การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary)

อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

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.

กลุ่มวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กรกฎาคม 2551

การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำ ที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการ “การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำ ที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช”

กองบรรณาธิการ

บรรณาธิการ : ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ศิริวรรณ ศิริบุญ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ปราโมทย์ โศจิศุภร อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์

ทีมผู้ช่วยบรรณาธิการ : พรเทพ พรรณรักษ์ นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ ชลธยา ทรงรูป
หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล
คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พิมพ์ครั้งที่ 1 : กรกฎาคม 2551

เอกสารเผยแพร่

ISBN: 978-974-16-1836-1

© ลิขสิทธิ์ของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

92 ซอยพหลโยธิน 7 ถนนพหลโยธิน สามเสนใน พญาไท กรุงเทพฯ 10400

พิมพ์ที่ : ห้างหุ้นส่วนจำกัดประสุขชัยการพิมพ์
847/5 ถนนสาธุประดิษฐ์ เขตยานนาวา กรุงเทพฯ 10120

การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary)

อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ

กรกฎาคม 2551

คำนำ

โครงการ “การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช” เป็นโครงการที่ดำเนินการร่วมกันระหว่างกลุ่มวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกับจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย โดยมีนักวิจัยจากภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ และนักวิจัยจากวิทยาลัยประชากรศาสตร์ดำเนินการวิจัยตามความชำนาญแต่ละสาขาวิชา ผลงานวิจัยนี้ครอบคลุมการศึกษารวมสามส่วน ส่วนแรกเป็นการศึกษาด้านสมุทรศาสตร์กายภาพของอ่าวปากพนังซึ่งเป็นกระบวนการในการรักษาสมดุลและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพในระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเลอ่าวปากพนัง ส่วนที่สองเป็นการประเมินเสถียรภาพและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพทั้งด้านป่าไม้ชายเลนและทรัพยากรประมง สำหรับส่วนสุดท้ายเป็นการศึกษาโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชนอ่าวปากพนัง เพื่อให้ได้ภาพรวมของโครงสร้างของระบบนิเวศโดยเฉพาะความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพของระบบนิเวศอันเกิดขึ้นเนื่องจากกิจกรรมของมนุษย์ และการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิต สังคมเศรษฐกิจในชุมชนบริเวณอ่าวปากพนัง ซึ่งข้อมูลเหล่านี้มีความสำคัญในการวางแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติบริเวณอ่าวปากพนังอย่างยั่งยืนต่อไป

คณะผู้วิจัย

กิตติกรรมประกาศ

ทีมวิจัยขอขอบคุณกลุ่มวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มอบโอกาสในการทำงานครั้งนี้ให้แก่ทีมวิจัย ขอบคุณคณะกรรมการกำกับการศึกษาการจ้างที่ปรึกษาโครงการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่ช่วยให้คำแนะนำและแก้ไขรายงานวิจัยนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ขอขอบคุณ คุณจิระศักดิ์ ชูความดีและเจ้าหน้าที่ฝ่ายคลังของกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง รวมทั้งเจ้าหน้าที่ฝ่ายวิจัยและเจ้าหน้าที่ฝ่ายคลัง คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัยได้แก่ คุณสิณะตา ศรีสวาท คุณขวัญชัย สุนทรศิริ และคุณกันยารัตน์ สาคร ที่ช่วยติดต่อประสานงานจนโครงการนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณทีมงานปฏิบัติการในภาคสนามด้านสมุทรศาสตร์และนิเวศวิทยา ได้แก่ เจ้าหน้าที่ของสถานีวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 6 (นครศรีธรรมราช) นิสิตในหน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเลและนิสิตภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ รวมทั้งทีมนิสิตจากวิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และมหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช

ขอขอบคุณทีมชาวประมงและสมาชิกชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังทุกท่าน ที่กรุณาให้ความร่วมมือและช่วยเหลือ รวมทั้งข้อคิดเห็นและประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ซึ่งเป็นข้อมูลสำคัญส่วนหนึ่งในงานวิจัยชิ้นนี้

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

โครงการ “การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช”

คณะผู้วิจัยด้านระบบนิเวศวิทยาทางทะเล

รองศาสตราจารย์ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
รองศาสตราจารย์ ดร.อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
อาจารย์จำลอง โตอ่อน	มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลสุวรรณภูมิ วิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา
นายเอกพล อ่วมนุช	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวชลธยา ทรงรูป	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายพรเทพ พรรณรักษ์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวนิรุชา มงคลแสงสุรีย์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายวิชญา กันบัว	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวสุพิชญา วงศ์ชินวิทย์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวศิริมาศ สุขประเสริฐ	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวทิพย์นภา สุวรรณสนิท	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวศุภมัย พรหมแก้ว	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวดวงแก้ว นุตเจริญ	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวจิราวรรณ ใจเพิ่ม	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวเพ็ญไพลิน อุดมรัตน์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายนภัส มหาสวัสดิ์	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายพงษ์วิทิต จือเหลียง	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะผู้วิจัยด้านชุมชนและการจัดการทรัพยากรทางทะเล

นางสาวศิริวรรณ ศิริบุญ	วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวบุศริน บางแก้ว	วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นางสาวชเนตตี มิลินทางกูร	วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

คณะผู้วิจัยด้านป่าไม้

นายวิโรจน์ ธีรธนาธร	กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
นายภิเศก สาลีกุล	กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
นายจิระศักดิ์ ชูความดี	กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

คณะผู้วิจัยด้านสมุทรศาสตร์กายภาพ

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ปราโมทย์ โศจิศุภร	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายชาลี ครองศักดิ์ศิริ	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
นายนิคม อ่อนศรี	คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
บทสรุปงานวิจัย	i
บทที่ 1 พื้นฐานความเป็นมาของงานวิจัย	1
ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ ศิริวรรณ ศิริบุญ ปราโมทย์ โศจิศุภร และวิโรจน์ ธีรธนาธร	
● ความสำคัญและที่มาของปัญหา	1
● การศึกษาสมุทรศาสตร์กายภาพอ่าวปากพนัง	3
● การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่ อ่าวปากพนัง	10
● การศึกษาโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณอ่าวปากพนัง	27
บทที่ 2 ลักษณะทางสมุทรศาสตร์กายภาพในอ่าวปากพนัง	31
ปราโมทย์ โศจิศุภร ชาลี ครองศักดิ์ศิริ นิคม อ่อนศรี และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์	
● การเปลี่ยนแปลงทางสมุทรศาสตร์ในอ่าวปากพนังในอดีต	38
● ลักษณะทางสมุทรศาสตร์ในอ่าวปากพนังในปัจจุบัน	60
● สรุปสถานภาพทางสมุทรศาสตร์ในอ่าวปากพนัง	98
บทที่ 3 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชีวภาพในอ่าวปากพนัง	101
อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ จำลอง โตอ่อน ชลธยา ทรงรูป พรเทพ พรรณรักษ์ นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ วิชญา กันบัว สุพิชญา วงศ์ชินวิทย์ เอกพล อ่วมนุช ศุภมัย พรหมแก้ว เพ็ญไพลิน อุดมรัตน์ และศิริมาศ สุขประเสริฐ	
● การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่ง	102
● การเปลี่ยนแปลงปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณอ่าวปากพนังในอดีต	115
● ทรัพยากรชีวภาพในบริเวณอ่าวปากพนังในอดีต	125
● ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในอ่าวปากพนังในปัจจุบัน	166
● ทรัพยากรชีวภาพในอ่าวปากพนังในปัจจุบัน	187
● สรุปสถานภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชีวภาพในอ่าวปากพนัง	256

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 4 ระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนัง 259

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์
วิโรจน์ ธีรธนาธร ภิเศก สาลีกุล จิระศักดิ์ ชูความดี จำลอง โตอ่อน
ชลธยา ทรงรูป พรเทพ พรรณรักษ์ นิรุชา มงคลแสงสุรีย์
ทิพย์นภา สุวรรณสนิท ดวงแก้ว นุตเจริญ จิราวรรณ ใจเพิ่ม
นภัส มหาสวัสดิ์ และพงษ์วิทิต จือเหลียง

- การเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลนอ่าวปากพนังในอดีต 261
- การเปลี่ยนแปลงปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในอดีต 273
- ทรัพยากรชีวภาพในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในอดีต 277
- สภาพป่าชายเลนอ่าวปากพนังในปัจจุบัน 296
- ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในปัจจุบัน 332
- ทรัพยากรชีวภาพในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในปัจจุบัน 339
- สรุปสถานภาพระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนัง 388

บทที่ 5 ชุมชนชายฝั่งรอบอ่าวปากพนัง 391

ศิริวรรณ ศิริบุญ บุศริน บางแก้ว
ชเนตตี มิลินทางกูร และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์

- โครงสร้างทางกายภาพและพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจประชากรของชุมชนอ่าวปากพนัง 394
- โครงสร้างทางประชากร เศรษฐกิจ และสังคมของชุมชนอ่าวปากพนัง 408
- การรับรู้และความตระหนักของชุมชนอ่าวปากพนังต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ 418
- การเห็นความสำคัญและความจำเป็นของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งอ่าวปากพนัง 429
- ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอ่าวปากพนัง 439
- สรุปสถานการณ์ชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังและการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม 480

สารบัญ (ต่อ)

บทที่ 6 เสถียรภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนัง 491

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์
ศิริวรรณ ศิริบุญ วิโรจน์ ธีรธนาธร ปราโมทย์ โศจิศุภร
ชลธยา ทรงรูป พรเทพ พรรณรักษ์ และนิรุชา มงคลแสงสุรีย์

- การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสมุทรศาสตร์กายภาพ คุณภาพสิ่งแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ทรัพยากรชีวภาพที่มีต่อวิถีชีวิตและการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 493
- เสถียรภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนัง 517
- แนวทางการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งและการจัดการทรัพยากรชายฝั่งบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของชุมชน 554

เอกสารอ้างอิง 573

ภาคผนวก 597

บทสรุปงานวิจัย

การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งในระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนังส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบและโครงสร้างของระบบนิเวศโดยเฉพาะลักษณะสมุทรศาสตร์กายภาพและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพของระบบนิเวศ การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศ (Ecosystem Integrity) เป็นดัชนีที่จะช่วยบ่งบอกถึงศักยภาพของระบบนิเวศนั้นๆ ในการที่จะดำรงไว้ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สามารถเกื้อกูลผลผลิตหรือบทบาทที่สำคัญของระบบนิเวศ (Ecosystem service) นั้นอย่างต่อเนื่อง การเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนังทำให้เกิดผลกระทบต่อวิถีชีวิตสังคมเศรษฐกิจของชุมชน ผลกระทบดังกล่าวย่อมเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดความตระหนักและรับรู้สถานภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและนำไปสู่การจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน โครงการวิจัยการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช แบ่งออกเป็น 3 ส่วนคือ การศึกษาการเปลี่ยนแปลงสมุทรศาสตร์กายภาพของอ่าวปากพนังซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการรักษาสมดุลและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพ ส่วนที่สองเป็นการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนังโดยเน้นความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพคือ ทรัพยากรป่าไม้ชายเลนและทรัพยากรประมงและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม ส่วนที่สามเป็นการศึกษาโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจและสังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณอ่าวปากพนัง ทั้งนี้เพื่อหาแนวทางในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน โครงการวิจัยนี้ดำเนินการในช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 ถึงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2551

ลักษณะลุ่มน้ำปากพนังเป็นผลจากวิวัฒนาการของชายฝั่งทะเลพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังที่สำคัญสองประการ คือ การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลในช่วง 6,000 ปี ในยุคน้ำแข็งละลายมีการรุกล้ำของน้ำทะเลท่วมลึกเข้าไปจากชายฝั่งทะเลปัจจุบันประมาณ 35 กิโลเมตร และน้ำทะเลเริ่มถอยร่นในช่วง 5,000 ปี เกิดเป็นหาดทราย ที่ราบน้ำทะเลขึ้นถึง ลากูนหรือทะเลสาบน้ำเค็มเดิมและพรุ การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลจากสงขลาถึงนครศรีธรรมราชเป็นการเปลี่ยนแปลงที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่ส่งผลถึงลักษณะสมุทรศาสตร์กายภาพบริเวณนี้ อ่าวปากพนังมีสภาพเอสทูรี่แบบที่หุบแม่น้ำจมน้ำ (Drawn river valley) ตัวอ่าววางตัวไปทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีความยาว 15 กิโลเมตร กว้างสุดบริเวณปากอ่าว 11 กิโลเมตร น้ำค่อนข้างตื้นและมีการเปลี่ยนแปลงความเค็มตามฤดูกาลตั้งแต่ 0 ถึง 34.5 psu การดำเนินการภายใต้โครงการชลประทานลุ่มน้ำปากพนังตอนล่างได้ทำให้เกิดสภาพน้ำท่วมขังมากกว่าอดีต สภาพพื้นที่อ่าวปากพนังตื้นเขินเนื่องจากน้ำไม่ไหลเวียนทำให้เกิดการตกตะกอนมากขึ้น การเปลี่ยนแปลงลักษณะสมุทรศาสตร์กายภาพอ่าวปากพนังที่สำคัญคือ สภาพภูมิอากาศอยู่ในเขตมรสุมร้อนชื้นแบ่งเป็นฤดูแล้ง (มีนาคมถึงสิงหาคม) และฤดูฝน (กันยายนถึงกุมภาพันธ์) มีวงจรปีฝนมากและฝนน้อยสลับกันซึ่งต่างจากในอดีต ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 2,449 มิลลิเมตร ซึ่งมีแนวโน้มว่าปริมาณฝนรายปีเพิ่มสูงขึ้นอย่างช้าๆ มีการเปลี่ยนแปลงทิศทางลมจากลมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นลมตะวันออกและลมตะวันตกเฉียงใต้ในฤดูฝนเปลี่ยนเป็นลมจากทิศใต้ ซึ่งมีปริมาณและความเร็วมากขึ้น ปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะปริมาณน้ำท่ามีการขุดคลองผันน้ำจากคลองอื่นๆ ลงสู่แม่น้ำปากพนัง ในฤดูฝนทั้งบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังมีลักษณะเป็นน้ำผสม ทิศทางการไหลของน้ำในอ่าวปากพนังจะอยู่ในแนวร่องน้ำ ส่วนทิศทางการไหลของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังจะถูกบังคับโดยแนวชายฝั่ง ในฤดูแล้งทั้งบริเวณอ่าวปาก

พนังและปากแม่น้ำปากพนังมีลักษณะเป็นน้ำเดี่ยว ทิศทางการไหลของน้ำในอ่าวจะอยู่ในแนวร่องน้ำ แต่ทิศทางการไหลของน้ำในปากแม่น้ำปากพนังจะถูกบังคับโดยแนวแม่น้ำและการปล่อยน้ำจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ การผสมผสานของมวลน้ำเกิดตลอดความลึกของน้ำในอ่าวและบริเวณปากแม่น้ำในช่วงฤดูฝน การผสมผสานของมวลน้ำเกิดตลอดความลึกของน้ำในอ่าวปากพนังในช่วงฤดูแล้งแต่บริเวณปากแม่น้ำในฤดูแล้งพบว่าการผสมผสานของมวลน้ำไม่เกิดขึ้นตลอดความลึกเนื่องจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงและปริมาณน้ำท่า ความเค็มในอ่าวและปากแม่น้ำในช่วงฤดูฝนสัมพันธ์กับน้ำทะเลและปริมาณน้ำท่า ส่วนในฤดูแล้งมีความเค็มค่อนข้างสูง ปริมาณตะกอนแขวนลอยต่างกันในสองฤดูโดยในฤดูฝนมีปริมาณตะกอนแขวนลอยสูงขึ้นกับความเร็วของกระแสน้ำและคลื่นลม ส่วนในฤดูแล้งมีปริมาณตะกอนแขวนลอยต่ำเนื่องจากไม่ได้รับตะกอนจากปริมาณน้ำท่า ในฤดูแล้งพบว่าบริเวณปากแม่น้ำปากพนังเกิดภาวะน้ำเสียเนื่องจากมีปริมาณของเสียปลดปล่อยลงสู่แม่น้ำและไม่มีน้ำท่ามาช่วยเจือจางน้ำเสียเพราะมีการปิดประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันการรุกของน้ำเค็มเข้าไปในแม่น้ำ การใช้แบบจำลองเชิงตัวเลข Surface Water Modeling System เพื่อจำลองการไหลเวียนของน้ำในอ่าวปากพนังในช่วงเวลาน้ำขึ้นและช่วงเวลาน้ำลงในสองฤดูกาลพบว่าสามารถจำลองทิศทางการไหลของน้ำได้ใกล้เคียงกับผลการตรวจวัด เช่นเดียวกับแบบจำลองการกระจายความเค็มในอ่าวปากพนัง เมื่อใช้แบบจำลองเชิงตัวเลขเพื่อคำนวณเวลาพำนักของน้ำในอ่าวปากพนังเปรียบเทียบช่วงก่อนการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหลังจากการก่อสร้างประตูระบายน้ำ พบว่าเวลาพำนักของน้ำมีค่าตั้งแต่ 2 ถึง 21 วัน ซึ่งแปรผันตามปริมาณน้ำท่าและการปิด-เปิดประตูระบายน้ำ นอกจากนี้ได้นำมาประยุกต์ใช้ในการแก้ไขปัญหาน้ำเสียโดยคำนวณค่าเวลาทดแทนน้ำเสียพบว่า การปล่อยน้ำท่าออกจากประตูระบายน้ำเพียงเล็กน้อยเท่ากับ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ก็จะช่วยเพิ่มการถ่ายเทน้ำเสียในแม่น้ำปากพนังส่วนที่อยู่หน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิไปได้ระดับหนึ่ง

การใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งเป็นสาเหตุหลักที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในอ่าวปากพนัง การใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งในอ่าวปากพนังที่สำคัญได้แก่ การใช้ที่ดินเพื่อการตั้งถิ่นฐาน การใช้ประโยชน์ป่าชายเลนและการใช้พื้นที่เพื่อทำการประมง เมื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำอ่าวปากพนังพบว่าความเค็มมีการผันแปรตามฤดูกาลแต่มีแนวโน้มสูงขึ้น อุณหภูมิและความเค็มใกล้เคียงกับในอดีต แต่ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำมีแนวโน้มว่ามีความเป็นกรดมากกว่าในอดีต ปริมาณสารอาหารโดยเฉพาะแอมโมเนีย ฟอสเฟตและซิลิเคตสูงกว่าในอดีตโดยเฉพาะบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและด้านหน้าศาลจังหวัดปากพนัง ซึ่งในบริเวณดังกล่าวพบความเป็นกรดของน้ำสูงและปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่าที่อื่น เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในป่าชายเลนก็พบว่าอุณหภูมิและความเค็มมีการผันแปรตามฤดูกาลและมีค่าอยู่ในพิสัยเดียวกันกับในอดีต ความเป็นกรด-เบสของน้ำมีแนวโน้มว่ามีความเป็นกรดมากขึ้นและปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานทุกบริเวณ ปริมาณสารอาหารโดยเฉพาะแอมโมเนียและฟอสเฟตมีแนวโน้มสูงขึ้น การเปลี่ยนแปลงคุณภาพดินในอ่าวปากพนังพบว่าความเค็มของน้ำในดินลดลงจากอดีตโดยพบในช่วง 0.5 ถึง 17.6 psu ส่วนอุณหภูมิและความเป็นกรด-เบสมีค่าปกติใกล้เคียงกับที่พบในอดีต ปริมาณอินทรีย์สารมีแนวโน้มสูงกว่าอดีตโดยเฉพาะบริเวณแหล่งชุมชนคือ บริเวณประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนัง ลักษณะปริมาณอินทรีย์สารสูงจะพบในดินป่าชายเลนซึ่งแสดงถึงกิจกรรมการย่อยสลายในดิน พบปริมาณอินทรีย์สารในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกสูงกว่าที่พบในป่าชายเลนฝั่งตะวันตก แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงความเค็มของน้ำในดิน อุณหภูมิและความเป็นกรด-เบสในดินป่าชายเลนเป็นไปในลักษณะเดียวกันกับที่พบในดินอ่าวปากพนัง

ป่าชายเลนอ่าวปากพนังได้ผ่านช่วงระยะเวลาที่สำคัญ 3 ช่วงเช่นเดียวกับป่าชายเลนอื่นในประเทศไทย โดยมีช่วงที่สภาพป่าอุดมสมบูรณ์ก่อนปี พ.ศ. 2504 ส่วนช่วงของการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลนไปใช้ประโยชน์และป่าเสื่อมโทรมใน พ.ศ. 2504 ถึง 2539 มีการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลนเกิดขึ้นเนื่องจากการให้สัมปทานไม้รายย่อย การเกิดวาตภัยในปี พ.ศ. 2505 และการเปลี่ยนสภาพป่าชายเลนเป็นนากุ้งซึ่งทำให้พื้นที่ป่าชายเลนอ่าวปากพนังหายไปร้อยละ 87.97 ในช่วงนี้ ส่วนการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนอ่าวปากพนังเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 บนพื้นที่เลนงอกและเริ่มดำเนินการอย่างจริงจังในปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา ต่อมามีการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่นากุ้งร้าง รูปแบบการปลูกสวนป่าชายเลนในอ่าวปากพนังจะเน้นเฉพาะไม้เศรษฐกิจคือ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่และถั่ว ซึ่งวิธีการปลูกทำให้ความหลากหลายพันธุ์ไม้ลดลง เมื่อประมวลจากโครงสร้างป่าชายเลน กำลังผลิตและปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชพบว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกอยู่ในสภาพที่กำลังพัฒนาจนถึงป่าสมบูรณ์ที่เสถียรมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก จำนวนชนิดไม้ลดลงจากในอดีตเนื่องจากมีการปลูกไม้ป่าชายเลนเศรษฐกิจเพียงหนึ่งหรือสองชนิดเท่านั้น แต่สามารถพบพันธุ์ไม้ชนิดอื่นขึ้นแทรกได้เนื่องจากเกิดการทดแทนตามธรรมชาติอย่างช้าๆ ความหนาแน่นไม้เฉลี่ยสูงกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก กำลังผลิตปริมาตรไม้สูงเท่ากับป่าชายเลนสมบูรณ์ การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติจัดอยู่ในขั้นดีมากเมื่อพิจารณาจากจำนวนลูกไม้และกล้าไม้

แพลงก์ตอนพืชในบริเวณอ่าวปากพนังในฤดูแล้งและฤดูฝนพบความหลากหลายชนิด 34 ถึง 64 สกุล โดยพบว่าแพลงก์ตอนพืชในฤดูแล้งมีความหลากหลายชนิดมากกว่า ความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชในอ่าวปากพนังสูงกว่าที่พบในบริเวณปากแม่น้ำ แต่ความหนาแน่นของประชาคมแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังสูงกว่าในอ่าวปากพนังคือมีค่าอยู่ในช่วง 10^4 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นได้แก่ ไดอะตอม รองลงมาคือ ไซยาโนแบคทีเรียและไดโนแฟลกเจลเลต ตามลำดับ บริเวณปากแม่น้ำในฤดูฝนจะพบกลุ่มไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่น มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* อ่าวปากพนังมีค่าสูงในฤดูฝนและมวลชีวภาพในอ่าวปากพนังมีค่าสูงกว่าบริเวณปากแม่น้ำถึง 2 เท่า ผลผลิตเบื้องต้นในอ่าวปากพนังมีแนวโน้มต่ำกว่าที่เคยมีรายงานในอดีตมีค่า 18 ถึง 151 และ 9 ถึง 98 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ในฤดูแล้งและฤดูฝน ตามลำดับ ส่วนผลผลิตเบื้องต้นในบริเวณปากแม่น้ำจะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าที่พบในอ่าวปากพนัง ลักษณะประชาคมแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกพบความหลากหลายชนิด 21 ถึง 67 สกุล โดยพบแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนมีความหลากหลายชนิดสูงในฤดูแล้ง ส่วนความหนาแน่นและความหลากหลายชนิดของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีค่าสูงกว่าที่พบในป่าชายเลนฝั่งตะวันตก พบไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่น รองลงมาคือ ไดอะตอมและไดโนแฟลกเจลเลต มวลชีวภาพในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีค่าสูงเช่นเดียวกัน แต่ผลผลิตเบื้องต้นในป่าชายเลนฝั่งตะวันตกมีค่าสูงกว่าที่พบในฝั่งตะวันออกทั้งสองฤดู แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมีความคล้ายคลึงกับที่พบในอดีตโดยพบ copepods, nauplius ของ copepods ตัวอ่อนหอยสองฝา ตัวอ่อนหอยฝาเดียวและไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่น พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูฝนสูงกว่าในฤดูแล้งอยู่ในช่วง 1.68×10^3 ถึง 2.57×10^8 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร บริเวณปากแม่น้ำในฤดูแล้งที่น้ำมีความเค็มต่ำจะพบพวก cladocerans และ rotifers สัดส่วนของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เช่น กุ้งเคย ลูกปลาและลูกกุ้ง น้อยลงโดยเฉพาะหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและบริเวณหน้าศาลจังหวัดปากพนัง ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในป่าชายเลนอ่าวปากพนังคล้ายคลึงกับที่พบในอดีตโดยเฉพาะ copepods, nauplius ของ copepods ตัวอ่อนหอยสองฝาและตัวอ่อนหอยฝาเดียว ในฤดูแล้งที่น้ำมีความเค็มต่ำจะ

พบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม cladocerans และ rotifers หนาแน่น ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนมีค่าสูงในฤดูฝนเช่นกัน พบได้ตั้งแต่ $8.09x10^3$ ถึง $3.72x10^7$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร บริเวณป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อพบลูกปูสูงกว่าบริเวณอื่น พบสัดส่วนของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มลูกสัตว์น้ำและกลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจสูงกว่าในบริเวณอ่าวปากพนังทั้งสองฤดู แสดงถึงความสำคัญและบทบาทของป่าชายเลนในการเป็นแหล่งอาหารและอนุบาลของสัตว์น้ำเศรษฐกิจ

พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังในฤดูแล้งและฤดูฝนรวมทั้งสิ้น 23 กลุ่ม โดยพบบริเวณปากแม่น้ำ 12 กลุ่มและในอ่าวปากพนัง 21 กลุ่ม สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่เป็นกลุ่มเด่นทั้งสองฤดูได้แก่ ไส้เดือนตัวกลม (nematode) และฟอแรมมินิเฟอรา (foraminifera) ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบอยู่ในช่วง 3 ถึง 3,293 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าที่มีรายงานในอดีต บริเวณปากคลองปากพญาและบริเวณปลายแหลมตะลุมพุกมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กสูง บริเวณประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนังพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเพียง 4 กลุ่มเท่านั้นและมีความหนาแน่นต่ำมากเช่นเดียวกับบริเวณร่องน้ำปากพนังก็พบความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กต่ำสุด สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเด่นที่พบในป่าชายเลนก็คล้ายคลึงกับที่พบในอดีตคือ ฟอแรมมินิเฟอราและไส้เดือนตัวกลม พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในป่าชายเลนสูงในฤดูแล้งในช่วงตั้งแต่ 146 ถึง 966 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในอ่าวปากพนังพบทั้งสิ้น 84 ชนิด โดยพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินมีแนวโน้มสูงขึ้นโดยพบความหนาแน่นบริเวณปากแม่น้ำ 4 ถึง 9,117 ตัวต่อตารางเมตร และความหนาแน่นในอ่าวปากพนังเท่ากับ 71 ถึง 8,763 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่พบต่ำสุดบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนัง กลุ่มเด่นที่พบในบริเวณปากแม่น้ำได้แก่ ทาไนดาเซียนวงศ์ Apseudidae แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridae หอยสองฝา *Tellina* sp. ส่วนในอ่าวปากพนังพบแอมฟิพอดวงศ์ Gammaridae ไส้เดือนทะเลครอบครัว Nephthyidae, Spionidae และ Capitellidae ซึ่งกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินที่เพิ่มขึ้นนี้เป็นกลุ่ม opportunistic species และไส้เดือนทะเลมักเป็นกลุ่มที่ทนได้ต่อสภาพออกซิเจนในดินต่ำและมีปริมาณอินทรีย์สารสูงด้วย สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกพบกลุ่มเด่นเป็นไส้เดือนทะเล Oligochaete, Nereidae, Capitellidae, Spionidae และ Sabellidae เป็นกลุ่มไส้เดือนทะเลที่พบมีความหนาแน่นสูงในบริเวณที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูง ความหนาแน่นสูงในฤดูแล้งพบได้ในช่วงตั้งแต่ 281 ถึง 811 ตัวต่อตารางเมตร

การเปลี่ยนแปลงลักษณะประชาคมปลาและทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังจะเห็นได้ชัดว่าความหลากหลายชนิดตลอดจนปริมาณการจับและขนาดเฉลี่ยของสัตว์น้ำลดลง ผลผลิตทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังลดลงอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา พบความหลากหลายของปลารวม 108 ชนิด เทียบกับที่เคยมีรายงานไว้ในอดีตสูงถึง 160 ชนิด พบกลุ่มปลาน้ำกร่อยเพิ่มมากขึ้น ไม่พบกลุ่มปลาน้ำจืด ความหลากหลายชนิดของปลาในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้ง พบปลาวัยอ่อนรวม 23 วงศ์ โดยมีวงศ์ปลากะตัก Engraulidae วงศ์ปลาหลังเขียว Clupeidae วงศ์ปลาแป้น Leiognathidae วงศ์ปลาบู่ Gobiidae และวงศ์ปลาปักเป้า Tetraodontidae ลักษณะประชาคมปลาที่พบในป่าชายเลนใกล้เคียงกับการศึกษาในอดีตพบว่าปลาบู่ในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีความหลากหลายชนิดสูงสุด ในฤดูแล้งพบปลาบู่ฟันเลื่อย *Butis koilomatodon* และปลาเขือแดง *Trypauchen vagina* เป็นกลุ่มเด่น ส่วนในฤดูฝนพบปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachelii* และปลาบู่ฟัน

เลื่อย *Butis koilomatodon* เป็นกลุ่มเด่น ส่วนในป่าชายเลนฝั่งตะวันตกพบปลาบู่หิน *Glossogobius giuris* และปลาสลิดทะลจุดขาว *Siganus canaliculatus* เป็นปลาชนิดเด่น รองลงมาได้แก่ ปลาแป้นแก้ว *Ambassis* sp.

จากการศึกษาโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจและสังคมของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังพบว่าส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมง มีรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนประมาณ 6,000 บาทต่อเดือน ร้อยละ 60 ของประชากรมีหนี้สิน ซึ่งส่วนใหญ่กู้เงินมาเพื่อประกอบอาชีพ สัดส่วนประชากรเพศชายและเพศหญิงใกล้เคียงกัน มีสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 5 คน ในอนาคตชุมชนชายฝั่งปากพนังมีสัดส่วนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นเพราะประชากรเด็กมีแนวโน้มจะย้ายออกเมื่อเข้าสู่วัยทำงานและการลดลงของภาวะเจริญพันธุ์ คนในชุมชนร้อยละ 60 จบการศึกษาภาคบังคับ ประชากรจำนวน 1 ใน 3 กำลังอยู่ในวัยเรียน ส่วนใหญ่ไม่ต้องการให้บุตรสืบทอดอาชีพประมงเพราะทรัพยากรประมงลดลง ทำให้รายได้ไม่แน่นอนและมีความเสี่ยงภัยมาก คนในชุมชนส่วนใหญ่เกิดในชุมชน ส่วนที่ไม่ได้เกิดในชุมชนก็อาศัยอยู่ในชุมชนมานานมากกว่า 20 ปี ประชากรตัวอย่างร้อยละ 80 ไม่คิดจะย้ายถิ่นฐานเพราะมีบ้านและที่ดินเป็นของตนเอง ชุมชนรู้สึกผูกพันกับท้องถิ่นและสามารถประกอบอาชีพได้

จากการศึกษาการรับรู้และความตระหนักของชุมชนอ่าวปากพนังต่อการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพบว่าสถานภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในอ่าวปากพนังไม่อยู่ในสถานะที่น่าพอใจ ปริมาณและความหลากชนิดของสัตว์น้ำลดลงอย่างมาก ขนาดของสัตว์น้ำเล็กลงกว่าอดีต คุณภาพน้ำและคุณภาพดินเสื่อมโทรมลงตลอดช่วงเวลา 20 ปีที่ผ่านมา เกิดจากการบริหารจัดการน้ำที่ขาดประสิทธิภาพและส่งผลกระทบโดยตรงต่อการลดลงของทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนัง ชุมชนบางส่วนเห็นว่าป่าชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้นเนื่องจากมีการร่วมแรงในการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบริเวณอ่าวปากพนัง สาเหตุสำคัญที่มีผลต่อการลดลงของทรัพยากรประมงคือ ปัญหาเรื่องน้ำเสียและโรคระบาดในปลาที่เพาะเลี้ยงที่เกิดบ่อยเนื่องจากการปิด-เปิดประตูระบายน้ำ นอกจากนี้ยังมีปัญหาเรื่องการใช้เครื่องมือประมงผิดประเภท การรุกล้ำของเรือประมงพาณิชย์และการจับปลาที่เกินกำลัง สำหรับการศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นพบว่า คนในชุมชนมากกว่าร้อยละ 80 เห็นว่ามีความจำเป็นที่จะต้องจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่ในขณะนี้ไม่มีการจัดทำแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยชุมชนเพราะขาดความรู้ ขาดผู้นำและรัฐไม่ให้การสนับสนุนอย่างเพียงพอและต่อเนื่องในด้านงบประมาณและกำลังคน ลักษณะกิจกรรมที่ชุมชนมีส่วนร่วมในการฟื้นฟูระบบนิเวศส่วนใหญ่เป็นการร่วมแรงปลูกป่าชายเลน เป็นการให้ “ความร่วมมือ” แต่ไม่มี “ส่วนร่วม” ในการวางแผนและแสดงความคิดเห็น ไม่มีการติดตามและประเมินผล ซึ่งในเรื่องนี้ชุมชนเห็นว่าเป็นเรื่องสำคัญและคิดว่าคนในชุมชนสามารถดำเนินเองได้อย่างต่อเนื่อง ชุมชนเห็นว่าการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะประสบความสำเร็จต้องอาศัยความตั้งใจจริงของผู้ปฏิบัติงานในระดับท้องถิ่น ต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานความถูกต้องตามวิชาการและประสานการใช้ประโยชน์จากทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อให้ไปถึงการจัดการที่ยั่งยืน ในปัจจุบันการสื่อสารระหว่างชุมชนท้องถิ่นกับองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังไม่เป็นที่พอใจของชุมชนเนื่องจากเป็นลักษณะการสื่อสารทางเดียว

ผลการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนังในภาพรวมแสดงถึงศักยภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนังในการที่จะดำรงไว้ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สามารถเกื้อกูลผลผลิตทางการประมงและบทบาทในการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร แหล่งวางไข่ สืบพันธุ์และแหล่งเลี้ยงตัวอ่อนอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ระบบนิเวศที่มีเสถียรภาพนั้นต้องมีคุณลักษณะ 3 ประการคือ มีความสมดุลของ

องค์ประกอบทรัพยากรชีวภาพในระบบนิเวศ เป็นระบบนิเวศที่มีสุขภาพดีและมีผลผลิตในระบบนิเวศที่เพียงพอ ระบบนิเวศที่สมดุลย่อมมีสัดส่วนของสิ่งมีชีวิตในลำดับขั้นของสายใยอาหารที่เหมาะสม โดยสายใยอาหารในอ่าวปากพนังทั้งสองฤดูมีองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตและโครงสร้างของสายใยอาหารมีความซับซ้อนและมีความสมดุลขององค์ประกอบทางชีวภาพที่ชัดเจนและมีความคล้ายคลึงกับในอดีต สายใยอาหารแบบผู้ล่าเริ่มต้นจากผู้ผลิตเป็นแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนและแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กคือ นาโนและพิโคแพลงก์ตอน ส่วนสายใยอาหารแบบกินซากมีความซับซ้อนน้อยกว่าสายใยอาหารแบบผู้ล่า เมื่อพิจารณาสัดส่วนปลาที่จัดว่าเป็น forage fishes ต่อปลากินเนื้อในอ่าวปากพนังมีค่าประมาณ 15:1 แสดงว่าสายใยอาหารในอ่าวปากพนังยังมีเสถียรภาพพอควร สายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนมีความซับซ้อนของสายใยอาหารแบบกินซากมากขึ้น โดยพบว่าสายใยอาหารบริเวณป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกมีความซับซ้อนมากกว่า บริเวณแม่น้ำปากพนังในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนังจัดเป็นระบบนิเวศที่เสี่ยงต่อการสูญเสียสมดุลทางนิเวศวิทยา เนื่องจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ส่วนบริเวณปากแม่น้ำปากพนังหน้าท่าเทียบเรือประมงนั้นมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตต่ำซึ่งทำให้สายใยอาหารไม่มีเสถียรภาพในช่วงฤดูแล้ง

เมื่อพิจารณาสุขภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนังจากดัชนีทางนิเวศวิทยาหลายประการ จากดัชนีคุณภาพน้ำจะเห็นได้ว่าระบบนิเวศในแม่น้ำปากพนังมีสุขภาพเสื่อมโทรมเช่นเดียวกับบริเวณอ่าวปากพนังและป่าชายเลนปากพนังทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก ดัชนีลักษณะประชาคมแพลงก์ตอนโดยเฉพาะสัดส่วนของไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรียสามารถใช้เป็นดัชนีของสุขภาพของระบบนิเวศได้เช่นเดียวกับองค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์และความชุกชุมของลูกสัตว์น้ำวัยอ่อนสามารถใช้เป็นดัชนีสำหรับประเมินเสถียรภาพด้านผลผลิตของระบบนิเวศได้ สัตว์ทะเลหน้าดินหลายชนิดทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่พบเป็นกลุ่มที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมได้ดีและมีความสามารถในการทนทานต่อสภาพขาดออกซิเจนและอยู่ในบริเวณที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูงได้ดีได้แก่ ไส้เดือนตัวกลมและฟอแรมมินิเฟอรา ส่วนไส้เดือนทะเลพบมากในวงศ์ Nephtyidae, Spionidae, Capitellidae และ Glyceridae ซึ่งในบริเวณป่าชายเลนก็พบได้คล้ายคลึงกัน ลักษณะประชาคมปลาที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังสามารถใช้เป็นดัชนีศักยภาพการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนได้โดยความหลากหลายชนิดของปลาในอ่าวปากพนังมากถึง 108 ชนิด ได้มีปลาน้ำกร่อยที่มีความสัมพันธ์โดยตรงกับป่าชายเลนประมาณ 59 ชนิด ทั้งที่เป็นที่อยู่อาศัยถาวรและเป็นแหล่งอาหาร นอกจากนี้ยังมีปลาหลายชนิดที่อาศัยป่าชายเลนเป็นแหล่งผสมพันธุ์ วางไข่และอนุบาลตัวอ่อน สำหรับการประเมินผลผลิตเบื้องต้นในอ่าวปากพนังทั้งหมดในภาพรวมอยู่ในสภาวะที่มีสารอาหารต่ำในฤดูแล้ง แต่ในฤดูฝนพบว่าระบบนิเวศในแม่น้ำปากพนังและป่าชายเลนฝั่งตะวันออกอยู่ในสภาพที่มีสารอาหารปริมาณสูงหรือ eutrophic condition ผลผลิตเบื้องต้นในแม่น้ำและอ่าวปากพนังมีค่าต่ำกว่าผลผลิตเบื้องต้นที่คำนวณได้ในป่าชายเลน

แนวทางการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งและการจัดการทรัพยากรชายฝั่งบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของชุมชนจำเป็นต้องให้ความสำคัญต่อการแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมและการสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศอ่าวปากพนังควรเป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่างชุมชนกับภาครัฐ องค์กรอิสระและเอกชน ตลอดจนนักวิชาการเพื่อสร้างกระบวนการเรียนรู้ซึ่งกันและกัน แนว

ทางการแก้ไขปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมที่สำคัญในระบบนิเวศอ่าวปากพนังคือ แนวทางการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำ แนวทางการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนและแนวทางการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนัง การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำได้โดยประการแรก การที่จะให้ชุมชนชายฝั่งเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการนั้นต้องมีการสื่อสารแบบสองทาง มีการจัดทำแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยชุมชน มีการตรวจติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งเป็นเรื่องสำคัญและชุมชนสามารถดำเนินการเองได้อย่างต่อเนื่อง การสร้างเครือข่ายการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องสำคัญเช่นกัน ควรมีการดำเนินการในลักษณะ “ภาคี” โดยกลไกสำคัญคือ ความร่วมมือของ 3 สถาบันในชุมชนในลักษณะ “บวร” คือ บ้าน วัด และโรงเรียน นอกจากนี้การสร้างองค์ความรู้และฐานข้อมูลในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรให้เหมาะสมแต่ละพื้นที่แต่ละประเด็นปัญหาและมีความถูกต้องทางวิชาการสำหรับชุมชนเพื่อเสริมจากภูมิปัญญาท้องถิ่น

Research Synopsis

Changes in integrated coastal resources utilization in Pak Phanang Estuary, Nakhon Si Thammarat Province have demonstrated the profounded impacts on the physical oceanography and estuarine productivity. Assessment on ecosystem integrity is carried out in order to determine whether the existing diversity and biological productivity should sustain the ecosystem attributes and services based on ecosystem structure and ecosystem indicators. Changes in ecosystem integrity are of widely recognized importance or concern to the public. This inturn strongly influence the public awareness and participation in the coastal resources management leading to implementation of restoration and management efforts. The project on Assessment on Ecosystem Integrity in Pak Phanang Estuary, Nakhon Si Thammarat Province comprised of 3 important components namely: 1) the physical oceanographic characteristics as the important processes affecting estuarine health; 2) assessment on estuarine integrity based on the assessment in holistic approaches on the status of the biological productivity mainly the mangrove forest and fishery productivity and environment quality; 3) assessment of public awaresness and participation in the coastal resources management based on the socio and demographic conditions. These three major components play the important roles as the internal driving forces to sustain the integrated coastal resources restoration and management. The project commenced from May, 2007 to July, 2008.

