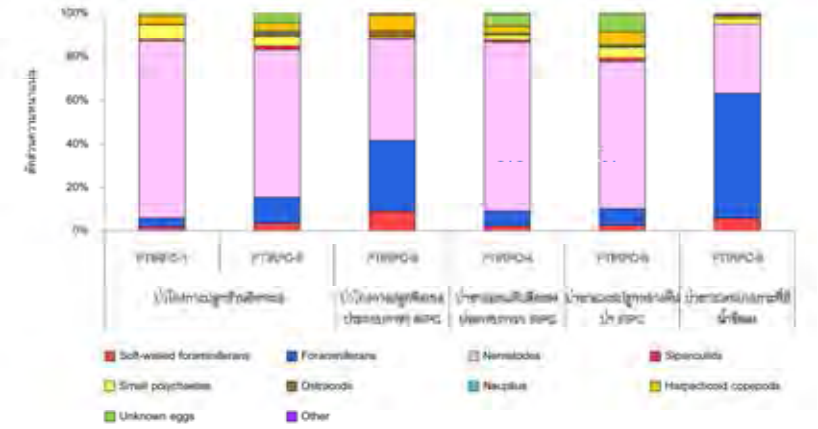
ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าโกงกางปลูกด้านติดทะเล		ป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯ IRPC	ป่าชายเลนเดิมติดเขตประกอบการฯ IRPC	ป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC	ป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลง
	PTIRPC-1	PTIRPC-2	PTIRPC-3	PTIRPC-4	PTIRPC-5	PTIRPC-6
Phylum Protozoa						
Subphylum Sarcomastigophora						
Soft-walled foraminiferans	+	+	+	+	+	++
Foraminiferans	+	++	++	++	+	++++
Phylum Nematoda						
Nematodes	++++	++++	+++	++++	+++	+++
Phylum Rotifera						
Rotifers	-	-	-	+	-	-
Phylum Sipunculida						
Sipunculids	+	+	-	+	+	-
Phylum Annelida						
Class Polychaeta						
Small polychaetes	+	+	+	+	+	+
Phylum Arthropoda						
Class Crustacea						
Subclass Ostracoda						
Ostracods	+	+	+	+	+	-
Subclass Copepod						
Copepod nauplius	-	+	-	+	+	+
Harpacticoid copepods	+	+	+	+	+	+
Class Insecta						
Insect larva	-	-	-	-	-	+
Phylum Mollusca						
Class Bivalvia						
Bivalves	-	-	+	-	+	-
Unknown eggs	+	+	+	+	+	+



รูปที่ 4.15 ความหนาแน่นเฉลี่ยของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กบริเวณป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน และในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง



ก



ข

รูปที่ 4.16 สัดส่วนความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ก.ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝนและ ข.ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

โครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กบริเวณป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

จากการจัดกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กบริเวณป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ด้วยวิธี Cluster analysis ที่ระดับความคล้ายคลึงร้อยละ 60 พบว่าแบ่งออกเป็น 3 กลุ่ม ดังตารางที่ 4.16 กล่าวคือ

กลุ่มที่ 1 เป็นกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบในบริเวณแนวป่าชายเลนเดิมด้านหลังโรงงาน IRPC ในฤดูฝน ซึ่งมีพันธุ์ไม้เด่นเป็นโกงกางใบเล็กขนาดใหญ่ ลักษณะดินเป็นองค์ประกอบของดินทรายสูงถึงร้อยละ 76 มีมวลชีวภาพค่อนข้างสูง จึงส่งผลทำให้พบปริมาณอินทรียสารอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง เมื่อจำแนกตามกรมพัฒนาที่ดิน ค่าความเค็มค่อนข้างต่ำเพียงแค่ 2.3 psu สัตว์กลุ่มเด่นที่พบเป็นกลุ่มของหนอนตัวกลมร้อยละ 89.83

กลุ่มที่ 2 เป็นกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบได้บริเวณแนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC ในทั้งสองฤดูกาล บริเวณป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า IRPC ในฤดูฝนและบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกที่มีไม้โกงกางใบใหญ่และใบเล็กเป็นไม้เด่น ป่าโกงกางปลูกด้านหลังโรงงานและแนวป่าชายเลนเดิมด้านหลังโรงงาน IRPC ในฤดูแล้ง ดินตะกอนที่พบมีหลายชนิดคือดินร่วนปนทราย ดินร่วนเหนียวปนทราย ดินทรายและดินทรายปนดินร่วน มวลชีวภาพค่อนข้างมีความผันแปรในแต่ละบริเวณแต่ส่วนใหญ่มีค่าสูง ปริมาณอินทรีย์สารที่พบมีค่าร้อยละ 0.29-2.44 ซึ่งจัดอยู่ในเกณฑ์ต่ำมากถึงปานกลาง ความหนาแน่นส่วนใหญ่ค่อนข้างต่ำและสัตว์กลุ่มเด่นที่พบคือหนอนตัวกลมซึ่งเป็นสัตว์กลุ่มที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม อาจเป็นผลเนื่องมาจากการที่พบมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลน ซึ่งพืชป่าชายเลนจะมีการปลดปล่อยแทนนินออกมาประกอบกับไม่มีการถ่ายเทของมวลน้ำ สัตว์กลุ่มที่พบเด่นรองลงมาจากหนอนตัวกลมได้แก่ ฟอแรมมินิเฟอรา ไข่ที่ไม่สามารถจำแนกได้ ฮาร์แพ็คติคอยด์โคพีพอด ไส้เดือนทะเลขนาดเล็กและฟอแรมมินิเฟอราที่มีเปลือกนิ่ม

กลุ่มที่ 3 เป็นกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบได้บริเวณบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกที่มีไม้โกงกางใบใหญ่และใบเล็กเป็นไม้เด่น ป่าโกงกางปลูกด้านหลังโรงงาน IRPC ในฤดูฝน และบริเวณป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า IRPC ในฤดูแล้ง ซึ่งเป็นบริเวณที่มีดินทรายสูงถึงร้อยละ 60 มวลชีวภาพของพืชอยู่ในช่วง 0-240.95 กรัมต่อตารางเมตรสอดคล้องกับปริมาณอินทรียสารที่พบว่าอยู่ในระดับที่ต่ำจนถึงค่อนข้างสูง มีค่าศักย์ไฟฟ้าตั้งแต่ -227 ถึง 76 มิลลิโวลต์ ความเค็มของน้ำในดินมีค่าต่ำ สัตว์กลุ่มเด่นที่พบ

ได้แก่ หนอนตัวกลมร้อยละ 59.39 ฟอแรมมินิเฟอราร้อยละ 32.06 และฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอดร้อยละ 3.55

ตารางที่ 4.16 โครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง

กลุ่มที่	บริเวณ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สัตว์กลุ่มเด่น
1	แนวป่าชายเลนเดิมติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-4) ในฤดูฝน	ดินเหนียว 14.29% ดินทรายแป้ง 9.23% ดินทราย 76.48% มวลชีวภาพของพืช 244.21 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณอินทรียสาร 2.44% ค่าศักย์ไฟฟ้า -170 มิลลิโวลต์ ความเค็ม 2.3 psu ความเป็นกรดเบส 5.345 อุณหภูมิ 28.2 องศาเซลเซียส	หนอนตัวกลม 89.83% ไข่ที่ไม่สามารถจำแนกได้ 3.56%
2	แนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC (PTIRPC-5) ทั้งในฤดูฝนและในฤดูแล้ง ป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า IRPC (PTIRPC-6) ในฤดูฝน แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลที่มีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น(PTIRPC-1และ PTIRPC-2) ป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) และแนวป่าชายเลนเดิมด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-4) ในฤดูแล้ง	ดินเหนียว 7.26-27.28% ดินทรายแป้ง 3.98-22.36% ดินทราย 55.89-85.84% มวลชีวภาพของพืช 0-488.18 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณอินทรียสาร 0.29-2.44% ค่าศักย์ไฟฟ้า (-205)-104 มิลลิโวลต์ ความเค็ม 3.6-10.3 psu ความเป็นกรดเบส 5.382-7.335 อุณหภูมิ 26.8-34.0 องศาเซลเซียส	หนอนตัวกลม 80.90% ฟอแรมมินิเฟอรา 6.45% ไข่ที่ไม่สามารถจำแนกได้ 3.29% ฮาร์แพคทิคอยด์โคพีพอด 2.75% ไส้เดือนทะเลขนาดเล็ก 2.46% ฟอแรมมินิเฟอราที่มีเปลือกนิ่ม 2.22%

ตารางที่ 4.16 (ต่อ)

กลุ่มที่	บริเวณ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สัตว์กลุ่มเด่น
3	แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลที่มีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น(PTIRPC-1และ PTIRPC-2) ป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) ในฤดูฝนและป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า IRPC (PTIRPC-6) ในฤดูแล้ง	ดินเหนียว 7.33-25.79% ดินทรายแป้ง 13.26-28.87% ดินทราย 60.95-64.57% มวลชีวภาพของพืช 0-240.95 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณอินทรียสาร 0.64-2.94% ค่าศักย์ไฟฟ้า (–227)-76 มิลลิโวลต์ ความเค็ม 2.5-4.9 psu ความเป็นกรดเบส 3.764-5.356 อุณหภูมิ 28.6-30.1 องศาเซลเซียส	หนอนตัวกลม 59.39% ฟอแรมมินิเฟอรา 32.06% ฮาร์แพคทิคอยด์โคพีพอด 3.55%

ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC

ความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในป่าชายเลนแต่ละแห่งย่อมมีความแตกต่างกันขึ้นอยู่กับลักษณะโครงสร้างป่าชายเลนและอายุของป่า ลักษณะดินตะกอน ความลาดชันของพื้นที่ ปริมาณอินทรียสาร ตลอดจนร่มเงาของต้นไม้และมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลน การผันแปรของความเค็มและปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่บริเวณป่าชายเลนก็เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ การขยายตัวของเมืองและเขตอุตสาหกรรมบริเวณชายฝั่งย่อมส่งผลกระทบต่อพื้นที่ป่าชายเลนโดยทำให้สูญเสียพื้นที่ป่าชายเลนในการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนและทำให้เกิดการเสื่อมสภาพของระบบนิเวศชายฝั่งในรูปแบบของการเพิ่มปริมาณอินทรียสาร ปัญหามลภาวะและการเปลี่ยนแปลงอัตราการตกตะกอนบริเวณชายฝั่ง การเปลี่ยนแปลงดังกล่าวย่อมส่งผลกระทบต่อประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ด้วย ความหลากหลายชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่โดยเฉพาะสัดส่วนของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นคือ ไส้เดือนทะเล หอย และครัสตาเซียน สามารถใช้บ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนได้ สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บางกลุ่มสามารถปรับตัวให้อยู่ในบริเวณที่มีปริมาณอินทรียสารสูงได้ เช่น ไส้เดือนตัวกลม (oligochaetes) หนอนตัวกลม (nematodes) กลุ่มไส้เดือนทะเล (polychaetes) ตลอดจนหอยสองฝาหลายชนิด เช่น หอยกาบเหลือง *Tellina* sp. สามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สภาพอินทรียสารสูงได้

การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ในเดือนสิงหาคม 2556 เป็นตัวแทนฤดูฝนและในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 เป็นตัวแทนฤดูแล้ง พบจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งสิ้น 27 ชนิดดังตารางที่ 4.17 เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ในฤดูฝนที่พบทั้งสิ้น 21 ชนิด และตารางที่ 4.18 เป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในฤดูแล้งรวมทั้งสิ้น 19 ชนิด ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จัดว่าอยู่ในเกณฑ์สมบูรณ์น้อยตามเกณฑ์และตัวชี้วัดเบื้องต้นความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่งสำหรับการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนปลูกและฟื้นฟู (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบทั้งหมดในครั้งนี้ประกอบด้วยกลุ่มไส้เดือนทะเล (polychaetes) 4 ชนิด กลุ่มครัสตาเซียน 7 ชนิด ได้แก่ กลุ่มไอโซพอด (isopods) แอมฟิพอด (amphipods) และทาไนดาเซียน (tanaidaceans) กลุ่มปูที่พบมี 4 ชนิด ได้แก่ ปูเสฉวน ปูแสม 2 ชนิดและปูก้ามดาบ 1 ชนิด นอกจากนี้ยังพบตัวอ่อนแมลงด้วย กลุ่มหอย

ฝาเดียว (gastropods) เป็นกลุ่มเด่นรวม 10 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นพวกที่กินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและอินทรียสาร กลุ่มหอยสองฝาพบทั้งสิ้น 3 ชนิดเป็นพวกที่กรองกินแพลงก์ตอน เกาะตามรากไม้และลำต้น และพวกที่ฝังตัวอยู่ในดิน พบหนอนริบบิ้น (nemerteans) และปลาบู่เป็นองค์ประกอบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่สามารถพบได้ในบริเวณป่าชายเลนแห่งนี้

ความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในป่าชายเลนแห่งนี้มีค่าความหนาแน่นเฉลี่ยในช่วง 72-488 ตัวต่อตารางเมตรในช่วงเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน ส่วนในฤดูแล้งพบความหนาแน่นเฉลี่ยในช่วง 64-92 ตัวต่อตารางเมตร จะเห็นได้ว่าในช่วงฤดูฝนผืนป่าชายเลน IRPC จะมีความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มากกว่าฤดูแล้ง บริเวณแนวป่าชายเลนปลูกเป็นแนวยาวกลางพื้นที่ (PTIRPC-5) เป็นบริเวณที่พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่สูงสุดทั้งสองฤดู บริเวณนี้จะมีลักษณะเป็นเกาะเล็กๆ และเป็นเนินที่โผล่พ้นน้ำเวลาน้ำขึ้นสูงสุด เวลาน้ำลงจะเห็นเป็นพื้นที่ป่าต่อกันเป็นแนวยาว มีร่องน้ำลึกพาดขวางเป็นช่วงๆ ไม้โกงกางใบใหญ่เป็นไม้เด่นบริเวณนี้ ลักษณะดินตะกอนเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายทั้งสองฤดูเช่นเดียวกับปริมาณอินทรียสารในดินอยู่ในระดับปานกลาง มวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนมีค่า 47.11 และ 106.27 กรัมต่อตารางเมตรในฤดูฝนและฤดูแล้งตามลำดับ การผันแปรของความเค็มในดินอยู่ระหว่าง 5.8 psu ในฤดูฝนและ 8.2 psu ในฤดูแล้ง ความเป็นกรด-เบสในดินเปลี่ยนแปลงน้อย ในฤดูฝนพบว่าความหนาแน่นของไส้เดือนทะเล *Nereis* sp. ที่สถานีนี้สูงถึง 344 ตัวต่อตารางเมตร เช่นเดียวกับความหนาแน่นของหอยสีแดง *Ovassiminea brevicula* เท่ากับ 104 ตัวต่อตารางเมตร บริเวณที่มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่สูงรองลงมาในฤดูฝนคือบริเวณเกาะเล็กที่ได้รับอิทธิพลน้ำจืดไหลลงสู่บริเวณป่าชายเลน IRPC (PTIRPC-6) พบความหนาแน่นเท่ากับ 196 ตัวต่อตารางเมตร เนื่องจากความชุกชุมของหอยถั่วเขียว *Clithon oualaniensis* เท่ากับ 152 ตัวต่อตารางเมตร เมื่อเทียบกับบริเวณป่าชายเลนปลูก (PTIRPC-3) และป่าชายเลนเดิม (PTIRPC-4) ฝั่งที่ติดกับเขตประกอบการฯ IRPC พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเท่ากับ 72 และ 104 ตัวต่อตารางเมตรตามลำดับ ซึ่งจัดว่าความหนาแน่นต่ำเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น บริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) เป็นแนวป่าโกงกาง ดินในบริเวณนี้มีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีปริมาณอินทรียสารค่อนข้างสูง ดินด้านบนมีลักษณะเป็นดินโคลนแน่นปนทรายหยาบ แต่ดินด้านล่างเป็นชั้นดินสีดำมีกลิ่นเหม็นซัลไฟด์ ความเค็มของน้ำในดินมีค่าต่ำ 2.5 psu ในฤดูฝน ในช่วงฤดูแล้งดินในบริเวณนี้เปลี่ยนเป็นดินร่วนปนทรายเนื่องจากมีสัดส่วนของดินทรายเพิ่มขึ้น ความเค็มของน้ำวัดได้ 9.5 psu ความเป็นกรด-เบสของดินก็เปลี่ยนโดยมีความเป็นเบสเพิ่มขึ้น ชั้นดินด้านล่างยังเป็นสีดำและมีกลิ่นเหม็นเหมือนในฤดูฝน ปริมาณอินทรียสาร

ลดลงมีระดับปานกลาง ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูแล้งของบริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC เท่ากับ 88 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนบริเวณป่าชายเลนเดิมด้านติดเขตประกอบ การฯ IRPC เป็นป่าที่มีไม้โกงกางใบเล็กขนาดใหญ่ ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทรายโดยบริเวณดินที่ชั้นบนเป็นดินโคลนแน่นปนกรวดทรายเม็ดใหญ่ โดยชั้นล่างเป็นสีดำแต่ไม่มีกลิ่นเหม็น ความเค็มของน้ำในดินในสองฤดูมีค่าใกล้เคียงกัน เท่ากับ 2.3 และ 3.6 psu ในฤดูฝนและฤดูแล้งตามลำดับ ปริมาณอินทรียสารค่อนข้างสูงในฤดูฝนแต่เปลี่ยนเป็นระดับปานกลางในฤดูแล้ง มวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนจัดว่าสูงทั้งสองฤดูเท่ากับ 244.21 และ 207.76 กรัมต่อตารางเมตร ในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตามลำดับ ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูแล้งที่พบในบริเวณป่าชายเลนเดิมด้านที่ติดเขตประกอบการฯ IRPC เท่ากับ 64 ตัวต่อตารางเมตร รูปที่ 4.17 แสดงความหนาแน่นเฉลี่ยสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC เมื่อพิจารณาสัดส่วนของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นครัสตาเซียน หอยและไส้เดือนทะเล พบว่าในฤดูฝนพบไส้เดือนทะเลและหอยเป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนใกล้เคียงกันดังรูปที่ 4.18 สัดส่วนครัสตาเซียน หอยและไส้เดือนทะเล ในฤดูฝนเท่ากับ 22.55, 38.56 และ 38.89 ส่วนในฤดูแล้งพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่น สัดส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มครัสตาเซียน หอย และไส้เดือนทะเลเท่ากับ 33.09, 31.35 และ 35.56 จากค่าสัดส่วนของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ดังกล่าวแสดงให้เห็นว่าป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์น้อยและเป็นป่าชายเลนที่ได้รับการรบกวนสูง (disturbances) ซึ่งอาจเนื่องจากการผันแปรของปัจจัยสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะความเค็มของน้ำในดินและการเกิดชั้นดินสีดำของซัลไฟล์ในดินชั้นล่าง

ไส้เดือนทะเลเป็นดัชนีบ่งชี้สภาพมลภาวะโดยเฉพาะปริมาณอินทรียสารสูงบริเวณพื้นทะเลได้อย่างดีเนื่องจากไส้เดือนทะเลอาศัยอยู่ในดินตลอดจนสัมผัสกับมวลน้ำที่ได้รับสารมลพิษเหล่านี้และมีความไวต่อการเปลี่ยนแปลงปริมาณสารมลพิษเหล่านี้ นอกจากนี้ไส้เดือนทะเลเป็นอาหารที่สำคัญสำหรับปลาหน้าดินจึงใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงความสมบูรณ์ของปลาหน้าดินได้ทางอ้อม รูปที่ 4.19 และรูปที่ 4.20 แสดงถึงสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ชนิดเด่นที่พบในฤดูฝนและฤดูแล้ง ตามลำดับ ไส้เดือนทะเลที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC รวมทั้งสิ้น 4 ชนิด ไส้เดือนทะเลที่พบเป็นกลุ่มเด่นและกระจายทั่วบริเวณทั้งสองฤดู ได้แก่ ไส้เดือนทะเล *Nereis* sp. ในวงศ์ Nereidae พบชุกชุมมากในฤดูฝนโดยเฉพาะแนวป่าชายเลนปลูกที่เป็นแนวยาวกลางพื้นที่ (PTIRPC-5) ไส้เดือนทะเลในวงศ์นี้สามารถปรับตัวอยู่ได้ดีในลักษณะดินตะกอนหลายแบบในทะเล ส่วนใหญ่อยู่บริเวณชายฝั่ง ส่วนใหญ่จะฝังตัวอยู่ในดินหรือมีการสร้างท่อที่เป็นแผ่นเมือกใส ไส้เดือนทะเลกลุ่มนี้สามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็วเนื่องจากมีการพัฒนารยางค์พาราโปรเดีย (parapodia) ที่แข็งแรงทุกปล้อง

ตาราง 4.17 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1-60 ตัวต่อตารางเมตร

(++) = พบ 61-160 ตัวต่อตารางเมตร

(+++) = พบ 161-450 ตัวต่อตารางเมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าโกงกางปลูกด้านติดทะเล		ป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯIRPC	ป่าชายเลนเดิมติดเขตประกอบการฯIRPC	ป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC	ป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลง
	PTIRPC-1	PTIRPC-2	PTIRPC-3	PTIRPC-4	PTIRPC-5	PTIRPC-6
Phylum Nemertinea						
Nemertean	-	-	-	-	-	+
Phylum Annelida						
Family Capitellidae						
Notomastus sp.	+	-	+	+	+	+
Heteromastus sp.	+	+	+	-	+	-
Family Nereididae						
Namalycastis sp.	-	-	+	-	-	-
Nereis sp.	+	+	+	++	+++	+
Phylum Arthropoda						
Class Crustacea						
Order Isopoda						
Family Sphaeromatidae						
Sphaeroma sp.	-	+	-	+	-	-
Order Amphipoda						
Family Gammaridae	+	+	+	+	-	-
Leptochelia sp.	-	+	-	+	-	-
Family Varunidae						
Metaplax dentipes	-	+	-	+	+	-
Class Insecta						
Order Diptera						
Family Dolochopodidae	+	+	+	-	+	+

ตาราง 4.17 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าโกงกางปลูกด้านติดทะเล		ป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯIRPC	ป่าชายเลนเดิมติดเขตประกอบการฯIRPC	ป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC	ป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลง
	PTIRPC-1	PTIRPC-2	PTIRPC-3	PTIRPC-4	PTIRPC-5	PTIRPC-6
Phylum Mollusca						
Class Gastropoda						
Family Iravadiidae						
Fairbankia cochinchinensis	-	+	-	-	-	-
Family Assimineidae						
Ovassiminea brevicula	-	-	-	-	++	-
Family Neritidae						
Clithon oualaniensis	-	-	-	-	-	++
Family Potamididae						
Cerithidea cingulata	+	-	-	-	-	-
Family Ellobiidae						
Cassidula aurisfelis	-	-	+	+	-	-
Cassidula mustelina	-	-	+	-	-	-
Family Amphibolidae						
Salinator burmana	-	-	-	-	+	-
Class Bivalvia						
Family Ostreidae						
Saccostrea forskalli	+	+	+	+	+	-
Family Tellinidae						
Tellina sp.	+	-	-	-	-	-
Family Corbiculidae						
Gelona erosa	-	+	-	-	-	+
Phylum Chordata						
Class Pisces						
Family Gobiidae	-	-	+	-	+	-

ตาราง 4.18 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

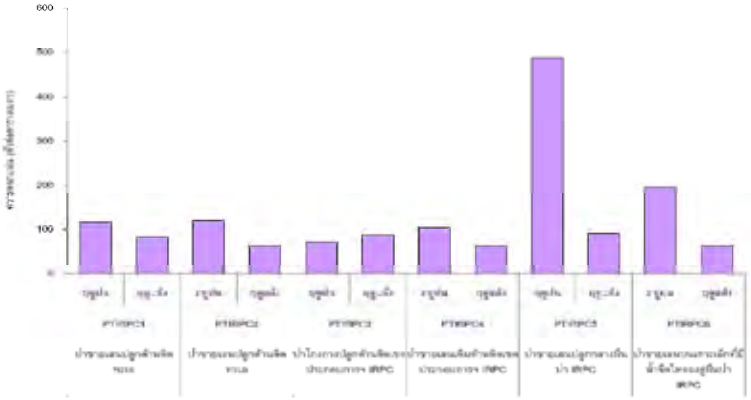
(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1-60 ตัวต่อตารางเมตร

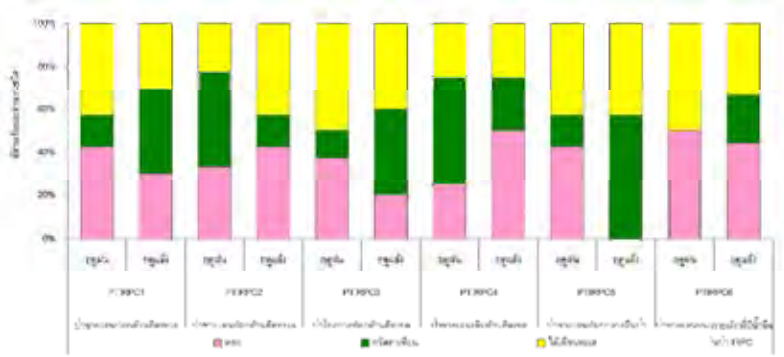
ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าโกงกางปลูก		ป่าโกงกางปลูกหลังโรงงาน IRPC	ป่าชายเลนเดิมหลังโรงงาน IRPC	ป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC	ป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลง
	PTIRPC-1	PTIRPC-2	PTIRPC-3	PTIRPC-4	PTIRPC-5	PTIRPC-6
Phylum Annelida						
Family Capitellidae						
Notomastus sp.	-	-	-	-	-	+
Heteromastus sp.	+	+	+	+	+	+
Family Nereididae						
Namalycastis sp.	+	+	+	-	+	+
Nereis sp.	+	+	-	+	+	-
Phylum Arthropoda						
Class Crustacea						
Order Isopoda						
Family Sphaeromatidae						
Sphaeroma sp.	+	-	-	-	+	-
Order Amphipoda						
Family Gammaridae	+	+	+	+	+	+
Order Decapoda						
Family Diogenidae						
Clibanarius longitarsus	-	-	+	-	+	-
Family Varunidae						
Metaplax dentipes	+	-	-	+	+	-
Family Sesarmidae						
Perisesarma eumolpe	+	-	+	-	-	-
Family Ocypodidae						
Uca perplexa	-	-	-	-	+	+

ตาราง 4.18 (ต่อ)

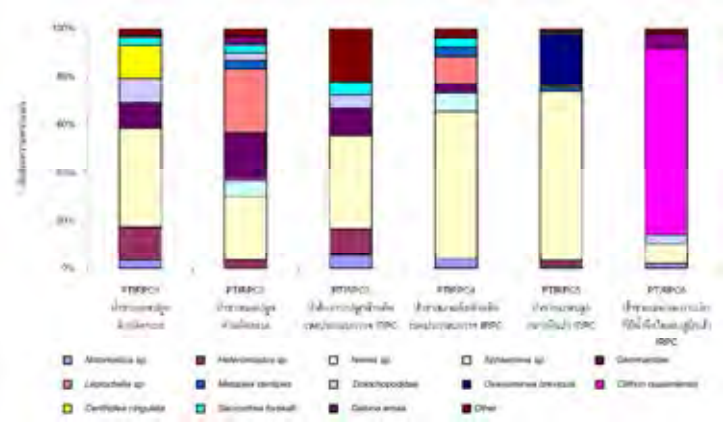
ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าโกงกางปลูก		ป่าโกงกางปลูกหลังโรงงาน IRPC	ป่าชายเลนเดิมหลังโรงงาน IRPC	ป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC	ป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลง
	PTIRPC-1	PTIRPC-2	PTIRPC-3	PTIRPC-4	PTIRPC-5	PTIRPC-6
Class Insecta						
Order Diptera						
Family Dolochopodidae	+	+	-	+	-	+
Phylum Mollusca						
Class Gastropoda						
Family Littorinidae						
Littoraria melanostoma	-	-	-	-	-	+
Family Neritidae						
Neritina violacea	+	-	-	-	-	-
Clithon oualaniensis	-	+	-	+	-	-
Family Potamididae						
Cerithidea cingulata	-	+	-	+	-	-
Family Ellobiidae						
Cassidula mustelina	-	-	-	-	-	+
Order Nudibranchia						
Family Onchididae	-	-	-	-	-	+
Class Bivalvia						
Family Ostreidae						
Saccostrea forskalli	+	+	+	+	+	-
Family Corbiculidae						
Gelona erosa	+	-	-	+	-	+



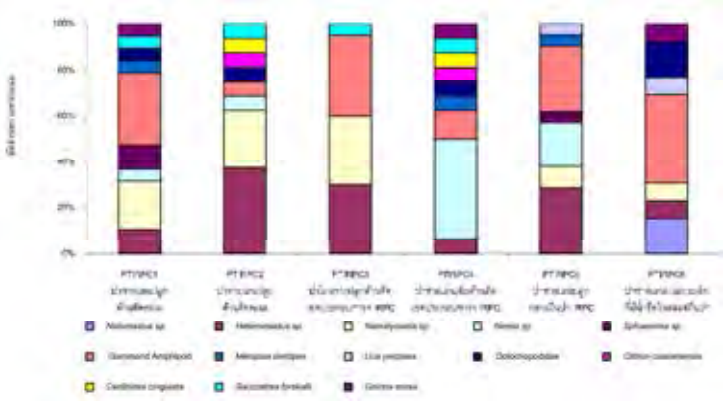
รูปที่ 4.17 ความหนาแน่นเฉลี่ยสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝนและเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง



รูปที่ 4.18 สัดส่วนร้อยละของจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มไส้เดือนทะเล ครัสตาเซียนและหอย ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝนและเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง



รูปที่ 4.19 สัดส่วนความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง เดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน



รูปที่ 4.20 สัดส่วนความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง เดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

ไส้เดือนทะเลสกุล *Nereis* นี้เป็นพวกที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร โดยจะกินสาหร่ายขนาดเล็กและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเป็นอาหาร บางชนิดอาจกินซากเน่าเปื่อยของสิ่งมีชีวิตด้วย (scavengers) (Rouse and Pleijel, 2001) ไส้เดือนทะเลกลุ่มนี้พบได้บริเวณดินตะกอนที่มีปริมาณอินทรียสารระดับปานกลางจนถึงบริเวณที่มีอินทรียสารสูง พบว่าเป็นพวกที่มีขนาดเล็ก วงจรชีวิตสั้นและแพร่พันธุ์ได้รวดเร็ว สามารถอยู่ได้ในบริเวณที่มีปริมาณออกซิเจนในดินต่ำโดยมีการปรับตัวมีพื้นที่สำหรับดึงออกซิเจนที่ส่วนเหงือกขนาดใหญ่เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการใช้ออกซิเจนในดินที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำ รยางค์พาราโพเดียมที่ยื่นออกมาจากแต่ละปล้อง นอกจากใช้ในการเคลื่อนที่จะทำหน้าที่เป็นเหงือกสำหรับหายใจด้วย (Nkwoji, 2012) ไส้เดือนทะเล *Heteromastus* sp. ในวงศ์ Capitellidae พบกระจายได้ทั่วไป เช่นเดียวกันแต่มีความชุกชุมน้อยกว่าในฤดูแล้งพบไส้เดือนทะเลชนิดนี้หนาแน่นกว่าในฤดูฝน โดยเฉพาะที่บริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลที่มีไม้โกงกางใบใหญ่และใบเล็กเป็นกลุ่มเด่น (PTIRPC-2) ป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) และแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่ (PTIRPC-5) ไส้เดือนทะเลชนิดนี้เคลื่อนที่ได้รวดเร็วเช่นเดียวกับไส้เดือนทะเล *Nereis* sp. การกินอาหารเป็นแบบกินอินทรียสารแบบไม่เลือก (non-selective deposit feeders) สามารถทนอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูงได้ จึงเป็นดัชนีบ่งชี้สภาพอินทรียสารสูงในดิน ไส้เดือนทะเลที่อยู่ในวงศ์ Capitellidae เช่นเดียวกับไส้เดือนทะเล *Heteromastus* sp. คือ *Notomastus* sp. พบมีความชุกชุมต่ำโดยในฤดูฝนพบกระจายได้ทั่วไป แต่ในฤดูแล้งพบเฉพาะป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่ได้รับอิทธิพลของน้ำจืดโดยตรง ไส้เดือนทะเลกลุ่มนี้กินอินทรียสารเป็นอาหารโดยไม่เลือกและเป็นดัชนีบ่งชี้สภาพอินทรียสารสูงในดิน ไส้เดือนทะเล *Namalycastis* sp. ในวงศ์ Nereidae พบชุกชุมในฤดูแล้งโดยเฉพาะบริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลที่มีไม้โกงกางใบใหญ่และใบเล็กเป็นกลุ่มเด่นทั้งสองสถานี (PTIRPC-1 และ PTIRPC-2) และป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) ไส้เดือนทะเลชนิดนี้มีขนาดใหญ่ที่สามารถเคลื่อนที่ได้อย่างรวดเร็ว ไส้เดือนทะเลชนิดนี้กินทั้งสาหร่ายหน้าดิน อินทรียสารและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเป็นอาหาร

กลุ่มหอยทั้งหอยฝาเดียวและหอยสองฝาพบกระจายได้ทั่วบริเวณขึ้นกับความสามารถในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมของมัน ปริมาณแสงและร่มเงาตลอดจนความชื้นมีความสำคัญต่อการกระจายของหอยโดยเฉพาะกลุ่มหอยฝาเดียวที่ปรับตัวให้หายใจในอากาศได้เพื่อสามารถอยู่ได้นานบนพื้นเวลาน้ำลงเพื่อหาอาหาร เช่น กลุ่มหอยขี้นก หอยขี้กาและทากเปลือย เป็นต้น ระดับการท่วมถึงของน้ำทะเลก็มีความสำคัญในการหายใจและการกินอาหารของหอย หอยขี้นกและหอยขี้กามีการปรับตัวให้สามารถดึงออกซิเจนในอากาศเพื่อการหายใจได้โดยมีการพับซ้อนและระบบเลือดที่ไหลเวียนในส่วนเหงือก ในกลุ่ม

ทากเปลือยสามารถหายใจโดยผ่านทางผิวหนังได้ในยามที่น้ำลง (Plaziat, 1984) เราพบการกระจายของหอยอย่างชัดเจนตามส่วนต่างๆ ของต้นไม้ตามแนวดิ่ง และบริเวณพื้นดินตามลักษณะการกระจายของหอยที่พบในป่าชายเลนที่สรุปโดย Berry ในปีค.ศ.1964 (Plaziat, 1984) บริเวณเรือนยอดตามกิ่งใบและลำต้นของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนเป็นที่อยู่ของหอยขึ้นกวงศ์ Littorinidae หอยขี้นก *Littoraria melanostoma* พบได้น้อยเฉพาะฤดูแล้งในป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลน้ำจืดโดยตรง หอยชนิดนี้จัดว่าเป็นกลุ่มที่อยู่บนต้นไม้ (arboreal) มันสามารถหายใจโดยใช้ออกซิเจนจากอากาศ ในช่วงที่น้ำลงมันจะคืบคลานตามต้นลงมาหากินที่พื้นดินเพื่อครูดกินสาหร่ายหน้าดินและซากอินทรียสารในดิน ในช่วงที่น้ำขึ้นมันจะกลับขึ้นไปอยู่บริเวณเรือนยอดและต้นไม้ หอยขี้นกใช้เมือกที่มันผลิตขึ้นมาเป็นตัวยึดเกาะตามใบ กิ่งและลำต้น เปลือกของหอยขี้นกช่วยป้องกันตัวมันจากสภาพอุณหภูมิสูงและการสูญเสียน้ำออกจากตัว พบหอยทะนนลายม่วง *Neritina violacea* หอยปากเบี้ยวลาย *Cassidula mustelina* หอยหูแมว *Cassidula aurisfelis* และหอยแฟร์แบงค์อินโดจีน *Fairbankia cochinchinensis* กระจายอยู่บริเวณโคนต้นไม้ชายเลนหรือคืบคลานอยู่บริเวณราก หอยฝาเดียวกลุ่มนี้กินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและอินทรียสารเป็นอาหาร มีการเคลื่อนที่ลงมาหาอาหารกินตามพื้นในช่วงที่น้ำลงและในช่วงน้ำขึ้นมันก็จะคลานกลับขึ้นไปอยู่บริเวณโคนต้นไม้ หอยที่พบบริเวณพื้นดินหรือแอ่งน้ำเพื่อคืบคลานกินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและอินทรียสาร ได้แก่ หอยสีแดง *Ovassiminea brevicula* หอยขี้กา *Cerithidea cingulata* หอยโข่งน้ำเค็ม *Salinator burmana* และทากเปลือย *Onchidium* sp. ความชุกชุมของหอยสีแดงสามารถใช้เป็นดัชนีที่บ่งชี้ถึงศักยภาพของการฟื้นตัวของป่าชายเลนปลูกได้ (Suzuki *et al*., 2002; อมรศักดิ์ ทองภู่และคณะ, 2545 และณัฐกิตติ์ โตอ่อนและคณะ, 2554) พบหอยสีแดงชุกชุมมากที่บริเวณแนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC ในฤดูฝน หอยขี้กา *Cerithidea cingulata* พบได้ชุกชุมที่บริเวณป่าชายเลนปลูกที่มีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่นซึ่งอยู่ติดทะเลโดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน หอยชนิดนี้ชอบอยู่บริเวณหาดโคลน บริเวณป่าชายเลนที่ใช้ในการบำบัดน้ำเสียและบริเวณบ่อเลี้ยงกุ้ง หอยชนิดนี้กินอาหารได้หลากหลาย มีการแพร่พันธุ์รวดเร็ว ไข่ของมันทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ระยะเวลาการเติบโตจากไข่เป็นระยะเจริญพันธุ์ใช้เวลา 30-60 วัน (กมลวรรณ พุ่มไม้และคณะ, 2550) ในบริเวณร่องน้ำหรือชายป่าชายเลนที่ติดทะเลจะเป็นที่อยู่ของหอยสองฝาที่กรองกินแพลงก์ตอนจากมวลน้ำ พบหอยนางรมปากจีบ *Saccostrea forskalli* เกาะตามรากไม้โกงกางทั้งสองฤดู พบได้ทุกบริเวณยกเว้นบริเวณป่าชายเลนที่อยู่บนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลจากน้ำจืดโดยตรง นอกจากนี้ยังพบหอยกาบเหลือง *Tellina* sp. ในฤดูฝนที่บริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลโดยฝังตัวอยู่ในดิน หอยกัน *Geloina erosa* พบชุกชุมในฤดูฝนโดยเฉพาะบริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลและบริเวณ

ป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลจากน้ำจืด หอยกันเป็นหอยขนาดใหญ่ฝังตัวอยู่ตามพื้นดินมันกรองอาหารพวกแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ในมวลน้ำ หอยถั่วเขียว *Clithon oualaniensis* พบชุกชุมมากที่บริเวณหาดทรายเกาะเล็กที่รับอิทธิพลของน้ำจืด พบได้บ้างบริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลและป่าชายเลนเดิมด้านที่ติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-4) หอยชนิดนี้หากินบริเวณพื้นท้องทะเลโดยกินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและอินทรียสารในดิน ความเค็มโดยเฉพาะความเค็มต่ำเป็นปัจจัยหนึ่งที่จำกัดการกระจายของหอยในป่าชายเลน บริเวณที่มีความเค็มต่ำมักพบหอยบางชนิดที่ปรับตัวได้ดีและเพิ่มจำนวนอย่างมาก เช่น หอยถั่วเขียว *Clithon oualaniensis* ในป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลน้ำจืดเป็นต้น

กลุ่มครัสตาเซียนที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC มีความหลากหลายชนิดและความชุกชุมน้อย พบทาไนดาเซียนและแอมฟิพอดซึ่งจัดว่าเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นกลุ่มบุกเบิกมีความชุกชุมน้อย ทาไนดาเซียน *Leptochelia* sp. พบเฉพาะฤดูฝนที่บริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเล (PTIRPC-2) และป่าชายเลนเดิมด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC ส่วนแอมฟิพอดกลุ่ม Gammarid amphipods พบทั้งสองฤดูโดยพบกระจายได้ทั่วไป ความหนาแน่นของแอมฟิพอดพบในฤดูแล้ง เมื่อเริ่มปลูกป่าชายเลนสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มบุกเบิกพบได้จำนวนมาก แต่เมื่อป่าเติบโตสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มบุกเบิกลดจำนวนลงมีสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มปู หอยฝาเดียวและไส้เดือนทะเลเพิ่มจำนวนมากขึ้นและเข้ามาแทนที่ปูแสม *Metaplax dentipes* พบได้ทั้งสองฤดูโดยเฉพาะบริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเล ป่าชายเลนเดิมด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC และแนวป่าชายเลนปลูกที่เป็นแนวยาวกลาง

ผืนป่า IRPC ปูแสมก้ามแดง *Perisesarma eumolpe* พบชุกชุมน้อยกว่าและพบเฉพาะในฤดูแล้งที่ป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลและป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) ปูแสมมีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยสลายอินทรียสารและหมุนเวียนสารอาหารในป่าชายเลน โดยกินอินทรียสารตามพื้นดินและสัตว์หน้าดินขนาดเล็กในป่าชายเลนเป็นอาหาร

ปูแสมที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC มีความหนาแน่นต่ำอยู่ระหว่าง 4-8 ตัวต่อตารางเมตร ปูแสมเป็นอาหารของสัตว์น้ำและปลา ปูอีกกลุ่มหนึ่งที่มีความสำคัญในสายใยอาหารและกระบวนการหมุนเวียนสารอาหารและอินทรียสารในป่าชายเลนคือปูก้ามดาบหรือปูเปี้ยวก้ามขาว *Uca perplexa* พบชุกชุมต่ำเฉพาะในฤดูแล้งบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่และป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลโดยตรงจากน้ำจืด ลักษณะดินตะกอนในบริเวณที่พบปูก้ามดาบชนิดนี้เป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย ความเค็มของน้ำในดินอยู่ระหว่าง 3.7-8.2 psu นอกจากนี้ยังพบแมลงสาบทะเล *Spaeroma* sp.ทั้งสองฤดูเฉพาะบางบริเวณ กลุ่มนี้เป็นพวกที่กินซากอินทรียสารเป็นอาหารเช่นเดียวกับปูเสฉวน *Clibanarius longitarsus* ซึ่งพบเฉพาะฤดูแล้งในบริเวณป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ และแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่ ปูเสฉวนเป็นพวกที่กินซากพืชและสัตว์เป็นอาหาร เช่น ผลของต้นไม้ที่ร่วงหล่น รวมทั้งมูลของสัตว์ต่างๆ พบตัวอ่อนแมลงในวงศ์ Dolochopodidae กระจายได้ทั่วบริเวณทั้งสองฤดู ตัวอ่อนแมลงเป็นสัตว์กลุ่มที่กินอินทรียสารในดินเป็นอาหาร มีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยอินทรียสารและการหมุนเวียนสารอาหารในป่าชายเลน เมื่อโตเต็มวัยมีบทบาทในการช่วยผสมพันธุ์พืชในป่าชายเลน สัตว์อีกสองกลุ่มที่พบในป่าชายเลนปลูก IRPC เฉพาะฤดูฝน ได้แก่ หนอนริบบิ้นพบที่ป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลของน้ำจืด หนอนริบบิ้นเป็นสัตว์ทะเลที่อาศัยฝังตัวในดินเป็นผู้ล่าที่สำคัญของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก ปลาบู่ในวงศ์ Gobiidae พบได้บริเวณป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC และป่าชายเลนปลูกเป็นแนวยาวกลางผืนป่า IRPC

สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มปูมีการปรับตัวได้ดีต่อการผันแปรของความเค็ม อุณหภูมิและปริมาณออกซิเจนในดินตะกอนตลอดจนความทนทานต่อความเป็นพิษของสารซัลไฟด์ในดิน ปูแสม *Metaplax dentipes* และปูก้ามดาบ *Uca perplexa* สามารถอยู่ได้ดีในบริเวณที่มีความเค็มต่ำจนถึงบริเวณที่มีความเค็มสูงมากกว่า 40 psu (Paphavasit *et al*., 1990) ปูเหล่านี้มีกระดองหนาที่ป้องกันการซึมผ่านของน้ำภายนอกเข้าภายในตัวและช่วยป้องกันตัวมันจากอุณหภูมิสูงและการสูญเสียน้ำออกจากตัว นอกจากนี้ยังป้องกันการซึมผ่านของสารซัลไฟด์เข้าไปในส่วนเนื้อเยื่อของมัน ปูสามารถควบคุมปริมาณน้ำและเกลือแร่ภายในตัวให้อยู่

ในสภาพสมดุลกับความเค็มภายนอก (osmoregulator) โดยควบคุมปริมาณเกลือและน้ำผ่านช่องเหงือก ส่วน ไตผ่านปัสสาวะและต่อมที่โคนหนวด (antennal gland) นอกจากนี้การขุดรูของปูมักลงลึกถึงชั้นน้ำใต้ดิน การระบายน้ำในรูปูไม่ดีมากทำให้มันสามารถเก็บกักน้ำที่มีความเค็มสูงไว้ได้ในรูของมัน ดังนั้นการที่ปูวิ่งลงรูเสมอเป็นกระบวนการในการป้องกันตัวมันเองให้แห้งและสูญเสียน้ำออกจากตัวและเป็นการที่มันจุ่มตัวในน้ำที่มีความเค็มเป็นการเติมความชื้นส่วนเหงือกและเติมเกลือด้วย (Warner, 1977; Jones, 1984; Paphavasit, 1985; Paphavasit *et al*., 1990)

โครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC

เมื่อนำสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มาจัดกลุ่มด้วยวิธี Cluster analysis ที่ระดับความคล้ายคลึงร้อยละ 60 พบว่าโครงสร้างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC แบ่งออกเป็น 8 กลุ่มตามตารางที่ 4.19 ซึ่งแตกต่างกันตามสถานีที่ทำการศึกษาและฤดูกาล พบว่าปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีอิทธิพลต่อรูปแบบโครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณนี้ ได้แก่ ลักษณะดินตะกอน ปริมาณอินทรียสาร ปริมาณความเค็มในดิน ปริมาณมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนและความเป็นกรด-เบสของดิน

กลุ่มที่ 1 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบบริเวณป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่ได้รับอิทธิพลของน้ำจืดโดยตรงที่ไหลลงสู่ผืนป่าชายเลน IRPC (PTIRPC-6) ในฤดูแล้งเป็นกลุ่มที่พบอาศัยอยู่ในดินร่วนปนทรายเป็นบริเวณที่มีสัดส่วนดินเหนียวน้อยเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น ปริมาณอินทรียสารในดินมีปริมาณต่ำเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น ความเค็มของน้ำวัดได้ 3.7 psu ดินบริเวณนี้มีความเป็นกรดสูงวัดค่าความเป็นกรด-เบสได้ 3.764 psu พบแอมฟิพอดวงศ์ Gammaridae เป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนร้อยละ 31.25 รองลงมาคือไส้เดือนทะเล *Notomastus* sp. และตัวอ่อนแมลงวงศ์ Dolochopodidae

กลุ่มที่ 2 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มนี้พบในฤดูแล้งในหลายบริเวณตั้งแต่ป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลที่มีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น (PTIRPC-1) ป่าชายเลนปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) และแนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC (PTIRPC-5) พบได้ในดินที่มีลักษณะเป็นดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย ปริมาณอินทรียสารในดินอยู่ในเกณฑ์ปานกลางจนถึงค่อนข้างสูง ความเค็มของน้ำในดินแปรผันระหว่าง 5.0-9.5 psu ความเป็นกรด-เบสของดินค่อนไปทางเป็นเบส มวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนค่อนข้างสูง บริเวณนี้มีค่าศักย์ไฟฟ้าค่อนข้างสูงแสดงถึงกิจกรรมการย่อยสลายในดินโดยจุลชีพ พบแอมฟิพอดวงศ์ Gammaridae เป็นกลุ่มเด่นอีกเช่นกัน แต่ในสัดส่วนที่ลดลงเหลือร้อยละ 28.79 ไส้เดือนทะเลสองชนิดคือ *Heteromastus* sp. และ *Namalycastis* sp. มีความชุกชุมในสัดส่วนใกล้เคียงกัน

ตารางที่ 4.19 โครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC จังหวัดระยอง

กลุ่มที่	บริเวณ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สัตว์กลุ่มเด่น
1	ป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า IRPC (PTIRPC-6) ในฤดูแล้ง	ดินเหนียว 7.33% ดินทรายแป้ง 28.87% ดินทราย 63.80% มวลชีวภาพของพืช ไม่พบ ปริมาณอินทรียสาร 0.64% ค่าศักย์ไฟฟ้า 76 มิลลิโวลต์ ความเค็ม 3.7 psu ความเป็นกรดเบส 3.764 อุณหภูมิ 28.6 องศาเซลเซียส	แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridae 31.25% ไส้เดือนทะเล *Notomastus* sp. 12.5% ตัวอ่อนแมลงวงศ์ Dolochopodidae 12.5%
2	แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลมีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น(PTIRPC-1), ป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) และแนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC (PTIRPC-5) ในฤดูแล้ง	ดินเหนียว 14.46-21.76% ดินทรายแป้ง 9.57-22.36% ดินทราย 55.89-75.97% มวลชีวภาพของพืช 106.27-488.18 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณอินทรียสาร 1.18-2.44% ค่าศักย์ไฟฟ้า (-205)-104 มิลลิโวลต์ ความเค็ม 5.0-9.5 psu ความเป็นกรดเบส 6.498-7.335 อุณหภูมิ 27.6-27.9 องศาเซลเซียส	แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridae 28.79% ไส้เดือนทะเล *Heteromastus* sp. 21.21% ไส้เดือนทะเล *Namalycastis* sp. 18.18%
3	แนวป่าชายเลนปลูกมีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น (PTIRPC-2) ในฤดูแล้ง	ดินเหนียว 7.26% ดินทรายแป้ง 13.60% ดินทราย 79.15% มวลชีวภาพของพืช 203.00 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณอินทรียสาร 2.43% ค่าศักย์ไฟฟ้า –69 มิลลิโวลต์ ความเค็ม 10.3 psu ความเป็นกรดเบส 7.087 อุณหภูมิ 27.4 องศาเซลเซียส	ไส้เดือนทะเล *Heteromastus* sp. 37.5% ไส้เดือนทะเล *Namalycastis* sp. 25.0%

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

กลุ่มที่	บริเวณ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สัตว์กลุ่มเด่น
4	แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลมีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น (PTIRPC-1) และป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) ในฤดูฝน	ดินเหนียว 18.17-25.79% ดินทรายแป้ง 13.26-18.89% ดินทราย 62.93-60.95% มวลชีวภาพของพืช 34.25-61.28 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณอินทรียสาร 1.48-2.94% ค่าศักย์ไฟฟ้า (-201)-(-156) มิลลิโวลต์ ความเค็ม 2.5-4.9 psu ความเป็นกรดเบส 5.343-5.356 อุณหภูมิ 28.9-29.3 องศาเซลเซียส	ไส้เดือนทะเล *Nereis* sp. 40.43% ไส้เดือนทะเล *Heteromastus* sp. 12.77% แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridae 10.64%
5	ป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่า IRPC (PTIRPC-6) ในฤดูฝน	ดินเหนียว 10.18% ดินทรายแป้ง 3.98% ดินทราย 85.84% มวลชีวภาพของพืช 1.98 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณอินทรียสาร 0.29% ค่าศักย์ไฟฟ้า 92 มิลลิโวลต์ ความเค็ม 5.4 psu ความเป็นกรดเบส 5.526 อุณหภูมิ 34.0 องศาเซลเซียส	หอยถั่วเขียว *Clithon oualaniensis* 77.55%
6	แนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC (PTIRPC-5) ในฤดูฝน	ดินเหนียว 27.28% ดินทรายแป้ง 13.42% ดินทราย 59.30% มวลชีวภาพของพืช 47.13 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณอินทรียสาร 2.10% ค่าศักย์ไฟฟ้า -130 มิลลิโวลต์ ความเค็ม 5.8 psu ความเป็นกรดเบส 5.382 อุณหภูมิ 33.2 องศาเซลเซียส	ไส้เดือนทะเล *Nereis* sp. 70.49% หอยสีแดง *Ovassiminea brevicula* 21.31%

ตารางที่ 4.19 (ต่อ)

กลุ่มที่	บริเวณ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	สัตว์กลุ่มเด่น
7	แนวป่าชายเลนเดิมด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-4) ในฤดูฝน	ดินเหนียว 14.29% ดินทรายแป้ง 9.23% ดินทราย 76.48% มวลชีวภาพของพืช 244.21 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณอินทรียสาร 2.44% ค่าศักย์ไฟฟ้า -170 มิลลิโวลต์ ความเค็ม 2.3 psu ความเป็นกรดเบส 5.345 อุณหภูมิ 28.2 องศาเซลเซียส	ไส้เดือนทะเล *Nereis* sp. 61.54% ทาไนดาเซียน *Leptochelia* sp. 11.54%
8	แนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลมีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น (PTIRPC-2) ในฤดูฝน และแนวป่าชายเลนเดิมด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-4) ในฤดูแล้ง	ดินเหนียว 12.06-18.04% ดินทรายแป้ง 9.22-17.39% ดินทราย 64.57-78.72% มวลชีวภาพของพืช 207.76-240.95 กรัมต่อตารางเมตร ปริมาณอินทรียสาร 1.99-2.02% ค่าศักย์ไฟฟ้า (-227)-64 มิลลิโวลต์ ความเค็ม 3.6-4.3 psu ความเป็นกรดเบส 5.350-7.076 อุณหภูมิ 26.8-30.1องศาเซลเซียส	ไส้เดือนทะเล *Nereis* sp. 32.61% ทาไนดาเซียน *Leptochelia* sp. 17.39% แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridae 17.39%

กลุ่มที่ 3 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในบริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลโดยมีไม้โกงกางใบใหญ่และไม้โกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น (PTIRPC-2) ในฤดูแล้ง พบในบริเวณดินทรายปนดินร่วนมีสัดส่วนดินทรายสูงเมื่อเทียบกับบริเวณอื่น ปริมาณอิทรียสารในดินอยู่ในระดับค่อนข้างสูง ค่าความเค็มที่วัดได้ 10.3 psu มวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนอยู่ในเกณฑ์สูง ลักษณะดินค่อนข้างเป็นเบส พบได้เดือนทะเล *Heteromastus* sp. เป็นกลุ่มเด่น รองลงมาคือ ไส้เดือนทะเล *Namalycastis* sp.