The present conditions of the Pak Phanang watershed are the products of the changing coastline due to the trangression and regression of sea during the glacier periods in the last 5-6,000 years before present. The recent changes in coastal morphology along Songkhla and Nakhon Si Thammarat coastline is another important factor affecting this watershed characteristics. Pak Phanang estuarine bay system is of the drown river valley type, situated in the northwest and southeast directions. The total length of the estuary is 15 kilometers with the widest area of 11 kilometers at the mouth of estuary. The estuary is quite shallow. Salinity variations due to seasons ranged 0-34.5 psu. The implementation of irrigation and channelization system in the bay vicinity have profound effects on the flooding and sedimentation conditions. The area is under the influence of monsoonal winds, with dry season from March to August and wet season from September to February. The present rain condition showed the alternative yearly cycle of light and heavy rains. The rain pattern differed from the past with increasing rainfalls at the annual rainfall recorded 2,449 millimeters. The wind direction also changed from the northeast to east direction in the dry season and from the southwest to south direction in the wet season. Wind intensity and velocity also increased. Increased rainfalls and runoff were evidenced with the latter due to increase irrigation and chanelization activities draining into the bay. The bay experienced mixed tide during the wet season and diurnal tide in the dry season. The direction of

current within the bay is under the influence of the channels while in the Pak Phanang river is under the influence of coastline. Runoff from the operation of the Uthokvibhajaprasid in the dry period also contributed to the current direction in the river mouth other than the coastline. During the wet season, the water in the Pak Phanang Estuary is well-mixed. However the well-mixed condition persisted only in the bay during dry period. The water is partially-mixed in the river mouth during dry season under the influence of tides and river inflows. Salinity variations during the wet season showed strong correlationship with seawaters and river runoff. High salinity observed during the dry season. High sedimentation recorded during the wet season due to the current velocity and tidal currents. Low sedimentation occurred in the dry season. Degrading water quality in the Pak Phanang River increased due to the pollution loading and the operation of the Uthokvibhajaprasid. Predictions on water circulation and salinity distribution in the Pak Phanang estuary using the Numerical Modeling System Surface Water Modeling System corresponded to the observed field data. The calculated residence time from the SWMS Model ranged 2-21 days according to the river runoffs and the operation of the dam. From these calculation on residence time and flushing time, it was predicted that the controlled release of freshwater into the bay at the minimum of 50 cubicmeters per second would increase the estuarine mixing and reduce the water pollution problem in the vicinity of the dam.

Coastal resources utilization have direct impacts on quality of coastal environment and processes in maintaining the biological productivity. Three major coastal resources utilization in Pak Phanang Estuary are land-use for settlement, mangrove reclamation and utilization and allocation and development of fishing ground and activities. Salinity variations in the estuary were according to seasons and with increasing trend. Present temperature and salinity were in the same range as recorded in the past. However the pH in the water column both in the bay and in the mangrove forests were more acidic. Increasing trend of nutrient concentrations in particular ammonia phosphate and silicates were observed. Low dissolved oxygen concentrations were detected in the vicinity of the dam and the Pak Phanang Court House. Low dissolved oxygen concentrations or hypoxia conditions also observed in the mangrove forests. High nutrient concentrations also observed in the mangrove creeks. Changes in the sediment quality revealed that the interstial water salinity were in the range of 0.5-17.6 psu which were lower than previous studies. High organic content indicating the eutrophic condition found in the sediment in the urban area in particular the vicinity of the dam and the Pak Phanang Court House. High organic content also observed in the mangrove sediments. Highest organic content were recorded from the eastern coastline mangrove forests.

Mangrove forests in Pak Phanang estuary have through three important phases as others in Thailand. Before 1961, the mangrove forests in Pak Phanang Estuary were pristine and rich in diversity. The transition phase commenced from 1962 onward to 1996, where mangrove reclamation and utilization activities in particular the expansion of shrimp farming and urbanization, have diminished

87.97% of the total mangrove area. Mangrove restoration and afforestation efforts began since 1960 but not until 1982 that the mangrove reforestation and afforestation in the bay have been planned and implemented. However due to reforestation and afforestation techniques in the mangrove plantations, the mangrove diversity decreased to only 2-3 selected species and others from the natural succession process. Forest productivity assessed from different age mangrove plantations in the Pak Phanang estuary, these mangrove plantations were productive and in the developing and climax conditions. The tree density recorded were higher than those from the Inner Gulf of Thailand. Forest production were in the range of productive forests. Natural regenerations, as revealed from numbers of seedlings and saplings, are in excellent condition.

High phytoplankton diversity of 34-64 genera were recorded in the Pak Phanang Estuary during the dry and wet seasons. Higher diversity was observed in the dry season. High diversity also observed in the bay as compared to the river mouth. However the high density of phytoplankton in the range of 10^4 to 10^5 cells per liter were recorded in the river mouth. Diatom, cyanobacteria and dinoflagellates were the three most dominant phytoplankton. Cyanobacteria dominated the stations in the river mouth area. High chlorophyll *a* biomass were detected during the wet season. The chlorophyll biomass in the bay were higher than the river mouth. Primary production in the Pak Phanang Bay were lowered than previous studies in the range of 18-151 and 9-98 gmC/m^2/yr in the dry and wet season respectively. High phytoplankton diversity also observed in the mangrove forest of 21-67 genera. High diversity also observed in the dry season. Cyanobacteria, diatom and dinoflagellates were the three dominant groups. High density and diversity of phytoplankton were found in the eastern coastline mangrove forests as compared to the western coastline mangrove forests. Chlorophyll biomass were also high. However the calculated primary production in the western coastline mangrove forests were higher in both seasons. Zooplankton compositions of copepods, copepods nauplii, bivalves larvae, gastropod larvaes and polychaete larvae were similar to previous studies. The density of zooplankton in the wet season was higher than the dry season in the range of 1.68x 10^3 to 2.57x10^8 ind./100 cu.m. In the low salinity area in the river mouth, cladocerans and rotifers were common. The ratio of meroplankton in particular the economically important zooplankton showed declining trend. The zooplankton composition in the mangrove forests also similared to previous studies with copepods, copepods nauplii, bivalves larvae and gastropod larvae as dominant groups. Cladocerans and rotifers were abundant in low salinity period. High zooplankton density in the mangrove forests observed in the wet season in the range of 8.09x10^3 to 3.72x10^7 ind./100 cu.m. High crab larvae density observed in the Ai Ho mangrove forest. High ratio of meroplankton indicated the important roles of mangrove forests as food sources and nursery for fishery resources.

Benthic communities can be used as the indicators of environmental quality and fishery productivity. The meiofauna diversity in the dry and wet season of total 23 taxa groups with 12 groups in the river mouth and 21 groups in the bay. Nematodes and foraminiferans were the two dominant meiofauna. Meiofaunal density of 3 to 3,293 ind/10 cm^2 were recorded which were higher than previous studies. High density of meiofauna were recorded from Klong Pak Phraya and Laem Talumpuk. Lowest density and diversity found in the vicinity of the dam, the Pak Phanang Court House and in the main channel inside the bay. Meiofaunal composition, with foraminiferans and nematodes as dominant groups, were found in the mangrove forests similared to previous studies. High density of meiofauna was recorded in the dry season in the range of 146 to 966 ind/10 cm^2. The total of 50 species of macrobenthos were recorded in the Pak Phanang Estuary with the increasing density as compared to previous studies. Macrobenthos density of 4 to 9,117 ind/m^2 were recorded in the river mouth while the macrobenthos in the bay were found in the range of 71 to 8,763 ind/m^2. Low diversity and density of macrobenthos were observed in the vicinity of the dam and the Pak Phanang Court House. Apseudidean tanaidaceans, Gammaridean amphipods and bivalves, *Tellina* sp. were common at the river mouth. Gammaridean amphipods and polychaetes in the families Nephtyidae, Spionidae and Capitellidae were widely distributed in the bay. These macrobenthos were mainly opportunistic species and were tolerant to organic-rich and hypoxia condition. Oligochaete, Nereidae, Capitellidae, Spionidae and Sabellidae were dominant polychaetes found in the eastern coastline mangrove forests. High polychaete density correlated to high organic content in the mangrove forest. High density recorded in the dry season in the range of 281 to 811 ind/m^2.

Changes in the fish community and fishery resources in the Pak Phanang Estuary revealed the declining trend in terms of diversity, total catch and size composition. The fishery production showed the steady declining trend since 2000. Fish diversity of 108 species recorded in the Pak Phanang estuary as compared to the previous record of 160 species. Freshwater species have not been recorded during this study. More estuarine species were recorded. High diversity of fish were found in the wet season. Total of 23 families of fish larvae and juveniles were found in the Pak Phanang Estuary. Fish larvae in the families Engraulidae, Clupeidae, Leiognathidae, Gobiidae and Tetraodontidae were the dominant groups. Fish composition in the mangrove forests as revealed from this study were similar to previous studies. Fishes in the family Gobiidae were the most diversed group in the eastern mangrove forest. Gobiid fishes, *Butis koilomatodon* and *Trypauchen vagina* were dominant in the wet season while *Ambassis vachelii* and *Butis koilomatodon* common in the dry season. Fishes *Glossogobius giuris*, *Siganus canaliculatus* and *Ambassis* sp. were dominant in the western coastline mangrove forests.

From the socioeconomic and demographic study in the coastal communities of Pak Phanang Estuary revealed that the population were mostly fishermen. They were small-scaled fishery of estimated 6,000 baht per month for income. Approximately 60% of the fishery households were with debts related

to money loans for occupational purposes. At present the male to female ratio is in balanced with the average of 5 people in each household. But it is predicted that in the near future, the coastal communities in Pak Phanang estuary would become one of the aging society with more younger generations moving out to find jobs elsewhere and the low birthrate. Only 60% of the total population finished the primary education level. More than one third are in the education system. Most fishermen expressed that they did not want their children to follow their footsteps of becoming fishermen due to low fishery production and risks while fishing. Most of the locals were born in the villages. Those that were not born in the village, were often lived within the villages more than 20 years. These people of more than 80% did not want to move elsewhere because they felt that they belonged here in the villages. They also owned lands and houses and able to make a living in the villages.

According to the public awareness on the environmental quality and coastal resources, the local communities were fully aware of the coastal resource degradation. There were evidences of declining fishery production, degrading water and sediment quality in the area. Water allocation and irrigation in their opinions that play the major role in declining fishery. However the local communities expressed that the mangrove restoration efforts in the Pak Phanang Estuary have already bear fruits. Overfishing, water pollution, disease infestation in aquaculture species and conflicts of interests in commercial fishery and small scaled fishery were the main reasons for the declining fishery. In order to battle the declining coastal resources, more than 80% of the local communities expressed the urgent need to conserve and rehabilitate the coastal resources in the Pak Phanang Estuary. At present the actual coastal resources management scheme have never been mapped due to the lacks of knowledge-base information, leaderships and governmental supports interms of funding and human resources. Although the local communities already on voluntary basis have shown good sign in cooperation in the conservation and rehabilitation activities. But the full “participation” in planning and expressing their opinions to drawn up the integrated management plan have not existed. Monitoring and evaluation as the integral part of the management plan also absent in most management plan. This task should be carried out by the locals according to the community opinions. They felt that the success of the integrated coastal resource management involved all stakeholders. Most importantly, the active roles of the local leaders and administrators as the facilitator and the coordinator of the management plan. These management plans must be drawn accordingly to integrated knowledge based researches both science and social science inorder to sustain the coastal restoration efforts. There is still the one-way communication dialogue between the governmental sectors, both central and provincial levels, and the local communities as the top-down management plan.

Ecosystem integrity in this study, implies balanced, healthy and productive characteristics of the ecosystem. Based on the food web analysis in the Pak Phanang Estuary, the system in balanced due to the productivity and complexity in the food web as compared to those in the past. Dominant primary producers in the grazing food webs are microphytoplankton and nanoplankton. The detrital food webs were more not as complicated. The forage/carnivorous ratio in fish calculated to 15:1 indicating the balanced condition. The detrital food webs in the mangrove forests showed high complexity. As revealed from the food web analysis, the Pak Phanang river in the vicinity of the dam and the Pak Phanang Court house showed the imbalanced ecosystem. The station at the fish landing also show low stability in term of food webs due to low diversity of biological resources.

Based on water and sediment quality as estuarine health index, the results demonstrated the deteriorating health of the Pak Phanang Estuary. Biological indicators such as the ratio of diatom and cyanobacteria as well as the ratio of meroplankton in the plankton communities can also be used to indicate the ecosystem health. Several benthic indicators can also demonstrated the health of ecosystem. Several meiofauna and macrobenthos were the indicators of eutrophic and hypoxia conditions such as nematodes, foraminiferans, polychaetes in the families Nephtyidae, Spionidae, Capitellidae and Glyceridae. Fish compositions and diversity in this study indicated the mangrove restoration efforts in term of enhancement of coastal fishery of the 108 fish species found in this study, 59 species were directly dependent on the mangrove ecosystem as the permanent habitats, feeding, spawning and nursery areas. Based on the chlorophyll *a* biomass, light coefficient, the primary production and tertiary or fish production for the Pak Phanang Estuary were calculated. Primary production in this area revealed seasonal variations with low production being oligotrophic environment in the dry season. However during the wet season, high production in the mangrove forests and in the river mouth being eutrophic environment. Primary production calculated for the mangrove forest were higher than those in the bay and the river mouth.

The implementation of integrated coastal resources restoration and management plan based on the public participation should first concentrate on the battles on degrading coastal resources and environment and capacity building in public participation in the integrated coastal resources management. These should involved all stakeholders in the area and networking with outside associated organizations are necessary. It also promote the learning process from each sector experiences inorder to share and implement in the management plan. Important issues and effort should be drawn on the rehabilitation of degrading water quality and pollution, the mangrove restoration and rehabilitation and the effort to sustain the fishery resources and establishment. Integrated management plan should be drawn base on knowledge bases researches and organized planning according to local geography livelihood and cultures of local communities in order to sustain the efforts. Most importantly, there should be the two-way communication flows in drawing the coastal resources management plan. Sound

integrated coastal resources management plan should be mapped and accepted by all stakeholders. Networking inside the communities and outside are important in implementing the coastal resources management plan. Cooperation among households, schools and temples/mosques are the key success factors in strengthening the public participation. It is important to initiate the capacity building program for the local communities in monitoring and evaluation as the integral part of the management plan. There is also an urgent need to increase the capacity building through dissemination of knowledge based researches and information and practical training appropriated to the problems and geographic location in their areas.

บทที่ 1
พื้นฐานความเป็นมาของงานวิจัย

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

หลักการและเหตุผล

แม่น้ำปากพนังมีความยาวประมาณ 80 กิโลเมตรเป็นแม่น้ำสายหลักของภาคใต้โดยมีพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังครอบคลุม 3 จังหวัดคือ จังหวัดนครศรีธรรมราช จังหวัดพัทลุงและจังหวัดสงขลา สองฝั่งของแม่น้ำเป็นแหล่งกสิกรรมที่สำคัญของภาคใต้ นอกจากนี้บริเวณอ่าวปากพนังซึ่งมีสภาพเป็นเอสทูรี่ปากแม่น้ำนั้นยังเป็นแหล่งการประมงที่สำคัญมาแต่อดีตอีกทั้งเป็นพื้นที่ป่าชายเลนธรรมชาติที่มีความอุดมสมบูรณ์มากแห่งหนึ่ง เป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่ริมแม่น้ำใหญ่ (riverine forest) จากริมน้ำเป็นไม้โกงกางใบเล็ก ถัดไปเป็นกลุ่มไม้โปรง ตะบูนและตามด้วยกลุ่มไม้ฝาดและสุดท้ายเป็นกลุ่มไม้โปรง (สนิท อักษรแก้ว และคณะ, 2539) แต่พบว่าในระยะ 35 ปีตั้งแต่ปีพ.ศ. 2504 ถึง 2539 พื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดนครศรีธรรมราชมีอัตราการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนสูงสุดเป็นอันดับ 2 ของประเทศ รองจากจังหวัดจันทบุรีและคิดเป็นอันดับ 1 ของภาคใต้ พื้นที่ป่าชายเลนที่ลดหายไปหรือถูกทำลายคิดเป็นร้อยละ 87.97 สาเหตุหลักที่ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนถูกทำลายคือ การขยายพื้นที่ทำนากุ้ง โดยเฉพาะเขตปากนคร ปากพูน ท่าไร่และปากพนัง (จินตนา ปลาทอง, 2541) การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชได้ดำเนินการอย่างจริงจังมาเป็นเวลานานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 โดยเฉพาะการส่งเสริมการปลูกป่าชายเลนบริเวณพื้นที่ดินเลนงอก เนื่องจากอัตราการงอกของหาดเลนในพื้นที่อำเภอเมืองนครศรีธรรมราชและอำเภอปากพนังค่อนข้างสูงมากในแต่ละปี ดังนั้นป่าชายเลนในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังได้ผ่านระยะต่างๆ นับจากป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์จนกลายเป็นป่าเสื่อมโทรมเนื่องจากการขยายทำนากุ้งและมีสวนป่าอายุต่างกัน ซึ่งเป็นผลจากความพยายามในการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน

โครงการพระราชดำริเพื่อพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังซึ่งเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 จนถึงปัจจุบันมีวัตถุประสงค์หลักในการป้องกันการรุกรานของน้ำเค็มในแม่น้ำปากพนัง การจัดให้มีแหล่งน้ำจืดเพื่อบรรเทาการขาดแคลนน้ำในการเกษตร รวมทั้งน้ำอุปโภคบริโภคเพื่อป้องกันและบรรเทาอุทกภัยทั้งในพื้นที่เกษตรและพื้นที่เมืองเพื่อปรับปรุงระบบชลประทานเก่าและใหม่ให้มีน้ำจืดเพิ่มขึ้น ที่สำคัญโครงการมุ่งจะปรับปรุงฐานะความเป็นอยู่ทางเศรษฐกิจและสังคมของราษฎรในพื้นที่โครงการให้ดีขึ้น การสร้างประตูระบายน้ำกั้นแม่น้ำปากพนังเพื่อป้องกันการรุกล้ำของน้ำเค็มเข้าไปในย่านน้ำจืดได้เริ่มปิดประตูระบายน้ำนี้เป็นครั้งแรกในปี พ.ศ. 2542 การปิดประตูระบายน้ำดังกล่าวก่อให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มในเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังซึ่งรวมถึงแม่น้ำปากพนังตอนล่างที่ผ่านตัวอำเภอปากพนังและบริเวณอ่าวปากพนัง นับตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2544 ได้มีการดำเนินการสร้างประตูระบายน้ำแล้วเสร็จทั้งหมดและดำเนินการให้พื้นที่เกษตรน้ำจืดแยกจากเกษตรน้ำเค็มอย่างชัดเจน ประกอบกับการขยายตัวของชุมชนและอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องกับการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำย่อมจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพสิ่งแวดล้อมของทรัพยากรในบริเวณนี้ ดังนั้นการศึกษาครั้งนี้มุ่งที่จะประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศ (Ecosystem Integrity) เป็นดัชนีหรือตัวชี้ที่จะช่วยบ่งบอกถึงศักยภาพของ

ระบบนิเวศนั้นๆ ในการที่จะดำรงไว้ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สามารถเกื้อกูลผลผลิตหรือบทบาทที่สำคัญของระบบนิเวศ (Ecosystem Service) นั้นอย่างต่อเนื่อง เช่น ผลผลิตทางการประมงและบทบาทของระบบนิเวศป่าชายเลนในการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำชายฝั่งและการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง เป็นต้น (Hameedi, 2005; Jordan and Smith, 2005) ลักษณะระบบนิเวศที่มีเสถียรภาพควรมีลักษณะดังนี้

1. ความสมดุลในระบบนิเวศ (Balanced) ขององค์ประกอบต่างๆ เช่น มีสัดส่วนของผู้ผลิตและผู้ล่าในลำดับขั้นต่างๆ ของสายใยอาหารที่เหมาะสม มีสิ่งมีชีวิตที่เป็นอาหารเพียงพอแก่ผู้ล่าในทุกลำดับของสายใยอาหาร และผู้บริโภคลำดับสูงสุดมีความชุกชุมพอเหมาะไม่มากเกินไปจนเกิดการแก่งแย่งอาหารและการล่ากินเหยื่อจนสูญพันธุ์ หรือจำนวนเหยื่อไม่เพียงพอที่จะมีการทดแทนในปีต่อไป ซึ่งประเมินได้จากโครงสร้างของผู้ผลิตและผู้บริโภคในลำดับต่างๆ
2. สุขภาพของระบบนิเวศ (Healthy) ระบบนิเวศต้องมีความหลากหลายของประชากรสิ่งมีชีวิตซึ่งมีลักษณะพลวัตภายในขอบเขตที่สามารถฟื้นสภาพหรือกลับสู่สมดุลได้ มีถิ่นที่อยู่อาศัยเพียงพอ มีสภาพแวดล้อมหรือคุณภาพน้ำและดินตะกอนที่เหมาะสมแก่การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ไม่มีการปนเปื้อนของสารมลพิษ สัตว์ทะเลมีสุขภาพดีไม่มีโรคและพยาธิสภาพ โดยสามารถใช้ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต คุณภาพน้ำและคุณภาพดินตะกอนรวมถึงความถี่หรือความรุนแรงของการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีเป็นดัชนีหรือตัวชี้ถึงคุณภาพของระบบนิเวศ
3. ผลผลิตของระบบนิเวศ (Productive) ระบบนิเวศที่มีเสถียรภาพสามารถให้ผลผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการของมนุษย์และไม่มีการรบกวนสมดุลของระบบนิเวศ ซึ่งอาจประเมินจากผลผลิตเบื้องต้น ผลผลิตด้านป่าไม้ชายเลนและผลผลิตทรัพยากรประมง รวมทั้งโครงสร้างของสายใยอาหารเป็นดัชนีหรือตัวชี้ว่าระบบนิเวศอยู่ในสภาพที่มีเสถียรภาพหรือไม่

กิจกรรมของมนุษย์มีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมซึ่งส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบและโครงสร้างของระบบนิเวศโดยเฉพาะความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพ การเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพของระบบนิเวศในลักษณะดังกล่าว ทำให้เกิดผลกระทบต่อวิถีชีวิตสังคมเศรษฐกิจของชุมชนในระบบนิเวศเช่นกัน ผลกระทบต่อวิถีชีวิตสภาพสังคมและเศรษฐกิจของชุมชนย่อมเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้แบ่งออกเป็น 3 ส่วน ครอบคลุมการศึกษาสมุทรศาสตร์กายภาพของอ่าวปากพนังซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการรักษาสมดุลและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพในระบบเอสทูรี่อ่าวปากพนัง ส่วนที่สองเป็นการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนังโดยเน้นความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพคือ ทรัพยากรป่าไม้ชายเลนและทรัพยากรประมง และส่วนที่สามเป็นการศึกษาโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณอ่าวปากพนัง ทั้งนี้เพื่อหาแนวทางในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน

วัตถุประสงค์

1. ทบทวนและสังเคราะห์ข้อมูลด้านสมุทรศาสตร์กายภาพ ด้านความหลากหลายทางชีวภาพและความอุดมสมบูรณ์ทางชีวภาพและด้านโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจและสังคมในบริเวณที่ศึกษาจากข้อมูลทุติยภูมิและเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง

2. ศึกษากระบวนการทางสมุทรศาสตร์ฟิสิกส์ที่มีผลต่อความสมดุลของระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนัง
3. ประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนังโดยเน้นทรัพยากรประมงและทรัพยากรป่าไม้ชายเลน
4. ศึกษาโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณอ่าวปากพนังที่สัมพันธ์กับทรัพยากรประมงและทรัพยากรป่าไม้ชายเลน

➢ การศึกษาสมุทรศาสตร์กายภาพอ่าวปากพนัง

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ทำการศึกษาสมุทรศาสตร์กายภาพอยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 8° 19′ ถึง 8° 31′ และเส้นแวงที่ 100° 3′ ถึง 100° 13′ ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่บริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิไปจนถึงปากอ่าวปากพนัง โดยมีจุดสำรวจทางสมุทรศาสตร์ในภาคสนามสำหรับการศึกษาลักษณะการไหลเวียนของน้ำต่อเนื่อง 25 ชั่วโมง จำนวน 2 จุด และการศึกษาการแพร่กระจายของมวลน้ำ 14 จุด ดังรูปที่ 1.1 และตารางที่ 1.1

วิธีการศึกษา

การศึกษาภาคสนามด้านสมุทรศาสตร์กายภาพมี 3 แนวทางด้วยกันคือ

1. การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิโดยอาศัยข้อมูลระดับน้ำ ปริมาณฝน ความเร็วและทิศทางลมของกรมขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กรมชลประทาน กรมควบคุมมลพิษ กรมอุตุนิยมวิทยา รวมทั้งรายงานเอกสารวิชาการที่เกี่ยวข้อง เพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยาสมุทรศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งในอดีตจนถึงปัจจุบัน

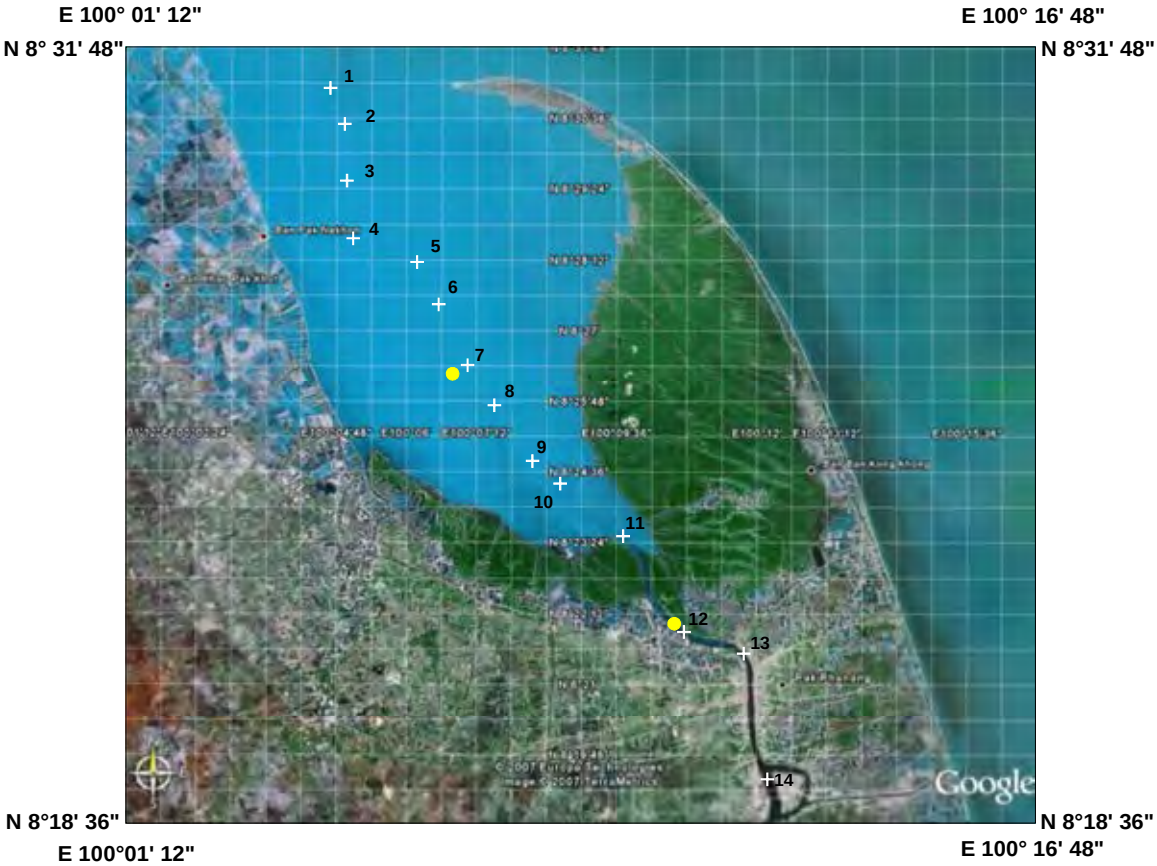
2. การสำรวจทางสมุทรศาสตร์ในภาคสนามเพื่อศึกษาการไหลเวียนของน้ำและการแพร่กระจายของความเค็ม อุณหภูมิ ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลาย ตามแนวร่องน้ำในอ่าวปากพนังตั้งแต่อ่าวปากพนังเข้าไปในแม่น้ำปากพนังจนกระทั่งถึงหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ในการศึกษาภาคสนามได้ดำเนินการศึกษาใน 2 ฤดูกาล คือ ระหว่างวันที่ 30 พฤศจิกายน ถึง 2 ธันวาคม 2550 เป็นตัวแทนของฤดูฝน และ 1 ถึง 4 มีนาคม 2551 เป็นตัวแทนของฤดูแล้ง สำหรับพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราช วิธีการสำรวจมี 2 แบบคือ

2.1 การตรวจวัดข้อมูลเป็นรายชั่วโมงต่อเนื่อง 25 ชั่วโมง ณ จุดตรวจวัดซึ่งอยู่กับที่จำนวน 2 จุดตรวจ ในแต่ละชั่วโมงจะทำการตรวจวัดสภาพอุตุนิยมวิทยา (ความเร็วและทิศทางลม อุณหภูมิอากาศ) กระแสน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลาย จำนวน 1 ถึง 4 ระดับความลึกขึ้นอยู่กับความลึกน้ำในขณะที่ตรวจวัด

2.2 การตรวจวัดการแพร่กระจายของความเค็ม อุณหภูมิ ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายตามแนวร่องน้ำโดยมีจุดตรวจวัดประมาณ 14 จุดเริ่มตั้งแต่ปากอ่าวจนถึงหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ในแต่ละจุดตรวจจะทำการตรวจวัดเพียงครั้งเดียวแล้วแล่นเรือไปยังจุดต่อไป

3. การใช้แบบจำลองเชิงตัวเลขของการไหลเวียนของน้ำและเกลือในอ่าวปากพนังเพื่อประเมินเวลาพำนักของน้ำและมวลสารภายในอ่าวปากพนัง

วิธีการศึกษาด้านสมุทรศาสตร์กายภาพในรายละเอียดแสดงในตารางที่ 1.2



รูปที่ 1.1 พื้นที่ศึกษาสมุทรศาสตร์กายภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

เครื่องหมายวงกลม (●) คือจุดที่ตรวจวัดอยู่กับที่ต่อเนื่อง 25 ชั่วโมง

เครื่องหมายบวก (+) คือจุดที่ตรวจวัดการแพร่กระจายของปัจจัยทางสมุทรศาสตร์โดยวิ่งวัดทีละจุด

ตารางที่ 1.1 ตำแหน่งพิกัดบนพื้นโลกของสถานีที่สำรวจสมุทรศาสตร์กายภาพในบริเวณเอสทูรี่อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

จุดเก็บตัวอย่าง	สถานที่	พิกัด		วันที่สำรวจ
		ละติจูด	ลองจิจูด	
จุดตรวจอยู่กับที่ 1	ในร่องน้ำกลางอ่าวปากพนัง (ใกล้กับทุ่นเบอร์ 13 และสถานี PP11)	8° 26′ 29.0″ N	100° 07′ 1.5″ E	สำรวจเมื่อ 30 พ.ย. – 1 ธ.ค. 50
จุดตรวจวัดในอ่าว				
จุดตรวจอยู่กับที่ 2 ปากแม่น้ำปากพนัง	บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกใกล้ท่าเทียบเรือประมง (สถานี PP8)	8° 22′ 35.5″ N	100° 10′ 11.0″ E	สำรวจเมื่อ 1 - 2 ธ.ค. 50
จุดวิ่งวัด 1	ปากอ่าวปากพนัง ใกล้ทุ่นหมายเลข 6	8° 31′ 00.2″ N	100° 04′ 42.1″ E	2, 3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 2	ปากอ่าวปากพนัง กลางอ่าว (ใกล้ทุ่นหมายเลข 7 และสถานี PP16)	8° 30′ 22.5″ N	100° 05′ 05.8″ E	2, 3 ธ.ค. 50 และ 2 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 3	อ่าวปากพนัง บริเวณกลางอ่าว ใกล้ประภาคารหมายเลข 1 ของร่องน้ำปากนคร (ใกล้กับสถานี PP13)	8° 29′ 43.0″ N	100° 05′ 24.8″ E	3 ธ.ค. 50
จุดวิ่งวัด 4	บริเวณอ่าวปากพนัง ในร่องน้ำปากพนัง อยู่ระหว่างสถานี PP11 และ PP13 ใกล้ทุ่นหมายเลข 10	8° 28′ 53.4″ N	100° 05′ 51.3″ E	3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 5	บริเวณอ่าวปากพนัง ในร่องน้ำปากพนัง อยู่ระหว่างสถานี PP11 และ PP13 ใกล้ทุ่นหมายเลข 11	8° 28′ 04.3″ N	100° 06′ 15.4″ E	2, 3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 6	บริเวณอ่าวปากพนัง ในร่องน้ำปากพนัง อยู่ระหว่างสถานี PP11 และ PP13 ใกล้ทุ่นหมายเลข 12	8° 27′ 22.5″ N	100° 06′ 36.6″ E	2, 3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 7	บริเวณอ่าวปากพนัง ในร่องน้ำปากพนัง อยู่ระหว่างสถานี PP11 และ PP13 ใกล้ทุ่นหมายเลข 13	8° 26′ 29.0″ N	100° 07′ 01.5″ E	1, 2, 3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 8	บริเวณกลางอ่าวปากพนังอยู่ในแนวร่องน้ำใกล้ทุ่นสีแดงหมายเลข 14	8° 25′ 39.6″ N	100° 07′ 31.1″ E	1, 2, 3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 9	บริเวณอ่าวปากพนัง ในร่องน้ำปากพนัง อยู่ระหว่างสถานี PP9 และ PP11 ใกล้ทุ่นหมายเลข 15	8° 24′ 48.5″ N	100° 08′ 11.0″ E	1, 2, 3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 10	บริเวณอ่าวปากพนัง ในร่องน้ำปากพนัง อยู่ระหว่างสถานี PP9 และ PP11 ใกล้ทุ่นหมายเลข 16	8° 24′ 3.8″ N	100° 08′ 50.7″ E	1, 2, 3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 11	บริเวณปากแม่น้ำปากพนัง อยู่ระหว่างสถานี PP8 และ PP9 ใกล้ทุ่นสีแดงหมายเลข 17	8° 23′ 16.2″ N	100° 09′ 56.3″ E	1, 2, 3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 12	บริเวณปากแม่น้ำปากพนัง อยู่ใกล้ท่าเทียบเรือประมง (สถานี PP8)	8° 22′ 35.5″ N	100° 10′ 11.0″ E	1, 2, 3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 13	บริเวณแม่น้ำปากพนัง หน้าศาลจังหวัด (สถานี PP7)	8° 21′ 26.8″ N	100° 11′ 50.2″ E	1, 2, 3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดวิ่งวัด 14	บริเวณแม่น้ำปากพนังหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (สถานี PP6)	8° 19′ 16.9″ N	100° 12′ 16.0″ E	1, 2, 3 ธ.ค. 50 และ 2, 4 มี.ค. 51
จุดตรวจอยู่กับที่ 1	ใกล้ทุ่นหมายเลข 5 และสถานี PP16	8° 31′ 14.16″ N	100° 04′ 31.66″ E	สำรวจเมื่อ 1 - 2 มี.ค. 51
จุดตรวจอยู่กับที่ 2	บริเวณปากแม่น้ำปากพนัง	8° 22′ 35.82″ N	100° 10′ 10.83″ E	สำรวจเมื่อ 2 - 3 มี.ค. 51

ตารางที่ 1.2 รายละเอียดการศึกษาทางสมุทรศาสตร์กายภาพในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
1. การศึกษาลักษณะการไหลของน้ำ	▪ การศึกษาลักษณะการไหลของน้ำที่บริเวณปากอ่าวปากพนังและบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง โดยการตรวจวัดความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำ อุณหภูมิน้ำ ความเค็มและความเข้มข้นตะกอนแขวนลอยเป็นรายชั่วโมงต่อเนื่องกัน 25 ชั่วโมง ที่จุดตรวจวัดใกล้ปากอ่าวปากพนังซึ่งเดิมกำหนดจุดวัดไว้ที่จุด PP16 แต่เนื่องจากคลื่นลมแรงมากจึงต้องย้ายไปวัดที่จุดใกล้เคียงกับจุดตรวจวัดด้านทรัพยากรชีวภาพสถานี PP11 แทน ซึ่งมีทุ่นที่สามารถให้เรือยึดเกาะได้ โดยในฤดูฝนเริ่มวัดตั้งแต่วันที่ 30 พฤศจิกายน 2550 เวลา 8.00 น. ถึง 1 ธันวาคม 2550 เวลา 8.00 น. และในฤดูแล้งตรวจวัดวันที่ 1 มีนาคม 2551 เวลา 9.00 น. ถึง 2 มีนาคม 2551 เวลา 9.00 น. ส่วนจุดตรวจวัดบริเวณปากแม่น้ำปากพนังอีก 1 จุด ใกล้กับจุดตรวจวัดด้านทรัพยากรชีวภาพสถานี PP8 ดำเนินการตรวจวัดกระแสน้ำรายชั่วโมงต่อเนื่องกัน 25 ชั่วโมงเช่นกัน ในฤดูฝนเริ่มวัดตั้งแต่วันที่ 1 ธันวาคม 2550 เวลา 13.00 น. ถึง 2 ธันวาคม 2550 เวลา 13.00 น. และในฤดูแล้งตรวจวัดวันที่ 2 มีนาคม 2551 เวลา 15.00 น. ถึง 3 มีนาคม 2551 เวลา 15.00 น. ▪ ติดตั้งเครื่องวัดกระแสน้ำ ADCP (RD Instrument รุ่น Sentinel 600 kz) ที่ผิวน้ำเพื่อวัดความเร็วและทิศทางกระแสน้ำทุกๆ ความลึก 2 เมตรจากผิวน้ำถึงท้องน้ำทุกๆ 20 นาทีต่อเนื่องกัน 25 ชั่วโมง ตลอดช่วงเวลาที่ทำการสำรวจบริเวณน้ำตื้นจะใช้เครื่องวัดกระแสน้ำ Valeport 105 ซึ่งจะวัดความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำที่ระดับที่หย่อนเครื่องลงไป ▪ ศึกษาคุณภาพน้ำทะเลในแต่ละชั่วโมงตามความลึก ได้แก่ ความเค็ม อุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส และปริมาณออกซิเจนละลาย โดยใช้ Multiprobe (YSI รุ่น 6000 และ Valeport 105) และความขุ่นของน้ำโดยใช้เครื่อง TOA-DKK TB25A ▪ ศึกษาสภาพทางอุตุนิยมวิทยาโดยตรวจวัดความเร็วและทิศทางของลมและอุณหภูมิอากาศ ▪ ข้อมูลที่ได้จากการสำรวจนำมาวิเคราะห์กระแสน้ำเนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลง การผสมผสานของน้ำทะเลกับน้ำท่า และสรุปภาพรวมของลักษณะสมุทรศาสตร์ในแต่ละฤดู ซึ่งการวิเคราะห์และแสดงผลข้อมูลใช้โปรแกรม FOTRAN, EXCEL, SURFUR 8 และ GRAPHER 6

การวัดความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำโดยใช้เครื่องวัดกระแสน้ำ Valeport 105

การตรวจวัดกระแสน้ำโดยใช้เครื่องวัดกระแสน้ำ ADCP ผูกกับห่วงชูชีพไว้ที่ผิวน้ำ

การตรวจวัดความเค็ม อุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส และปริมาณออกซิเจนละลาย
โดยใช้เครื่อง Multiprobe YSI 6000

ตารางที่ 1.2 (ต่อ)

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
2. การศึกษาการแพร่กระจายของมวลน้ำ	▪ การศึกษาการแพร่กระจายของมวลน้ำ โดยตรวจวัดความเค็ม อุณหภูมิ ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายตามระยะทางจากบริเวณปากอ่าวไปจนถึงประตูน้ำอุทกวิภาชประสิทธิตามแนวร่องน้ำ ในแต่ละฤดูทำการตรวจวัด 3 เที่ยว ▪ ศึกษาคุณภาพน้ำทะเลตามความลึก ได้แก่ ความเค็ม อุณหภูมิ ความเป็นกรด-เบส และปริมาณออกซิเจนละลาย โดยใช้ Multiprobe (YSI รุ่น 6000 และ Valeport 105) และความขุ่นของน้ำโดยใช้เครื่อง TOA-DKK TB25A
3. การพัฒนาแบบจำลองเชิงตัวเลขของการไหลเวียนของน้ำในอ่าวปากพนัง	▪ การศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้ชุดแบบจำลองเชิงตัวเลข Surface-water Modeling System (SMS) ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows เป็นโมเดลที่ถูกพัฒนาโดยโดยห้องวิจัยแบบจำลองทางสิ่งแวดล้อม (Environmental Modeling Research Laboratory: EMRL) ที่มหาวิทยาลัยบริกแฮมยัง (Brigham Young University) มาใช้ศึกษาการไหลเวียนของน้ำและการแพร่กระจายของความเค็มในอ่าวปากพนังโดยแบบจำลองคำนวณการไหลเวียนของน้ำมีชื่อว่า RMA2 ซึ่งคำนวณระดับน้ำและการไหลของน้ำโดยใช้สมการความต่อเนื่องและสมการโมเมนตัม และแบบจำลองคำนวณการแพร่กระจายของเกลือที่มีชื่อว่า RMA4 ▪ การเตรียมแบบจำลองทางคณิตศาสตร์: – กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาบริเวณอ่าวปากพนัง โดยนำแผนที่เดินเรือของกรมอุทกศาสตร์ทหารเรือหมายเลข 228 มาทำการ digitize ความลึกน้ำในอ่าวปากพนัง มีขอบเขตเปิด (Open boundary) บริเวณปากอ่าวปากพนัง และสร้างเอลิเมนต์ในแบบจำลองโดยมีเอลิเมนต์จำนวนทั้งหมด 786 เอลิเมนต์ประกอบด้วยเอลิเมนต์รูปสามเหลี่ยม (Triangular element) จำนวน 61 เอลิเมนต์และเอลิเมนต์รูปสี่เหลี่ยม (Rectangular element) จำนวน 725 เอลิเมนต์ เมื่อได้ digitize ความลึกน้ำแล้วทำการประมาณค่าความลึกน้ำทั่วทั้งพื้นที่ที่ศึกษาและกริด (Grid) ที่ถูกสร้างในพื้นที่ศึกษา – ทดลองใช้แบบจำลองโดยใช้ข้อมูลระดับจริง รายชั่วโมง ตลอดทั้งปี พ.ศ. 2546 รวม 8,760 ชั่วโมง จากสถานีวัดระดับน้ำสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราชของกรมเจ้าท่าเป็นตัวกำหนดระดับน้ำตลอดแนวบริเวณขอบเขตเปิด ข้อมูลความเร็วลมจากสถานีวัดลมในจังหวัดนครศรีธรรมราชเฉลี่ยเป็นรายเดือนของปี พ.ศ. 2546 จากกรมอุตุนิยมวิทยาและปริมาณน้ำท่ารายเดือนจากกรมชลประทาน

ตารางที่ 1.2 (ต่อ)

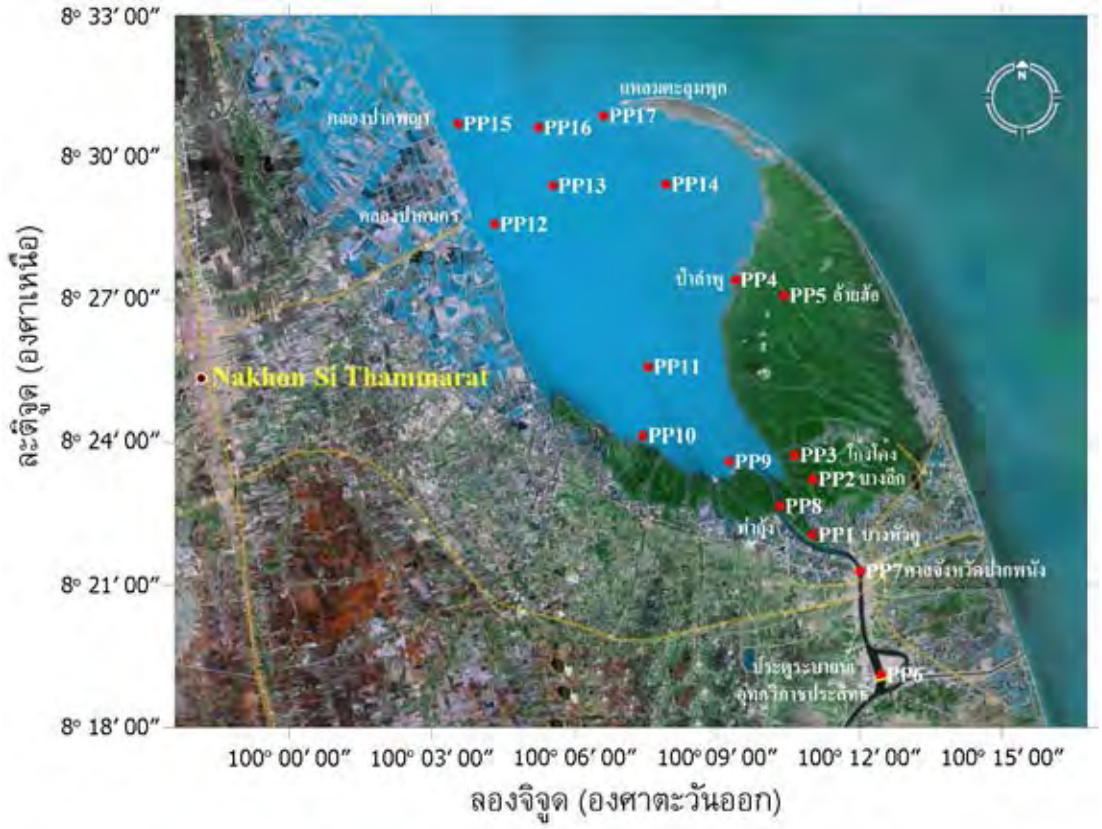
การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
3. การพัฒนาแบบจำลองเชิงตัวเลขของการไหลเวียนของน้ำในอ่าวปากพนัง (ต่อ)	- ตรวจทานและปรับเทียบผลของแบบจำลองกับผลการตรวจวัดจริงที่วัดในอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังจำนวน 2 ครั้ง โดยสามารถปรับแก้แบบจำลอง RMA2 ด้วยการปรับแรงเสียดทานท้องน้ำ (ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระท้องน้ำ (Manning's *n*) และความหนืด (ค่าสัมประสิทธิ์ความหนืด) เมื่อปรับเทียบแล้ว เริ่มใช้แบบจำลอง RMA2 โดยใช้ขั้นตอนเวลาเท่ากับ 1 ชั่วโมง (คำนวณความเร็วกระแสน้ำทุกๆ 1 ชั่วโมง) กำหนดช่วงเวลาจำลองให้ตรงกับช่วงเวลาที่สำรวจในภาคสนาม แล้วนำมาเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดจริง ส่วนแบบจำลอง RMA4 สำหรับจำลองความเค็มของน้ำ ปรับค่าสัมประสิทธิ์การแพร่กระจายให้ใกล้เคียงกับผลการตรวจวัดจริงและใช้แบบจำลองขั้นเวลาเท่ากับ 1 ชั่วโมงเช่นเดียวกัน - นำแบบจำลองเชิงตัวเลข RMA2 และ RMA4 มาคำนวณหาเวลาพำนัก (residence time) ของน้ำในระบบ เวลาทดแทน (flushing time) ของน้ำจืดในระบบและเวลาทดแทนน้ำเสียในระบบ โดยแบ่งออกเป็น 2 กรณีคือ กรณีที่มีและไม่มีประตูน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ

๒ การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่ อ่าวปากพนัง

พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ทำการศึกษาระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนัง อยู่ระหว่างเส้นรุ้งที่ 8° 19′ ถึง 8° 31′ และเส้นแวงที่ 100° 3′ ถึง 100° 13′ ครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่บริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิไปจนถึงปากอ่าวปากพนังบริเวณปลายแหลมตะลุมพุก โดยการศึกษาภาคสนามมีสถานีเก็บตัวอย่างทั้งหมด 17 สถานี ดังรูปที่ 1.2 และ 1.3 และตารางที่ 1.3 การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนังในส่วนความหลากหลายทางชีวภาพ ความอุดมสมบูรณ์ทางชีวภาพตลอดจนสถานภาพทรัพยากรชายฝั่งแบ่งพื้นที่ศึกษาเป็น 2 ส่วน ตามลักษณะของระบบนิเวศ ดังนี้

1. เอสทูรี่อ่าวปากพนังเป็นบริเวณที่อยู่ภายในอ่าวปากพนังซึ่งแบ่งเป็น 2 พื้นที่ย่อย ได้แก่
    a. บริเวณปากแม่น้ำปากพนังครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่หน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (PP6) ผ่านบริเวณตัวเมืองหน้าศาลจังหวัดปากพนัง (PP7) ไปจนถึงบริเวณท่าเทียบเรือประมงบริเวณปากแม่น้ำ (PP8) รวมระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร
    b. บริเวณอ่าวปากพนังครอบคลุมพื้นที่ตั้งแต่ปากแม่น้ำไปจนถึงปากอ่าวบริเวณปลายแหลมตะลุมพุก ประกอบด้วยสถานี PP11 ถึง PP17
2. ระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนังเป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่อยู่รอบอ่าวปากพนัง บริเวณป่าชายเลนแต่ละแห่งมีร่องน้ำผ่านพื้นที่ป่าด้วย ซึ่งร่องน้ำนี้เชื่อมต่อกับอ่าวปากพนัง ป่าชายเลนอ่าวปากพนังแบ่งเป็น 2 พื้นที่ย่อย ได้แก่
    a. ป่าชายเลนฝั่งตะวันออกครอบคลุมพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำซึ่งเป็นป่าชายเลนปลูกอายุมากกว่า 20 ปี ประกอบด้วยสถานี PP1 ถึง PP3 และป่าชายเลนด้านนอกค่อนไปทางแหลมตะลุมพุก ได้แก่ สถานี PP4 และ PP5
    b. ป่าชายเลนฝั่งตะวันตกประกอบด้วยสถานี PP9 ถึง PP10 เป็นพื้นที่ป่าชายเลนแคบต่อกับพื้นที่บริเวณปากแม่น้ำ



รูปที่ 1.2 พื้นที่ทำการศึกษาการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ตารางที่ 1.3 ตำแหน่งพิกัดบนพื้นโลกของสถานีที่ศึกษาความอุดมสมบูรณ์ทางชีวภาพตลอดจนสถานภาพทรัพยากรชายฝั่งในบริเวณเอสทูรี่อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

สถานี	พิกัด		ลักษณะพื้นที่
	ละติจูด	ลองจิจูด	
PP1	8° 22′ 04.1″ N	100° 11′ 01.8″ E	ป่าชายเลนคลองบางหัวคู เป็นป่าชายเลนปลูก พ.ศ. 2510 บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก อายุป่าชายเลนประมาณ 40 ปี ไม้เด่นบริเวณนี้คือ พวกโกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) และโกงกางใบเล็ก (*R. apiculata*) มีต้นจาก (*Nypa fruticans*) ปรงทะเล (*Acrostichum aureum*) และต้นเหงือกปลาหมอ (*Acanthus* sp.) ขึ้นประปราย
PP2	8° 23′ 14.2″ N	100° 11′ 02.1″ E	ป่าชายเลนคลองบางลึก เป็นป่าชายเลนปลูก พ.ศ. 2520 บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก อายุป่าชายเลนประมาณ 30 ปี พบไม้เด่นคือ โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ บริเวณด้านนอกพบพันธุ์ไม้กลุ่มลำพูและลำแพน (*Soneratia* spp.) และต้นจาก
PP3	8° 23′ 44.7″ N	100° 10′ 39.0″ E	ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งเป็นป่าชายเลนปลูก พ.ศ. 2530 บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก อายุป่าชายเลนประมาณ 20 ปี พันธุ์ไม้ที่ปลูกบริเวณนี้คือ โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่
PP4	8° 27′ 25.2″ N	100° 9′ 23.6″ E	ป่าลำพู เป็นบริเวณแนวป่าลำพูที่ใหญ่แห่งเดียวทางอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก ด้านนอกที่เป็นชายทะเลจะพบต้นลำพูใหญ่โปร่ง ด้านในจะมีขนาดเล็กลงและมีรากทึบมากบริเวณพื้นป่า ส่วนด้านในติดคลองมีต้นโกงกางขึ้นแซม
PP5	8° 27′ 05.3″ N	100° 10′ 25.4″ E	ป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ เป็นป่าชายเลนปลูก พ.ศ. 2534 บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก อายุป่าชายเลนประมาณ 16 ปี พันธุ์ไม้เด่นคือ แสมขาว (*Avicennia alba*) มีไม้พุ่มพวกปรงทะเลและเหงือกปลาหมอขึ้น มีการปลูกไม้โกงกางใบใหญ่แซม บริเวณนี้เป็นแหล่งประมงปูแสมที่สำคัญในอ่าวปากพนัง
PP6	8° 19′ 07.1″ N	100° 12′ 28.2″ E	บริเวณแม่น้ำปากพนัง หน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ห่างจากปากแม่น้ำประมาณ 3 กิโลเมตร
PP7	8° 21′ 17.8″ N	100° 12′ 01.7″ E	บริเวณแม่น้ำปากพนังหน้าศาลจังหวัดปากพนัง
PP8	8° 22′ 40.4″ N	100° 10′ 20.0″ E	บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกบริเวณบ้านหลวงหุนซึ่งใกล้กับท่าเทียบเรือประมงและตลาดกุ้ง
PP9	8° 23′ 36.5″ N	100° 9′ 16.3″ E	บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกใกล้แนวป่าชายเลนหมู่บ้านบางลึก
PP10	8° 24′ 08.9″ N	100° 7′ 27.0″ E	บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก เป็นบริเวณใกล้แนวป่าโกงกางใบเล็กที่ปลูกใหม่ได้ประมาณ 10 เดือน อยู่ระหว่างคลองบางเปี้ยะและคลองบางจาก
PP11	8° 25′ 35.3″ N	100° 7′ 33.7″ E	บริเวณกลางอ่าวปากพนัง อยู่บริเวณร่องน้ำปากพนังห่างทุ่นสีแดงหมายเลข 14 ไปทางตะวันออกประมาณ 500 เมตร
PP12	8° 28′ 35.9″ N	100° 4′ 19.9″ E	บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกบริเวณปากคลองปากนคร ห่างจากประภาคารหมายเลข 3 ของร่องน้ำปากนครประมาณ 300 เมตร
PP13	8° 29′ 24.7″ N	100° 5′ 33.5″ E	บริเวณกลางอ่าวปากพนัง เป็นร่องน้ำลึกกลางอ่าวใกล้ประภาคารหมายเลข 1
PP14	8° 29′ 26.2″ N	100° 7′ 56.3″ E	บริเวณอ่าวปากพนังชายฝั่งป่าชายเลนตะวันออกใกล้ปลายแหลมตะลุมพุก
PP15	8° 30′ 42.9″ N	100° 3′ 33.6″ E	บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก บริเวณปากคลองปากพญา
PP16	8° 30′ 38.3″ N	100° 5′ 15.1″ E	บริเวณกลางอ่าวปากพนัง ใกล้ร่องน้ำปากพญา
PP17	8° 30′ 52.7″ N	100° 6′ 37.3″ E	บริเวณอ่าวปากพนัง บริเวณปลายแหลมตะลุมพุก

สถานี PP1 ป่าชายเลนบางหัวคู เป็นป่าชายเลนปลูก พ.ศ. 2510 บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก อายุป่าชายเลนประมาณ 40 ปี

สถานี PP2 ป่าชายเลนบางลึก เป็นป่าชายเลนปลูก พ.ศ. 2520 บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก อายุป่าชายเลนประมาณ 30 ปี

สถานี PP3 ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งเป็นป่าชายเลนปลูก พ.ศ. 2530 อ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก อายุป่าชายเลนประมาณ 20 ปี

สถานี PP4 ป่าลำพู เป็นบริเวณแนวป่าลำพูธรรมชาติที่ใหญ่แห่งเดียวทางอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก

สถานี PP5 ป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ เป็นป่าชายเลนปลูก พ.ศ. 2534 บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก อายุป่าชายเลนประมาณ 16 ปี

ลักษณะป่าชายเลนฝั่งตะวันออกของอ่าวปากพนัง

รูปที่ 1.3 สภาพทั่วไปในบริเวณต่างๆ ในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

สถานี PP6 บริเวณแม่น้ำปากพนัง หน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ

สถานี PP7 บริเวณแม่น้ำปากพนังหน้าศาลจังหวัดปากพนัง

สถานี PP8 บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกบริเวณบ้านหลวงหุนซึ่งใกล้กับท่าเทียบเรือประมงและตลาดกุ้ง

บริเวณสองฝั่งของแม่น้ำปากพนังช่วงที่ผ่านตัวเมือง มีตึกสูงเป็นที่อยู่ของนกนางแอ่น

บริเวณใกล้ปากแม่น้ำปากพนัง มีป่าชายเลนขึ้นประปรายและมีการทำประมงด้วยยอขนาดใหญ่

บริเวณปากแม่น้ำปากพนัง มีการเลี้ยงปลาในกระชัง

รูปที่ 1.3 (ต่อ)

สถานี PP10 บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก เป็นบริเวณใกล้แนวป่าโกงกางใบเล็กที่ปลูกใหม่ได้ประมาณ 10 เดือน

สถานี PP11 บริเวณกลางอ่าวปากพนัง อยู่บริเวณร่องน้ำปากพนังใกล้ทุ่นสีแดงหมายเลข 14

สถานี PP12 บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกบริเวณปากคลองปากนคร

บริเวณชายฝั่งปากนคร

สถานี PP13 บริเวณกลางอ่าวปากพนัง เป็นร่องน้ำลึกกลางอ่าวใกล้ประภาคารหมายเลข 1 ด้านข้างมีการวางโพงพางเพื่อจับสัตว์น้ำ

รูปที่ 1.3 (ต่อ)

สถานี PP14 บริเวณอ่าวปากพนังชายฝั่งป่าชายเลนตะวันออกใกล้ปลายแหลมตะลุมพุก

สถานี PP15 บริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกบริเวณปากคลองปากพญา

การทำประมงด้วยโพงพางในบริเวณอ่าวปากพนัง

สถานี PP16 บริเวณกลางอ่าวปากพนัง ใกล้ร่องน้ำปากพญา

สถานี PP17 บริเวณอ่าวปากพนัง บริเวณปลายแหลมตะลุมพุก

รูปที่ 1.3 (ต่อ)

วิธีการศึกษา

การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนังในการศึกษาครั้งนี้เน้นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายทางชีวภาพ ความอุดมสมบูรณ์ทางชีวภาพและสถานภาพทรัพยากรชายฝั่งและการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะคุณภาพน้ำและดินตะกอนในบริเวณแม่น้ำปากพนังและอ่าวปากพนัง การศึกษาเพื่อประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนังประกอบด้วยการศึกษาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิเพื่อศึกษาแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงสถานภาพทรัพยากรชีวภาพโดยเฉพาะทรัพยากรประมงและป่าไม้ชายเลนตลอดจนการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะคุณภาพน้ำและดินตะกอนที่มีผลต่อทรัพยากรชีวภาพในอดีตที่ผ่านมา นอกจากนี้ได้ทำการศึกษาและเก็บตัวอย่างในภาคสนาม 2 ฤดูกาล คือ ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 เป็นตัวแทนของฤดูแล้ง และช่วงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 เป็นตัวแทนของฤดูฝน ประกอบด้วยการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมได้แก่คุณภาพน้ำและคุณภาพดินตะกอน การศึกษาความอุดมสมบูรณ์ทางชีวภาพและสถานภาพทรัพยากรชายฝั่งได้แก่ โครงสร้างและกำลังผลิตของป่าชายเลน แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์ทะเลหน้าดิน ปลาและสัตว์น้ำต่างๆ ซึ่งการศึกษาภาคสนามในแต่ละสถานีดังในตารางที่ 1.4 และรายละเอียดวิธีการศึกษาแสดงในตารางที่ 1.5 ผลจากการออกภาคสนามในแต่ละฤดูกาลสามารถเก็บตัวอย่างได้ทุกสถานียกเว้นในฤดูฝน สถานี PP16 ไม่สามารถเก็บตัวอย่างได้เนื่องจากสถานีอยู่บริเวณปากอ่าวและในวันที่ไปเก็บตัวอย่างมีคลื่นลมแรงมาก

ตารางที่ 1.4 สรุปผลการศึกษาภาคสนามเพื่อประเมินเสถียรภาพระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

จุดเก็บตัวอย่าง	การศึกษา						
	คุณภาพน้ำ สารอาหารในมวลน้ำ	คุณภาพดิน ขนาดอนุภาคตะกอน สารอินทรีย์ในดิน	มวลชีวภาพของรากไม้	โครงสร้างป่า กำลังผลิตของป่า	แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์	สัตว์ทะเลหน้าดิน ขนาดเล็ก	สัตว์ทะเลหน้าดิน ขนาดใหญ่	ปลา สัตว์น้ำต่าง ๆ
PP1	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
PP2	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
PP3	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
PP4	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
PP5	✓	✓	✓	✓	✓	✓		✓
PP6	✓	✓	-	-	✓	✓		✓
PP7	✓	✓	-	-	✓	✓		✓
PP8	✓	✓	-	-	✓	✓		✓
PP9	✓	✓	-	✓	✓	✓		✓
PP10	✓	✓	-	✓	✓	✓		✓
PP11	✓	✓	-	-	✓	✓		✓
PP12	✓	✓	-	-	✓	✓		✓
PP13	✓	✓	-	-	✓	✓		
PP14	✓	✓	-	-	✓	✓		✓
PP15	✓	✓	-	-	✓	✓		✓
PP16	✓	✓	-	-	✓	✓		
PP17	✓	✓	-	-	✓	✓		✓

ตารางที่ 1.5 วิธีการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชีวภาพเพื่อประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
1. การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อม	
• ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในน้ำ	▪ ตรวจวัดปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางสกายะในน้ำก่อนทำการเก็บตัวอย่าง ได้แก่ ความลึกของน้ำด้วย Depth sounder หรือลูกตุ้มวัดความลึก อุณหภูมิ ความเค็มของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายและความเป็นกรด-เบสตามระดับความลึกจากความลึก 0.5 เมตร ใต้ผิวน้ำลงไปถึงความลึก 0.5 -1.0 เมตรเหนือพื้นน้ำ ด้วยเครื่อง Water Quality Checker (WQC–22A) ในขณะเดียวกันทำการวัดความเข้มของแสงที่ส่องลงในน้ำด้วยเครื่อง LI-COR radiation sensor ที่มีหัวอ่านแบบ Submersible quantum sensor และวัดความโปร่งแสงของน้ำด้วยแผ่น Secchi disc
• ปริมาณสารอาหารในน้ำ	▪ เก็บน้ำตามความลึกของน้ำจากความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวน้ำ กลางน้ำ และเหนือพื้นท้องน้ำด้วยกระบอกเก็บน้ำ จำนวน 3 ซ้ำ ▪ แบ่งน้ำที่เก็บได้เป็น 2 ส่วน ส่วนที่ไม่กรองนำไปวิเคราะห์สารอาหารแอมโมเนียตามวิธี Parson *et al.* (1984) น้ำอีกส่วนหนึ่งนำมากรองผ่านกระดาษกรอง GF/F นำน้ำที่ผ่านการกรองไปวิเคราะห์ปริมาณสารอาหารที่ละลายในน้ำ ได้แก่ แอมโมเนีย ไนไตรท์ ไนเตรท ฟอสเฟต และซิลิเคต ตามวิธีที่อ้างถึงใน Parson *et al*. (1984)

การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมในน้ำ

ตารางที่ 1.5 (ต่อ)

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
1. การศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อม (ต่อ) • ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในดิน	▪ สถานีเก็บตัวอย่างที่อยู่ในป่าชายเลนสามารถเดินเข้าไปวัดปัจจัยสิ่งแวดล้อมในดินได้โดยตรง แต่ในสถานีที่อยู่ในบริเวณร่องน้ำในป่าชายเลน ปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังใช้เครื่องตักดิน (Modified Peterson Grab) ตักดินขึ้นมาใส่กะละมัง ▪ สังเกตลักษณะดินและบันทึกลักษณะทางกายภาพของดิน ตรวจวัดอุณหภูมิและความเค็มของน้ำในดินด้วยเครื่อง Saltmeter (Merbabu รุ่น NS-3P) ความเป็นกรด-เบสด้วย pH meter (ยี่ห้อ Delta OHM รุ่น HD2105.1) ศักย์ไฟฟ้าด้วยเครื่อง ORP-meter รุ่น TRX-90 ▪ ศึกษามวลชีวภาพส่วนต่างๆ ของพืชในสถานีที่อยู่ในป่าชายเลน โดยนำส่วนต่างๆ ของพืชในตารางสี่เหลี่ยมที่เก็บได้พร้อมตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินมาแยกออกเป็นส่วนต่างๆ แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน แล้วนำมาชั่งน้ำหนักเพื่อหาค่ามวลชีวภาพ
• ขนาดอนุภาคของดินและอินทรีย์สารในดิน	▪ สถานีเก็บตัวอย่างที่อยู่ในป่าชายเลนสามารถเดินเข้าไปเก็บตัวอย่างดินได้โดยตรง แต่ในสถานีที่อยู่ในบริเวณร่องน้ำในป่าชายเลน ปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังใช้เครื่องตักดิน (Modofied Peterson Grab) ตักดินขึ้นมา ▪ ตักดินประมาณ 1 กิโลกรัมใส่ถุงเพื่อนำไปวิเคราะห์หาขนาดอนุภาคดินตะกอนด้วยวิธี Hydrometer method (ณรงค์ ชินบุตร และจักรพงษ์ เจิมศิริ, 2536) และปริมาณอินทรีย์สารในดิน (organic matter หรืออินทรีย์วัตถุ) ด้วยวิธี Wet Oxidation ของ Walkley-Black

การเก็บตัวอย่างดินในป่าชายเลน

การเก็บตัวอย่างดินในอ่าวปากพนัง

ตารางที่ 1.5 (ต่อ)

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
2. การศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนและกำลังผลิตของป่าชายเลน • การศึกษาการแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน	▪ การศึกษาการแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้ใช้วิธีการของ Walter และ Steiner (1936) โดยการวางแนวตั้งฉาก (transect line) จากริมฝั่งขนาดกว้าง 10 เมตร ลึกเข้าไปสุดแนวด้านในของป่าชายเลน จากนั้นวางแปลงขนาด 10x10 ตารางเมตร ติดต่อกันเป็นแถบตลอดความยาวของแนว ในการศึกษานี้ใช้จำนวนเพียงหนึ่งแนวความยาวตลอดตั้งแต่ริมคลองไปสุดเขตป่าเนื่องจากพื้นที่ป่าทั้งหมดนี้เป็นป่าปลูกจึงสามารถใช้เป็นตัวแทนของพื้นที่ได้ ▪ ในแปลงตัวอย่างขนาด 10x10 ตารางเมตรแต่ละแปลงตลอดเส้นแนวบันทึกชนิดไม้และวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของไม้ทุกต้นที่มีขนาด 4.0 เซนติเมตรขึ้นไป โดยไม้ที่มีรากค้ำจุนกลุ่มไม้โกงกางวัดที่ 10 เซนติเมตรเหนือรากบนสุดที่ปลายรากหยั่งถึงผิวดิน และพันธุ์ไม้ที่ไม่มีรากค้ำจุน เช่น ไม้ถั่ว ตะบูน ลำพูและแสม วัดที่ความสูงเพียงอก คือ สูง 1.30 เมตรจากผิวดิน นำข้อมูลมาคำนวณหาค่าดัชนีความสำคัญ (Importance Value Index) จากสมการ ค่าดัชนีความสำคัญ = % ความถี่สัมพัทธ์ (Relative Frequency) + % ความหนาแน่น(Relative Density) + %ความสมบูรณ์สัมพัทธ์ (Relative Dominance) เมื่อ : % ความถี่สัมพัทธ์ = ความถี่หรือจำนวนแปลงที่พบของชนิดไม้ ก. x 100 / ความถี่ของไม้ทุกชนิดหรือจำนวนแปลงตัวอย่างทั้งหมด % ความหนาแน่นสัมพัทธ์ = ความหนาแน่นของชนิดไม้ ก. x 100 / ความหนาแน่นของไม้ทุกชนิด % ความสมบูรณ์สัมพัทธ์ = พื้นที่หน้าตัดของไม้ ก. x 100 / พื้นที่หน้าตัดของไม้ทุกชนิด

การวางแนว line transect

การศึกษาโครงสร้างป่าชายเลน

การศึกษาการร่วงหล่นของซากพืช

ตารางที่ 1.5 (ต่อ)

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
2. การศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนและกำลังผลิตของป่าชายเลน (ต่อ) • การศึกษาความหนาแน่นของพันธุ์ไม้ป่าชายเลน	▪ นับจำนวนต้นไม้ทุกชนิดทุกขนาดที่อยู่ในแปลงตัวอย่างขนาด 10x10 ตารางเมตร ข้างต้น โดยแบ่งต้นไม้ตามขนาดเป็น 3 กลุ่ม ได้แก่ – ไม้ใหญ่ (tree) คือต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางตรงตำแหน่งที่ 10 เซนติเมตรเหนือคอราก (สำหรับกลุ่มไม้โกงกางซึ่งมีรากค้ำจุน) และที่ความสูง 1.30 เมตร จากผิวดิน (สำหรับไม้ประเภทอื่น) มีขนาดตั้งแต่ 4.0 เซนติเมตรขึ้นไป – ลูกไม้ (sapling) คือต้นไม้ที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียงอกน้อยกว่า 4 เซนติเมตร และมีความสูงมากกว่า 1.30 เมตรจากระดับผิวดิน – กล้าไม้ (seedling) คือต้นไม้ที่มีความสูงน้อยกว่า 1.30 เมตรจากระดับผิวดิน ▪ นำข้อมูลที่ได้มาหาความหนาแน่นของไม้เป็นหน่วยต้นต่อไร่
• การศึกษากำลังผลิตของป่าชายเลน	▪ ใช้คาลิพเพอร์ (calipper) วัดขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง (diameter) ของต้นไม้ในตำแหน่ง 1.30 เมตรจากระดับผิวดิน (เฉพาะต้นไม้ที่มีขนาดความสูงเพียงอกมากกว่า 4 เซนติเมตร) ส่วนต้นโกงกางให้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับ 20 เซนติเมตรเหนือคอราก ▪ วัดความสูง (height) ของต้นไม้โดยใช้ไม้ที่มีขีดบอกระยะความสูง (staff scale) ▪ นำค่าเส้นผ่านศูนย์กลางและความสูงของต้นไม้มาคำนวณหากำลังผลิตของป่าชายเลนในรูปปริมาตรไม้ (volume) โดยใช้สมการแอลโลเมตรีของ Kongsangchai (1988)
• การศึกษาการร่วงหล่นของซากพืช (litter fall)	▪ วางกระบะเก็บตัวอย่างซากพืชที่ร่วงหล่นขนาด 1x1 เมตร แบบสุ่มในพื้นที่ป่าชายเลนที่มีชั้นอายุต่างๆ กัน จำนวน 5 แนวๆ ละ 5 กระบะ รวม 25 กระบะ ▪ เก็บซากพืชที่ค้างอยู่ในกระบะทุกเดือนตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2550 ถึงกุมภาพันธ์ 2551 ▪ นำตัวอย่างซากพืชไปอบแห้งและชั่งน้ำหนักแห้ง คำนวณหาปริมาณซากพืชในหน่วยกิโลกรัมต่อไร่ต่อปี

ตารางที่ 1.5 (ต่อ)

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
3. การศึกษาประชาคมแพลงก์ตอนพืช • การศึกษาองค์ประกอบและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอน (0.2-2 ไมโครเมตร)	▪ เก็บน้ำจากแต่ละระดับความลึกของมวลน้ำด้วยกระบอกเก็บน้ำมาผสมกันปริมาตร 10 ถึง 20 ลิตร สถานีละ 2 ซ้ำ นำมากรองผ่านผ้ากรองไนล่อนขนาดตา 20 ไมโครเมตร รักษาสภาพตัวอย่างที่ผ่านผ้ากรองด้วยสารละลาย glutaraldehyde (25% V/V) ในอัตราส่วน 1 มิลลิลิตร ต่อน้ำตัวอย่าง 20 มิลลิลิตร แล้วกรองตัวอย่าง 1 ถึง 4 มิลลิลิตร บนกระดาษกรองโพลีคาร์บอเนตสีพื้นดำขนาดตา 0.2 ไมโครเมตร จำแนกและนับจำนวนเซลล์ของพิโคแพลงก์ตอนที่เป็น Autotrophs และ Heterotrophs โดยสังเกตการเรืองแสงของเซลล์ที่ถูกย้อมด้วยสีย้อมเรืองแสง DAPI ตามวิธีของ Porter and Feig (1980) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ Epifluorescense การนับจำนวนเซลล์ทั้งสองประเภทจะนับจนได้จำนวนเซลล์ที่เป็นกลุ่มเด่นไม่น้อยกว่า 400 เซลล์ ซึ่งจะให้ความแม่นยำ ±10% ของค่าเฉลี่ยของจำนวนเซลล์ที่นับได้ (Venrick, 1978 อ้างถึง Lund *et al*., 1958) และคำนวณกลับเป็นความหนาแน่นของเซลล์ต่อปริมาตรน้ำ 1 มิลลิลิตร
• การศึกษาองค์ประกอบและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอน (20-200 ไมโครเมตร)	▪ เก็บน้ำจากแต่ละระดับความลึกของมวลน้ำด้วยกระบอกเก็บน้ำมาผสมกันปริมาตร 10 ถึง 20 ลิตร สถานีละ 2 ซ้ำ นำมากรองด้วยผ้ากรองไนล่อนขนาดตา 20 ไมโครเมตร รักษาสภาพตัวอย่างที่ค้างอยู่บนผ้ากรองด้วย สารละลายฟอร์มาลินที่ทำให้เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้าย 2% ศึกษาความหนาแน่นเซลล์ของแพลงก์ตอนพืชโดยสุ่มตัวอย่างใส่ Sedgewick-Rafter counting slide ความจุ 1 มิลลิลิตร 3 ซ้ำ จำแนกชนิดและนับจำนวนเซลล์ทั้งหมดที่พบแล้วคำนวณหาความหนาแน่นเซลล์ของแพลงก์ตอนพืชแต่ละสกุลต่อปริมาตรน้ำ 1 ลิตร โดยกลุ่มไซยาโนแบคทีเรียจะนับเป็นจำนวนสายแล้วคำนวณเป็นจำนวนเซลล์ด้วยค่าเฉลี่ยที่ได้จากการสุ่มนับจาก 50 สาย