กลุ่มที่ 4 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มนี้พบในบริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลโดยมีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น (PTIRPC-1) และป่าชายเลนปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-3) ในฤดูฝน พบอยู่ได้ในลักษณะดินร่วนปนทรายถึงดินร่วนเหนียวปนทราย ปริมาณอินทรียสารในดินอยู่ในระดับปานกลางถึงค่อนข้างสูง ความเค็มของน้ำในดินอยู่ระหว่าง 2.5-4.9 psu บริเวณนี้มีมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนต่ำ ค่าความเป็นกรด-เบสค่อนข้างต่ำมีลักษณะเป็นกรด พบไส้เดือนทะเลสกุล *Nereis* เป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนร้อยละ 40.43 รองลงมาคือไส้เดือนทะเล *Heteromastus* sp. และแอมฟิพอดวงศ์ Gammaridae

กลุ่มที่ 5 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบบริเวณป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่ได้รับอิทธิพลของน้ำจืดโดยตรงที่ไหลลงสู่ผืนป่าชายเลน IRPC (PTIRPC-6) ในฤดูฝน พบอยู่อาศัยในดินทรายโดยบริเวณนี้มีสัดส่วนดินทรายสูงสุดในการศึกษาครั้งนี้ ปริมาณอินทรียสารในดินต่ำมาก ความเค็มของน้ำในดินวัดได้ 5.4 psu พบมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนน้อยมาก พบหอยถั่วเขียว *Clithon oualaniensis* เป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนร้อยละ 77.55

กลุ่มที่ 6 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในฤดูฝนบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC (PTIRPC-5) ดินในบริเวณนี้เป็นดินร่วนเหนียวปนทราย มีปริมาณอินทรียสารในดินในระดับปานกลาง ความเค็มของน้ำในดินวัดได้ 5.8 psu ปริมาณมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนในดินค่อนข้างต่ำ พบไส้เดือนทะเลในสกุล *Nereis* sp. สูงมากถึงร้อยละ 70.49 รองลงมาพบหอยสีแดง *Ovassiminea brevicula*

กลุ่มที่ 7 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในฤดูฝนบริเวณแนวป่าชายเลนเดิมด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-4) พบอาศัยในดินร่วนปนทราย ปริมาณอินทรียสารในดินค่อนข้างสูง ความเค็มของน้ำในดินค่อนข้างต่ำวัดได้ 2.3 psu บริเวณนี้มีปริมาณมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนสะสมอยู่มาก พบไส้เดือนทะเลในสกุล *Nereis* เป็นกลุ่มเด่นเช่นกัน รองลงมาคือ ทาไนดาเซียน *Leptochelia* sp.

กลุ่มที่ 8 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มนี้พบในแนวป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลมีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น (PTIRPC-2) ในฤดูฝนและพบได้ในแนวป่าชายเลนเดิมด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC (PTIRPC-4) ในฤดูแล้ง พบอาศัยอยู่ในบริเวณดินร่วนปนทราย มีปริมาณอินทรียสารในดินในระดับปานกลาง ค่าความเค็มในดินอยู่อยู่ระหว่าง 3.6-4.3 psu ปริมาณมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนค่อนข้างสูง พบไส้เดือนทะเล *Nereis* sp. เป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนร้อยละ 32.61 พบทาไนดาเซียน *Leptochelia* sp. และแอมฟิพอดวงศ์ Gammaridae ชุกชุม

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC พบว่าสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีความหนาแน่นมากในฤดูฝน โดยความหนาแน่นส่วนใหญ่แสดงว่ามีความอุดมสมบูรณ์สูง แต่ในฤดูแล้งพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กลดลงทุกบริเวณ พบหนอนตัวกลม (nematodes) และฟอแรมมินิเฟอรา (foraminiferan) เป็นกลุ่มเด่นทั้งสองฤดู โดยหนอนตัวกลมพบในสัดส่วนเกินร้อยละ 60 ส่วนฟอแรมมินิเฟอราพบในสัดส่วนเกินร้อยละ 20 ส่วนฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอด (harpacticoid copepods) พบชุกชุมรองลงมา

จากการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC พบว่ามีความสมบูรณ์น้อยเนื่องจากพบความหลายหลายชนิดเพียง 27 ชนิดเท่านั้น พบว่าในช่วงฤดูฝนผืนป่าชายเลน IRPC มีความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่สูงกว่าในฤดูแล้ง บริเวณที่พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่หนาแน่นคือบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกเป็นแนวยาวกลางพื้นที่ ในฤดูฝนพบไส้เดือนทะเลและหอยในสัดส่วนใกล้เคียงกัน ส่วนในฤดูแล้งพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่น สัดส่วนของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในป่าชายเลนปลูก IRPC แสดงว่าผืนป่าแห่งนี้มีความอุดมสมบูรณ์น้อยและเป็นป่าชายเลนที่ได้รักการรบกวนสูงโดยเฉพาะการผันแปรของความเค็ม เมื่อทำการเปรียบเทียบความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุด (ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยและกรมควบคุมมลพิษ, 2545; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2547) พบว่าสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณชายฝั่งมาบตาพุดพบหอยและไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่น ครัสตาเซียนพบได้น้อยเช่นเดียวกับการศึกษาครั้งนี้ ในอดีตพบไส้เดือนทะเลบริเวณชายฝั่งมาบตาพุดมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงประกอบด้วยกลุ่มไส้เดือนทะเลที่เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงลักษณะพื้นท้องทะเลที่สะอาด เช่น ไส้เดือนทะเลในวงศ์ Oweiidae และ Terebellidae ซึ่งชอบสร้างท่อเป็นรูสำหรับฝังตัวและกรองอาหารจากน้ำ นอกจากนี้ยังพบไส้เดือนทะเลที่พบในบริเวณอินทรียสารสูงเคลื่อนที่ได้รวดเร็วเช่น ไส้เดือนทะเลวงศ์ Euicidae, Capitellidae, Nereidae และ Hesionidae กลุ่มเด่นคือ *Notomastus* sp. และ *Perinereis* sp. นอกจากนี้ยังพบไส้เดือนทะเลที่เป็นกลุ่มผู้ล่าในกลุ่ม Glyceridae Nereidae และ Nephtyidae แต่ในการศึกษาครั้งนี้พบเฉพาะไส้เดือนทะเลที่มีความสัมพันธ์กับลักษณะดินตะกอนที่มีปริมาณอินทรียสารสูงได้แก่ *Notomastus* sp., *Heteromastus* sp. และ *Nereis* sp. พบไส้เดือนทะเล *Namalycastis* sp. ในปริมาณที่น้อยกว่า หอยฝาเดียวที่พบส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่กินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและอินทรียสารเช่นเดียวกับในอดีตโดยเฉพาะหอยสีแดง *Ovassiminea brevicula* การศึกษาครั้งนี้พบสัดส่วนของไส้เดือนทะเลสูงเช่นเดียวกับการศึกษาของสุเทพ เจือละอองและคณะ (2551) ที่พบว่าไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่ม

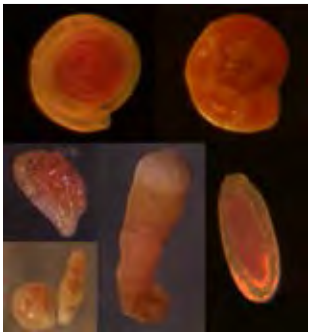
เด่นในประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี แสดงถึงผลกระทบจากกิจกรรมของมนุษย์

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบได้ในทั้งสองฤดูกาล (ฤดูฝนและฤดูแล้ง)
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ชื่อไทย: ฟอแรมมินิเฟอราที่มีเปลือกนิ่ม
ชื่อสามัญอังกฤษ: Soft-walled foraminifera
ไฟลัม: Sarcomastigophora

ถิ่นอาศัย: อาศัยอยู่บริเวณช่องว่างระหว่างอนุภาคดินตะกอนตามพื้นดินพบได้ทุกบริเวณในป่าชายเลนปลูก IRPC

บทบาทสำคัญ: ฟอแรมมินิเฟอราที่มีเปลือกนิ่มจัดอยู่ในกลุ่มโปรโตซัว ฟอแรมมินิเฟอราที่มีเปลือกนิ่มมีรูปทรงไข่หรือเรียวยาว มีเปลือกเป็นห้องเดี่ยว โดยเปลือกเป็นสารโปรตีน อาศัยอยู่ได้ในช่วงกว้างตั้งแต่น้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำทะเล แต่โดยส่วนใหญ่มักดำรงชีวิตในบริเวณพื้นดินในระบบนิเวศทางทะเลทุกประเภททั้งบริเวณป่าชายเลน หญ้าทะเล ปะการังรวมทั้งทะเลลึก โดยชอบอาศัยอยู่หนาแน่นบริเวณพื้นดินที่มีอนุภาคขนาดเล็กและชอบผิวดินในระดับ 2-3 เซนติเมตรแรกซึ่งมีออกซิเจนไหลเวียนดี มีการกินอาหารที่หลากหลาย มีทั้งกลุ่มที่กินพืช (herbivore) ซึ่งกินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก เช่น ไดอะตอมกินกินซากอินทรียสาร (detritivore) กินซากอินทรียสารที่อยู่ตามพื้นดิน กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivore) จะกินทั้งสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและโปรโตรซัวเป็นอาหาร ฟอแรมมินิเฟอราที่มีเปลือกนิ่มจึงช่วยให้เกิดการย่อยสลายอินทรียสารในดินตะกอน



ชื่อไทย: ฟอแรมมินิเฟอรา
ชื่อสามัญอังกฤษ: Foraminifera
ไฟลัม: Sarcomastigophora
ถิ่นอาศัย: ฟอแรมมินิเฟอราอาศัยอยู่ในทะเล และพบได้ตามชายฝั่งและป่าชายเลน สามารถพบได้ทั่วไปในป่าชายเลนปลูก IRPC

บทบาทสำคัญ : ฟอแรมมินิเฟอราจัดอยู่ในกลุ่มโปรโตซัว มีรูปทรงหลากหลาย เปลือกที่พบส่วนใหญ่เป็นสารหินปูน ($CaCO_3$) ทำให้เปลือกแข็ง อีกแบบเป็นเปลือกที่อ่อนนุ่มซึ่งเป็นสารอินทรีย์ แต่ละตัวจะแบ่งเป็นห้องๆเรียงต่อกันฟอแรมมินิเฟอรามีการกินอาหารที่หลากหลายมีทั้งกลุ่มที่กินพืช กินซากอินทรียสาร กินทั้งพืชและสัตว์ ในขณะที่ฟอแรมมินเฟอราเองก็จะเป็นอาหารแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์น้ำหรือสัตว์หน้าดินอื่นๆ เวลากินอาหารฟอแรมมินิเฟอราจะใช้เท้าเทียม (recticulopodia) มีลักษณะเป็นเส้นใยเพื่อจับแบคทีเรียและซากอินทรียสาร เปลือกของฟอแรมมินิเฟอราสามารถใช้บ่งชี้ลักษณะทางธรณีวิทยาและประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมน้ำมันได้

ชื่อไทย: หนอนตัวกลม, ไส้เดือนตัวกลมทะเล
ชื่อสามัญอังกฤษ: Nematode
ไฟลัม: Nematoda
ถิ่นอาศัย: อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง เป็นกลุ่มที่มีความหนาแน่นสูงในทุกบริเวณ สามารถพบได้ทั่วไปในป่าชายเลนปลูก IRPC

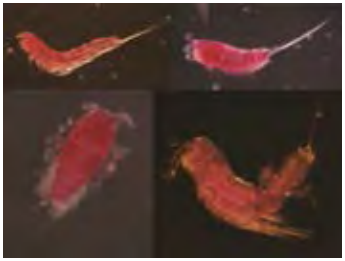
บทบาทสำคัญ: หนอนตัวกลมเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กถาวร มีลำตัวเรียวยาวเป็นทรงกระบอก ลักษณะคล้ายเส้นด้าย ลำตัวไม่แบ่งเป็นข้อปล้อง ส่วนของลำตัวถูกปกคลุมด้วยชั้นผนังลำตัว (cuticle)หนอนตัวกลมเป็นสัตว์กลุ่มเด่นในกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเป็นสัตว์ที่มีความสำคัญในระบบนิเวศมีรูปแบบการกินอาหารที่หลากหลาย มีทั้งที่กินซากอินทรียสารเฉพาะขนาด กินซากอินทรียสารโดยไม่เลือกขนาด กินสิ่งมีชีวิตที่เกาะติดพื้นที่อาศัย กินทั้งพืชและสัตว์และเป็นผู้ล่า หนอนตัวกลมสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อม

ชื่อไทย: หนอนถั่ว
ชื่อสามัญอังกฤษ: Sipunculid
ไฟลัม: Sipunculida
ถิ่นอาศัย: อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง สามารถพบได้ทั่วไปในป่าชายเลนปลูก IRPC
บทบาทสำคัญ: หนอนถั่วมีลำตัวไม่มีข้อปล้อง แบ่งเป็น 2 ส่วนคือส่วนหัว (introvert) สามรถยืดหดได้ทำให้เคลื่อนสามารถพบได้ทั่วไปบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPCที่ในดินตะกอนได้ดี ส่วนท้ายลำตัว (trunk) มีรูปร่างเป็นกระเปาะมีกล้ามเนื้อที่แข็งแรง หนอนถั่วฝังตัวอยู่ในดิน กินอินทรียสารและสาหร่ายเป็นอาหารโดยตัวของหนอนถั่วเองเป็นอาหารของปลาและหอยบางชนิด

ชื่อไทย: ไส้เดือนทะเล
ชื่อสามัญอังกฤษ: Polychaete
ไฟลัม: Annelida
ถิ่นอาศัย: อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง สามารถพบได้ทั่วไปในป่าชายเลนปลูก IRPC
บทบาทสำคัญ: ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์กลุ่มที่มีความหลากหลายในด้านรูปร่าง มีลำตัวเป็นปล้องตลอดความยาว แต่ละปล้องมีรยางค์ลักษณะคล้ายใบพาย (parapodia) ไส้เดือนทะเลและตัวอ่อนไส้เดือนทะเลที่พบเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเป็นระยะวัยอ่อนที่เริ่มมีการลงเกาะบนพื้นดินจะเริ่มมีการสร้างอวัยวะต่างๆ ให้เหมือนตัวเต็มวัย ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์อีกกลุ่มหนึ่งที่มี ความหลากหลายในด้านการกินอาหาร มีทั้งเป็นผู้ล่า กินซากอินทรียสาร กินไดอะตอมและกรองกินอาหารในมวลน้ำ

ชื่อไทย: ออสตราคอด
ชื่อสามัญอังกฤษ: Ostracod
ไฟลัม: Arthropoda
ถิ่นอาศัย: อาศัยอยู่บริเวณช่องว่างระหว่างอนุภาคดินตะกอนตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งสามารถพบได้ทั่วไปบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC
บทบาทสำคัญ: ออสตราคอดมีลำตัวลักษณะคล้ายหอยสองฝา เนื่องจากถูกปกคลุมด้วยแผ่นเปลือกสองฝาประกบกัน มีรยางค์ส่วนอก 1-3 คู่ ออสตราคอดมีการกินอาหารหลากหลายรูปแบบพบทั้งพวกกินสัตว์ชนิดอื่น เช่น ไส้เดือนทะเลและหอยฝาเดียวตัวเล็ก ออสตราคอดบางชนิดกินพืช เช่น สาหร่ายและไดอะตอม บางชนิดกินซากอินทรียสาร ออสตราคอดบางชนิดกินแบคทีเรีย

ชื่อไทย: ตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอด
ชื่อสามัญอังกฤษ: Copepod nauplii
ไฟลัม: Arthropoda
ถิ่นอาศัย: อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง สามารถพบได้ทั่วไปในป่าชายเลนปลูก IRPC
บทบาทสำคัญ: ลักษณะลำตัวของตัวอ่อนระยะนอเพลียสของโคพีพอดค่อนข้างกลมรีมีรยางค์ 3 คู่ มีขนาดเล็ก สามารถพบกระจายได้ทั่วไป พบมากทั้งชนิดและปริมาณ ทำหน้าที่เป็นผู้เชื่อมโยงในสายใยอาหารโดยกินสาหร่ายขนาดเล็ก ตัวมันมีบทบาทสำคัญในการทดแทนที่ของประชากรโคพีพอดตัวเต็มวัยและยังเป็นอาหารที่สำคัญสำหรับปลา และสัตว์ทะเลหน้าดินอื่นๆ

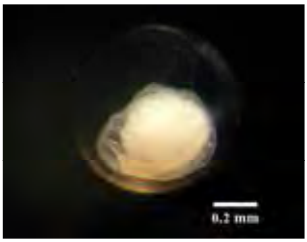


ชื่อไทย : ฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอด
ชื่อสามัญอังกฤษ : Harpacticoid copepod
ไฟลัม : Arthropoda
ถิ่นอาศัย : อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง เป็นกลุ่มที่มีความหนาแน่นสูงในทุกบริเวณ สามารถพบได้ทั่วไปในป่าชายเลนปลูก IRPC

บทบาทสำคัญ : ฮาร์แพคทีคอยด์โคพีพอดมีลำตัวเรียวแหลมไปทางข้างท้ายรูปร่างคล้ายทรงกระบอก แบ่งเป็นส่วนหน้าและส่วนท้าย แต่ไม่เห็นรอยต่อชัดเจนหนวดคู่ที่ 1 สั้นมีประมาณ 2–8 ปล้อง ขาคู่ที่ 5 มีลักษณะเป็นแผ่น ฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอดกินไดอะตอม สาหร่ายขนาดเล็ก แบคทีเรียและซากอินทรียสาร โดยตัวมันเองเป็นอาหารของไส้เดือนทะเล ลูกกุ้ง ครัสตาเซียนตัวอื่นและลูกปลา มีความว่องไวต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อม เช่น ปริมาณออกซิเจนต่ำหรือคลื่นลมแรง จึงสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อมได้

ชื่อไทย : ตัวอ่อนแมลง
ชื่อสามัญอังกฤษ : Insect larvae
ไฟลัม : Arthropoda
ถิ่นอาศัย : อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง สามารถพบได้ทั่วไปในป่าชายเลนปลูก IRPC

บทบาทสำคัญ : แมลงมีลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือหัว อกและท้อง มีเปลือกปกคลุมลำตัว มีลักษณะรูปร่างที่หลากหลายตัวอ่อนแมลงพบทั้งกลุ่มที่กินซากอินทรียสารและกลุ่มที่เป็นผู้ล่า



ชื่อไทย : ไข่

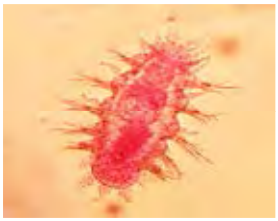
ชื่อสามัญอังกฤษ :

ไฟลัม : Arthropoda

ถิ่นอาศัย : อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง สามารถพบได้ทั่วไปในป่าชายเลนปลูก IRPC

บทบาทสำคัญ : แมลงมีลำตัวแบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือหัว อกและท้อง มีเปลือกปกคลุมลำตัว มีลักษณะรูปร่างที่หลากหลาย ตัวอ่อนแมลงพบทั้งกลุ่มที่กินซากอินทรียสารและกลุ่มที่เป็นผู้ล่า

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบได้เฉพาะฤดูฝน
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง



ชื่อไทย: ไส้เดือนทะเล
ชื่อสามัญอังกฤษ: Polychaete
ไฟลัม: Annelida
ถิ่นอาศัย: อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง สามารถพบได้ทั่วไปในป่าชายเลน

บทบาทสำคัญ: ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์กลุ่มที่มีความหลากหลายในด้านรูปร่าง มีลำตัวเป็นปล้องตลอดความยาว แต่ละปล้องมีรยางค์ลักษณะคล้ายใบพาย (parapodia) ไส้เดือนทะเลและตัวอ่อนไส้เดือนทะเลที่พบเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเป็นระยะวัยอ่อนที่เริ่มมีการลงเกาะบนพื้นดินจะเริ่มมีการสร้างอวัยวะต่างๆ ให้เหมือนตัวเต็มวัย ไส้เดือนทะเลเป็นสัตว์อีกกลุ่มหนึ่งที่มีความหลากหลายในด้านการกินอาหาร มีทั้งเป็นผู้ล่า กินซากอินทรียสาร กินไดอะตอมและกรองกินอาหารในมวลน้ำ

ชื่อไทย : ไซโคลพอยด์โคพีพอด
ชื่อสามัญอังกฤษ : Cyclopoid Copepod
ไฟลัม : Arthropoda
ถิ่นอาศัย : อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง สามารถพบได้บริเวณป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC
บทบาทสำคัญ : ไซโคลพอยด์โคพีพอดส่วนใหญ่ลำตัวแบ่งออกเป็น 2 ส่วนโดยส่วนโปรโซม(ส่วนหัวและลำตัว) มีลักษณะรีและสั้นหรือเป็นรูปกระสวย มีความยาวประมาณ 2 ใน 3 ของความยาวตัว และส่วนยูโรโซม (ส่วนหาง) จะสั้นกว่า รอยแบ่งจะอยู่ตรงข้อปล้องที่ห้าและหก ของอก มีหนวดคู่ที่ 1 สั้นหรือยาวปานกลางประมาณ 6-17 ปล้อง กินแพลงก์ตอนพืชหรือสาหร่ายขนาดเล็กเป็นอาหารตัวมันจะเป็นอาหารของปลาและสัตว์น้ำ ตลอดจนแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่กว่า ทำให้เกิดการถ่ายทอดพลังงานและสารอาหารในสายใยอาหาร โคพีพอดกลุ่มนี้มีการดำรงชีวิตทั้งแบบอิสระและแบบปรสิต

ชื่อไทย : ไรทะเล

ชื่อสามัญอังกฤษ : Halacarid

ไฟลัม : Arthropoda

ถิ่นอาศัย : อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง สามารถพบได้ที่บริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลที่มีไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น

บทบาทสำคัญ : ไรทะเลมีขา 4 คู่ คู่ที่ 1 และ 2 อยู่ด้านหน้า คู่ที่ 3 และ 4 อยู่ด้านหลัง แต่ละขามี 6 ปล้อง ลำตัวถูกปกคลุมด้วยชั้นผนังลำตัว (cuticle) ไรทะเลพบอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีออกซิเจนเพียงพอ อาศัยในดินทรายปนโคลน อยู่ลึกจากผิวดิน 0-3 เซนติเมตร ไม่พบในบริเวณดินโคลนที่มีซัลไฟด์ สามารถอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมเช่นภาวะที่มีอุณหภูมิ ความชื้นและความเค็มสูงโดยไรทะเลจะเข้าสู่ภาวะพักเพื่อลดอัตราการหายใจ ไรทะเลเป็นสัตว์กินเนื้อ (carnivore) โดยกินครัสตาเซียนและไส้เดือนตัวกลมเป็นอาหาร ส่วนตัวไรทะเลเองเป็นอาหารของลูกปลาและไรทะเลตัวอื่น

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบได้เฉพาะฤดูแล้ง
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ชื่อไทย: โรติเฟอร์
ชื่อสามัญอังกฤษ: Rotifer
ไฟลัม: Rotifera
ถิ่นอาศัย: อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งอาศัยสามารถพบได้ที่แนวป่าชายเลนเดิมด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC

บทบาทสำคัญ : โรติเฟอร์จะมีขนเรียงเป็นวง มีเปลือกหุ้มตัวเป็นสารไคติน ลักษณะของเปลือกอาจมีหนามแหลม ส่วนเท้าลักษณะคล้ายท่อเรียวยาวยืดหดได้ ตัวที่มีไข่จะพบถุงไข่รูปวงกลมติดอยู่ตรงส่วนท้อง กินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหารและตัวมันเองจะถูกแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดใหญ่กว่ากิน นอกจากนี้อาจใช้โรติเฟอร์เป็นดัชนีของน้ำจืดที่ไหลเข้ามาในป่าชายเลนได้

ชื่อไทย: ตัวอ่อนหอยสองฝา
ชื่อสามัญอังกฤษ: Mollusk larvae
ไฟลัม: Mollusca
ถิ่นอาศัย: อาศัยอยู่ตามพื้นดินบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่ง สามารถพบได้ที่บริเวณป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC และแนวป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC

บทบาทสำคัญ: ตัวอ่อนหอยฝาเดียวจะมีเปลือกแข็งปกคลุมลำตัวเป็นฝาเดี่ยว ตัวอ่อนหอยจัดเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กชั่วคราว เมื่อโตเต็มที่จะกลายเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ ตัวอ่อนหอยส่วนใหญ่กินพืช สาหร่ายขนาดเล็ก แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กโดยอาจจะกรองกินอาหารในมวลน้ำหรือครูดกินสิ่งที่ติดอยู่บนพื้นที่อาศัยและดินตะกอนโดยตัวมันจะเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของปลาและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ ตัวอ่อนหอยบางชนิดเป็นตัวอ่อนของสัตว์น้ำเศรษฐกิจ ดังนั้นปริมาณของลูกหอยที่พบจึงสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศในบริเวณป่าชายเลนได้

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบได้ในทั้งสองฤดูกาล (ฤดูฝนและฤดูแล้ง)
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

กลุ่มไส้เดือนทะเล

ชื่อไทย: ไส้เดือนทะเล

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Polychaete

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Notomastus* sp.

ไฟลัม: Annelida

วงศ์: Capitellidae

ถิ่นอาศัย: ไส้เดือนทะเลชนิดนี้พบกระจายบนผิวดิน โดยพบได้ทุกบริเวณในป่าชายเลนปลูก IRPC ในฤดูแล้งพบความชุกชุมต่ำพบได้เฉพาะบริเวณเกาะเล็กที่มีน้ำจืดไหลลง

บทบาทความสำคัญ: ไส้เดือนทะเล *Notomastus* sp. มีลำตัวค่อนข้างเรียวยาว ส่วนหัวบริเวณเพอริสโตเมียม (peristomium) ไม่มีเส้นขน (setae) ส่วนบนของงวงมีตุ่มอยู่รอบปาก ใช้รับสัมผัสอาหาร ปล้องอกมี 12 ปล้อง ปล้องแรกไม่มีเส้นขน ไม่มีเหงือก (branchiae) ไส้เดือนทะเลชนิดนี้เป็นพวกที่กินอินทรียสารเป็นอาหาร การกินซากอินทรียสารของไส้เดือนทะเลชนิดนี้เป็นแบบไม่เลือก (non-selective deposit feeders) สามารถทนอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่มีปริมาณอินทรียสารสูง

ชื่อไทย: ไส้เดือนทะเล
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Polychaete
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Heteromastus* sp.
ไฟลัม: Annelida
วงศ์: Capitellidae

ถิ่นอาศัย: ไส้เดือนทะเลชนิดนี้พบทั่วไปในบริเวณพื้นดินที่เป็นดินเลนหรือบริเวณที่มีต้นไม้ขึ้นหนาแน่น พบชุกชุมกระจายทั่วไปในป่าชายเลนปลูก IRPC ความหนาแน่นเพิ่มมากขึ้นในฤดูแล้ง

บทบาทสำคัญ: ไส้เดือนทะเล *Heteromastus* sp. มีลำตัวค่อนข้างยาวประมาณ 4-5 เซนติเมตร บริเวณส่วนหัวเพอริสโตเมียมไม่มีเส้นขน ด้านบนของงวงมีตุ่มอยู่รอบปากใช้รับสัมผัสอาหาร ปล้องอกมี 12 ปล้อง ปล้องแรกไม่มีเส้นขน ส่วนท้องมีเหงือกซึ่งเห็นไม่ชัดเจน ไส้เดือนทะเลชนิดนี้เคลื่อนที่ได้รวดเร็ว ไส้เดือนทะเลชนิดนี้กินอินทรียสารแบบไม่เลือก (non-selective deposit feeders) สามารถทนอยู่ได้ในสภาพแวดล้อมที่มีปริมาณสารอินทรีย์สูงจึงเป็นดัชนีบ่งชี้สภาพอินทรียสารสูงในดิน

ชื่อไทย: ไส้เดือนทะเล
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Polychaete
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Namalycastis* sp.
ไฟลัม: Annelida
วงศ์: Nereididae

ถิ่นอาศัย: ไส้เดือนทะเลชนิดนี้พบได้บริเวณผิวดินและในพื้นดินในป่าชายเลน พบได้เกือบทุกบริเวณในป่าชายเลนและมีความชุกชุมเกือบทุกบริเวณในฤดูแล้ง ในฤดูฝนพบความชุกชุมต่ำ พบเฉพาะป่าโกงกางปลูกด้านฝั่งติดเขตประกอบการฯ IRPC

บทบาทสำคัญ: ไส้เดือนทะเล *Namalycastis* sp. มีขนาดใหญ่ สามารถเคลื่อนที่ได้รวดเร็ว มีส่วนหัวที่มีตาและหนวดชัดเจนตลอดจนส่วนเขี้ยวเพื่อใช้ในการล่าอาหาร ไส้เดือนทะเลชนิดนี้กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร โดยกินพวกสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้อาจกินสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กด้วย ตัวมันเองเป็นอาหารที่สำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดใหญ่กว่า เช่น ปลา ปูและกุ้ง

ชื่อไทย: ไส้เดือนทะเล
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Polychaete
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Nereis* sp.
ไฟลัม: Annelida
วงศ์: Nereidae

ถิ่นอาศัย: ไส้เดือนทะเลชนิดนี้พบได้เสมอและพบชุกชุมโดยเฉพาะในฤดูฝนในป่าชายเลนปลูก IRPC พบความหนาแน่นสูงบริเวณป่าชายเลนเดิมฝั่งติดเขตประกอบการฯ IRPC ที่เป็นป่าโกงกางในเล็กขนาดใหญ่ และบริเวณป่าชายเลนปลูกตามแนวกลางของพื้นที่
บทบาทสำคัญ: ไส้เดือนทะเล *Nereis* sp. เป็นกลุ่มที่เคลื่อนที่ได้ มีโปรสโตเมียมรูปสามเหลี่ยมกว้าง เห็นตาชัดเจน มีหนวด 4 เส้น ปล้องถัดจากส่วนหัวค่อนข้างกว้าง รยางค์ส่วนพาราโพเดียมที่บริเวณส่วนต้นของลำตัวมีโนโตโปเดีย (notopodia) แบ่งออกเป็น 2 พู (lobe) และมีขนแข็ง (dorsal cirri) ไส้เดือนทะเลชนิดนี้เป็นพวกที่กินทั้งพืชและสัตว์เป็นอาหาร โดยจะกินสาหร่ายขนาดเล็กและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเป็นอาหาร บางชนิดอาจกินซากเน่าเปื่อยของสิ่งมีชีวิตด้วย (scarvengers)

กลุ่มครัสตาเซียน

ชื่อไทย: แมลงสาบทะเล
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Pillbugs, Isopod
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Sphaeroma* sp.
ไฟลัม: Arthropoda
วงศ์: Sphaeromatidae

ถิ่นอาศัย: แมลงสาบทะเลชนิดนี้พบตามพื้นดินบางบริเวณในป่าชายเลนปลูก IRPC มีความชุกชุมต่ำ พบเฉพาะป่าโกงกางปลูกฝั่งติดทะเลและป่าชายเลนเดิมที่เป็นป่าโกงกางใบเล็กติดเขตประกอบการฯ IRPC ในฤดูแล้งพบเฉพาะป่าโกงกางปลูกฝั่งติดทะเลและบริเวณแนวป่าปลูกตอนกลางพื้นที่
บทบาทสำคัญ: แมลงสาบทะเลมีลำตัวแบนจากบนลงล่าง ส่วนใหญ่มีสีดำหรือสีน้ำตาล หัวมีลักษณะคล้ายโล่ ส่วนอก 1-2 ปล้องแรกอาจเชื่อมติดกับหัวหนวดคู่แรกสั้นไม่มีแขนง ส่วนรยางค์อกคู่อื่นใช้ในการเคลื่อนที่คืบคลานไปตามพื้นดิน แมลงสาบทะเลเป็นพวกที่กินซากอินทรียสารเป็นอาหาร มีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยอินทรียสารและหมุนเวียนของสารอาหาร

ชื่อไทย: แอมฟิพอด
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Amphipod
ชื่อวิทยาศาสตร์: -
ไฟลัม: Arthropoda
วงศ์: Gammaridae

ถิ่นอาศัย: แอมฟิพอดพบบริเวณพื้นดินในป่าชายเลนและบริเวณใกล้น้ำ พบกระจายทั่วไปในป่าชายเลนปลูก IRPC โดยเฉพาะในฤดูแล้งที่มีความชุกชุมมาก ในฤดูฝนมีความชุกชุมต่ำพบเฉพาะป่าชายเลนปลูกฝั่งติดทะเลและป่าชายเลนด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC
บทบาทสำคัญ: แอมฟิพอดมีลักษณะลำตัวแบนข้างคล้ายกุ้ง ตัวมีขนาดเล็ก มีหนวดคู่ที่ 1 ยาวกว่าคู่ที่ 2 อวัยวะจับอาหาร (Gnathopods) คู่ที่1และ2 มีขนาดใกล้เคียงกัน coxa ของขาเดินคู่ที่ 1-4 ยาวมากกว่ากว้างและทับซ้อนกัน หาง (telson) มีความยาวมากกว่าความกว้าง แอมฟิพอดกินพืชและอินทรียสาร แต่จะกินอินทรียสารเป็นหลัก ดำรงชีวิตอยู่บริเวณผิวดินหรือผิวสาหร่าย เป็นอาหารที่สำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิตที่มีขนาดใหญ่กว่า เช่น ปลา ปูและกุ้ง

ชื่อไทย: ปูแสม
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Orange signaler crab
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Metaplax dentipes*
ไฟลัม: Arthropoda
วงศ์: Sesarmidae

ถิ่นอาศัย: ปูแสมชนิดนี้พบขุดรูอยู่ตามดินเลนที่อ่อนนุ่มหรือหาดเลนในป่าชายเลน พบเฉพาะป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเล ป่าชายเลนเดิมที่เป็นป่าโกงกางใบเล็กที่อยู่ติดเขตประกอบการฯ IRPC และบริเวณป่าชายเลนปลูกที่เป็นแนวกลางพื้นที่
บทบาทสำคัญ: ปูแสมชนิดนี้มีกระดองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้า มีความกว้างมากกว่าความยาว พื้นผิวกระดองค่อนข้างเรียบ กระดองเป็นสีน้ำตาลอมเทา ขาเดินเป็นสีเทาอมเหลือง ส่วนก้ามเป็นสีเหลืองอมเทา ก้ามมีขนาดเท่ากัน ขอบด้านในระหว่าง propodus และ dactylus ของก้ามหนีบมีลักษณะเป็นปุ่มเล็กๆ แบบฟันเลื่อย ส่วนปลายของ propodus และ dactylus แหลมคม ปูแสมชนิดนี้มีบทบาทในการช่วยย่อยสลายอินทรียสารและหมุนเวียนสารอาหารในป่าชายเลน โดยจะกินอินทรียสารตามพื้นดิน ตัวมันเองยังเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตอื่นในระดับการบริโภคที่สูงขึ้น

ชื่อไทย: ตัวอ่อนแมลง
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Insect larva
ชื่อวิทยาศาสตร์: -
ไฟลัม: Arthropoda
วงศ์: Dolochopodidae

ถิ่นอาศัย: ตัวอ่อนแมลงพบบริเวณพื้นดินในป่าชายเลน พบกระจายทั่วไปในป่าชายเลนปลูก IRPC

บทบาทสำคัญ: ตัวอ่อนแมลงเป็นสัตว์กลุ่มที่กินอินทรียสารในดินเป็นอาหาร มีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยอินทรียสารและการหมุนเวียนสารอาหาร เมื่อโตเต็มวัยมีบทบาทในการช่วยผสมพันธุ์พืช

กลุ่มหอย

ชื่อไทย: หอยถั่วเขียว
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Dubious Nerite
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Clithon oualaniensis*
ไฟลัม : Mollusca
วงศ์ : Neritidae

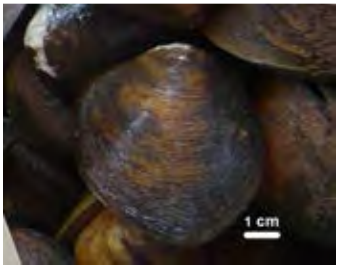
ถิ่นอาศัย: หอยถั่วเขียวพบในบริเวณพื้นดินทราย หรือโคลนปนทราย มีความชุกชุมสูงในฤดูฝนที่ป่าชายเลนที่เป็นเกาะเล็กรับอิทธิพลน้ำจืด และพบความชุกชุมต่ำในฤดูแล้งที่ป่าโกงกางปลูกด้านติดทะเลและป่าโกงกางเดิมที่เป็นป่าโกงกางใบเล็กที่ติดเขตประกอบการฯ IRPC

บทบาทสำคัญ : หอยถั่วเขียว *Clithon oualaniensis* มีเปลือกค่อนข้างกลม เปลือกเรียบเป็นมัน มีหลากสีและหลายลวดลายที่แตกต่างกัน มีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยอินทรียสาร และการหมุนเวียนของสารอาหารในป่าชายเลน โดยการกินอินทรียสารและสาหร่ายหน้าดินตามพื้นดิน ตัวมันเองเป็นอาหารของผู้ล่าในระดับการบริโภคที่สูงขึ้น เช่นพวกปลา และปูทะเล

ชื่อไทย: หอยขี้กา
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Girdled horn snail
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cerithidea cingulata*
ไฟลัม: Mollusca
วงศ์: Potamididae
ถิ่นอาศัย: หอยขี้กาพบกระจายทั่วไปบริเวณพื้นดินในป่าชายเลน พบมากในป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลในฤดูฝน ในฤดูแล้งพบได้บริเวณป่าปลูกด้านติดทะเลและป่าโกงกางเดิมฝั่งติดเขตประกอบการฯ IRPC
บทบาทสำคัญ: หอยขี้กา *Cerithidea cingulata* มีเปลือกขนาดเล็กทรงกรวยยาวมีสีน้ำตาลหรือสีน้ำตาลอมม่วง ยอดแหลมคล้ายเจดีย์ เปลือกมีร่องตามแนววง 2 ร่องพาดอยู่บนสันตามแนวตั้งประกอบเป็นตุ่ม วงสุดท้ายมีขนาดใหญ่ ช่องเปิดเป็นรูปรี ช่องเปิดด้านนอกหนาและบานออก หอยขี้กาเป็นหอยที่มีขนาดใหญ่ทนอุณหภูมิและความเค็มสูงได้ดี เพราะมีเปลือกหนา แข็งแรง กินสาหร่ายหน้าดินและอินทรียสารเป็นอาหาร มีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยอินทรียสารและการหมุนเวียนสารอาหาร

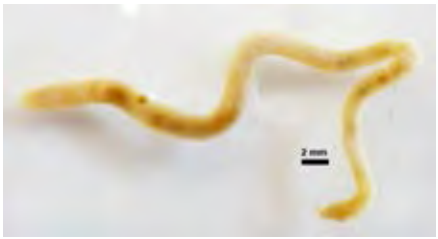
ชื่อไทย: หอยปากเบี้ยวลาย
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Mangrove helmet snail
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cassidula mustelina*
ไฟลัม: Mollusca
วงศ์: Ellobiidae
ถิ่นอาศัย: หอยปากเบี้ยวลายพบอาศัยตามลำต้นและรากไม้ในป่าชายเลน หอยปากเบี้ยวลายมีความชุกชุมต่ำ พบเฉพาะป่าโกงกางปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC และบริเวณเกาะเล็กที่รับอิทธิพลจากน้ำจืด
บทบาทสำคัญ: หอยปากเบี้ยวลาย *Cassidula mustelina* พบได้ปะปนกับหอยหูแมว มีเปลือกเป็นรูปทรงกระสวย หนาและแข็ง ส่วนยอดมีลักษณะทู่ ผิวไม่เรียบ มีร่องเล็กๆ ตามแนวตั้งบนเปลือกเห็นลายเป็นวงชัดเจน สีน้ำตาล ช่องเปิดยาวสูงกว่าครึ่งหนึ่งของความสูงเปลือก ปากบานออก ขอบช่องเปิดด้านนอกหนาและเรียบมองเห็นลักษณะลายเป็นวงได้ชัด หอยปากเบี้ยวเป็นหอยฝาเดียวที่กินสาหร่ายหน้าดินและอินทรียสารบริเวณพื้นดินเป็นอาหาร มีบทบาทสำคัญในการช่วยหมุนเวียนสารอาหารในป่าชายเลน

ชื่อไทย: หอยนางรมปากจีบ
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Oyster
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Saccostrea forskalli*
ไฟลัม: Mollusca
วงศ์: Ostreidae
ถิ่นอาศัย: หอยนางรมปากจีบพบเกาะอาศัยตามรากไม้โกงกาง โดยพบกระจายทั่วบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ยกเว้นบริเวณเกาะเล็กที่รับอิทธิพลจากน้ำจืด
บทบาทสำคัญ: หอยนางรมปากจีบเป็นหอยสองฝาขนาดเล็ก มีเปลือกทั้งสองข้างขนาดไม่เท่ากัน ขอบเปลือกมีรอยหยักไม่สม่ำเสมอ เปลือกซ้ายโค้งเป็นรูปถ้วยมีสีสันและร่องทำให้ขอบเปลือกมีลักษณะเป็นจีบ เปลือกขวาแบน มีแผ่นเกล็ดตามขอบเปลือก ด้านในเปลือกมีสีขาวคล้ำ ตามขอบเปลือกมีสีเข้ม หอยนางรมปากจีบเป็นพวกกรองอาหารจากน้ำทะเล กินแพลงก์ตอนพืชแพลงก์ตอนสัตว์และสารอินทรีย์ที่แขวนลอยอยู่ในน้ำเป็นอาหาร ตัวมันเป็นอาหารของนกและสัตว์น้ำต่างๆ นอกจากนี้เป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจที่สำคัญ



ชื่อไทย: หอยกัน
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ:
Common mangrove clam, Brown geloina
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Geloina erosa*
ไฟลัม: Mollusca
วงศ์: Corbiculidae
ถิ่นอาศัย: หอยกันพบฝังตัวอยู่บริเวณพื้นดินในป่าชายเลน พบชุกชุมในฤดูฝนที่บริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลและบริเวณเกาะที่รับอิทธิพลจากน้ำจืด
บทบาทความสำคัญ: หอยกัน *Geloina erosa* เป็นหอยสองฝาที่มีเปลือกใหญ่ หนา รูปไข่หรือคล้ายสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูน ขั้วเปลือกค่อนข้างกลมมนและมักจะสึกกร่อนจนเห็นเปลือกด้านใน เปลือกด้านในสีขาว เปลือกด้านนอกเป็นสีน้ำตาลเข้มหรือดำ เปลือกไม่เรียบมีเส้นบางๆ โค้งเป็นวงในแนวขนานไปกับขอบเปลือกหอยกันกินอาหารโดยการกรองอาหารจากมวลน้ำด้วยเหงือก อาหารเป็นพวกแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ชาวบ้านนิยมจับหอยกันเพื่อนำไปขายที่ตลาดภายในชุมชนและนำมาบริโภคโดยเนื้อของหอยกันนำมาปรุงอาหารได้หลายอย่าง เช่นผัดใบกะเพรา ยำ ต้มยำ แกงเผ็ด แกงส้ม เป็นต้น

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเฉพาะฤดูฝน
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง



ชื่อไทย: หนอนริบบิ้น

ชื่อสามัญ: Nemertean

ไฟลัม: Nemertinea

ถิ่นอาศัย: หนอนริบบิ้นพบได้น้อย บริเวณพื้นดินในป่าชายเลน พบเฉพาะบริเวณเกาะเล็กที่รับอิทธิพบจากน้ำจืด

บทบาทความสำคัญ: หนอนริบบิ้นมีงวง (proboscis) ใช้จับอาหาร ลำตัวเรียวยาวแต่ไม่แบ่งเป็นปล้อง หนอนริบบิ้นเป็นพวกที่ไม่มีช่องว่างภายในลำตัวที่แท้จริง อาศัยฝังตัวตามซอกหินและเปลือกหอยต่างๆ ที่อยู่หน้าดิน บางชนิดฝังตัวอยู่ในดินโคลน ส่วนบางชนิดสร้างรูเพื่อฝังตัวหนอนริบบิ้นเป็นสัตว์ทะเลที่อาศัยฝังตัวอยู่ในดิน กินตัวอ่อนสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์ การขุดรูของหนอนริบบิ้นจะช่วยเพิ่มออกซิเจนให้กับดินตะกอน

(ที่มา:http://www.marinespecies.org/photogallery.php?album=721&pic=34552)

ชื่อไทย: ทาไนดาเซียน

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Tanaidacean

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Leptochelia* sp.

ไฟลัม: Arthropoda

วงศ์: Letocheliidae

ถิ่นอาศัย: ทาไนดาเซียนมีความชุกชุมต่ำ พบการกระจายเฉพาะป่าโกงกางปลูกฝั่งติดทะเลและป่าชายเลนเดิมที่เป็นป่าโกงกางใบเล็กด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC

บทบาทสำคัญ: ทาไนดาเซียน *Leptochelia* sp. มีลำตัวเรียวยาว ตาสีดำ หนวดสั้น ทาไนดาเซียนมีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยสลายอินทรียสารและการหมุนเวียนของสารอาหาร โดยการกินซากอินทรีย์เป็นอาหาร ตัวมันเองเป็นอาหารที่สำคัญสำหรับสิ่งมีชีวิตอื่นที่มีขนาดใหญ่กว่า เช่น ปลา กุ้งและปู

ชื่อไทย: หอยแฟร์แบงค์อินโดจีน
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Fairbankia shell
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Fairbankia cochinchinensis*
ไฟลัม: Mollusca
วงศ์: Iravadiidae
ถิ่นอาศัย: หอยแฟร์แบงค์อินโดจีนพบอยู่บริเวณพื้นดินในป่าชายเลนมีความชุกชุมต่ำ พบเฉพาะป่าโกงกางปลูกด้านติดทะเล
บทบาทสำคัญ: หอยแฟร์แบงค์อินโดจีนมีเปลือกลักษณะเรียวยาว ความสูงของเปลือกมากกว่าความกว้าง มีร่องเป็นเกลียวจากด้านล่างของเปลือกจนถึงยอด เปลือกมีสีน้ำตาลเข้ม หอยชนิดนี้กินสาหร่ายหน้าดินตามพื้นเป็นอาหาร

ชื่อไทย: หอยสีแดง
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Red mangrove shell
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Ovassiminea brevicula*
ไฟลัม: Mollusca
วงศ์: Assimineidae
ถิ่นอาศัย: หอยสีแดงพบกระจายชุกชุมในป่าชายเลนตามบริเวณพื้นดินโดยเฉพาะป่าโกงกางปลูกบริเวณแนวยาวกลางพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC
บทบาทสำคัญ: หอยสีแดงเป็นหอยฝาเดียวขนาดเล็ก เปลือกบางและเรียบไม่มีลวดลายฐานเปลือกด้านล่างค่อนข้างกลมด้านบนรูปร่างคล้ายทรงกรวยเปลือกมีสีแดง ส้ม หรือน้ำตาล หอยสีแดงมีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยอินทรีย์สารและการหมุนเวียนของสารอาหารในป่าชายเลน โดยกินสาหร่ายหน้าดิน จุลชีพ และซากอินทรียสารที่อยู่ในดิน ตัวมันเองเป็นอาหารของผู้ล่าในป่าชายเลน เช่น ปูทะเล ปลาตีน หอยสีแดงชอบอยู่รวมกันเป็นกลุ่มโดยเฉพาะบริเวณที่มีร่มเงาและมีปริมาณอินทรีย์สารสูง ความหนาแน่นของหอยสีแดงเพิ่มมากขึ้นตามอายุของป่าจึงใช้หอยสีแดงเป็นดัชนีบ่งชี้ถึงการฟื้นสภาพของป่าชายเลนปลูกได้

ชื่อไทย: หอยหูแมว
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Cat's ear cassidula
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Cassidula aurisfelis*
ไฟลัม: Mollusca
วงศ์: Ellobiidae

ถิ่นอาศัย: หอยหูแมวพบอาศัยบริเวณลำต้น และรากไม้ในป่าชายเลน หอยหูแมวมีความชุกชุมต่ำพบเฉพาะป่าชายเลนเดิมฝั่งติดเขตประกอบการฯ IRPC

บทบาทสำคัญ: หอยหูแมว *Cassidula aurisfelis* มีเปลือกเป็นรูปทรงกระสวย หนาและแข็ง ส่วนยอดมีลักษณะทู่ ผิวไม่เรียบ มีร่องเล็กๆ ตามแนวตั้ง ร่องระหว่างวงเปลือกตื้น เปลือกเป็นสีน้ำตาลเข้ม ช่องเปิดยาวสูงกว่าครึ่งหนึ่งของความสูงเปลือก ปากบานออก ขอบช่องเปิด ด้านนอกหนาและเรียบ หอยหูแมวเป็นหอยฝาเดียวที่กินสาหร่ายหน้าดินและอินทรียสารบริเวณพื้นดินเป็นอาหาร หอยหูแมวคืบคลานขึ้นลงตามรากไม้และพื้นดินในขณะน้ำลงเพื่อกินอาหาร โดยใช้เมือกยึดตัวมันเองกับลำต้นหรือรากไม้ มีบทบาทสำคัญในการช่วยหมุนเวียนสารอาหารในป่าชายเลน

(ที่มา :http://eol.org/data_objects/29586178)

ชื่อไทย: หอยโข่งน้ำเค็ม
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Pulmonate snail
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Salinator burmana*
ไฟลัม: Mollusca
วงศ์: Amphibolidae

ถิ่นอาศัย: หอยโข่งน้ำเค็มพบตามพื้นดินที่เป็นโคลนเหลว มีความชุกชุมต่ำ พบการกระจายเฉพาะป่าโกงกางปลูกที่เป็นแนวยาวกลางพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC

บทบาทสำคัญ: หอยโข่งน้ำเค็ม *Salinator burmana* มีเปลือกรูปทรงกลม บาง วงเปลือกวงสุดท้ายกลมขนาดใหญ่ แผ่นเปิดเปลือกบางสีน้ำตาลอ่อน และมีวงบนแผ่นปิด มีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยอินทรียสารและการหมุนเวียนของสารอาหารในป่าชายเลน โดยการกินอินทรียสารและสาหร่ายหน้าดินตามพื้นดิน ตัวมันเองเป็นอาหารของผู้ล่าในป่าชายเลน เช่น ปูแสม และปลาตีน

ชื่อไทย: หอยกาบเหลือง หอยสบู่

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Tellins

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Tellina* sp.