การเก็บตัวอย่างน้ำ

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช

ตารางที่ 1.5 (ต่อ)

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
• **การศึกษามวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช**	▪ เก็บน้ำตามความลึกของน้ำจากความลึก 50 เซนติเมตรจากผิวน้ำ กลางน้ำ และเหนือพื้นท้องน้ำด้วยกระบอกเก็บน้ำ นำมากรองด้วยผ้ากรองไนล่อนขนาดตา 200 ไมโครเมตร จำนวน 3 ซ้ำ ▪ นำน้ำไปวิเคราะห์หาปริมาณของคลอโรฟิลล์ *เอ*ของแพลงก์ตอนพืชทั้งสามกลุ่มขนาดด้วยเทคนิคการกรองแยกเป็นส่วน (Fractionation technique) บนกระดาษกรอง GF/F และกระดาษกรองโพลีคาร์บอเนตขนาดตา 3 ไมโครเมตร จากนั้นทำการวัดความเข้มข้นของคลอโรฟิลล์ที่ละลายอยู่ในอะซีโตนด้วยเครื่อง Fluorometer (Turner Designs model 10-AU-500) ตามวิธีการของ USEPA (Arar and Collins, 1992) และคำนวณปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ*จากแพลงก์ตอนพืชตามธรรมชาติเป็นมิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร
4. การศึกษาประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์	▪ เก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์โดยใช้ถุงลากแพลงก์ตอนแบบธรรมดา (Simple conical net) ที่มีขนาดตา 100 และ 330 ไมโครเมตร พร้อมทั้งติดมาตรวัดปริมาตรของน้ำ (Flowmeter, model 2030R, General Oceanics, Inc.) ลากในแนวระดับจากความลึก 1 เมตรเหนือท้องน้ำขึ้นมายังผิวน้ำ รักษาสภาพตัวอย่างด้วยสารละลายฟอร์มาลินที่เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้าย 4 ถึง 5 % จำแนกและนับจำนวนแพลงก์ตอนสัตว์ในแต่ละกลุ่ม คำนวณหาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละกลุ่มต่อปริมาตรน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ด้วยถุงลากแพลงก์ตอน

ตารางที่ 1.5 (ต่อ)

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
5. การศึกษาประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดิน • สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (Macrofauna)	▪ สถานีเก็บตัวอย่างที่อยู่ในป่าชายเลนใช้ตารางสี่เหลี่ยมนับสัตว์(quadrat) ขนาด 50x50 เซนติเมตรวางแบบสุ่มจำนวน 3 ซ้ำต่อสถานี ตักดินที่อยู่ในตารางสี่เหลี่ยมลึกประมาณ 15 เซนติเมตรใส่ในถุงพลาสติก จากนั้นใช้ท่อเก็บตัวอย่างที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 15 เซนติเมตร ยาว 40 เซนติเมตร กดลงภายในตารางสี่เหลี่ยมตักดินที่อยู่ในท่อใส่ในถุงพลาสติก ส่วนสถานีที่อยู่ในบริเวณร่องน้ำในป่าชายเลน ปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังใช้เครื่องตักดิน (Modified Petersen Grab) ตักดินขึ้นมาใส่กะละมัง จำนวน 3 ซ้ำต่อสถานี ▪ นำตัวอย่างดินที่ได้ไปร่อนแยกเอาสัตว์หน้าดินออกมาโดยใช้ตะแกรงขนาดตา 0.5 มิลลิเมตร รักษาสภาพตัวอย่างที่ได้ด้วย 10% สารละลายฟอร์มาลินที่เป็นกลาง ▪ จำแนกและนับจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินในแต่ละกลุ่ม คำนวณหาความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินเป็นตัวต่อตารางเมตร
• สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (Meiofauna)	▪ สถานีเก็บตัวอย่างที่อยู่ในป่าชายเลนใช้หลอดฉีดยาที่ตัดส่วนปลายออกขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 3.0 เซนติเมตร กดลงไปในดินให้ได้ความลึก 5 เซนติเมตร จำนวน 3 ซ้ำต่อสถานี ส่วนสถานีที่อยู่ในบริเวณร่องน้ำในป่าชายเลน ปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังใช้เครื่องตักดิน (Modified Petersen Grab) ตักดินขึ้นมาใส่กะละมัง แล้วจึงใช้หลอดฉีดยากดลงไปในดินให้ได้ความลึก 5 เซนติเมตร จำนวน 3 ซ้ำต่อสถานี ▪ นำดินที่ได้รักษาสภาพใน 10% สารละลายฟอร์มาลินที่ทำให้เป็นกลางและผสมสี Rose bengal ▪ แยกสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กออกจากดินโดยกรองผ่านถุงกรองขนาดตา 63 ไมโครเมตร ▪ จำแนกและนับจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในแต่ละกลุ่ม คำนวณหาความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเป็นตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

การเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในป่าชายเลน

การเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในอ่าวปากพนัง

การเก็บตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

ตารางที่ 1.5 (ต่อ)

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
6. ทรัพยากรประมง • การสำรวจความหลากหลายของปลาวัยอ่อน	▪ การศึกษาเชิงปริมาณของปลาวัยอ่อนที่พบในบริเวณที่ศึกษา เก็บตัวอย่างโดยใช้ถุงลากแพลงก์ตอนขนาดตา 100 และ 330 ไมโครเมตร และเครื่องมือประมงคือ อวนรุนชนิด Velon net (ขนาดตา 3 มิลลิเมตร) และอวนลากตาถี่ขนาดเล็ก (ขนาดตา 1 เซนติเมตร) รักษาสภาพใน 10% สารละลายฟอร์มาลินที่ทำให้เป็นกลาง จำแนกชนิดและนับจำนวนปลาวัยอ่อนที่พบ
• การสำรวจความหลากหลายของทรัพยากรปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ	▪ การเก็บตัวอย่างทรัพยากรปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ ในบริเวณอ่าวปากพนังจากเครื่องมือประมงที่ชาวประมงในอ่าวปากพนังใช้กัน เช่น อวนลอย ยอ โพงพาง แตกต่างกันไปตามสภาพพื้นที่ศึกษา จำแนกชนิดสัตว์น้ำทั้งหมดที่จับได้พร้อมทั้งนับจำนวน ชั่งน้ำหนักและวัดขนาดสัตว์น้ำแต่ละชนิด

การเก็บตัวอย่างปลาวัยอ่อนด้วย velon

การเก็บตัวอย่างปลาวัยอ่อนด้วยอวนลากตาถี่ขนาดเล็ก

การศึกษาทรัพยากรประมง- การแยกชนิด ชั่งน้ำหนัก วัดขนาด และนับจำนวน

การศึกษาโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณอ่าวปากพนัง

การศึกษาส่วนนี้ประกอบด้วยสาระสำคัญ 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ 1) การศึกษาโครงสร้างทางประชากร เศรษฐกิจ สังคม และ 2) การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนอ่าวปากพนังในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในบริเวณอ่าวปากพนัง ทั้งนี้โดยการศึกษาโครงสร้างทางประชากร เศรษฐกิจ และสังคมของชุมชนชายฝั่งใช้ข้อมูลจากงานวิจัยเชิงปริมาณทั้งในระดับหมู่บ้าน/ชุมชน ระดับครัวเรือนและระดับบุคคลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นตรงและเชื่อถือได้เกี่ยวกับชุมชนเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจวิถีชีวิตของชุมชนซึ่งจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับกระบวนการในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการรักษาฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอ่าวปากพนัง สาระสำคัญของโครงสร้างทางประชากร เศรษฐกิจและสังคมที่นำเสนอเกี่ยวข้องกับประวัติความเป็นมาของชุมชนแต่ละชุมชนในพื้นที่อ่าวปากพนัง เส้นทางคมนาคม จำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน การย้ายถิ่น ฐานะทางเศรษฐกิจ การมีงานทำ การประกอบอาชีพ ระดับการศึกษา สภาพปัญหาของชุมชน และการมีกิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง

การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนอ่าวปากพนังในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใช้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ประเด็นที่ศึกษาจะชี้ให้เห็นถึงกระบวนการของการมีส่วนร่วมของชุมชนทั้งในด้านการจัดทำแผน การตรวจติดตาม ประเมินผล การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ รวมทั้งสถานการณ์ด้านการฟื้นฟู พัฒนาและจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากมุมมองของชุมชน บุคคล และหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนปัจจัยที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง

วิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยใช้ระเบียบวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 2 วิธี คือการวิจัยเชิงปริมาณและการวิจัยเชิงคุณภาพ ซึ่งมีสาระสำคัญดังแสดงในตารางที่ 1.6

ตารางที่ 1.6 วิธีการศึกษาโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจ สังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
1. การวิจัยเชิงปริมาณ (Quantitative Research)	▪ ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูล 3 ระดับคือ ระดับชุมชน/หมู่บ้าน ระดับครัวเรือน และระดับบุคคล ซึ่งมีวิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลและประชากรเป้าหมายดังนี้ ▪ *ข้อมูลระดับชุมชน* ใช้แบบสอบถามชุมชนในการเก็บรวบรวมข้อมูล โดยได้ดำเนินการเก็บรวบรวมข้อมูลของอำเภอปากพนัง ข้อมูลจากแบบสอบถามชุมชนเป็นข้อมูลพื้นฐานทางประชากร เศรษฐกิจ และสังคมของชุมชนชายฝั่งปากพนัง

ตารางที่ 1.6 (ต่อ)

การศึกษา	วิธีดำเนินการวิจัย
1. การวิจัยเชิงปริมาณ (ต่อ)	ชุมชนที่นักวิจัยสร้างขึ้นและส่งแบบสอบถามให้กับกลุ่มผู้นำชุมชนเป็นผู้ตอบกลับมา โดยชุมชนที่ศึกษาเป็นชุมชนที่มีพื้นที่ติดกับลุ่มน้ำปากพนัง ในเขตอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช รวมทั้งสิ้น 27 ชุมชน ดังในตารางที่ 1.7 วิเคราะห์ข้อมูลจากแบบสอบถามชุมชนของเขตอำเภอปากพนังที่ได้รับการตอบกลับมารวมทั้งสิ้น 17 ชุมชน หรือคิดเป็นร้อยละ 63 ของจำนวนชุมชนทั้งหมดที่ส่งแบบสอบถามไป สำหรับชุมชนที่ยังไม่สามารถหาข้อมูลได้มี 10 ชุมชน ▪ *ข้อมูลระดับครัวเรือนและระดับบุคคล* เก็บรวบรวมข้อมูลใช้แบบสอบถามครัวเรือนและแบบสอบถามส่วนบุคคลในการเก็บข้อมูลการปฏิบัติงานภาคสนามดำเนินการในเดือนกุมภาพันธ์ 2551 โดยพื้นที่ที่เป็นตัวอย่างประกอบด้วยหมู่บ้านที่ตกเป็นตัวอย่างจำนวน 6 หมู่บ้าน ในพื้นที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก และตำบลแหลมตะลุมพุก มีครัวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่างทั้งสิ้น 329 ครัวเรือน และมีสมาชิกในครัวเรือนรวมทั้งสิ้น 1,439 คน ดังรายละเอียดพื้นที่หมู่บ้าน จำนวนครัวเรือนและจำนวนสมาชิกครัวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่างที่ปรากฏในตารางที่ 1.8 ▪ เปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลแหล่งทุติยภูมิที่ได้จากข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ปี พ.ศ. 2549 และข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช2ค.) ปี พ.ศ. 2548 ซึ่งเก็บรวบรวมโดยกรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย
2. การวิจัยเชิงคุณภาพ (Qualitative Research)	▪ ใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลโดยการสัมภาษณ์ส่วนบุคคลเชิงลึกและการสนทนากลุ่ม โดยสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนทั้งภาครัฐและภาคชุมชนเพื่อรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับประเด็นต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม การปฏิบัติงานสนามในรอบแรกในช่วงเดือนตุลาคม 2550 และรอบ 2 ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ 2551 โดยสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนรวมทั้งสิ้น 23 รายดังในตารางที่ 1.9

การสัมภาษณ์ส่วนบุคคลเชิงลึก

เสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ตารางที่ 1.7 รายชื่อหมู่บ้านที่มีพื้นที่ติดกับลุ่มน้ำปากพนัง ในเขตอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ที่สำรวจโดยใช้แบบสอบถามชุมชน

ลำดับ	อำเภอปากพนัง	หมู่บ้าน	การตอบแบบสอบถาม	
			ตอบกลับ	ไม่ตอบกลับ
1	ตำบลคลองน้อย	ม.6 บ้านเปียะเนิน	✓	
2		ม.7 บ้านเปียะหัวเนิน		✓
3		ม.12 บ้านบางลึก	✓	
4		ม.13 บ้านแสงวิมาน		✓
5		ม.14 บ้านเกาะนางโดย		✓
6	ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก	ม.4 บ้านบนเนิน		✓
7	ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก	ม.1 บ้านชายทะเล	✓	
8		ม.3 บ้านเนินสำโรง	✓	
9		ม.4 บ้านโก้งโค้ง	✓	
10		ม.6 บ้านเนินน้ำหัก	✓	
11		ม.7 บ้านเกาะไชย	✓	
12	ตำบลแหลมตะลุมพุก	ม.1 บ้านปลายทราย	✓	
13		ม.2 บ้านแหลม	✓	
14		ม.3 บ้านแหลมตะลุมพุก	✓	
15	ตำบลบ้านเพิง	ม.1 บ้านบางแรด		✓
16	ตำบลบางพระ	ม.1 บ้านบางวัง	✓	
17		ม.2 บ้านบางกรูด	✓	
18		ม.3 บ้านมะขามเทศ	✓	
19	ตำบลท่าพญา	ม.2 บ้านท่าเข็น	✓	
20		ม.5 บ้านอ่าวบอน		✓
21		ม.7 บ้านเกาะกัง		✓
22		ม.9 บ้านสระท่าออก		✓
23		ม.10 บ้านริมเขื่อน		✓
24	ตำบลขนาบนาก	ม.7 บ้านสระศรีเมือง	✓	
25		ม.9 บ้านบ่อคณฑี		✓
26		ม.10 บ้านหน้าโกฏิ	✓	
27	ตำบลหูล่อง	ม.1 บ้านคลองสุขุม	✓	

ตารางที่ 1.8 จำนวนครัวเรือนและจำนวนสมาชิกครัวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่างในการเก็บข้อมูลระดับครัวเรือนและระดับบุคคล

ตำบลและหมู่บ้าน	จำนวนครัวเรือน	จำนวนสมาชิกในครัวเรือน
ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก :		
บ้านโก้งโค้ง บ้านเนินน้ำหัก บ้านเกาะไชย	154	645
ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก :		
บ้านท้องโกงกาง บ้านบางลึก	102	513
ตำบลแหลมตะลุมพุก :		
บ้านปลายทราย	73	281

ตารางที่ 1.9 กลุ่มตัวอย่างในการสัมภาษณ์เชิงลึก โครงการการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ลำดับที่	หน่วยงาน / ตำบล	ตำแหน่ง
1	สถานีพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 15	หัวหน้าสถานี
2	หน่วยคุ้มครองป้องกันป่าชายเลนที่ 4	เจ้าหน้าที่ป่าไม้
3	ตำบลปากพูน	ปลัดอบต.ฯ
4	ตำบลแหลมตะลุมพุก	นายกอบต.ฯ
5		ผู้นำชุมชนตำบลแหลมตะลุมพุก
6	ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก	นายกอบต.ฯ
7		ผู้ใหญ่บ้าน ม.3 บ้านบางวำ
8		ผู้ใหญ่บ้าน ม.4 บ้านโก้งโค้ง
9		ผู้นำชุมชนตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก
10		ผู้ใหญ่บ้าน ม.6 บ้านเนินน้ำหัก
11	ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก	นายกอบต.ฯ
12	ตำบลคลองน้อย	นายกอบต.ฯ
13		กำนัน ม.4 บ้านท้องโกงกาง
14	ตำบลหูล่อง	เลขานายกอบต.ฯ
15		ชาวบ้านตำบลหูล่อง
16		กำนัน ม.6
17		ผู้ใหญ่ ม.5
18		ม.1 บ้านคลองสุขุม
19	ตำบลบ้านเพิง	รองนายกอบต.ฯ
20		ผู้ใหญ่ ม.3 บ้านมะขามเทศ
21	ตำบลบางพระ	นายกอบต.ฯ
22	ตำบลบางศาลา	นายกอบต.ฯ
23	ตำบลบ้านใหม่	นายกอบต.ฯ

บทที่ 2
ลักษณะทางสมุทรศาสตร์กายภาพในอ่าวปากพนัง

พื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังเป็นผลจากการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลที่เกิดขึ้นในอดีตถึงปัจจุบันซึ่งมีผลต่อความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรบริเวณนี้ตลอดจนการตั้งถิ่นฐานของชุมชน คาบสมุทรเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ขวางกั้นอยู่ระหว่างทะเลอันดามัน มหาสมุทรอินเดียทางตะวันตก และทะเลอ่าวไทยถึงมหาสมุทรแปซิฟิกทางตะวันออก คาบสมุทรดังกล่าวเป็นอุปสรรคในการเดินเรือติดต่อค้าขายระหว่างทะเลตะวันตกและทะเลตะวันออกต้องอ้อมส่วนปลายคาบสมุทรลงไปทางใต้ผ่านช่องแคบมะละกา การเดินทางอ้อมคาบสมุทรในอดีตเป็นระยะเดินทางที่ยาวนานอาจประสบภัยอันตรายจากคลื่นลมและปัญหาจากโจรสลัด ดังนั้นนักเดินเรือในอดีตจึงแสวงหาและใช้ประโยชน์ในเส้นทางข้ามคาบสมุทร ทำให้บริเวณหลายแห่งที่อยู่บนเส้นทางข้ามคาบสมุทรทั้งบริเวณชายฝั่งทะเลและที่อยู่ลึกเข้าไปในแผ่นดินจึงมีความสำคัญพัฒนาเป็นแหล่งชุมชนเป็นเมืองท่าเมืองใหญ่ ทำการค้าและมีอำนาจควบคุมบริเวณเส้นทางข้ามคาบสมุทรเหล่านี้ เมืองนครศรีธรรมราชเป็นเมืองท่าทางฝั่งตะวันออกที่สำคัญแห่งหนึ่งของคาบสมุทรซึ่งได้รับการยืนยันจากรายงานของครอฟอร์ดซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ของรัฐบาลอังกฤษในประเทศอินเดียที่เข้ามาเจริญสัมพันธไมตรีและการค้าขายกับราชสำนักสยามใน พ.ศ. 2364 (กรรณิการ์ ตันประเสริฐ และคณะ, 2540)

> *...มีเส้นทางหลายสายที่เชื่อมโยงกรุงสยามกับอาณาบริเวณทางตะวันตก ได้แก่ อ่าวเบงกอล และช่องแคบมะละกา สินค้าที่ขนส่งข้ามคาบสมุทรจากไทรบุรีไปสงขลาจะใช้เวลาขนส่งด้วยช้างเป็นเวลา 5 วันจากตรังทางด้านตะวันตกไปยังลิกอร์ (นครศรีธรรมราช) การเดินทางโดยใช้ช้างเป็นพาหนะจะใช้เวลาประมาณ 3 วัน คนเดินสาสน์จะใช้เวลา 2 วันเส้นทางที่ใช้กันบ่อยคือ พุนพิน ตรงข้ามกับจั้งคซีลอน (ถลาง) ไปยังบ้านคอน ซึ่งเป็นเส้นทางขนานกับเส้นทางนี้อยู่บนอีกฝั่งหนึ่ง สินค้ายุโรปและอินเดียได้หลั่งไหลเข้าสู่สยามตามเส้นทางดังกล่าวมาแล้วนี้...*
>
> *บันทึกการเดินเรือของนายจอห์น ครอฟอร์ด ในปี พ.ศ. 2364*
> *คัดลอกจาก กรรณิการ์ ตันประเสริฐ และคณะ (2540)*

จากการศึกษาของกรรณิการ์ ตันประเสริฐ และคณะ (2540) แสดงให้เห็นว่าการตั้งถิ่นฐานในอดีตของชุมชนเมืองนครศรีธรรมราชจะสัมพันธ์กับการเปลี่ยนแปลงลักษณะทางชายฝั่งทะเลบริเวณรอบทะเลสาบสงขลาจนถึงบริเวณเมืองนครศรีธรรมราช การตั้งถิ่นฐานของชุมชนโบราณแถบจังหวัดนครศรีธรรมราช แบ่งออกเป็นชุมชนที่มีอายุเก่าแก่ตั้งแต่ยุคก่อนประวัติศาสตร์ และยุคสมัยประวัติศาสตร์ตอนต้น มักเลือกทำเลที่ตั้งถิ่นฐานแถบเทือกเขานครศรีธรรมราชที่ราบเชิงเขาทั้งสองด้านหรือสันทรายที่ขนานกับชายฝั่งทะเลทิศตะวันออก นอกจากนี้ยังมีชุมชนโบราณอีกกลุ่มหนึ่งที่เลือกอาศัยอยู่บริเวณที่ราบลุ่มที่เกิดขึ้นใหม่ซึ่งเป็นผลจากการตกตะกอนของลำน้ำหรือตะกอนชายฝั่งทะเล เช่น ชุมชนแถบพรุควนเคร็ง อำเภอชะอวด เป็นชุมชนเก่าที่ตั้งอยู่ขอบพรุและบนควนในพรุควนเคร็ง ชุมชนแถบอำเภอปากพนัง อำเภอเชียรใหญ่ และอำเภอหัวไทร เป็นต้น ชุมชนเหล่านี้ปรากฏ

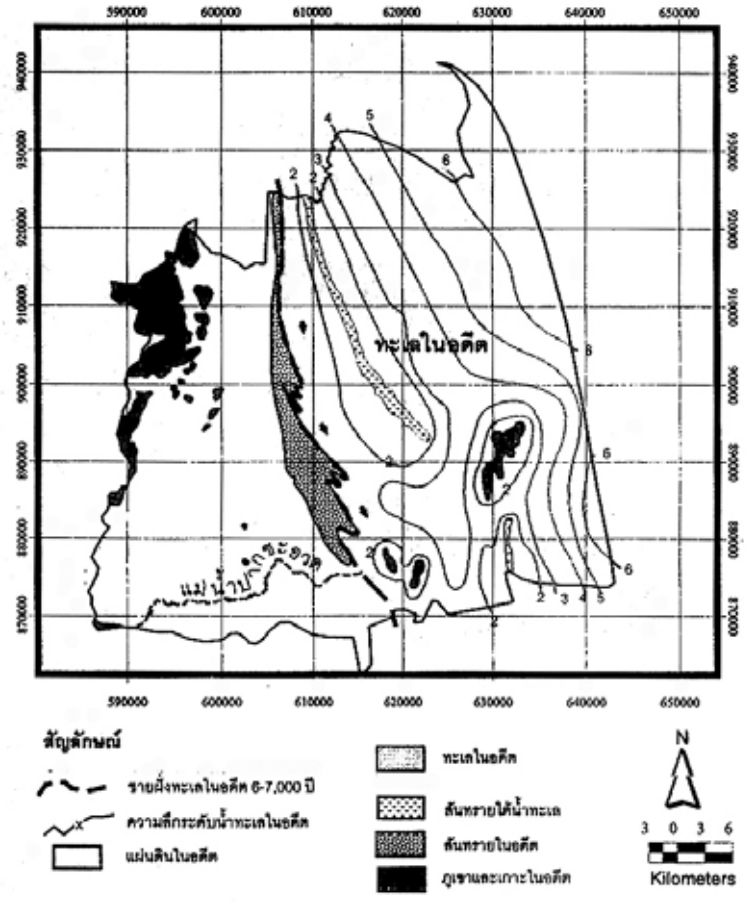
หลักฐานของการตั้งชุมชนไม่เก่ามากเท่าชุมชนโบราณกลุ่มแรก แต่ชุมชนกลุ่มนี้มีคุณสมบัติพิเศษคือ เป็นชุมชนที่มีบทบาทเป็นจุดแวะพักและค้าขายติดต่อทางทะเลเป็นสำคัญ

การศึกษาสมุทรศาสตร์กายภาพของอ่าวปากพนัง เป็นกระบวนการสำคัญในการรักษาสมดุลและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพในระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนัง วิวัฒนาการของชายฝั่งทะเลที่มีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน การใช้ประโยชน์ที่ดินและทรัพยากรชายฝั่งตลอดจนกิจกรรมมนุษย์ที่เกิดขึ้นล้วนมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงสมุทรศาสตร์กายภาพของบริเวณอ่าวปากพนังกระบวนการที่สำคัญทางสมุทรศาสตร์ในระบบนิเวศเอสทูรี่ คือการไหลเวียนและการผสมผสานของมวลน้ำในบริเวณนี้ น้ำขึ้นน้ำลงและกระแสลมเป็นปัจจัยหลักที่ควบคุมการไหลเวียนและการผสมผสานของมวลน้ำ นอกจากนี้ปริมาณน้ำฝน ปริมาณน้ำท่า การระเหยของน้ำ กระแสน้ำและปริมาตรของน้ำในเอสทูรี่ล้วนมีความสำคัญต่อการเปลี่ยนแปลงลักษณะสมุทรศาสตร์ของระบบนิเวศเอสทูรี่ทั้งสิ้น (Hubertz *et al*., 2005) กิจกรรมของมนุษย์ที่ส่งผลกระทบต่อลักษณะทางสมุทรศาสตร์ของระบบนิเวศเอสทูรี่โดยเฉพาะการผสมผสานของมวลน้ำจืดและน้ำทะเลตลอดจนช่วงเวลาพำนักของน้ำในเอสทูรี่ (residence time) ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำจืดหรือน้ำท่าที่ไหลลงสู่บริเวณเอสทูรี่จากการสร้างระบบชลประทานเขื่อนและประตูระบายน้ำ และการเปลี่ยนแปลงบริเวณรอยต่อระหว่างทะเลกับภายในอ่าวหรือเอสทูรี่โดยการขุดลอกร่องน้ำหรือขุดแม่น้ำลำคลอง การศึกษาสมุทรศาสตร์กายภาพจะเป็นข้อมูลช่วยในการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในอดีตและปัจจุบันโดยมุ่งเน้นแม่น้ำปากพนังและอ่าวปากพนังเป็นหลัก แบ่งช่วงเวลาเป็น 2 ช่วงคือ ก่อนปี พ.ศ. 2542 ซึ่งเป็นช่วงก่อนการใช้งานประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิซึ่งตั้งอยู่ที่ปากแม่น้ำปากพนัง และสถานการณ์หลังปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา วิธีการศึกษาแบ่งเป็น 3 แนวทางด้วยกันคือ 1) การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องเพื่อดูการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิประเทศ ภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา อุทกวิทยาสมุทรศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง ในอดีตจนถึงปัจจุบัน 2) การสำรวจทางสมุทรศาสตร์เพื่อศึกษาการไหลเวียนของน้ำและการแพร่กระจายของความเค็ม อุณหภูมิ ตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายตามแนวร่องน้ำในอ่าวปากพนัง 3) การใช้แบบจำลองเชิงตัวเลขของการไหลเวียนของน้ำและเกลือในอ่าวปากพนังเพื่อประเมินเวลาพำนักของน้ำและมวลสารภายในอ่าวปากพนัง จากการบูรณาการข้อมูลทุติยภูมิและจากการสำรวจสมุทรศาสตร์ในครั้งนี้ เราสามารถคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงด้านสมุทรศาสตร์กายภาพได้ซึ่งจะส่งผลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชีวภาพในอ่าวปากพนัง

วิวัฒนาการของชายฝั่งทะเลพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง

สภาพธรณีสัณฐานวิทยาชายฝั่งทะเลบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช จากงานวิจัยของ Suphawajruksakul *et al*. (2005) พบว่าบริเวณที่ราบลุ่มแม่น้ำปากพนังประกอบด้วยหินมหายุคพาลีโอโซอิค (Paleozoic rocks) มีโสโซอิค (Mesozoic rocks) และซีโนโซอิค (Cenozoic rocks) ลักษณะชายฝั่งทะเลในประเทศไทยนั้นมีวิวัฒนาการการเปลี่ยนแปลงทางธรณีวิทยามาอย่างยาวนานครั้งสุดท้ายเมื่อประมาณ 6,000 ปีก่อนหรือมากกว่านั้นในช่วงยุคน้ำแข็งละลาย เกิดน้ำทะเลขึ้นสูงสุดทำให้น้ำทะเลรุกเข้ามาท่วมบริเวณพื้นที่ลุ่มต่ำ เกิดการสะสมตัวของตะกอนในทะเล ต่อมาเมื่อน้ำทะเลลดระดับลงมาเรื่อยๆ จนมาถึงระดับในปัจจุบันทำให้ประเทศไทยมีพื้นที่ชายฝั่งทะเลเพิ่มมากขึ้น ซึ่งบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชก็เป็นพื้นที่ที่เกิดจากวิวัฒนาการการเปลี่ยนแปลงทางธรณีสัณฐานวิทยาภายหลังจากการรุกสูงสุดของน้ำทะเลเช่นเดียวกัน

Jarupongsakul *et al.* (2005) ได้อธิบายว่าการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลที่สูงขึ้นในอ่าวไทยช่วง 12 ka (ka = 1 พันปีก่อนปัจจุบัน) ด้วยอัตราประมาณ 16 ถึง 26 มิลลิเมตรต่อปี เป็นสาเหตุสำคัญทำให้เกิดการรุกของน้ำทะเลท่วมลึกเข้าไปจากชายฝั่งทะเลปัจจุบันประมาณ 35 กิโลเมตร บริเวณที่เป็นชายฝั่งทะเลในอดีตคงจะอยู่บริเวณบ้านน้ำพุ อำเภอพระพรหม บ้านลาดชะอวด บ้านประจะ อำเภอชะอวด ลักษณะชายฝั่งทะเลในอดีตพบสันทรายเป็นแนวยาวตั้งแต่บริเวณทางทิศตะวันตกของอำเภอเมือง จังหวัดนครศรีธรรมราช ปัจจุบันทอดตัวยาวตามแนวตะวันออกเฉียงใต้จนถึงอำเภอชะอวดในปัจจุบัน แม่น้ำโบราณในช่วง 6,000 ถึง 7,000 ปี มีการเปลี่ยนทิศทางซึ่งมีปากแม่น้ำไหลลงสู่ทะเลในอดีตบริเวณบ้านประจะ อำเภอชะอวด ปัจจุบันบริเวณชายฝั่งทะเลในอดีต 6,000 ถึง 7,000 ปี เราพบสันทรายใต้ทะเลเป็นแนวยาว ตั้งแต่บริเวณตัวเมืองนครศรีธรรมราชในปัจจุบันจนถึงบริเวณตัวอำเภอเฉลิมพระเกียรติในปัจจุบัน ระดับความลึกของทะเลในอดีตบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังไม่เกิน 6 เมตร



รูปที่ 2.1 ชายฝั่งทะเลในอดีตช่วง 6,000 ถึง 7,000 ปี บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (Jarupongsakul *et al.*, 2005)

ธรณีสัณฐานวิทยาชายฝั่งทะเลพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง

จากการศึกษาธรณีสัณฐานวิทยาชายฝั่งทะเลบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยเฉพาะพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 3,100 ตารางกิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศเป็นพื้นที่เนินสลับ มีระดับความสูงเฉลี่ยประมาณ 4 ถึง 10 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ถัดไปทางตะวันออกจะเป็นพื้นที่ราบลาดเอียงลงสู่ปากแม่น้ำและชายฝั่งทะเลในทิศตะวันออกเฉียงเหนือ มีระดับความสูงเฉลี่ย 0.5 ถึง 4.0 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง โดยมีแนวชายฝั่งทะเลตลอดแนวทางด้านตะวันออก ซึ่ง Suphawajruksakul *et al*. (2005) ได้จำแนกลักษณะสภาพแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังเป็นดังนี้

หาดทราย (Sandy beaches)

ลักษณะหาดทรายที่พบในบริเวณลุ่มน้ำปากพนังแบ่งออกเป็นหาดทรายในอดีต (Old sandy beach) เกิดจากกระบวนการรุกท่วมเข้ามาของน้ำทะเลในอดีตเมื่อ 6,000 ถึง 7,000 ปีก่อนดังที่กล่าวมาแล้ว เมื่อน้ำทะเลเกิดการถอยร่นทำให้เกิดแนวหาดทรายขนานกับชายฝั่ง พบลักษณะของแนวหาดทรายเดิมวางตัวขนานไปกับชายฝั่งโดยมีทะเลสาบน้ำเค็มอยู่ตรงกลาง เป็นลักษณะของสันดอนทรายสูงประมาณ 2 ถึง 5 เมตร กว้างประมาณ 1 ถึง 5 กิโลเมตร พบแนวสันดอนทรายห่างจากชายฝั่งทะเลปัจจุบันไกลสุดประมาณ 40 กิโลเมตรที่บริเวณอำเภอชะอวด และพบแนวสันทรายกระจายตัวอยู่บ้างทางตอนใต้ของพื้นที่โดยบริเวณเหล่านี้กลายเป็นพื้นที่อยู่อาศัยและชุมชน หาดทรายอีกชนิดหนึ่งที่พบในบริเวณลุ่มน้ำปากพนังคือ หาดทรายปัจจุบัน (Recent sandy beach) มีลักษณะเป็นหาดสันดอน (Barrier beach) คือมีลักษณะเป็นแนวหาดทรายยาวด้านนอกที่อยู่ติดทะเล พบลักษณะสันดอนจงอย (Spit) บริเวณแนวแหลมตะลุมพุก และพบร่องน้ำขนาดเล็กระหว่างหาด (Runnel) ตลอดแนวหาดทราย

ที่ราบน้ำทะเลขึ้นถึง (Tidal flat)

ลักษณะที่ราบน้ำทะเลขึ้นถึงเกิดจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงเป็นหลักทำให้เกิดการสะสมตัวทับถมกันของตะกอนจำพวกดินเหนียวหรือดินเคลย์ทะเล (Marine Clay) มีสีเทาถึงเทาเขียวแทรกสลับด้วยทรายแป้งและทรายละเอียดกับซากอินทรีย์สารปะปนอยู่ด้วย แบ่งเป็น 3 ลักษณะ คือที่ราบน้ำทะเลขึ้นถึงเดิม (Old tidal flat) พบเป็นที่ราบขนาดใหญ่แผ่ลงสู่ทะเลทางด้านตะวันออกของพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง มีแนวต่อเนื่องกับหาดทรายเดิมและหาดทรายปัจจุบัน ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1,800 ตารางกิโลเมตร พบตลอดแนวตั้งแต่เหนือจรดใต้ของพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง โดยมีระดับความสูงประมาณ 0.5 ถึง 2.0 เมตร พื้นที่เหล่านี้เกิดจากการสะสมของตะกอนในระยะเริ่มแรกที่น้ำทะเลเริ่มรุกท่วมแผ่นดินและจนกระทั่งเมื่อน้ำทะเลถอยร่นเมื่อประมาณ 5,000 ปีที่ผ่านมา พบตะกอนจำพวกดินเคลย์ทะเล ลักษณะพื้นที่ในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ปลูกข้าว ทำนากุ้งและใช้เป็นที่อยู่อาศัย ที่ราบน้ำทะเลขึ้นถึงในปัจจุบัน (Intertidal flat) ได้แก่ ที่ราบอยู่ระหว่างระดับน้ำขึ้นสูงสุดและระดับน้ำลงต่ำสุดระหว่างวัน มีป่าชายเลนขึ้นปกคลุมตั้งแต่บริเวณปากแม่น้ำปากนคร แม่น้ำปากพนังขึ้นไปจนถึงแนวแหลมตะลุมพุกทางตอนเหนือของอ่าวปากพนัง ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 120 ตารางกิโลเมตร เป็นพื้นที่ที่เริ่มมีการสะสมตะกอนภายใต้อิทธิพลของระดับน้ำขึ้นน้ำลง มีความอุดมสมบูรณ์ เป็นแหล่งประมงที่สำคัญ ต่อจากที่ราบน้ำทะเลขึ้นถึงในปัจจุบันเป็นที่ราบใต้ระดับน้ำทะเล (Subtidal flat) เป็นเขตพื้นที่ด้านนอกสุดติดกับชายฝั่งทะเลเป็นที่ราบที่จมอยู่ใต้ระดับน้ำทะเลลงต่ำสุดทางตอนเหนือของบริเวณอ่าวปากพนังครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 75 ถึง 80 ตาราง

กิโลเมตร พื้นที่บริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลงไม่แน่นอนขึ้นกับปริมาณการสะสมตัวของตะกอน ลักษณะของตะกอนเป็นทรายปนดินเคลย์

ลากูนหรือทะเลสาบน้ำเค็มเดิม (Old lagoon)

เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำตื้น ต่ำกว่าระดับน้ำขึ้นสูงสุดเกิดขึ้นในช่วงที่น้ำทะเลท่วมสูงสุดเมื่อประมาณ 6,000 ปี โดยมีทางเปิดสู่ทะเลทางตอนใต้อยู่ระหว่างแนวหาดทรายเดิมกับพื้นที่ที่เป็นพรุ วางตัวขนานชายฝั่งในแนวเหนือจรดใต้ทางตอนกลางพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง โดยมีขนาดแคบทางตอนบนและขยายใหญ่ขึ้นทางตอนล่าง พบลักษณะตะกอนเป็นทรายละเอียด ทรายแป้งสลับกับชั้นดินเหนียวและดินเคลย์โดยมีซากอินทรีย์สารปะปนอยู่บ้าง พื้นที่ในปัจจุบันใช้เพื่อการเกษตรกรรมทั้งเป็นนาข้าวและพื้นที่ปลูกสวนยาง เป็นต้น

พรุ (Marsh)

พรุในบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช จัดเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำต่ำที่เกิดอยู่ระหว่างแนวภูเขาและแนวชายฝั่งทะเลในอดีต พื้นที่พรุที่พบส่วนใหญ่อยู่ตอนกลาง ตอนล่างของพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังที่สำคัญได้แก่ พรุควนเคร็งและพรุกุมแปร พรุมีลักษณะเป็นแอ่งมีน้ำขัง ยุบตัวง่ายและชื้นแฉะ ในอดีตเคยมีทางน้ำไหลลงสู่ทะเล ต่อมาเมื่อมีการสะสมตะกอนมากขึ้นทางน้ำเหล่านั้นถูกปิดลงทำให้เกิดเป็นแอ่งที่ลุ่มต่ำเปลี่ยนสภาพจากพรุน้ำเค็มเป็นพรุน้ำกร่อยและน้ำจืดในที่สุด ในระยะแรกที่น้ำทะเลท่วมถึงจะมีการสะสมของตะกอนดินเคลย์ทะเลและตะกอนดินเหนียว มีซากพืชแทรกสลับมาก ส่วนบนจะเป็นชั้นพีต (Peat) ที่เกิดจากการทับถมของซากพืช ทำให้มีก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H_2S) และมีเทน (CH_4) เกิดขึ้นลักษณะทรัพยากรชีวภาพที่พบบริเวณพรุจะมีลักษณะเฉพาะแตกต่างจากบริเวณป่าชายเลน

ตะกอนน้ำพาเดิมและตะกอนน้ำพา (Old alluvial and alluvial deposits)

ตะกอนน้ำพาเกิดจากการสะสมตัวของตะกอนพวกกรวด หิน ดิน ทรายในบริเวณใดบริเวณหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำเกิดการสะสมตัวในบริเวณที่ค่อนข้างราบ พบเป็นบริเวณแคบ ๆ ทางตะวันตกของพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ลักษณะตะกอนที่พบมีขนาดตั้งแต่ก้อนกรวดจนถึงเม็ดทรายละเอียดและผสมกับดินเหนียว พื้นที่ในบริเวณนี้ส่วนใหญ่ใช้ทำนาข้าวและปลูกพืชสวน

เนินตะกอนหินลาดเชิงเขาและเนินตะกอนน้ำพารูปพัดเดิม (Colluvial and old alluvial fan)

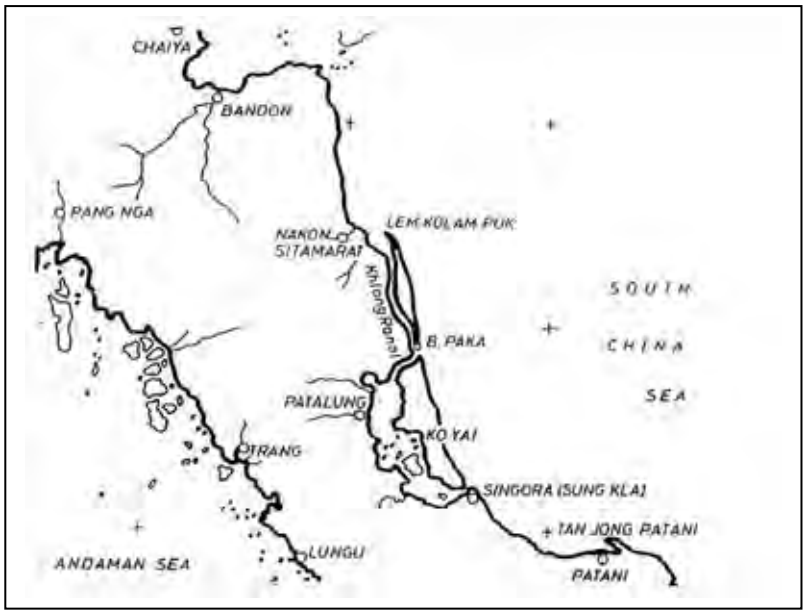
เนินตะกอนหินลาดเชิงเขาเกิดจากการที่หินขนาดแตกต่างกัน กระจัดกระจายมาทับถมอยู่บริเวณเชิงเขาเป็นการแตกสลายของเขาหินในระยะแรกแล้วผุสลายลงมาทับถมในที่ราบ ส่วนเนินตะกอนน้ำพาเดิมเป็นเนินตะกอนเดิมที่เกิดจากการสะสมตัวของตะกอนในบริเวณที่มีการเปลี่ยนระดับของน้ำจากหุบเขาชันลงสู่ที่ราบซึ่งทำให้ความเร็วของกระแสน้ำลดลง ตะกอนบางส่วนจึงตกสะสมตัวในลักษณะแผ่กระจายออกไปรอบข้างเป็นรูปพัด พบทางด้านตะวันตกของพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังต่อเนื่องจากแนวที่ราบสูงและภูเขาทางด้านตะวันตก พื้นที่ส่วนใหญ่ใช้เป็นพื้นที่ปลูกพืชสวนพวกไม้ยาง หมาก และปาล์มน้ำมัน เป็นต้น

เนินเขาและภูเขา (Mountain and hills)

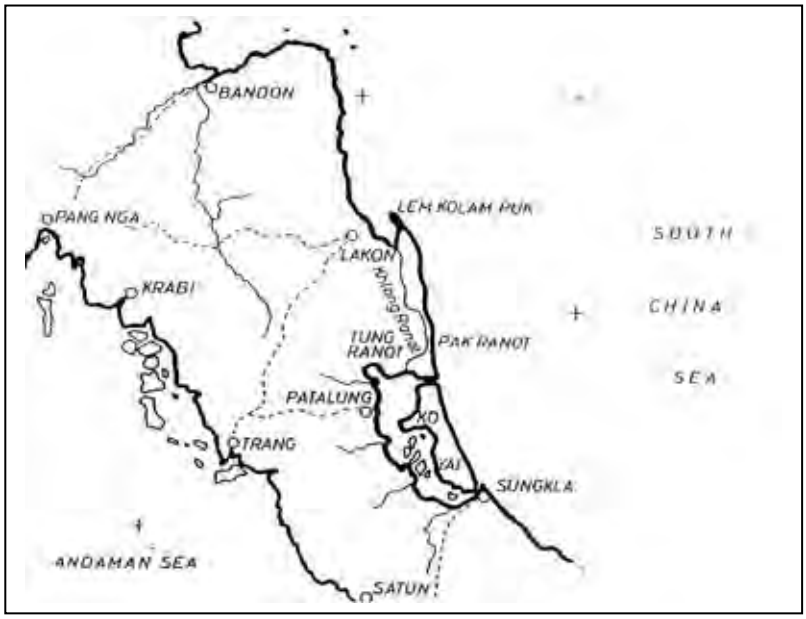
พื้นที่ที่เป็นที่ราบสูงอยู่บริเวณทิศตะวันตกของพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังและมีบางส่วนที่กระจายตัวอยู่ทางตอนใต้ของพื้นที่โดยเป็นส่วนที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 5 เมตร เป็นต้นไป ประกอบด้วยเขาหินปูน หินแกรนิต และหินชั้น

การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลจากสงขลาถึงนครศรีธรรมราช

ได้มีผู้ทำการศึกษาวิจัยเรื่องการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลจากสงขลาถึงนครศรีธรรมราช (กรรณิการ์ ตันประเสริฐ และคณะ, 2540; ปรีชา นุ่นสุข, 2542; Suphawajruksakul *et al.,* 2005; Jarupongsakul *et al.,* 2005) ได้สรุปว่าบริเวณทะเลสาบสงขลาและบริเวณที่ราบลุ่มด้านเหนือมีสภาพเป็นลากูนหรือทะเลสาบน้ำเค็มที่มีน้ำท่วมขังเชื่อมต่อถึงกันโดยตลอด และมีทางออกสู่ทะเลทางอ่าวปากพนังโดยสันทรายสทิงพระ ซึ่งมีลักษณะเป็นเกาะแยกตัวจากแผ่นดินใหญ่ดังปรากฏจากแผนที่เดินเรือของชาวตะวันตก สภาพทะเลสาบสงขลามีขอบเขตกว้างเชื่อมต่อมาถึงบริเวณพรุควนเคร็งต่อเนื่องมาถึงบริเวณที่ตั้งเมืองนครศรีธรรมราชตามแนวที่ราบลุ่มระหว่างสันทรายชะอวดและสันทรายเชียรใหญ่ ดังนั้นการติดต่อระหว่างเมืองนครศรีธรรมราชกับชุมชนในบริเวณรอบฝั่งทะเลสาบสงขลาสามารถติดต่อถึงกันได้โดยอาศัยทะเลสาบน้ำเค็มโดยไม่ต้องออกสู่ทะเล ต่อมามีการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลซึ่งเป็นเวลาเดียวกับที่ระดับน้ำทะเลในอ่าวไทยลดลง บริเวณทางตอนเหนือของทะเลสาบสงขลามีสันทรายเชียรใหญ่ปิดกั้นทะเลสาบน้ำเค็ม ส่วนในบริเวณอ่าวปากพนังก็มีการทับถมของตะกอนจากคลื่นและกระแสน้ำเกิดขึ้นตลอดประกอบกับการลดระดับน้ำทะเลทำให้ชายฝั่งทะเลถอยร่นขึ้นไปทางเหนือจนเกิดเป็นแผ่นดินปิดกั้นทะเลสาบสงขลาตอนบนแยกออกจากทะเลอ่าวปากพนัง ดังจะเห็นจากหลักฐานแผนที่ของ เดอ ลามาร์ ซึ่งสมเด็จพระนารายณ์มหาราชทรงโปรดให้เขียนขึ้นในปี พ.ศ. 2230 แสดงให้เห็นว่าภูมิประเทศบริเวณตอนเหนือของทะเลสาบสงขลาซึ่งเป็นทางน้ำเชื่อมต่อกับทะเลได้เปลี่ยนเป็นแผ่นดิน เหลือเพียงทางน้ำที่คดเคี้ยวเชื่อมระหว่างทะเลสาบสงขลาและทะเลหน้าเมืองนครศรีธรรมราช แหลมตะลุมพุกเป็นเพียงสันดอนที่เริ่มเกิดแสดงว่าทะเลหน้าเมืองนครศรีธรรมราชเป็นทะเลเปิดไม่ได้เป็นอ่าวอย่างในปัจจุบัน จากหลักฐานการเดินเรือในสมัยอยุธยาจะเห็นได้ชัดว่าสามารถเดินทางจากเมืองนครศรีธรรมราชลงไปทางใต้เพื่อไปสงขลาได้โดยเดินทางเข้าไปในช่องแคบระหว่างแผ่นดินใหญ่และทางทิศตะวันตกของเกาะหรือสันทรายสทิงพระ ช่วงอยุธยาและรัตนโกสินทร์ตอนต้นยังสามารถใช้เรือเดินทะเลผ่านช่องแคบเข้าไปยังตอนบนของทะเลสาบสงขลาเพื่อไปยังเมืองสงขลาได้ ดังรูปที่ 2.2 แสดงแผนที่เดินเรือของแมคคาธีย์ที่ทำขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2424 ถึง 2436 ต่อมามีการเปลี่ยนแปลงแนวชายฝั่งทะเลโดยมีการตกทับถมของตะกอนและการลดระดับของน้ำทะเลทำให้เกิดแผ่นดินตอนบนสันทรายสทิงพระเกือบเชื่อมต่อกับแผ่นดินใหญ่ดังจะเห็นว่าในราวปี พ.ศ. 2440 นักเดินเรือวาริงตัน สมิธ (Waryington Smith) ได้พยายามใช้เส้นทางนี้เช่นกันดังรูปที่ 2.3 แต่เรือเดินสมุทรผ่านไม่ได้มีเพียงเรือเล็กเท่านั้นที่สามารถล่องไปได้ วาริงตัน สมิธ ยังได้กล่าวถึงลักษณะของอ่าวปากพนังว่าเป็นอ่าวที่มีลักษณะตื้นมีการสะสมของตะกอนและโคลนเลนอย่างรวดเร็ว เขาจึงมีความเห็นว่าควรมีการขุดลอกลำน้ำอย่างรีบด่วน จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลทำให้มีการเปลี่ยนสภาพอย่างรวดเร็วบริเวณส่วนบนของช่องแคบที่กลายเป็นพื้นที่ปิด คือที่ราบอันกว้างใหญ่เหมาะแก่การทำนาเป็นพื้นที่ในอำเภอปากพนัง หัวไทร เชียรใหญ่ และชะอวด ส่วนพื้นที่บางส่วนที่มีการทับถมน้อยกว่าเป็นที่ลุ่มน้ำขังคือ พรุควนเคร็ง



รูปที่ 2.2 แผนที่บริเวณชายฝั่งทะเลตั้งแต่นครศรีธรรมราชถึงสงขลา: เป็นแผนที่ที่คัดจาก “แผนที่ของราชอาณาจักรสยามและเมืองขึ้น” จากการสำรวจของรัฐบาลไทย โดยมี แมคคาร์ธีย์ (J. McCarthy) เป็นผู้อำนวยการทำขึ้นในระหว่างปี พ.ศ. 2424 ถึง 2436 (ปรีชา นุ่นสุข, 2542)



รูปที่ 2.3 แผนที่บริเวณชายฝั่งทะเลตั้งแต่นครศรีธรรมราชถึงสงขลา: เป็นแผนที่ที่คัดจากแผนที่ของ “คาบสมุทรมลายู” (The Malay Peninsula) ที่รวมอยู่ในหนังสือเล่ม 2 ของ วาริงตัน สมิธ ซึ่งเขียนขึ้นในขณะที่พำนักอยู่ในประเทศไทยระหว่างปี พ.ศ. 2434 ถึง 2439 (ปรีชา นุ่นสุข, 2542)

✷ การเปลี่ยนแปลงทางสมุทรศาสตร์ในอ่าวปากพนังในอดีต

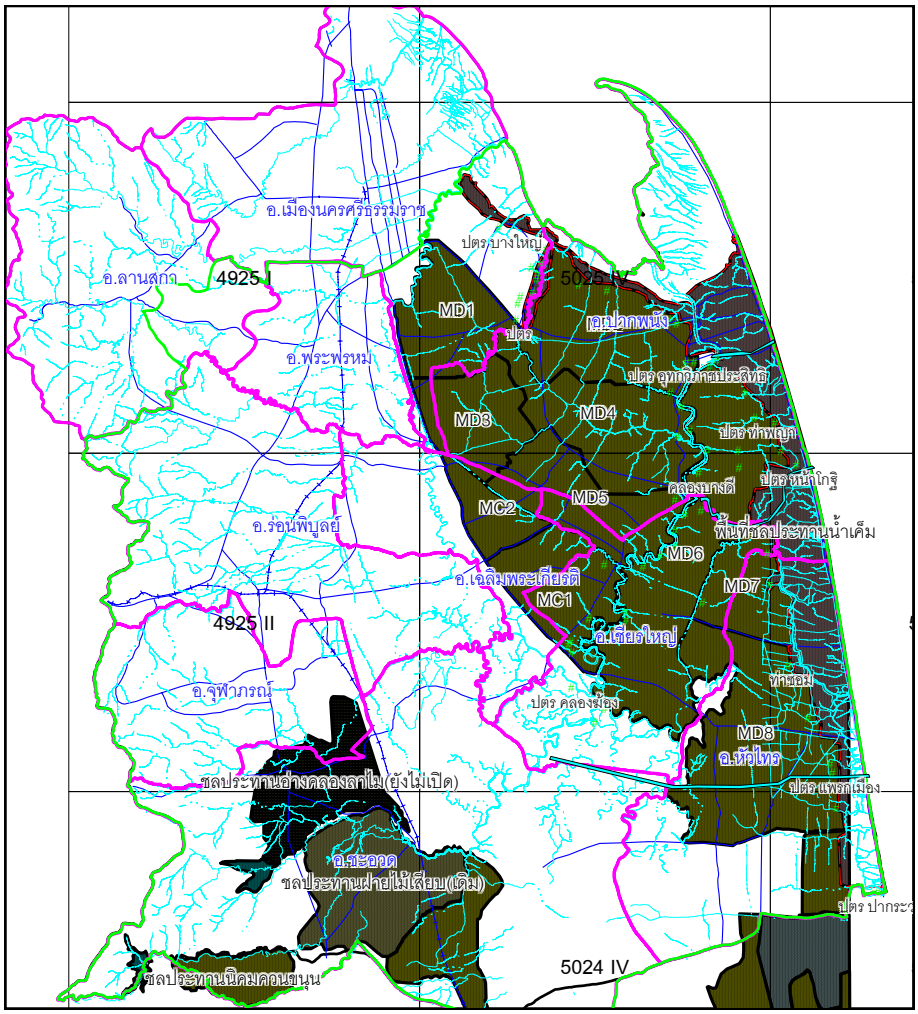
การเปลี่ยนแปลงทางสมุทรศาสตร์ในอ่าวปากพนังในอดีตเป็นการบูรณาการข้อมูลทุติยภูมิเพื่อสะท้อนให้เห็นถึงลักษณะทางสมุทรศาสตร์ก่อนปี พ.ศ. 2542 เป็นช่วงก่อนการใช้งานประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิซึ่งตั้งอยู่ที่ปากแม่น้ำปากพนังและลักษณะทางสมุทรศาสตร์หลังปี พ.ศ. 2542 เมื่อประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิได้มีการใช้งานอย่างสมบูรณ์เพื่อกักเก็บน้ำจืดเหนืออาคารบังคับน้ำในแม่น้ำปากพนังและในลำน้ำสาขาหลายสาย รวมความจุไม่น้อยกว่า 72 ล้านลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้ยังช่วยแก้ไขปัญหาการรุกตัวของน้ำเค็มในแม่น้ำปากพนังและช่วยย่นระยะเวลาในการระบายน้ำออกจากพื้นที่การเกษตรที่เกิดจากการบรรเทาอุทกภัยโดยเป็นประตูระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กขนาดใหญ่มีช่องระบายน้ำกว้างช่องละ 20 เมตร รวม 10 ช่อง สามารถระบายน้ำได้วินาทีละ 1,430 ลูกบาศก์เมตร

สภาพภูมิประเทศของลุ่มน้ำปากพนังและอ่าวปากพนัง

ลุ่มน้ำปากพนังตั้งอยู่ทางตอนใต้ของจังหวัดนครศรีธรรมราช ครอบคลุมพื้นที่รวม 13 อำเภอในจังหวัดนครศรีธรรมราช พัทลุง และสงขลา มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวม 2,995.3 ถึง 3,100.0 ตารางกิโลเมตร (กรมชลประทาน http://www.pncenter.com) หรือประมาณ 1.9 ล้านไร่ มีชายฝั่งทะเลบริเวณอ่าวปากพนังจนถึงจังหวัดสงขลาเป็นระยะทางประมาณ 80 กิโลเมตร (รูปที่ 2.4)

จากโครงการวิจัยเรื่องการศึกษาหาสาเหตุการกัดเซาะชายฝั่งทะเลและแนวทางการแก้ไขป้องกันชายฝั่งทะเลที่ได้รับผลกระทบบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2548) ได้กล่าวถึงลักษณะภูมิประเทศของลุ่มน้ำไว้ว่าทางด้านตะวันตกเป็นภูเขาสูงทอดตัวในแนวเหนือใต้ เริ่มจากเขาหลวง เขาวังหีบ ในเขตอำเภอลานสกา เขามุดและเนินหินในเขตอำเภอร่อนพิบูลย์ จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีแนวเกือบขนานกับแนวชายฝั่งทะเล สภาพภูมิประเทศลาดเทจากเขาลงสู่แนวชายฝั่งทะเลทางทิศตะวันออก โดยแบ่งได้เป็น 3 ลักษณะคือ ทางด้านตะวันตกเป็นภูเขาสูงมีความลาดชันมากประมาณ 1:200 ถึง 1:400 มีสภาพเป็นป่าไม้ ถัดจากเชิงเขาลงไปเป็นพื้นที่เนินสลับซับซ้อนและมีพื้นที่ราบสูงแปลงเล็กๆ สลับกันไป มีการปลูกพืชเศรษฐกิจหลายชนิด เช่น ยางพารา มะพร้าว ปาล์มและไม้ผล และถัดจากพื้นที่เนินลงไปเป็นพื้นที่ราบลาดเทลงสู่แม่น้ำปากพนังฝั่งตะวันตกซึ่งเป็นแหล่งปลูกข้าวที่ใหญ่ที่สุดของลุ่มน้ำปากพนัง ส่วนพื้นที่ระหว่างแม่น้ำปากพนังกับสันทรายริมทะเลเป็นพื้นที่ราบลุ่มมีแอ่งลุ่มน้ำอยู่ค่อนไปทางสันทรายและมีแนวเกือบขนานกับสันทราย

พื้นที่ส่วนใหญ่ทางด้านตะวันตกของแม่น้ำปากพนังในเขตอำเภอเชียรใหญ่และอำเภอปากพนังเป็นที่ราบลาดเทจากเนินลงสู่แม่น้ำปากพนัง มีพื้นที่พรุเป็นแห่งๆ ในเขตอำเภอชะอวด อำเภอเชียรใหญ่ และอำเภอร่อนพิบูลย์ ส่วนพื้นที่ทางฝั่งตะวันออกของแม่น้ำปากพนังกับสันทรายในเขตอำเภอปากพนังและอำเภอหัวไทรเป็นที่ราบลุ่ม ด้านที่ชิดกับสันทรายเป็นแอ่งน้ำมีน้ำท่วมขัง



รูปที่ 2.4 พื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง แสดงพื้นที่ คลองปากพนังและลำน้ำสาขา
(กรมชลประทาน http://www.pncenter.com)

ลักษณะทางกายภาพของลุ่มแม่น้ำปากพนังมีรูปแบบของลำน้ำที่มีสาขาหลายสายไหลมาลงทางน้ำสายใหญ่ (แบบ dendritic) ลักษณะลำธารแตกกิ่งก้านสาขาคล้ายเส้นน้ำเลี้ยง (vein) ของใบไม้ จุดสูงสุดของพื้นที่อยู่ที่เทือกเขาหลวงสูง 1,365 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ส่วนจุดต่ำที่สุดอยู่ทางทิศตะวันออกเฉียงใต้ของพื้นที่ลุ่มน้ำที่บ้านเกาะยาว อำเภอหัวไทรสูง 1.0 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง

แม่น้ำปากพนังมีต้นกำเนิดจากเนินหินแท่นและเนินหินแก้วทางด้านตะวันตกเฉียงใต้ของพื้นที่ลุ่มน้ำเป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาบรรทัด ซึ่งเป็นบริเวณที่เป็นรอยต่อระหว่างเขต 3 อำเภอ คือ อำเภอห้วยยอด จังหวัดตรัง กิ่งอำเภอป่าพะยอม จังหวัดพัทลุง และอำเภอชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ทิศทางการไหลของลำน้ำไหลจากทิศใต้ไปทางทิศเหนือ โดยไหลผ่านอำเภอชะอวด อำเภอเชียรใหญ่และอำเภอปากพนัง ลงสู่อ่าวปากพนังบริเวณบ้านปากน้ำ ความยาวของลำน้ำประมาณกว่า 150 กิโลเมตร

แม่น้ำปากพนังตอนต้นเรียกว่า ห้วยน้ำใสและคลองไม้เสียบ ช่วงที่ไหลผ่านอำเภอเชียรใหญ่เรียกว่า คลองชะอวด ช่วงที่ไหลผ่านอำเภอปากพนังเรียกว่า แม่น้ำปากพนัง ลำน้ำสาขาซึ่งเป็นแหล่งน้ำต้นทุนของแม่น้ำปากพนังส่วนใหญ่จะไหลลงมาจากเทือกเขาบรรทัดซึ่งอยู่ทางด้านตะวันตก ลำน้ำสาขาที่สำคัญทางทิศตะวันตกได้แก่ คลองลาไม คลองถ้ำพระ คลองโคกยาง คลองฆ้อง คลองบางไทร และคลองชะเมา ส่วนลำน้ำสาขาทางทิศตะวันออกของแม่น้ำตั้งแต่ตอนใต้ของอำเภอเชียรใหญ่ลงไปเป็นลำน้ำที่ช่วยระบายน้ำจากแม่น้ำปากพนังลงสู่ทะเล ได้แก่ คลองบางตะเคียน คลองบางทราย คลองนานอก และคลองบางเตยที่ไหลไปสมทบกับแม่น้ำปากพนัง และคลองพรุ คลองอ้ายแดง ซึ่งไปสมทบกับคลองบ้านกลางแล้วไหลไปรวมกับคลองปากพนังหรือเรียกอีกชื่อว่า คลองหัวไทร ซึ่งได้รับน้ำทะเลตามอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลง นอกจากนี้ยังมีลำคลองสาขาของแม่น้ำปากพนังที่ไหลลงสู่ทะเล เช่น คลองท่าพญา และคลองบางโด เป็นต้น ส่วนคลองที่เป็นสาขาย่อยของคลองปากพนังหรือหัวไทรที่ไหลลงสู่ทะเลมีหลายสาย เช่น คลองบางพรุ คลองท่าซ่อม คลองบางศน และคลองบางไทร เป็นต้น

ลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำปากพนังประกอบด้วย 9 ลุ่มน้ำย่อย ได้แก่ ลุ่มน้ำย่อยคลองเสาธง ลุ่มน้ำย่อยคลองโคกยาง ลุ่มน้ำย่อยคลองถ้ำพระ ลุ่มน้ำย่อยคลองลาไม ลุ่มน้ำย่อยคลองไม้เสียบ ลุ่มน้ำย่อยคลองห้วยครุฑ ลุ่มน้ำย่อยคลองทุ่งต้อ ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าพยอมและสองฝั่งปากแม่น้ำปากพนัง มีพื้นที่รับน้ำรวมทั้งสิ้น 2,794 ล้านลูกบาศก์เมตร ปริมาณน้ำท่ามีมากสุดในเดือนพฤศจิกายนคิดเฉลี่ย 840 ล้านลูกบาศก์เมตร รองลงมาเป็นเดือนธันวาคมถึงเดือนมกราคม (สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2547) น้ำท่าในลุ่มน้ำย่อยคลองบางเสาธงบางส่วนระบายน้ำลงสู่ทะเลโดยตรง บางส่วนระบายลงสู่แม่น้ำปากพนัง สำหรับน้ำท่าในลุ่มน้ำคลองถ้ำพระ ลุ่มน้ำคลองลาไม ลุ่มน้ำคลองรากไม้ และลุ่มน้ำคลองไม้เสียบซึ่งเป็นต้นน้ำของลุ่มน้ำปากพนังนั้นระบายลงสู่แม่น้ำปากพนังและไหลลงสู่พรุควนเคร็งด้วย

อ่าวปากพนังมีสภาพเอสทูรี่แบบที่หุบแม่น้ำจมน้ำ (drown river valley) ซึ่งเกิดขึ้นภายหลังระดับน้ำทะเลเพิ่มขึ้นในระยะ 6,000 ปีที่ผ่านมานี้เอง ตัวอ่าววางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 15 กิโลเมตร กว้างสุดใกล้ปากอ่าวประมาณ 11 กิโลเมตรแล้วสอบเข้าที่ก้นอ่าว (รูปที่ 2.5) น้ำค่อนข้างตื้น มีสภาพเป็นที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึง (tidal flat) ซึ่งมักจะโผล่พ้นน้ำเมื่อยามน้ำลงมากๆ มีร่องน้ำอยู่กลางอ่าวซึ่งได้รับการขุดลอกให้มีความลึกตามแผน 5 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด แต่การไถลของดินข้างร่องน้ำทำให้ความลึกน้ำต่ำกว่าเกณฑ์ ร่องน้ำแคบและจมน้ำอยู่ตลอดเวลา บริเวณปากอ่าวน้ำลึกประมาณ 3.5 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

จากการประเมินพื้นที่และปริมาตรน้ำในอ่าวปากพนังพบว่า พื้นที่ผิวน้ำในอ่าวปากพนังมีประมาณ 120 ตารางกิโลเมตร ปริมาตรน้ำใต้ระดับน้ำทะเลปานกลางมีค่าประมาณ 150 ล้านลูกบาศก์เมตร ความลึกเฉลี่ยใต้ระดับน้ำทะเลปานกลางประมาณ 1 เมตรเท่านั้น

อ่าวปากพนังได้รับน้ำท่าจากแม่น้ำปากพนังที่บริเวณก้นอ่าว นอกจากนี้ยังได้รับน้ำท่าจากแม่น้ำปากนครและแม่น้ำปากพญา ความเค็มของน้ำในอ่าวมีค่าเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ความเค็มมีค่าตั้งแต่ศูนย์จนถึงความเค็มของน้ำทะเล (34.5 psu)

รูปที่ 2.5 รูปร่างและความลึกของอ่าวปากพนัง (Google Earth และแผนที่ร่องน้ำของกรมอุทกศาสตร์ หมายเลข 228)

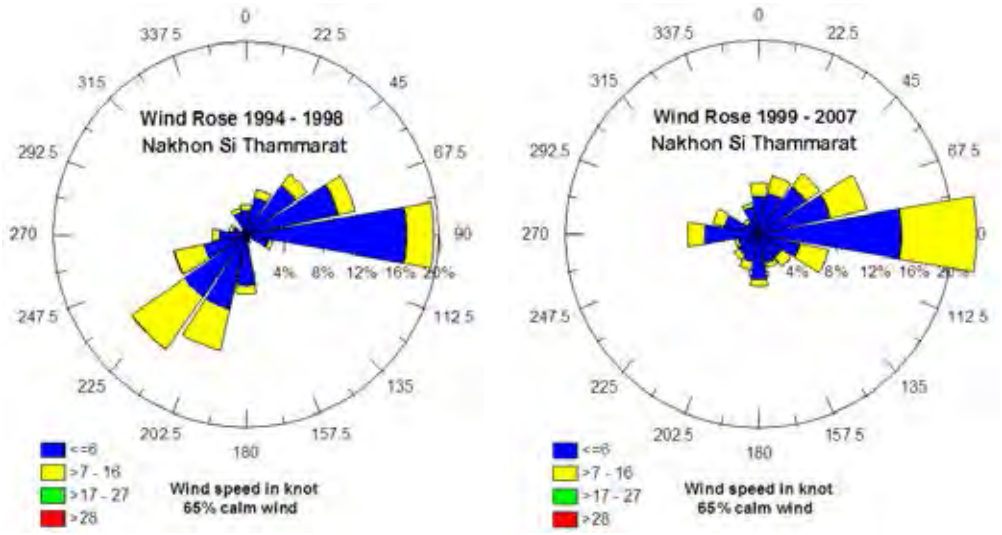
ภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา

ลุ่มน้ำปากพนังอยู่ในเขตร้อนชื้น ฤดูกาลที่สำคัญคือ ฤดูฝนและฤดูแล้ง ฤดูฝนอยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคมซึ่งได้รับฝนตกชุกจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือที่พัดผ่านทะเลจีนใต้พัดพาเอาความชื้นเข้ามาสู่ในอ่าวไทย ส่วนฤดูแล้งจะเริ่มตั้งแต่เดือนมกราคมถึงกันยายนซึ่งครอบคลุมฤดูร้อนและฤดูมรสมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งยังคงได้รับฝนอีกจำนวนหนึ่งจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งพัดผ่านมหาสมุทรอินเดียพัดพาเอาความชื้นมาสู่ภาคใต้ตอนล่าง แต่ทว่ามีเทือกเขาวางตัวเหนือ-ใต้กั้นทิศทางลมทำให้เกิดฝนตกชุกทางภาคใต้ฝั่งตะวันตกเหลือฝนบางส่วนให้มาตกในบริเวณภาคใต้ฝั่งตะวันออก (รวมถึงจังหวัดนครศรีธรรมราช) อุณหภูมิตลอดปีอยู่ระหว่าง 19.5 ถึง 36.7 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 49.1 ถึง 96.3 จำนวนฝนตกตลอดปี 152 วัน ปริมาณน้ำฝนประมาณ 2,646.3 มิลลิเมตร (http://www.reo14.go.th/download/reo14_go_th/k4.doc)

สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2548) ได้กล่าวถึงสถิติข้อมูลภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีตรวจอากาศ จังหวัดนครศรีธรรมราชในรอบ 30 ปี (พ.ศ. 2514 ถึง 2543) ว่าอุณหภูมิตลอดทั้งปีเฉลี่ย 27.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยร้อยละ 81 การคายน้ำของพืชที่สถานีตรวจอากาศเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,412.8 มิลลิเมตร ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย 2,396.1 มิลลิเมตร และจำนวนวันที่ฝนตก 168 วัน

ลมมรสุมมีผลต่อการไหลเวียนของน้ำในทะเลและชายฝั่ง โดยลมในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือทำให้เกิดกระแสน้ำชายฝั่งไหลขึ้นไปทางทิศเหนือเลียบชายฝั่งอ่าวไทยฝั่งตะวันตก และลมก่อให้เกิดคลื่นซัดเข้าหาชายฝั่งโดยขนาดของคลื่นจะสัมพันธ์กับความเร็วลม คลื่นจะรุนแรงในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเนื่องจากกำลังลมแรงและชายทะเลอ่าวไทยฝั่งตะวันตกรับคลื่นที่เกิดจากลมในฤดูนี้โดยตรง ดังนั้นในการศึกษาทางสมุทรศาสตร์จึงต้องมีการศึกษาสภาพอุตุนิยมวิทยาทางทะเลควบคู่กันไปด้วย Thana *et al.* (2005) ได้วิเคราะห์ข้อมูลอุตุ-อุทกวิทยาบริเวณลุ่มน้ำอ่าวปากพนัง พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงความเร็วและทิศทางของลมของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราชซึ่งตั้งอยู่บนแผ่นดินห่างจากชายฝั่งประมาณ 10 กิโลเมตร กล่าวคือลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2546 จะรุนแรงกว่าข้อมูลลมในช่วงปี พ.ศ. 2524 ถึง 2539 อีก

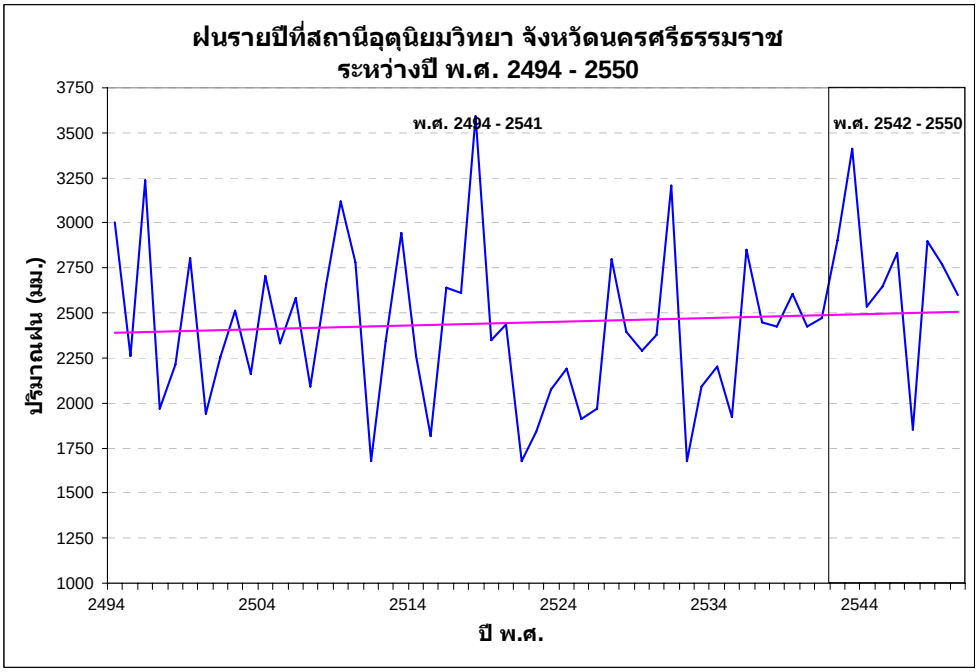
ทั้งทิศทางลมก็เป็นลมตะวันออกชัดเจน สำหรับลมในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ก็เปลี่ยนทิศทางจากทิศตะวันตกเฉียงใต้มาเป็นลมจากทิศใต้มากขึ้น ในการศึกษาครั้งนี้จึงมีการประเมินการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาเพิ่มเติมโดยจำเป็นต้องแยกข้อมูลต่างๆ ออกเป็น 2 ช่วงเวลา คือในอดีตเท่าที่มีข้อมูลจนถึงปี พ.ศ. 2541 และอีกช่วงหนึ่งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน รูปที่ 2.6 เปรียบเทียบความเร็วและทิศทางลมราย 3 ชั่วโมงในช่วงปี พ.ศ. 2537 ถึง 2541 กับช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2550 ซึ่งผลการศึกษาสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Thana *et al.* (2005) กล่าวคือตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมาจะเห็นได้ว่าลมตะวันออกมีปริมาณและความเร็วมากขึ้น นอกจากนี้ปริมาณและความเร็วของลมตะวันตกเฉียงใต้ก็ลดลงเป็นลมตะวันตกหรือลมใต้แทนโดยมีความเร็วลดลงอีกด้วย



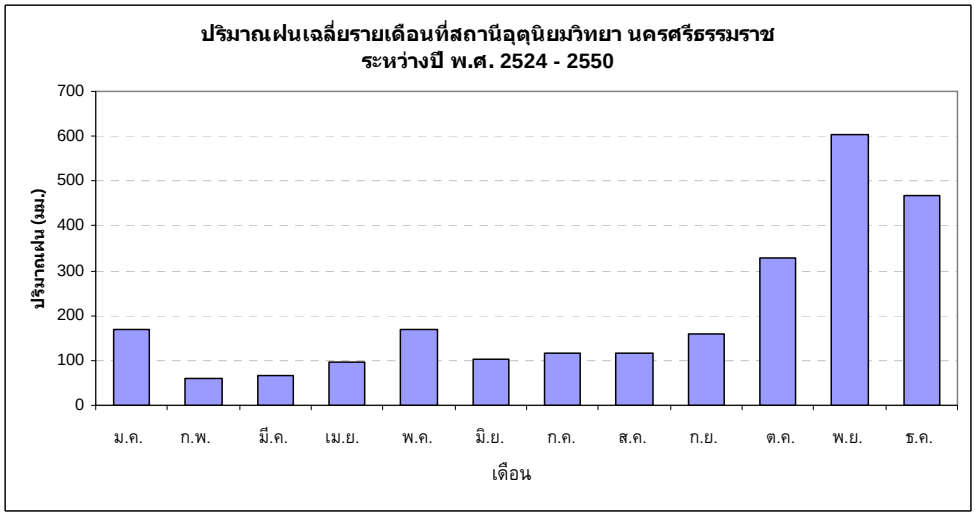
รูปที่ 2.6 เปรียบเทียบข้อมูลลมราย 3 ชั่วโมงในช่วงปี ค.ศ. 1994 ถึง 1998 กับ ค.ศ. 1999 ถึง 2007 (พ.ศ. 2537 ถึง 2541 และ พ.ศ. 2542 ถึง 2550) ลมอ่อนอยู่ในช่วง 1 ถึง 6 นอต ลมปานกลางอยู่ในช่วง 7 ถึง 16 นอต ลมแรงอยู่ในช่วง 17 ถึง 27 นอต และพายุเกลมีความเร็วตั้งแต่ 28 นอตขึ้นไป

ในการศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์ปริมาณฝนเพิ่มเติมดังรูปที่ 2.7 ซึ่งแสดงปริมาณฝนรายปีที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราชในระหว่างปี พ.ศ. 2494 ถึง 2550 จะเห็นวงจรปีฝนมาก-ฝนน้อยสลับกันไป มีช่วงภาวะฝนน้อยต่อเนื่องยาวนานระหว่างปี พ.ศ. 2521 ถึง 2526 และปี พ.ศ. 2532 ถึง 2535 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 2,449 มิลลิเมตร และแนวโน้มที่จะมีปริมาณฝนรายปีเพิ่มสูงขึ้นอย่างช้าๆ

รูปที่ 2.8 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนจากข้อมูลชุดเดียวกัน พบว่าฝนตกชุกในเดือนตุลาคมถึงธันวาคม โดยเดือนพฤศจิกายนเป็นเดือนที่ฝนตกหนักที่สุด ปริมาณฝนรายเดือนสูงสุดเท่าที่เคยวัดได้ที่สถานีนี้เกิดขึ้นในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2531 โดยมีปริมาณฝน 1,640.5 มิลลิเมตร ฝนตกน้อยกว่า 100 มิลลิเมตร มักเกิดขึ้นในเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม และฝนตกไม่เกิน 200 มิลลิเมตร ในเดือนอื่นๆ ที่เหลือในรอบปี