ไฟลัม: Mollusca

วงศ์: Tellinidae

ถิ่นอาศัย: หอยกาบเหลืองฝังตัวอยู่บริเวณดินเลนพบเฉพาะป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเล

บทบาทความสำคัญ: หอยกาบเหลือง *Tellina* sp. มีเปลือกค่อนข้างกลมและแบน สีน้ำตาลอมเหลือง มีลายที่เปลือกตามแนวรัศมี ขอบเปลือกมีสีดำเล็กน้อย หอยกาบเหลืองเป็นหอยสองฝาที่กรองกินอาหารพวกอินทรียสาร แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์จากน้ำทะเล เป็นดัชนีที่บ่งชี้สภาพอินทรียสารสูงในดินด้

ชื่อไทย: ปลาบู่

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Goby

วงศ์: Gobiidae

ถิ่นอาศัย: ปลาบู่พบได้บริเวณพื้นดินในป่าชายเลนโดยเฉพาะบริเวณป่าชายเลนเดิมด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC และป่าชายเลนปลูกที่เป็นแนวยาวกลางพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC

บทบาทความสำคัญ: ปลาบู่เป็นกลุ่มที่พบอาศัยในป่าชายเลนแบบถาวร พบได้หลากหลายชนิด ปลาบู่เป็นกลุ่มที่กินอาหารบริเวณหน้าดินพวกไส้เดือนทะเล กุ้ง ปูและปลาขนาดเล็กตลอดจนอินทรียสารในดินด้วย

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบเฉพาะฤดูแล้ง
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

กลุ่มครัสตาเซียน

(ที่มา: http://en.wikipedia.org/wiki/Diogenes_(genus))

ชื่อไทย: ปูเสฉวน

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Hermit crabs

ไฟลัม: Arthropoda

วงศ์: Diogenidae

ถิ่นอาศัย: ปูเสฉวนมักคืบคลานบริเวณพื้นป่าชายเลนพบเฉพาะบริเวณป่าชายเลนด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC และแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่ป่าชายเลน IRPC

บทบาทความสำคัญ: ปูเสฉวนมีสารพวกแคลเซียมสะสมประปรายในบริเวณส่วนหัวและอก (Cephalothorax) ส่วนท้องอ่อนนุ่มมีลักษณะเป็นถุงบางๆ และโค้งงอ ผนังส่วนท้องบางมากจนมองเห็นอวัยวะภายใน รยางค์ส่วนท้องหดหายไป ซึ่งส่วนท้องมักหมุนไปทางขวาเป็น dextral ปูเสฉวนเป็นพวกกินซากพืชและซากสัตว์เป็นอาหาร เช่นผลของต้นไม้ที่ร่วงหล่น รวมทั้งมูลของสัตว์ต่างๆ ดังนั้นปูเสฉวนจึงมีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศชายฝั่ง โดยเป็นผู้ย่อยสลายช่วยให้มีการหมุนเวียนพลังงานในระบบนิเวศได้รวดเร็วขึ้น

ชื่อไทย: ปูแสมก้ามแดง
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Red-claw marsh crab
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Perisesarma eumolpe*
ไฟลัม: Arthropoda
วงศ์: Sesarmidae

ถิ่นอาศัย: ปูแสมชนิดนี้พบขุดรูอยู่ในป่าชายเลน พบความชุกชุมต่ำบริเวณป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลและป่าชายเลนปลูกด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC

บทบาทสำคัญ: ปูแสมก้ามแดงมีกระดองคล้ายสี่เหลี่ยมผืนผ้าสีน้ำตาลสลับลวดลายกับสีฟ้าและมีกลุ่มขนกระจายอยู่ทั่วไป ขอบด้านข้างกระดองมีรอยหยัก 1 อัน ก้ามมีสีแดงเข้ม ด้านบนของก้ามบริเวณ propodus มีสันเฉียง (oblique pectinated ridge) 2 แถวเรียงขนานกัน ผิวด้านในของก้ามบริเวณ propodus มีปุ่มเป็นเม็ดเล็กๆ กระจายทั่วไป ขอบด้านบนของก้ามบริเวณ dactylus มีปุ่ม 21-23 อัน เรียงเป็นแถวตามความยาว และปุ่มที่ 10-11 มีลักษณะเป็นรูปวงแหวน ปูแสมชนิดนี้กินใบไม้ อินทรียสาร สาหร่ายและสัตว์ขนาดเล็กในป่าชายเลน มีบทบาทในการย่อยสลายใบไม้ที่ร่วงหล่นให้เป็นชิ้นเล็กๆ เพื่อเร่งการย่อยสลายโดยจุลชีพ ตัวมันเองยังเป็นอาหารของสิ่งมีชีวิตอื่นในระดับการบริโภคที่สูงขึ้น

ชื่อไทย: ปูก้ามดาบ ปูเปี้ยวก้ามขาว
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: White-palm fiddler crab
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Uca perplexa*
ไฟลัม: Arthropoda
วงศ์: Ocypodidae

ถิ่นอาศัย: ปูก้ามดาบชนิดนี้พบขุดรูตามพื้นโคลนปนทรายริมคลองหรือบริเวณที่โล่งแจ้ง พบบริเวณป่าชายเลนปลูกที่เป็นแนวยาวกลางพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC และบริเวณเกาะเล็กที่รับอิทธิพลจากน้ำจืด

บทบาทสำคัญ: ปูก้ามดาบชนิดนี้มีกระดองเป็นรูปสี่เหลี่ยมผืนผ้าโดยกระดองมีความกว้างมากกว่าความยาว มีขีดเล็กๆ ข้างละ 1 ขีดอยู่ตรงกลางส่วนหลังของกระดอง กระดองสีเทาหรือดำและมักสลับด้วยลวดลายคาดขวางสีขาวหรือเทา บางครั้งพบว่ากระดองมีสีเทา ฟ้าอ่อนหรือขาว ซึ่งมักจะสลับด้วยสีดำเป็นลายหินอ่อนสวยงาม ก้านตาสีเทา ขาและก้ามข้างเล็กมีสีเทาและมักมีจุดเล็กๆ สีขาวอยู่ทั่วไป ก้ามข้างใหญ่มีสีชมพูหรือส้มอ่อน ปูก้ามดาบชนิดนี้ช่วยย่อยสลายอินทรียสารและการหมุนเวียนธาตุอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลน โดยกินอินทรียสารตามพื้นดิน ตัวปูก้ามดาบเองยังเป็นอาหารของสัตว์อื่นเช่น งู ปลา และลิง มีพฤติกรรมในการตอบสนองต่อน้ำขึ้นน้ำลง เป็นนาฬิกาชีวภาพ ปูก้ามดาบเพศผู้ยังแสดงพฤติกรรมการโยกก้ามแกว่งไปมาเพื่อแสดงอาณาเขตที่มันอาศัยและหาอาหาร นอกจากนี้ยังใช้เรียกร้องความสนใจจากปูก้ามดาบเพศเมียเพื่อผสมพันธุ์

ชื่อไทย: หอยขี้นก
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Periwinkles shell
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Littoraria melanostoma*
ไฟลัม: Mollusca
วงศ์: Littorinidae

ถิ่นอาศัย: หอยขี้นกมีการกระจายตามลำต้นและเรือนยอดของต้นไม้รวมทั้งบริเวณรากและพื้นดินในป่าชายเลน พบความชุกชุมต่ำเฉพาะบริเวณเกาะเล็กที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำจืด
บทบาทสำคัญ: หอยขี้นกมีรูปร่างเปลือกทรงกรวยแหลม ผิวเปลือกเรียบ รอยต่อระหว่างวงเปลือกตัน เปลือกมีสีครีมหรือเขียวอ่อน ช่องเปิดมีสีม่วงอมน้ำตาลตัดกับสีเปลือก แผ่นปิดเป็นไคตินขดเป็นวง หอยขี้นกมีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยอินทรียสารและการหมุนเวียนของสารอาหารในป่าชายเลน โดยกินพวกสาหร่ายหน้าดินและซากอินทรียสารในดินเป็นอาหาร หอยขี้กาจะเคลื่อนที่ขึ้นลงตามต้นไม้ที่สัมพันธ์กับน้ำขึ้นน้ำลงโดยเฉพาะในช่วงน้ำลงจะคืบคลานตามต้นลงมาหากินที่พื้นดินแล้วกลับขึ้นไปในช่วงน้ำขึ้น ตัวมันเองเป็นอาหารของปู ปลา นกและหอยฝาเดียวบางชนิด หอยขี้นกยังเป็นตัวบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลน

ชื่อไทย: หอยทะนนลายม่วง
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Violet Nerite
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Neritina violacea*
ไฟลัม: Mollusca
วงศ์: Neritidae

ถิ่นอาศัย: หอยทะนนลายม่วงพบตามพื้นดินในป่าชายเลน หอยทะนนลายม่วงมีความชุกชุมต่ำที่ป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเล
บทบาทสำคัญ: หอยทะนนลายม่วง *Neritina violacea* มีเปลือกหนา รูปร่างกลมคล้ายหมวกเกือบจะสมมาตร เปลือกสีน้ำตาลอมเหลือง เปลือกชั้นนอกเป็นสีน้ำตาลอมเทาหรือสีดำ ส่วนยอดตื้นแบนลง ด้านนอกเปลือกเรียบเป็นมัน ช่องเปิดกว้าง มีแผ่นกั้นไว้ครึ่งหนึ่งเป็นสีส้มอมน้ำตาล หรือสีเทาฟ้า หอยชนิดนี้มีบทบาทสำคัญในการช่วยย่อยอินทรียสารและการหมุนเวียนของสารอาหารในป่าชายเลน โดยกินซากอินทรียสารและสาหร่ายหน้าดินตามพื้นดิน และกินพวกสาหร่ายที่ขึ้นปกคลุมลำต้นของไม้ป่าชายเลนเป็นอาหาร ตัวมันเองเป็นอาหารของผู้ล่าในป่าชายเลน เช่น ปูทะเล

ชื่อไทย: ทากเปลือย

ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Grey-footed mangrove onch slug

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Onchidium* sp.

ไฟลัม: Mollusca

วงศ์: Onchidiidae

ถิ่นอาศัย: ทากเปลือยพบคืบคลานตามพื้นดินในป่าชายเลน พบได้บ้างที่บริเวณเกาะเล็กที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำจืด

บทบาทสำคัญ: ทากเปลือยมีลำตัวหนา รูปร่างยาวหรือกลมโค้งมนเล็กน้อย ลำตัวมีสีเทาหรือน้ำตาล บางครั้งสีกลืนกับพื้นดินที่อาศัยทำให้มองเห็นได้ยาก มีตาที่มีก้านตายาวและบางด้านล่างของลำตัวเป็นสีเทา ทากเปลือยเป็นพวกครูดกินสาหร่ายขนาดเล็กเป็นอาหาร มีบทบาทสำคัญในการช่วยหมุนเวียนสารอาหารในป่าชายเลน

ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรปลาในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC

การเปลี่ยนแปลงความเค็มและปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่บริเวณป่าชายเลนหรือปากแม่น้ำส่งผลทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรปลาบริเวณนี้ ปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่บริเวณนี้มีผลต่อปริมาณสารอาหารซึ่งส่งผลถึงความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ นอกจากนี้ปริมาณอินทรียสารที่มากับน้ำจืดก็เป็นแหล่งอาหารที่ดีสำหรับปลาและสัตว์ทะเลหน้าดินที่กินอินทรียสารเป็นหลัก บริเวณปากแม่น้ำหรือบริเวณน้ำกร่อยจะเป็นที่หลบภัยสำหรับปลาหลายชนิดให้พ้นจากผู้ล่า ปริมาณความขุ่นของน้ำที่สัมพันธ์กับปริมาณน้ำจืดเป็นปัจจัยสำคัญที่ชักนำให้ลูกปลาอพยพเข้ามาในบริเวณป่าชายเลนหรือเขตน้ำกร่อยเพื่อเติบโตเป็นแหล่งอนุบาลปลาวัยอ่อน ในปัจจุบันกิจกรรมของมนุษย์บริเวณชายฝั่งก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำจืดทั้งปริมาณและช่วงเวลาที่ไม่เป็นไปตามฤดูกาลดังเช่นการระบายน้ำจากคลองขุดใกล้บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC เพื่อป้องกันน้ำท่วมบริเวณตัวเมืองระยอง ความเค็มในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยองมีการผันแปรเนื่องจากการระบายน้ำ ดังนั้นในการประเมินผลกระทบของกิจกรรมมนุษย์โดยเฉพาะการผันน้ำหรือระบายน้ำต้องพิจารณาการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดของปลาที่พบในบริเวณนี้มากกว่าปริมาณของปลาที่พบได้

ทรัพยากรปลาในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC พบทั้งสิ้น 27 ชนิดใน 22 วงศ์ ซึ่งจัดว่ามีความสมบูรณ์น้อยเมื่อเทียบกับเกณฑ์และตัวชี้วัดเบื้องต้นความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่ง สำหรับการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนปลูกและฟื้นฟู (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) ในช่วงเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน พบปลาทั้งสิ้น 21 ชนิดใน 17 วงศ์ ดังตารางที่ 4.20 กลุ่มปลาที่มีความชุกชุมสูงสุดได้แก่ ปลากระบอกดำ *Chelon subviridis* ปลาดอกหมาก *Gerres filamentosus* รองลงมาได้แก่ ปลาตะเพียนน้ำเค็ม *Anodontostoma chacunda* ปลากดหัวโม่ง *Arius maculatus* ปลาครีดคราด *Pomadasys kaakan* ปลาตะกรับ *Scatophagus argus* ปลาสลิดทะเลลายแถบ *Siganus javus* ปลาสลิดหิน *Siganus guttatus* และปลาหมอเทศ *Oreochromis mosambicus* ตารางที่ 4.21 แสดงความหลากหลายและความชุกชุมของปลาในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้งพบความหลากหลายทั้งสิ้น 15 ชนิดใน 13 วงศ์ พบปลากระตัก *Stolephorus* sp. และปลาสลิดทะเลลายแถบ *Siganus javas* เป็นกลุ่มเด่น รองลงมาได้แก่ ปลาแป้น *Leiognathus* sp. ปลาข้างเงินตาโต *Atherinomorus duodecimalis* ปลาแป้นกระจก *Ambassis vachelii* ปลาดอกหมาก *Gerres* sp. และปลาบู่เกล็ดแข็ง *Butis butis*

ตารางที่ 4.20 ความหลากหลายและความชุกชุมของปลาใหญ่บริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC จังหวัดระยอง ช่วงเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน

(-) = ไม่พบ

(+) = 1-5 ตัว

(++) = 6-25 ตัว

(+++) = 26-50 ตัว

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	สถานี
		คลองด้านใน
Family Engraulidae		
Stolephorus commersonnii	กะตักควาย	+
Thryssa hamiltonii	ป้อปี้,แมว	+
Family Clupeidae		
Anodontostoma chacunda	โคก,ตะเพียนน้ำเค็ม	++
Family Ariidae		
Arius maculatus	กดหัวโม่ง	++
Family Mugilidae		
Chelon subviridis	กระบอกดำ	+++
Moolgarda engeli	กระเมาะ	+
Family Ambassidae		
Ambassis kopsii	ขี้จีนครีบดำ	+
Family Carangidae		
Caranx sexfasciatus	มง	+
Family Leiognathidae		
Leiognathus sp.	แป้น	+
Family Lutjanidae		
Lutjanus russellii	กะพงข้างปาน	+
Family Gerreidae		
Gerres filamentosus	ดอกหมาก	+++
Family Haemulidae		
Pomadasys kaakan	ครีดคราด/ออดแอดขาว	++
Family Sciaenidae		
Dendrophysa russellii	จวดหน้าสั้น	+
Family Teraponidae		
Terapon jarbua	ข้างตะเภาแถบโค้ง	+
Family Cichlidae		
Oreochromis mosambicus	หมอเทศ	++
Family Gobiidae		
Glossogobius aureus	บู่ทอง	+

ตารางที่ 4.20 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	สถานี
		คลองด้านใน
Family Scatophagidae		
Scatophagus argus	ตะกรับ	++
Family Siganidae		
Siganus javus	สลิดทะเลลายแถบ	++
Siganus guttatus	สลิดหิน	++
Family Osphronemidae		
Trichogaster microlepis	กระดี่นาง	+

ตารางที่ 4.21 ความหลากหลายและความชุกชุมของปลาใหญ่บริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC จังหวัดระยอง ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

(-) = ไม่พบ
(+) = 1-5 ตัว
(++) = 6-25 ตัว
(+++) = 26-50 ตัว
(++++) = > 51 ตัว

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	สถานี
		คลองด้านใน
Family Engraulidae		
Stolephorus sp.	กระตัก	++++
Family Ariidae		
Arius maculatus	กดหัวโม่ง	+
Family Phallostethidae		
Neostethus sp.	ปูใส	+
Family Mugilidae		
Chelon subviridis	กระบอกดำ	+
Family Atherinidae		
Atherinomorus duodecimalis	ข้างเงินตาโต/หัวตะกั่ว	+++
Family Hemiramphidae		
Dermogenys sp.	เข็ม	+
Family Ambassidae		
Ambassis vachelii	แป้นกระจก	++
Family Leiognathidae		
Leiognathus sp.	แป้น	+++
Secutor sp.	แป้น	+
Family Gerreidae		
Gerres filamentosus	ดอกหมากกระโดง	+
Gerres sp.	ดอกหมาก	++
Family Terapontidae		
Terapon jarbua	ข้างตะเภาแถบโค้ง	+

ตารางที่ 4.21 (ต่อ)

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	สถานี
		คลองด้านใน
Family Eleotridae		
Butis butis	บู่เกล็ดแข็ง	++
Family Siganidae		
Siganus javas	สลิดทะเลลายแถบ	++++
Family Sphyraenidae		
Sphyraena sp.	สาก	+

พรรณปลามีการใช้ประโยชน์ป่าชายเลนเพื่อเป็นแหล่งเลี้ยงดูปลาวัยอ่อน เนื่องจากมีอาหารที่อุดมสมบูรณ์สำหรับปลาวัยอ่อน นอกจากนี้ความขุ่นของน้ำตลอดจนการที่มีที่หลบภัยและที่อยู่อาศัยที่หลากหลายตามระบบรากที่ระโยงระยางของไม้ป่าชายเลนและซากกิ่งไม้ใบไม้ที่ตกทับถมทำให้พบปลาได้หลายชนิด ที่พบได้ทั้งระยะวัยอ่อนและระยะวัยรุ่น ดังตารางที่ 4.22 เป็นความหลากหลายชนิดของลูกปลาที่พบในช่วงฤดูฝนในเดือนสิงหาคม 2556 และตารางที่ 4.23 เป็นความหลากหลายชนิดของลูกปลาที่พบในช่วงฤดูแล้งในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 กลุ่มปลาที่พบเป็นกลุ่มเด่นได้แก่ ปลาบู่ในวงศ์ Gobiidae กลุ่มปลาชนิดนี้มีขนาดเล็ก สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ดี มีการสืบพันธุ์เป็นแบบมีไข่เกาะติดกับพื้นและรากไม้ กลุ่มปลาที่พบมากเป็นลูกปลาในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ทั้งสองฤดู คือ ปลาซิวข้าวสาร *Oryzius* sp. ในฤดูแล้งพบปลาบู่ใส *Neostethus* sp. เข้ามาในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ปลาบู่ใสมีการผสมพันธุ์ภายใน มีไข่ประเภทไข่ติดกับวัสดุในน้ำเช่นเดียวกับปลาบู่ นอกจากนี้เรายังพบปลาหลายชนิดที่เป็นกลุ่มปลาที่อพยพมาจากทะเลเพื่อใช้ป่าชายเลนเป็นที่อยู่อาศัย เช่น ปลาตะเพียนน้ำเค็ม *Anodonstoma chacunda* วางไข่ในทะเล แต่ลูกปลาจะอพยพเข้ามาบริเวณชายฝั่งและบริเวณน้ำกร่อย ตัวโตเต็มวัยมักอยู่บริเวณนั้น เช่นเดียวกับปลากะพงข้างปาน *Lutjanus russelii* ก็พบลูกปลาและปลาวัยรุ่นได้ในป่าชายเลน ส่วนปลาโตเต็มวัยจะอยู่บริเวณชายฝั่ง ปลาขี้จีนครีบดำ *Ambassis kopsii* มีวงจรชีวิตทั้งชีวิตในป่าชายเลนเช่นเดียวกับปลาตะกรับ *Scatophagus argus*

ตารางที่ 4.22 ความหลากหลายและความชุกชุมของลูกปลาบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC จังหวัดระยอง ช่วงเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน

(-) = ไม่พบ
(+) = 1-5 ตัว
(++) = 6-25 ตัว
(+++) = 26-50 ตัว
(++++) = > 51 ตัว

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	สถานี					
		ป่าโกงกางปลูกด้านติดทะเล		ป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯ IRPC	ป่าชายเลนเดิมติดเขตประกอบการฯ IRPC	ป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC	ป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลง
		PTIRPC-1	PTIRPC-2	PTIRPC-3	PTIRPC-4	PTIRPC-5	PTIRPC-6
Family Adrianichthyidae							
Oryzius sp.	ชิวข้าวสาร	+	++	-	-	+++	-
Family Teraponidae							
Terapon jarbua	ข้างตะเภาแถบโค้ง	+	+	-	-	++	++
Family Gobiidae							
Unidentified	ปู่	++++	++++	+++++	+++	++++	+
Family Cichlidae							
Oreochromis niloticus	นิล	-	+	-	-	+	-

ตารางที่ 4.23 ความหลากหลายและความชุกชุมของลูกปลาบริเวณพื้นที่ป่าชายเลน IRPC จังหวัดระยอง ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

(-) = ไม่พบ
(+) = 1-5 ตัว
(++) = 6-25 ตัว
(+++) = 26-50 ตัว
(++++) = > 51 ตัว

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	สถานี					
		ป่าโกงกางปลูกด้านติดทะเล		ป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯ IRPC	ป่าชายเลนเดิมติดเขตประกอบการฯ IRPC	ป่าชายเลนปลูกกลางผืนป่า IRPC	ป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลง
		PTIRPC-1	PTIRPC-2	PTIRPC-3	PTIRPC-4	PTIRPC-5	PTIRPC-6
Family Phallostethidae							
Neostethus sp.	ปูไส	++	++++	++++	-	++++	++++
Family Adrianichthyidae							
Oryzius sp.	ชิวข้าวสาร	+	+++	++	-	+++	-
Family Hemiramphidae							
Dermogenys sp.	เข็ม	-	+	-	-	+	-
Family Ambassidae							
Ambassis vachelii	แป้นกระจก	-	+	-	-	-	-
Family Eleotridae							
Butis butis	ปู่เกล็ดแข็ง	+	-	-	-	+	-
Family Gobiidae							
Unidentified	ปู่	-	+	+	+++	-	-
Family Siganidae							
Siganus javus	สลิดหิน	-	-	-	-	+	-

ป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับปลาทั้งที่เป็นแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก สัตว์ทะเลหน้าดิน ซากอินทรียสารและปลาน้อยใหญ่หลากหลายชนิด พบการใช้ประโยชน์ของปลาในป่าชายเลนปลูก IRPC ในแง่เป็นแหล่งอาหารโดยเป็นปลาที่อพยพเข้ามาหาอาหาร พบปลากลุ่มที่กรองกินแพลงก์ตอนเช่นปลาบู่ใส *Neostethus* sp. ปลากลุ่มที่กรองกินแพลงก์ตอนสัตว์มีหลายชนิด เช่น ปลาขี้จีนครีบดำ *Ambassis kopsii* ปลากะตักควาย *Stolephorus indicus* ปลาแมว *Thryssa hamiltoni* ปลาแป้น *Secutor* sp. ปลาเข็ม *Dermogenys* sp. ปลาข้างเงินตาโต *Atherinomorus duodecimalis* ปลาแป้นกระจก *Ambassis vachellii* และปลาตะเพียนน้ำเค็ม *Anodonstoma chacunda* ซึ่งเป็นปลากลุ่มที่กินแพลงก์ตอนสัตว์จะพบชุกชุมในฤดูฝน ปลาที่หากินบริเวณพื้นป่าชายเลนเพื่อกินสัตว์ทะเลหน้าดินก็พบได้หลายชนิด เช่น ปลาดอกหมากกระโดง *Gerres filamentosus* ปลาครีดคราด *Pomadasys kaakan* ปลาสลิดหิน *Siganus guttatus* พบกลุ่มปลาที่กินพืช กินเนื้อและอินทรียสาร (omnivores) ได้แก่ ปลาหมอเทศ *Oreochromis mosambicus* ปลาบู่ทอง *Glossogobius aureus* ปลาตะกรับ *Scatophagus argus* ปลาสลิดทะเลลายแถบ *Siganus javus* ปลากระบอกดำ *Chelon subviridis* และปลาละเมาะ *Moolgarda cunnesius* ปลาที่เป็นผู้ล่ากินสัตว์ทะเลหน้าดินพวกกุ้งปูและปลาได้แก่ ปลากดหัวโม่ง *Arius maculatus* ปลาชนิดนี้พบได้ตลอดทั้งปีเนื่องจากมีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มสูง (euryhaline) ปลากดหัวโม่งเข้ามาหากินในป่าชายเลนตอนกลางคืนและกลับสู่ทะเลตอนกลางวัน นอกจากจะใช้ป่าชายเลนเป็นที่หากินแล้วยังใช้ป่าชายเลนเป็นแหล่งเลี้ยงดูปลาวัยอ่อนด้วย เราอาจพบปลากดหัวโม่งในบริเวณน้ำที่มีความเค็มต่ำมากได้ (Hajisamae *et.al*., 2003) นอกจากนี้พบปลาบู่เกล็ดแข็ง *Butis butis* และปลาสาก *Sphyraena* sp. ในฤดูแล้ง ในฤดูฝนนอกจากพบปลากดหัวโม่งแล้วยังพบปลาผู้ล่าได้อีกหลายชนิด เช่นปลาข้างตะเภาแถบโค้ง *Terapon jarbua* ปลากะพงข้างปาน *Lutjanus russelli* ปลามง *Caranx sexfasciatus* ปลาบู่เกล็ดแข็ง *Butis butis* และปลาจวดหน้าสั้น *Dendrophysa russelli* ซึ่งพบว่ากินปลาและกุ้งเป็นอาหารแล้วยังพบว่ากินอินทรียสารด้วย

ตารางที่ 4.24 องค์ประกอบชนิด ระยะที่พบ ถิ่นอาศัยและการกินอาหารของปลาบริเวณป่าชายเลน IRPC จังหวัดระยอง ช่วงเดือนสิงหาคม 2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน

ระยะที่พบ L (Larvae) = วัยอ่อน J (Juvenile) = วัยรุ่น A (Adult) = ตัวเต็มวัย

ถิ่นอาศัย F (Fresh water) = น้ำจืด FM (Fresh water migrant) = อพยพมาจากน้ำจืด E (Estuary) = น้ำกร่อย MM (Marine migrant) = อพยพมาจากทะเล

การกินอาหาร H (Herbivorous) = กินพืช D (Detritivorous) = กินซากอินทรีย์สาร P (Zooplankton feeder) = กินแพลงก์ตอนสัตว์ C (Carnivorous) = กินเนื้อ B (Benthic feeder) = กินสัตว์หน้าดิน BP (Benthic piscivore) = กินปลาวัยอ่อนและปลา

ชื่อวงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	ระยะที่พบ	ถิ่นอาศัย	การกินอาหาร
Engraulidae	*Stolephorus commersonnii*	กะตักควาย	A	MM	C
Engraulidae	*Thryssa hamiltonii*	ป้อขี้,แมว	A,J	MM	C,P
Clupeidae	*Anodontostoma chacunda*	โดก,ตะเพียนน้ำเค็ม	A	MM	C
Ariidae	*Arius maculatus*	กดหัวโม่ง	A,J	E	C,B,P
Mugilidae	*Chelon subviridis*	กระบอกตำ	A,J	MM	H,C,D,P
Mugilidae	*Moolgarda engeli*	กระเมาะ	A,J	MM	H,C,D,P
Ambassidae	*Ambassis kopsii*	ขี้จีนครีบดำ	A,J	E	C,B,P
Gerreidae	*Gerres filamentosus*	ดอกหมากกระโดง	A,J	E	C
Teraponidae	*Terapon jarbua*	ข้างตะเภาแถบโค้ง	A,J	MM	C,B,P
Haemulidae	*Pomadasys kaakan*	ครืดคราด/ออดแอดขาว	A,J	MM	C,B,P
Leiongthidae	*Leiongathus* sp.	แป้น	A,J	MM	C,B,P
Lutjanidae	*Lutjanus russellii*	กะพงข้างปาน	J	MM	C,B,P
Sciaenidae	*Dendrophysa russellii*	จวดหน้าสั้น	A,J	MM	C,B,P
Carangidae	*Caranx sexfasciatus*	มง	A,J	MM	C,B,P
Gobiidae	*Glossogobius aureus*	บู่ทอง	A,J	MM	C,B,P
Osphronemidae	*Trichogaster microlepis*	กระดี่นาง	A	FM	P
Scatophagidae	*Scatophagus argus*	ตะกรับ	A,J	MM	H,C,D,P
Siganidae	*Siganus javus*	สลิดทะเลลายแถบ	J	MM	C,B,P
Siganidae	*Siganus guttatus*	สลิดหิน	J	MM	C
Cichlidae	*Oreochromis mosambicus*	หมอเทศ	A,J	FM	H,C,D,P,B

ตารางที่ 4.25 องค์ประกอบชนิด ระยะที่พบ ถิ่นอาศัยและการกินอาหารของปลาบริเวณป่าชายเลน IRPC จังหวัดระยอง ช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

ระยะที่พบ L (Larvae) = วัยอ่อน J (Juvenile) = วัยรุ่น A (Adult) = ตัวเต็มวัย
ถิ่นอาศัย F (Fresh water) = น้ำจืด FM (Fresh water migrant) = อพยพมาจากน้ำจืด
E (Estuary) = น้ำกร่อย MM (Marine migrant) = อพยพมาจากทะเล
การกินอาหาร H (Herbivorous) = กินพืช D (Detritivorous) = กินซากอินทรีย์สาร
P (Zooplankton feeder) = กินแพลงก์ตอนสัตว์
C (Carnivorous) = กินเนื้อ B (Benthic feeder) = กินสัตว์หน้าดิน
BP (Benthic piscivore) = กินปลาวัยอ่อนและปลา

ชื่อวงศ์	ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อภาษาไทย	ระยะที่พบ	ถิ่นอาศัย	การกินอาหาร
Engraulidae	*Stolephorus* sp.	กระตัก	A	MM	C
Ariidae	*Arius maculatus*	กดหัวโม่ง	A,J	E	C,B,P
Phallostethidae	*Neostethus* sp.	ปูใส	A	FM	C
Atherinidae	*Atherinomorus duodecimalis*	หัวตะกั่ว,ข้างเงิน	A, J	MM	C
Hemiramphidae	*Dermogenys* sp.	เข็ม	A	FM	C,B
Ambassidae	*Ambassis vachelii*	แป้นกระจก	A, J	E	C,B,P
Gerreidae	*Gerres filamentosus*	ดอกหมากกระโดง	A, J	E	C
Gerreidae	*Gerres* sp.	ดอกหมาก	A, J	E	C,P,B
Leiongthidae	*Leiongathus* sp.	แป้น	A, J	MM	C,P,B
Leiongthidae	*Secutor* sp.	แป้น	A, J	E	C,P,B
Mugilidae	*Chelon subviridis*	กระบอกตำ	J, A	MM	H,C,D,P
Eleotridae	*Butis butis*	ปู่เกล็ดแข็ง	J, A	MM	C,P,B
Siganidae	*Siganus javas*	สลิดทะเลลายแถบ	J	MM	C,B,P
Sphyraenidae	*Sphtraena* sp.	สาก	J	MM	C
Terapontidae	*Terapon jarbua*	ข้างตะเภาแถบโค้ง	A, J	MM	C,B,P

ความหลากหลายของปลาในฤดูฝนนั้นสูงกว่าความหลากหลายของปลาในฤดูแล้ง โดยเฉพาะมีปลาในกลุ่มอพยพมาจากทะเลเพื่อหาอาหารหลากหลายชนิด เช่น กลุ่มปลากระบอกในวงศ์ Mugilidae ปลาดอกหมากในวงศ์ Gerreidae ปลาสลิดหิน *Siganus javus* ปลาข้างตะเภาแถบโค้ง *Terrapon jarbus* ปลากะพงข้างปาน *Lutjanus russelli* ปลาจวดหน้าสั้น *Dendrophysa russellii* และปลากดหัวโม่ง *Arius maculatus* เป็นต้น ในฤดูแล้งพบปลาทะเลที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในป่าชายเลนน้อยลง ปลาที่พบในป่าชายเลนหลายชนิดมีความสัมพันธ์กับความเค็มและอุณหภูมิ (Guin,1980) การเปลี่ยนแปลงความเค็มและอุณหภูมิที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำที่ป่าชายเลนปลูก IRPC นั้นทำให้สภาพแวดล้อมทั่วไปไม่เหมาะสมสำหรับปลาทะเลและปลาน้ำจืด ดังจะเห็นได้จากจำนวนปลาทะเลและปลาน้ำจืดมีจำนวนน้อย ในขณะที่ปลาที่ทนความเค็มได้ในช่วงกว้างจะมีจำนวนมาก ความแตกต่างของความหลากหลายของปลาระหว่างงานวิจัยในครั้งนี้กับงานวิจัยในอดีตอาจเกิดจากการเปิดปิดประตูน้ำ เพื่อจัดการระดับน้ำในแม่น้ำระยองนั้นไม่เหมาะสมต่อการเข้ามาใช้ประโยชน์ของปลาทะเลและปลาน้ำกร่อยในเชิงปริมาณความเค็มและปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ในระหว่างการเก็บตัวอย่างทีมวิจัยพบการจัดการระดับน้ำที่มีการเปลี่ยนแปลงมากกว่า 3 รอบต่อหนึ่งวันในฤดูฝน โดยการเปลี่ยนแปลงความเค็มและอุณหภูมิที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำที่ป่าชายเลน IRPC นั้นทำให้สภาพแวดล้อมทั่วไปไม่เหมาะสมสำหรับปลาทะเลและปลาน้ำจืด ดังจะเห็นได้จากจำนวนปลาทะเลและปลาน้ำจืดมีจำนวนน้อย และปลาที่ทนความเค็มได้ในช่วงกว้างจะมีจำนวนมาก ในขณะที่บริเวณที่ไม่มีการจัดการประตูน้ำจะทำให้มีการเปลี่ยนแปลงความเค็มและอุณหภูมิที่น้อยทำให้มีความหลากหลายของปลาสูงกว่า นอกจากนี้ในการเก็บตัวอย่างในฤดูแล้งยังพบการจัดการระดับน้ำที่ส่งผลให้มีช่วงเวลาที่ระดับน้ำต่ำนานกว่าในฤดูฝนทำให้น้ำในบริเวณป่าชายเลนมีอุณหภูมิและความเค็มที่สูงขึ้น โดยในบางบริเวณนั้นมีปริมาณออกซิเจน ดังจะเห็นได้จากในวันที่สำรวจในฤดูแล้งพบปลาที่ตายในบริเวณป่าชายเลนจำนวนมาก โดยปลาที่พบมีชีวิตอยู่นั้นเป็นกลุ่มปลาที่สามารถทนปริมาณออกซิเจนละลายน้ำต่ำ เช่น ปลาบู่ในวงศ์ Gobiidae และสามารถทนการเปลี่ยนแปลงของความเค็มได้ในช่วงกว้างในขณะที่สามารถเคลื่อนที่ได้เร็ว ได้แก่ พวกปลาสลิดทะเลในวงศ์ Siganidae ปลาแป้นกระจกในวงศ์ Ambassidae ปลาดอกหมากในวงศ์ Gerreidae และปลากดหัวโม่งในวงศ์ Ariidae

เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาพรรณปลาบริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดในอดีต (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2547) พบว่าปลากลุ่มที่กินแพลงก์ตอนและสัตว์ทะเลหน้าดินเป็นกลุ่มเด่น ซึ่งบางกลุ่มก็พบได้ในการศึกษาครั้งนี้ด้วย ได้แก่ ปลาหลังเขียว *Sardinella gibbosa* ปลาทู *Rastrelliger brachysoma* ปลาคัง *Rastrelliger kanagurta* ปลาดอกหมากข้างกระโดง*Gerres filamentosus* ปลากุเราสี่เส้น *Eletheronema tetradactylum* ปลาจวดหางพัด

Johnius belangerii ปลาจวดคอม้า *Panna microdon* ปลาเห็ดโคน *Sillago Aeolus* เป็นต้น พบปลาที่เป็นผู้ล่ากินปลาและสัตว์ทะเลหน้าดิน ได้แก่ ปลาสลิดหิน *Siganus guttatus* และปลาสาก *Sphyraena* sp. ซึ่งพบได้ในการศึกษาครั้งนี้เช่นกัน

พรรณปลากลุ่มเด่นที่พบในทั้งสองฤดูกาล (ฤดูแล้งและฤดูฝน)
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ชื่อไทย: ปลากดหัวโม่ง
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Spotted catfish
ชื่อวงศ์: Ariidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Arius maculatus*

ถิ่นอาศัย: ปลากดหัวโม่งพบได้ทั้งบริเวณน้ำจืด น้ำกร่อยและชายฝั่งทะเลตลอดจนปากคลองที่ไหลลงสู่ทะเล เป็นกลุ่มปลาที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มในช่วงกว้างได้ดี

บทบาทความสำคัญ: ปลากดหัวโม่งมีลำตัวยาว ส่วนหัวคล้ายรูปกระสวยและหัวแบนลงเล็กน้อย มีร่องลึกอยู่ตรงกลาง ขนาดความกว้างของปากและลักษณะการเรียงตัวของฟันบนเพดาน ปลาในกลุ่มปลากดทำให้มันสามารถกินอาหารได้หลากหลายและเปลี่ยนอาหารได้ง่าย ปลากดหัวโม่งเป็นปลาที่หากินบริเวณพื้นท้องทะเลโดยกินพวกสัตว์ทะเลหน้าดินและปลาขนาดเล็ก ปลากดหัวโม่งมีฟันบนเพดานปากข้างละ 1 กลุ่มเป็นรูปไข่ ครีบหลังมีก้านครีบแข็งขนาดใหญ่ 1 ก้าน ก้านครีบอ่อน 7 ก้าน ครีบก้นมีก้านครีบอ่อน 16-30 ก้าน มีแต้มสีดำบริเวณท้ายครีบ ไขมันบริเวณหลังและส่วนบนของลำตัวมีสีเทาเข้ม ส่วนท้องสีขาว ครีบท้องและครีบก้นสีขาว ของครีบหลังสีดำจาง ครีบหางใสมีขอบครีบสีขาว ปลากดหัวโม่งเป็นปลากลุ่มน้ำกร่อยที่อาศัยบริเวณป่าชายเลนอย่างถาวร

ชื่อไทย: ปลากระบอกดำ
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Tade mullet
ชื่อวงศ์: Mugilidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Chelon subviridis*

ถิ่นอาศัย: ปลากระบอกดำมักอยู่รวมกันเป็นฝูงพบได้ตั้งแต่น้ำจืด น้ำกร่อยและทะเล แหล่งน้ำในบริเวณป่าชายเลน เป็นกลุ่มปลาที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มในช่วงกว้างได้ดี

บทบาทความสำคัญ: ปลากระบอกดำมีลำตัวยาวทรงกระบอก ส่วนท้ายแบนข้าง ด้านบนของหัวแบน ลักษณะเด่นของปลากระบอกชนิดนี้คือไม่มีเกล็ดเหนือฐานครีบท้อง ความกว้างส่วนหัวพอๆ กับความลึกส่วนหัว ปลายหางสีฟ้า จุดกำเนิดของครีบหลังอันที่สองอยู่บริเวณแนวกึ่งกลางของความยาวของฐานครีบก้นปลากระบอกดำ ปลากระบอกดำหากินบริเวณใกล้พื้นที่มีสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและสาหร่ายปกคลุม ดังนั้นพบว่าปลากระบอกดำฮุบเอาผิวหน้าดินเข้าไปด้วยหรือกัดแทะเฉพาะบริเวณผิวดิน เป็นพวกปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) โดยกินสาหร่ายและไดอะตอมที่ลอยอยู่ในมวลน้ำ แพลงก์ตอนสัตว์ รวมไปถึงสัตว์หน้าดินขนาดเล็กและอินทรียสารในดินเลน ปลากระบอกดำวางไข่บริเวณชายฝั่งลูกปลาอพยพเข้ามาในบริเวณชายฝั่งและบริเวณน้ำกร่อย เป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

ชื่อไทย: ปลาแป้น
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Pony fish
ชื่อวงศ์: Leiognathidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Leiognathus* sp.

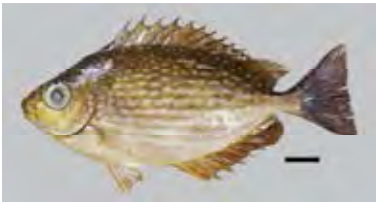
ถิ่นอาศัย: ปลาแป้นอาศัยอยู่ถาวรในบริเวณป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่ง มักพบอยู่เป็นฝูง
บทบาทความสำคัญ: ปลาแป้นมีลำตัวเป็นรูปไข่ แบนข้าง มีสีเงินแวววาวเส้นข้างลำตัวพาดตามส่วนบนของลำตัว ปลาแป้นเป็นพวกที่กินในมวลน้ำโดยกินพวกแพลงก์ตอนและกินบริเวณพื้นท้องทะเลโดยเกินสัตว์ทะเลหน้าดินเป็นอาหาร

ชื่อไทย: ปลาดอกหมากกระโดง
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Whipfin silver-biddy
ชื่อวงศ์: Gerreidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Gerres filamentosus*
ถิ่นอาศัย: ปลาดอกหมากกระโดงเป็นปลาน้ำกร่อยอาศัยอยู่ในคลองหรือร่องน้ำในป่าชายเลนบริเวณที่ติดกับทะเล

บทบาทความสำคัญ: ปลาดอกหมากกระโดงลำตัวป้อม รูปไข่ ลึกและแบนข้างแนวด้านหน้าและหัวโค้งเล็กน้อย ปากยืดออกได้ ก้านครีบแข็งอันที่สองของครีบหลังแบนข้างและยื่นยาวเป็นเส้น ปลาดอกหมากกระโดงเป็นปลากินเนื้อโดยกินสัตว์หน้าดินเช่น กุ้ง หรือปูขนาดเล็ก ไส้เดือนทะเล และฟอแรมมินิเฟอรา

ชื่อไทย: ปลาข้างตะเภาแถบโค้ง
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Jarbua terapon
ชื่อวงศ์: Teraponidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Terapon jarbua*
ถิ่นอาศัย: ปลาข้างตะเภาแถบโค้งพบบริเวณชายฝั่งและในทะเล

บทบาทความสำคัญ: ปลาข้างตะเภาแถบโค้งมีลำตัวค่อนข้างยาวรูปรี แบนข้าง เกล็ดในแนวเส้นข้างตัวมีมากกว่า 70 เกล็ด ตลอดตัวมีสีขาวครีม มีแถบสีดำโค้งขึ้น 3 แถบพาดตามแนวนอนของลำตัว ครีบหางมีแถบสีดำ 4-5 แถบพาดตามแนวนอน ปลาข้างตะเภาแถบโค้งหากินบริเวณหน้าดินโดยกินสัตว์หน้าดินเป็นอาหาร ได้แก่ ไส้เดือนทะเล กุ้ง ปู และปลาขนาดเล็ก ปลาวัยรุ่นและโตเต็มวัยเข้ามาในบริเวณป่าชายเลนเพื่อกินปลาขนาดเล็กและสัตว์น้ำเป็นอาหาร เป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

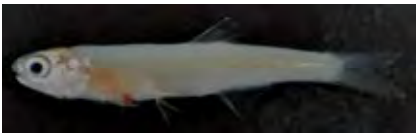


ชื่อไทย: ปลาสลิดทะเลลายแถบ
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Java rabbit fish
ชื่อวงศ์: Siganidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Siganus javus*

ถิ่นอาศัย: ปลาสลิดทะเลลายแถบพบอยู่บริเวณชายฝั่งและในทะเล

บทบาทความสำคัญ: ปลาสลิดทะเลลายแถบมีลำตัวกว้าง แบนข้าง ส่วนหัวเว้าเล็กน้อย บริเวณใกล้ตา มีหนามเล็กๆ ที่ฐานครีบหลัง บริเวณหลังและส่วนบนลำตัวมีสีน้ำตาล ท้องสีขาว มีจุดสีเทาเล็กๆ มีแถบสีขาวคดโค้งที่บริเวณส่วนล่างของลำตัว ครีบหลังและครีบก้นมีสีเหลืองปนส้ม ปลาสลิดทะเลลายแถบกินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและสัตว์หน้าดินขนาดเล็กที่อยู่บริเวณโขดหินหรือผิวดิน เช่น โคพีพอด แอมฟิพอด กุ้ง ปูขนาดเล็ก ลูกปลาสลิดทะเลลายแถบมักอาศัยอยู่ในคลองหรือร่องน้ำในป่าชายเลน ปลาขนาดใหญ่อยู่บริเวณชายฝั่ง

พรรณาปลากลุ่มเด่นที่พบเฉพาะฤดูฝน
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองต้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง



ชื่อไทย: ปลากะตักควาย
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ:
Commerson's Anchovy
ชื่อวงศ์: Engraulidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Stolephorus indicus*

ถิ่นอาศัย: ปลากะตักควายเป็นปลาผิวน้ำ มีการรวมฝูงเป็นบางฤดูกาล

บทบาทความสำคัญ: ลักษณะเด่นของปลากะตักควายคือมีหนามเล็กหน้าครีบท้อง 4 อัน ไม่มีหนามหน้าครีบหลัง มีซี่กรองเหงือกบนแกนเหงือกส่วนล่างมี 20-28 อัน ปลากะตักควายเป็นพวกปลากินเนื้อโดยกินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหารโดยกินสัตว์จำพวกโคพีพอด กุ้งเคย และลูกกุ้งขนาดเล็กเป็นอาหาร

http://www.fishbase.org/Photos/PicturesSummary.php?ID=589&what=species

ชื่อไทย: ปลาป้อปี้,ปลาแมว
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ:
Hamilton's thryssa
ชื่อวงศ์: Engraulidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Thryssa hamiltonii*

ถิ่นอาศัย: ปลาป้อปี้เป็นปลาที่ชอบอยู่เป็นฝูงบริเวณผิวน้ำชายฝั่งทะเล

บทบาทความสำคัญ: ลักษณะเด่นของปลาป้อปี้คือลำตัวแบนข้างขากรรไกรบนสั้นปลายจรดของกระดูกปิดเหงือก สันกระดูกที่ท้องมีจำนวนรวม 23-26 อัน ครีบหลังมีขนาดเล็ก ครีบหางเป็นแฉก ลำตัวมีสีเงินวาวตลอดตัว บริเวณหลังสีน้ำตาลอ่อน ครีบหางสีเหลือง บริเวณปลายกระดูกเหงือกมีแต้มสีดำ 1 แต้ม ปลาวัยรุ่นและปลาโตเต็มวัยจะเข้ามาอยู่บริเวณป่าชายเลน อาหารของปลาป้อปี้คือแพลงก์ตอนสัตว์

ชื่อไทย: ปลาตะเพียนน้ำเค็ม, ปลาโคก
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ:
Chacunda gizzard shad
ชื่อวงศ์: Clupeidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Anodontostoma chacunda*
ถิ่นอาศัย: ปลาตะเพียนน้ำเค็มพบอยู่กันเป็นฝูงบริเวณน้ำกร่อยและน้ำทะเล

บทบาทความสำคัญ: ปลาตะเพียนน้ำเค็มมีลำตัวกว้าง ปากอยู่ด้านล่าง ครีบหลังสั้น ครีบหางเป็นแฉก ลำตัวมีสีเงินแวววาว ส่วนบนของหัวมีสีทอง บริเวณปลายกระดูกปิดเหงือกส่วนบนมีจุดสีดำ 1 จุด ครีบต่างๆ ใส ครีบหางสีเหลืองอ่อน ปลาตะเพียนน้ำเค็มเป็นพวกปลากินแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร แพลงก์ตอนสัตว์จำพวกโคพีพอด ลูกกุ้ง ลูกปูขนาดเล็ก นอกจากนี้ยังหากินบริเวณผิวดินเป็นพวกซากพืชซากสัตว์และสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก ปลาตะเพียนน้ำเค็มวางไข่ในทะเล ลูกปลาอพยพเข้ามาในบริเวณชายฝั่งและบริเวณน้ำกร่อย ตัวโตเต็มวัยมักอยู่อาศัยบริเวณพื้น เป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

ชื่อไทย: ปลาละเมาะ, ปลากระเมาะ
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Longarm mullet
ชื่อวงศ์: Mugilidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Moolgarda cunnesius* (Valenciennes, 1836)
ถิ่นอาศัย: ปลาละเมาะพบอาศัยอยู่ในคลองหรือร่องน้ำในป่าชายเลนที่ติดกับทะเล แหล่งน้ำในบริเวณป่าชายเลน

บทบาทความสำคัญ: ปลาละเมาะมีลำตัวป้อม แบนข้าง ส่วนหัวยาว ปลายขากรรไกรบนถูกบังมิดเมื่อปากปิด จุดเริ่มต้นของครีบหลังอันที่สองตรงข้ามกับกึ่งกลางของฐานครีบก้น ครีบก้นเว้าเล็กน้อย ลำตัวสีเงินตลอดตัว หลังมีสีเทา ปลาละเมาะเป็นพวกปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) โดยกินสาหร่ายและไดอะตอมที่ลอยอยู่ในมวลน้ำรวมไปถึงสัตว์หน้าดินขนาดเล็กและอินทรียสารในดินเลน