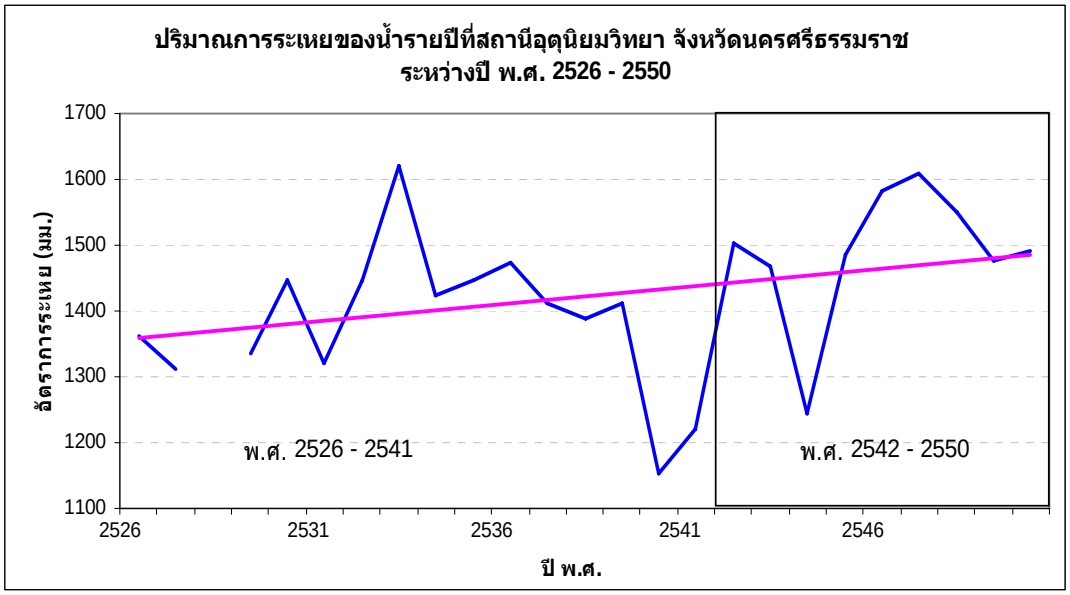


รูปที่ 2.7 ปริมาณฝนรายปีที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช ในระหว่างปี พ.ศ. 2494 ถึง 2550 พร้อมทั้งแนวโน้มปริมาณฝนรายปีที่เพิ่มขึ้นเล็กน้อย



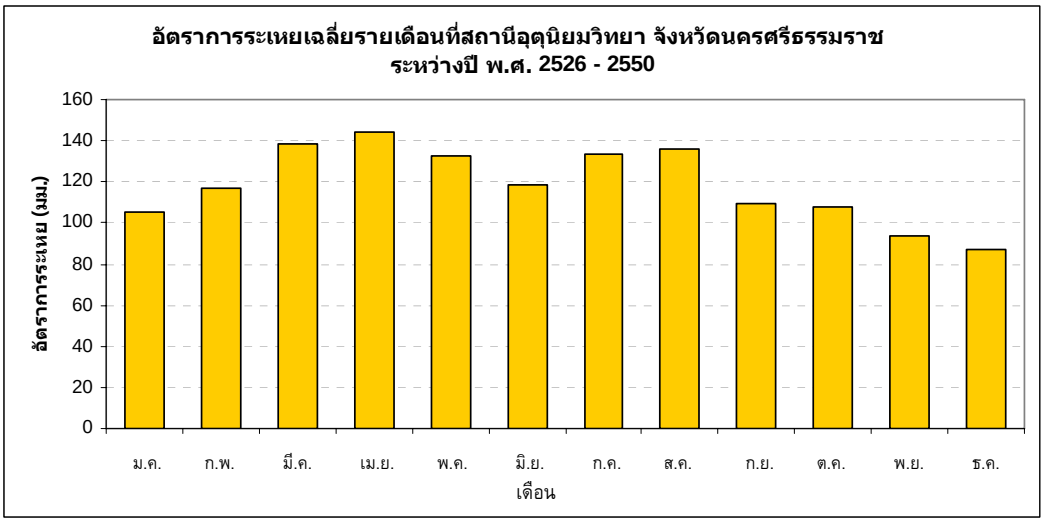
รูปที่ 2.8 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช

อัตราการระเหยของน้ำเป็นข้อมูลสำคัญในการคำนวณงบดุลน้ำเหนือแผ่นดิน รูปที่ 2.9 แสดงปริมาณการระเหยของน้ำเป็นรายปีจากข้อมูลที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช ในระหว่างปี พ.ศ. 2526 ถึง 2550 ปริมาณการระเหยเฉลี่ยประมาณปีละ 1,425 มิลลิเมตร โดยมีแนวโน้มการระเหยเพิ่มขึ้น แต่จากข้อมูลการระเหยของน้ำที่สถานีอุตุนิยมวิทยาการเกษตร จังหวัดนครศรีธรรมราชในช่วงเวลาเดียวกันกลับพบว่าแนวโน้มการระเหยของน้ำกลับลดลง ผลการศึกษาในครั้งนี้จึงไม่สามารถสรุปแนวโน้มการระเหยของน้ำเป็นรายปีได้อย่างชัดเจน เนื่องจากมีความผันแปรของอัตราการระเหยกับสถานีที่ตรวจวัด ดังนั้นในการประเมินแนวโน้มการระเหยของน้ำรายปีจึงต้องใช้ข้อมูลมากกว่า 2 สถานี



รูปที่ 2.9 ปริมาณการระเหยรายปีที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช ในระหว่างปี พ.ศ. 2526 ถึง 2550 พร้อมทั้งแนวโน้มปริมาณการระเหยที่เพิ่มขึ้น

อัตราการระเหยของน้ำเฉลี่ยเป็นรายเดือนจากข้อมูลการระเหยของน้ำชุดเดียวกัน พบว่าอัตราการระเหยเฉลี่ยของน้ำอยู่ในช่วง 87 ถึง 145 มิลลิเมตร อัตราการระเหยของน้ำรายเดือนสูงสุดประมาณ 180 มิลลิเมตร เกิดขึ้นในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2533 น้ำระเหยสูงช่วงฤดูแล้งในเดือนมีนาคมถึงเมษายน และปลายฤดูฝนในเดือนกรกฎาคมถึงสิงหาคม ซึ่งน่าจะสัมพันธ์กับอุณหภูมิอากาศ (ความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์) เมื่อรวมกับข้อมูลปริมาณฝนรายเดือนพบว่าอัตราการระเหยของน้ำในเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน และมิถุนายนถึงสิงหาคมจะสูงกว่าปริมาณฝนตกในพื้นที่ จึงมีแนวโน้มว่าจะไม่มีน้ำท่าไหลลงสู่ทะเลในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน และช่วงเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม หากไม่มีประตูปิดปากคลองหรือแม่น้ำก็จะมีลิ่มน้ำเค็มไหลเข้าไปในแม่น้ำได้ ส่วนในเดือนอื่นๆ (พฤษภาคม กันยายน ถึง มกราคม) ยังมีปริมาณฝนมากกว่าอัตราการระเหยของน้ำซึ่งตามธรรมชาติจะมีปริมาณน้ำท่าไหลลงสู่ทะเลได้ (รูปที่ 2.10)



รูปที่ 2.10 อัตราการระเหยของน้ำเฉลี่ยรายเดือนที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช

ข้อมูลปริมาณฝนเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับใช้ประเมินปริมาณน้ำท่า กรมชลประทานได้เก็บรวบรวมข้อมูลปริมาณฝนในลุ่มน้ำปากพนังไว้เช่นกัน จุดตรวจวัดอยู่บริเวณประตูระบายน้ำ ฝาย หรืออ่างเก็บน้ำ ตารางที่ 2.1 แสดงปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนและรายปีระหว่าง 6 ถึง 31 ปีจากสถานีตรวจวัดรวม 10 สถานีด้วยกัน จะเห็นได้ชัดเจนว่าฝนตกชุกในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม และอีก 9 เดือนที่เหลือยังมีฝนตกโดยเฉลี่ยประมาณ 100 มิลลิเมตร ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีประมาณ 2,000 มิลลิเมตร ถือว่าพื้นที่ได้รับปริมาณฝนมากพอควร แต่การกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอจึงเกิดสภาพน้ำท่วมในฤดูฝนและภาวะแห้งแล้งในช่วงเวลาที่เหลือ

ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนและรายปีที่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (ตารางที่ 2.2) เป็นสถานีที่ตั้งขึ้นใหม่จึงมีข้อมูลต่อเนื่องเพียง 8 ปี อย่างไรก็ตามปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนและรายปีก็ยังใกล้เคียงกับข้อมูลที่สถานีอื่นๆ ซึ่งมีข้อมูลต่อเนื่องยาวนานกว่า จะเห็นได้ว่าในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2548 มีฝนตกมากจนน่าจะเกิดปรากฏการณ์น้ำท่วมในพื้นที่ แต่ในเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม พ.ศ. 2547 กลับมีฝนตกน้อยจนเกิดภาวะแห้งแล้งในพื้นที่ในปี พ.ศ. 2547 จนถึง 10 เดือนแรกของปี พ.ศ. 2548

ตารางที่ 2.1 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนและรายปีในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง

(กรมชลประทาน, 2520-2550)

สถานีวัดน้ำฝน	ปริมาณฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตร)												
	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รวม
ปตร. บางจาก (2520-2550)	84.7	41.5	70.8	89.9	172.3	112.4	113.1	92.3	155.1	284.2	516.1	344.7	2,077.2
ปตร. สุขุม (2520-2550)	95.3	35.6	72.5	72.2	182.7	109.5	109.1	97.8	158.6	295.1	522.8	340.5	2,091.8
ปตร. อุทกวิภาชประสิทธิ (2543-2550)	127.5	40.9	151.4	84.5	159.3	110.3	65.0	89.2	130.8	245.8	638.5	378.2	2,322.8
ปตร. บางไทร (2520-2550)	81.9	42.4	88.5	77.3	163.3	110.2	94.9	95.3	164.2	305.0	584.5	333.7	2,141.2
ปตร. เชียรใหญ่ (2520-2550)	100.3	44.0	90.3	109.9	188.6	104.4	124.3	95.2	176.3	328.6	651.3	402.1	2,415.4
ปตร. คลองฆ้อง (2522-2550)	92.5	53.8	77.9	95.6	175.9	108.5	95.7	93.0	147.6	278.6	534.8	357.3	2,111.5
ฝายเสาธง (2527-2547)	241.7	106.9	236.5	122.6	100.3	94.7	61.6	89.9	166.8	249.0	545.7	482.5	2498.2
ฝายไม้เสียบ (2528-2547)	84.4	54.5	118.8	97.8	132.3	96.5	98.7	112.0	131.0	247.8	436.7	332.9	1,943.4
อ่างเก็บน้ำห้วยน้ำใส (2537-2547)	128.8	111.4	167.3	92.7	110.2	128.6	97.5	141.4	132.2	280.1	484.0	370.7	2,244.9
ฝายท่าดี (2542-2547)	174.9	147.9	152.3	106.2	108.5	97.8	116.3	114.4	141.9	256.9	609.2	529.6	2,555.9
เฉลี่ย	**121.2**	**67.9**	**122.6**	**94.9**	**149.3**	**107.3**	**97.6**	**102.1**	**150.4**	**277.1**	**552.4**	**387.2**	**2,240.2**

ตารางที่ 2.2 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนและรายปีที่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ

(กรมชลประทาน, 2543-2550)

ปริมาณฝน ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (มิลลิเมตร)													
พ.ศ.	**ม.ค.**	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**ต.ค.**	**พ.ย.**	**ธ.ค.**	**รวม**
2543	221.0	128.7	438.4	115.2	122.8	106.1	29.75	82.6	128.7	253.6	1,567.0	466.9	3,660.7
2544	243.2	9.7	401.3	74.1	82.9	143.0	117.3	62.2	170.1	215.2	553.9	218.7	2,291.6
2545	15.0	0.0	22.1	67.9	181.9	93.4	47.3	47.4	103.7	114.9	634.4	499.2	1,827.2
2546	99.5	5.0	114.0	48.1	171.4	197.9	48.6	105.6	167.7	391.0	459.6	401.9	2,210.3
2547	23.4	39.3	8.1	90.5	112.2	14.3	148.3	40.5	126.2	200.9	167.5	99.2	1,070.4
2548	9.7	0.0	87.0	1.3	117.1	32.4	14.1	106.0	59.2	319.2	618.1	974.9	2,339.0
2549	170.1	141.1	95.0	150.8	70.8	201.4	30.6	101.8	128.5	199.7	633.2	191.5	2,114.5
2550	237.9	3.7	45.3	128.5	415.0	94.2	83.8	167.4	162.5	271.5	474.2	173.5	2,257.5
เฉลี่ย	**127.5**	**40.9**	**151.4**	**84.5**	**159.3**	**110.3**	**65.0**	**89.2**	**130.8**	**245.8**	**638.5**	**378.2**	**2,221.4**

อุทกวิทยา (น้ำท่าและคุณภาพน้ำ)

ปริมาณน้ำท่าเกี่ยวข้องกับระบบนิเวศและการดำรงชีวิตของชุมชนเป็นอย่างมาก น้ำท่าทำให้ความเค็มของน้ำชายฝั่งเจือจางลง ช่วยขับของเสียในแม่น้ำหรือในอ่าวปากพนังออกสู่ทะเล น้ำท่านำสารอาหารลงสู่ทะเลทำให้เกิดความอุดมสมบูรณ์แก่น้ำชายฝั่งเป็นแหล่งผสมพันธุ์และวางไข่ของสัตว์น้ำ เป็นแหล่งประมงที่สำคัญบริเวณเอสทูรี่และชายฝั่ง

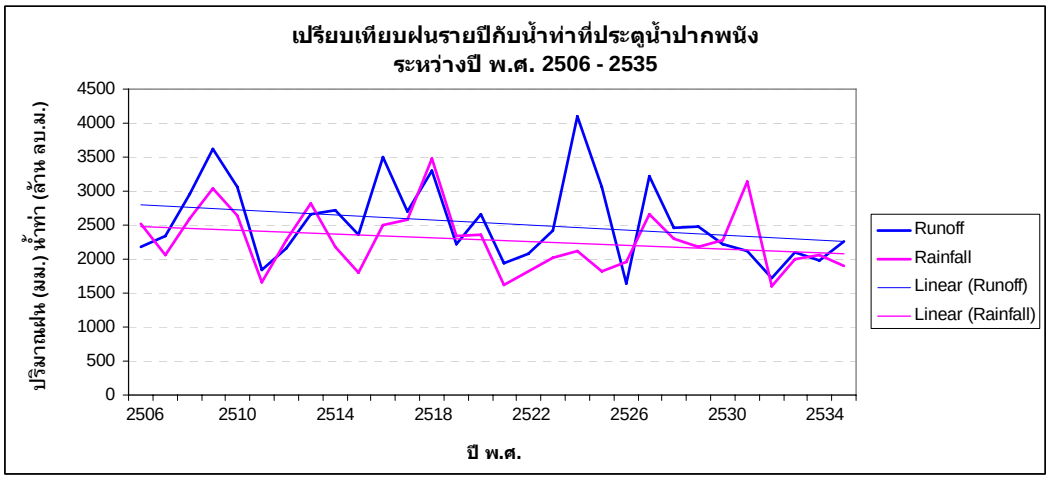
ปริมาณน้ำท่าขึ้นกับปริมาณน้ำฝน เนื่องจากพื้นที่เป็นที่ราบส่วนใหญ่ไม่สามารถเก็บกักน้ำผิวดินได้นาน จึงเกิดภาวะน้ำท่วมหรือแห้งแล้งตามภาวะฝนได้ทันทีหากไม่มีระบบชลประทานมาควบคุม โดยปกติแล้วจะมีการตรวจวัดปริมาณน้ำท่าอย่างต่อเนื่องโดยกรมชลประทานเพียงไม่กี่สถานีและไม่ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมดของแต่ละลุ่มน้ำ การคำนวณหาปริมาณน้ำท่าจากปากแม่น้ำต่างๆ จึงต้องมีการประเมินปริมาณน้ำท่าจากปริมาณฝนที่ตกในพื้นที่ กรมชลประทานได้ให้ค่าสัดส่วนน้ำฝนที่จะกลายเป็นน้ำท่า (rainfall-runoff ratio) ของพื้นที่อยู่ในช่วง 0.3 ถึง 0.6 (หากฝนตกชุกต่อเนื่องน้ำฝนจะทำให้ปริมาณน้ำท่าสูงตามไปด้วย หากฝนตกน้อยและขาดช่วงก็จะมีปริมาณน้ำท่าน้อย) กรมเจ้าท่า (2527) ได้ประเมินปริมาณน้ำท่าและปริมาณตะกอนแขวนลอยบริเวณปากแม่น้ำปากพนังจากฐานข้อมูลน้ำท่าและตะกอนแขวนลอยที่คลองชะเมา พบว่าควรจะมีปริมาณน้ำท่าไหลออกจากปากแม่น้ำปากพนังทุกเดือนตามปริมาณฝน โดยปริมาณน้ำท่าเท่ากับ 1,570 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี และปริมาณตะกอนแขวนลอย 106.7 ตันต่อปี

ตารางที่ 2.3 แสดงปริมาณน้ำท่าที่ประตูระบายน้ำปากพนัง (ซึ่งน่าจะสร้างขึ้นก่อนที่จะมีการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ) ในระหว่างปี พ.ศ. 2506 ถึง 2535 จากรายงานเสนอกรมชลประทาน เมื่อวิเคราะห์ทางสถิติโดยใช้วิธี ANOVA พบว่าปริมาณน้ำท่ารายเดือนแตกต่างกันในระหว่างเดือนและระหว่างปี เมื่อพล็อตปริมาณฝนรายปีที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช กับปริมาณน้ำท่ารายปี (รูปที่ 2.11) พบว่าปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันโดยมีค่าสหสัมพันธ์เท่ากับ 0.51 แนวโน้มปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่ารายปีลดลงโดยปริมาณน้ำท่าจะลดลงเร็วกว่าปริมาณฝนรายปี ซึ่งพอจะสันนิษฐานสาเหตุได้ 2 ประการคือ 1) น้ำท่าถูกผันไปใช้เพื่อการเกษตรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และ 2) มีการขุดระบบคลองเชื่อมแม่น้ำปากพนังกับทะเล เช่น คลองฉุกเฉิน คลองชะอวด-แพรกเมือง เป็นต้น ดังแผนผังในรูปที่ 2.12 ทำให้ปริมาณน้ำท่าถูกผันออกสู่ทะเลโดยไม่ผ่านอ่าวปากพนัง

ตารางที่ 2.3 ปริมาณน้ำท่าที่ประตูระบายน้ำปากพนังระหว่างปี พ.ศ. 2506 ถึง 2535

(กรมชลประทาน, 2506-2535)

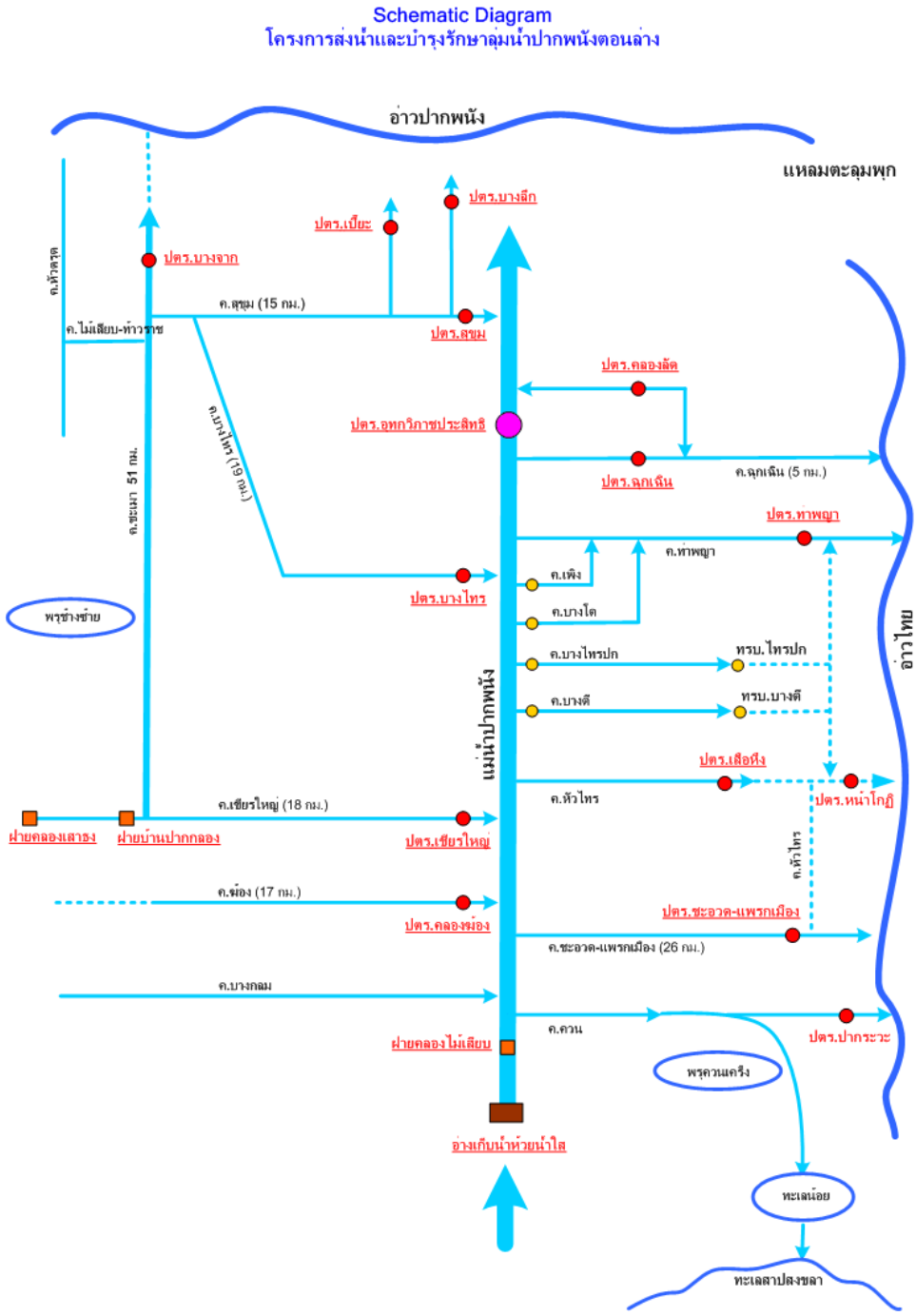
น้ำท่ารายเดือนที่ประตูระบายน้ำปากพนัง (ล้านลูกบาศก์เมตร)													
พ.ศ.	**ม.ค.**	**ก.พ.**	**มี.ค.**	**เม.ย.**	**พ.ค.**	**มิ.ย.**	**ก.ค.**	**ส.ค.**	**ก.ย.**	**ต.ค.**	**พ.ย.**	**ธ.ค.**	**รวม**
2506				108.90	94.20	65.45	53.14	90.37	137.50	192.50	995.20	439.80	2,176.90
2507	130.30	89.29	56.66	39.62	103.80	60.92	53.33	74.16	272.70	118.10	759.50	584.80	2,343.20
2508	102.00	37.00	26.00	52.58	151.40	142.50	121.90	74.70	261.50	240.50	724.90	1,016.00	2,951.30
2509	222.90	92.51	58.39	61.45	89.29	70.90	52.46	64.34	391.00	218.20	1,054.00	1,248.00	3,622.90
2510	531.70	115.50	60.81	100.30	131.10	107.10	104.80	81.77	196.00	262.60	744.50	628.70	3,064.90
2511	93.06	53.45	30.79	37.89	69.81	72.99	81.02	81.66	153.90	249.90	429.90	482.80	1,837.10
2512	122.10	53.48	45.72	45.70	54.33	73.41	66.31	70.59	180.10	150.50	653.70	637.50	2,153.50
2513	221.50	83.32	59.50	101.10	156.90	108.80	97.36	79.13	228.60	134.70	695.80	697.30	2,663.90
2514	128.20	80.05	84.34	52.89	36.99	45.38	90.97	78.42	70.74	673.60	952.30	425.10	2,719.00
2515	139.50	58.04	72.83	99.53	161.20	103.40	75.49	71.68	122.10	209.80	715.00	531.30	2,359.90
2516	242.00	85.18	60.41	75.96	121.20	107.20	71.76	66.94	83.40	574.60	1,064.00	956.70	3,509.00
2517	189.30	83.38	64.78	117.40	165.20	97.52	72.04	81.02	70.93	147.80	528.10	1,077.00	2,694.80
2518	420.80	105.80	111.00	66.48	65.04	80.15	341.30	111.90	193.40	178.30	1,344.00	283.70	3,301.50
2519	101.90	60.77	41.95	50.73	77.28	73.80	120.90	60.32	113.60	298.50	941.50	277.90	2,219.20
2520	155.90	56.10	75.21	44.58	47.13	85.20	67.20	92.16	248.10	255.70	1,024.00	508.50	2,659.70
2521	168.00	75.11	74.45	102.50	129.40	87.74	54.63	77.88	166.50	168.40	510.50	315.60	1,930.80
2522	113.20	60.43	51.39	65.69	55.45	69.32	168.60	110.00	148.60	155.90	677.00	408.30	2,083.80
2523	86.85	44.17	51.79	44.54	55.04	66.10	56.99	63.67	82.66	193.80	1,087.00	590.60	2,423.50
2524	315.30	134.10	132.50	158.20	253.30	144.80	194.20	154.00	121.10	292.60	1,064.00	1,142.00	4,106.10
2525	361.80	117.50	138.00	149.30	240.40	134.80	213.70	105.20	87.09	185.20	762.90	558.10	3,054.00
2526	187.30	81.72	97.22	51.03	41.82	88.73	59.61	66.28	111.40	116.40	414.60	323.90	1,640.00
2527	378.90	110.90	113.80	96.11	112.80	168.10	152.50	89.33	114.50	141.10	665.00	1,077.00	3,219.90
2528	215.50	94.53	120.50	126.20	191.60	138.30	147.00	68.82	115.80	152.20	657.40	424.40	2,452.20
2529	331.10	121.60	48.70	35.21	165.50	126.10	171.40	145.60	244.10	233.30	517.60	349.60	2,489.80
2530	151.40	62.63	53.86	34.26	39.70	29.83	56.20	76.33	82.72	164.70	441.50	1,030.00	2,223.50
2531	148.60	68.31	55.05	56.88	105.50	53.33	312.90	82.58	118.70	92.39	790.60	232.40	2,117.30
2532	87.18	46.99	55.44	102.00	107.60	73.71	53.59	73.17	75.63	208.60	631.90	203.80	1,719.50
2533	77.91	43.91	28.23	39.75	102.10	97.42	54.82	72.55	73.14	288.50	632.10	591.10	2,101.50
2534	145.00	61.43	67.06	90.55	189.80	149.40	115.70	97.43	96.83	136.10	371.10	452.40	1,972.80
2535	163.60	84.18	67.48	48.78	46.42	51.51	95.46	71.16	87.51	163.30	785.70	603.00	2,268.10
สูงสุด	**531.70**	**134.10**	**138.00**	**158.20**	**253.30**	**168.10**	**341.30**	**154.00**	**391.00**	**673.60**	**1344.00**	**1248.00**	**4,106.10**
เฉลี่ย	**197.70**	**78.00**	**69.10**	**75.20**	**112.00**	**92.50**	**112.60**	**84.40**	**148.30**	**219.90**	**754.50**	**603.20**	**2,536.00**
ต่ำสุด	**77.91**	**37.00**	**26.00**	**34.26**	**36.99**	**29.83**	**52.46**	**60.32**	**70.74**	**92.39**	**371.10**	**203.80**	**1,640.00**



รูปที่ 2.11 เปรียบเทียบปริมาณฝนรายปีที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช กับปริมาณน้ำท่าที่ประตูระบายน้ำปากพนังในระหว่างปี พ.ศ. 2506 ถึง 2535 ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนที่จะก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ พร้อมด้วยแนวโน้มของฝนและน้ำท่า

ตารางที่ 2.4 แสดงปริมาณน้ำท่าจากปากแม่น้ำปากพนังระหว่างที่ก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (พ.ศ. 2544 ถึง 2547) และภายหลังที่ก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิแล้วเสร็จ (พ.ศ. 2547 จนถึงปัจจุบัน) จะเห็นความผกผันของปริมาณน้ำท่าระหว่างปี และปริมาณน้ำท่าต่อปีหลังจากก่อสร้างประตูระบายน้ำแล้ว (1,020 ถึง 3,620 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี) ไม่แตกต่างไปจากข้อมูลในอดีต (1,570 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี) และเมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปริมาณฝนรายปีจากสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราชกับปริมาณน้ำท่าที่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิจะเห็นความสัมพันธ์ของปริมาณฝนกับน้ำท่าไม่ดีเท่าที่ควรโดยมีค่าสหสัมพันธ์เพียง 0.46 แนวโน้มของปริมาณฝนรายปีและปริมาณน้ำท่าเป็นลักษณะเพิ่มขึ้นโดยปริมาณฝนแปรผันปีต่อปีค่อนข้างมาก แต่ปริมาณน้ำท่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเนื่องจากมีการผันน้ำลงทะเลผ่านคลองระบายน้ำที่ขุดขึ้นใหม่ (รูปที่ 2.12)

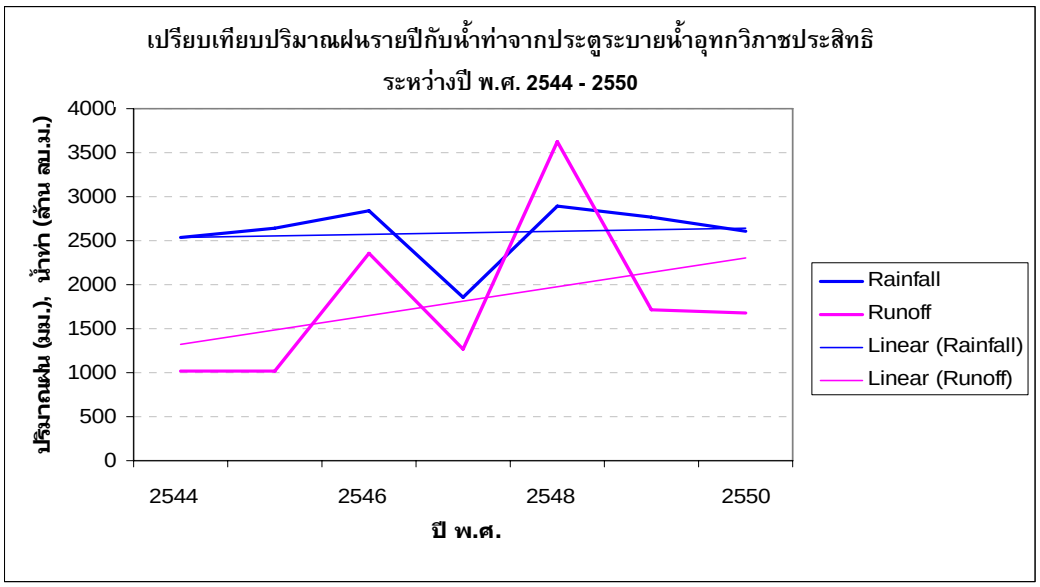
ความแตกต่างของการปล่อยน้ำท่าก่อนและหลังสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิเกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้งโดยเมื่อก่อสร้างประตูระบายน้ำแล้วจะไม่ปล่อยน้ำท่าจากปากแม่น้ำปากพนังลงสู่อ่าวปากพนังเลย ยกเว้นกรณีฝนตกหนักจนระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นก็จะเปิดประตูระบายน้ำเพื่อลดระดับน้ำหลังประตูระบายน้ำ นอกจากนี้มีการขุดคลองฉุกเฉินเชื่อมแม่น้ำปากพนังกับทะเลโดยมีประตูระบายน้ำกั้น วัตถุประสงค์ของคลองฉุกเฉินนอกจากใช้เพื่อระบายน้ำท่าออกสู่ทะเลแล้วยังให้น้ำทะเลเข้ามาไล่น้ำเสียที่ปากแม่น้ำปากพนังด้านหน้าประตูระบายน้ำอีกด้วย (รูปที่ 2.13) เปรียบเทียบปริมาณฝนรายปีกับปริมาณน้ำท่ารายปีในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2550 จะเห็นแนวโน้มปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่ามากขึ้นโดยปริมาณน้ำท่าเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าปริมาณฝน เนื่องจากมีการขุดคลองผันน้ำจากคลองอื่นๆ ลงสู่แม่น้ำปากพนัง แต่เนื่องจากใช้ข้อมูลเพียง 7 ปีดังนั้นแนวโน้มที่คำนวณได้อาจผิดพลาด ควรมีข้อมูลมากกว่า 10 ปีจึงจะพิจารณาแนวโน้มได้ชัดเจนยิ่งขึ้น



รูปที่ 2.12 แผนผังแสดงการส่งน้ำและบำรุงรักษาลุ่มน้ำปากพนังตอนล่างของกรมชลประทาน (http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppk/corin/AC1.htm)

ตารางที่ 2.4 ปริมาณน้ำท่าที่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง 2549 (กรมชลประทาน, 2544-2549)

เดือน	ปี พ.ศ.						
	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550
มกราคม	119.6	126.6	533.5	299.3	87.5	470.5	163.5
กุมภาพันธ์	32.7	0	43.8	29.1	0	465.5	0
มีนาคม	165.6	-	0	0	0	22.9	0
เมษายน	15.1	0	0	0	0	84.3	0
พฤษภาคม	0	0	0	0	0	0	236.1
มิถุนายน	0	0	0	0	0	36	0
กรกฎาคม	0	5.3	0	0	0	0	0
สิงหาคม	4.4	0	28.8	0	0	0	34.2
กันยายน	18.3	4.9	18.3	36.3	0	0	0
ตุลาคม	51.4	24.7	154.1	215	741.1	176.2	6.9
พฤศจิกายน	336	657.3	422.8	395	1,258	453.2	865.1
ธันวาคม	276.4	516.1	1,163.6	294.1	1537.6	334.4	369.0
รวม	**1,019.5**	**1,019.5**	**2,364.9**	**1,268.8**	**3,623.1**	**1,708.6**	**1,674.8**



รูปที่ 2.13 เปรียบเทียบปริมาณฝนรายปีที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช กับปริมาณน้ำท่าที่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิในระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง 2550 ซึ่งเป็นช่วงเวลาหลังสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิแล้วเสร็จ พร้อมด้วยแนวโน้มของฝนและน้ำท่า

นอกจากแม่น้ำปากพนังแล้วกรมชลประทานยังได้ควบคุมการไหลของน้ำท่าผ่านประตูระบายน้ำบางจาก ประตูระบายน้ำเปี๊ยะ ประตูระบายน้ำบางลึก และประตูระบายน้ำสุขุม แต่มีข้อมูลน้ำท่าจากประตูระบายน้ำบางจาก และประตูระบายน้ำสุขุมเท่านั้น (ตารางที่ 2.4) เมื่อรวมปริมาณน้ำท่าจากน้ำที่ผ่านประตูระบายน้ำทั้ง 3 แห่งแล้ว หาค่าเฉลี่ยรายปีจะได้ 2,201 ล้านลูกบาศก์เมตร ซึ่งยังต่ำกว่าปริมาณน้ำท่าที่ผ่านประตูระบายน้ำปากพนังเพียงแห่งเดียวในช่วงก่อนสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (2,500 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี)

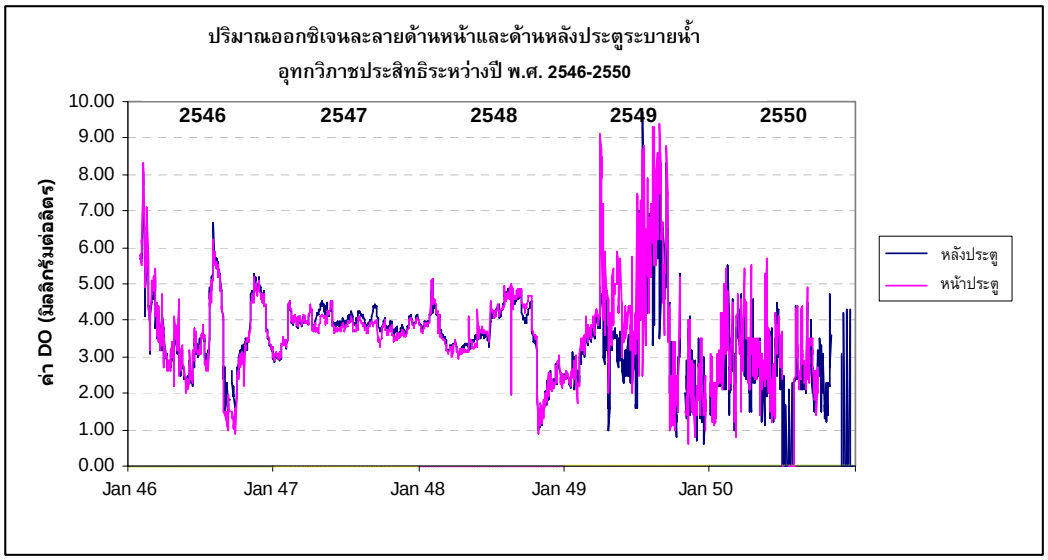
สำหรับคุณภาพน้ำในแม่น้ำปากพนังนั้นแต่เดิมคำนึงถึงความเค็มจากการรุกล้ำของน้ำทะเลและความเป็นกรดของน้ำจากการที่น้ำจากพรุไหลลันลงสู่แม่น้ำ ก่อนสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิความเค็มสามารถแพร่จากปากแม่น้ำเข้าไปในแม่น้ำปากพนังในช่วงฤดูแล้ง จากข้อมูลการสำรวจในช่วงเดือนสิงหาคมถึงตุลาคม พ.ศ. 2536 ของกรมชลประทานพบว่าน้ำเค็มสามารถแพร่เข้าไปจนถึงอำเภอชะอวดซึ่งอยู่ลึกเข้าไปในแม่น้ำประมาณ 105 กิโลเมตร ความเค็มของน้ำในแม่น้ำที่อำเภอเชียรใหญ่มีค่าประมาณ 5 ถึง 10 psu ซึ่งไม่สามารถใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกได้ หลังจากสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิแล้วทำให้น้ำในแม่น้ำเป็นน้ำจืดตลอดทั้งปี มีการแยกกิจกรรมนาข้าวและนากุ้งไม่ให้ปะปนกัน ชาวบ้านจึงสามารถใช้น้ำในแม่น้ำเพื่อการเกษตรได้ตลอดปี

ปัญหาค่ากรด-เบสของน้ำลดต่ำลงเกิดจากน้ำในป่าพรุไหลลงสู่แม่น้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ในโครงการพัฒนาลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริจึงได้ป้องกันปัญหาน้ำล้นจากป่าพรุโดยการพร่องน้ำในป่าในฤดูแล้งลงสู่ทะเลทำให้ไม่เกิดปัญหาน้ำล้นออกมาจากป่าพรุในช่วงฤดูน้ำหลาก

ปัญหาคุณภาพน้ำในปัจจุบันคือภาวะน้ำเสียที่ปากแม่น้ำปากพนัง ปากแม่น้ำปากพนังเป็นที่ตั้งของชุมชนขนาดใหญ่จึงมีน้ำทิ้งจากชุมชนระบายลงสู่แม่น้ำ แต่เดิมการไหลเวียนของน้ำช่วยเจือจางน้ำทิ้งทำให้ไม่เกิดภาวะน้ำเสีย แต่เมื่อมีการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิทำให้เกิดภาวะน้ำนิ่งบริเวณท้ายประตูระบายน้ำจนถึงปากแม่น้ำทำให้เกิดการสะสมของน้ำเสียในบริเวณนี้ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 4 ได้ตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำปากพนังจำนวน 6 สถานีในปี พ.ศ. 2547 ถึง 2548 ในช่วงฤดูฝน (กันยายน 2547) และฤดูแล้ง (เมษายน 2548) พบว่าปริมาณออกซิเจนละลายตั้งแต่เหนือประตูระบายน้ำไม้เสียบ อำเภอชะอวด มีแนวโน้มลดลงตามระยะทางจนถึงปากแม่น้ำปากพนัง โดยที่ค่าปริมาณออกซิเจนละลายที่ปากแม่น้ำปากพนังในฤดูแล้งมีค่าไม่ถึง 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณความสกปรก (BOD) เพิ่มขึ้นตามระยะทางจากต้นน้ำถึงปากแม่น้ำเช่นกันโดย BOD ที่ปากแม่น้ำมีค่า 3.5 ถึง 5.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง ตามลำดับ ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียซึ่งเกิดจากการขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่นนั้นมีค่าสูงเกินมาตรฐาน (16,000 MPN/100 > 4000 MPN/100) บริเวณคลองชะอวดและปากแม่น้ำในช่วงฤดูแล้ง โดยสรุปปากแม่น้ำปากพนังมีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงในช่วงฤดูแล้งเนื่องจากมีปริมาณของเสียปลดปล่อยลงสู่แม่น้ำและไม่มีน้ำท่ามาช่วยเจือจางน้ำเสียเพราะมีการปิดประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันการรุกของน้ำเค็มเข้าไปในแม่น้ำ (http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppk/corin/AC1.htm) ในปัจจุบันกรมชลประทานได้ตระหนักถึงภาวะน้ำเสียท้ายประตูระบายน้ำและได้ขุดคลองเชื่อมจากคลองฉุกเฉินไปยังปากแม่น้ำปากพนังเพื่อใช้น้ำจืดในคลองช่วยไล่น้ำเสียที่ปากแม่น้ำ

รูปที่ 2.14 แสดงปริมาณออกซิเจนละลาย (DO) ซึ่งตรวจวัดโดยกรมชลประทานที่บริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำและท้ายประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิในระหว่างปี พ.ศ. 2546 ถึง 2550 โดยปริมาณออกซิเจนละลายจะสัมพันธ์กับปริมาณน้ำท่าและการเปิดปิดประตูระบายน้ำ (สังเกตจากค่าความเค็มของน้ำ) และปริมาณน้ำเสียช่วงต้นปี พ.ศ. 2546 มีน้ำท่ามากจึงมีการเปิดประตูระบายน้ำทำให้มีปริมาณออกซิเจนละลายสูง เมื่อปิดประตู

ระบายน้ำเมื่อน้ำท่าน้อยจะทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายลดต่ำลงในช่วงปี พ.ศ. 2547 ถึง 2548 ปลายปี พ.ศ. 2548 ในเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายนเกิดฝนตกหลังจากเกิดภาวะฝนแล้งมาหลายเดือน น้ำท่าน่าจะชะล้างภาวะความสกปรกจากแผ่นดินลงสู่แม่น้ำทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายต่ำ ในปี พ.ศ. 2549 ถึง 2550 มีการเปิดประตูระบายน้ำเป็นช่วงๆ ถึงแม้ปริมาณฝนรายปีจะไม่มาก ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายไม่ลดต่ำจนเกินไป



รูปที่ 2.14 ปริมาณออกซิเจนละลายที่ด้านหน้าและด้านหลังประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิตั้งแต่เดือนมกราคม 2546 จนถึงเดือนธันวาคม 2550

สมุทรศาสตร์

สมุทรศาสตร์ของอ่าวปากพนังประกอบด้วยลักษณะน้ำขึ้นน้ำลง การไหลเวียนของน้ำ ความเค็ม และตะกอนแขวนลอยภายในอ่าว ซึ่งจะได้กล่าวเป็นลำดับต่อไป

ลักษณะน้ำขึ้น-น้ำลง

ข้อมูลน้ำขึ้นน้ำลงเป็นข้อมูลสำคัญที่บอกถึงการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำทะเลรวมถึงปริมาณมวลสารในระบบที่จะหมุนเวียนถ่ายเทกับมวลน้ำในทะเลในแต่ละวัน สำหรับระดับน้ำในอ่าวไทยจะมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลโดยพบว่า การเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำในอ่าวปากพนังเกิดจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงโดยตรง จากการวิเคราะห์ข้อมูลน้ำขึ้นน้ำลงโดยวิธีนอน-ฮาร์โมนิค (non-harmonic) ของสถานีวัดระดับน้ำปากพนัง (ข้อมูลระหว่างปี 2529 ถึง 2535 และ 2540 ถึง 2545) โดยฝ่ายอุทกวิทยา กองสำรวจและสร้างแผนที่ กรมเจ้าท่าผลดังตารางที่ 2.5 จะพบว่าในแต่ละวันระดับน้ำขึ้นน้ำลงไม่มากนัก โดยมีเรนจ์น้ำเพียง 0.57 เมตร ระดับน้ำทะเลสูงสุดที่เคยวัดได้ประมาณ 1.5 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระดับน้ำลงต่ำสุดประมาณ 1 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง เมื่อน้ำลงต่ำสุดพื้นท้องน้ำในอ่าวปากพนังจะแห้งเหลือเพียงน้ำในร่องน้ำเท่านั้น

ตารางที่ 2.5 ค่า non-harmonic tide ของสถานีวัดระดับน้ำปากแม่น้ำปากพนัง

(ที่มา: กรมเจ้าท่า)

Tidal Data	ค่าเฉลี่ย (เมตร)	
	จากศูนย์บรรทัดน้ำ	จาก M.S.L.
H'est H.W. (December 1999)	4.01	+1.51
M.H.H.W.	2.75	+0.25
M.L.H.W.	2.48	-0.02
M.H.W.S.	2.76	+0.26
M.H.W.	2.68	+0.18
M.H.W.N.	2.67	+0.17
M.T.L.	2.39	-0.11
Loc.M.S.L.	2.37	-0.13
M.L.W.N.	2.11	-0.39
M.L.W.	2.11	-0.39
M.L.W.S.	2.06	-0.44
M.H.L.W.	2.22	-0.28
M.L.L.W.	2.07	-0.43
L'est L.W. (July 1987)	1.50	-1.00
Mn (range)	0.57	0.57

Sojisuporn *et al.* (2005) ได้วิเคราะห์น้ำขึ้นน้ำลงโดยวิธีฮาร์โมนิค (harmonic) โดยข้อมูลระดับน้ำรายชั่วโมงที่สถานีวัดระดับน้ำปากพนังและปากนคร ในปี พ.ศ. 2530 พบว่าองค์ประกอบน้ำที่สำคัญที่สุดคือ Sa ซึ่งมีคาบเวลา 1 ปีเกิดจากอิทธิพลของลมมรสุม โดยระดับน้ำทะเลเฉลี่ยจะลดต่ำลงในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน เมื่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดน้ำออกจากอ่าวไทย ในขณะที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะพัดน้ำเข้าอ่าวไทย ทำให้ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยสูงขึ้นในเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน องค์ประกอบที่สำคัญรองลงมาคือ K_1 และ O_1 ซึ่งเป็นองค์ประกอบน้ำเดี่ยว ตามด้วย M_2 และ S_2 ซึ่งเป็นองค์ประกอบน้ำคู่ ตามลำดับ เมื่อนำค่าองค์ประกอบน้ำ K_1, O_1, M_2 และ S_2 มาคำนวณชนิดของน้ำขึ้นน้ำลงพบว่าชนิดน้ำขึ้นน้ำลงของของอ่าวปากพนังเป็นแบบน้ำผสมที่มีน้ำเดี่ยวเด่น

ในการศึกษาครั้งนี้ได้วิเคราะห์น้ำขึ้นน้ำลงแบบฮาร์โมนิคเพิ่มเติมโดยใช้ข้อมูลระดับน้ำรายชั่วโมงที่สถานีวัดระดับน้ำปากพนังในปี พ.ศ. 2549 ดังแสดงในตารางที่ 2.6 องค์ประกอบน้ำที่สำคัญเรียงตามค่าแอมปลิจูดของน้ำ (H(cm) ในตารางที่ 2.6) คือ Sa, K_1, O_1, M_2 และ S_2 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์จะสอดคล้องกับผลการศึกษาของ Sojisuporn *et al.* (2005)

ตารางที่ 2.6 องค์ประกอบฮาร์โมนิคของน้ำขึ้นน้ำลงที่สถานีวัดระดับน้ำปากพนัง ในปี พ.ศ. 2549

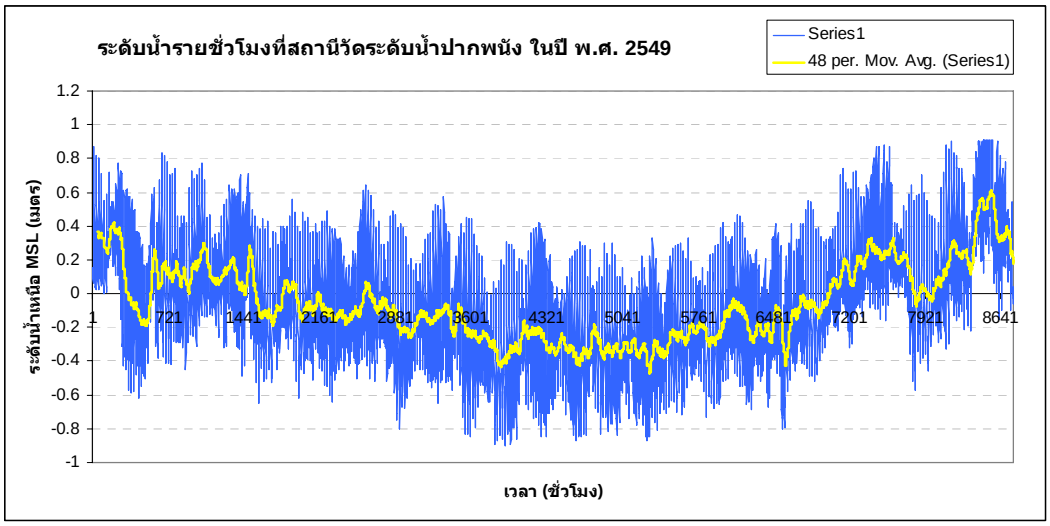
องค์ประกอบน้ำ	H(cm)	K(°)	G(°)	องค์ประกอบน้ำ	H(cm)	K(°)	G(°)
Sa	26.6	281.9	282.2	**M_2**	16.7	357.2	359.7
SSa	5.9	129.9	130.5	**MKS_2**	0.7	59.4	62.4
Mm	3.0	10.8	14.6	**λ_2**	0.5	31.9	37.6
MSf	0.9	24.2	31.3	**L_2**	1.1	2.4	8.7
Mf	1.6	88.7	96.3	**T_2**	1.2	345.9	355.3
$2Q_1$	0.1	64.7	54.5	**S_2**	5.6	69.6	79.2
σ_1	1.0	229.2	219.5	**R_2**	0.9	209.7	219.6
Q_1	3.0	140.2	133.8	**K_2**	2.5	59.7	69.9
ρ_1	0.6	145.5	139.6	**MSN_2**	0.1	314.1	327.5
O_1	16.2	167.0	164.4	**KJ_2**	0.2	178.3	192.3
MP_1	1.6	307.2	305.2	**$2SM_2$**	0.6	322.5	339.2
M_1	0.8	185.9	187.1	**MO_3**	2.5	55.5	55.4
χ_1	0.3	296.4	298.2	**M_3**	0.8	191.8	195.6
π_1	0.3	148.6	152.9	**SO_3**	1.6	111.7	118.7
P_1	5.4	212.3	216.8	**MK_3**	2.5	114.1	121.7
S_1	1.3	278.3	283.1	**SK_3**	1.0	174.7	189.4
K_1	21.0	213.4	218.5	**MN_4**	0.4	53.5	54.7
φ_1	0.7	44.3	49.6	**M_4**	1.4	85.7	90.6
ϕ_1	1.1	200.2	205.9	**SN_4**	0.3	103.1	111.3
θ_1	0.6	181.7	190.1	**MS_4**	0.8	121.0	133.1
J_1	0.8	314.3	323.2	**MK_4**	0.5	0.9	13.5
SO_1	1.2	59.6	71.8	**S_4**	0.4	104.3	123.5
OO_1	0.8	257.9	270.7	**SK_4**	0.3	56.9	76.7
OQ_2	0.2	74.3	65.3	**$2MN_6$**	0.2	2.6	6.3
MNS_2	0.1	28.3	19.8	**M_6**	0.2	35.4	42.9
$2N_2$	1.4	273.5	268.3	**MSN_6**	0.1	98.1	108.8
μ_2	1.0	61.6	56.9	**$2MS_6$**	0.5	81.7	96.3
N_2	2.6	319.1	317.7	**$2MK_6$**	0.2	105.5	120.6
ν_2	0.8	5.2	4.4	**$2SM_6$**	0.3	195.4	217.1
OP_2	0.8	158.9	160.8	**MSK_6**	0.1	196.7	218.9

หมายเหตุ: ละติจูดของสถานี 8° 21′ 10″ N ลองจิจูดของสถานี 100° 12′ 8″ E

โซนเวลา -7 ชั่วโมง (เร็วกว่าชั่วโมงกรีนิช 7 ชั่วโมง)

ข้อมูลเริ่มต้นเมื่อเวลา 0.00 น. ของวันที่ 1 มกราคม 2549 ใช้ข้อมูลยาว 369 วัน

ระดับน้ำทะเลเฉลี่ย 2.44 เมตร (ต่ำกว่าระดับทะเลปานกลาง 6 เซนติเมตร)



รูปที่ 2.15 ระดับน้ำรายชั่วโมงที่สถานีวัดระดับน้ำปากพนังในปี พ.ศ. 2549 รวมทั้งระดับน้ำเฉลี่ยเมื่อกรองเอาอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงออกไปแล้ว (เส้นสีเหลือง)

รูปที่ 2.15 พล็อตระดับน้ำรายชั่วโมงที่นำมาวิเคราะห์ซึ่งจะเห็นอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงในชุดข้อมูล เมื่อกรองเอาอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงออกไป (โดยการเฉลี่ยระดับน้ำ 48 ชั่วโมงไปเรื่อยที่เรียกว่า moving average) จะเห็นการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำเฉลี่ยในรอบปีดังได้กล่าวมาแล้ว ความแตกต่างของระดับน้ำในช่วงต้นปีและกลางปีมีมากถึง 0.6 เมตร นอกจากนี้ยังเห็นการเปลี่ยนแปลงในรอบ 2 ถึง 30 วันเนื่องจากปริมาณน้ำท่าเป็นหลักและอาจมีอิทธิพลของร่องมรสุม (ความกดอากาศ) เข้ามาผสมอีกเล็กน้อย สถานีวัดระดับน้ำปากพนังตั้งอยู่เข้าไปในแม่น้ำปากพนังประมาณ 2 กิโลเมตร จึงได้รับอิทธิพลของน้ำท่าและการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิค่อนข้างมาก

แต่เดิมอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงแพร่เข้าไปในแม่น้ำปากพนังทำให้เกิดการกระเพื่อมของระดับน้ำภายในแม่น้ำ ต่อมาเมื่อมีการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิที่ระยะทาง 3 กิโลเมตรเข้าไปจากปากแม่น้ำทำให้อิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงสิ้นสุดลงที่ท้ายประตูระบายน้ำ นอกจากนี้ทำให้พิสัยน้ำเพิ่มขึ้น 10 ถึง 15 เซนติเมตร โดยระดับน้ำสูงสุดเพิ่มขึ้นประมาณ 10 เซนติเมตร ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคม เมื่อน้ำทะเลหนุนขึ้นสูงทางกรมชลประทานแก้ไขโดยการลดบานประตูระบายน้ำเพื่อยอมให้น้ำไหลเข้าไปในแม่น้ำได้บ้างเมื่อน้ำหนุนเพื่อไม่ระดับน้ำทะเลสูงมากขึ้นกว่าเดิมอันจะช่วยลดผลกระทบจากน้ำท่วมบริเวณปากแม่น้ำ การพังทลายของตลิ่งและแรงจากคลื่นลมหรือการสัญจรทางน้ำ

การไหลเวียนของน้ำ

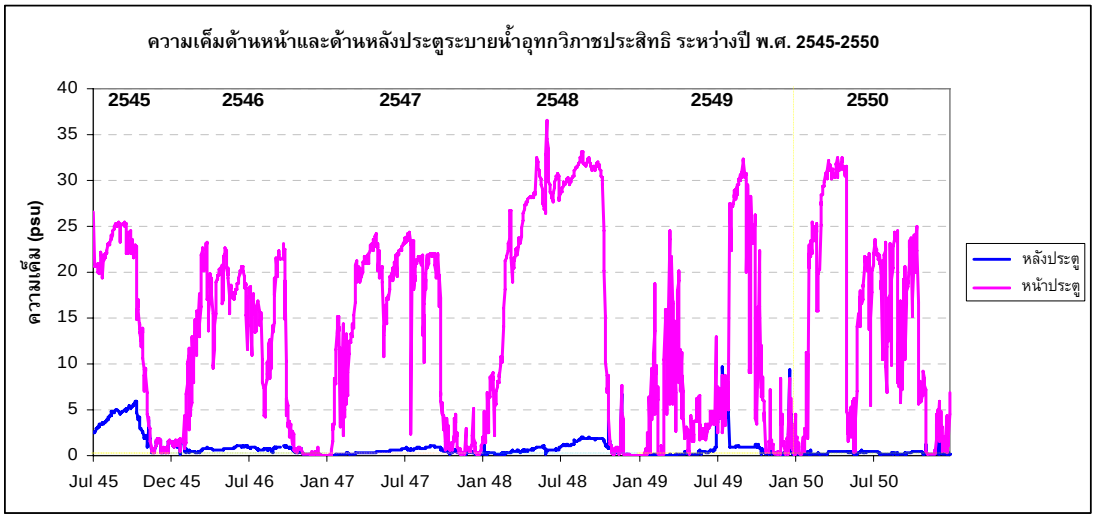
การไหลของน้ำในอ่าวปากพนังเกิดจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงเป็นหลัก เมื่อกรมเจ้าท่า (2527) ทำการสำรวจและศึกษาความเหมาะสมโครงการพัฒนาท่าเรือภาคใต้ที่ปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช เมื่อเดือนตุลาคม พ.ศ. 2523 และปรับปรุงเมื่อเดือนธันวาคม พ.ศ. 2527 ได้ทำการตรวจวัดกระแสน้ำที่ปากแม่น้ำปากพนังและปากคลองปากนครต่อเนื่องกัน 3 ถึง 15 วัน จำนวน 3 ครั้ง ในช่วงปี พ.ศ. 2521 ถึง 2522 ปรากฏว่าการไหลเวียนของน้ำในแม่น้ำเกิดจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงและน้ำท่า โดยแอมพลิจูดของ tidal current มีค่าอยู่ประมาณ 0.5 เมตรต่อวินาที โดยเกิดจากอิทธิพลของ K_1 (ประมาณ 0.3 เมตรต่อวินาที) และ M_2 (ประมาณ 0.2 เมตรต่อวินาที) เป็นหลัก และจากการสำรวจโดยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2547) ที่บริเวณร่องน้ำปากอ่าวปากพนังก็ให้ผลเช่นเดียวกับการสำรวจของกรมเจ้าท่า (2527)

นอกจากน้ำขึ้นน้ำลงแล้วการไหลเวียนของน้ำในอ่าวปากพนังจะขึ้นกับอิทธิพลของน้ำท่าในช่วงน้ำหลาก (เดือนตุลาคมถึงธันวาคม) ปริมาณน้ำท่าจากแม่น้ำปากพนังทำให้กระแสน้ำสุทธิไหลลงสู่ปากอ่าวและผลักดันน้ำทะเลออกจากอ่าวปากพนัง

ความเค็ม

ความเค็มของน้ำในอ่าวปากพนังถูกควบคุมด้วยน้ำขึ้นน้ำลงและปริมาณน้ำท่าจากแม่น้ำปากพนัง จากการตรวจวัดความเค็มในช่วง พ.ศ. 2526 ถึง 2541 (กรมเจ้าท่า, 2527; พูนสิน พานิชสุข และคณะ, 2528; กรมชลประทาน, 2537; ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และคณะ, 2542; กรมควบคุมมลพิษ, 2547) พบว่าความเค็มของน้ำในอ่าวมีค่าอยู่ระหว่าง 0.5 ถึง 32.3 psu โดยความเค็มมีค่าลดลงเมื่อปริมาณน้ำท่ามากขึ้น

กรมชลประทานได้ตรวจวัดความเค็มด้านหน้าและด้านหลังประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิอย่างต่อเนื่องทุกวันดังแสดงในรูปที่ 2.16 ซึ่งแสดงความเค็มของน้ำในช่วงเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2545 ถึงเดือนธันวาคม พ.ศ. 2550 พบว่าความเค็มท้ายประตูระบายน้ำมีค่าเป็นศูนย์เมื่อมีการปล่อยน้ำในช่วงน้ำหลากประมาณ 2 ถึง 3 เดือน และเมื่อปิดประตูระบายน้ำในช่วงหน้าแล้งอีก 9 เดือน ความเค็มที่ปากแม่น้ำปากพนังจะเพิ่มสูงขึ้นเข้าใกล้สภาพน้ำทะเล ในปี พ.ศ. 2548 มีความเค็มสูงสุดเนื่องจากเกิดภาวะแล้งจนไม่สามารถปล่อยออกมาได้ แต่พอจะอนุมานได้ว่าความเค็มของน้ำในอ่าวปากพนังจะเปลี่ยนแปลงไม่มากเนื่องจากปริมาณน้ำท่าที่ปล่อยออกจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิยังใกล้เคียงกับปริมาณน้ำท่าที่ปล่อยลงสู่ทะเลก่อนสร้างประตูระบายน้ำ แต่ความเค็มของน้ำในอ่าวน่าจะเค็มขึ้นในช่วงฤดูแล้งเนื่องจากกรมชลประทานปิดประตูระบายน้ำทำให้ไม่มีน้ำท่ามาเจือจางน้ำทะเลทำให้ความเค็มของน้ำในอ่าวปากพนังมีค่าเข้าใกล้ค่าความเค็มของน้ำทะเล



รูปที่ 2.16 ความเค็มเฉลี่ยรายวันของน้ำที่ด้านหน้าและด้านหลังประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิตั้งแต่เดือนกรกฎาคม 2545 จนถึงเดือนธันวาคม 2550

ตะกอนแขวนลอย

ตะกอนแขวนลอยในอ่าวปากพนังมาจากน้ำท่าและการฟุ้งกระจายจากท้องน้ำ ดังได้กล่าวมาแล้วว่ากรมเจ้าท่า (2527) ได้ประเมินปริมาณตะกอนแขวนลอยจากแม่น้ำปากพนังไว้ที่ 107,000 ตันต่อปี ตะกอนบางส่วนตกสะสมในอ่าวและร่องน้ำจนทำให้ต้องมีการขุดลอกร่องน้ำเป็นครั้งคราว

การมีประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิส่งผลให้ไม่มีปริมาณน้ำท่าและปริมาณตะกอนไหลลงสู่อ่าวปากพนังในช่วงฤดูแล้ง ส่วนในช่วงน้ำหลากยังคงมีปริมาณน้ำท่าและตะกอนแขวนลอยไหลลงสู่อ่าวปากพนังไม่แตกต่างจากในอดีต

✶ ลักษณะทางสมุทรศาสตร์ในอ่าวปากพนังในปัจจุบัน

ในการวิจัยครั้งนี้ได้มีการสำรวจทางสมุทรศาสตร์เพิ่มเติมเพื่อศึกษาการไหลเวียนของน้ำและการแพร่กระจายของความเค็ม อุณหภูมิ ตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลาย ตามแนวร่องน้ำตั้งแต่อ่าวปากพนังเข้าไปในแม่น้ำปากพนังจนกระทั่งถึงหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ โดยมีวิธีการสำรวจ 2 แบบ คือ

1) การตรวจวัดข้อมูลเป็นรายชั่วโมงต่อเนื่อง 25 ชั่วโมง ณ จุดตรวจวัดซึ่งอยู่กับที่จำนวน 2 จุดตรวจ คือ ในร่องน้ำกลางอ่าวปากพนังใกล้กับสถานี PP11 และบริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกใกล้ท่าเทียบเรือประมง (สถานี PP8) ในแต่ละชั่วโมงจะทำการตรวจวัดสภาพอุตุนิยมวิทยา (ความเร็วและทิศทางลม อุณหภูมิอากาศ) กระแสน้ำ ความเค็ม อุณหภูมิ ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลาย จำนวน 1 ถึง 4 ระดับความลึกขึ้นอยู่กับความลึกน้ำในขณะที่ตรวจวัด

2) การตรวจวัดการแพร่กระจายของความเค็ม อุณหภูมิ ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายตามแนวร่องน้ำโดยมีจุดตรวจวัดประมาณ 14 จุดเริ่มตั้งแต่ปากอ่าวจนถึงหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ โดยจุดตรวจวัด 1 ถึง 10 เป็นตัวแทนบริเวณอ่าวปากพนังและจุดตรวจที่ 11 ถึง 14 เป็นบริเวณปากแม่น้ำ ในแต่ละจุดตรวจจะทำการตรวจวัดเพียงครั้งเดียวแล้วแล่นเรือไปยังจุดต่อไป

การสำรวจภาคสนามได้ดำเนินการ 2 ครั้งในช่วงฤดูฝนคือวันที่ 30 พฤศจิกายน ถึง 2 ธันวาคม 2550 และในช่วงฤดูแล้งคือวันที่ 1 ถึง 4 มีนาคม 2551

ลักษณะทางสมุทรศาสตร์ในฤดูฝน

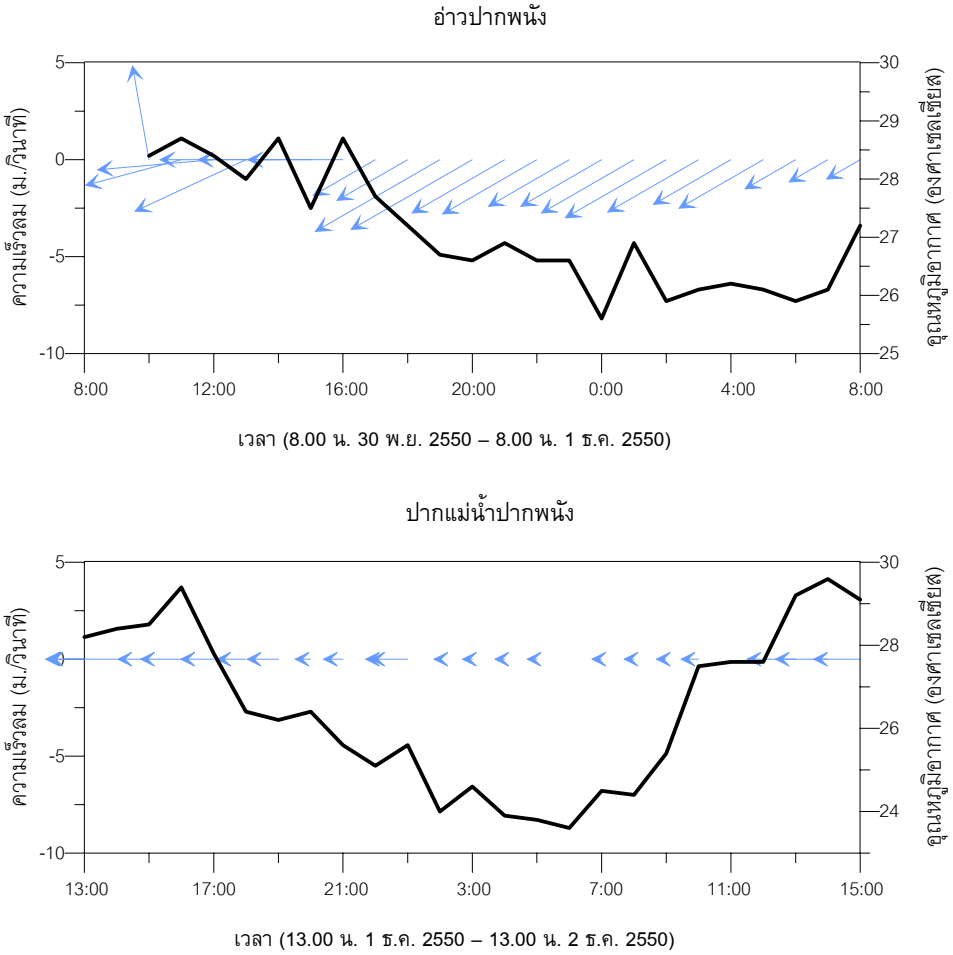
ในการสำรวจลักษณะทางสมุทรศาสตร์ในฤดูฝนพบว่า ในเดือนพฤศจิกายน 2550 มีฝนตกวัดได้ที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช 619.5 มิลลิเมตร โดยฝนตกหนักช่วงต้นเดือนพฤศจิกายน และมีฝนตกเรื่อยมาถึงปลายเดือนพฤศจิกายน ในวันที่ 30 พฤศจิกายน ซึ่งกรมชลประทานปล่อยน้ำท่าออกมาจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิประมาณวันละ 98.8 ล้านลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้ยังระบายน้ำออกทางประตูระบายน้ำบางจาก ประตูระบายน้ำบางลึกและประตูระบายน้ำเปี๊ยะเท่ากับ 4.15, 1.17 และ 1.32 ล้านลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ เมื่อรวมปริมาณน้ำท่าที่ปล่อยลงสู่อ่าวปากพนังจากฝายเสาธงและฝายท่าดีเท่ากับ 107.36 ล้านลูกบาศก์เมตร ในช่วงวันที่ 3 ธันวาคม 2550 ไม่มีการระบายน้ำผ่านประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ แต่มีการระบายน้ำลงสู่อ่าวปากพนังทางประตูระบายน้ำบางจาก 3.50 ล้านลูกบาศก์เมตร ประตูระบายน้ำบางลึก 0.94 ล้านลูกบาศก์เมตร และประตูระบายน้ำเปี๊ยะ 0.92 ล้านลูกบาศก์เมตร

ในการตรวจวัดสมุทรศาสตร์กายภาพที่จุดร่องน้ำกลางอ่าวปากพนังใกล้กับสถานี PP11 นั้นดำเนินการในรอบ 25 ชั่วโมง เริ่มต้นเวลา 8.00 น. วันที่ 30 พฤศจิกายน 2550 สิ้นสุดเวลา 8.00 น. วันที่ 1 ธันวาคม 2550 ส่วนการตรวจวัดสมุทรศาสตร์กายภาพบริเวณปากแม่น้ำปากพนังในรอบ 25 ชั่วโมง ใกล้กับท่าเทียบเรือประมง สถานี PP8 เริ่มต้นเวลา 13.00 น. วันที่ 1 ธันวาคม 2550 และสิ้นสุดลงเวลา 13.00 น. วันที่ 2 ธันวาคม 2550

รูปที่ 2.17 และตารางที่ 2.7 แสดงผลการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ ความเร็วและทิศทางลมในบริเวณร่องน้ำอ่าวปากพนังและในบริเวณปากแม่น้ำ พบว่าในบริเวณอ่าวปากพนังมีอุณหภูมิอากาศอยู่ในช่วง 25.6 ถึง 28.7 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ย 27.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิอากาศต่ำเนื่องจากอยู่ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีลมเย็นพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ–ตะวันออกด้วยความเร็วเฉลี่ยประมาณ 5 เมตรต่อวินาที ส่วนผลการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ ความเร็วและทิศทางลมที่จุดตรวจวัดซึ่งอยู่ภายในปากแม่น้ำปากพนัง อุณหภูมิอากาศมีค่าอยู่ในช่วง 23.6 ถึง 29.6 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ย 26.5 องศาเซลเซียส มีลมพัดมาจากทะเลในทิศตะวันออกทะลุแนวป่าสน ป่าชายเลนไม้ และชุมชนทำให้มีความเร็วเฉลี่ยลดลงเหลือเพียง 1.2 เมตรต่อวินาทีเท่านั้น

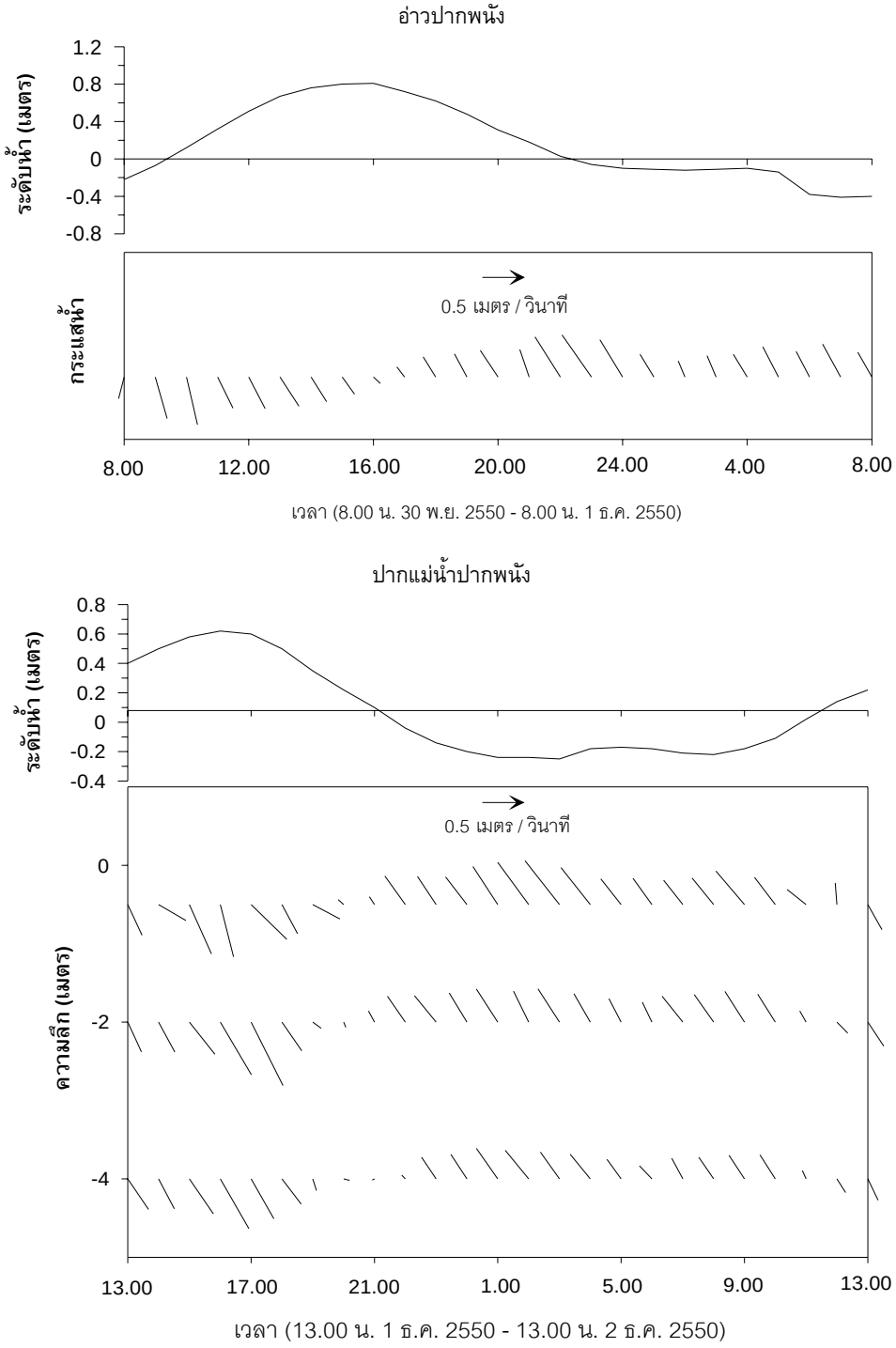
ตารางที่ 2.7 ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าสูงสุดของข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและสมุทรศาสตร์กายภาพในรอบ 25 ชั่วโมง ในฤดูฝนที่จุดตรวจวัดที่ 1 ในอ่าวปากพนัง และจุดตรวจวัดที่ 2 ปากแม่น้ำปากพนังระหว่างวันที่ 30 พฤศจิกายน ถึง 2 ธันวาคม 2550

พารามิเตอร์	อ่าวปากพนัง	ปากแม่น้ำปากพนัง
	ค่าต่ำสุด/ค่าเฉลี่ย/ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด/ค่าเฉลี่ย/ค่าสูงสุด
อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส)	25.6 / 27.1 / 28.7	23.6 / 26.5 / 29.6
ความเร็วลม (เมตรต่อวินาที)	2 / 5.0 / 7.4	0 / 1.2 / 3.5
ทิศทางลมหลัก (องศา)	60 (NEE)	90 (E)
กระแสน้ำไหลลงแรงสุด	0.61 m/s ทิศ 325 องศา	0.69 m/s ทิศ 323 องศา
กระแสน้ำไหลขึ้นแรงสุด	0.58 m/s ทิศ 167 องศา	0.89 m/s ทิศ 155 องศา
กระแสน้ำสุทธิ	0.1 m/s ทิศ 321 องศา	0.07 m/s ทิศ 321 องศา
อุณหภูมิน้ำ (องศาเซลเซียส)	26.08 / 26.86 / 27.62	17.17 / 26.96 / 27.86
ความเค็ม (psu)	7.72 / 16.7 / 27.00	3.13 / 9.69 / 20.57
DO (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.6 / 7.8 / 10	4.8 / 6.3 / 8.6
ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย (มิลลิกรัม/ลิตร)	5 / 97 / 970	14 / 38 / 165