ชื่อไทย: ปลาขี้จีนครีบดำ
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Freckled hawkfish
ชื่อวงศ์: Ambassidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Ambassis kopsii*
ถิ่นอาศัย: ปลาขี้จีนครีบดำมีวงจรชีวิตทั้งชีวิตอยู่ในป่าชายเลน
บทบาทสำคัญ: ปลาขี้จีนครีบดำมีลำตัวป้อม เส้นข้างลำตัวติดต่อกัน ความลึกของลำตัวน้อยกว่าความยาวมาตรฐานประมาณ 2 เท่า เกร็ดหน้าครีบหลังมี 8-9 เกล็ด ลำตัวมีสีน้ำตาลอ่อน ตลอดลำตัว ครีบต่างๆ ใส บริเวณปลายครีบส่วนหน้าของครีบท้องและครีบก้นมีสีเหลือง มีแต้มสีดำบริเวณจุดเริ่มต้นของครีบหลังระหว่างก้านครีบที่ 2-4 ของครีบหลัง ปลาขี้จีนครีบดำมักอยู่รวมกันเป็นฝูง กินแพลงก์ตอนสัตว์จำพวก โคพีพอด เคย ลูกกุ้ง ลูกปูเป็นอาหาร

ชื่อไทย: ปลามง
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Bigeye kingfish
ชื่อวงศ์: Carangidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Caranx sexfasciatus*
ถิ่นอาศัย: ปลามงอาศัยอยู่ในน้ำกร่อยและในทะเลลึก ปลาวัยอ่อนจะเข้ามาอาศัยบริเวณปากแม่น้ำอยู่ได้ในบริเวณน้ำขุ่น ส่วนตัวโตเต็มวันอยู่ในทะเล
บทบาทสำคัญ: ปลามงเป็นผู้ล่ากินปลาและพวกกุ้งปู ปลาวัยรุ่นจะกินเคยและลูกกุ้ง รูปร่างปลาชนิดนี้มีลำตัวค่อนข้างยาวรี แบนด้านข้าง ตลอดตัวเป็นสีเงินแวววาว ลักษณะเด่นคือตามีขนาดใหญ่และเปลือกตาที่มีเยื่อหุ้ม ใต้ครีบอกมีเกล็ดปกคลุมขากรรไกรบนยาวจรดขอบหลังของตา มีแกนสีดำขนาดเล็กพาดบนกระดูกปิดเหงือก มีสันกระดูกบนเส้นข้างตัวส่วนท้าย 30-33 อัน ครีบอกโค้งปลายยาวจรดแนวส่วนหน้าของครีบก้น ครีบหลังมีสีดำจาง ครีบหางเป็นแฉกโดยฐานของครีบหลังมีสีเหลือง ในปลาวัยรุ่นจะพบแถบสีดำ 5-6 แถบบนตัว

ชื่อไทย: ปลากะพงข้างปาน
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Russell's snapper
ชื่อวงศ์: Lutjanidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Lutjanus russelli*
ถิ่นอาศัย: ปลากะพงข้างปานพบบริเวณชายฝั่งและทะเล
บทบาทความสำคัญ: ปลากะพงข้างปานลำตัวค่อนข้างยาว ฟันบนเพดานปากด้านหน้าเป็นรูปสามเหลี่ยม ส่วนท้ายยื่นยาวออก มีครีบหลังอันเดียวยาวมากมีรอยเว้าแยกส่วนของก้านครีบแข็งและก้านครีบอ่อนชัดเจน ครีบหางเว้า บริเวณหลังและด้านข้างตอนบนมีสีน้ำตาลด้านข้างตอนล่างสีจางลง ลักษณะเด่นคือมีแถบตามแนวยาวลำตัว 7 เส้น มีจุดดวงสีดำบนเส้นข้างตัวเด่นชัด ปลากะพงข้างปานเป็นปลากินเนื้อโดยกินอาหารบริเวณหน้าดินได้แก่ ปลาขนาดเล็กกุ้งและปู ลูกปลาและปลาระยะวัยรุ่นพบได้ในป่าชายเลน ส่วนปลาขนาดใหญ่อยู่บริเวณชายฝั่ง

ชื่อไทย: ปลาครีดคราด,ปลาออดแอด
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Javelin grunter
ชื่อวงศ์: Haemulidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Pomadasys kaakan*
ถิ่นอาศัย: ปลาครีดคราดเป็นกลุ่มปลาที่ทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มในช่วงกว้างได้ดี พบกระจายอยู่ในน้ำกร่อยชายฝั่งทะเลและทะเลลึก ปลาครีดคราดเป็นกลุ่มที่เคลื่อนที่ออกทะเลเพื่อวางไข่ ส่วนปลาวัยรุ่นและตัวโตเต็มวัยที่วางไข่แล้วจะพบได้บริเวณปากแม่น้ำเป็นฤดูกาล
บทบาทความสำคัญ: ปลาครีดคราดมีลำตัวป้อมและหนา แบนข้าง ความยาวของตาน้อยกว่าความกว้างของจงอยปาก ครีบหลังมีครีบเดียว มีรอยเว้าลึกแยกก้านครีบแข็งและก้านครีบอ่อน ก้านครีบแข็งก้านท่สองของครีบหลังยาวกว่าก้านอื่นครีบหลังมีจุดสีส้มเข้มเรียงตัวเป็นแถวพาดตามแนวนอนของครีบ 2 แถว ครีบก้นมีก้านครีบแข็งขนาดใหญ่ ครีบหางตัดตรงหรือเว้าเล็กน้อย ลำตัวเป็นสีขาวเงิน มีจุดสีน้ำตาลเข้มเรียงเป็นแถวพาดขวางส่วนบนของลำตัวจำนวน 8-12 แถว ปลาครีดคราดเป็นปลาที่หากินบริเวณพื้นดินโดยกินพวกปู กุ้งขนาดเล็กตลอดจนไส้เดือนทะเลและหอย ปลาวัยรุ่นจะกินโคพีพอดเป็นหลักแล้วจึงเปลี่ยนเป็นปูขนาดเล็กและไส้เดือนทะเล

ชื่อไทย: ปลาจวดหน้าสั้น
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Croakers or drum
ชื่อวงศ์: Sciaenidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dendrophysa russellii*

ถิ่นอาศัย: ปลาจวดหน้าสั้นพบได้บริเวณน้ำกร่อยและบริเวณชายฝั่งทะเล อาศัยป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลปลาวัยอ่อน

บทบาทความสำคัญ: ปลาจวดหน้าสั้นเป็นปลาที่หากินบริเวณพื้นท้องน้ำโดยกินปลาและสัตว์ทะเลหน้าดินพวกกุ้งและอินทรียสาร รูปร่างปลาจวดหน้าสั้นยาวรีแบบรูปไข่และแบนข้าง ส่วนบนของลำตัวโค้งจากส่วนหัวและลาดลงสู่ส่วนหาง ด้านล่างของลำตัวเกือบเป็นเส้นตรง ตาอยู่ในครึ่งหน้าของส่วนหัวจงอยปากอยู่ด้านล่าง ปลายสุดของจงอยปากแยกเป็นพูใต้คางมีหนวด 1 เส้นที่แก้มมีหนาททู่ๆ 2 อัน ครีบอ่อนบนหลังและครีบก้นมีลักษณะกลุ่มหนามของครีบอกค่อนข้างแข็ง ครีบอกกลม ครีบหางเป็นรูปสี่เหลี่ยมขนมเปียกปูนหรือกลม ด้านบนของลำตัวสีค่อนข้างเทาด้านล่างสีเงิน ครีบหลังสีแถบสีดำเป็นรูปสามเหลี่ยมเมื่อมองจากข้างบนลงมา

ชื่อไทย: ปลาหมอเทศ
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Mozambique tilapia
ชื่อวงศ์: Cichlidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Oreochromis mossambicus*

ถิ่นอาศัย: ปลาหมอเทศสามารถพบได้ในบ่อน้ำ ลำคลองหรือแม่น้ำ ตั้งแต่น้ำจืดจนถึงน้ำกร่อย หรือบริเวณที่เป็นป่าชายเลน เป็นกลุ่มปลาที่สามารถทนได้ต่อการเปลี่ยนแปลงอุณภูมิและความเค็มในช่วงกว้างได้ดี ชอบอยู่บริเวณน้ำขุ่น

บทบาทความสำคัญ: ปลาหมอเทศมีลำตัวป้อม แบนข้าง ขอบหน้าของส่วนหัวเป็นเส้นตรง ปากขนาดปานกลาง ปลายครีบหลังและครีบก้นยาวถึงแนวส่วนต้นของครีบหางครีบหางตัดตรง บริเวณหลังมีสีน้ำเงินเทา ท้องสีขาว ขอบครีบหลังและครีบหางมีสีแดง ปลาหมอเทศเป็นพวกปลาที่กินทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) โดยกินสาหร่ายและไดอะตอมที่ลอยอยู่ในมวลน้ำมีการเปลี่ยนแปลงอุปนิสัยการกินอาหารโดยปลาวัยรุ่นจะกินแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก ส่วนปลาโตเต็มวัยจะกินอินทรียสารด้วยนอกเหนือจากแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ทะเลหน้าดิน เป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

ชื่อไทย: ปลาบู่ทอง
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Golden tankgoby
ชื่อวงศ์: Gobiidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Glossogobius aureus*

ถิ่นอาศัย: ปลาบู่ทองอาศัยอยู่ในคลองหรือร่องน้ำในป่าชายเลนบริเวณที่ติดทะเล

บทบาทสำคัญ: ปลาบู่ทองชนิดนี้มีเกล็ดบนฝาปิดเหงือก มีตุ่มรับความรู้สึกบน ฝาปิดเหงือกเป็นริ้วคลื่น แตกต่างจากชนิดอื่นๆ ปลาบู่ทองชนิดนี้กินอาหารบริเวณหน้าดินจำพวกไส้เดือนทะเล กุ้ง ปู รวมถึงลูกปลาหน้าดินขนาดเล็กอื่นๆ

ชื่อไทย: ปลาตะกรับ
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Scat
ชื่อวงศ์: Scatophagidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Scatophagus argus*
ถิ่นอาศัย: ปลาตะกรับพบได้ทั่วไปบริเวณชายฝั่งและปากแม่น้ำ พบได้ทุกระยะในบริเวณป่าชายเลน
บทบาทความสำคัญ: ลักษณะเด่นของปลาตะกรับคือมีความลึกลำตัวเท่าๆ กับความยาวลำตัว มีลำตัวบาง มีจุด สีดำทั่วทั้งลำตัว ปลาตะกรับเป็นพวกปลาที่กินอาหารได้หลากหลายชนิดทั้งพืชและสัตว์ (omnivores) โดยกินสาหร่ายและไดอะตอมที่ลอยอยู่ในมวลน้ำรวมไปถึงสัตว์หน้าดินขนาดเล็กและอินทรียสารในดินเลน เป็นปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ

ชื่อไทย: ปลาสลิดหิน,
ปลาสลิดหินจุดส้มใหญ่
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ:
Golden spinefoot
ชื่อวงศ์: Siganidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Siganus guttatus*
ถิ่นอาศัย: ปลาสลิดหินพบได้บริเวณปากแม่น้ำป่าชายเลนตลอดจนบริเวณชายฝั่งทะเลที่มีน้ำค่อนข้างขุ่นมักอยู่กันเป็นฝูง
บทบาทความสำคัญ: ปลาสลิดหินมีลำตัวแบนข้าง ค่อนข้างรี ขอบบนหัวเว้าเล็กน้อยบริเวณเหนือตา บริเวณหลังมีสีน้ำตาล ด้ายข้างและท้องสีน้ำตาลอ่อนมีจุดสีส้มจำนวนมากบริเวณลำตัวและที่ครีบ ส่วนหน้าของฐานครีบหลังมีหนามขนาดเล็กปลายชี้ตรงไปข้างหน้า ก้านครีบแข็งของครีบหลังและครีบก้นมีลักษณะแข็งและแหลม ขอบส่วนท้ายของครีบหลังและครีบก้นปลายมน ครีบหางเว้าเล็กน้อย อาหารของปลาสลิดหินคือพวกสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่เกาะติดบนสาหร่ายหรือตามพื้นแข็ง

ชื่อไทย: ปลากระดี่นาง
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Gourami
ชื่อวงศ์: Osphronemidae
ชื่อวิทยาศาสตร์:
Trichogaster microlepis

ถิ่นอาศัย: ปลากระดี่นาง เป็นปลาน้ำจืดมักพบบริเวณแหล่งน้ำนิ่งหรือแอ่งน้ำตลอดจนบริเวณน้ำที่มีคุณภาพเสื่อมโทรมได้

บทบาทความสำคัญ: ปลากระดี่กินพวกแพลงก์ตอนและแมลงที่อยู่ในน้ำ ปลากระดี่นางมีรูปร่างแบนข้างค่อนข้างยาว ปากเฉียงขึ้นและสามารถยืดหดได้ ครีบกระโดงยาวมีครีบแข็ง 7 ก้าน ครีบอ่อนมีก้านครีบ 33-38 ก้าน ก้านครีบแรกของครีบก้นยาวเป็นเส้นโดยมีความยาวเลยส่วนปลายครีบหาง เกล็ดมีขนาดปานกลางจำนวน 55-63 เกล็ดเรียงตามแนวเส้นข้างลำตัว ตัวมีสีเทาถึงสีเขียวมะกอก ด้านข้างมีลายขวางสีทองหลายเส้น

พรรณาปลากลุ่มเด่นที่พบเฉพาะฤดูฝนแล้ง
ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ชื่อไทย: ปลากะตัก
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Anchovy
ชื่อวงศ์: Engraulidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Stolephorus* sp.

ถิ่นอาศัย: ปลากะตักเป็นปลาผิวน้ำ มีการรวมฝูงเป็นบางฤดูกาล ปลากระตักเป็นปลาน้ำกร่อยที่มีวงจรชีวิตในเขตน้ำกร่อยและป่าชายเลนและบริเวณชายฝั่ง

บทบาทความสำคัญ: ปลากระตักมีลำตัวยาว แบนข้าง ลำตัวใสมีแถบสีเงินพาดตามความยาวของลำตัวจากหัวถึงคอดหาง ครีบหางเว้าแหลม ปลากระตักมีซี่กรองที่ใช้กรองแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มโคพีพอดและลูกกุ้งในมวลน้ำ

ชื่อไทย: ปลาบู่ใส
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Priapriumfish
ชื่อวงศ์: Phallostedae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Neostethus* spp.

ถิ่นอาศัย: ปลาบู่ใสอยู่รวมกันเป็นฝูงบริเวณผิวน้ำ สามารถพบในทุกบริเวณ พบอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำจืด ป่าชายเลน บริเวณที่เป็นน้ำกร่อยและในทะเล

บทบาทความสำคัญ: ปลาบู่ใสเพศผู้ให้ดูรายละเอียดท่อสืบพันธุ์และให้ดูรายละเอียดช่องรับเซลล์สืบพันธุ์ในกรณีของเพศเมีย ปลาบู่ใสกินแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีขนาดเล็ก ปลาบู่ใสมีการผสมพันธุ์ภายใน ออกไข่ติดกับวัสดุในน้ำ ลูกปลาจะเข้ามาอยู่อาศัยในป่าชายเลน

ชื่อไทย: ปลาข้างเงินตาโต, หัวตะกั่ว
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ:
Tropical silverside, Largeeye silverside
ชื่อวงศ์: Atherinidae
ชื่อวิทยาศาสตร์:
Atherinomorus duodecimalis

ถิ่นอาศัย: ปลาข้างเงินตาโตเป็นปลาทะเล พบได้บริเวณชายฝั่งทะเลหรือบริเวณปากแม่น้ำ มักอยู่รวมตัวเป็นฝูง

บทบาทความสำคัญ: ปลาข้างเงินตาโตมีลำตัวยาว ส่วนหัวมีขนาดใหญ่ ลำตัวค่อนข้างใส ด้านข้างปรากฏเป็นแถบสีเงินขนาดใหญ่พาดตามแนวความยาวลำตัว ปลาข้างเงินตาโตเป็นพวกปลากินเนื้อโดยกินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร โดยกินสัตว์จำพวกลูกกุ้ง ลูกปูขนาดเล็กในมวลน้ำ

ชื่อไทย: ปลาเข็ม
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ:
Wrestling halfbeak
ชื่อวงศ์: Hemiramphidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Dermogenys* sp.

ถิ่นอาศัย: ปลาเข็มเป็นปลาที่อาศัยบริเวณผิวน้ำ พบอาศัยได้ตั้งแต่น้ำจืดจนถึงน้ำกร่อย

บทบาทความสำคัญ: ปลาเข็มมีลำตัวทรงกระบอก แบนข้างเล็กน้อย มีขากรรไกรล่างยื่นยาวออกมากกว่าขากรรไกรบน ปลาเข็มชนิดนี้มีจุดกำเนิดครีบหลังอยู่หลังจุดกำเนิดครีบก้นและความยาวฐานสั้นกว่า ปลาเข็มอาศัยอยู่บริเวณผิวน้ำ กินแพลงก์ตอนสัตว์ แมลงน้ำขนาดเล็กที่อยู่บริเวณผิวน้ำเป็นอาหาร เวลากินอาหารมักจะใช้ขากรรไกรบนเปิดเผยอขณะว่ายน้ำเป็นการกวาดไปบนผิวน้ำและจับพวกลูกกุ้ง ลูกปูตลอดจนแมลงที่อยู่บนผิวน้ำเป็นอาหาร

ชื่อไทย: ปลาแป้นกระจก, ปลาแป้นแก้ว
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ:
Vachelli's glass perchlet
ชื่อวงศ์: Ambassidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Ambassis vachellii*

ถิ่นอาศัย: ปลาแป้นกระจกพบอาศัยรวมกันเป็นฝูงบริเวณชายฝั่ง พบอาศัยอยู่ในแหล่งน้ำในบริเวณป่าโกงกางปลูกอายุ 11 ปี ป่าร้อยปีริมฝั่งแม่น้ำปราณบุรี และบริเวณแม่น้ำปราณบุรี
บทบาทความสำคัญ: ปลาแป้นกระจกมีลักษณะเด่นคือมีหนามหลังตา 3-5 อัน มีความลึกลำตัวใกล้เคียงกับ *A. urotaenia* มีซี่หนามแบบ ฟันเลื่อยบนขอบกระดูกฝาปิดเหงือกส่วนหน้า 6-13 อัน ปลาแป้นกระจกกินแพลงก์ตอนสัตว์จำพวก โคพีพอด เคย ลูกกุ้ง ลูกปูเป็นอาหาร ตัวมันเองเป็นอาหารของปลาขนาดใหญ่อื่นๆ

ชื่อไทย: ปลาแป้น
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Ponyfish
ชื่อวงศ์: Leiognathidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Secutor* sp.

ถิ่นอาศัย: ปลาแป้นพบอาศัยหากินอยู่ในมวลน้ำบริเวณชายฝั่ง ชอบอยู่เป็นฝูง

บทบาทความสำคัญ: ลักษณะเด่นของปลาแป้นกลุ่มนี้คือลำตัวเรียวยาวกว่าเมื่อเทียบกับปลาแป้นกลุ่มอื่น มีปากยืดออกแล้วชี้ขึ้น อาหารของปลาแป้นได้แก่แพลงก์ตอนสัตว์และแพลงก์ตอนพืชในมวลน้ำ

ชื่อไทย: ปลาดอกหมาก
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Mojarss
ชื่อวงศ์: Gerreidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Gerres* sp.
ถิ่นอาศัย: ปลาดอกหมากพบบริเวณชายฝั่งโดยอยู่กันเป็นฝูง
บทบาทความสำคัญ: ปลาดกหมากมีลำตัวป้อมค่อนข้างสั้นแบนข้าง ลำตัวมีสีขาว-เงิน ครีบอกสั้น ครีบหลังใส ปลาดอกหมากเป็นปลากินเนื้อที่กินสัตว์หน้าดินขนาดเล็กที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นท้องน้ำ

ชื่อไทย: ปลาบู่เกล็ดแข็ง, ปลาบู่จาก
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: Duckbill sleeper
ชื่อวงศ์: Eleotridae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Butis butis*
ถิ่นอาศัย: ปลาบู่เกล็ดแข็งอาศัยอยู่ในคลองหรือร่องน้ำในป่าชายเลนบริเวณที่ติดทะเล
บทบาทสำคัญ: ปลาบู่จากมีลักษณะเด่นคือมีเกล็ดบริเวณข้างแก้ม จงอยปากและส่วนหัวระหว่างตา ขอบครีบท้องจะมีสีเข้มหากเปรียบเทียบกับ *Butis amboinensis* มีเกล็ดเสริม (auxilliary scales)บริเวณที่ซ้อนทับของเกล็ดปกติ ปลาบู่เกล็ดแข็งหากินบริเวณหน้าดิน โดยซุ่มจับเหยื่อบริเวณกอจากและรากไม้ เพื่อกินปลา กุ้ง ปูขนาดเล็กเป็นอาหาร

ชื่อไทย: ปลาสาก
ชื่อสามัญภาษาอังกฤษ: barracuda
ชื่อวงศ์: Sphyraenidae
ชื่อวิทยาศาสตร์: *Sphyraena* sp.

ถิ่นอาศัย: ปลาสากเป็นปลาทะเลมักอยู่รวมกันเป็นฝูงบริเวณชายฝั่งทะเล ปลาวัยรุ่นจะพบได้บริเวณป่าชายเลนและบริเวณปากแม่น้ำ

บทบาทสำคัญ: ลักษณะเด่นของปลาสากคือมีลำตัวค่อนข้างกลมยาว จงอยปากแหลม ปากกว้าง ขากรรไกรล่างยื่นยาวล้ำขากรรไกรบน มีฟันเขี้ยวทั้งบนขากรรไกรบนและล่าง กระดูกปิดเหงือกส่วนต้นมีปลายโค้งมน เกล็ดมีขนาดเล็ก บริเวณลำตัวเหนือเส้นข้าง ลำตัวบริเวณหลังมีสีน้ำเงินเทา ด้านข้างมีสีเงิน ส่วนท้องสีขาว ครีบอกและครีบท้องมีสีขาว ครีบหางมีสีดำ ปลาสากเป็นปลาที่อยู่บริเวณผิวน้ำ เป็นผู้ล่าขนาดใหญ่ กินกุ้ง หมึก ปลาขนาดเล็กอื่นๆ เป็นอาหาร ปลาในระยะวัยรุ่นจะเข้ามาหากินในบริเวณปากแม่น้ำและป่าชายเลน ปลาโตเต็มวัยจะกินปลาเป็นอาหารหลัก

สายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC

สายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนประกอบด้วยสายใยอาหารในมวลน้ำเป็นสายใยอาหารแบบผู้ล่า (grazing food webs) โดยเริ่มต้นจากแพลงก์ตอนพืชถ่ายทอดพลังงานไปให้แพลงก์ตอนสัตว์และปลาจนถึงผู้บริโภคลำดับสูงต่อไป การเปลี่ยนแปลงขนาดของแพลงก์ตอนพืชที่เป็นกลุ่มเด่นมีมวลชีวภาพสูงมีความสำคัญต่อโครงสร้างสายใยอาหารและมีผลต่อความยาวของสายใยอาหาร ตลอดจนประสิทธิภาพในการถ่ายทอดพลังงาน สายใยอาหารที่เริ่มต้นด้วยผู้ผลิตขนาดเล็กพิโคแพลงก์ตอนซึ่งมีขนาดเล็กกว่า 2 ไมโครเมตร จะมีลำดับขั้นในสายใยอาหารหลายขั้นทำให้มีประสิทธิภาพในการถ่ายทอดสสารไปตามสายใยอาหารจนถึงผู้บริโภคลำดับสุดท้ายต่ำกว่าสายใยอาหารที่เริ่มต้นด้วยไมโครแพลงก์ตอนและสาหร่ายทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (Lalli and Parsons, 1997) สายใยอาหารแบบกินซากเริ่มต้นจากอินทรียสารจะมีความสำคัญในป่าชายเลนมากกว่าสายใยแบบผู้ล่าเนื่องจากมีการทับถมของซากพืชซากสัตว์ตลอดจนมวลชีวภาพของพืชที่ถูกย่อยสลายด้วยกิจกรรมของแบคทีเรียและสัตว์ทะเลหน้าดินให้กลายเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญ ความซับซ้อนของสายใยอาหารสามารถสะท้อนให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนปลูกได้ เราสามารถแบ่งกลุ่มของสิ่งมีชีวิตตามลำดับขั้นการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหารในป่าชายเลนปลูก IRPC ได้ดังต่อไปนี้

1.ผู้ย่อยสลายซากอินทรียสาร ได้แก่ พวกแบคทีเรียและเชื้อราที่มีความสำคัญในการย่อยสลายอินทรียสารและเป็นผู้ใช้สารอินทรีย์ละลายน้ำที่ได้จากกิจกรรมของสิ่งมีชีวิต

2.ผู้ผลิตขั้นต้น (primary producers) ถึงแม้ว่าในป่าชายเลนปลูก IRPC มีพันธุ์ไม้เด่นไม่กี่ชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่และแสมขาวก็จัดได้ว่าเป็นผู้ผลิตขั้นต้นที่สำคัญและเป็นแหล่งผลิตอินทรียสารในป่า พบแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนขนาดใหญ่กว่า 20 ไมโครเมตร ในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC มีความสมบูรณ์ปานกลาง โดยพบความหลากหลายชนิดทั้งสิ้น 79 สกุล โดยพบในฤดูฝน 51 สกุลและในฤดูแล้ง 34 สกุล ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในฤดูฝนสูงกว่าในฤดูแล้ง พบไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria*, *Spirulina* และ *Merismopedia* เป็นกลุ่มเด่น พบไดอะตอมสกุล *Thalassiosira, Thalassionema, Coscinodiscus, Navicula, Paralia, Pleurosigma, Gyrosigma* และ *Odontella* เป็นกลุ่มเด่น *Protoperidinium* sp. เป็นไดโนแฟลกเจลเลตที่พบกระจายทั่วไปในบริเวณนี้

3.ผู้บริโภคพืช (herbivores) ประกอบด้วยสัตว์หลายกลุ่มตั้งแต่พวกทินทินนิดและพวกลาวาเชียนที่กรองกินแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กทั้งพิโคแพลงก์ตอนและนาโนแพลงก์ตอนและแพลงก์ตอนสัตว์หลายชนิด นอกจากนี้มีสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก เช่น ฟอแรมมินิเฟอราและฮาร์แพคติคอยด์โคพิพอด รวมทั้งสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ เช่น หอยฝาเดียวกลุ่มหอยขี้นก *Littoraria* sp. หอยแฟร์แบงค์อินโดจีน *Fairbankia cochinchinensis* ทากเปลือย *Onchidium* sp. และปลาแป้น *Secutor* sp. เป็นต้น กลุ่มหอยสองฝาที่พบบริเวณนี้ เช่น หอยนางรมและหอยกาบเหลืองก็กรองกินแพลงก์ตอนพืชเป็นอาหาร

4.ผู้บริโภคสัตว์ (carnivores) แบ่งเป็นกลุ่มย่อยตามการหาอาหารในมวลน้ำและตามพื้นดินตลอดจนกลุ่มอาหารหลักของมัน

4.1 สัตว์ที่กินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร (zooplankton feeders) ความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนปลูกพบว่ามีความสมบูรณ์ปานกลางจนถึงสมบูรณ์มาก โดยพบว่าในฤดูแล้งมีความหลากหลายชนิดและความชุกชุมมากกว่าพบได้ 28 กลุ่ม ส่วนในฤดูฝนพบความหลากหลายชนิด 22 กลุ่ม โคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นทั้งความหลากหลายและความหนาแน่น พบแพลงก์ตอนสัตว์หลายชนิดที่กินแพลงก์ตอนสัตว์ด้วยกัน เช่น แมงกะพรุน หวีวุ้นและหนอนธนู นอกจากนี้ยังพบลูกปลาหลายชนิด เช่น ลูกปลาซิวข้าวสาร ลูกปลาเข็ม ลูกปลาแป้นกระจก ลูกปลาเข็มและลูกปลานิล เป็นต้น ปลาที่กินแพลงก์ตอนสัตว์ที่ชุกชุมบริเวณป่าชายเลนแห่งนี้ได้แก่ ปลาขี้จีนครีบดำ *Ambassis kopsii* ปลากะตักควาย *Stolephorus indicus* ปลาแมว *Thryssa hamiltonii* ปลาเข็ม *Dermogenys* sp. และปลาข้างเงินตาโต *Atherinomorus duodecimalis*

4.2 สัตว์ที่กินสัตว์ทะเลหน้าดินเป็นอาหาร (benthic feeders) พบได้หลายกลุ่มถึงแม้ว่าความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีความสมบูรณ์น้อย แต่กลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีความอุดมสมบูรณ์มาก โดยพบหนอนตัวกลม ฟอแรมมินิเฟอราและฮาร์แพคติคอยด์เป็นกลุ่มเด่น สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งสามชนิดเป็นอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์น้ำหลายชนิด สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่พบไส้เดือนทะเลและหอยเป็นกลุ่มเด่น พบครัสตาเซียนได้น้อย พบปลาที่กินสัตว์ทะเลหน้าดินได้หลายชนิด เช่น ปลาดอกหมากกระโดง *Gerres filamentosus* ปลาสลิดหิน *Siganus guttatus* ปลาครืดคราด *Pomadasys kaakan* ปลาบู่เกล็ดแข็ง *Butis butis* และปลาบู่ทอง *Glossogobius aureus* เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีนกยางและงูที่กินสัตว์ทะเลหน้าดิน

4.3 สัตว์ที่กินปลาเป็นอาหาร ได้แก่ ปลาที่เป็นผู้ล่า เช่น ปลากดหัวโม่ง *Arius maculatus* ปลาบู่เกล็ดแข็ง *Butis butis* ปลาสาก *Sphyraena* sp. ปลาข้างตะเภาแถบโค้ง *Terapon jarbua* ปลากะพงข้างปาน *Lutjanus russelli* ปลามง *Caranx sexfasciatus*

และปลาจวดหน้าสั้น *Dendrophysa russelli* นกชายฝั่งทะเลหลายชนิดกินปลาเป็นอาหาร เช่น นกยาง นกนางนวล เป็นต้น

5.ผู้บริโภคพืชและสัตว์ (omnivores)เป็นลักษณะเด่นของสัตว์ที่เข้ามาอาศัยในป่าชายเลนกินทั้งพืช อินทรียสารและสัตว์อื่นที่มีขนาดเล็ก ได้แก่ ปูแสมหลายชนิดและไส้เดือนทะเลหลายชนิด ปลาหลายชนิดจัดอยู่ในกลุ่มนี้ เช่น ปลาหมอเทศ *Oreochromis mosambicus* ปลาตะกรับ *Scatophagus argus* ปลาสลิดทะเลลายแถบ *Siganus jarus* ปลากระบอกตำ *Chelon subvirids* ปลาละเมาะ *Moolgarda cunnesius* และปลาบู่ทอง *Glossogobius aureus* เป็นต้น

6.ผู้บริโภคอินทรียสาร (detritivores) พบได้ในไส้เดือนทะเลสกุล *Notomastus* และ *Heteromastus* หนอนตัวกลม ฮาร์แพคติคอยด์โคพิพอด แอมพิพอด ทาไนดาเซียน แมลงสาบทะเล ปูแสมบางชนิด ปูเสฉวน ปูก้ามดาบ แมลงและหอยฝาเดียวโดยเฉพาะหอยสีแดง *Ovassiminea brevicula* หอยทะนนลายม่วง *Neritina violacea* หอยถั่วเขียว *Clithon ovalaniensis* หอยขี้กา *Cerithidea cingulata* และหอยปากเบี้ยวลาย *Cassidula mustelina* ปลาบู่เป็นปลาที่กินอินทรียสารในป่าชายเลน

โครงสร้างสายใยอาหารบริเวณป่าชายเลนปลูกแบ่งออกเป็น 3 บริเวณคือ บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC บริเวณป่าชายเลนปลูกบนเกาะเล็กที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดและบริเวณปากแม่น้ำระยอง ซึ่งทั้งสามบริเวณมีความแตกต่างกันตามฤดูกาลเนื่องจากมีความหลากหลายชนิดและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และพรรณปลาที่ต่างกันเป็นหลัก ตารางที่ 4.26 และรูปที่ 4.21 และรูปที่ 4.22 เป็นโครงสร้างสายใยอาหารในป่าชายเลนปลูก IRPC ในฤดูฝนและฤดูแล้งตามลำดับ ส่วนตารางที่ 4.27 และรูปที่ 4.23 เป็นโครงสร้างสายใยอาหารบริเวณป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลจากน้ำจืดในฤดูฝน รูปที่ 4.24 เป็นโครงสร้างสายใยอาหารบริเวณป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลจากน้ำจืดในฤดูแล้ง ส่วนบริเวณปากแม่น้ำระยองมีโครงสร้างสายใยอาหารแบบผู้ล่า (grazing food webs) อย่างเดียว โดยมีตารางที่ 4.28 และรูปที่ 4.25 เป็นโครงสร้างสายใยอาหารในฤดูฝนและรูปที่ 4.26 เป็นโครงสร้างสายใยอาหารในฤดูแล้ง

เมื่อพิจารณาลักษณะโครงสร้างสายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC พบว่ามีความแตกต่างกันเล็กน้อยตามความหลากหลายชนิดของกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินและปลาที่เพิ่มขึ้นในฤดูฝน ทำให้พบความซับซ้อนของสายใยอาหารมากขึ้นในฤดูฝนดังรูปที่ 4.22 ซึ่งต่างจากที่พบบริเวณป่าชายเลนบนเกาะที่ได้รับอิทธิพลของน้ำจืดโดยตรงพบว่ามีความซับซ้อนของสายใยอาหารในช่วงฤดูแล้งมากกว่าในฤดูฝนดังรูปที่ 4.24 เนื่องจากมีสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีความหลากหลายมากขึ้นทั้งกลุ่มไส้เดือนทะเลและกลุ่มหอย ทำให้พบปลา

กลุ่มที่กินสัตว์ทะเลหน้าดินเพิ่มมากขึ้น ส่วนโครงสร้างสายใยอาหารบริเวณปากแม่น้ำระยองมีความแตกต่างกันน้อยมากระหว่างฤดูกาล พบพรรณปลาต่างชนิดกันในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง โดยสรุปพบว่าบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC มีความซับซ้อนของสายใยอาหารที่สะท้อนถึงความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลน

ตารางที่ 4.26 โครงสร้างสายใยอาหารในป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝนและในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

กลุ่ม/บทบาท	บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC	
	ฝน	แล้ง
Producers ผู้ผลิต	แพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนแพลงก์ตอน แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน (*Protoperidinium, Oscillatoria, Spirulina, Merismopedia*) สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก	แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน (*Oscillatoria, Protoperidinium, Thalassiosira, Pleurosigma, Gyrosigma*) สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก
Herbivorous Zooplankton กินแพลงก์ตอนพืช	นอเพลียสโคพีพอด คลาโดเซอรา	ทินทินนิด นอเพลียสโคพีพอด
Herbivores กินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและใบไม้	ฟอแรมมินิเฟอรา ฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอด หอยขี้กา (*Cerithidea cingulata*) หอยปากเบี้ยวลาย (*Cassidula mustelina*) หอยสีแดง (*Ovassiminea brevicula*)	ฟอแรมมินิเฟอรา ฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอด หอยขี้กา (*Cerithidea cingulata*) หอยปากเบี้ยวลาย (*Cassidula mustelina*)
Benthic filter feeders กินแพลงก์ตอนพืชและกินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก	หอยนางรม (*Saccostrea forskalli*) หอยกัน (*Geloina erosa*) หอยสปู่ (*Tellina* sp.A)	หอยนางรมปากจีบ (*Saccostrea forskalli*) หอยกัน (*Geloina erosa*)
Omnivorous zooplankton กินแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์	โคพีพอด ลูกกุ้ง ลูกปู ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ตัวอ่อนหอยสองฝา ปลากระบอกตำ (*Chelon subviridis*) ปลาหมอเทศ (*Oreochromis mossambicus*) ปลาตะกรับ (*Scatophagus argus*)	โคพีพอด ลูกกุ้ง ลูกปู ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ตัวอ่อนหอยสองฝา

ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

กลุ่ม/บทบาท	บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC	
	ฝน	แล้ง
Mucus net feeders กินแพลงก์ตอนขนาดพิโคแพลงก์-ตอนและแบคทีเรีย		ลาร์วาเซียน
Omnivores กินทั้งพืชและสัตว์		ปูแสมก้ามแดง (*Perisesarma eumolpe*)
Zooplankton Feeders กินแพลงก์ตอนสัตว์	ลูกปลาบู่ ปลากะตักควาย (*Stolephorus commersonnii*) ปลาแป้นแก้ว (*Ambassis vachellii*) ปลาข้างตะเภาแถบโค้ง (*Terapon jarbua*)	หนอนธนู ลูกปลาบู่ใส ปลากะตัก (*Stolephorus* sp.) ปลาขี้จีนครีบดำ (*Ambassis kopsii*) ปลาบู่ใส (*Neostethus* sp.)
Benthic feeders กิน สัตว์ทะเลหน้าดิน	หนอนตัวกลม ไส้เดือนทะเล (*Namalycastis, Nereis*) ปลากระบอกดำ (*Chelon subviridis*) ปลาหมอเทศ (*Oreochromis mossambicus*) ปลาตะกรับ (*Scatophagus argus*) ปลาบู่ทอง (*Glossogobius aureus*) ปลาครีดคราด (*Pomadasys kaakan*) ปลาข้างตะเภาแถบโค้ง (*Terapon jarbua*) ปลาจวดหน้าสั้น (*Dendrophysa rusellii*)	หนอนตัวกลม ไส้เดือนทะเล (*Namalycastis, Nereis*) ปูแสมก้ามแดง (*Perisesarma eumolpe*) ปลาสลิดทะเลลายแถบ (*Siganus javus*) ปลาแป้น (*Leiognathus*) ปลาดอกหมากกระโดง (*Gerres filamentisus*) ปลากดหัวโม่ง (*Arius maculatus*)

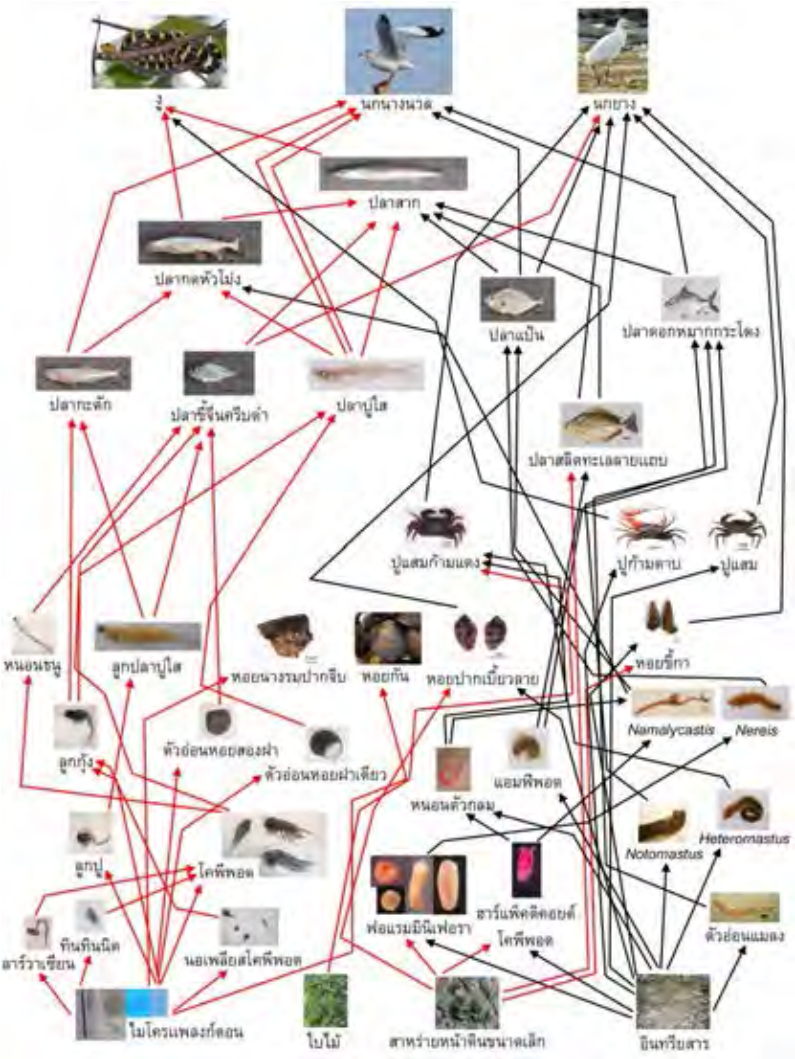
ตารางที่ 4.26 (ต่อ)

กลุ่ม/บทบาท	บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC	
	แล้ง	ฝน
Detritivores กินอินทรียสาร	ฟอแรมมินิเฟอรา หนอนตัวกลม ฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอด นอเพลียสโคพีพอด ตัวอ่อนแมลง ทาไนดาเซียน แอมฟิพอด ไส้เดือนทะเล (*Heteromastus, Notomastus*) หอยขี้กา (*Cerithidea cingulata*) หอยปากเบี้ยวลาย (*Cassidula mustelina*) หอยสีแดง (*Ovassiminea brevicula*) ปูแสม (*Metaplax dentipes*)	ฟอแรมมินิเฟอรา หนอนตัวกลม ฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอด ตัวอ่อนแมลง แอมฟิพอด ไส้เดือนทะเล (*Heteromastus, Notomastus*) หอยขี้กา (*Cerithidea cingulata*) หอยปากเบี้ยวลาย (*Cassidula mustelina*) ปูแสม (*Metaplax dentipes*) ปูก้ามดาบ (*Uca perplexa*) ปูแสมก้ามแดง (*Perisesarma eumolpe*)
Piscivores กินปลาวัยอ่อนและปลา	ปลากะพงข้างปาน (*Lutjanus ruselli)* ปลาข้างตะเภาแถบโค้ง (*Terapon jarbua*)	ปลาสาก (*Sphyraena barracuda*) ปลากดหัวโม่ง (*Arius maculatus*) ปลากะตัก (*Stolephorus* sp.) ปลาขี้จีนครีบดำ (*Ambassis kopsii*)
Top carnivores ผู้บริโภคลำดับสูงสุด	งู นกนางนวล นกยาง	งู นกนางนวล นกยาง

รูปที่ 4.21 สายใยอาหารในป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบผู้ล่า (Grazing food chain)

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบกินซาก (Detritial food chain)



รูปที่ 4.22 สายใยอาหารในป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบผู้ล่า (Grazing food chain)

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบกินซาก (Detritial food chain)

ตารางที่ 4.27 โครงสร้างสายใยอาหารบริเวณป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลงบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝนและในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

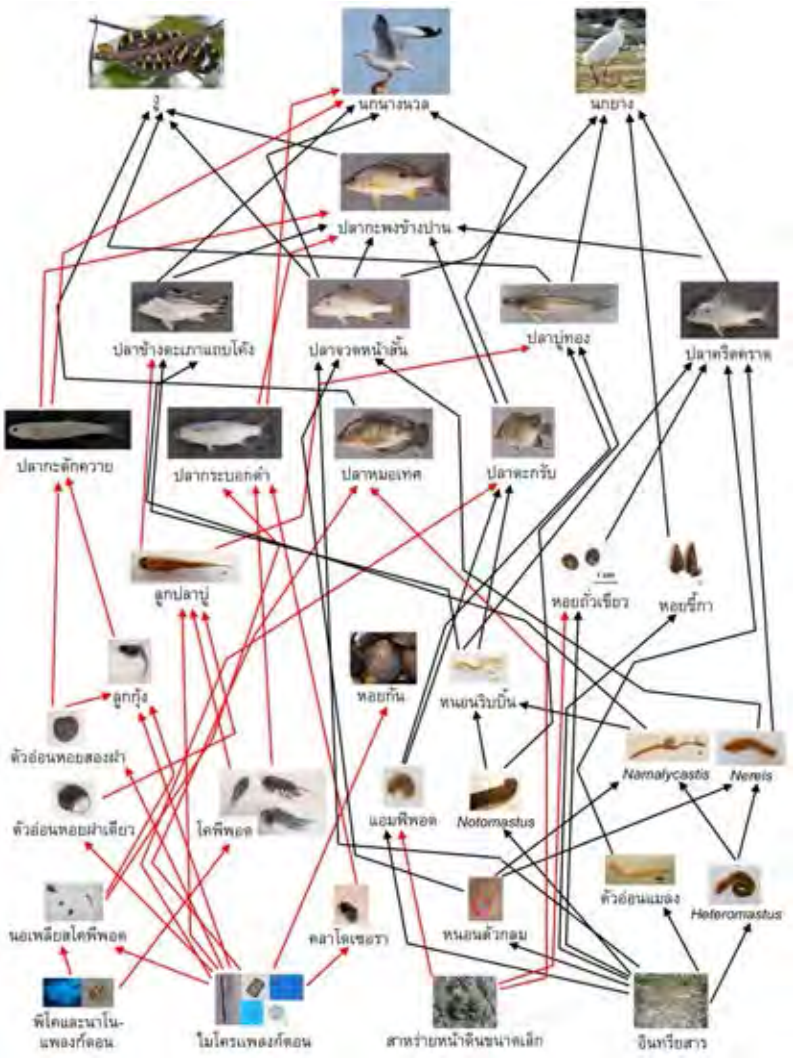
กลุ่ม/บทบาท	บริเวณป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลงในพื้นที่ป่าชายเลน IRPC	
	ฝน	แล้ง
Producers ผู้ผลิต	แพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนและพิโค-แพลงก์ตอน แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน (*Oscillatoria, Protoperidinium, Paralia, Thalassionema*) สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก	แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน (*Thalassiosira, Oscillatoria, Cosinodiscus, Navicula*) สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก
Herbivorous Zooplankton กินแพลงก์ตอนพืช	นอเพลียสโคพีพอด คลาโดเซอรา	ทินทินนิด นอเพลียสโคพีพอด
Herbivores กินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กและใบไม้	หอยขี้กา (*Cerithidea cingulata*) หอยถั่วเขียว (*Clithon ovaleniensis*)	ฟอแรมมินิเฟอรา ทากเปลือย หอยขี้นก (*Littoraria melanostoma*) หอยปากเบี้ยวลาย (*Cassidula mustelina*) หอยถั่วเขียว (*Clithon ovaleniensis*)
Benthic filter feeders กินแพลงก์ตอนพืชและกินสาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก	หอยกัน (*Geloina erosa*)	หอยกัน (*Geloina erosa*)
Omnivorous zooplankton กินแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์	โคพีพอด ลูกกุ้ง ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ตัวอ่อนหอยสองฝา ปลากระบอกตำ (*Chelon subviridis*) ปลาหมอเทศ (*Oreochromis mossambicus*) ปลาตะกรับ (*Scatophagus argus*)	โคพีพอด ลูกปู ตัวอ่อนไส้เดือนทะเล ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ตัวอ่อนหอยสองฝา

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

กลุ่ม/บทบาท	บริเวณป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลงในพื้นที่ป่าชายเลน IRPC	
	แล้ง	ฝน
Mucus net feeders กินแพลงก์ตอนขนาดพิโคแพลงก์-ตอนและแบคทีเรีย		ลาร์วาเซียน
Zooplankton Feeders กินแพลงก์ตอนสัตว์	ลูกปลาบู่ ปลากะตักควาย (*Stolephorus commersonnii*) ปลาข้างตะเภาแถบโค้ง (*Terapon jarbua*)	หนอนธนู ลูกปลาบู่ใส ปลากะตัก (*Stolephorus* sp.) ปลาขี้จีนครีบดำ (*Ambassis kopsii*) ปลาบู่ใส (*Neostethus* sp.)
Benthic feeders กิน สัตว์ทะเลหน้าดิน	หนอนตัวกลม ไส้เดือนทะเล (*Namalycastis, Nereis*) ปลากระบอกดำ (*Chelon subviridis*) ปลาหมอเทศ (*Oreochromis mossambicus*) ปลาตะกรับ (*Scatophagus argus*) ปลาข้างตะเภาแถบโค้ง (*Terapon jarbua*) ปลาจวดหน้าสั้น (*Dendrophysa rusellii*) ปลาบู่ทอง (*Glossogobius aureus*) ปลาครีดคราด (*Pomadasys kaakan*)	หนอนตัวกลม ไส้เดือนทะเล (*Namalycastis, Nereis*) ปลาสลิดทะเลลายแถบ (*Siganus javus*) ปลาแป้น (*Leiognathus*) ปลาดอกหมากกระโดง (*Gerres filamentisus*) ปลากดหัวโม่ง (*Arius maculatus*)

ตารางที่ 4.27 (ต่อ)

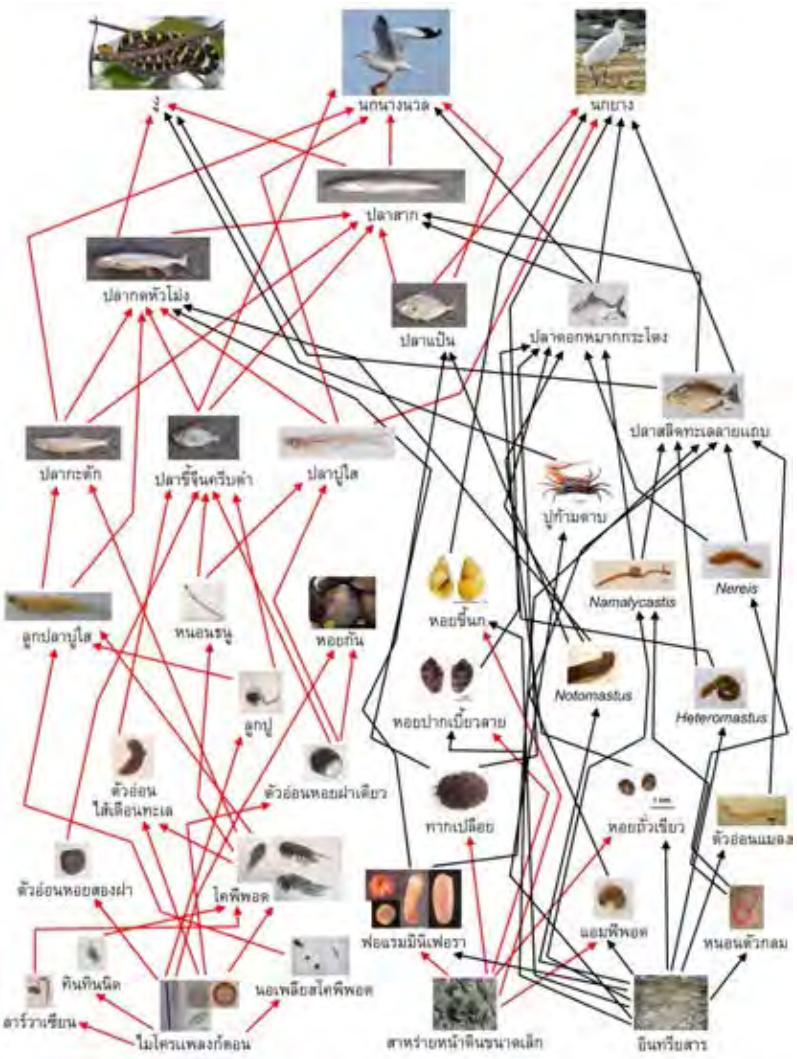
กลุ่ม/บทบาท	บริเวณป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลงในพื้นที่ป่าชายเลน IRPC	
	แล้ง	ฝน
Detritivores กินอินทรียสาร	หนอนตัวกลม ตัวอ่อนแมลง ทาไนดาเซียน แอมฟิพอด ไส้เดือนทะเล (*Heteromastus, Notomastus*) หอยขี้กา (*Cerithidea cingulata*) หอยถั่วเขียว (*Clithon ovaleniensis*)	ฟอแรมมินิเฟอรา หนอนตัวกลม ตัวอ่อนแมลง แอมฟิพอด ไส้เดือนทะเล (*Heteromastus, Notomastus*) ทากเปลือย หอยขี้นก (*Littoraria melanostoma*) หอยปากเบี้ยวลาย (*Cassidula mustelina*) หอยถั่วเขียว (*Clithon ovaleniensis*) ปูก้ามดาบ (*Uca perplexa*)
Piscivores กินปลาวัยอ่อนและปลา	ปลากะพงข้างปาน (*Lutjanus ruselli)* ปลาข้างตะเภาแถบโค้ง (*Terapon jarbua*) ปลาบู่ทอง (*Glossogobius aureus*)	ปลาสาก (*Sphyraena barracuda*) ปลากดหัวโม่ง (*Arius maculatus*) ปลากะตัก (*Stolephorus* sp.)
Top carnivores ผู้บริโภคลำดับสูงสุด	งู นกนางนวล นกยาง	งู นกนางนวล นกยาง



รูปที่ 4.23 สายใยอาหารบริเวณป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลงในพื้นที่ป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบผู้ล่า (Grazing food chain)

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบกินซาก (Detritial food chain)



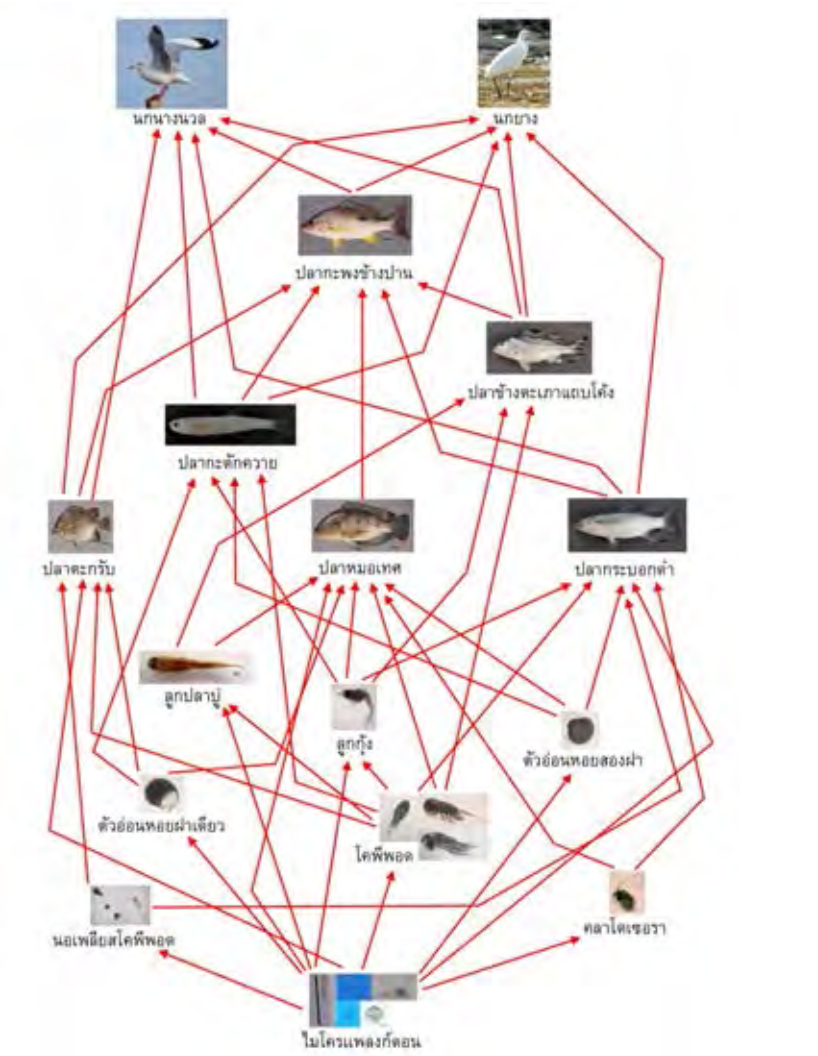
รูปที่ 4.24 สายใยอาหารบริเวณป่าชายเลนบนเกาะที่มีน้ำจืดลงในพื้นที่ป่าชายเลน IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบผู้ล่า (Grazing food chain)

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบกินซาก (Detritial food chain)

ตารางที่ 4.28 โครงสร้างสายใยอาหารบริเวณปากแม่น้ำระยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝนและในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

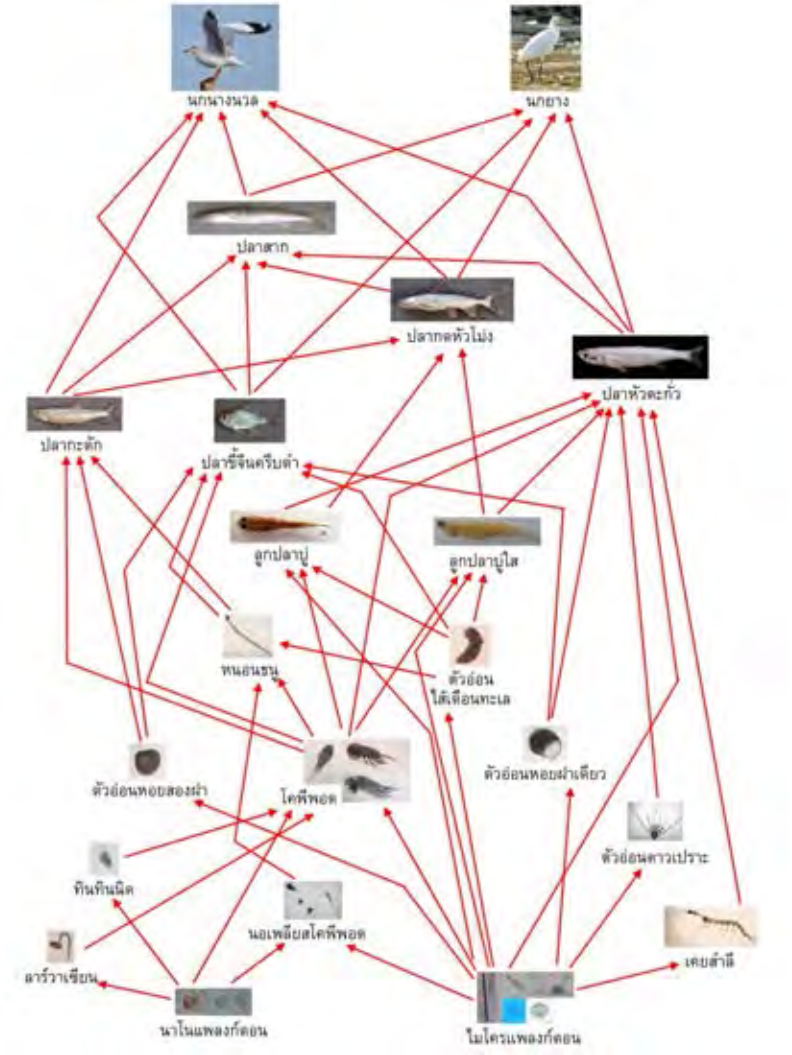
กลุ่ม/บทบาท	บริเวณปากแม่น้ำระยอง	
	ฝน	แล้ง
Producers ผู้ผลิต	แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน (*Thalassionema, Oscillatoria, Protoperidinium, Odontella*)	แพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนแพลงก์ตอน แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน (*Oscillatoria, Protoperidinium, Pleurosigma,Odontella*)
Herbivorous Zooplankton กินแพลงก์ตอนพืช	นอเพลียสโคพีพอด คลาโดเซอรา	ทินทินนิด นอเพลียสโคพีพอด ตัวอ่อนดาวเปราะ เคยสำลี
Omnivorous zooplankton กินแพลงก์ตอนพืช และ แพลงก์ตอนสัตว์	โคพีพอด ลูกกุ้ง ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ตัวอ่อนหอยสองฝา ปลาตะกรับ (*Scatophagus argus*) ปลาหมอเทศ (*Oreochromis mossambicus*) ปลากระบอกดำ (*Chelon subviridis*)	โคพีพอด ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ตัวอ่อนหอยสองฝา
Mucus net feeders กินแพลงก์ตอน ขนาดพิโคแพลงก์- ตอนและแบคทีเรีย		ลาร์วาเซียน
Zooplankton Feeders กินแพลงก์ตอนสัตว์	ลูกปลาบู่ ปลากะตักควาย (*Stolephorus commersonnii*) ปลาข้างตะเภาแถบโค้ง (*Terapon jarbua*)	หนอนธนู ลูกปลาบู่ ลูกปลาบู่ใส ปลากะตัก (*Stolephorus* sp.) ปลาขี้จีนครีบดำ (*Ambassis kopsii*) ปลาหัวตะกั่ว (*Atherinomorus duodecimalis*)
Piscivores กินปลาวัยอ่อนและ ปลา	ปลากะพงข้างปาน (*Lutjanus ruselli*) ปลาข้างตะเภาแถบโค้ง (*Terapon jarbua*) ปลาหมอเทศ (*Oreochromis mossambicus*)	ปลาสาก (*Sphyraena barracuda*) ปลากดหัวโม่ง (*Arius maculatus*) ปลาหัวตะกั่ว (*Atherinomorus duodecimalis*)
Top carnivores ผู้บริโภคลำดับสูงสุด	นกนางนวล นกยาง	นกนางนวล นกยาง



รูปที่ 4.25 สายใยอาหารบริเวณปากแม่น้ำระยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนสิงหาคม พ.ศ.2556 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูฝน

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบผู้ล่า (Grazing food chain)

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบกินซาก (Detritial food chain)



รูปที่ 4.26 สายใยอาหารบริเวณปากแม่น้ำระยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ.2557 ซึ่งเป็นตัวแทนฤดูแล้ง

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบผู้ล่า (Grazing food chain)

→ แสดงความสัมพันธ์ในห่วงโซ่อาหารแบบกินซาก (Detritial food chain)

สรรพชีวิตในป่าเล็ก IRPC

ในการประเมินบทบาททางนิเวศวิทยาของป่าชายเลนปลูก IRPC ว่าสามารถคงความสมบูรณ์ของคุณภาพน้ำและคุณภาพดินเพื่อเป็นระบบสวัสดิการชายฝั่งได้หรือไม่ สามารถทำหน้าที่เป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหารตลอดจนแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนที่เกื้อกูลสรรพชีวิตในป่าเล็กแห่งนี้ อีกทั้งเป็นการประเมินว่าป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งฟื้นฟูจากป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมและรับน้ำโดยตรงจากระบบกำจัดน้ำเสียของเขตประกอบการ IRPC จะสามารถทำหน้าที่เป็นตัวกรองตามธรรมชาติได้หรือไม่ พบว่าป่าชายเลนปลูก IRPC ทำหน้าที่เป็นตัวกรองตามธรรมชาติได้ดีระดับหนึ่ง คุณภาพน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยองจากการศึกษาครั้งนี้จัดว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ค่าความเค็มมีการแปรผันมากในช่วงฤดูฝน เนื่องจากมีการผันน้ำออกสู่ชายฝั่งเพื่อป้องกันน้ำท่วมตัวเมืองระยอง ส่วนปริมาณสารอนินทรีย์ละลายน้ำมีค่าอยู่ในพิสัยที่เป็นเกณฑ์ปกติของคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ยกเว้นปริมาณไนเตรทมีค่าค่อนข้างสูงทุกบริเวณ

ลักษณะดินตะกอนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายและดินร่วนเหนียวปนทราย ลักษณะดินตะกอนมีการเปลี่ยนแปลงในบางบริเวณในช่วงฤดูแล้งที่พบสัดส่วนของทรายเพิ่มขึ้นทำให้ลักษณะดินตะกอนเปลี่ยนแปลงเป็นดินร่วนปนทรายจากเดิมเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายที่บริเวณป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯ IRPC อีกบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงคือบริเวณป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลน้ำจืดโดยตรงที่เปลี่ยนจากดินทรายในฤดูฝนเป็นดินร่วนปนทรายในฤดูแล้ง เนื่องจากสัดส่วนทรายลดลง ปริมาณอินทรียสารที่พบในป่าชายเลนปลูก IRPC อยู่ในระดับต่ำมากจนถึงค่อนข้างสูง ตั้งแต่ร้อยละ 0.29-2.44 โดยปริมาณอินทรียสารในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝน ซึ่งสอดคล้องกับมวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนที่พบมีค่าสูงในฤดูแล้งตั้งแต่ 0-488.18 กรัมต่อตารางเมตร ในขณะที่ค่ามวลชีวภาพของพืชป่าชายเลนแห่งนี้ในฤดูฝนมีค่า 1.98-244.21 กรัมต่อตารางเมตร บริเวณที่พบชั้นดินชั้นล่างเป็นสีดำมีกลิ่นเหม็นทั้งสองฤดู ได้แก่ ป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯ IRPC ส่วนในฤดูแล้งพบว่าป่าชายเลนปลูกติดทะเล (PTIRPC-1) และแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่ (PTIRPC-5) แสดงว่าดินเริ่มเน่าเสียเป็นชั้นดินสีดำและมีกลิ่นเหม็น

เมื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยองจากค่ามวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปคลอโรฟิลด์ *เอ* พบว่ามีความสมบูรณ์มาก ความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชชนิดไมโครแพลงก์ตอนรวมทั้งสิ้น 79 สกุล ความชุกชุมที่พบแสดงว่าป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยองมีความอุดมสมบูรณ์

ของแพลงก์ตอนพืชปานกลาง พบไดโนแพลกเจลเลต *Protoperidinium* ไซยาโนแบคทีเรีย *Oscillatoria* และไดอะตอม *Thalassionema* และ *Thalassiosira* เป็นกลุ่มเด่น เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งทะเลมาบตาพุดในอดีตพบว่ามีความหลากหลายชนิดคล้ายคลึงกันแต่ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชลดลงจากในอดีต เช่นเดียวกับความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความหลากหลายชนิดคล้ายคลึงกับในอดีตแต่พบความชุกชุมลดลงมาก ความสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยองอยู่ในระดับปานกลางถึงสมบูรณ์มาก พบความหลากหลายชนิดในฤดูฝน 22 กลุ่มใน 7 ไฟลัม และในฤดูแล้ง 28 กลุ่ม ใน 16 ไฟลัม พบปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์สมบูรณ์มากในฤดูแล้ง ส่วนในฤดูฝนพบความสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ในระดับปานกลาง โคพีพอดเป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น ส่วนการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินพบว่าหนอนตัวกลม ฟอแรมมินิเฟอราและฮาร์แพคติคอยด์โคพีพอดเป็นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่เป็นกลุ่มเด่น โดยความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กค่อนข้างสูง แต่ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในป่าชายเลนปลูก IRPC มีความสมบูรณ์น้อย พบไส้เดือนทะเลและหอยเป็นกลุ่มเด่น พรรณปลาในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC แห่งนี้มีความสมบูรณ์น้อยเช่นกัน เมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในอดีตความหลากหลายและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และพรรณปลาลดลง โครงสร้างสายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC ยังมีตัวแทนของสิ่งมีชีวิตในทุกระดับและมีความซับซ้อนพอสมควร

บทที่ 5

กลไกทางสังคม
เพื่อแปลงป่าเล็กเป็นแหล่งเรียนรู้ของคนส่วนใหญ่

บทที่ 5
กลไกทางสังคมเพื่อแปลงป่าเล็ก เป็นแหล่งเรียนรู้ของคนส่วนใหญ่

กลไกทางสังคมเพื่อแปลง “ทุนทรัพย์” ให้เป็น “ทุนทางปัญญา”

ประชาชนที่พักอาศัยใกล้เขตนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุดน้อยคนนักที่จะไม่รู้จักบริษัท IRPC ทั้งนี้เพราะ IRPC คือองค์กรอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ในพื้นที่ อย่างไรก็ตามในมุมมองของประชาชนในพื้นที่ IRPC ไม่ได้มีบทบาทเฉพาะการเป็นองค์กรอุตสาหกรรมที่ผลิตสินค้าอุตสาหกรรมเพื่อการบริโภคภายในประเทศหรือเพื่อการส่งออกเท่านั้น แต่ชุมชนท้องถิ่นที่มีเขตที่พักอาศัยใกล้กับ IRPC ได้รับรู้จากการประชาสัมพันธ์และได้ตระหนักจากการมีประสบการณ์ตรงในการร่วมกิจกรรมกับ IRPC ว่า IRPC มิได้มุ่งเน้นแต่เพียงเฉพาะการผลิตสินค้าอุตสาหกรรม แต่ IRPC ยังมีโครงการต่างๆ อีกมากมายที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility: CSR) เพื่อการพัฒนาพื้นที่ รวมทั้งการพัฒนาสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ควบคู่ไปกับการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในสังคมให้มีความผาสุกตามควรแก่อัตภาพอย่างยั่งยืน

ถึงแม้ IRPC จะได้ริเริ่มโครงการต่างๆ มากมายทั้งในด้านเศรษฐกิจ สังคมและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาคุณภาพชีวิตของคนในสังคมมาเป็นเวลานานแล้ว แต่ IRPC ก็ยังไม่ได้หยุดยั้งความรับผิดชอบร่วมกับชุมชนและความร่วมมือกับชุมชน โครงการใหม่ที่ IRPC ตั้งใจและมุ่งมั่นที่จะให้เกิดผลสัมฤทธิ์อย่างเป็นรูปธรรมก็คือ การสร้างศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนในพื้นที่ใกล้โรงงาน ทั้งนี้โดยให้ชุมชนมีส่วนร่วมในกิจกรรมของศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนที่จะสร้างขึ้น โดยโครงการนี้เป็นการแปลง “ทุนทรัพย์” ให้เป็น “ทุนทางปัญญา” และให้ศูนย์ฯ แห่งนี้ทำหน้าที่เป็น “สมบัติของแผ่นดินเพื่อการเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน”

อย่างไรก็ตามการใช้ทุนทรัพย์เพื่อการเปลี่ยนแปลงทุนทางธรรมชาติให้เป็นทุนทางปัญญา มีเงื่อนไข ปัจจัยและกลไกทางสังคมที่เข้ามามีส่วนเกี่ยวข้องอย่างสำคัญเพื่อแปลงป่าเล็กให้เป็นแหล่งเรียนรู้ของคนส่วนใหญ่ ดังนั้นทีมวิจัยจากวิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย จึงดำเนินการศึกษาวิจัยเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยทางสังคม

ที่ส่งผลให้เกิดการปรับเปลี่ยนและพัฒนาผืนป่าธรรมชาติเล็กๆ ให้เป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนในพื้นที่ชายฝั่งที่ใกล้กับที่ตั้งของโรงงานของ IRPC โดยผู้ให้ข้อมูลประกอบด้วย ผู้นำท้องถิ่น กลุ่มแกนนำด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และบุคลากรของ IRPC โดยใช้วิธีการสัมภาษณ์ส่วนบุคคลเชิงลึก (in-depth Interview) ในการเก็บรวบรวมข้อมูล ทั้งนี้โดยสรุปผลการศึกษาพบว่า การดำเนินการเพื่อการสร้างและพัฒนาศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนประกอบด้วยคำสำคัญ (key words) รวมทั้งสิ้น 5 คำ โดยใช้อักษรย่อว่า “5A’s” ได้แก่ 1)การมีอยู่ (availability) 2)การเข้าถึงพื้นที่ (accessibility) 3)ความสามารถในการจ่าย(affordability) 4)การจัดการ (administration) และ 5)การปรับเปลี่ยน (adjustment) ซึ่งผลการศึกษามีสาระสำคัญโดยสรุปดังนี้

ป่าเล็กจะกลายเป็นศูนย์เรียนรู้ได้หรือไม่

พื้นที่ป่าชายเลนที่ IRPC วางแผนว่าจะปรับและสร้างให้เป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน ปัจจุบันเป็นเพียงผืนป่าเล็กๆ ที่ตั้งอยู่ริมชายหาดติดเขตประกอบการฯ IRPC เท่านั้น แต่ผืนป่าแห่งนี้ ไม่ใช่กรรมสิทธิ์ของ IRPC ผลการศึกษาวิจัยพบว่าถึงแม้โดยลักษณะทางกายภาพ พื้นที่เป้าหมายจะเป็นป่าขนาดเล็ก แต่ในทางการบริหารจัดการ จำเป็นต้องพิจารณาให้ชัดเจนว่าป่าแห่งนี้มีใครเป็นเจ้าของหรือสามารถใช้พื้นที่นี้เพื่อการจัดสร้างให้เกิดเป็นศูนย์เรียนรู้ได้หรือไม่ หรืออีกนัยหนึ่งก็คือมีพื้นที่ที่สามารถใช้ดำเนินการตามวัตถุประสงค์ (availability) เป็นศูนย์เรียนรู้ได้หรือไม่ ซึ่งผลการศึกษาทั้งด้วยวิธีการสังเกตการณ์ (observation) และการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้ที่เกี่ยวข้องพบว่ายังไม่สามารถระบุได้อย่างชัดเจนว่าบุคคลหรือองค์กรใดมีอำนาจในการจัดการพื้นที่และการปฏิบัติงานภาคสนามพบว่า พื้นที่เป้าหมายแห่งนี้ได้รับการล้อมรั้วลวดหนามไว้ ถึงแม้จะไม่มีป้ายหรือสัญลักษณ์ใดๆ ที่บ่งชี้อย่างชัดเจน (explicit) ว่าห้ามใช้พื้นที่ แต่ในทางปฏิบัติการล้อมรั้วพื้นที่ไว้ เป็นการบอกเป็นนัยๆ (implicit) ว่าห้ามใช้พื้นที่และประเด็นที่น่าวิตกก็คือ ยังไม่มีการหารือร่วมกันระหว่าง IRPC กับหน่วยงานหรือองค์กรที่น่าจะมีกรรมสิทธิ์ในการใช้พื้นที่ ทั้งๆ ที่กิจกรรมการปลูกป่าและการหาพรรณไม้มาปลูกเพื่อการพัฒนาพื้นที่ป่าเล็กแห่งนี้ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ได้ดำเนินการไปแล้ว และประเด็นสำคัญก็คือ ยังไม่มีความชัดเจนสำหรับผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งจาก IRPC จากชุมชนและจากหน่วยราชการว่าพื้นที่แห่งนี้ใครมีสิทธิหรืออำนาจหน้าที่ในการตัดสินใจเรื่องการใช้ประโยชน์พื้นที่

ประเสริฐ: *หมายถึงขั้นตอนตอนนี้ ผมก็ไม่แน่ใจ ผมได้ปลูกไว้ตั้งแต่ปี 50 ปลูกต้นโกงกางไปประมาณ 5,000 ต้น ปี 50 เป็นปีที่จัดแคมเปญสิ่งแวดล้อม ทางบริษัทก็เชิญคนมาเยอะมาปลูก ส่วนปี 51 ผมมองว่ามันปลูกได้ไม่เยอะ แล้วในการจัดแคมเปญค่าใช้จ่ายมันเยอะก็เลยไม่ได้จัดงานใหญ่...ดูเรื่องป่ารวมๆ แล้วตอนนี้ก็น่าจะ 130,000 กว่าต้น...ในใจผม ถ้าเรื่องทรัพยากรผมมองว่ามันสามารถเป็นศูนย์เรียนรู้ได้แต่ในเรื่องของการขออนุญาตพื้นที่มองเห็นว่าก็มีการขอมานานแล้วเหมือนกัน จากหลายฝ่ายหลายหน่วย ก็ไม่รู้ว่าจะมีสิทธิที่จะไปขอพื้นที่ตรงนี้ใช้ได้หรือเปล่า ที่ของรัฐหรือเปล่า ทั้งทางอำเภอทั้งทางอื่นๆ เหมือนแย่งกัน เลยไม่รู้ว่าเจ้าของคือใคร ตอนแรกที่ไม่มีใครปลูกก็ไม่มีคนสนใจ พอปลูกไปเยอะๆ คนก็เริ่มเข้ามา...คือตอนล้อมรั้ว ผมก็พยายามไปคุย เขาก็ว่ามันเป็นงบฯ ของทางอำเภอได้ขอไว้ ถ้าไม่รีบสร้างก็ต้องคืนงบฯ ไป เขาก็เลยทำ*

@@@@@@

สันทัด: *จริงๆ แล้ว ไอ้ตรงที่ล้อมรั้วตรงนั้น ผมคุยกับทางกรมการปกครองแล้วคือว่าตอนแรกเนี่ยมันทำงบไปแล้ว มันจำเป็นต้องทำ แต่ก็คือพอหลังจากทำแล้วสามารถจะตัดสั้นได้หรืออะไรก็ได้นะ แล้วอย่างลวดหนามนี้อีกสักพักไม่กี่เดือนมันก็ผุ มันก็จะขาดออกไป*

@@@@@@

วรวุฒิ: *ตรงนี้ผมไม่รู้รายละเอียดนะ ผมรู้สึกว่าตรงนี้มันมีหลายเจ้าของจะมาแย่งพื้นที่กันอยู่ ผมเข้าใจอย่างนั้น ผมก็ถามดูอยู่ ตอนแรกมันเป็นของ อบต. ไม่ใช่เหรอ เหมือน อบต. ขอใช้พื้นที่...ผมไม่รู้ครับ ผมถามชาวบ้านเค้าว่าทำอะไรกัน ผมยังไม่รู้เรื่องเลย (ล้อมรั้ว) ทำไว้เพื่ออะไร ชาวบ้านก็ทำมาหากินไม่ได้ ผมไม่รู้ทำยังไง ผมไม่รู้ใครเป็นคนทำด้วย...ก็แบบพื้นที่มันยังไม่ได้เป็นอะไรเลย ยังไม่ได้ทำอะไรสักอย่าง ก็ไม่รู้ยังไง แล้วก็ไม่รู้ว่าใครเขาจะทำอะไรตรงพื้นที่นี้หรือเปล่า ไม่รู้เรื่องเลย เกิดเป็นพื้นที่ทับซ้อน ไอ้คนนี้จะทำคนนั้นจะทำ มีเยอะแยะไปหมด*

การเข้าถึงพื้นที่: ทางด้านกายภาพและสังคม ...เป็นไปได้มากน้อยเพียงใด

เนื่องจากพื้นที่ที่มีการคาดหวังว่าจะถูกใช้เป็น “ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน” ยังมีความคลุมเครือในเรื่องกรรมสิทธิ์และอำนาจหน้าที่ในการจัดการเพื่อการแปลงพื้นที่ป่าเล็กให้เป็นศูนย์ฯ เรียนรู้ ดังนั้นทีมวิจัยของวิทยาลัยประชากรศาสตร์จึงได้มุ่งประเด็นไปยังเรื่องของ “การเข้าถึงพื้นที่” (accessibility) ทั้งในเชิงของการเข้าถึงพื้นที่ทางด้านกายภาพและการเข้าถึงพื้นที่ในเรื่องของข้อมูล แนวคิดและปณิธานของการใช้พื้นที่ ซึ่งผลการศึกษาพบว่าแกนนำชุมชนระดับผู้นำในพื้นที่และแกนนำที่ทำหน้าที่เกี่ยวกับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม มีความเห็นว่าการเข้าถึงพื้นที่เพื่อการปรับเปลี่ยนสภาพพื้นที่จากป่าขนาดเล็กเป็นศูนย์เรียนรู้เป็นเรื่องที่ทำได้ ทั้งนี้เพราะแนวคิดของการพัฒนาป่าผืนเล็กให้เป็นศูนย์เรียนรู้เป็นความต้องการของชุมชน เป็นเรื่องที่ชุมชนได้นำเสนอให้ IRPC ทำหน้าที่เป็นพี่เลี้ยง และในฐานะที่ IRPC เป็นองค์กรที่มี “ทุนทรัพย์” IRPC จึงควรมีบทบาทเป็นองค์กรหลักในการนำการเปลี่ยนแปลงและพัฒนาป่าผืนเล็กให้เป็นศูนย์เรียนรู้ฯ นอกจากนี้ผู้ให้ข้อมูลยังมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมว่า การเข้าถึงศูนย์เรียนรู้ ไม่ควรจะจำกัดขอบเขตการใช้ประโยชน์จากศูนย์ฯ ไว้เฉพาะผู้มาศึกษาหาความรู้เท่านั้น แต่ศูนย์ฯ ต้องให้ความสำคัญกับการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ด้วย ดังนั้นศูนย์ฯ จะต้องอนุญาตให้คนในชุมชน โดยเฉพาะผู้ที่ประกอบอาชีพประมงชายฝั่ง ผู้ที่เลี้ยงชีพด้วยการทำประมงอย่างพอเพียง ได้เข้าถึงและได้ใช้ทรัพยากรธรรมชาติที่มีในศูนย์เพื่อการยังชีพได้ด้วย นอกจากนี้การแปลงป่าผืนเล็กให้เป็นศูนย์เรียนรู้ ยังเป็นเสมือนการป้องกันการเข้าถึงของผู้ที่ตั้งใจจะบุกรุกป่าอีกด้วย การมีศูนย์เรียนรู้จึงเป็นประโยชน์ทางอ้อมของการอนุรักษ์ป่าชายเลนและระบบนิเวศชายฝั่งด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการแทรกซึมของน้ำเค็มเข้าในพื้นที่การเกษตรและการแก้ปัญหาของการกัดเซาะชายฝั่งเพราะ “ธรรมชาติจะดูแลธรรมชาติด้วยกันเอง”

นักวิจัย:	*IRPC บอกว่า อยากจะพัฒนาพื้นที่ตรงนี้ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน เราทราบเรื่องนี้หรือเปล่าคะ*
บูรพา:	*ทราบครับ คือตอนนั้นผมเป็นคนเสนอทาง IRPC ขึ้นไปว่าถ้าคิดจะทำตรงนี้มาทำป่าชายเลน คือ เรื่องนี้ชาวบ้านเสนอขึ้นไปนะตอนแรก ไม่ใช่ทาง IRPC เขาคิดเอง…ตอนนั้นผมมองว่า จริงๆแล้วศูนย์เรียนรู้ชุมชนที่มันอยู่ถัดออกไป (จากพื้นที่ป่าชายเลน) นิดเดียว มันสร้างก่อนอยู่แล้วที่ IRPC จะมาสร้างพื้นที่ให้เป็นศูนย์การเรียนรู้เชิงนิเวศ ทีนี้ว่าด้วยกำลังของประชาชนไม่สามารถที่จะปลูกป่า แล้วอีกอย่างตรงบริเวณนั้นที่ IRPC ตั้งอยู่มันก็ไม่มีต้นไม้เลย มันมีแทบไม่กี่ต้นเอง ก็เลยว่าน่าจะพัฒนา (ป่าชายเลน) ตรงนี้ แล้วประชาชนก็รู้เบื้องต้นว่าตรงนี้เคยเป็นป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์มาก่อน แล้วเอ่อ เนื่องจากว่าการดูร่องเรือมันมาถมตรงแพปาล์ม น้ำมันมันก็ไหลลงมาถม ตอนนั้นมันก็ตายหมด เป็น TPI โพลีน มันน่าจะพัฒนาให้กลับมามีป่าใหม่ได้*

ยุทธนา: *ทำได้ ตอนนี้มันยังไม่มีใครไปจับจองยังเป็นพื้นที่ว่างเปล่าอยู่ ตามความคิดของผม ผมว่ามันทำได้ ก็ตรงนี้มันมีโกงกางปลูกอยู่ ปลูกไว้มันก็ขึ้นเจริญเติบโตดี ถ้าเราไม่ทำตอนนี้ต่อไปมันก็จะบุกรุกหมด คือ การทำเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน จะป้องกันไม่ให้ป่าโดนบุกรุกด้วย*

@@@@@@

ประเสริฐ: *"จริง ๆ สิ่งที่สำคัญตรงนั้น ผมอยากให้เป็นเรื่องของวิถีชีวิต เริ่มจากที่ชาวบ้านอยู่รอบโรงงาน ชาวประมงเรือเล็กที่อยู่ในพื้นที่เขามาพายเรือหาปูหากุ้ง แล้วถ้าเกิดสามารถดูแลพื้นที่ได้ดี เขาแค่ตั้งลอบ เขาก็ได้ของกลับบ้านแล้ว ไม่ถึงกับต้องเข้าไปในป่า ที่ผมปลูกให้หนาก็เพราะอย่างนี้ กันคนที่จะบุกเข้าไป ให้หากินอยู่ทางรอบนอก*

@@@@@@

วรวุฒิ: *จริง ๆ มันเคยอุดมสมบูรณ์มาก่อน คุณอยู่แถวนั้นก็จะเห็นภาพว่ามันเคยดีมาก่อน ก็เลยคิดว่าน่าจะทำให้มันย้อนกลับมาดีเหมือนเดิมได้ เพราะว่ามันจะมีเชื้อของปูมาก่อน ถ้าเกิดมันกลับมาปุ๊บ คือแบบเป็นบริเวณที่ขยายพันธุ์ สัตว์น้ำที่ดีเนื่องจากว่ามันเป็นปึกตัน ตรงนั้นชาวบ้านก็จะมาหาปู หาอะไรกันอยู่สมัยก่อน ซึ่งขยายพันธุ์ได้ดีมาก ตอนนั้นผมก็เลยบอกว่าน่าจะเอามันกลับมานะ แบบไม่ต้องครบทั้ง 100 เปอร์เซ็นต์หรอก ให้มันกลับมาบางส่วน มันก็จะทำให้ชาวบ้านแถวนั้นมีอาชีพเพิ่มขึ้น มีสัตว์น้ำเพิ่มขึ้น ทุกอย่างจะกลับมา แล้วป่าชายเลนยังช่วยซับในเรื่องของอากาศเสียต่าง ๆ แล้วป่าชายเลนมันก็กันน้ำที่เป็นน้ำเค็ม พอมาที่ป่าชายเลนมันก็เป็นน้ำกร่อย น้ำกร่อยพอออกไปก็เป็นน้ำจืด ไม่อย่างนั้นน้ำเค็มมันจะรุกเข้าไปในน้ำจืด เรียกว่าพวกที่ทำสวนพุทรา สวนผลไม้ที่มันจะเป็นน้ำเค็มไม่ได้ ถ้าเป็นน้ำเค็มหรือน้ำกร่อย พุทราก็จะตาย แล้วคนที่เลิกทำพุทราก็มีเยอะแล้วเพราะว่าน้ำเค็มมันเริ่มรุกเข้าไปในพื้นที่น้ำจืด...แบบสังคม อาชีพต่าง ๆ มันจะโดนผลกระทบหมด แล้วก็เป็นเรื่องของการกัดเซาะ ผมจะพยายามไม่ให้มีการสร้างเขื่อนในแพนี้ จะสังเกตได้ว่าในชุมชนผมจะไปสร้างปาล์มเอาไว้ข้างหลังเพื่อกันการกัดเซาะ คือคิดว่าโครงสร้างหลักตรงนั้นมันกันไม่ได้ป่าสามารถกันได้ ...คือมันเป็นธรรมชาติธรรมชาติช่วยดูแลธรรมชาติกันเอง*

งบประมาณและการเงินในการดำเนินงาน: มาจากไหน และ ใครจ่าย

การดำเนินกิจกรรมใดๆ ก็ตาม ปัจจัยสำคัญที่ไม่อาจละเลยได้ก็คือปัจจัยทางด้านงบประมาณและการเงิน การศึกษานี้ ได้รวบรวมประเด็นที่เกี่ยวกับการใช้จ่ายเงินเพื่อการจัดการและการใช้ประโยชน์จากศูนย์เรียนรู้ โดยสอบถามผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในประเด็นที่เกี่ยวกับความสามารถในการจ่าย (affordability) ดังกล่าวพบว่าผู้ให้ข้อมูลมีความเห็นที่หลากหลาย เพราะบางคนมีความเห็นว่าผู้เข้ารับบริการจากศูนย์ฯควรได้รับบริการโดยไม่มีค่าใช้จ่าย เนื่องจากกิจกรรมต่างๆเป็นกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการเรียนรู้ ไม่ใช่กิจกรรมแสวงหาผลกำไรและเนื่องจากกิจการของศูนย์เรียนรู้เกิดจากปณิธานของ IRPC ดังนั้นผู้ให้ข้อมูลบางท่านที่เชื่อมโยงเรื่องของศูนย์ฯ กับการจัดการของ IRPC จึงมีความเห็นว่า ศูนย์เรียนรู้เปรียบเหมือน “ห้องโชว์” หรือ “ห้องนิทรรศการ” ของ IRPC ในเรื่องของการดำเนินกิจกรรมอุตสาหกรรมที่มีความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นแนวคิดเรื่องการเก็บค่าธรรมเนียมหรือค่าบำรุงจึงไม่น่าจะถูกนำไปใช้ในการบริหารจัดการแต่อย่างใด

วรวุฒิ: *มันเป็นกระบวนการของการให้การเรียนรู้ ไม่จำเป็นต้องจัดเก็บค่าธรรมเนียมหรือค่าบำรุงรักษาหรอกครับ ไม่ควรมีครับ*

@@@@@@

นักวิจัย: *ถ้ามองถึงการเป็นศูนย์การเรียนรู้ไม่ว่าจะเป็นโครงสร้างทางกายภาพหรือการจัดการ มันคงต้องมีเรื่องของงบประมาณ แล้วในส่วนนี้คิดว่าจะมาจากไหน*

ประเสริฐ: *ตอนนี้ถ้ามองทางงบประมาณก็คงจะเป็นทาง IRPC ตามที่เคยได้ยินทางผู้ใหญ่ว่ามา*

นักวิจัย: *แต่ว่าเขา commit ตัวเองแค่ไหนว่าเฉพาะแค่เริ่มต้น หรือระยะถัดไปถึงจะมีกระบวนการที่จะต่อเนื่องยังไงหรือเปล่า*

ประเสริฐ: *ตรงนี้ผมไม่ทราบครับ*

นักวิจัย: *ถ้าสมมติว่าเป็นศูนย์เรียนรู้แล้ว ประชาชนเข้าไปได้ เด็กนักเรียนเข้าไปเรียนรู้ได้ ถ้ามองแบบนี้มันควรมีค่าบำรุงรักษาไหม หรือว่าผู้เข้าไปใช้ประโยชน์ต้องจ่ายอะไรหรือเปล่าโดยเฉพาะการเข้าไปเรียนรู้ในศูนย์*

ประเสริฐ: *ค่าบำรุงรักษาคงจะไม่มี มันเป็นหน้าตาของบริษัท มันมองเห็นโรงงาน มีน้ำที่ออกจากโรงงานได้ผ่านตรงนี้ ผมว่าความคุ้มค่ากับสิ่งที่เหมือนเป็นหน้าตาของเรา บางทีอาจจะไม่ต้องไปเสียยิบย่อยอะไร ทำตรงนี้ให้มีสักที่หนึ่งก็เป็นหน้าเป็นตาแล้ว...ก็คือมองแบบเป็น show room อย่างน้อยให้เห็นว่าสิ่งแวดล้อมกับอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ มันไม่ได้เป็นการทำลายสิ่งแวดล้อม*

อย่างไรก็ตามมีผู้ให้ข้อมูลบางรายให้ความเห็นว่าศูนย์เรียนรู้ต้องมีรายได้ของตนเอง ต้องพัฒนาตนเอง ให้สามารถอยู่ได้อย่างยั่งยืน ต้องพึ่งตนเอง การที่หวังจะไปพึ่งองค์กรอื่นไม่ว่าจะเป็นหน่วยงานราชการหรือภาคเอกชน จะทำให้การดำเนินงานของศูนย์ขาดความยั่งยืน แหล่งเงินหรือแหล่งรายได้ของศูนย์เรียนรู้จึงควรมาจากกิจกรรมของศูนย์หรือบริการที่เกี่ยวข้อง อาทิเช่น การเก็บค่าบำรุง การจัดให้มีบริการด้านอาหารและที่พัก ฯลฯ ซึ่งประเด็นเหล่านี้จำเป็นต้องหารือร่วมกันแบบลงลึกในรายละเอียดในกลุ่มผู้มีส่วนเกี่ยวข้องอีกครั้งหนึ่ง

นักวิจัย: *หลังจากตั้งเป็นศูนย์ฯ เรียบร้อยแล้ว ควรจะจัดการกับงบประมาณที่มาจากแหล่งไหนดีคะ*

ยุทธนา: *คืออย่างนี้นะ ผมมองว่าศูนย์เรียนรู้นี้ต้องพัฒนาให้ดูแลตนเองได้ ค่าจ้างพนักงาน คนดูแล ค่าจ้างอะไรต่างๆ จะต้องเกิดขึ้นกับตัวเอง อย่าไปหวังพึ่งโรงงาน หวังพึ่งข้าราชการไม่ได้ ดังนั้นในเมื่อเรามีศูนย์ฯ แล้วก็ต้องดูแลตนเองให้ได้*

นักวิจัย *กิจกรรมที่เป็นแหล่งของเงินงบประมาณที่จะเอามาใช้ดูแลศูนย์นี่ คิดว่าจะได้มาจากทางไหนบ้างคะ*

ยุทธนา: *มันก็คงมีหลายทางนอกจากการสร้างที่คนเขาจะมาดูงาน เกี่ยวกับเรื่องของการดูแลพื้นที่ การบำรุงพื้นที่ เรื่องอาหารที่จะต้องทำเลี้ยง เรื่อง home stay การจัดกิจกรรม ซึ่งมันก็สร้างรายได้ให้กับชุมชนแล้ว ให้กับศูนย์ฯแล้ว ตรงนี้ก็อาจจะมีการขาดเหลือบ้างก็ต้องไปคุยกับทางภาคอุตสาหกรรมหรือทางราชการ พยายามทำให้มันเหลือ อย่าทำให้มันขาด ก็คงต้องมาวางแผนกัน ต้องมานั่งคุยกัน แต่ตรงนี้เดี๋ยวเราต้องมาคุยกันในรายละเอียดอีกทีนึงว่าจะเป็นอย่างไร*

การจัดการเพื่อให้ศูนย์เรียนรู้ดำรงอยู่อย่างยั่งยืน

ปัจจัยสำคัญที่นอกเหนือจากการมีพื้นที่เพื่อการจัดสร้างศูนย์ และความพร้อมของทุนทางธรรมชาติแล้ว การเกิดขึ้นและดำรงอยู่อย่างยั่งยืนของศูนย์เรียนรู้ต้องการการจัดการและแผนงานที่มีระบบและมีความชัดเจน ซึ่งผลการศึกษาเกี่ยวกับประเด็นการจัดการ (Administration) แสดงให้เห็นว่า ผู้นำชุมชน บุคลากรขอภาคเอกชนและแกนนำชุมชน ได้ให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการจัดการไว้ว่าควรพิจารณาถึงองค์ประกอบ 2 ประการคือ 1)การจัดการด้านรูปแบบและเนื้อหาสาระขององค์ความรู้ที่จะจัดแสดงในศูนย์ฯ และ 2)การกำหนดตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

1.*การจัดการด้านรูปแบบและเนื้อหาสาระขององค์ความรู้ที่จะจัดแสดงในศูนย์ฯ* มีสาระสำคัญดังนี้

1.1)รูปแบบและเนื้อหาสาระที่ควรจัดแสดงที่ศูนย์นั้นควรให้ผู้เข้ามารับบริการได้มีโอกาสสัมผัสธรรมชาติและสร้างให้ศูนย์เป็นเสมือน “ห้องเรียนธรรมชาติ” จึงควรสร้างสะพานหรือเส้นทางเดินธรรมชาติ

นักวิจัย:	*ถ้าทำเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศ รูปแบบของศูนย์เรียนรู้ควรจะเป็นแบบไหนคะ*
ยุทธนา:	*ก็ทำเป็นสถานที่ให้นักเรียน นักศึกษา ชาวบ้านมาดู มีสะพานไว้เดินเล่น ศึกษาธรรมชาติ มีอาคาร*

1.2)พรรณไม้ที่จัดไว้ในศูนย์เรียนรู้ต้องมีความหลากหลาย

ประเสริฐ:	*ขอต่ออีกประเด็นหนึ่งคือ ในเรื่องความหลากหลาย ต้นที่หลากหลายมันค่อนข้างที่จะมีน้อย ยังไม่มาก ยังสามารถเติมเต็มได้อีกเพื่อจะเป็นศูนย์เรียนรู้*

1.3)ศูนย์เรียนรู้ต้องผนวกเนื้อหาเกี่ยวกับชุมชน ความเป็นมาของชุมชนและวิถีชีวิตของชุมชนที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งไว้เป็นเนื้อหาสำคัญในการจัดแสดงความรู้

ประเสริฐ:	*ต้องมีการรวบรวมองค์ความรู้จากอดีตเป็นต้นมา ไม่อย่างนั้นศูนย์มันจะอยู่ได้ไม่ยั่งยืน คือตรงนั้นมันมีเสน่ห์อย่างนึงนะ มันจะเป็นที่ของชาวญวนอยู่ครับ เป็นที่พักของพวกเรือเอาไว้หลบลมหลบฝน พอตอนหลังชาวบ้านเข้ามามันก็จะมีสุสานญวน ถ้าทำดีๆ ตรงนี้ก็เป็นที่ท่องเที่ยวได้ จริงๆ เขาก็มีรากเหง้าอยู่นะ มีประวัติความเป็นมาจนมาถึงปัจจุบัน*

1.4)เนื้อหาสาระของความรู้ที่นำเสนอจะต้องมีความเที่ยงตรง ควรใช้ผลงานที่มีการศึกษาวิจัยมานำเสนอหรือแสดงไว้ ทั้งเป็นผลงานวิชาการจากสถาบันการศึกษาและผลการศึกษาจากชุมชนที่มีการบันทึกไว้ตั้งแต่อดีต

ประเสริฐ:	*องค์ความรู้น่าจะได้จาก 1.จากทีมวิจัยที่ได้ลงไปว่าในพื้นที่มีอะไรบ้าง 2.ทีมที่บุกเบิกทั้งชาวบ้าน ผู้สูงอายุเมื่อหลายสิบปีก่อน ทั้งจากตัวเราที่เข้าไปปลูกต้นไม้ ก็คงต้องเอามาทั้งหมดเพื่อเอาไว้บรรยาย*

1.5)เนื้อหาที่นำเสนอควรสาธิตให้เห็นถึงความเชื่อมโยงของสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติและทรัพยากรชายฝั่งที่เชื่อมโยงกับภาคธุรกิจอุตสาหกรรมด้วย ต้องให้ความรู้แก่ผู้เข้าชมว่า ภาคอุตสาหกรรมไม่ได้ทำลายสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติเสมอไป ถ้ามีกระบวนการจัดการสิ่งแวดล้อมที่ดีอุตสาหกรรม สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติสามารถอยู่ร่วมกันได้อย่างเกื้อกูลกัน

ประเสริฐ: *เพราะฉะนั้นวัตถุประสงค์หลักๆ ของศูนย์เรียนรู้ ก็คือ ชาวบ้านได้ใช้ประโยชน์จริงๆ นะจากสัตว์น้ำ โรงเรียนได้ใช้ประโยชน์ แล้วอีกส่วนหนึ่งก็คือภาคอุตสาหกรรมได้เหมือนกับการสาธิตให้เห็นว่ากระบวนการการทำอุตสาหกรรมแม้เป็นขนาดใหญ่ก็ไม่ได้ไปทำลายสิ่งแวดล้อม*

1.6)เนื้อหาที่นำเสนอควรชี้ให้เห็นว่าชาวบ้านได้ใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งอย่างหลากหลายและได้เรียนรู้ถึงกระบวนการพึ่งพิงอิงอาศัยกันระหว่างชาวบ้าน สิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่ง ทั้งนี้โดยต้องมีการแทรกเนื้อหาที่ปลูกฝังจิตสำนึกของผู้เข้าชมจากตัวอย่างที่เห็นและจับต้องได้จริง

ประเสริฐ: *ก็คงจะต้องเป็นระยะๆไป แต่ว่าในระยะแรกเริ่มจากชาวบ้านได้ใช้ประโยชน์โรงเรียนแถวนั้นสามารถปลูกจิตสำนึกจากของจริงที่มีอยู่ กระบวนการของการจัดการศูนย์เรียนรู้แบบนี้ จะทำให้เป็นศูนย์เรียนรู้ที่ยั่งยืน*

1.7)กิจกรรมในศูนย์เรียนรู้ไม่ควรเข้มข้นเฉพาะกิจกรรมในเชิงวิชาการ แต่ศูนย์เรียนรู้ควรมีบทบาทหน้าที่ที่แสดงให้เห็นว่าคนสามารถอยู่กับป่าได้ พึ่งพิงและใช้ประโยชน์จากป่าได้และควรผนวกกิจกรรมเสริมรายได้หรือการส่งเสริมอาชีพให้แก่ชุมชน โดยให้ศูนย์ได้มีบทบาทหน้าที่ในการเกื้อหนุนชุมชน นอกเหนือจากการให้ความรู้ในเชิงวิชาการ ให้ศูนย์เรียนรู้มีบทบาทมากกว่าเพียงแค่การเป็นป่าผืนเล็กๆ ผืนหนึ่ง

บูรพา:	*เราก็ใช้วิธีการดึงคนเข้ามาสร้างอาชีพให้คนในชุมชนด้วย ศูนย์เรียนรู้ก็จะดึงคนพวกนักท่องเที่ยว นักวิชาการ คือมาจับจ่ายใช้สอยในพื้นที่ มันก็ดี คือมันได้มากกว่าแค่มีป่า มีสัตว์น้ำ ในใจที่มองคือไม่จำเป็นต้องไปสร้างเป็นโครงสร้างอาคาร ศูนย์ฯ ณ พื้นที่แปลงนั้น ซึ่งมันก็สร้างไม่ได้อยู่แล้ว*

1.8)ผู้มีส่วนเกี่ยวข้องควรร่วมมือกันพัฒนาหลักสูตรสำหรับศูนย์เรียนรู้ เพื่อส่งเสริมการให้ข้อมูลแก่ผู้มารับบริการอย่างมีระบบและสอดคล้องกับความต้องการและพื้นฐานทั้งในเชิงวิชาการและพื้นฐานส่วนบุคคลของผู้มารับบริการให้มากที่สุด

บูรพา:	*ช่วยกันทำหลักสูตรที่จะมีการสอนให้ชัดเจนเพราะว่าถ้าไม่ทำหลักสูตรไว้ นักท่องเที่ยวมาแต่ละครั้งคือมันจะได้ครบมั่ง ไม่ครบมั่ง ดังนั้นสิ่งหนึ่งที่มันจะไปพร้อมๆ กับศูนย์เรียนรู้คือหลักสูตร อย่างคุณมา 2-3 วันจะได้อะไร มาเป็นอาทิตย์จะได้อะไร คุณจะได้อะไรจากศูนย์การเรียนรู้นี้ วิถีประมง ชุมชน แล้วในส่วนของป่าชายเลนทางวิทยาศาสตร์ทางทะเลจะได้อะไร*

1.9)ผืนป่าควรได้รับการพัฒนาให้เป็นห้องเรียนธรรมชาติ ไม่จำเป็นต้องสร้างอาคารเพื่อให้เป็นศูนย์เรียนรู้แบบที่พบที่อื่น ควรใช้อาคารศูนย์วิสาหกิจชุมชนที่มีอยู่แล้วเป็นพื้นที่สำหรับการเรียนรู้เนื้อหาทางด้านวิชาการและผืนป่าเป็นเสมือนห้องเรียนธรรมชาติที่ผู้มารับบริการได้เรียนรู้จากพรรณไม้ที่มีอยู่จริง นอกจากนี้จัดให้มีกิจกรรมการฝึกปฏิบัติการในพื้นที่ป่า แต่องค์ความรู้เรียนรู้จากอาคาร ซึ่งตัวอาคารสำหรับการให้ความรู้ในเชิงทฤษฎีหรือองค์ความรู้ไม่จำเป็นต้องสร้างใหม่และตั้งอยู่ที่เดียวกันกับป่า