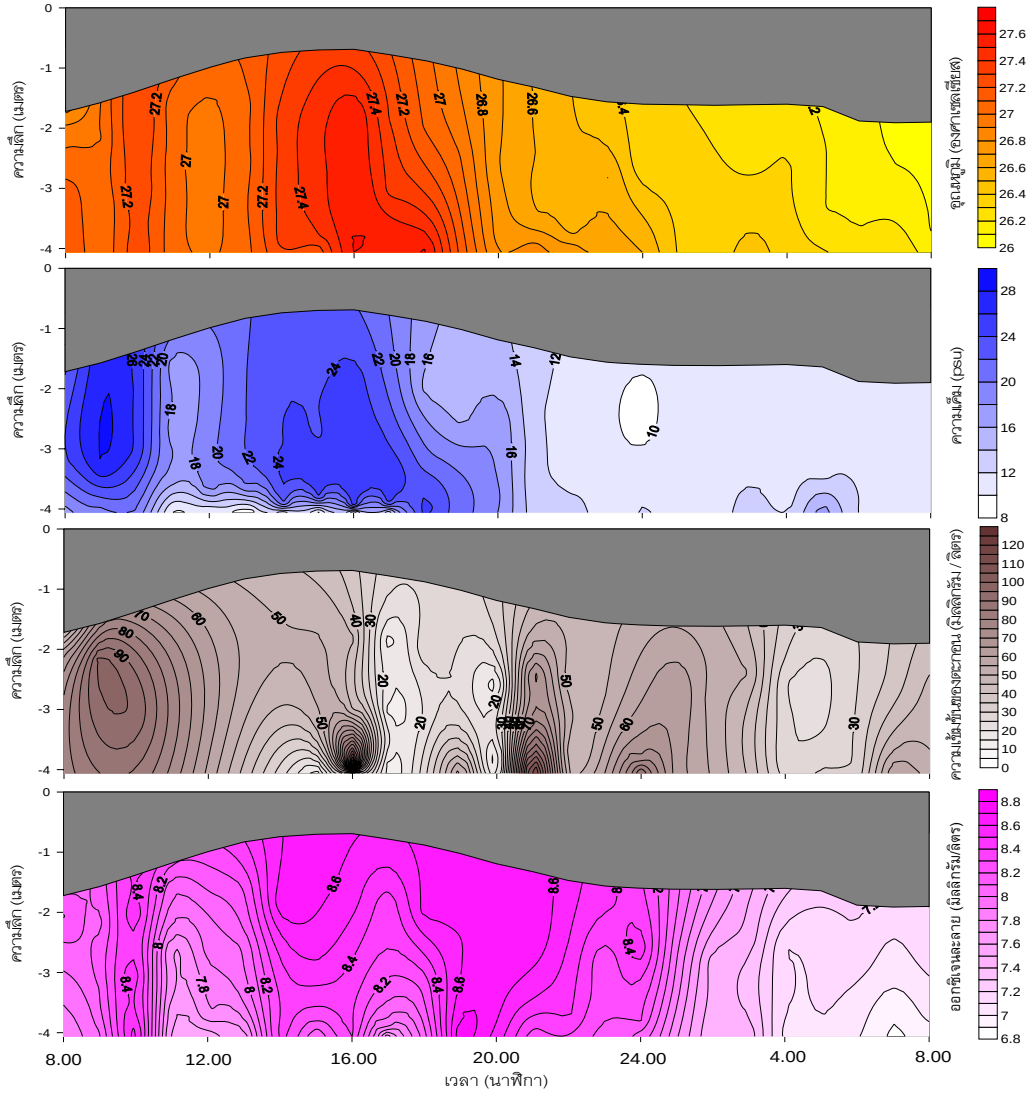
รูปที่ 2.17 อุณหภูมิอากาศ ความเร็ว และทิศทางลมบริเวณอ่าวปากพนังในรอบ 25 ชั่วโมง ในฤดูฝนที่จุดตรวจวัดที่ 1 บริเวณร่องน้ำอ่าวปากพนังและจุดตรวจวัดที่ 2 ปากแม่น้ำปากพนัง ตรวจวัดเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน ถึง 2 ธันวาคม 2550

ระดับน้ำ ความเร็ว และทิศทางกระแสน้ำที่จุดตรวจวัดที่ 1 บริเวณอ่าวปากพนังแสดงถึงลักษณะน้ำเป็นน้ำผสม ระดับน้ำขึ้นน้ำลงอยู่ในเรนจ์ (พิสัย) 1 เมตรในช่วง 12 ชั่วโมงแรก แล้วลดเหลือเพียง 0.4 เมตรในช่วง 12 ชั่วโมงถัดมาดังรูปที่ 2.18 ทำการตรวจวัดกระแสน้ำได้เพียงระดับเดียวที่ความลึก 1 เมตรใต้ผิวน้ำเนื่องจากตรวจวัดข้างร่องน้ำซึ่งมีความลึกน้ำไม่มาก ทิศทางการไหลของน้ำจะอยู่ในแนวร่องน้ำโดยน้ำไหลเข้าเร็วสุด 0.58 เมตรต่อวินาที ทิศทาง 167 องศา น้ำไหลออกเร็วสุด 0.61 เมตรต่อวินาที ทิศทาง 325 องศา เมื่อเฉลี่ยกระแสน้ำในรอบ 25 ชั่วโมงจะได้กระแสน้ำสุทธิไหลออกในทิศ 321 องศา ด้วยความเร็วเฉลี่ย 0.1 เมตรต่อวินาที อิทธิพลของน้ำท่าทำให้ทิศทางของกระแสน้ำตรงกันข้ามกับการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำในช่วงท้ายของการสำรวจ



รูปที่ 2.18 ระดับน้ำ ความเร็ว และทิศทางของกระแสน้ำบริเวณอ่าวปากพนังในรอบ 25 ชั่วโมง ในฤดูฝนที่จุดตรวจที่ 1 ร่องน้ำอ่าวปากพนังและจุดตรวจวัดที่ 2 ปากแม่น้ำปากพนัง ตรวจวัดเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน ถึง 2 ธันวาคม 2550

ส่วนระดับน้ำ ความเร็ว และทิศทางกระแสน้ำที่จุดตรวจวัดที่ 2 ซึ่งอยู่ในปากแม่น้ำปากพนัง พบว่าลักษณะน้ำเป็นน้ำผสม เรนจ์น้ำยอดสูงมีค่าประมาณ 0.8 เมตร ในขณะที่เรนจ์น้ำยอดต่ำมีค่าไม่เกิน 0.1 เมตร แม่น้ำมีความลึกเกิน 5 เมตร จึงสามารถทำการตรวจวัดกระแสน้ำได้ 3 ระดับคือที่ความลึก 0.5, 2.0 และ 4.0 เมตร ใต้ผิวน้ำ ตามลำดับ ทิศทางการไหลของน้ำจะถูกบังคับโดยแนวชายฝั่ง น้ำไหลเข้าแรงสุดเท่ากับ 0.89 เมตรต่อวินาที ทิศทาง 155 องศา (เกิดขึ้นในน้ำระดับกลางเนื่องจากน้ำชั้นบนมีน้ำท่าไหลสวนทางออกมาทำให้กระแสน้ำไหลเข้าช้าลง) น้ำไหลออกเร็วสุด 0.69 เมตรต่อวินาที ทิศทาง 323 องศา ผลจากน้ำท่าทำให้ช่วงเวลาที่น้ำไหลออก (14 ชั่วโมง) ยาวนานกว่าช่วงที่น้ำไหลเข้า (11 ชั่วโมง) เมื่อเฉลี่ยกระแสน้ำในรอบ 25 ชั่วโมง ได้กระแสน้ำไหลออกในทิศ 321 องศา ด้วยความเร็วเฉลี่ย 0.07 เมตรต่อวินาที



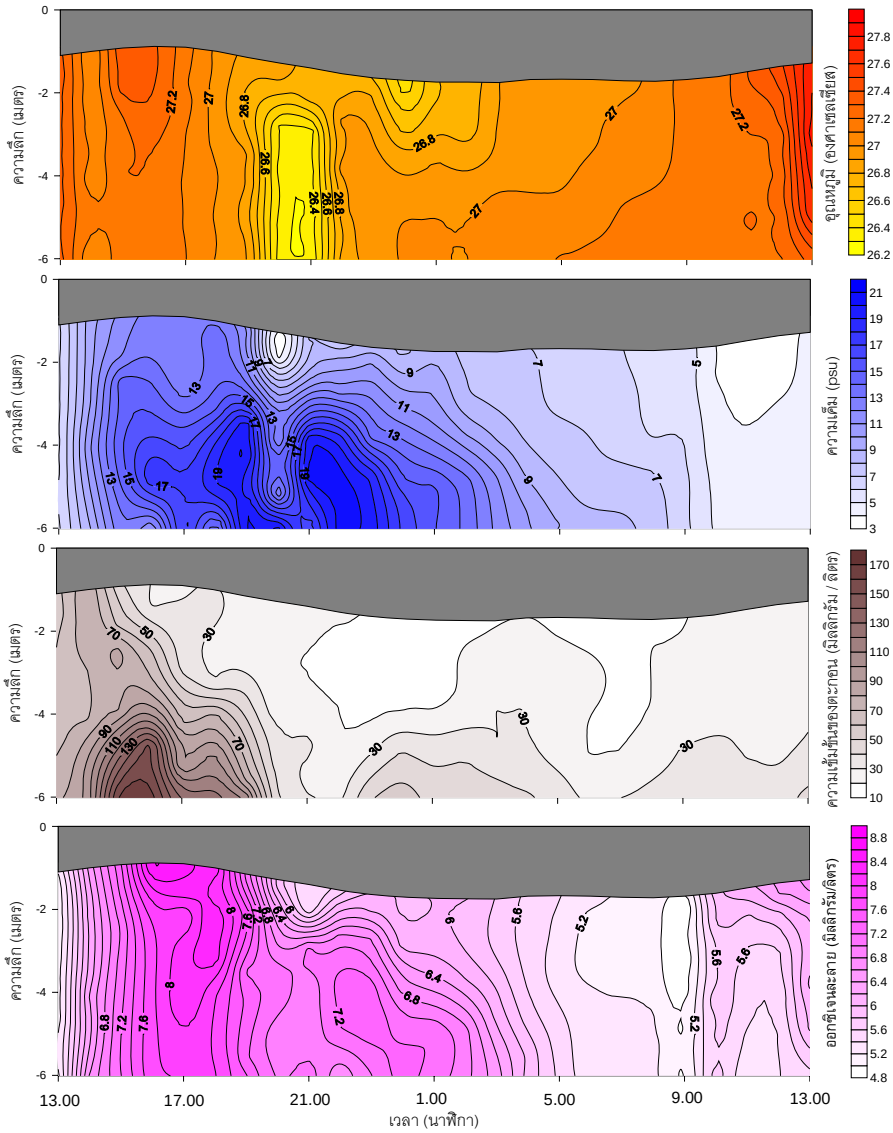
รูปที่ 2.19 การแพร่กระจายของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลาย จากการตรวจวัด 25 ชั่วโมงที่จุดตรวจวัดที่ 1 ในอ่าวปากพนังเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน ถึง 1 ธันวาคม 2550

รูปที่ 2.19 แสดงการแพร่กระจายตลอดความลึกน้ำของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลาย เนื่องจากน้ำค่อนข้างตื้น แรงจากน้ำขึ้นน้ำลงและคลื่นสามารถผสมผสานมวลน้ำตลอดความลึกน้ำ เราจึงได้เส้นคอนทัวร์อยู่ในแนวดิ่ง อุณหภูมิน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 26.08 ถึง 27.62 องศาเซลเซียส การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิขึ้นกับรังสีความร้อนจากดวงอาทิตย์

ความเค็มจะสัมพันธ์กับน้ำทะเลและปริมาณน้ำท่า ความเค็มจะเพิ่มสูงขึ้นในช่วงน้ำทะเลไหลเข้ามาในอ่าวและความเค็มลดต่ำลงในช่วงน้ำไหลออกจากอ่าว ความเค็มมีค่าอยู่ในช่วง 7.7 ถึง 27.0 psu ค่าเฉลี่ย 16.7 psu แสดงว่ามวลน้ำในอ่าวมีน้ำท่าผสมอยู่พอสมควรเนื่องจากกรมชลประทานได้ปล่อยน้ำท่าออกจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและประตูน้ำบางจากอย่างต่อเนื่องตลอดเดือนพฤศจิกายน นอกจากนี้อ่าวปากพนังยังได้รับน้ำจืดที่ซึมออกมาจากท้องน้ำอีกด้วย สังเกตได้จากความเค็มที่ท้องน้ำจะมีค่าต่ำกว่าความเค็มของน้ำด้านบน

ค่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจะสัมพันธ์กับความเร็วกระแสน้ำและแรงจากคลื่น โดยมีค่าสูงเมื่อน้ำไหลแรงแสดงว่ามีการฟุ้งกระจายของตะกอนท้องน้ำขึ้นมา ค่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยต่ำสุดประมาณ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อความเค็มของน้ำอยู่ในช่วง 14 ถึง 22 psu ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ถือว่าเป็นค่าที่ค่อนข้างสูง

ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าสูงตลอดความลึกน้ำยกเว้นบริเวณใกล้ท้องน้ำที่มีค่าต่ำมาก จากการที่มวลน้ำผสมกันดีในแนวดิ่งเนื่องจากกระแสน้ำและคลื่นแรงจึงทำให้ค่าเฉลี่ยของปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าถึง 7.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณออกซิเจนละลายลดต่ำลงในช่วงท้ายของการสำรวจเมื่อมีน้ำท่าผสมมากขึ้นเนื่องจากในน้ำท่ามีน้ำเสียผสมอยู่ด้วยจึงน่าจะมีค่าความสกปรกมากกว่ามวลน้ำทะเลซึ่งต่ำกว่าผลการตรวจวัดในอ่าวปากพนังเล็กน้อยเนื่องจากการปล่อยน้ำท่าจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิมีปริมาณลดลงเมื่อเทียบกับช่วงที่ตรวจวัดในวันแรก



รูปที่ 2.20 การแพร่กระจายของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลาย จากการตรวจวัด 25 ชั่วโมง ที่จุดตรวจวัดที่ 2 ปากแม่น้ำปากพนังเมื่อวันที่ 1 ถึง 2 ธันวาคม 2550

การแพร่กระจายตลอดความลึกน้ำของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายในแม่น้ำปากพนังดังรูปที่ 2.20 ซึ่งค่อนข้างจะซับซ้อนกว่าผลการตรวจวัดในอ่าวปากพนัง แรงจากน้ำขึ้นน้ำลงและน้ำท่าทำให้มวลน้ำผสมผสานกันดีตลอดความลึกของน้ำ เราจึงได้เส้นคอนทัวร์อยู่ในแนวดิ่ง อุณหภูมิน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 17.17 ถึง 27.86 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยประมาณ 27 องศาเซลเซียส อุณหภูมิมีค่าต่ำสุดอยู่ใกล้ท้องน้ำเมื่อเวลา 9.00 น. วันที่ 2 ธันวาคม 2550 เป็นมวลน้ำที่ซึมออกมาจากท้องน้ำ อุณหภูมิน้ำลดลงในเวลา 21.00 น. ของวันที่ 1 ธันวาคม 2550 เป็นน้ำที่มีความเค็มต่ำและไม่ทราบที่มาชัดเจนจึงสันนิษฐานว่าเป็นมวลน้ำที่ปล่อยออกมาจากชุมชนหรือสะพานปลา

ความเค็มจะสัมพันธ์กับทิศทางการไหลของน้ำโดยในช่วงน้ำขึ้น น้ำในอ่าวไหลเข้ามาในแม่น้ำทำให้ความเค็มของน้ำสูงขึ้นและเมื่อน้ำลงจะมีน้ำท่าดันน้ำเค็มออกไปทำให้ความเค็มลดต่ำลง ความเค็มอยู่ในช่วง 3.13 ถึง 20.57 psu ค่าเฉลี่ยเพียง 9.7 psu เป็นที่น่าสังเกตว่าความเค็มของน้ำค่อนข้างสูงถึงแม้ว่าจะมีการปล่อยน้ำท่าออกจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิออกมาอย่างสม่ำเสมอก่อนหน้าที่จะมีการสำรวจ จึงมีความเป็นไปได้ว่าการไหลของน้ำเป็นแบบ gravitational circulation (น้ำสุทธิชั้นบนไหลออก น้ำชั้นล่างไหลเข้า) ทำให้มีน้ำเค็มจากอ่าวปากพนังไหลเข้าสู่แม่น้ำในชั้นล่าง น้ำชั้นบนมีความเค็มต่ำกว่าน้ำชั้นล่างเนื่องจากมีมวลน้ำท่าซึ่งลอยตัวอยู่ด้านบน เมื่อน้ำท่าผสมกับน้ำทะเลทำให้ความเค็มของน้ำชั้นบนลดต่ำลงไป จากข้อมูลความเค็มและอุณหภูมิพบว่าน้ำท่ามีอุณหภูมิสูงกว่าน้ำทะเลเพราะรองรับรังสีความร้อนไว้เป็นเวลานานกว่าน้ำทะเลซึ่งไหลถ่ายเทได้สะดวกกว่า

ค่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจะสัมพันธ์กับความเร็วกระแสน้ำ ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าสูงในช่วงน้ำจากอ่าวปากพนังไหลเข้ามาในแม่น้ำ ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยในช่วงน้ำไหลลงค่อนข้างคงที่ตลอดเวลา ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยต่ำสุดประมาณ 14 มิลลิกรัมต่อลิตร และสูงสุด 165 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ระดับใกล้ท้องน้ำ เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลในอ่าวปากพนังพบว่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยในอ่าวมีค่าสูงกว่าในแม่น้ำเนื่องจากน้ำในอ่าวปากพนังตื้นเขินมาก กระแสน้ำและแรงคลื่นกวนให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนขึ้นมาในมวลน้ำ ในขณะที่น้ำในแม่น้ำจะลึกกว่า ปราศจากคลื่นและมีประตูระบายน้ำปิดกั้นแม่น้ำทำให้เกิดสภาพน้ำนิ่ง

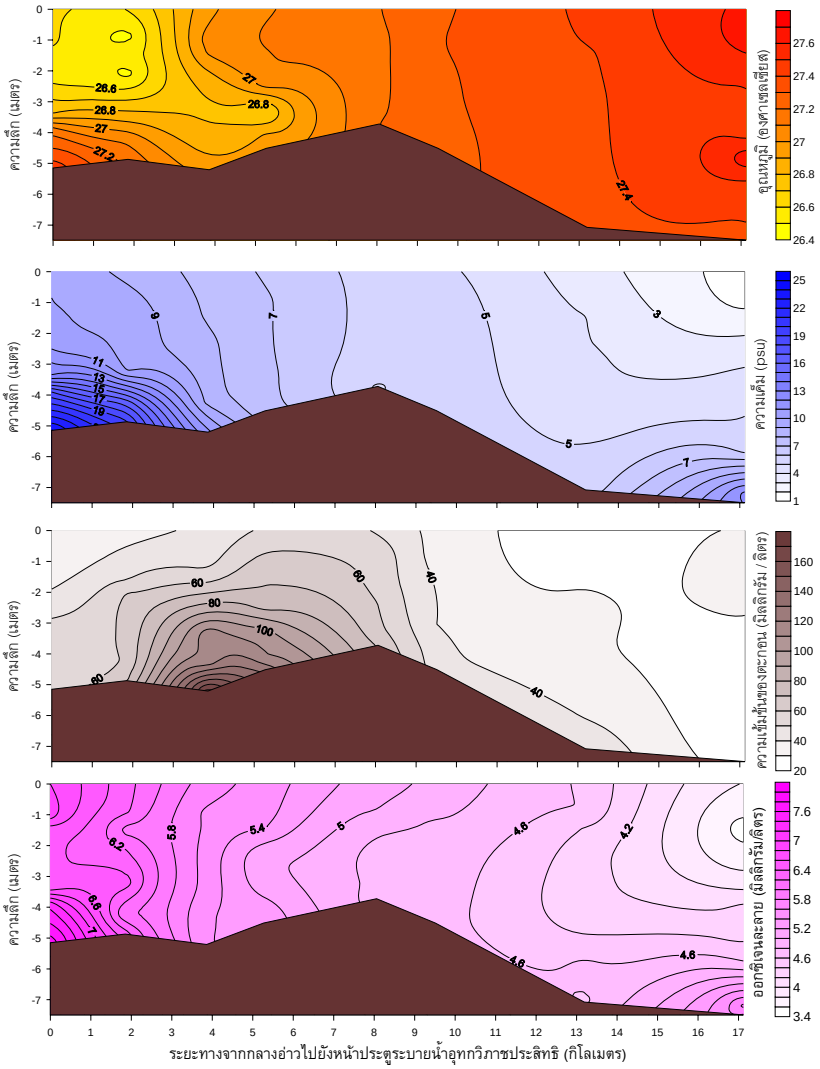
ปริมาณออกซิเจนละลายยังมีรูปแบบเดิม กล่าวคือน้ำท่าส่วนใหญ่จะมีปริมาณออกซิเจนละลายน้อยกว่าน้ำในอ่าวเนื่องจากมีความต้องการใช้ออกซิเจนเพื่อย่อยสลายซากอินทรีย์ในน้ำ ค่าเฉลี่ยของปริมาณออกซิเจนละลายลดลงจาก 7.8 เหลือ 6.3 มิลลิกรัมต่อลิตร

จากการตรวจวัดการแพร่กระจายของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายตามแนวร่องน้ำ (รูปที่ 2.21 ถึง 2.23) แสดงให้เห็นว่าอุณหภูมิของน้ำท่าสูงกว่าอุณหภูมิของน้ำทะเลเสมอโดยความแตกต่างของอุณหภูมิมีเรนจ์ประมาณ 1 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ย 26.7 องศาเซลเซียส น้ำทะเลสูญเสียความร้อนแฝงของการกลายเป็นไอให้กับบรรยากาศเมื่อลมพัดแรงต่อเนื่องเหนือผิวน้ำ จึงทำให้เกิดการระเหยของน้ำทะเลที่ผิว ความเค็มของน้ำเพิ่มขึ้นตามระยะทางจากปากแม่น้ำสู่ปากอ่าว ในการตรวจวัด 2 ครั้งแรกมีเส้นคอนทัวร์อยู่ในแนวดิ่งเมื่อมีการปล่อยน้ำท่าจากแม่น้ำปากพนังออกมามาก (460 และ 720 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ตามลำดับ) อิทธิพลของน้ำท่าทำให้เกิดการผสมของน้ำตลอดความลึกน้ำ แต่ในครั้งที่ 3 มีเส้นคอนทัวร์ตามแนวนอน เนื่องจากปริมาณน้ำท่าลดน้อยลงเหลือเพียง 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที จึงเกิดการไหลเวียนแบบ gravitational circulation (น้ำท่าไหลออกสู่ทะเลทางน้ำชั้นบนและน้ำทะเลแทรกเข้ามาทางน้ำชั้นล่าง) หากมีการตรวจวัดกระแสน้ำจะพบว่ากระแสน้ำสุทธิเป็นน้ำไหลออกในน้ำชั้นบน และน้ำไหลเข้าในน้ำชั้นล่าง บริเวณปากอ่าวมีน้ำทะเลไหลเข้ามาในลักษณะลิ่มน้ำเค็มในชั้นล่าง (salt wedge) ค่าความเค็มจะแปรผันตามความลึกโดยมีค่าต่ำที่ผิวน้ำและมีค่าสูงที่ท้องน้ำ ค่าความเค็มต่ำสุด 1.6 psu ค่าสูงสุด 27.5 psu และค่าเฉลี่ย 13.9 psu ค่าความเค็มชี้ให้เห็นว่ามีน้ำท่าสะสมอยู่ในอ่าวปากพนังค่อนข้างมากจนทำให้ความเค็มต่ำกว่าความเค็มของน้ำทะเล

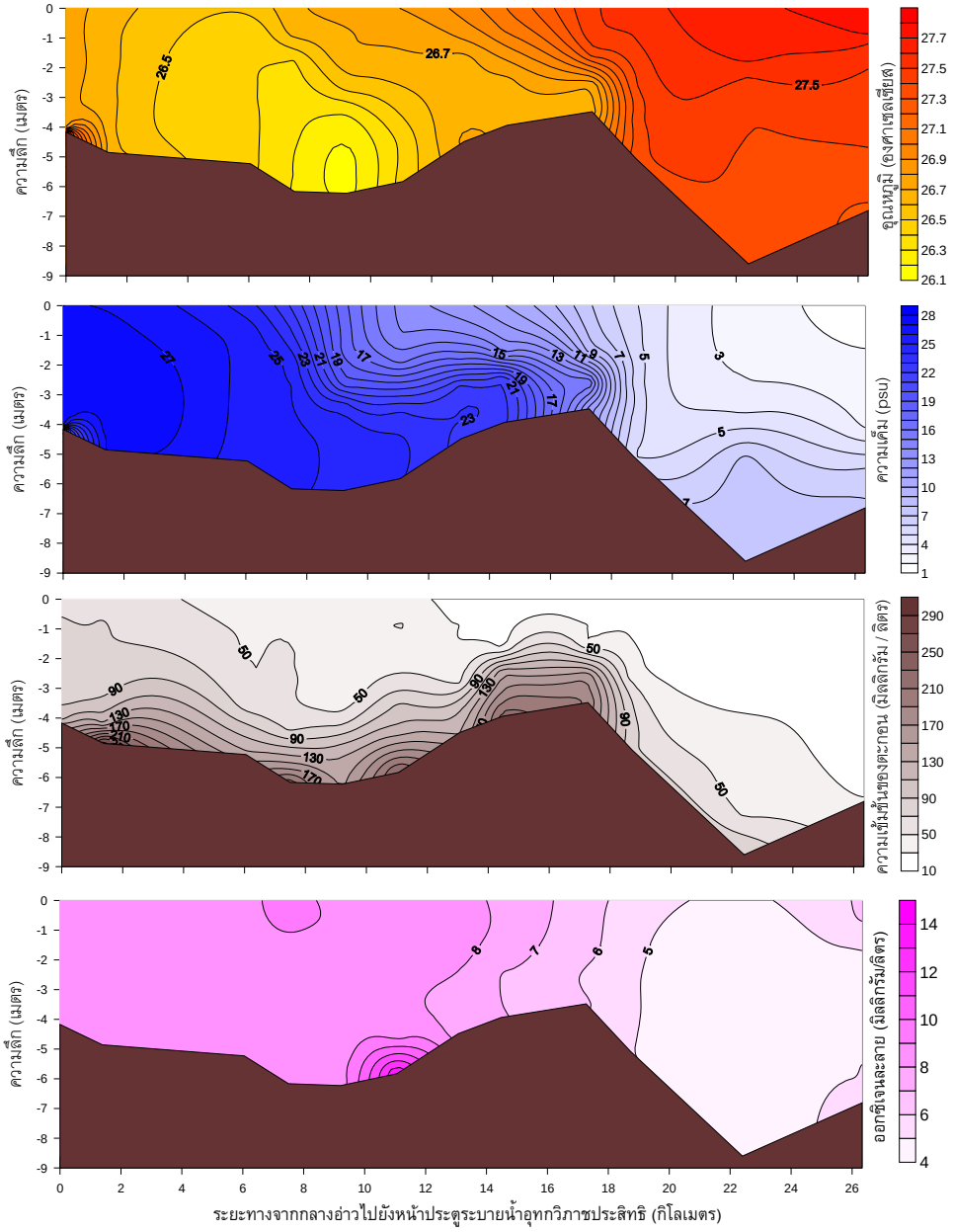
การแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยตามแนวร่องน้ำพบว่า ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าต่ำในน้ำชั้นบนและในแม่น้ำ และความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงในบริเวณใกล้ท้องน้ำและปากอ่าว สาเหตุมา

จากอิทธิพลของคลื่นและกระแสน้ำ โดยปกติน้ำท่าจะมีตะกอนแขวนลอยสูงโดยเฉพาะเมื่อกระแสน้ำแรงจะสามารถอุ้มเม็ดตะกอนไว้ได้มาก คลื่นและกระแสน้ำกวนน้ำในอ่าวปากพนังทำให้ตะกอนท้องน้ำฟุ้งกระจายขึ้นมา ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยในอ่าวจึงมีค่าสูงบริเวณใกล้ท้องน้ำ ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าเฉลี่ย 38 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นค่าปกติสำหรับน้ำชายฝั่ง

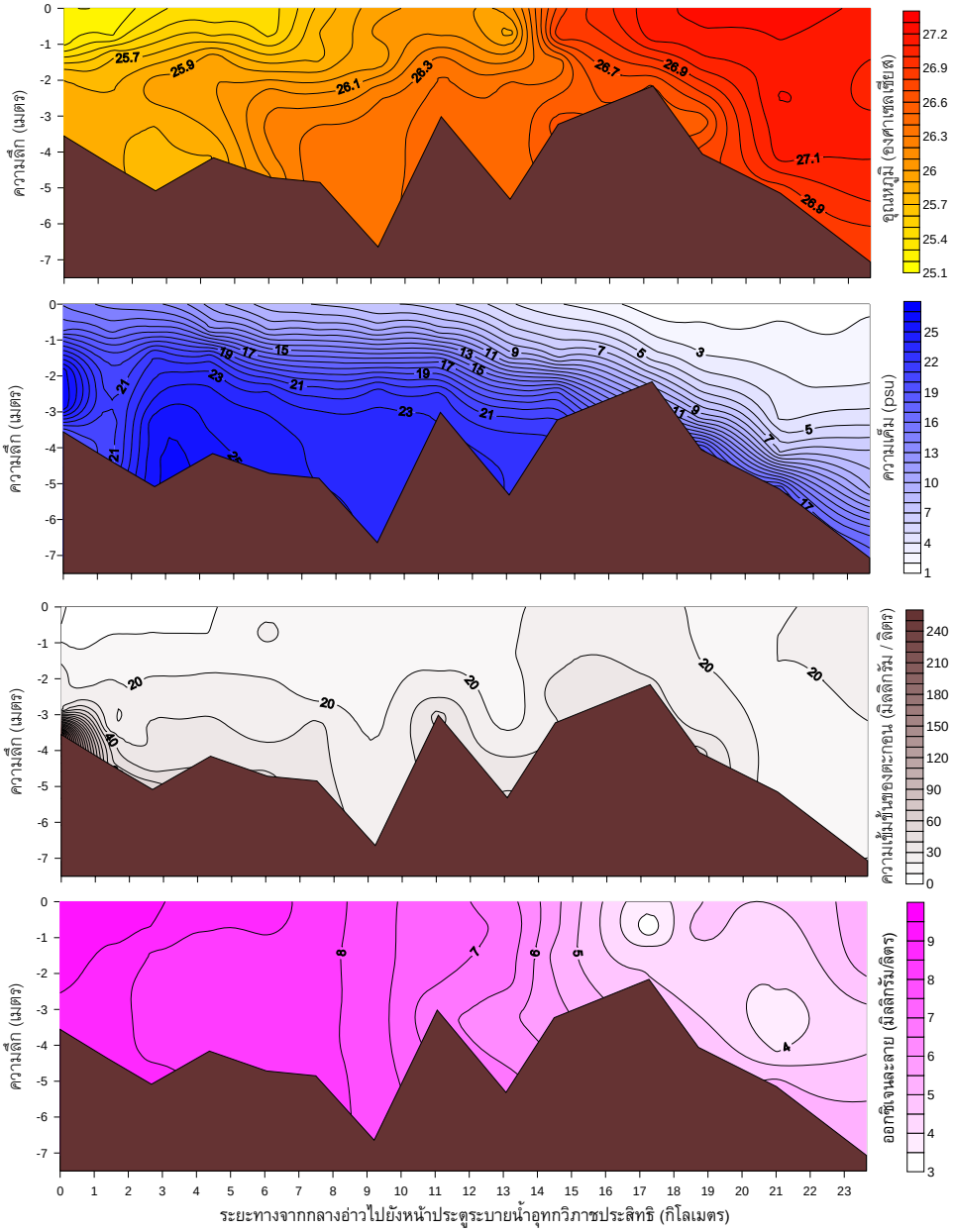
ปริมาณออกซิเจนละลายบ่งบอกว่าน้ำท่ามีปริมาณออกซิเจนต่ำกว่าน้ำทะเลสาเหตุเนื่องมาจากในทะเลมีคลื่นลมแรง เกิดการผสมผสานของน้ำจึงเปิดโอกาสให้น้ำชั้นบนที่มีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่มากสามารถผสมกับน้ำในชั้นล่าง ปริมาณออกซิเจนละลายจึงมีค่าสูงตลอดความลึกของน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายในน้ำท่ามีค่าต่ำสุดประมาณ 3 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ยังไม่ถึงจุดวิกฤติ ปริมาณออกซิเจนละลายบริเวณใกล้ปากอ่าวมีค่าสูงสุดเท่ากับ 14 มิลลิกรัมต่อลิตร และค่าเฉลี่ยทุกสถานีทุกครั้งเท่ากับ 6.6 มิลลิกรัมต่อลิตร



รูปที่ 2.21 ลักษณะการแพร่กระจายของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายจากการตรวจวัดตามแนวร่องน้ำ ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 1 ธันวาคม 2550 ช่วงเวลา 9.00 ถึง 12.00 น.



รูปที่ 2.22 ลักษณะการแพร่กระจายของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายจากการตรวจวัดตามแนวร่องน้ำ ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 2 ธันวาคม 2550 ช่วงเวลา 14.00 ถึง 18.00 น.



รูปที่ 2.23 ลักษณะการแพร่กระจายของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายจากการตรวจวัดตามแนวร่องน้ำ ครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 3 ธันวาคม 2550 ช่วงเวลา 9.00 ถึง 12.00 น.

ลักษณะทางสมุทรศาสตร์ในฤดูแล้ง

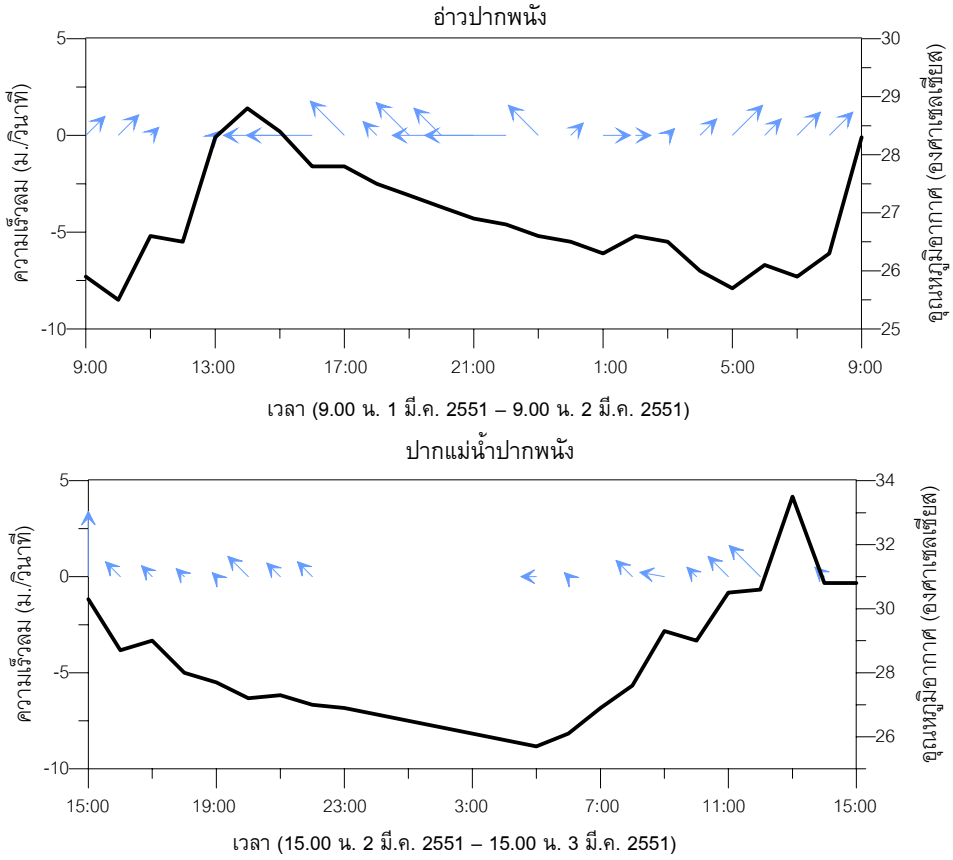
การสำรวจครั้งที่ 2 ตรงกับฤดูแล้งในเดือนมีนาคม 2551 มีฝนตกวัดได้ที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราชในเดือนกุมภาพันธ์ 2551 เพียง 88 มิลลิเมตร แต่ตกหนักในวันที่ 28 กุมภาพันธ์ถึง 51 มิลลิเมตร ฝนตกในระหว่างการสำรวจ 3 วันเล็กน้อยเพียง 6 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนต่างจากเดือนพฤศจิกายนถึงธันวาคมที่ทำการสำรวจเป็นตัวแทนฤดูฝนโดยพบปริมาณน้ำฝนเท่ากับ 619.5 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำที่ระบายลงสู่อ่าวปากพนังก็แตกต่างจากฤดูฝนอย่างมากโดยพบว่าช่วงปลายเดือนกุมภาพันธ์และตลอดเดือนมีนาคม 2551 ไม่ได้มีการเปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิเลยเนื่องจากเกิดฝนทิ้งช่วง การระบายน้ำลงสู่อ่าวปากพนังทำโดยการเปิดระบายน้ำทางฝายเสาธงและฝายท่าดีในช่วงวันที่ 29 กุมภาพันธ์ มีการระบายน้ำปริมาณ 2.79 ล้านลูกบาศก์เมตร และในวันที่ 3 และ 4 มีนาคม ก็มีการระบายน้ำลงสู่อ่าวปากพนังทางฝายเสาธงและฝายท่าดีวันละ 2.95 ล้านลูกบาศก์เมตร

ผลการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ ความเร็วและทิศทางลมในบริเวณอ่าวปากพนังในฤดูแล้งที่จุดตรวจวัดที่ 1 ในอ่าวปากพนัง อุณหภูมิอากาศอยู่ในช่วง 25.5 ถึง 28.8 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ย 26.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิอากาศใกล้เคียงกับที่บันทึกในช่วงฤดูฝน ลมเปลี่ยนทิศทางมาเป็นลมตะวันตกเฉียงใต้-ลมตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็วลมอ่อนโดยมีค่าอยู่ระหว่าง 0.3 ถึง 4.2 เมตรต่อวินาที ความเร็วเฉลี่ยประมาณ 1 เมตรต่อวินาที (ตารางที่ 2.8 และรูปที่ 2.24) การตรวจวัดข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและสมุทรศาสตร์กายภาพที่จุดตรวจวัดที่ 1 ในอ่าวปากพนังรอบ 25 ชั่วโมงเริ่มต้นเวลา 9.00 น. วันที่ 1 มีนาคม 2551 และสิ้นสุดเวลา 9.00 น. วันที่ 2 มีนาคม 2551 ส่วนที่จุดตรวจวัดที่ 2 ในบริเวณแม่น้ำปากพนังเริ่มต้นวัดเวลา 15.00 น.วันที่ 2 มีนาคม 2551 และสิ้นสุดเวลา 15.00 น. วันที่ 3 มีนาคม 2551

ตารางที่ 2.8 ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย และค่าสูงสุดของข้อมูลอุตุนิยมวิทยาและสมุทรศาสตร์กายภาพในรอบ 25 ชั่วโมง ในฤดูแล้งที่จุดตรวจวัดที่ 1 ในอ่าวปากพนังและจุดตรวจวัดที่ 2 ปากแม่น้ำปากพนัง ระหว่างวันที่ 1 ถึง 3 มีนาคม 2551

พารามิเตอร์	อ่าวปากพนัง	ปากแม่น้ำปากพนัง
	ค่าต่ำสุด/ค่าเฉลี่ย/ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด/ค่าเฉลี่ย/ค่