บูรพา:	*ตรงนี้ก็ไม่ต้องสร้างอาคารขึ้นใหม่ ไม่ต้องใช้เงิน เป็นการใช้ของเดิมที่มีอยู่ที่อยู่ ตรงที่เป็นศูนย์วิสาหกิจตรงนั้น ที่อยู่ติดถนน ก็ให้เรียนรู้งานจากตรงนั้น แล้วเดินเข้ามาตรงนี้ได้ มันก็เหมือนกับว่าเป็นบูรณาการ ผนวกระหว่างการนั่งฟังในห้องแล้วก็มาเดินดูของจริง*

2.*การกำหนดตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน*

สำหรับประเด็นในเรื่องการกำหนดตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานนั้น ผู้ให้ข้อมูลมีข้อคิดเห็นพอสรุปได้ดังนี้

2.1)การบริหารจัดการศูนย์เรียนรู้จำเป็นต้องจัดหาบุคลากรเพื่อทำหน้าที่ด้านการจัดการ อำนวยความสะดวกและที่สำคัญคือต้องมีวิทยากรนำชมศูนย์เรียนรู้ ซึ่งวิทยากรอาจจะเป็นคนในชุมชนที่มีความรู้หรือนักเรียนในพื้นที่ที่ได้รับการฝึกอบรมให้มีความรู้ความสามารถที่จะเป็นมัคคุเทศก์ได้

ประเสริฐ: *ก็คงคล้ายๆ ศูนย์การเรียนรู้ของที่อื่น IRPC คงจะต้องมีการจ้างพนักงาน มืออาชีพเพื่อให้มันสามารถดำเนินต่อไปได้ มีพนักงาน มีวิทยากรที่เที่ยวพาชมศูนย์ มีมัคคุเทศก์ที่จะพาเดินเรียนรู้*

@@@@@@

นักวิจัย: *แล้วคิดว่าวิทยากรควรจะเป็นใครคะ*

ยุทธนา: *วิทยากรก็อาจจะสร้างจากเด็กที่อยู่ในพื้นที่ ในชุมชน สอนเขา สอนภาษาอังกฤษบ้าง คือสร้างคำที่เป็นเฉพาะของป่าชายเลน ของสัตว์ทะเล ก็ให้เป็นอย่างนั้นไปก่อน ส่วนภาษาอังกฤษทั่วๆ ไปก็ค่อยๆ สอน จนกระทั่งเขาพูดได้ พอเขาพูดกับฝรั่งมากๆ เขาก็จะเก่งเอง*

2.2)ผู้ที่จะเข้ามาทำหน้าที่หลักในการจัดการศูนย์เรียนรู้ควรให้ตัวแทนชุมชน อาทิเช่น ผู้นำชุมชนและชาวบ้านได้มีส่วนร่วมในการให้ความรู้ด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งความรู้ที่เกี่ยวกับความเป็นมาของชุมชน ความสำคัญและปฏิสัมพันธ์ระหว่างชุมชนกับสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติชายฝั่งในรูปของการพึ่งพิงอิงอาศัยกันระหว่างคนกับธรรมชาติ

บูรพา: *ก็ต้องมีกลุ่มของชุมชนในพื้นที่เข้ามาเป็นแม่ข่ายก่อน เวลามีนักศึกษาหรือใครมาดูงานก็ให้ผู้นำชุมชนทำให้เป็นตัวอย่างก่อน เพราะฉะนั้นชุมชนจะเป็นผู้ที่ให้การเรียนรู้ เป็นเหมือนวิทยากรที่จะให้คนอื่นเรียนรู้ ชุมชนเขามีหัวหน้าชุมชน หัวหน้ากลุ่ม พวกที่มีตำแหน่งหัวหน้ากลุ่มเขาก็จะไปจัดหามาเป็นพวกอาสาสมัคร ให้อาสาสมัครกลุ่มนี้มาคอยดูแล มันควรจะเป็นอย่างนั้นมากกว่า ให้คนในพื้นที่ที่สนใจด้านนี้จริง ๆ อยู่มานานมาทำหน้าที่เป็นอาสาสมัคร เป็นกลุ่มอาสาสมัครจากชาวบ้านเป็นผู้มาให้ความรู้ มันก็คล้าย ๆ กับครูอาสาแหละ ให้ความรู้เขา สาธิตให้เขาดู อย่างเรื่องอาสาสมัครนี่ก็ต้องไปหาจากประธานว่า ได้เลือกตั้งใครขึ้นมา พื้นที่แต่ละพื้นที่จะมีประธานชุมชนอยู่*

นักวิจัย *แล้วศูนย์ฯ จะอยู่ได้หรือคะถ้ามีแต่อาสาสมัครอย่างเดียว*

บูรพา: *เขาก็จะต้องมีทุนสนับสนุนจากทางไหน ๆ สักทาง ส่วนใหญ่เขาจะมาทางพวกโรงงานเป็นฝ่ายสนับสนุนในพื้นที่*

@@@@@@

ยุทธนา: *ให้คณะกรรมการของวิสาหกิจเป็นผู้ดูแล คือมันต้องมีคนดูแล ไม่ใช่สร้างศูนย์ฯ มาแต่ไม่มีคนดูแล แล้วก็ต้องมีวิทยากรที่คอยให้ความรู้ ไอ้เรื่องโครงสร้างเราสร้างที่ไหนก็ได้ แต่วิทยากรที่ให้ความรู้ล่ะ มันไม่มี อย่างมากก็เดินดู แต่ก็จะไม่ได้ความรู้อะไรกลับไป*

2.3)การบริหารจัดการศูนย์เรียนรู้ จะต้องดำเนินงานในรูปของภาคีความร่วมมือ โดยเป็นการดำเนินงานในรูปของ “สามประสาน” คือ ภาคราชการ ภาคเอกชนและภาคชุมชน การดำรงอยู่ของศูนย์เรียนรู้จึงจะดำเนินไปได้อย่างยั่งยืน

นักวิจัย: *เมื่อมีศูนย์เรียนรู้แล้ว ใครจะเข้ามามีบทบาทในการจัดการศูนย์คะ*

วรวุฒิ: *ก็คงเป็นเจ้าหน้าที่ท้องถิ่น เจ้าหน้าที่เทศบาล เป็นคนคอยสนับสนุนอีกที เพราะทางงบประมาณก็จะดึงจากทางโรงงาน ไม่ใช่ว่าทางโรงงานจะสนับสนุนที่ศูนย์ฯ เลย ต้องผ่านทางเทศบาลด้วย คือ การทำงานนี่มันไม่ใช่ว่าจะเป็นทางโรงงานอย่างเดียว ชุมชนอย่างเดียว เทศบาลอย่างเดียว จะต้องเป็นความร่วมมือกันทั้งสามฝ่าย แต่ตอนนี้มันยังไม่มีอะไรเลย ทุกวันนี้ก็ยังไม่เป็นรูปเป็นร่างขึ้นมา*

@@@@@@

นักวิจัย: *ในเรื่องของกระบวนการของการจัดการ คิดว่าใครที่จะต้องเข้ามาเป็น ตัวหลัก*

ประเสริฐ: *ถ้าศูนย์เรียนรู้ตรงนั้นเกิดขึ้นก็คงต้อง IRPC ที่ต้องเข้าไปดู และก็เป็นชาวบ้านที่อยู่ใกล้เคียงที่จะต้องช่วยกันดู คือ ไม่ใช่ IRPC เท่านั้นที่จะเป็นตัวหลัก IRPC ไม่ได้เป็นคนเดียวที่จะดูแลเบ็ดเสร็จ เราจะต้องอาศัยชาวบ้านเป็นหลัก ตอนนี้เราก็พยายามเชื่อมโยงชาวบ้าน ให้เขาได้ทราบจุดมุ่งหมายของการมีศูนย์เรียนรู้ ในส่วนเบื้องต้นตรงนั้น ก่อนที่เราจะเริ่มทำอะไร จะเล่าให้กับประธานชื่อ (สงวนนาม) จะเป็นคนที่ค่อนข้างจะรู้มีส่วนร่วมกับเรามาโดยตลอด ไม่ว่าจะทำอะไร แล้วก็เป็นกลุ่มประมงเรือเล็กก็มีบทบาทด้วย ในเรื่องการจัดการศูนย์ฯ เราอยากจะพัฒนาเยาวชนที่จะมาเหมือนเป็นมัคคุเทศก์ ที่อายุน้อยๆ อาศัยเวลาว่างเสาร์อาทิตย์มาแนะนำ มาฝึกหัด ในส่วนของชาวบ้านก็อยากให้เขามาขายพวกกะปิ ขายอาหารทะเลที่เขาพอจะขายได้ ถ้ามีคนเข้ามาเยอะเขาก็ไม่ต้องไปผ่านพ่อค้าคนกลาง ไม่ต้องไปขายที่อื่น มาขายให้กันตรงนี้*

2.4)กลุ่มบุคคลที่เกี่ยวข้องกับศูนย์เรียนรู้ที่สำคัญอีกกลุ่มหนึ่งคือ กลุ่มเป้าหมายที่เป็นผู้รับบริการ ซึ่งผู้ให้ข้อมูลให้ความเห็นว่า กลุ่มเป้าหมายที่สำคัญคือ นักเรียน นักศึกษา และประชาชนทั่วไป ซึ่งส่วนใหญ่น่าจะเป็นผู้นำชุมชนจากพื้นที่ต่างๆ เพราะผู้นำชุมชนมักจะให้ความสนใจและนำความสำเร็จจากพื้นที่หนึ่งไปปรับใช้ในพื้นที่ของตน

ยุทธนา: *แล้วคนที่จะเข้ามาศึกษามาดูตรงนี้เนี่ยก็คือกลุ่มนักเรียน เค้าจะได้เข้าใจการใช้ประโยชน์ของป่าชายเลน ส่วนใหญ่ก็จะเป็นนักเรียน แล้วก็นักเรียนต่างจังหวัด อย่างต่างจังหวัดผ่านมาก็จะแวะดูกัน ส่วนใหญ่กลุ่มเป้าหมายเป็นอย่างนั้น ส่วนประชาชนทั่วไปก็มาท่องเที่ยว มาดูว่าเป็นยังไง อย่างพวกผู้นำนะ ยกตัวอย่างของผมนี่ ป่าที่นี่ที่จะทำให้เป็นศูนย์เรียนรู้นี่ แต่แรกมันก็ไม่ใช่อย่างนี้ เราก็ไปดูที่ปราณ (ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินี ที่อำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์) แล้วมาทำของเราจนประสบความสำเร็จ*

กลไกทางสังคมเพื่อแปลงป่าจิ๋วแต่แจ๋วให้เป็นแหล่งเรียนรู้

บริษัท IRPC ตั้งใจมุ่งมั่นที่จะแปลง **"ทุนทรัพย์"** ให้เป็น **"ทุนทางปัญญา"** โดยการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนขนาดเล็กใกล้เขตประกอบการฯ IRPC ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นสมบัติของแผ่นดินเพื่อการเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน ซึ่งในการดำเนินการดังกล่าวมีเงื่อนไข ปัจจัยและกลไกทางสังคมที่เกี่ยวข้องเพื่อพัฒนาป่าจิ๋วแต่แจ๋วนี้ให้กลายเป็นศูนย์เรียนรู้ **"การมีอยู่ของพื้นที่เพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้"** (availability) ซึ่งยังไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าองค์กรใดมีอำนาจในการจัดการพื้นที่ ในปัจจุบันมีการล้อมรั้วลวดหนามไว้และยังไม่มีการเจรจาระหว่างบริษัท IRPC กับหน่วยงานที่น่าจะมีกรรมสิทธิ์ในการใช้พื้นที่ ทั้งที่บริษัท IRPC ได้ดำเนินการฟื้นฟูป่าชายเลนเสื่อมโทรมแห่งนี้มาอย่างต่อเนื่อง **"การเข้าถึงพื้นที่"** (accessibility) หมายถึงการเข้าถึงพื้นที่ทางด้านกายภาพและการเข้าถึงพื้นที่ในเรื่องของข้อมูล แนวคิดและปณิธานของการใช้พื้นที่ในการเข้าถึงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้น่าจะเป็นสิ่งที่ทำได้ เนื่องจากแกนนำการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติมีความเห็นว่าการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้เป็นความคิดของชุมชนซึ่งเสนอให้บริษัท IRPC เป็นผู้ดำเนินการและสนับสนุน นอกจากนี้คิดว่าศูนย์เรียนรู้แห่งนี้ไม่ควรมุ่งเฉพาะการให้ความรู้แต่ควรให้โอกาสชายประมงชายฝั่งเข้ามาใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน **"งบประมาณการดำเนินการ"** (affordability) ในความเห็นของแกนนำคิดว่าเป็นกิจกรรมเกี่ยวกับการเรียนรู้ซึ่งเป็นปณิธานของบริษัท IRPC จึงไม่ควรมีการเก็บค่าบริการ ซึ่งศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่า ชายเลนแห่งนี้เปรียบเสมือน "ห้องนิทรรศการ" ของบริษัท IRPC แต่มีผู้ให้ความเห็นว่าในระยะยาวศูนย์เรียนรู้ควรมีรายได้ของตนเองซึ่งควรมีการพิจารณาในรายละเอียดอีกครั้งหนึ่ง **"การจัดการเพื่อให้ศูนย์เรียนรู้ดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน"** (Administration) ต้องเน้นการจัดการและแผนงานที่มีระบบและมีความชัดเจน ซึ่งมีองค์ประกอบที่สำคัญ 2 ส่วน คือ 1)การจัดการด้านรูปแบบและเนื้อหาสาระขององค์ความรู้ที่จะจัดแสดงในศูนย์ฯและ 2)การกำหนดตัวบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน การบริหารจัดการศูนย์เรียนรู้ควรดำเนินการในรูปของการมีความร่วมมือในลักษณะ **"สามประสาน"** คือภาคราชการ ภาคเอกชนและภาคชุมชน กลุ่มเป้าหมายที่สำคัญของศูนย์เรียนรู้คือนักเรียนและนิสิตนักศึกษา ตลอดจนประชาชนทั่วไปและผู้นำชุมชน

บทที่ 6

มองไปข้างหน้า
พัฒนาป่าเล็กให้เป็นศูนย์เรียนรู้คู่สังคมไทย

บทที่ 6
มองไปข้างหน้าเพื่อพัฒนาป่าเล็กให้เป็นศูนย์เรียนรู้คู่สังคมไทย

เรื่องที่ท้าทายเมื่อแปลงป่าเล็กให้เป็นศูนย์เรียนรู้ฯ

ในการดำเนินการพัฒนาผืนป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าชายเลนติดเขตประกอบการ IRPC ให้เป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนดูน่าจะเป็นเรื่องง่ายสำหรับบริษัท IRPC ซึ่งเป็นองค์กรอุตสาหกรรมใหญ่ในพื้นที่จังหวัดระยอง บริษัท IRPC ได้ดำเนินโครงการและกิจกรรมหลากหลายที่แสดงถึงการมีส่วนร่วมในการรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม เช่น โครงการปลูกป่าและพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนในโครงการศูนย์ศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลนพระเจดีย์กลางน้ำ จังหวัดระยอง ที่บริษัท IRPC ได้ร่วมกับเทศบาลระยองและชุมชนดำเนินการนับตั้งแต่ปีพ.ศ.2550 เป็นต้นมา โดยสนับสนุนงบประมาณจำนวน 10.2 ล้านบาทนับเป็นโครงการใหญ่ที่เกี่ยวข้องกับระบบนิเวศป่าชายเลน ป่าชายเลนปลูก IRPC เปรียบเสมือนป่าเล็กที่ติดหลังบ้าน IRPC จะดำเนินการเมื่อไรก็น่าจะสำเร็จได้โดยง่าย จากการศึกษาวิจัยครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าการแปลงพื้นที่ป่าชายเลนปลูกแห่งนี้เป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนดูจะเป็นเรื่องท้าทายและต้องเร่งให้มีการวางแผนดำเนินการที่มีส่วนร่วมของชุมชนอย่างเป็นรูปธรรมจึงจะสามารถบรรลุเป้าหมายได้ ความพร้อมของทุนทางทรัพยากรธรรมชาติคือความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนและความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรประมงก็มีขีดจำกัด ป่าชายเลนปลูก IRPC เปรียบเสมือนห้องเรียนธรรมชาติหรือพื้นที่สาธิตที่แสดงให้เห็นถึงผลกระทบของกิจกรรมมนุษย์จากการพัฒนาชายฝั่งที่มีต่อความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนและทรัพยากรประมง ภาวะคุกคามที่สำคัญของผืนป่าแห่งนี้คือการขยายตัวของเขตเมือง การขยายตัวของการท่องเที่ยวโดยมีการสร้างรีสอร์ทเพิ่มมากขึ้นในบริเวณข้างเคียงและบริเวณที่ติดต่อออกสู่ทะเล การผันน้ำจืดเพื่อระบายน้ำท่วมบริเวณตัวเมืองระยองเป็นภาวะคุกคามที่ทำให้เกิดการไหลเวียนของกระแสน้ำที่ไม่สอดคล้องกับลักษณะน้ำขึ้นน้ำลง นอกจากนี้มีผลต่อการแปรผันของความเค็มตลอดจนปริมาณและลักษณะดินตะกอนที่เปลี่ยนไปจากเดิมที่เป็นสภาพธรรมชาติ การเปลี่ยนแปลงปัจจัยสิ่งแวดล้อมในน้ำและในดินเหล่านี้มีผลทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนทรัพยากรประมงลดลงได้ ความพร้อมของทุนทางสังคมมีข้อจำกัดหลายประการเริ่มตั้งแต่สิทธิหรืออำนาจในการจัดการพื้นที่ป่าชายเลนแห่งนี้เป็นองค์กรใด ในปัจจุบันมีการล้อมรั้วลวดหนามไว้และยังไม่มีการเจรจา

ระหว่างบริษัท IRPC กับหน่วยงานที่น่าจะมีกรรมสิทธิ์ในการใช้พื้นที่กลไกทางสังคมเพื่อพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ยังไม่มีความชัดเจนและยังไม่มีการดำเนินการในหลายส่วน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะการดำเนินการในเรื่องนี้ไม่ใช่เรื่องจำเป็นเร่งด่วนสำหรับบริษัท IRPC

ทุนทางทรัพยากรธรรมชาติของป่าชายเลนปลูก IRPC

ผืนป่าชายเลนปลูก IRPC บริเวณคลองกันปึกเป็นผืนป่าชายเลนขนาดเล็กที่ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมจนมีความอุดมสมบูรณ์ระดับหนึ่ง พื้นที่ป่าชายเลนคลองกันปึกเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่เป็นแนวแคบๆ สภาพป่าไม่หนาแน่นมากและไม่มีการแบ่งเขตชัดเจนเนื่องจากเป็นป่าชายเลนปลูกที่มีอายุต่างกัน เมื่อประเมินความอุดมสมบูรณ์ของผืนป่าชายเลนแห่งนี้พบว่าเป็นสภาพป่าชายเลนพัฒนาถ้าพิจารณาจากจำนวนชนิดไม้ ความหนาแน่นไม้และปริมาตรไม้ พบไม้โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* ไม้โกงกางใบใหญ่ *R.mucronata* ไม้แสมขาว *Avicennia alba* ปอทะเล *Hisbiscus tiliaceus* และโพธิ์ทะเล *Thespesia populnea* เป็นไม้เด่น นอกจากนี้ยังพบถอบแถบน้ำ *Derris trifoliata* และสำมะง่า *Clerodendrum inerme* ได้ในบริเวณนี้ จัดเป็นป่าจิ๋วแต่แจ๋ว แต่เมื่อพิจารณาการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของป่าชายเลนจากจำนวนลูกไม้และกล้าไม้ที่พบได้ในบริเวณป่าชายเลนแห่งนี้พบว่าเป็นสภาพป่าชายเลนเสื่อมโทรม การปลูกเสริมและฟื้นฟูป่าชายเลนปลูก IRPC ในโครงการวิจัยนี้ได้ดำเนินการปลูกเสริมในพื้นที่ว่างโดยการปลูกไม้โกงกางใบเล็กและไม้โกงกางใบใหญ่ พบอัตราการรอดต่ำมากเท่ากับร้อยละ 70 ทั้งนี้เพราะบริเวณนี้ได้รับอิทธิพลจากการผันน้ำระบายน้ำจืดจากตัวเมืองระยองเพื่อป้องกันน้ำท่วมตัวเมืองทำให้ความเค็มของน้ำแปรผันค่อนข้างมากและมีระดับน้ำจืดท่วมขังเป็นเวลานานทำให้กล้าไม้อ่อนแอและตายได้ในที่สุด การผันน้ำเพื่อระบายน้ำท่วมบริเวณตัวเมืองระยองเป็นภาวะคุกคามที่สำคัญไม่เพียงต่อการรอดของกล้าไม้ที่ปลูกเสริมและฟื้นฟูแต่มีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงด้วย การปลูกเสริมพันธุ์ไม้ป่าชายเลนเพื่อเพิ่มศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเพิ่มความหลากหลายชนิดและความอุดมสมบูรณ์ให้ใกล้เคียงกับป่าชายเลนธรรมชาติแทนที่จะมีสภาพเป็นสวนป่าชายเลนปลูก

การประเมินบทบาททางนิเวศวิทยาของป่าชายเลนปลูก IRPC แสดงให้เห็นว่าป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งฟื้นฟูจากป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมและรับน้ำโดยตรงจากระบบกำจัดน้ำเสียของเขตประกอบการ IRPC ได้ทำหน้าที่เป็นตัวกรองธรรมชาติได้ดีระดับหนึ่ง สามารถ

คงความสมบูรณ์ของคุณภาพน้ำและคุณภาพดินได้ จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าคุณภาพน้ำทะเลบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC และแม่น้ำระยองจัดว่าอยู่ในเกณฑ์ปกติตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ค่าความเค็มมีการแปรผันมากในช่วงฤดูฝน เนื่องจากการผันน้ำออกสู่ชายฝั่งเพื่อป้องกันน้ำท่วมตัวเมืองระยอง ปริมาณสารอินทรีย์ละลายมีค่าอยู่ในพิสัยที่เป็นเกณฑ์ปกติของคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ยกเว้นปริมาณไนเตรทที่มีค่าค่อนข้างสูงทุกบริเวณ

ลักษณะดินตะกอนส่วนใหญ่เป็นดินร่วนปนทรายและดินร่วนเหนียวปนทราย ลักษณะดินตะกอนมีการเปลี่ยนแปลงในบางบริเวณในช่วงฤดูแล้งที่พบสัดส่วนของทรายเพิ่มขึ้นทำให้ลักษณะดินตะกอนเปลี่ยนแปลงจากดินร่วนปนทรายจากเดิมเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายที่บริเวณป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯ IRPC อีกบริเวณหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงคือบริเวณป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลน้ำจืดโดยตรงที่เปลี่ยนจากดินทรายในฤดูฝนเป็นดินร่วนปนทรายในฤดูแล้งเนื่องจากสัดส่วนทรายลดลง ปริมาณอินทรียสารที่พบในป่าชายเลนปลูก IRPC อยู่ในระดับต่ำมากจนถึงค่อนข้างสูงโดยปริมาณอินทรียสารมีค่าสูงในฤดูฝน ซึ่งสอดคล้องกับค่ามวลชีวภาพของพืชป่าชายเลน บริเวณที่พบชั้นดินชั้นล่างเป็นสีดำมีกลิ่นเหม็นทั้งสองฤดูได้แก่ ป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการฯ IRPC ส่วนในฤดูแล้งพบว่าป่าชายเลนปลูกติดทะเลและแนวป่าชายเลนปลูกกลางพื้นที่ป่าชายเลน IRPC มีดินเริ่มเน่าเสียเป็นชั้นดินสีดำและมีกลิ่นเหม็น ซึ่งจากการศึกษาสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์พบว่าป่าชายเลนปลูก IRPC อยู่บริเวณคลองด้านหลังเขตประกอบการฯ IRPC เป็นส่วนหนึ่งของปากร่องน้ำระยองที่มีการไหลของน้ำจำกัดเนื่องจากด้านท้ายของป่าชายเลนเชื่อมต่อกับคลองเล็กๆ ซึ่งน้ำไหลไม่สะดวก การไหลเวียนของน้ำและปริมาณการไหลของน้ำยังไม่สอดคล้องกับวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลงแสดงถึงอิทธิพลของกิจกรรมมนุษย์โดยเฉพาะการปิด-เปิดประตูระบายน้ำ ป่าชายเลนปลูก IRPC เปรียบเสมือนห้องเรียนธรรมชาติที่แสดงถึงผลกระทบของกิจกรรมมนุษย์จากการพัฒนาชายฝั่ง พื้นที่ป่าชายเลนแห่งนี้สามารถทำหน้าที่เป็นตัวกรองธรรมชาติได้ระดับหนึ่งโดยเริ่มมีการสะสมอินทรียสารในดินอย่างชัดเจนในบริเวณป่าโกงกางปลูกติดเขตประกอบการทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ซึ่งจากการตรวจวัดการไหลเวียนของน้ำที่ปากคลองสู่ป่าชายเลนแสดงว่ามีความเร็วกระแสน้ำต่ำ อัตราการไหลของน้ำต่ำไม่ช่วยให้เกิดการแลกเปลี่ยนมวลน้ำและสารต่างๆ ในป่าชายเลนตามวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลงทำให้มีการสะสมอินทรียสารและของเสียต่างๆ ในดินได้ การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำจืดเนื่องจากการผันน้ำเพื่อระบายน้ำโดยเฉพาะในฤดูฝนเป็นการเพิ่มปริมาณอินทรียสารและสารมลพิษที่มากับน้ำจืดในปริมาณที่สูงมากกว่าปกติทำให้เป็นสภาพน้ำขังเนื่องจากน้ำมีการไหลออกสู่ทะเลช้า ทำให้มีโอกาสในการสะสมสารเหล่านี้ในดินตะกอนเพิ่มมากขึ้นพบว่าปริมาณออกซิเจนในน้ำหลายบริเวณมีค่าต่ำจนเกือบถึงศูนย์แสดง

ว่ามีการใช้ออกซิเจนไปในการย่อยสลายอินทรียสารซึ่งสอดคล้องกับการรายงานสถานภาพของคุณภาพน้ำบริเวณปากแม่น้ำระยองและแม่น้ำระยองของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2555) ที่พบปริมาณออกซิเจนต่ำ นอกจากนี้อุณหภูมิน้ำที่สูงผิดปกติที่ไหลเข้าสู่บริเวณป่าชายเลนปลูกจะมีผลอย่างมากต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตในบริเวณนี้ ปริมาณน้ำในบริเวณนี้และการไหลของน้ำที่ต่ำไม่ช่วยในการกระจายน้ำที่มีอุณหภูมิสูง จึงพบค่าอุณหภูมิสูงและการแลกเปลี่ยนมวลน้ำและสารต่างๆ ไม่เป็นไปตามธรรมชาติวัฏจักรการขึ้นลงของน้ำทะเล การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำจืดที่ไหลลงสู่บริเวณปากแม่น้ำมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มและคุณภาพน้ำในบริเวณนี้ ทำให้ส่งผลกระทบถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพ จะเห็นได้จากการเกิดชั้นดินสีดำในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC โดยเฉพาะบริเวณป่าโกงกางปลูกที่ติดเขตประกอบการฯ IRPC และเขตป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเล นอกจากนี้การท่วมขังของน้ำยังส่งผลถึงอัตราการรอดของกล้าไม้ที่ปลูกฟื้นฟูในบริเวณนี้ ความหลากหลายชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่สะท้อนให้เห็นถึงสภาพป่าชายเลนที่ถูกรบกวน พรรณปลาพบได้น้อยในบริเวณนี้เนื่องจากการผันแปรของความเค็มค่อนข้างสูง ดังนั้นจึงเป็นเรื่องจำเป็นเร่งด่วนที่ต้องมีการบริหารจัดการน้ำให้มีการขุดลอกคลองที่นำน้ำเข้าสู่บริเวณนี้โดยเฉพาะคลองเล็กด้านท้ายป่าชายเลน บริเวณร่องน้ำระยองและปากแม่น้ำระยองเพื่อเพิ่มอัตราการไหลเวียนและการแลกเปลี่ยนมวลน้ำในบริเวณป่าชายเลนนี้ นอกจากนี้การควบคุมปริมาณน้ำจืดที่ปล่อยออกมาจะมีผลต่อการไหลเวียนและการแลกเปลี่ยนมวลน้ำในบริเวณนี้ถ้ามีการจัดการเพื่อเพิ่มการไหลเวียนของมวลน้ำในบริเวณนี้ได้จะทำให้ช่วยเพิ่มการถ่ายเทน้ำเสียและไม่ทำให้มีการสะสมของเสียต่างๆ ในชั้นดิน นอกจากนี้อาจทำการสร้างท่อระบายน้ำทางด้านทิศใต้ของป่าชายเลนปลูก IRPC ที่เชื่อมต่อกับทะเลโดยตรงซึ่งช่วยให้มวลน้ำเค็มเข้ามาแลกเปลี่ยนในพื้นที่ป่าชายเลนมากขึ้นโดยไม่จำเป็นต้องผ่านปากแม่น้ำเข้ามาในพื้นที่ป่าเพียงอย่างเดียว

รูปแบบการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนปลูก IRPC ถึงแม้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องจัดเป็นกิจกรรมเพื่อให้ชุมชนมีส่วนร่วมก็ตาม ควรมีการปรับเปลี่ยนรูปแบบเดิมจากการนำกล้าไม้โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็กมาปลูกในแนวป่าเดิมเป็นการปลูกเสริมพันธุ์ไม้ป่าชายเลนเพื่อเพิ่มศักยภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนปลูก IRPC ซึ่งการดำเนินการนี้เป็นสิ่งจำเป็นเพื่อเพิ่มความหลากหลายชนิดและความอุดมสมบูรณ์ให้ใกล้เคียงกับป่าชายเลนธรรมชาติแทนที่จะมีสภาพเป็นสวนป่าชายเลนปลูก บริษัท IRPC มีศักยภาพที่จะจัดหาบุคลากรและงบประมาณที่จะดำเนินการสร้างเรือนเพาะชำพันธุ์ไม้ป่าชายเลนถาวรโดยอาศัยความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญจากกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง การมีเรือนเพาะชำพันธุ์ไม้ป่าชายเลนถาวรเป็นสิ่งจำเป็นเนื่องจากกล้าไม้ชายเลนบางชนิดจำเป็นต้องมีการเพาะเพื่อเตรียมสำหรับปลูกเอง เช่น กล้าไม้แสม กล้าไม้ในกลุ่มเดียวกับไม้โกงกางแต่ไม่มีการเพาะในสถานีทรัพยากรป่าชายเลน เช่น ไม้พังกาหัวสุม ไม้โปรงและไม้ถั่ว เป็นต้น ไม้เหล่านี้สามารถนำมาปลูกปะปนกับไม้โกงกางใบเล็ก ไม้โกงกางใบใหญ่ได้เป็นการเพิ่มความหลากหลายพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนปลูก IRPC นอกจากนี้ไม้ที่สามารถขึ้นได้บริเวณที่ติดต่อกับแผ่นดินติดต่อกับป่าบก เช่น ไม้โพธิ์ทะเล ปอทะเล จิกทะเล ตีนเป็ดทะเล สำมะง่าและหลุมพอทะเลสามารถคัดเลือกเพื่อปลูกเสริมบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลน้ำจืดโดยตรงที่เข้าสู่คลองที่เข้าป่าชายเลนหรือใช้ปลูกเป็นแนวรั้วแสดงอาณาเขตโดยรอบผืนป่าชายเลนปลูก IRPC แทนไม้บก เช่น ต้นรักหรือต้นหูกวางที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน กิจกรรมการเพาะชำพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่คัดเลือกนี้สามารถใช้เป็นกิจกรรมที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนได้โดยบริษัท IRPC จัดเป็นโครงการฝึกอบรมการเพาะกล้าไม้ป่าชายเลนให้ชุมชนและโรงเรียนต่างๆ โดยความร่วมมือกับผู้เชี่ยวชาญจากกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเป็นการสร้างโอกาสเพื่อเสริมรายได้ให้แก่ชุมชน เมื่อชุมชนได้ทำการเพาะชำพันธุ์ไม้ชนิดต่างๆ สำเร็จสามารถนำมาขายให้ฝ่ายเพาะชำของบริษัท IRPC เพื่อรวบรวมและนำไปปลูกในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC หรือบริเวณอื่นต่อไป ในการฝึกอบรมการเพาะกล้าไม้ป่าชายเลนก็มีการให้ความรู้เกี่ยวกับประโยชน์ของป่าชายเลน ลักษณะและนิเวศวิทยาที่สำคัญของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนและการใช้ประโยชน์จากพันธุ์ไม้ป่าชายเลนแต่ละชนิดรวมทั้งประโยชน์ด้านสมุนไพรด้วยเป็นการประชาสัมพันธ์การดำเนินการพัฒนาป่าชายเลนปลูก IRPC ให้เป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนส่วนหนึ่งด้วย เป็นการสร้างความตระหนักในการอนุรักษ์ป่าชายเลนให้แก่ชุมชน การปลูกเสริมในป่าชายเลนปลูก IRPC จำเป็นต้องมีการวางแผนปฏิบัติการทั้งในระยะสั้นและระยะยาวเพื่อสามารถคัดเลือกพันธุ์ไม้มาทำการปลูกและเพาะชำตลอดจนการเลี้ยงในเรือนเพาะชำอีกระยะหนึ่งซึ่งไม้ป่าชายเลนบางชนิดใช้เวลาเตรียมการตั้งแต่ 6 เดือนขึ้นไปจนถึง 1 ปีทั้งนี้เพื่อให้ได้ต้นไม้ที่มีความสูงมากพอสำหรับการปลูกให้พ้นระดับน้ำจึงจะมีอัตรารอดที่สูงขึ้น อีกทั้งต้องให้

สอดคล้องกับช่วงเวลาการออกดอกผลของพันธุ์ไม้ที่เราต้องการซึ่งจะเป็นฤดูกาล การปลูกเสริมศักยภาพทรัพยากรป่าชายเลน IRPC อาจกำหนดเป็นเขตเป็นแนวเปรียบเสมือนกับการออกแบบสวนป่าชายเลนตามลักษณะพื้นที่ที่เหมาะสมของพันธุ์ไม้แต่ละชนิด แผนที่การออกแบบสวนป่าชายเลนนี้สามารถใช้ในการจัดกิจกรรมประจำปีเพื่อการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนปลูก IRPC ที่ดำเนินการอยู่โดยไม่จำเป็นต้องปลูกเสริมเฉพาะกล้าไม้โกงกางบริเวณเกาะกลางเท่านั้น เมื่อมีการดำเนินการจัดการไหลเวียนของน้ำและการแลกเปลี่ยนมวลน้ำในบริเวณป่าชายเลนปลูกและมีการปลูกเสริมเพื่อเพิ่มความหลากหลายพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนย่อมมีผลทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของพรรณปลาและสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้น สามารถเป็นแหล่งทำมาหากินของชาวประมงพื้นบ้านในบริเวณใกล้เคียงด้วย ซึ่งจากการสัมภาษณ์เชิงลึกพบว่าความคาดหวังประการหนึ่งของชุมชนคือความต้องการเข้ามาใช้ประโยชน์ในผืนป่าแห่งนี้โดยการจับปลาเพื่อยังชีพ นอกจากนี้ยังสามารถดำเนินกิจกรรมการปล่อยสัตว์น้ำควบคู่กับการปลูกเสริมป่าชายเลนเพื่อเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ทรัพยากรประมงให้แก่ผืนป่าชายเลนแห่งนี้

พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC แห่งนี้สามารถใช้เป็นพื้นที่สาธิตถึงความสำคัญและการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนเป็นห้องเรียนธรรมชาติสำหรับนักเรียนนักศึกษาและประชาชนทั่วไปนอกเหนือจากการเป็นแหล่งท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC เปรียบเสมือนตัวกรองตามธรรมชาติโดยรับน้ำที่ระบายจากเขตประกอบการฯ IRPC และสามารถรักษาคุณภาพน้ำไว้ได้ นอกจากนี้พื้นป่าชายเลนแห่งนี้ยังมีความสมบูรณ์ที่เป็นแหล่งประมงสำหรับชาวประมงพื้นบ้าน ในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ไม่จำเป็นต้องมีการจัดสร้างอาคารเพิ่มเติมเนื่องจากเป็นพื้นที่ขนาดเล็ก แต่พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ควรเป็นส่วนหนึ่งของศูนย์เรียนรู้เครือข่ายชุมชน IRPC ที่ดำเนินการอยู่แล้วและเป็นที่รู้จักกันดีของชุมชนป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นแหล่งเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนและเป็นห้องปฏิบัติการธรรมชาติสำหรับนักเรียนและนักศึกษาในพื้นที่และสำหรับบุคคลทั่วไป การจัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้เกี่ยวกับป่าชายเลน IRPC ควรอยู่บนพื้นฐานงานวิจัยในครั้งนี้ซึ่งเป็นลักษณะความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพที่พบได้จริงในพื้นที่นี้หรือบริเวณใกล้เคียงในจังหวัดระยอง การให้ความรู้หรือการจัดทำนิทรรศการเพื่อการเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนบางครั้งคำนึงถึงการใช้สื่อมัลติมีเดียเพียงอย่างเดียวโดยไม่ได้สอดคล้องกับที่พบได้จริงตามธรรมชาติ นอกจากนี้ควรมีการนำเสนอชุมชนที่มีชีวิตพึ่งพิงป่าชายเลน เช่น ชุมชนแหลมทองซึ่งเป็นชาวประมงพื้นบ้าน เป็นต้น การจัดนิทรรศการเพื่อให้ความรู้ด้านระบบนิเวศป่าชายเลนควรมีการกำหนดกลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจนว่ากลุ่มนักเรียนนักศึกษาและกลุ่มชุมชนและประชาชนทั่วไปเพื่อให้สามารถจัดรูปแบบกิจกรรมที่ให้ความรู้ได้เหมาะสม สื่อสำหรับเยาวชนควรเป็นสื่อที่เข้าใจง่ายและจดจำง่ายตลอดจนเป็นสื่อหรือกิจกรรมแบบ interactive

การพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC เพื่อเป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ป่าชายเลนไม่ควรเป็นการดำเนินการโดยบริษัท IRPC แต่เพียงลำพังแต่ควรเป็นการดำเนินการในรูปของ “ภาคี” ความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องที่สำคัญที่สุดความร่วมมือต้องเริ่มจากชุมชนเอง โดยเฉพาะสถาบันหลักที่มีความสำคัญ 3 สถาบันคือ บ้าน วัดและโรงเรียน แนวคิด “บวร” ต้องเป็นแกนสำคัญการสร้างเสริมและพัฒนาความร่วมมือจากทุกภาคส่วนให้แข็งแกร่ง มีส่วนช่วยในการปลูกฝังความตระหนักและความมุ่งมั่นของสมาชิกในชุมชนให้ก้าวไปสู่เป้าหมายเดียวกัน ในการพัฒนาผืนป่าชายเลนแห่งนี้ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน การส่งเสริมให้โรงเรียนในพื้นที่มีความตระหนักในความสำคัญและประโยชน์ของป่าชายเลนโดยการส่งเสริมให้มีการพัฒนาและการสร้างหลักสูตรโดยเฉพาะซึ่งเป็นการให้ความรู้เรื่องการจัดการทรัพยากรชายฝั่งควบคู่กับการพัฒนาชายฝั่ง ในการสร้างและพัฒนาหลักสูตรระบบนิเวศป่าชายเลนจะช่วยให้มีการดำเนินการให้ป่าชายเลนปลูก IRPC แห่งนี้เป็นห้องเรียนธรรมชาติสำหรับนักเรียนด้วย อาจมีการจัดการฝึกอบรมระยะสั้นสำหรับครูเพื่อให้ทราบถึงวิธีการศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนและนำความรู้เหล่านี้มาสอดแทรกในบทเรียนของตนเอง การฝึกอบรมยังเป็นโอกาสให้ครูจากโรงเรียนต่างๆ ได้มีโอกาสแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์การเรียนการสอน เป็นการสร้างเครือข่ายในชุมชนด้วย การส่งเสริมให้ครูในโรงเรียนในพื้นที่พัฒนาและสร้างหลักสูตรระบบนิเวศป่าชายเลนหรือการจัดการทรัพยากรชายฝั่งควบคู่การพัฒนาเป็นแนวทางหนึ่งที่บริษัท IRPC สามารถให้การสนับสนุนเพื่อสร้างความตระหนักในการอนุรักษ์ป่าชายเลนชุมชน

ศูนย์เรียนรู้จะเป็นอย่างไรในอนาคต

โดยทั่วไปเมื่อมีแนวที่จะจัดให้มี “ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน” ในพื้นที่ โดยมุ่งหวังที่จะให้เกิดการทำงานในรูปของภาคีเครือข่ายความร่วมมือในรูปของ “สามประสาน” ระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชนและภาคชุมชน การดำเนินการมักจะอยู่ในรูปของการหารือร่วมกันและการจัดทำแผนงานร่วมกันของฝ่ายต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง แต่ในกรณีของโครงการนี้ เนื่องจากการดำเนินงานโครงการยังคงมีข้อจำกัดหลายประการ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในเรื่องของความชัดเจนในเรื่องของการจัดการพื้นที่เพื่อการดำเนินงาน ดังนั้นเมื่อสอบถามเกี่ยวกับแนวทางการดำเนินงานของศูนย์เรียนรู้ในปัจจุบันและแนวโน้มของการดำเนินงานของศูนย์เรียนรู้ในอนาคตจึงพบว่ายังไม่มีความก้าวหน้าในรูปของความร่วมมือระหว่างเครือข่ายที่เกี่ยวข้องแต่อย่างใด

ประเสริฐ: *ในส่วนตัวผม ผมไม่รู้นโยบายของผู้บริหาร IRPC นะ ผมยังมองว่าพื้นที่ตรงนี้ยังไม่ได้ทำเรื่องขอใช้ ขออะไร ผมคุยกับทางกฎหมายตั้งแต่ปี 50 ก็เงียบ ก็เลยไม่รู้ต้องทำยังไง ยังไม่ได้เดินเรื่องอะไรมาก*

@@@@@@

วรวุฒิ: *ตอนนี้ผมไม่รู้ว่าเขาทำอะไร มีอะไรขึ้นมานะ เห็นเขาล้อม (รั้วลวดหนาม) เฉยๆ และก็ปิดไว้ขณะนี้ ล้อมเอาไว้ทำไมเพื่ออะไรผมไม่รู้ คือตอนนี้ก็ยังไม่มีการสื่อสารกันเลยนะ พื้นที่ยังไม่ได้มีการวางแผน ทุกวันนี้ทาง IRPC เขาก็ทำนะ แต่เขามาทำเป็นกระจุกๆ อยู่ ก็ทำแปลงเล็กๆ น้อยๆ อยู่ แต่จริงๆ แล้วมันต้องมีการประชุม สัมมนาฉายวีดีทัศน์ แต่นี่ก็ไม่ได้เห็นเขาทำอะไรใหญ่ๆ เขาทำเล็กๆ น้อยๆ อยู่ แต่ผมก็มั่นใจนะว่าตรงนั้นจะเป็นศูนย์การเรียนรู้ได้นะ ทรัพยากรมันเพียงพอที่จะทำให้เกิดการเรียนรู้ได้*

ในการดำเนินการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนให้เป็นศูนย์เรียนรู้ย่อมทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ เป็นการพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ในด้านการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลน ตลอดจนการจัดการทรัพยากรป่าชายเลน ที่สำคัญการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนมีส่วนในการเพิ่มศักยภาพของชุมชนให้มีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งซึ่งจะทำให้เกิดความต่อเนื่องและยั่งยืนนับเป็นหลักการสำคัญในการพัฒนาประเทศชาติ องค์ประกอบและขั้นตอนที่นำไปสู่การพัฒนาดังรูปที่ 6.1 ประกอบด้วยส่วนสำคัญ 3 ส่วน ส่วนแรก ได้แก่ สารสนเทศหรือข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินชีวิตของมนุษย์ (information) คือ ข้อมูลข่าวสาร การศึกษาและการสื่อสารซึ่งมีบทบาททำให้เกิดความตระหนักและรับรู้ องค์ประกอบส่วนที่สองคือ ความร่วมมือ (cooperation) ของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องในชุมชนเอง หรือในความร่วมมือเพื่ออนุรักษ์ป่าชายเลนของบริษัท IRPC กับหน่วยงานภาครัฐ เอกชนและชุมชน การมีส่วนร่วม (participation) เป็นกลไกสำคัญส่วนที่สามที่ทำให้เกิดการดำเนินการที่ต่อเนื่องและยั่งยืน การมีส่วนร่วมหมายถึง การร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมติดตามและประเมินผล ร่วมกันรับผิดชอบและมีส่วนร่วมรับประโยชน์ในการดำเนินกิจกรรมในหลายกิจกรรมทั้งของภาครัฐและเอกชนนั้นชุมชนเข้าไปมีส่วนร่วมในระดับที่เรียกว่า “ร่วมมือและร่วมแรง” เท่านั้น ยังไม่ได้พัฒนาไปถึงระดับ “การมีส่วนร่วม” ทั้งนี้เพราะการดำเนินกิจกรรมมักมาจากส่วนกลางในรูปของ “การมีพิมพ์เขียว” ที่ไม่ได้ใช้ปัญหาและความต้องการของชุมชนเป็น “ตัวตั้ง” อย่างแท้จริง การเสริมสร้างศักยภาพชุมชนเพื่อการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งอย่างยั่งยืนจะทำให้ชุมชนตระหนักถึงความสำคัญของการมีส่วนร่วมของชุมชน เข้าใจความแตกต่างระหว่างการร่วมมือ (cooperation) และการมีส่วนร่วม (participation) ตลอดจนเข้าใจกระบวนการและขั้นตอนของการร่วมกำหนดปัญหา การกำหนดรูปแบบการจัดการที่เหมาะสมกับชุมชน การดำเนินการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนไม่เพียงแต่เป็นการลงทุนเพื่อให้เกิดทุนทางสังคมเท่านั้น แต่ทำให้เกิดกระบวนการเรียนรู้ที่ทำให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องและชุมชนได้เรียนรู้แนวทางและกระบวนการในการเรียนรู้ร่วมกัน (learning together) เป็นการแลกเปลี่ยนความรู้และประสบการณ์ระหว่างกันนำไปสู่การทำงานร่วมกันให้บรรลุวัตถุประสงค์เดียวกันหรือเดินไปในทิศทางเดียวกัน (going together) เพื่อให้เกิดการพัฒนาร่วมกัน (growing together) กระบวนการทำงานที่ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของชุมชนสามารถนำไปใช้เป็นต้นแบบให้เกิดประโยชน์ต่อการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งและในกิจกรรมอื่นๆ ให้ยั่งยืนได้ การดำเนินงานในระยะนี้จึงเป็นเพียงการสื่อสารที่ทำเพียงเพื่อให้รู้ร่วมกัน (knowing together) ว่าต้องการจะทำอะไร ยังไม่ได้นำไปสู่การเรียนรู้ร่วมกัน (learning together) การทำงานร่วมกัน (going together) และการพัฒนาร่วมกันหรือการพัฒนาไปพร้อมๆ กัน (growing together)

รูปที่ 6.1 องค์ประกอบและขั้นตอนสำคัญสามส่วนที่นำไปสู่การพัฒนาคือ สารสนเทศ (information) ความร่วมมือ (cooperation) และการมีส่วนร่วม (participation)

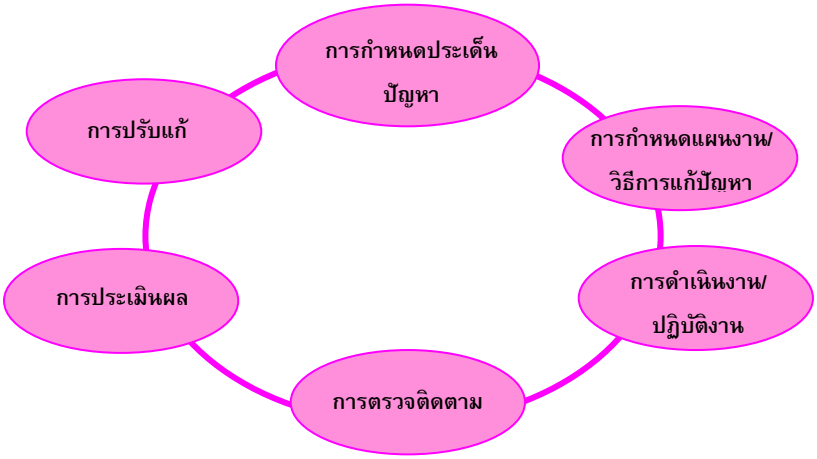
ผลการศึกษาการดำเนินงานโครงการเพื่อปรับเปลี่ยนป่าผืนเล็กให้เป็น “ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน” สะท้อนให้เห็นว่าผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้อง (stakeholders) ทั้งภาคเอกชน ภาครัฐและภาคชุมชนท้องถิ่น “มีใจ” ที่ต้องการให้เกิดการแปลงป่าผืนเล็กในพื้นที่ให้เป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน แต่การติดตามและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับการดำเนินงานแสดงให้เห็นว่า ถึงแม้เครือข่ายต่างๆ จะ “มีใจ” แต่ยังไม่เกิดกิจกรรมในรูปแบบที่อาจกล่าวได้ว่า “ร่วมใจ” ในการที่จะเสริมสร้างหรือพัฒนาให้ “ความฝัน” ที่จะให้มีศูนย์เรียนรู้เกิดผลสัมฤทธิ์ในเชิงปฏิบัติอย่างแท้จริง การไม่มีเวทีการจัดการ การที่ยังไม่ได้มีการร่วมกันคิดหรือร่วมกันกำหนดประเด็นปัญหาหรือความต้องการร่วมกันทำให้การดำเนินงานโครงการดูเหมือนไม่มีความก้าวหน้าในการดำเนินการพัฒนาป่าชายเลนปลูก IRPC ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนซึ่งอาจดำเนินการให้เป็นส่วนหนึ่งของศูนย์เรียนรู้เครือข่ายชุมชน IRPC ให้สัมฤทธิ์ผลนั้น บริษัท IRPC จะต้องมีบทบาทที่สำคัญเป็นแกนนำในการประสานงาน (facilitator) ให้ผู้ที่เกี่ยวข้องทั้งภาคเอกชน ภาครัฐและภาคชุมชนท้องถิ่นให้ความร่วมมือเป็นเครือข่ายภาคีที่จะช่วยกันดำเนินการจัดตั้งศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งนี้ให้สำเร็จ บริษัท IRPC ต้องมีหน้าที่เป็นแม่แรงเป็นเจ้าของเรื่องเพื่อดำเนินการเนื่องจากเป็นป่าชายเลนหลังบ้านของบริษัท IRPC โดยความร่วมมือของทุกฝ่ายจึงจะมีการขับเคลื่อนแผนการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนแห่งนี้ได้สำเร็จ ดังนั้นจะเห็นได้ว่าเท่าที่ผ่านมาได้มีการดำเนินการแต่ยังไม่เป็นรูปธรรมที่ชัดเจนเพื่อนำไปสู่การสร้างภาคีเครือข่ายเพื่อการจัดการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นศูนย์เรียนรู้ ในการดำเนินการสร้างเสริมศักยภาพทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลนปลูก IRPC จึงเป็นขั้นตอนแรกที่จะส่งเสริมให้มีการมีส่วนร่วมของชุมชนและความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทำให้มีความเข้าใจที่ตรงกันและวัตถุประสงค์ในการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ให้เป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนเพื่อจะได้ก้าวเดินหน้าไปพร้อมกันสู่จัดหมายเดียวกัน

การจัดการทรัพยากรป่าชายลนและทรัพยากรชายฝั่งโดยชุมชนแบบปรับเปลี่ยน (adaptive management) เป็นกระบวนการสำคัญในการสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ นอกจากนี้เป็นโอกาสให้มีการดำเนินการร่วมกันระหว่างชุมชนกับภาครัฐ เอกชน องค์กรอิสระและนักวิชาการที่ทำให้เกิดกระบวนการที่สร้างเสริมการเรียนรู้ไปพร้อมกันเป็นการแลกเปลี่ยนประสบการณ์และความรู้ระหว่างกัน เป็นการประสานกำลังและประสานประโยชน์กันมากขึ้น การวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรชายฝั่งจำเป็นต้องมีการร่วมมือร่วมใจของกลุ่มบุคคลทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องที่จะช่วยกันแก้ไขปัญหาและลดผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งและเพื่อให้เกิด

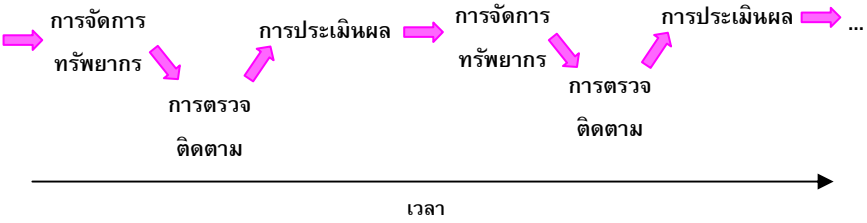
ความยั่งยืน สมดังพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวที่ทรงพระราชทานไว้เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม 2519

"...โครงการพัฒนาต่าง ๆตั้งขึ้นเพื่อปรับปรุงดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้วคือทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดผลเป็นประโยชน์แก่ประเทศและประชาชนส่วนรวมให้ได้มากที่สุด ในทางปฏิบัตินั้น นอกจากจะได้ผลส่วนใหญ่หรือส่วนรวมตามจุดประสงค์แล้ว บางทีก็อาจทำให้มีการเสียหายในบางส่วนได้บ้าง เพื่อจะให้ได้โครงการมีผลเต็มเม็ดเต็มหน่วย จำเป็นต้องพิจารณาจัดตั้งโดยรอบคอบและละเอียดถี่ถ้วนให้ทราบว่าผลที่เกิดจากโครงการนั้นจะมีขอบเขตต่อเนื่องไปเพียงใด และมีผลเสียประการที่จุดใดบ้าง จะได้สามารถวางแผนให้สอดคล้องต้องกันทุกส่วนทุกขั้น เพื่อแก้ไขส่วนที่จะเสียหายให้กลับเป็นดี ให้โครงการได้ประโยชน์มากที่สุด..."

การกำหนดนโยบายและการวางแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนและทรัพยากรชายฝั่งมีความสำคัญมากในการกำหนดทิศทางการดำเนินงานที่ชัดเจนและสอดคล้องกับปัญหาและความต้องการของพื้นที่ อีกทั้งสามารถดำเนินกิจกรรมอย่างต่อเนื่อง ดังนั้นในการดำเนินการเพื่อพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลน IRPC เพื่อเป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนซึ่งมีบริษัท IRPC เป็นแกนนำในการประสานงาน (facilitator) ร่วมกับภาคีเครือข่ายนั้นสามารถดำเนินการตามรูปแบบการจัดการทรัพยากรป่าชายเลนและทรัพยากรชายฝั่งโดยชุมชนแบบปรับเปลี่ยนได้ดังรูปที่ 6.2



วัฏจักรของการจัดการทรัพยากรแบบปรับเปลี่ยน (adaptive management)



วัฏจักรของการดำเนินรูปแบบการจัดการทรัพยากรและการตรวจติดตาม

(ดัดแปลงจาก The U.S. Department of the Interior Technical Guide-Adaptive Management Working Group, 2008)

รูปที่ 6.2 การจัดการทรัพยากรป่าชายเลนและทรัพยากรชายฝั่งโดยชุมชนแบบปรับเปลี่ยน (adaptive management)

การวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรชายฝั่งและสิ่งแวดล้อมโดยชุมชนแบบปรับเปลี่ยน (adaptive management) ซึ่งเริ่มจากการที่ชุมชนร่วมกันวิเคราะห์หรือ**กำหนดประเด็นปัญหาของชุมชนเอง (problem formulation)** การมีส่วนร่วมในการกำหนดปัญหาและค้นหาปัญหาของชุมชนเป็นพื้นฐานสำคัญถึงความตระหนักของชุมชนว่าจะให้ความสำคัญต่อปัญหาที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรชายฝั่งและสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นในระดับใด การค้นหาปัญหาของชุมชนจะเป็นไปในลักษณะการแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าในรูปแบบของ “ไฟลนก้น” หรือเป็นเรื่องที่เกิดจาก “สำนึกรักบ้านเกิด” ที่จะนำไปแก้ไขปัญหาอย่างต่อเนื่อง รูปแบบมีส่วนร่วมในการกำหนดปัญหาของชุมชนในเรื่องต่างๆ มีผลต่อความต่อเนื่องและความยั่งยืนของการมีส่วนร่วมของสมาชิกของชุมชนในการแก้ไขปัญหาร่วมกันอย่างมีระบบ ขั้นตอนต่อจากการร่วมกันวิเคราะห์หรือกำหนดปัญหาของชุมชนด้วยชุมชนเองคือ **การกำหนดแผนงานและวิธีการแก้ไขปัญหา (design)** ซึ่งเป็นการกำหนดรูปแบบการจัดการที่เหมาะสมสำหรับชุมชน การมีส่วนร่วมในการจัดทำแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นกระบวนการที่เป็นหลักประกันว่าแม้มีการเปลี่ยนแปลงตัวบุคคลและสถานการณ์ในอนาคตย่อมไม่ส่งผลกระทบต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่จะเกิดขึ้นในอนาคต การจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นการเปิดโอกาสให้คนในชุมชนซึ่งเป็นเจ้าของพื้นที่และมีความรู้ความเข้าใจในปัญหาของพื้นที่ได้มีโอกาสแสดงความคิดเห็นเพื่อการแก้ไขปัญหาและรูปแบบการจัดการที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงและความต้องการของคนในชุมชน นอกจากนี้การจัดทำแผนเป็นการกำหนดเป้าหมายของการดำเนินงานอย่างชัดเจนที่เป็นรูปธรรมและสามารถสานต่อการดำเนินงานระหว่างผู้ที่รับผิดชอบ มีการกำหนดชัดเจนว่าใครมีหน้าที่อะไร ต้องดำเนินกิจกรรมเมื่อใดและในพื้นที่ใด

การดำเนินงานปฏิบัติการหรือจัดกิจกรรมโดยชุมชน (implementation) เช่น การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนเป็นขั้นตอนที่สำคัญแสดงถึงพลังของชุมชนในการที่จะขับเคลื่อนไปในทางเดียวกันดังที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชได้ทรงเน้นถึงการดำเนินการในส่วนนี้เพื่อให้เกิดการพัฒนาอย่างยั่งยืนจำเป็นต้องมีความสามัคคีของคนในชุมชนและการมีส่วนร่วมของสังคมในชุมชนรวมถึงการรับรู้ (awareness) ความรับผิดชอบ (responsibility) ของแต่ละชุมชนในสังคม การรับรู้สิทธิโดยชอบธรรม (right) การรับรู้สิทธิในการมีส่วนร่วมตัดสินใจ (authority) และการยอมรับการวางแผนการจัดการร่วมกัน (management plan)

กุญแจสำคัญที่ทำให้ชุมชนชายฝั่งเข้าไปมีส่วนร่วมอย่างแท้จริงในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อให้เกิดความต่อเนื่องและความยั่งยืนในการบริหารจัดการต่อไปในอนาคต แทนที่จะเป็นการให้ “ความร่วมมือ” เป็นครั้งคราวนั้นได้แก่ ผู้ที่ทำ

หน้าที่ประสานงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การสื่อสารแบบสองทาง (two-ways communication) และศักยภาพตลอดจนความตั้งใจจริงของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในระดับท้องถิ่น ผู้ที่ทำหน้าที่ประสานงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจำเป็นต้องทำความเข้าใจอย่างถ่องแท้เกี่ยวกับวิถีชีวิตของชุมชน สามารถทำให้ชุมชนเข้าใจและเห็นประโยชน์ของการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมว่าจะเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของชุมชนชายฝั่งอย่างไรการสื่อสารแบบสองทางเป็นกลไกที่สำคัญในการสร้างความเข้าใจ สร้างทัศนคติที่ดีต่อคนระหว่างชุมชนกับองค์กรต่างๆ โดยเฉพาะองค์กรภาครัฐและเป็นการส่งต่อองค์ความรู้และเทคนิควิธีต่างๆ สู่ชุมชน

ศักยภาพและความตั้งใจจริงของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในระดับท้องถิ่นไม่ว่าจะเป็นบุคลากรจากส่วนราชการและบุคลากรส่วนการปกครองส่วนท้องถิ่นโดยเฉพาะ อบต. ตลอดจนภาคเอกชน เช่น บริษัท IRPC ซึ่งเป็นองค์กรอุตสาหกรรมใหญ่ในพื้นที่จังหวัดระยอง เป็นกุญแจสำคัญอีกประการหนึ่งที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การดำเนินการของบุคลากรจากหน่วยงานภาครัฐควรต้องคำนึงถึงเงื่อนไขและข้อเท็จจริงในพื้นที่มากกว่าที่จะกำหนดนโยบายที่กำหนดมาโดยผู้บังคับบัญชาหรือหน่วยงานเพียงด้านเดียว บุคลากรจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรมีบทบาทมากขึ้นในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพราะเป็นคนพื้นที่ดั้งเดิมหรือมีระยะเวลาในการพักอาศัยอยู่ในพื้นที่นานย่อมเข้าใจและทราบถึงปัญหา จุดอ่อน จุดแข็ง โอกาสและอุปสรรคต่างๆ ของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี ส่วนภาคเอกชนมีศักยภาพในการสนับสนุนงบประมาณและกิจกรรมต่างๆ ในการสร้างเสริมศักยภาพของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การมีส่วนร่วมการตรวจติดตาม (monitoring) และประเมินผล (evaluation) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เช่น การประเมินความสำเร็จในการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนและการประเมินความสำเร็จในการฟื้นฟูผลผลิตการประมงนั้นเป็นเรื่องสำคัญ คนในชุมชนสามารถดำเนินการเองได้อย่างต่อเนื่อง ชุมชนหลายแห่งเชื่อมั่นว่าสามารถดำเนินการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติได้ตามลำพังโดยอาศัยการดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและชุมชน เป็นการสร้างเสริมกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อให้ชุมชนมีศักยภาพที่จะสามารถดำเนินการตรวจติดตามและประเมินผลได้ด้วยตนเองโดยองค์กรภาครัฐและภาคเอกชนทำหน้าที่ในการเป็นพี่เลี้ยงและให้คำปรึกษา การดำเนินการที่ทำร่วมกันเป็นการเปิดโอกาสให้ชุมชนท้องถิ่นและองค์กรภาครัฐตลอดจนภาคเอกชนได้เรียนรู้ความคิดและความต้องการของกันและกัน ซึ่งจะนำไปสู่การ

จัดการที่เกิดประโยชน์สูงสุด การตรวจติดตามและประเมินผลโดยชุมชนไม่ใช่เป็นการสร้างระบบ “การจับผิด” แต่ทำให้เห็นได้ชัดเจนว่าการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งนั้นประสบความสำเร็จมากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อจะนำผลที่ได้จากการตรวจติดตามมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการดำเนินกิจกรรมรวมทั้งใช้เป็นข้อมูลในการปลูกฝังจิตสำนึกและความรับผิดชอบของคนในชุมชน ที่สำคัญข้อมูลเหล่านี้เป็นพื้นฐานในการวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติต่อไป

ขั้นสุดท้ายที่สำคัญคือ **การปรับแก้แผนการดำเนินงานเป็นการแก้ไขปัจจัยที่เป็นจุดอ่อนหรืออุปสรรคเพื่อแก้ไขปัญหาของชุมชน (adjust)** และย้อนกลับมาเริ่มกำหนดประเด็นปัญหาอื่นๆ ของชุมชนตามวงจรอีกครั้งหนึ่ง

จะเห็นได้ว่าหนทางที่จะพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC เพื่อเป็นศูนย์ศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลนยังเป็นหนทางที่ยาวไกลแต่ไม่เกินความสามารถและความมุ่งมั่นตั้งใจจริงของบริษัท IRPC และผู้ที่เกี่ยวข้อง (stakeholders) ที่ต้องการจะเห็นแผนพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนแห่งนี้ให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน เพื่อให้ศูนย์แห่งนี้ทำหน้าที่เป็น **"สมบัติของแผ่นดินเพื่อการเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน”**

เอกสารอ้างอิง

กมลวรรณ พุ่มไม้, อาจอง ประทัตสุนทรสาร, สุรัตน์ บัวเลิศ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2550. ผลกระทบระยะสั้นของการฝังกลบขยะสดต่อสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในป่าชายเลนฟื้นฟูบริเวณแหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี ใน ประมวลผลงานวิจัยการประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน: รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง”. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. หน้า 461-469.

กรมควบคุมมลพิษ. 2553. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. มาตรฐานคุณภาพน้ำ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:http:www.pcd.go.th/info_serv/reg_std_water02.html#s5 [5 มิถุนายน 2555].

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2551. กรอบและแนวทางการติดตามและประเมินผลโครงการการปลูกป่าชายเลนเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถในโอกาสทรงเจริญพระชนมพรรษา 72 พรรษา. 45หน้า.

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน. 2553. ความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชายเลนฝั่งอ่าวไทยและอันดามันตอนล่าง. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ. 310 หน้า.

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2555. ทรัพยากรป่าชายเลนจังหวัดระยอง. 38 หน้า.

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2555. สถานภาพทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ.2550-2554. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 185 หน้า.

กรมพัฒนาที่ดิน. 2547. คู่มือวิเคราะห์ตัวอย่างดิน น้ำ ปุ๋ย พืช วัสดุปรับปรุงดินและการวิเคราะห์เพื่อตรวจรับรองมาตรฐานสินค้า. กรุงเทพมหานคร, ดับบลิว.เจ พร๊อบเพอตี้ จำกัด.

เกษม จันทร์แก้ว. 2542. การพัฒนาเทคโนโลยีการบำบัดน้ำเสียด้วยพืช. การสัมมนาวิชาการเรื่อง เทคโนโลยีการกำจัดขยะแบบประหยัดและการบำบัดน้ำเสียด้วยพืช. โครงการศึกษาวิจัยและพัฒนาสิ่งแวดล้อมแหลมผักเบี้ยอันเนื่องมาจากพระราชดำริ, สิงหาคม, 2542, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. หน้า 31-1 ถึง 31-12.

จิระศักดิ์ ชูความดี และคณะ. 2542. พันธุ์ไม้ป่าชายเลนในประเทศไทย. สำนักวิชาการป่าไม้ กรมป่าไม้.

จำลอง โตอ่อน และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2546. การใช้ไส้เดือนทะเลเป็นดัชนีประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี. ใน การประชุมวิชาการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ “การจัดการมลภาวะชายฝั่งทะเลแบบบูรณาการ”. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำและภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.). หน้า 124-133.

ชัยสิทธิ์ ตระกูลศิริพาณิชย์. 2552. พันธุ์ไม้ป่าชายเลนในประเทศไทย (ฉบับปรับปรุงใหม่). สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. กรุงเทพฯ.

ชินวัฒน์ พิทักษ์สาลี. 2523. อนุกรมวิธานของปูเสฉวนในประเทศไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 276 หน้า.

ณรงค์ ชินบุตร และจักรพงษ์ เจิมศิริ. 2536. การวิเคราะห์และจำแนกเนื้อดิน. ใน จักรพงษ์ เจิมศิริ และประไพ ชัยโรจน์ (บรรณาธิการ) วิธีวิเคราะห์ดิน. กรมวิชาการเกษตร. กรุงเทพฯ. หน้า 29-32.

ณัฐกิตติ์ โตอ่อน, ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, ธัญญารัตน์ ตาธุวัน, ณัฐจีรา ง้าวงาม, ฐิตาภัทร ธรรมพร. 2554. การใช้หอยสีแดง *Ovassiminea brevicula* เป็นดัชนีการฟื้นตัวของป่าชายเลนปลูกทดแทนบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. ใน ประมวลผลงานวิจัย การสัมมนาป่าชายเลนแห่งชาติครั้งที่14 “ชุมชนเข้มแข็ง ป้องกันภัยพิบัติ ขจัดโลกร้อน” ระหว่างวันที่ 7-8 กันยายน พ.ศ.2554 โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น กรุงเทพฯ. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. หน้า 299-440.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2540. สัตว์ทะเลหน้าดิน. หนังสือสารานุกรมไทยสำหรับเยาวชนโดยพระราชประสงค์ในพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ฉบับที่ 22, 2540.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ. 2545. รายงานการวิจัยผลของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงครามต่อโครงสร้างกลุ่มประชากรแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ทะเลหน้าดิน. โครงการศึกษาวิจัยเพื่ออนุรักษ์พัฒนาและติดตามการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลน. กลุ่มงานทรัพยากรธรรมชาติ กองโครงการและประสานงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 214 หน้า.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ. 2546. การตรวจเฝ้าระวังการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีในประเทศไทย. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 213 หน้า.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, ศิริวรรณ ศิริบุญ และเอนก โสภณ (บรรณาธิการ). 2547. การมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเลมาบตาพุด จังหวัดระยอง. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำและวิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 440 หน้า.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, ศิริวรรณ ศิริบุญ, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, อิชฌิกา ศิวายพรหมณ์ และสุริยัณห์ สาระมูล (คณะบรรณาธิการ). 2549. สถานภาพและแนวทางการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก. ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง อ่าวไทยตอนบน. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 578 หน้า.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, ศิริวรรณ ศิริบุญ, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, ปราโมทย์ โศจิศุภร และอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ (บรรณาธิการ). 2551. การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. กรมวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 601 หน้า.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ. 2552. ผลของปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีต่อการทดแทนประชากรปูแสม *Neoepisesarma mederi* ที่อาศัยในป่าชายเลน. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, ศิริวรรณ ศิริบุญ, สมบัติ ภู่วชิรานนท์, สมศักดิ์ พิริยโยธา, จิระศักดิ์ ชูความดี และกฤษณ์ อดุลยธนกาญจน์. 2554. แนวทางการติดตามและประเมินผลการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน. การสัมมนาป่าชายเลนแห่งชาติครั้งที่ 14 “ชุมชนเข้มแข็งป้องกันภัยพิบัติ ขจัดโลกร้อน” ระหว่างวันที่ 7-8 กันยายน พ.ศ. 2554 ณ โรงแรมมิราเคิล แกรนด์ คอนเวนชั่น. กรุงเทพฯ. หน้า 259-273.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, ศิริวรรณ ศิริบุญ, ชาญยุทธ สุดทองคง, ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย, วิโรจน์ ธีรธนาธร และจิราวรรณ ใจเพิ่ม (บรรณาธิการ). 2556. การประเมินความสำเร็จการฟื้นฟูป่าชายเลนแบบบูรณาการในป่าชายเลนชุมชนบ้านทุ่งตะเซะ จังหวัดตรัง. Yves Rocher Foundation Yves Rocher (Thailand) Ltd. และจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ประสุขชัยการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 303 หน้า.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, ชาญยุทธ สุดทองคง, ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย, วรพร ธารางกูร, ณัฐกิตติ์ โตอ่อน และจิราวรรณ ใจเพิ่ม (บรรณาธิการ). 2556. ความหลากหลายทางชีวภาพในป่าชายเลนบ้านทุ่งตะเซะ จังหวัดตรัง. Yves Rocher Foundation Yves Rocher (Thailand) Ltd. และ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. ประสุขชัยการพิมพ์. กรุงเทพฯ. 515 หน้า.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ. 2557. ความสำเร็จในการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน: การประเมินและตัวชี้วัด. หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และวิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, ศิริวรรณ ศิริบุญ, จิราวรรณ ใจเพิ่ม และพัฒนวรรณ หมู่คุ่ย (บรรณาธิการ). 2557. ศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนสิรินาถราชินี...จากคนสร้างป่า สู่ป่าสร้างคน. บริษัทปตท. จำกัด (มหาชน) หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ และวิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 635 หน้า.

นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2547. การเจริญเติบโตและการรอดตายของกล้าไม้โกงกางใบใหญ่เมื่อปลูกในอ่าวที่มีรั้วกั้นคลื่นลมบริเวณทะเลสาบสงขลา ใน สนิท อักษรแก้ว, ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, เสาวภา อังสุภานิช, กัลยา วัฒยากร, สุนันทา สุวรรโณดม และอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ (คณะบรรณาธิการ). การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพฯ. หน้า 163-167.

นภัส มหาสวัสดิ์. 2553. นิเวศวิทยาการกินอาหารของปลาจวด (วงศ์ Sciaenidae) ในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 94 หน้า.

นภัส มหาสวัสดิ์, ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และพัฒนวรรณ หมู่คุ่ย. 2553. การศึกษาเบื้องต้นของการแบ่งสรรทรัพยากรอาหารในปลาจวดสองชนิดเด่นที่อยู่รวมกันในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ประมวลผลงานวิจัยการประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ทางทะเล 2553 ณ โรงแรมรอยัลภูเก็ตซิตี้ จังหวัดภูเก็ต. หน้า 34-45.

บัณฑิต สิขัณฑกสมิต. 2545. การแปรผันในรอบปีของประชากร Copepod, Cladocera และ Rotifer ในป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บำรุงศักดิ์ ฉัตรอนันทเวช และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2546. การใช้ไส้เดือนทะเลบ่งชี้คุณภาพสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเล. ใน การประชุมวิชาการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ "การจัดการมลภาวะชายฝั่งทะเลแบบบูรณาการ". สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำและภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.). หน้า 113-123.

ประนอม ชุมเรียง. 2550. ผลของระยะปลูกต่อการเติบโตของไม้โกงกางใบใหญ่ จังหวัดสตูล ใน ประมวลผลงานวิจัยการประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ "ป่าชายเลน : รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง". กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. หน้า 193-200.

ปัทมาภรณ์ หมาดนุ้ย และศักดิ์อนันต์ ปลาทอง (บรรณาธิการ). 2552. ปลาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. หนังสือชุด โครงการศึกษารวบรวมข้อมูลสารสนเทศและแผนที่ความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรทางทะเล ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 279 หน้า.

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเลและกรมควบคุมมลพิษ. 2545. รายงานฉบับสมบูรณ์โครงการประเมินความสามารถในการรองรับมลพิษและประเมินความเสี่ยงต่อนิเวศทางทะเล.

ลัดดา วงศ์รัตน์. 2544. แพลงก์ตอนพืช. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 851 หน้า.

ลำใย หงส์สิงห์ และสนิท อักษรแก้ว. 2547. การกระจายของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ในป่าชายเลนหลังการใช้บำบัดน้ำเสียบริเวณแหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี. ใน การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. กรุงทพฯ. หน้า 583-591.

วันวิวาห์ วิชิตวรคุณ, อมรศักดิ์ ทองภู่, ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และกรอร วงษ์คำแหง. 2544. การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทน.ใน เอกสารประกอบการประชุมวิชาการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ เรื่องการจัดการและการใช้ประโยชน์อย่างบูรณาการ. 6-8 ธันวาคม 2544. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ.

ศิริวรรณ ศิริบุญ, ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และเผดิมศักดิ์ จารยะพันธุ์. 2547. กลยุทธพัฒนาเครือข่ายของกลุ่มผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรชายฝั่งมาบตาพุด. การมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเลมาบตาพุด จังหวัดระยอง. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำและวิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 440 หน้า.

ศิริวรรณ ศิริบุญ, บุศริน บางแก้ว, ชเนตตี มิลินทางกูร, ศุภิชัย ตั้งใจตรง และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2549. การสร้างเสริมศักยภาพของชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง. ใน ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (บรรณาธิการ) สถานภาพและแนวทางการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก. ประสุขชัยการพิมพ์. กรุงเทพฯ. หน้า 465-558.

สนิท อักษรแก้ว, สนใจ หะวานนท์ และชาตรี มากนวล. 2540. คู่มือการปลูกพันธุ์ไม้ป่าชายเลน. สนับสนุนโดยโครงการวิจัยป่าชายเลน ITTO/JAM/Thai NATMANCOM Development and dissemination of Re-afforestation Techniques of Mangrove Forests. ห้างหุ้นส่วนฟันนี่พับพลิชชิ่ง. กรุงเทพฯ. 93 หน้า.

สนิท อักษรแก้ว, วิโรจน์ ธีรธนาธร และสงบ พานิชชาติ. 2547. การเติบโตและการรอดตายของไม้โกงกางใบใหญ่บนพื้นที่หาดเลนงอกใหม่ อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ใน สนิท อักษรแก้ว, ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, เสาวภา อังสุภานิช, กัลยา วัฒยากร, สุนันทา สุวรรโณดม และอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ (บรรณาธิการ). การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. กรุงเทพฯ. หน้า 85-91.

สนิท อักษรแก้ว, วิโรจน์ ธีรธนาธร, สงบ พานิชชาติ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2557. ตัวชี้วัดการฟื้นตัวของป่าชายเลน. ใน ณิฏฐารัตน์ ปภาสิทธิ์ และคณะ (บรรณาธิการ). ความสำเร็จในการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน: การประเมินและตัวชี้วัด. หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ และวิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 13-74.

สุนีย์ สุวภีพันธ์, ผุสดี ศรีพยัตต์ และวิเชียร วิเชียรวรกุล. 2522. แพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าเลน. รายงานวิชาการที่ สจ/22/5. งานสถานวิจัยประมงทะเล. กองประมงทะเล. กรมประมง.

สุเทพ เจือละออง, ศุภวัตร กาญจน์อดิเรกลาภ, สุธิดา กาญจน์อดิเรกลาภ และศุภฤกษ์ ราชมณี. 2551. ประชาคมสัตว์พื้นทะเลขนาดใหญ่บริเวณนิคมอุตสาหกรรมแหลมฉบัง จังหวัดชลบุรี. การประชุมวิชาการวิทยาศาสตร์ทางทะเล 2551. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. หน้า 145-157.

สุเมธ ตันติเวชกุล. 2545. จากน้ำเสียเป็นน้ำใสที่แหลมผักเบี้ย. วารสารสิ่งแวดล้อม มก. 1 (1): หน้า 1-3.

ออมจิต เขตเผชิญไชย, ชาลี นาวานุเคราะห์, สุระ พัฒนเกียรติ และกวี วรกวิน. 2550. การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์เพื่อกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกป่าโกงกาง จังหวัดระยอง ใน ประมวลผลงานวิจัยการประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน : รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง”. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. หน้า 180-186.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, ชลธยา ทรงรูป และชูวงศ์ ตมิศานนท์. 2545. สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็กในป่าชายเลนและระบบนิเวศชายฝั่ง. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 66 หน้าพร้อมแผ่นภาพที่เป็นภาคผนวก 46 หน้า.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์, ชลธยา ทรงรูป, อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์, เพ็ญไพลิน อุดมรัตน์, นิรุชา มงคลแสงสุรีย์, วิชญา กันบัว และพิวัส สุขณียุทธ. 2552. การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชที่อาจก่อให้เกิดอันตรายบริเวณชายฝั่งจังหวัดสมุทรสาคร-สมุทรสงคราม. ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 176 หน้า.

Alongi, D.M. 2002. Present state and future of the world's mangrove forests. Environmental Conservation. 29(3): 331-349.

Alongi, D.M. and Sasekumar, A. 1992. Benthic communities. In: Tropical Mangrove Ecosystem (Robertson A.I. and Alongi D.M. (Eds)-Coastal and estuarine series: 41 American Geophysical Union Washington, D.C: 137-171.

Blaber, S.J.M. 2000. Tropical Estuarine Fishes: Ecology Exploitation and Conservation. Blackwell Science Ltd. 372 pp.

Elliott, M., Whitfield, A.K., Potter, J.C., Blaber, S.J.M., Cyrus, D.P., Nordie, F.G. and Harrison, T.D. 2007. The guild approach to categorizing estuarine fish assemblages : a global review Fish and fisheries. 8: 241-268.

Frenandes, L.L., Sterza, J.M. and Neves, K.O. 2005. Seasonal chaetognath abundance and distribution in a tropical estuary (Southeastern, Brazil), Brazilian Journal of Oceanography. 53(1/2): 47-53.

Giere, O. 1993. Meiobenthology: the microscopic fauna in aquatic sediments. Germany: Springer-Verlag Berlin Heidelberg. 328 pp.

Gonzalez-Ortegon, E., Subida, M.D., Cuesta, J.A., Arias, A.M., Fernandez-Delgado, C. and Drake, P. 2010. The impact of extreme turbidity events on the nursery function of a temperate European estuary with regulated freshwater in flow. Estuarine, Coastal and Shelf Science. 87: 311-324.

Hajisamae, S. and Chou, L.M. 2003. Do shallow water habitats of an impacted coastal strait serve as nursery ground for fish?. Estuarine, Coastal and Shelf Science. 56: 281-290.

Jones, D.A. 1984. Crabs of mangal ecosystem. In: Por, F. D. and Dor, I. (Editors) Hydrobiology of the Mangal: The Ecosystem of the mangrove forests. Dr.W. Junk Publishers, The Hague. pp. 89-109.

Nkwoji, J.A. 2012. Adaptations of three Nereid polychaetes to hypoxia in their environment. J. Basic. Appl. Sci. Res. 2(3): 2828-2833.

Oglesby, L.C. 1978. Salt and water Balance. In: Mill, P.J. (Editor) Physiology of Annelids. Academic Press, London: 555-658.

Paphavasit, N. 1985. Physiological Ecology of selected mangrove fauna. In: Report on the training course on life histories of selected species of flora and fauna in mangrove ecosystem. The UNDP/UNESCO regional project- training and research pilot programme on mangrove ecosystem in Asia and the Pacific (RAS/79/002) Bangkok, Thailand: 219-228.

Paphavasit, N. 1995. Factors maintaining biodiversity of mangrove forest in Thailand. Proceedings of the ECOTONE IV-Ecology and management of mangrove restoration and regeneration in East and Southeast Asia. Sanit Aksornkoae *et al*. (Editors): 80-96.

Paphavasit, N., Dechaprompan, S. and Aumnuch, E. 1990. Physiological Ecology of Selected Mangrove Crabs Physiological Tolerance Limits. Mangrove Ecosystems Occasional Papers No. 5 UNDP/UNESCO Mangroves Project RAS/86/120. 19 pp.

Plaziat, J.C. 1984. Mollusc distribution in the mangal. In: Por, F.D. and Dor, I. (Editors) Hydrobiology of the Mangal: The Ecosystem of the mangrove forests. Dr.W. Junk Publishers, The Hague. pp. 111-143.

Quinn, J.N. 1980. Analysis of temporal changes in fish assemblages in Serpentine Creek, Queensland. Env. Biol. Fish. 5(2): 117-133.

Rouse, G.W. and Pleijel, F. 2001. Polychaetes. Oxford university Press. 354 pp.

Shirley, M., Donnell, P.O´., Mc Gee, V. and Jones, T. 2005. Nekton species composition as a biological indicator of altered freshwater inflow into estuaries. In: Bortone, S.A. (Editor) Estuarine Indicators. CRC Marine Science series, CRC Press: 351-364.

Vidthayanon, C. and Premcharoen, S. 2002. The status of estuarine fish diversity in Thailand. Mar. Freshwater Res. 53: 471-478.

Whitfield, A.K. 1998. Biology and Ecology of Fishes in Southern African Estuaries. J.L.B. Smith Institute of Ichthyology, Grahamstown, South Africa. 223 pp.

Whitfield, A.K. 1999. Ichthyofaunal assemblages in estuaries: A South African case study. Review of Fish Biology and Fisheries. 9: 151-186.

ภาคผนวก

✸ การศึกษากลไกทางสังคมเพื่อพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นศูนย์ศึกษาเรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน

แผนพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนในวโรกาสสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ เฉลิมพระชนมายุครบ 84 พรรษา เพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้ในพื้นที่ป่าชายเลนที่ ปตท. ดำเนินการอยู่นั้นมีจุดมุ่งหมายประการหนึ่งคือการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน ความสำเร็จของการพัฒนาป่าชายเลนเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนขึ้นอยู่กับกลุ่มและองค์กรหลายภาคส่วน ดังนั้นจึงมีความจำเป็นต้องศึกษาเงื่อนไขและปัจจัยที่จะส่งผลถึงความสำเร็จในการดำเนินการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน การศึกษากลไกทางสังคมเป็นวิธีการเพื่อให้ทราบถึงเงื่อนไขและปัจจัยดังกล่าว ซึ่งมีวิธีการศึกษาและประชากรเป้าหมายที่แตกต่างกันตามสภาพพื้นที่และสถานะของสังคมแต่ละแห่ง

การศึกษากลไกทางสังคมเพื่อพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนให้เป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนใช้กรอบแนวคิดที่ประกอบด้วยคำสำคัญ (key words) 5 เพื่อให้การศึกษามีกรอบที่ชัดเจน ซึ่งคำสำคัญทั้ง 5 คำ ใช้อักษรย่อว่า “5A’s” ซึ่งแต่ละองค์ประกอบมีสาระสำคัญดังนี้

1.Availability หรือ “การมีอยู่” ของพื้นที่ป่าชายเลนที่จะพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลนนั้น ดำรงอยู่หรือมีอยู่ในรูปแบบใด ใครเป็นเจ้าของหรือมีสิทธิ์ที่จะบริหารจัดการ เพราะหาก ปตท./บริษัท IRPC จะพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนผืนใดให้เป็นศูนย์เรียนรู้ฯ นั้น ปตท./บริษัท IRPC ต้องคำนึงถึงความยั่งยืนที่จะเกิดขึ้นในอนาคตด้วย หากพื้นที่ป่าชายเลนเป็นกรรมสิทธิ์ของ ปตท./บริษัท IRPC การบริหารจัดการโดย ปตท./บริษัท IRPC ก็จะไม่มีปัญหาในเรื่องของ “ความเป็นเจ้าของ” (ownership) แต่ถ้าผืนป่าที่ ปตท./บริษัท IRPC ต้องการพัฒนาให้เป็นศูนย์เรียนรู้ฯ ไม่ใช่กรรมสิทธิ์ของ ปตท./บริษัท IRPC มีความจำเป็นจะต้องศึกษาว่า “ความเป็นเจ้าของ” (ownership) หมายถึงอะไรภาคส่วนใดเป็นเจ้าของ อาทิเช่น ภาครัฐ ภาคเอกชน (โรงงาน) หรือภาคชุมชน ฯลฯ ใครจะเข้าไปมีส่วนเกี่ยวข้องใครจะมีสิทธิมากน้อยเพียงใดในการจัดการหรือร่วมกันจัดการนั้นจะอยู่ในรูปแบบใด เพราะหากประเด็นในเรื่องของ “การมีอยู่” หรือ “การเป็นเจ้าของ” ไม่มีความชัดเจนแล้ว การบริหารจัดการที่จะแปลงผืนป่าชายเลนให้เป็นศูนย์เรียนรู้ฯย่อมมีความเสี่ยงในประเด็นเรื่องของสิทธิที่ ปตท./บริษัท IRPC จะจัดการหรือมีส่วนร่วมในการจัดการอย่างยั่งยืน

2.Accessibility หรือ “การเข้าถึงพื้นที่” เป็นประเด็นที่ต้องให้ความสำคัญ ทั้งในเชิงที่ตั้งทางภูมิศาสตร์และการให้เข้าถึงด้วยสิทธิทางสังคมหรือทางกฎหมาย ทั้งนี้ต้องพิจารณาว่าที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ของพื้นที่ห่างไกลชุมชนหรือเส้นทางคมนาคมทั้งทางน้ำและ

ทางบกมากน้อยเพียงใดเพราะหากพื้นที่ป่าชายเลนตั้งอยู่ห่างไกลเส้นทางคมนาคม การเข้าถึงโดยสาธารณชนหรือบุคคลทั่วไปทำได้ลำบาก รูปแบบของศูนย์เรียนรู้ฯ อาจจะจัดทำในรูปแบบของแปลงทดลอง แปลงสาธิตหรือกำหนดกลุ่มบุคคลที่จะเข้าถึง อาทิเช่น สถาบันการศึกษา สถาบันวิจัย ที่มุ่งใช้ประโยชน์เพื่อการศึกษาโดยตรงหรือจัดให้เป็นศูนย์เรียนรู้ในรูปแบบที่เกี่ยวกับการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เป็นต้น นอกจากการเข้าถึงในรูปของการเข้าถึงในเชิงที่ตั้งทางภูมิศาสตร์แล้ว ยังต้องคำนึงถึงประเด็นในเรื่องของการเข้าถึงตามสิทธิทางสังคมหรือกฎหมายด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากพื้นที่ป่าชายเลนที่จะพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้ฯ เป็นพื้นที่ของทางราชการหรือพื้นที่ของเอกชน ซึ่งต้องมีการทำข้อตกลงร่วมกันหลายภาคส่วนว่า การเข้าถึงนั้นจะอยู่ในรูปแบบใด จะเปิดอย่างเสรีต่อสาธารณชน (open to public) หรือต้องขออนุญาตเป็นแต่ละกรณีหรือต้องมีเงื่อนไขหรือระเบียบในการเข้าถึง

3.Affordabillity หรือ “ความสามารถในการจ่าย” ต้องมีการกำหนดเกี่ยวกับประเด็นนี้ทั้งในส่วนของการจัดการและการให้บริการ สำหรับในประเด็นของการจัดการนั้น ปตท./บริษัท IRPC ในฐานะที่เป็นองค์กรที่ริเริ่มโครงการ รวมทั้งภาคเครือข่ายที่เกี่ยวข้อง ต้องให้ข้อคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะว่า ในส่วนของการลงทุนเพื่อการจัดสร้างศูนย์เรียนรู้ฯ รวมทั้งการบำรุงรักษาศูนย์เรียนรู้ฯ ภายหลังที่มีการจัดตั้งแล้วนั้น งบประมาณทั้งในส่วนของการลงทุนและในส่วนของการบำรุงรักษาจะมาจากแหล่งใดบ้าง โดยเฉพาะอย่างยิ่งค่าใช้จ่ายที่จะต้องใช้เพื่อการดำรงอยู่ของศูนย์เรียนรู้ฯ อย่างยั่งยืน สำหรับในส่วนของการให้บริการนั้น จะเป็นการให้บริการแก่สาธารณะโดยไม่คิดมูลค่าหรือต้องมีการจัดการเก็บค่าธรรมเนียมและการจัดเก็บค่าธรรมเนียมนั้นจะจัดเก็บสำหรับกิจกรรมใดและน่าจะต้องกำหนดเป็นจำนวนเงินเท่าใด

4.Administration หรือ “การจัดการ” ต้องมีความชัดเจนว่ากระบวนการของการดำเนินงานตั้งแต่การเริ่มพัฒนาพื้นที่จนไปถึงการจัดตั้งศูนย์เรียนรู้รวมตลอดถึงการดำเนินงานของศูนย์เรียนรู้ในอนาคต จะมีใครบ้างเป็นผู้มีส่วนเกี่ยวข้องโดยตรง (direct stakeholders) ปตท. ภาครัฐ ภาคเอกชนหรือภาคชุมชน จะมีบทบาทหน้าที่ในการบริหารจัดการอย่างไร ในประเด็นใด ทั้งนี้เพื่อป้องกันการทับซ้อนของการจัดการหรือการเกิดช่องว่างของการจัดการที่จะนำไปสู่ปัญหาของความไม่เสถียรในการดำรงอยู่ศูนย์เรียนรู้ฯ ในอนาคต

5.Adjustment หรือ “การปรับเปลี่ยน” ต้องมีการกำหนดหรือวางแผนอย่างชัดเจนเกี่ยวกับแนวทางในการปรับปรุงปรับเปลี่ยนและการกำหนดเกี่ยวกับการพัฒนาการของการเรียนรู้ฯไว้อย่างมีทิศทางและเป็นระยะๆ อย่างต่อเนื่อง มิฉะนั้นการพัฒนาศูนย์เรียนรู้ฯ ให้ตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคมและความต้องการด้านการเรียนรู้ของประชาคมที่หลากหลายทั้งระดับท้องถิ่น ระดับประเทศและระดับภูมิภาค อาจมีข้อจำกัดและ

ส่งผลต่อบทบาทหน้าที่และความยั่งยืนของศูนย์ฯในฐานะการเป็น “พื้นที่ต้นแบบของการเรียนรู้”

การศึกษากลไกทางสังคมเพื่อพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ได้มีการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลทางสังคมศาสตร์ใช้ระเบียบวิธีวิจัยตามขั้นตอนต่อไปนี้

1.การทบทวนข้อมูลที่เกี่ยวกับการมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเลมาบตาพุด จังหวัดระยอง (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์และคณะ, 2547); ศิริวรรณ ศิริบุญ (2550) แนวทางการจัดการป่าชายเลนเพื่อเศรษฐกิจพอเพียง: ประเด็นที่ต้องทบทวน; ศิริวรรณ ศิริบุญและคณะ, 2557, ตัวชี้วัดระดับชุมชนในการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน

2.งานวิจัยเชิงคุณภาพ

วิธีวิจัยที่ใช้ในการเก็บรวบรวมข้อมูลสำหรับงานวิจัยเชิงคุณภาพมี 2 วิธี คือ การสัมภาษณ์ส่วนบุคคลเชิงลึก (in-depth interview) ประชากรเป้าหมายของการศึกษาและผู้ให้ข้อมูล (key informants) ได้แก่ ผู้นำท้องถิ่น กลุ่มแกนนำด้านการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและบุคคลากรของบริษัท IRPC

✸ จรรยาบรรณของการวิจัย

วิธีการและขั้นตอนของการเก็บรวบรวมข้อมูลทางประชากรศาสตร์และสังคมศาสตร์ยึดหลักจริยธรรมและจรรยาบรรณของการวิจัยเป็นหลัก การได้มาซึ่งประชากรตัวอย่างและผู้ให้ข้อมูล (information-rich cases หรือ key informants) ยึดหลักการทำงานตามหลักวิชาที่โปร่งใส ปราศจากอคติและขอรับความยินยอมจากผู้ให้ข้อมูลล่วงหน้า ทั้งนี้โดยสิ่งสำคัญคือการคำนึงถึงสวัสดิภาพของผู้ให้ข้อมูลด้วยการรักษาความลับเกี่ยวกับผู้ให้ข้อมูล การรายงานผลการศึกษาจะมีบทสนทนาที่ถอดเทปจากการสัมภาษณ์และการสนทนาจริงประกอบเพื่อเป็นหลักฐานยืนยันถึงความโปร่งใสและการไม่บิดเบือนผลการศึกษาและรายงานที่นำเสนอจะไม่ระบุชื่อ ตำแหน่ง สถานที่พักอาศัยและสถานที่ทำงานของผู้ให้ข้อมูล ชื่อต่างๆ ที่ปรากฏในรายงานการวิจัยล้วนแล้วแต่เป็นชื่อสมมติทั้งนี้เพื่อเป็นหลักประกันว่าการศึกษานี้ให้ความสำคัญกับเนื้อหาและประเด็นของการศึกษา ซึ่งจะไม่เป็นการก้าวล่วงหรือละเมิดสิทธิส่วนบุคคลหรือก่อให้เกิดความเสียหายหรือมีผลกระทบทั้งต่อบุคคลผู้ให้ข้อมูลรวมทั้งผลกระทบต่อบุคคลหรือองค์กรที่ถูกอ้างอิงถึง

✸ การศึกษาด้านสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC และปากแม่น้ำระยอง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ป่าชายเลนปลูก IRPC อยู่บริเวณคลองกันปึกติดเขตประกอบการฯ IRPC จังหวัดระยอง เป็นร่องน้ำขนาดเล็ก ด้านหน้าของพื้นที่ศึกษาเป็นสามแยกเชื่อมต่อร่องน้ำปากน้ำระยองและคลองระบายน้ำท่าเมื่อฝนตกมาก ด้านท้ายของพื้นที่เชื่อมต่อกับคลองเล็กๆ ซึ่งวางตัวขนานกับขอบเขตที่ตั้งของโรงงานและเชื่อมกับคลองสาขาของแม่น้ำระยองซึ่งมีปริมาณน้ำไหลค่อนข้างจำกัด เนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นส่วนท้ายน้ำของปากน้ำระยอง ได้อิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงทำให้มีการขึ้นลงของระดับน้ำแต่กระแสน้ำไม่แรง ท้องน้ำตื้นจึงโผล่พ้นน้ำช่วงน้ำลง

แม่น้ำระยองเป็นแม่น้ำสำคัญสายหนึ่งในภาคตะวันออกของประเทศ มีชื่อเรียกอีกชื่อหนึ่งว่าคลองใหญ่ ต้นน้ำเกิดจากเทือกเขาเรือแตกในเขตอำเภอบ้านบึง ไหลผ่านพื้นที่อำเภอปลวกแดง อำเภอบ้านค่าย ผ่านตำบลท่าประดู่ จังหวัดระยอง และไหลลงสู่ทะเลที่ตำบลปากน้ำ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง มีความยาวประมาณ 70 กิโลเมตร พื้นที่ลุ่มน้ำขนาดเล็กประมาณ 224 ตารางกิโลเมตร บริเวณต้นน้ำมีการสร้างเขื่อนเพื่อกักเก็บน้ำไว้ใช้ บริเวณท้ายน้ำไหลผ่านที่ราบลุ่มต่ำแม่น้ำจึงมีความคดเคี้ยวมากปากแม่น้ำระยองในปัจจุบันคือชายฝั่งทะเลในอดีต การเคลื่อนตัวของตะกอนเนื่องจากคลื่นทำให้เกิดสันทรายโอบปิดชายหาดเกิดเป็นลากูนและร่องน้ำในที่สุด เนื่องจากแม่น้ำตื้นเขินและคดเคี้ยวจนระบายน้ำไม่ทันยามฝนตกหนัก กรมชลประทานได้ขุดคลองระบายน้ำท่า 2 คลองเพื่อช่วยระบายน้ำลงทะเลเมื่อยามฝนตกหนัก

บริเวณปากน้ำระยอง จังหวัดระยอง พื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC ที่ศึกษาล้อมรอบด้วยเส้นสีแดง

การศึกษาด้านสมุทรศาสตร์ได้ทำการศึกษาความลาดชันของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC นอกจากนี้ทำการตรวจวัดคลื่นและกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC การเก็บตัวอย่างแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ ส่วนแรกเป็นส่วนด้านในแม่น้ำสาขาจะเป็นส่วนน้ำจืดที่ออกจากประตูแม่น้ำและส่วนที่เป็นแม่น้ำย่อย การเก็บข้อมูลการไหลเวียนของมวลน้ำด้านในแบ่งออกเป็น 3 จุด โดยข้อมูล 24 ชั่วโมง ส่วนที่สองเป็นการเก็บข้อมูลคลื่นและไหลเวียนของกระแสน้ำบริเวณปากน้ำระยอง

จุดวัดกระแสน้ำ/คลื่นที่ปากแม่น้ำระยองและจุดตรวจวัดกระแสน้ำ 25 ชั่วโมงในร่องน้ำ 3 จุด

พิกัดจุดตรวจวัดกระแสน้ำและคลื่นบริเวณปากร่องน้ำระยอง และจุดตรวจวัดกระแสน้ำบริเวณป่าชายเลน IRPC

จุดสำรวจ	ละติจูด	ลองติจูด	ข้อมูลที่ตรวจวัด
1	12°39'3.87" N	101°16'45.92" E	กระแสน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ ความลึก
2	12°39'12.51" N	101°16'53.25" E	คลื่น
3	12°39'17.16" N	101°17'13.91" E	กระแสน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ DO
4	12°39'18.85" N	101°17'19.07" E	กระแสน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ DO
5	12°39'15.47" N	101°17'19.40" E	กระแสน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ DO

✸ การสำรวจความลาดชันของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ด้วยการหยั่งน้ำบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง มีรายละเอียดการปฏิบัติดังนี้

1.ติดตั้งเครื่องมือและอุปกรณ์สำหรับหยั่งน้ำ

- ติดตั้งหัวรับส่งคลื่นความถี่เสียงใต้น้ำ (transducer) ไว้ที่กราบเรือ โดยให้หัว Transducer ลึกลงไปในน้ำนับจากผิวน้ำ 70 เซนติเมตร ต่อสายสัญญาณเข้ากับตัวเครื่องหยั่งน้ำ (echo sounder) เป็นเครื่องหยั่งน้ำด้วยเสียงสะท้อนชนิดดิจิตอล (digital echo sounder) ยี่ห้อ Odom รุ่น Hydrotrac ใช้ความถี่เสียงในย่านความถี่ 200 KHz มีสัญญาณ out put แบบ digital สำหรับต่อพ่วงคอมพิวเตอร์หรืออุปกรณ์หาตำแหน่งที่เรือ โดยผ่านทางสายเคเบิ้ล RS-232 สามารถหยั่งน้ำได้ลึกตั้งแต่ 0.5 เมตร ถึง 600 เมตร
- ติดตั้งเสาอากาศเครื่องรับดาวเทียมระบบ GPS ซึ่งเป็นยี่ห้อ Trimble รุ่น 5700 บริเวณกราบเรือ ซึ่งตรงกับตำแหน่งที่ติดตั้ง transducer ของเครื่อง echo sounder เครื่อง GPS นี้ให้ค่าพิกัดต่อเนื่องทุกๆ 1 วินาทีต่อพ่วงกับคอมพิวเตอร์ในการบันทึกค่าพิกัด
- ต่อพ่วง echo sounder, GPS และคอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊ค และต่อสายสัญญาณรับ/ส่งข้อมูลของเครื่อง GPS และเครื่อง echo sounder เข้ากับคอมพิวเตอร์ เปิดโปรแกรมสำรวจและทดสอบการทำงานของระบบ คอมพิวเตอร์โน๊ตบุ๊คที่ใช้เป็นโปรแกรมสำรวจอุทกศาสตร์ (Hydro Pro V.2.3) สามารถออกแบบการสำรวจความลึกพื้นท้องทะเลตามแนว/พื้นที่ที่ต้องการ บันทึกข้อมูลทั้งค่าพิกัดและความลึกของพื้นท้องทะเลใน เขียนแบบจากข้อมูลสำรวจในรูปแบบของแผนที่ชนิดดิจิตอล สร้างภาพสามมิติ (three dimension) จากข้อมูลการสำรวจและอื่นๆ

เครื่องหาพิกัด Trimble 5700

เครื่องหยั่งน้ำ Echo sounder

เครื่องมือสำรวจระดับความลึกของน้ำและการสำรวจแนวชายฝั่ง

2.Calibrate Echo Sounder

ทำการตรวจสอบความถูกต้องของค่าความลึกที่ได้จากเครื่องหยั่งน้ำด้วยการทำ bar check คือการนำเอาแผ่นโลหะ (bar) ที่สะท้อนสัญญาณคลื่นเสียงซึ่งผูกด้วยลวดสลิงมีเครื่องหมายบอกระยะทุกๆ 1 เมตร หย่อนลงไปในน้ำให้แนวดิ่งตรงกับแนวดิ่งที่ติดตั้ง transducer ของเครื่องหยั่งน้ำ แผ่นโลหะจะสะท้อนสัญญาณเสียงที่ส่งออกไปทาง transducer เครื่องหยั่งน้ำจะอ่านค่าความลึกของแผ่นโลหะ ซึ่งจะต้องตรงกับความลึกของระยะที่ลวดสลิง หากเครื่องหยั่งน้ำอ่านค่าความลึกของแผ่นโลหะไม่ตรง ให้ปรับแต่งเครื่องหยั่งน้ำให้อ่านค่าความลึกให้ตรงกับระยะที่ลวดสลิง ทำการทดสอบทุกๆ ระยะ 1 เมตร

การติดตั้งเครื่องมือสำรวจระดับความลึกของน้ำและ
การตรวจสอบความถูกต้องของค่าความลึกที่อ่านจากเครื่องหยั่งน้ำ

3.หยั่งน้ำและบันทึกข้อมูล (sounding & recording data)

ออกแบบแนวหยั่งน้ำในพื้นที่สำรวจตามแบบที่กำหนดด้วยการกำหนดค่าพิกัดจุดเริ่มต้น (start point) และจุดสิ้นสุด (end point) ของแต่ละแนวตามหมุดหลักฐานอ้างอิงตามแนวชายฝั่งทะเลที่สร้างไว้ โดยใช้โปรแกรมสำรวจทางอุทกศาสตร์ (Hydropro) แนวสำรวจอยู่ในแนวตั้งฉากกับแนวชายฝั่ง

สำรวจและบันทึกข้อมูลความลึกน้ำและพิกัดตำบลที่เรือ โดยการควบคุมเรือสำรวจให้อยู่ในแนวสำรวจที่ออกแบบไว้ โปรแกรมสำรวจจะรับข้อมูลค่าพิกัดเรือสำรวจจากเครื่อง GPS ทางสายเคเบิ้ล โดย update ข้อมูลทุก 1 วินาที ในขณะเดียวกันนั้นคอมพิวเตอร์จะบันทึกข้อมูลค่าพิกัดตลอดแนวสำรวจ

ข้อมูลสำรวจที่ถูกบันทึกด้วยโปรแกรมการสำรวจ ประกอบด้วยเวลา ตำบลที่เรือและความลึกของน้ำ โปรแกรมการสำรวจจะบันทึกข้อมูลเหล่านั้น โดยแยกการบันทึกในแต่ละแนวสำรวจ ในแต่ละแนวสำรวจจะมีข้อมูลต่อเนื่องตลอดแนวที่ทำการสำรวจ

4.การตรวจสอบข้อมูล (data processing)

นำข้อมูลที่บันทึกมาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล(edit function) เรียกดูข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ในแต่ละแนวสำรวจเพื่อตรวจสอบว่ามีข้อมูลแปลกปลอมที่ไม่ใช่ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจเช่นข้อมูลความลึกที่ลึกหรือตื้นผิดปกติจะเห็นเป็นเส้นที่สูงหรือต่ำกว่าระดับความลึกที่ได้จากการสำรวจ (spike) ข้อมูลแปลกปลอมดังกล่าวจะถูกตัดทิ้งไป

5.การหักลบเลขน้ำ (data correction)

นำข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบแล้วมาหักลบความลึกของน้ำด้วยค่าระดับน้ำขึ้น-ลง ซึ่งจากการบันทึกจากบรรทัดวัดระดับน้ำกรมเจ้าท่าบริเวณท่าเทียบเรือวัดศรัทธาธรรม ระยะห่างของการบันทึกในแต่ละครั้งคือ 10 นาที อ้างอิงค่าระดับทะเลปานกลาง โดยการป้อนข้อมูลค่าระดับน้ำขึ้น-ลง ตามวันเวลา คอมพิวเตอร์จะคำนวณและหักลบค่าความลึกน้ำโดยอัตโนมัติ

6.การสร้างแบบแผนที่

นำข้อมูลที่ผ่านขั้นตอนการหักลบค่าระดับน้ำขึ้นน้ำลงแล้วไปคัดเลือกเพื่อพล็อตลงในแผนที่ข้อมูลที่นำไปใช้สร้างแนวภาพตัดขวางของแต่ละแนวการศึกษา

✸ การสำรวจวัดคลื่นและกระแสน้ำบริเวณปากแม่น้ำระยอง

ดำเนินการตรวจวัดคลื่นบริเวณปากน้ำระยองด้วยเครื่องวัดระดับน้ำ Solinst Levelogger ตามพิกัดจุดตรวจวัดกระแสน้ำและคลื่นบริเวณปากร่องน้ำระยอง ตั้งโปรแกรมให้เครื่องวัดคลื่นให้บันทึกความสูงคลื่นทุกๆ 1 วินาทีต่อเนื่องกัน 20 นาทีทุกต้นชั่วโมงเป็นเวลา 15 ชั่วโมง เมื่อสิ้นสุดการตรวจวัดทำการถ่ายข้อมูลลงเครื่องคอมพิวเตอร์ ทำการวิเคราะห์ข้อมูลโดยการแยกข้อมูลน้ำขึ้นน้ำลงออกจากข้อมูลคลื่นโดยใช้วิธี moving average แล้วนำข้อมูลคลื่นมาทำการคำนวณหาความสูงคลื่นนัยสำคัญและคาบคลื่นโดยใช้วิธี parametric method และวิเคราะห์ข้อมูลแบบฮาร์โมนิคเพื่อจำแนกพลังงานคลื่นตามความถี่และคำนวณพลังงานรวมของคลื่น

ตรวจวัดกระแสน้ำที่ปากน้ำระยองด้วยเครื่อง Acoustic Doppler Current Profiler (ADCP) ซึ่งประกบอยู่ภายในโครงเหล็กสี่เหลี่ยมสำหรับติดตั้งกับพื้น โปรแกรมให้เครื่องบันทึกข้อมูลกระแสน้ำทุกๆ 15 นาทีต่อเนื่องกัน 25 ชั่วโมง เครื่องมือจะทำการเก็บข้อมูลกระแสน้ำตามชั้นความลึกโดยระดับความลึกชั้นแรกหน้า 2 เมตรจากหัววัดและระดับถัดไปจะวัดทุก 1 เมตร ทำการวิเคราะห์ข้อมูลข้อมูลกระแสน้ำโดยโหลดและแปลงข้อมูลให้อยู่ในรูปของโปรแกรม Microsoft Excel เฉลี่ยข้อมูลกระแสน้ำตามระดับความลึกและพล็อตกราฟกระแสน้ำเทียบกับระดับน้ำจากกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือด้วยโปรแกรม Grapher 10

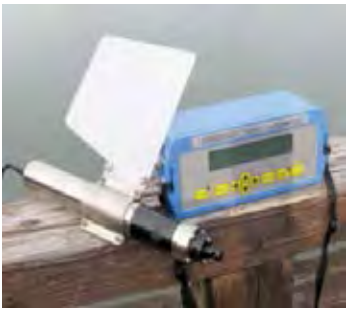
ติดเครื่องวัดความลึกน้ำ-ความนำไฟฟ้า-อุณหภูมิ (LTC Leveloger Junior) ไว้ที่โครงเครื่องวัดกระแสน้ำด้วยทำให้ได้ข้อมูลความลึกน้ำ ความเค็มและอุณหภูมิน้ำในระดับใกล้ท้องน้ำ ถ่ายข้อมูลลงคอมพิวเตอร์แล้วจัดข้อมูลด้วยโปรแกรม Microsoft Excel ตามเวลาและระดับความลึก นำข้อมูลมาพล็อตเป็นชั้นคอนทัวร์โดยโปรแกรม Surfer 11 การวิเคราะห์ข้อมูลลมทำเช่นเดียวกับข้อมูลกระแสน้ำ จากนั้นนำข้อมูลกระแสน้ำและพารามิเตอร์มาคีย์ให้อยู่ในรูปแบบของ text file จากนั้นนำไปคำนวณเป็นอัตราการไหลของมวลน้ำโดยโปรแกรมคอมพิวเตอร์

เครื่องวัดระดับน้ำ
Solinst 3001 levelogger

เครื่องตรวจวัดกระแสน้ำ
RD ADCP current

เครื่องวัดความลึกน้ำ-ความนำไฟฟ้า-อุณหภูมิ
Solinst LTC Levelogger Junior

เครื่องมือสำรวจทางสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์
สำหรับการตรวจวัดคลื่นและกระแสน้ำบริเวณปากน้ำระยอง



เครื่องวัดกระแสน้ำ
Electromagnetic Current meter

เครื่องวัดความเค็ม-อุณหภูมิ
YSI model 30

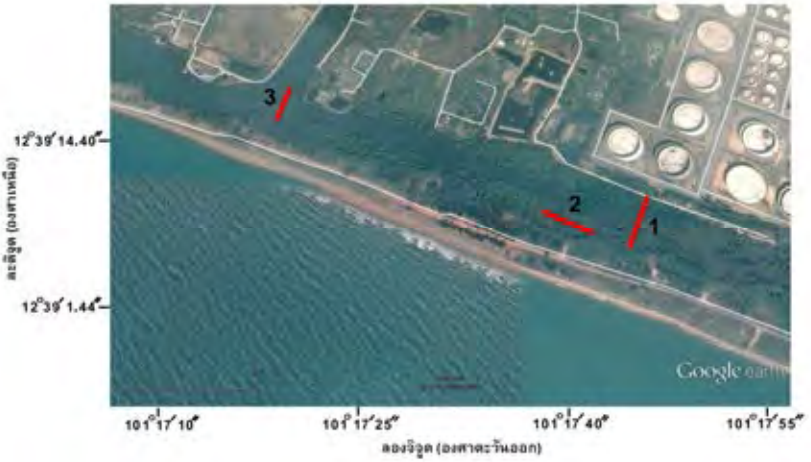
เครื่องวัดปริมาณออกซิเจน
YSI model 55

เครื่องวัดปัจจัยทางเคมีในมวลน้ำ
YSI multiprobe

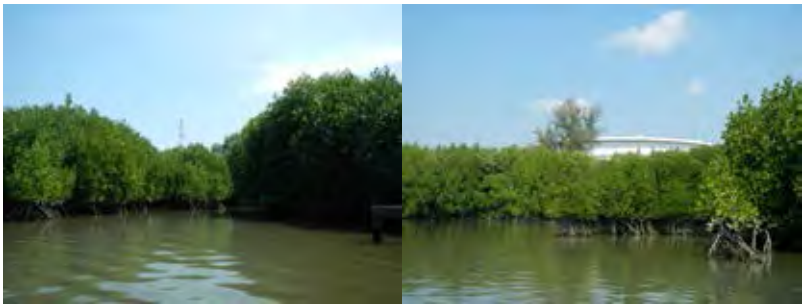
เครื่องมือสำรวจทางสมุทรศาสตร์เพื่อการตรวจวัดกระแสน้ำในบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

✸ การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC เพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน

การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยองเพื่อพัฒนาเป็นศูนย์เรียนรู้ระบบนิเวศป่าชายเลน เป็นการประเมินความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรป่าชายเลนโดยเน้นโครงสร้างป่าชายเลนซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบชนิดของพันธุ์ไม้ ความหนาแน่น ความสูงของต้นไม้ จำนวนกล้าไม้และลูกไม้ การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ของพื้นที่ป่าชายเลนมีความสำคัญเพื่อเป็นข้อมูลประกอบการพิจารณารูปแบบการพัฒนาและการจัดการป่าชายเลน สถานีศึกษาโครงสร้างป่าไม้ชายเลนในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง กำหนดเป็น 3 แนว ด้วยกันโดยแนวที่ 1 เป็นบริเวณที่เริ่มจากสะพานไม้สำหรับชมป่าเดิมของบริษัท IRPC ด้านติดทะเล เป็นพื้นที่ป่าชายเลนปลูกในช่วงเวลาต่างกันเริ่มจากแผ่นดินด้านติดทะเลเป็นแนวยาวจนถึงฝั่งด้านหลังเขตประกอบการฯ IRPC ซึ่งแนวป่าชายเลนฝั่งนี้เป็นแนวป่าชายเลนเดิมเป็นไม้โกงกางใบเล็กขนาดใหญ่เป็นพันธุ์ไม้เด่น แนวที่ 2 เป็นแนวการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนปลูกตามแนวกลางผืนป่าชายเลนคลองต้นปึก แนวการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนแนวนี้มีลักษณะเป็นเกาะเล็กๆ และเป็นเนินที่โผล่พ้นน้ำเวลาน้ำขึ้นสูงสุด เวลาน้ำลงเราจะเห็นเป็นผืนป่าชายเลนที่ต่อเนื่องกันเป็นแนวยาว มีร่องน้ำลึกพาดขวางเป็นช่วงๆพันธุ์ไม้ที่ใช้ปลูกบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นไม้โกงกางใบใหญ่ แนวป่าชายเลนแนวที่ 3 เป็นบริเวณเกาะที่อยู่บริเวณที่น้ำจืดไหลลงสู่ผืนป่าส่วนอีกฝั่งหนึ่งเป็นคลองใหญ่ออกสู่ทะเล แนวป่าชายเลนแนวที่ 3 ที่เป็นเกาะเล็กมีลักษณะเป็นเนินดินแข็งมีพันธุ์ไม้ชายเลนขึ้นตามดินแข็ง เช่น ปอทะเล *Hisbiscus tiliceus* และโพธิ์ทะเล *Thespesia populnea* มีไม้พื้นล่างและเถาวัลย์ปกคลุมค่อนข้างหนาแน่น



แนวการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนในผืนป่าชายเลน IRPC บริเวณคลองกันปึก
อำเภอเมือง จังหวัดระยอง



พื้นที่ป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลถึงแนวป่าชายเลนเดิมด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC

พื้นที่ป่าชายเลนปลูกอายุต่างกันเป็นแนวยาวกลางผืนป่าชายเลน IRPC

พื้นที่ป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับน้ำจืดโดยตรงของป่าชายเลนปลูก IRPC

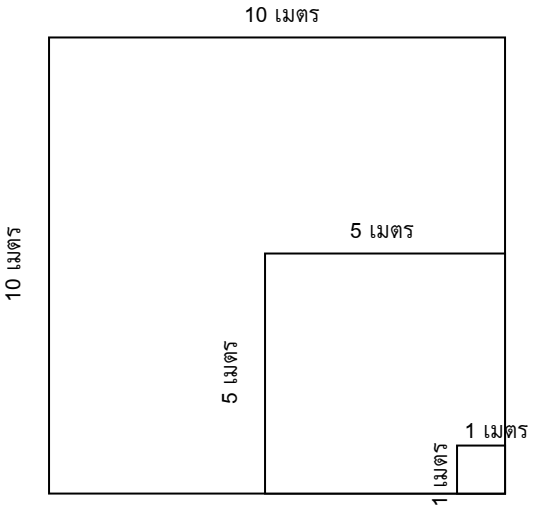
✸ การศึกษาโครงสร้างป่าชายเลน

ในการศึกษาโครงสร้างของป่าชายเลนนั้นเราจะทำการวางแปลงขนาด 10x10, 5x5 และ 1x1 เมตร เพื่อบันทึกชนิดของพันธุ์ไม้ที่พบ วัดเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของต้นไม้ พร้อมทั้งนับจำนวนของต้นไม้ทุกขนาดในบริเวณแปลงที่ศึกษา โดยต้นไม้แบ่งตามขนาดได้ 3 กลุ่มคือ

-ไม้ใหญ่ คือต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตรงตำแหน่งที่ 10 เซนติเมตรเหนือคอราก สำหรับต้นโกงกางซึ่งมีรากค้ำจุน และที่ความสูง 1.30 เมตรจากผิวดิน สำหรับไม้ประเภทอื่นที่ไม่มีรากค้ำจุน มีขนาดตั้งแต่ 4 เซนติเมตรขึ้นไป

-ลูกไม้ คือต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 4 เซนติเมตร และมีความสูงมากกว่า 1.30 เมตรจากผิวดิน

-กล้าไม้ คือต้นไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตรจากผิวดิน



วิธีการศึกษาการแบ่งเขตของพันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ในป่าชายเลนสามารถศึกษาได้ด้วยวิธีการอย่างง่ายตามขั้นตอนหลักดังนี้

1.ปักหลักที่ขอบป่าแล้วนำเชือกผูกที่หลักแล้วดึงเชือกให้ตั้งฉากกับขอบป่าชายฝั่งทะเลหรือริมน้ำจนถึงสิ้นสุดของป่าชายเลนหรือแนวป่าชายเลนด้านหลังสุด

2.ทำเครื่องหมายบนแนวเชือกทุกระยะ 20 เมตร ตลอดแนวเชือกเมื่อป่าชายเลนมีแนวยาวมากและทำเครื่องหมายทุกระยะ 10 เมตร เมื่อป่าชายเลนมีแนวจากชายฝั่งถึงพื้นที่หลังสุดของป่าระยะค่อนข้างสั้น

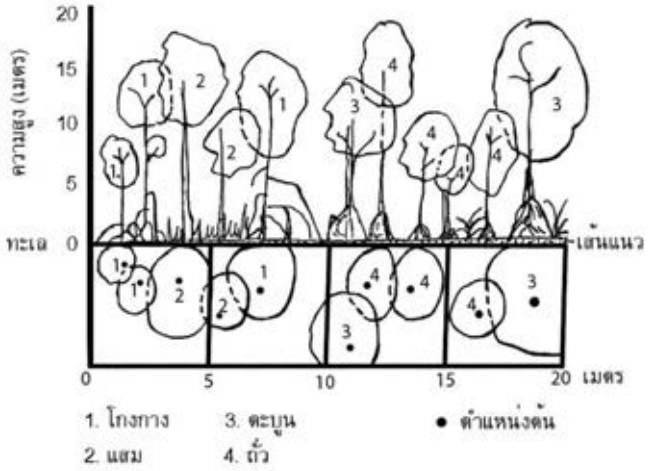
3.วางแปลง 5x5 เมตร บริเวณขอบป่าและที่ทุกระยะห่าง 20 เมตรหรือ 10 เมตรที่ทำเครื่องหมายไว้และบันทึกชนิดของไม้ในแปลง

4.นำชนิดไม้ที่พบในแต่ละแปลง บันทึกในกระดาษกร๊าฟจากขอบป่าติดชายฝั่งจนถึงขอบป่าด้านหลังสุด (ดังรูป) และสามารถทราบถึงการแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ในป่าชายเลนได้

การศึกษาโครงสร้างป่าไม้ในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

✸ วิธีการศึกษาการกระจายพันธุ์ไม้ตามแนวดิ่ง (โพรไฟล์) และการปกคลุมเรือนยอดของพันธุ์ไม้

การกระจายพันธุ์ไม้ตามแนวดิ่งหรือโพรไฟล์และการปกคลุมเรือนยอดของต้นไม้ป่าชายเลนจะมีประโยชน์ในการทราบถึงการกระจายของพันธุ์ไม้ตามความสูงและเปอร์เซ็นต์การปกคลุมของเรือนยอดของไม้แต่ละชนิดเพื่อเป็นพื้นฐานในการศึกษาความสัมพันธ์ของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนกับปัจจัยสิ่งแวดล้อมอื่นๆ เช่น เรื่องแสงสว่างและความเป็นอยู่ขององค์ประกอบสิ่งที่มีชีวิตรวมถึงสัตว์น้ำและสัตว์บก เป็นต้น วิธีการศึกษาโพรไฟล์การกระจายตามแนวดิ่งของพันธุ์ไม้จะเริ่มต้นจากชายป่าติดกับฝั่งทะเลหรือริมฝั่งแม่น้ำจนถึงด้านในสุดของป่าชายเลน โดยวางเป็นแนวตั้งฉากกับชายฝั่งและส่วนใหญ่จะใช้แปลงขนาด 5x5 เมตร วางติดต่อกันตลอดแนว วัดความสูงต้นไม้แต่ละต้นในแปลงแล้วนำมาเขียนเป็นภาพโดยแกนตั้งเป็นความสูงของต้นไม้ และแกนนอนเป็นระยะทางจากชายฝั่งไปสู่ด้านในสุดของป่าชายเลน สำหรับวิธีการศึกษาการปกคลุมของเรือนยอดของไม้แต่ละชนิดทำได้โดยวัดความกว้างของเรือนยอดทั้ง 2 ทิศทางตรงส่วนที่มีความกว้างมากที่สุดคือจากทิศตะวันออกไปทิศตะวันตก และจากทิศเหนือไปทิศใต้ แล้วขีดเป็นเส้นประจากเรือนยอดในแนวดิ่งแสดงเป็นภาพในแปลงตัวอย่างขนาด 5x5 เมตร ดังแสดงรายละเอียดในรูป



การจัดชั้นเรือนยอดตามแนวดิ่ง (โพรไฟล์) และการปกคลุมของเรือนยอดจากริมป่าติดชายฝั่งตลอดแนวจนถึงเขตด้านในสุดของป่าชายเลน

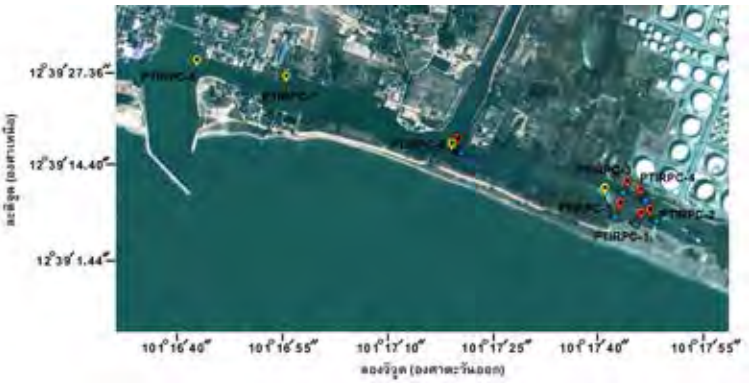
✸ **การปลูกเสริมป่าชายเลนปลูกIRPC**

เนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC เป็นลักษณะป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่แคบๆ ตามชายฝั่งคลองหรือแม่น้ำ (fringing forest) ดังนั้นมีสภาพป่าไม้หนาแน่นมากขึ้นกับความกว้างและแคบของชายฝั่ง พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่อย่างกระจัดกระจายไม่ค่อยมีความหลากหลายชนิดของพันธุ์พืช พบมีช่องว่างของพื้นที่ป่าเป็นหย่อมๆ จึงได้ดำเนินการปลูกแบบการปลูกเสริมป่าในพื้นที่ว่าง (enrichment planting) ชนิดไม้ที่คัดเลือกมาปลูกจึงต้องตามพันธุ์ไม้เด่นที่มีอยู่เดิม คือ โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ การปลูกใช้ระยะห่าง 2x2 ตารางเมตร โดยปลูกเกาะแนวป่าชายเลนเดิมเกาะต้นแม่

การปลูกเสริมป่าชายเลนในพื้นที่ว่างในพื้นที่ป่าชายเลนปลูก IRPC อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

✸ การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรประมงและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ผืนป่าชายเลนปลูก IRPC บริเวณคลองต้นปึกเป็นผืนป่าชายเลนขนาดเล็กที่ได้มีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องโดยการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่ป่าชายเลนเสื่อมโทรมจนมีความอุดมสมบูรณ์ระดับหนึ่ง พื้นที่ป่าชายเลนคลองต้นปึกเป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่แคบ ๆ สภาพป่าไม่หนาแน่นมาก พันธุ์ไม้เด่นที่พบมีอยู่เพียง 5 ชนิดคือ ไม้โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata* รองลงมาได้แก่ โกงกางใบเล็ก *R.apiculata* และไม้แสมขาว *Avicennia alba* นอกจากนั้นพบไม้ป่าชายเลนขึ้นกับสังคมพืชบกบริเวณชายทะเล เช่น ไม้ปอทะเล *Hisbiscus tiliceus* และไม้โพธิ์ทะเล *Thespesia populnea* การประเมินความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรประมงและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้กำหนดสถานีศึกษาประกอบด้วยสัตว์ทะเลหน้าดินและทรัพยากรปลาบริเวณป่าชายเลนตลอดจนคุณภาพดินตะกอนรวม 6 สถานี แพลงก์ตอนและคุณภาพน้ำชายฝั่งรวม 4 สถานี ซึ่งรวมในป่าชายเลนปลูก IRPC 2 สถานี แม่น้ำระยอง 1 สถานีและปากแม่น้ำระยอง 1 สถานี ดังรายละเอียดต่อไปนี้



การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของทรัพยากรประมงและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองกันปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

การศึกษาแพลงก์ตอนและคุณภาพน้ำ

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินและคุณภาพดินตะกอน

การศึกษาประชาคมปลา

พื้นที่ป่าชายเลนปลูกด้านติดทะเลสถานี PTIRPC-1 และสถานี PTIRPC-2

พื้นที่ป่าโกงกางปลูกด้านเขตประกอบการฯ IRPC สถานี PTIRPC-3

พื้นที่ป่าเดิมที่มีไม้โกงกางในเล็กขนาดใหญ่ด้านติดเขตประกอบการฯ IRPC สถานี PTIRPC-4

พื้นที่ป่าชายเลนปลูกแนวกลางผืนป่าชายเลน IRPC สถานี PTIRPC-5

พื้นที่ป่าชายเลนบนเกาะเล็กที่รับอิทธิพลน้ำจืดโดยตรง สถานี PTIRPC-6

พื้นที่บริเวณแม่น้ำระยอง สถานี PTIRPC-7

พื้นที่บริเวณปากแม่น้ำระยอง สถานี PTIRPC-8

ตำแหน่งพิกัดบนพื้นโลกของสถานีเก็บตัวอย่าง
เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม
บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ระบบนิเวศชายฝั่ง - ประชาคมแพลงก์ตอน						
สถานี	พิกัด		คุณภาพน้ำ	สารอาหารในมวลน้ำ	แพลงก์-ตอนพืช	แพลงก์-ตอนสัตว์
	ละติจูด	ลองจิจูด				
PTIRPC-5	12°39′ 9.40″	101° 17′40.7″	✓	✓	✓	✓
PTIRPC-6	12°39′ 9.40″	101° 17′40.7″	✓	✓	✓	✓
PTIRPC-7	12°39′ 25.20″	101° 16′55.5″	✓	✓	✓	✓
PTIRPC-8	12°39′ 27.50″	101° 16′42.7″	✓	✓	✓	✓

ระบบนิเวศชายฝั่ง - สัตว์ทะเลหน้าดิน					
สถานี	พิกัด		คุณภาพดิน	ขนาดอนุภาคดินตะกอนและปริมาณอินทรียสาร	สัตว์ทะเลหน้าดิน
	ละติจูด	ลองจิจูด			
PTIRPC-1	12°39′ 6.10″	101° 17′45.8″	✓	✓	✓
PTIRPC-2	12°39′ 6.50″	101° 17′47.1″	✓	✓	✓
PTIRPC-3	12°39′ 10.30″	101° 17′43.9″	✓	✓	✓
PTIRPC-4	12°39′ 9.20″	101° 17′45.7″	✓	✓	✓
PTIRPC-5	12°39′ 7.30″	101° 17′42.9″	✓	✓	✓
PTIRPC-6	12°39′ 9.40″	101° 17′40.7″	✓	✓	✓

ตำแหน่งพิกัดบนพื้นโลกของสถานีเก็บตัวอย่าง
เพื่อศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม
บริเวณป่าชายเลนปลูก IRPC คลองก้นปึก อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ระบบนิเวศชายฝั่ง - ทรัพยากรประมง				
สถานี	พิกัด		ลูกปลาวัยอ่อน	ปลาโตเต็มวัย
	ละติจูด	ลองจิจูด		
PTIRPC-1	12° 39′ 6.10″	101° 17′45.8″	✓	
PTIRPC-2	12° 39′ 6.50″	101° 17′47.1″	✓	
PTIRPC-3	12° 39′ 10.30″	101° 17′43.9″	✓	
PTIRPC-4	12° 39′ 9.20″	101° 17′45.7″	✓	
PTIRPC-5	12° 39′ 7.30″	101° 17′42.9″	✓	✓
PTIRPC-6	12° 39′ 9.40″	101° 17′40.7″	✓	✓

✸ การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมในน้ำ

1. การวัดความลึกของน้ำทำโดยใช้ลูกตุ้มเหล็กผูกเชือกที่มีการทำเครื่องหมายบอกระยะหย่อนลงในน้ำและอ่านค่าความลึกของน้ำจากเส้นเชือก
2. การวัดความโปร่งแสงของน้ำโดยใช้ secchi disc ซึ่งเป็นแผ่น PVC รูปกลมเส้นผ่านศูนย์กลาง 30 เซนติเมตร ทาสีขาวสลับดำ ด้านล่างมีที่ผูกตุ้มถ่วงน้ำหนัก ส่วนด้านบนผูกเชือกที่มีเครื่องหมายบอกระยะ ทำการหย่อนแผ่น secchi disc นี้ลงในน้ำจนถึงระดับความลึกที่มองไม่เห็นแผ่นพลาสติก อ่านค่าความลึกจากนั้นค่อยๆ ดึง secchi disc ขึ้นสู่ผิวน้ำ บันทึกระดับความลึกที่เริ่มมองเห็นแผ่นพลาสติกอีกครั้งหนึ่ง แล้วคำนวณค่าความโปร่งแสงของน้ำจากค่าเฉลี่ยของความลึกทั้งสองค่าที่บันทึกไว้ แสดงผลในหน่วยของเมตรหรือเซนติเมตร
3. การตรวจวัดอุณหภูมิและความเค็มของน้ำในบริเวณที่น้ำลึกด้วยเครื่องตรวจวัดที่เรียกว่า SCT meter ยี่ห้อ YSI รุ่น 30 โดยหย่อนหัววัดที่มีการปรับเทียบค่ามาตรฐานแล้วลงในน้ำและอ่านค่าปัจจัยสิ่งแวดล้อมดังกล่าวเป็นระยะๆ จากระดับความลึก 0.5 เมตร ใต้ผิวน้ำและทุกๆ ระดับความลึก 1 เมตรจนถึงระดับ 0.5 เมตรเหนือพื้นท้องน้ำ
4. การวัดปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำโดยใช้เครื่อง DO meter ยี่ห้อ YSI รุ่น 55 ที่มีการปรับเทียบค่าแล้ว ผูกหัววัดกับเชือกที่มีเครื่องหมายบอกระยะและหย่อนลงในน้ำที่ระดับความลึกเดียวกับการวัดอุณหภูมิและความเค็ม โดยอ่านค่าออกซิเจนละลายในหน่วยมิลลิกรัม/ลิตร หลังจากทำการตั้งค่าความเค็มที่เครื่องมือตามค่าที่อ่านได้จากเครื่อง SCT แล้ว
5. ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำวัดโดยใช้เครื่องวัด pH meter ยี่ห้อ YSI รุ่น 63 วัดในระดับความลึกเดียวกับการตรวจวัดอุณหภูมิและความเค็ม

✸ การเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารในน้ำ

เก็บตัวอย่างน้ำจากระดับความลึก 0.5 เมตร จากผิวน้ำและระดับกึ่งกลางความลึกของน้ำด้วยกระบอกเก็บน้ำ Van Dorn ที่ปิด-เปิดในแนวระดับและกระบอกเก็บน้ำแนวดิ่งแบบมาตรฐาน โดยเก็บตัวอย่างน้ำสองตัวอย่างในแต่ละความลึก แบ่งน้ำที่เก็บได้ออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกนำไปวิเคราะห์สารอาหารแอมโมเนียตามวิธีของ Parsons *et al*. (1984) เก็บด้วยกระบอกเก็บน้ำแนวดิ่งแบบมาตรฐานโดยไม่กรอง ส่วนที่สองเก็บตัวอย่างน้ำด้วยกระบอกเก็บน้ำ Van Dorn ที่ปิด-เปิดในแนวระดับ นำน้ำส่วนหนึ่งมากรองผ่านกระดาษกรอง GF/F น้ำที่ผ่านการกรองจะนำไปวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารที่ละลายในน้ำ ได้แก่ ไนเตรต ไนไตร์ท ฟอสเฟตและซิลิเกต ตามวิธีที่อ้างถึงใน Parsons *et al*. (1984) สำหรับตัวอย่างน้ำที่เหลือนำมาวิเคราะห์มวลชีวภาพในรูปของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ดังที่จะกล่าวต่อไป

✸ การศึกษามวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ*

การศึกษามวลชีวภาพในรูปของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* จากแพลงก์ตอนพืชสามกลุ่มขนาดคือไมโครแพลงก์ตอน (ขนาด 20-200 ไมโครเมตร) นาโนแพลงก์ตอน (ขนาด 3-20 ไมโครเมตร) และพิโคแพลงก์ตอน (ขนาด 0.2-3.0 ไมโครเมตร) ใช้วิธี Fractionation โดยการกรองน้ำผ่านกระดาษกรอง GF/F และกระดาษกรองโพลีคาร์บอเนตขนาดตา 3 ไมโครเมตร (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์และคณะ, 2547) ทำการสกัดคลอโรฟิลล์ *เอ* ด้วยสารละลายอะซีโตนร้อยละ 90 และวัดความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์ที่สกัดด้วยเครื่อง Trilogy Laboratory Fluorometer (Turner Design model 7200-000) ดัดแปลงวิธีการของ USEPA (Arar and Collins, 1992) โดยไม่หยดกรด (Welschmeyer, 1994) และคำนวณปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* เป็นหน่วยมิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมในน้ำและการเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อวิเคราะห์ปริมาณสารอาหาร และคลอโรฟิลล์ *เอ* และการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์

✸ การศึกษาแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน

ตัวอย่างไมโครแพลงก์ตอนหรือแพลงก์ตอนพืชที่มีขนาด 20-200 ไมโครเมตร ได้จากตัวอย่างน้ำที่เก็บจากระดับความลึก 0.5 เมตรจากผิวน้ำและที่ระดับความลึกกลางน้ำ ให้ได้ปริมาตรน้ำโดยรวมประมาณ 10-20 ลิตรด้วยกระบอกเก็บน้ำ Van Dorn ที่ปิด-เปิดในแนวระดับ กรองน้ำตัวอย่างด้วยถุงกรองที่ทำจากผ้าไนลอนขนาดตาผ้า 20 ไมโครเมตร เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนที่ได้ใส่ขวดพลาสติกและรักษาสภาพตัวอย่างด้วยสารละลายฟอร์มาลีนที่ทำให้เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้ายร้อยละ 2 ศึกษาหาความหนาแน่นเซลล์ของแพลงก์ตอนพืชในระดับสกุลในห้องปฏิบัติการโดยสุ่มตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชมานับด้วย Sedgwick-Rafter Counting Slide ความจุ 1 มิลลิลิตร ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบเลนส์ประกอบ จำแนกชนิดและนับจำนวนเซลล์ทั้งหมดที่พบแล้วคำนวณหาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชแต่ละสกุลต่อปริมาตรน้ำ 1 ลิตร ตามสมการข้างล่าง สำหรับตัวอย่างกลุ่มที่เป็นสายโซ่หรือเป็นโคโลนีจะนับเป็นจำนวนสายแล้วคำนวณเป็นจำนวนเซลล์ด้วยค่าเฉลี่ยที่ได้จากการสุ่มนับจาก 50 สาย

$$\text{ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช (เซลล์/ลิตร)} = \frac{a \times b}{c}$$

เมื่อ a = จำนวนเซลล์แพลงก์ตอนพืชที่นับได้ต่อปริมาตรน้ำในสไลด์ 1 มิลลิลิตร

b = ปริมาตรน้ำในขวดตัวอย่าง (มิลลิลิตร)

c = ปริมาตรน้ำตัวอย่างที่กรองผ่านถุงกรองแพลงก์ตอน (ลิตร)

✸ การศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์

ตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์จะทำการเก็บโดยวิธีการลากด้วยถุงลากแพลงก์ตอนที่มีขนาดตาต่างกัน 2 ขนาดคือ 103 และ 330 ไมครอน เพื่อให้ครอบคลุมแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งกลุ่มขนาดไมโครและมีโซแพลงก์ตอน โดยจะติดเครื่องวัดอัตราการไหลผ่านของกระแสน้ำ (Flowmeter, model 200R, General Oceanics, Inc.) ไว้ที่บริเวณปากถุงลากแพลงก์ตอนเพื่อใช้คำนวณปริมาตรน้ำที่ไหลผ่านถุงแพลงก์ตอนและคำนวณกลับเป็นค่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณที่ศึกษา ใช้วิธีการลากแพลงก์ตอนในแนวระดับใต้ผิวน้ำประมาณ 0.5 เมตร เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ในขวดพลาสติกปากกว้างและรักษาตัวอย่างด้วยสารละลายฟอร์มาลีนที่ทำให้เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้ายร้อยละ 4-6 นำตัวอย่างที่ได้ไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ ทำการจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์ในระดับกลุ่ม คำนวณหาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละกลุ่มเป็นจำนวนตัวต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ตามสมการดังนี้

$$T = \frac{100 \times t}{V}$$

เมื่อ T = จำนวนตัวของแพลงก์ตอนสัตว์ต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร หน่วยเป็นตัว/น้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

t = จำนวนตัวของแพลงก์ตอนสัตว์ที่ได้จากการนับตัวอย่าง หน่วยเป็นตัว

V = ปริมาตรน้ำทั้งหมดที่ผ่านถุงลากแพลงก์ตอน หน่วยเป็นลูกบาศก์เมตร

โดย

$$V = a \times n \quad \text{หรือ} \quad \frac{N_1 \times n \times a}{N}$$

เมื่อ a = พื้นที่หน้าตัดของถุงลากแพลงก์ตอนเป็นตารางเมตร

n = จำนวนรอบของเครื่องวัดอัตราการไหลผ่านของกระแสน้ำ

N = ค่าคงที่ของจำนวนรอบของเครื่องวัดอัตราการไหลผ่านของกระแสน้ำในระยะ 1 เมตร

N_1 = ค่าคงที่มีระยะทางเป็นเมตรเมื่อเครื่องวัดอัตราการไหลผ่านของกระแสน้ำหมุนไป 1 รอบ

✸ การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมในดิน

การศึกษาปัจจัยแวดล้อมทางสกายะและเคมีในดินสำหรับสถานีเก็บตัวอย่างที่อยู่ในป่าชายเลนสามารถวัดปัจจัยสิ่งแวดล้อมในดินได้โดยตรง ส่วนสถานีที่อยู่ในบริเวณร่องน้ำในป่าชายเลนใช้เครื่องตักดิน (Modified Peterson Grab) ตักดินขึ้นมาใส่กะละมัง สังเกตลักษณะดินและบันทึกลักษณะทางกายภาพของดินตลอดจนตรวจวัดความเค็มและอุณหภูมิของน้ำในดินด้วยเครื่อง Saltmeter ยี่ห้อ Marbabu รุ่น NS-3P ความเป็นกรด-เบสด้วยเครื่อง pH meter ยี่ห้อ Delta OHM รุ่น HD2105.1 ค่าศักย์ไฟฟ้าด้วยเครื่อง ORP-meter รุ่น TRX-90

เก็บตัวอย่างดินประมาณ 1 กิโลกรัมจากบริเวณที่สุ่มเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินเพื่อนำไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการหาขนาดอนุภาคดินตะกอน (grain size) โดยวิธี Hydrometer method (ณรงค์ ชินบุตรและจักรพงษ์ เจิมศิริ, 2536) และปริมาณอินทรีย์สาร (organic matter) โดยวิธีของ Walkley Black (ประไพ ชัยโรจน์, 2536)

การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมในดิน

✸ การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

การเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่อยู่ในป่าชายเลนทำโดยใช้ท่อเก็บตัวอย่าง (corer) ซึ่งดัดแปลงมาจากกระบอกฉีดยาพลาสติกซึ่งตัดส่วนปลายของกระบอกฉีดยาออก เส้นผ่านศูนย์กลาง 3 เซนติเมตร แล้วกดกระบอกฉีดยาลงไปในดินให้ลึกกว่า 5 เซนติเมตร จากนั้นดึงกระบอกฉีดยาพร้อมตัวอย่างดินขึ้นมา ค่อยๆ ดันกระบอกสูบจนระดับผิวดินอยู่ที่ระดับ 5 เซนติเมตรที่ทำเครื่องหมายไว้ ตัดดินส่วนที่โผล่พ้นกระบอกฉีดยาทิ้งไป ดันดินยาว 5 เซนติเมตรที่เหลืออยู่ในท่อเก็บตัวอย่างใส่ในถุงซิปล็อก จำนวน 3 ซ้ำต่อสถานี ส่วนสถานีที่อยู่ในบริเวณร่องน้ำป่าชายเลนใช้เครื่องตักดิน (Modified Peterson Grab) ตักดินขึ้นมาใส่กะละมังแล้วจึงใช้หลอดฉีดยาเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก รักษาตัวอย่างด้วยสารละลายฟอร์มาลีนที่ทำให้เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้ายร้อยละ 10 และผสมสีย้อม Bengal Rose ซึ่งจะย้อมติดเนื้อเยื่อโปรตีนของตัวอย่างทำให้เนื้อเยื่อที่เห็นเป็นสีชมพู บีบตัวอย่างดินที่รวมกันเป็นก้อนเบาๆ เพื่อให้น้ำยาฟอร์มาลินได้ผสมกับดินจนทั่วและให้สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กถูกดองในทันที หลังจากนั้นนำตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กไปวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการทำโดยการนำตัวอย่างดินที่ดองฟอร์มาลินแล้วใส่ลงในถุงกรองขนาดตา 63 ไมโครเมตร เปิดน้ำประปาเบาๆ ให้น้ำไหลผ่านถุงกรองอย่างช้าๆ เพื่อล้างเอาตะกอนดินเลนทิ้งไป ตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กจะค้างอยู่ภายในถุงกรอง นำตัวอย่างสัตว์ที่ได้ใส่ลงในจานเพาะเชื้อขนาดเล็ก (petri dish) ที่ตีตารางไว้ นำตัวอย่างไปจำแนกกลุ่มและนับจำนวนใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Stereo microscope โดยใช้เอกสารของ Higgins and Thiel (1988) และ Giere (1993) เป็นหลัก คำนวณหาความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเป็นตัวต่อพื้นที่ 10 ตารางเซนติเมตร

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

✸ การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

การเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่อยู่ในป่าชายเลนทำโดยใช้ตารางสี่เหลี่ยมนับสัตว์ (quadrat) ขนาด 50x50 ตารางเซนติเมตร วางสุ่มลงบนพื้นดินในแต่ละบริเวณที่กำหนดไว้ สถานีละ 3 ซ้ำ เก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินที่มองเห็นอยู่บนผิวดินในตารางสี่เหลี่ยมนับสัตว์ใส่ถุงพลาสติกก่อน แล้วจึงขุดดินภายในตารางสี่เหลี่ยมนับสัตว์ลึกลงไปจากผิวดินประมาณ 10-15 เซนติเมตร นำดินที่ได้ใส่รวมลงในถุงพลาสติกที่เก็บตัวอย่างสัตว์ในตอนแรก สำหรับบริเวณที่วางตารางนับสัตว์ที่มีรากไม้หรือกล้าไม้ขึ้นอยู่จะใช้กรรไกรตัดกิ่งไม้ตัดรากและกล้าไม้ใส่รวมในถุงพลาสติกด้วย จากนั้นใช้ท่อเก็บตัวอย่าง (corer) เส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตรและยาวประมาณ 40 เซนติเมตร กดลงบนพื้นดินภายในตารางสี่เหลี่ยมนับสัตว์ที่ขุดดินชั้นบนออกแล้ว กดท่อลงไปในดิน 30 เซนติเมตร แล้วจึงตักดินภายในท่อออกมาใส่ถุงพลาสติกอีกใบหนึ่ง ส่วนสถานีที่อยู่ในบริเวณร่องน้ำป่าชายเลนใช้เครื่องตักดิน (Modified Peterson Grab) ตักดินขึ้นมาใส่กะละมัง นำดินที่มีตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มาร่อนผ่านตะแกรงที่มีขนาดตา 0.5 เซนติเมตรเพื่อกำจัดดินเลนทิ้งไป จากนั้นนำตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินและซากพืช ใบไม้ กิ่งไม้ รากใต้ดิน รวมทั้งชิ้นส่วนรากอากาศที่ค้างอยู่บนตะแกรงร่อนมารักษาตัวอย่างด้วยสารละลายฟอร์มาลีนที่ทำให้เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้ายร้อยละ 10

นำตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการโดยการนำตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินและเศษจากรากพืชที่ดองรวมกันไว้มาล้างฟอร์มาลินออกด้วยน้ำสะอาดหลายๆ ครั้ง หลังจากนั้นแยกเอาเฉพาะสัตว์ออก จำแนกสัตว์ที่ได้ถึงระดับวงศ์ (Family) สกุล (Genus) หรือชนิด (Species) ส่วนจากพืชที่เหลือนำไปจำแนกออกเป็นส่วนต่างๆ ของพืช เช่น ราก รากหายใจ ลำต้น กิ่ง ใบและดอก นำไปอบที่อุณหภูมิ 60 องศา-เซลเซียส เป็นเวลา 3 วันจึงนำมาชั่งน้ำหนักเพื่อหาค่ามวลชีวภาพส่วนต่างๆ ของพืชในรูปของน้ำหนักแห้ง

การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

✸ การศึกษาปลาวัยอ่อนและปลาโตเต็มวัย

การศึกษาปลาวัยอ่อน

การเก็บตัวอย่างลูกปลาและปลาขนาดเล็กจะใช้เครื่องมืออวนรุน (velon) ในบริเวณสถานีที่เป็นป่าชายเลนมีรากของต้นไม้ที่รกและมีซอกหลืบใช้อวนรุน (velon) มีปากกว้าง 1.5 เมตร มีขนาดตา 0.3 เซนติเมตร การใช้อวนรุนทำโดยหันปากของ อวนรุนออกจากตัวแล้วเดินไล่ตักปลาตามรากไม้ กองไม้หรือใช้วิธีการต้อนปลา โดยใช้ผู้เก็บตัวอย่างอีกคนไล่ต้อนหรือใช้ถาดวิดน้ำให้ปลาเข้าไปในอวนรุน

ในบริเวณที่เป็นหาดทรายหรือหาดโคลน จะใช้อวนลากทับตลิ่ง มีความยาว 30 เมตร ความสูง 6 เมตร ขนาดตา 3 เซนติเมตร หรือใช้อวนลากคู่ขนาดปากกว้าง 10 เมตร และมีขนาดตา 0.5 เซนติเมตร ในการเก็บตัวอย่าง อวนล้อมทับตลิ่งนำปลายด้านหนึ่งของอวนล้อม ล้อมเป็นลักษณะครึ่งวงกลมจากฝั่งโดยต้องใช้คนยึดปลายด้านหนึ่งไว้บนฝั่ง ส่วนอีกปลายด้านหนึ่งล้อมเป็นครึ่งโดยใช้คนเดินลงไปในน้ำหรือใช้เรือออกไปล้อม เมื่อล้อมปลายทั้งสองด้านมาถึงฝั่งแล้วทำการดึง ทับอวนกลับมาที่ฝั่งโดยให้ด้านล่างของอวนซึ่งมีตะกั่ว ติดกับพื้นตลอดเวลาโดยพยายามอย่าให้ปลากระโดดออก ควรทำอวนล้อมบริเวณที่ท้องน้ำไม่มีก้อนหินหรือซากไม้ที่จะติดอวนได้

การศึกษาปลาโตเต็มวัย

การเก็บตัวอย่างปลาขนาดใหญ่จะใช้อวนลอย ความยาว 30 เมตร ขนาดตา 3 เซนติเมตร วางทิ้งไว้ในช่วงน้ำขึ้นและเก็บเวลาน้ำลง ยึดปลายอวนลอยด้านหนึ่งกับหลักหรือกิ่งไม้ แล้วดึงปลายอีกด้านให้อวนขนาดกับป่าหรือร่องน้ำ ในกรณีที่ต้องการจับปลาที่อพยพเข้าออกจากร่องน้ำหรือป่าชายเลนให้ขึงอวนขวางลำน้ำในเวลาน้ำขึ้นหรือน้ำลง

นอกจากนี้แล้วเรายังเก็บตัวอย่างโดยการซื้อตัวอย่างปลาจากชาวประมงพื้นบ้านในบริเวณนั้นหรือจากท่าขึ้นปลาหรือตลาดบริเวณใกล้เคียงโดยสอบถามจากผู้ขายถึงสถานที่และเวลาที่จับ

ตัวอย่างที่ได้ถ้ายังอยู่ในสถานีเก็บตัวอย่าง ให้แช่เย็นในกล่องโฟมโดยใช้น้ำแข็งไว้ก่อน หลังจากนั้นทำการจำแนกชนิด วัดความยาวทั้งหมด (total lenght) และชั่งน้ำหนัก จดบันทึกลงในตารางบันทึกข้อมูลปลาและสัตว์น้ำในระบบนิเวศป่าชายเลน ตัวอย่างปลาเก็บรักษาสภาพด้วยฟอร์มาลีนที่มีสภาพเป็นกลางความเข้มข้นร้อยละ 10 โดยจะแยกปลาแต่ละสถานีไว้ในถุงซิบล็อกแต่ละถุงพร้อมทั้งเขียนรายละเอียด ชนิดปลา สถานี วันที่ที่จับลงใน

กระดาษกันน้ำ ใส่ลงไปในถุงที่ใช้เก็บตัวอย่างปลา ส่วนตัวอย่างลูกปลาและปลาขนาดเล็กจะเก็บในขวดเก็บตัวอย่างลูกปลา

การศึกษาปลาวัยอ่อนและปลาโตเต็มวัย

✸ การศึกษาการกินอาหารของปลา

การศึกษาสายใยอาหารในป่าชายเลนจะบอกถึงความสำคัญของป่าชายเลนในแง่ของเป็นการแหล่งอาหารที่สมบูรณ์ เราสามารถศึกษาสายใยอาหารในป่าชายเลนโดยศึกษาการกินอาหารของปลาในป่าชายเลน โดยใช้ตัวอย่างปลาอย่างน้อยชนิดละ 10 ตัว โดยการสังเกตจากลักษณะตำแหน่งของปาก ลักษณะของฟันและซี่กรองเหงือก รูปร่างของกระเพาะและลำไส้ เพื่อพิจารณาชนิดของอาหารที่กินและศึกษาจากชนิดของอาหารที่กินจากกระเพาะอาหารของปลา โดยการใช้มีดหรือกรรไกรผ่าตัด ผ่าท้องปลาและตัดเฉพาะกระเพาะอาหารออกมา แล้วผ่ากระเพาะอาหาร ใช้เข็มเขี่ย ขูดเอาอาหารออกมาจากกระเพาะออกมาให้หมด นำอาหารในกระเพาะมาส่องใต้กล้องจุลทรรศน์ เพื่อจำแนกชนิดคร่าว ๆ แล้วคิดเป็นสัดส่วนของอาหารแต่ละชนิดต่อปริมาณอาหารทั้งหมดเพื่อพิจารณาว่าปลาชนิดนั้นเป็นผู้บริโภคลำดับใดในสายใยอาหาร

การผ่าท้องปลาเพื่อศึกษาชนิดอาหารในกระเพาะปลา

✸ การศึกษาโครงสร้างประชาคมของทรัพยากร

การศึกษาโครงสร้างประชาคมทรัพยากรชีวภาพดำเนินการวิเคราะห์ความคล้ายคลึงโดยวิธี Cluster analysis ที่ระดับความคล้ายคลึงร้อยละ 60 ของกลุ่มประชาคมแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กและขนาดใหญ่ในแต่ละฤดูกาลและแต่ละสถานีโดยใช้จำนวนชนิดและความหนาแน่นของทรัพยากรชีวภาพที่พบ การวิเคราะห์ Cluster analysis โดยใช้ข้อมูลความหนาแน่นต้องแปลงค่าให้อยู่ในรูปของ log (x+1) โดยใช้โปรแกรม PRIMER 5 ของ Plymouth Marine Labolatory (Clarke and Gorley, 2001) และนำข้อมูลปัจจัยสิ่งแวดล้อมในแต่ละพื้นที่ศึกษาพิจารณาประกอบการแบ่งกลุ่มของทรัพยากรชีวภาพด้วย

กลุ่ม ปตท.

หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์
วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย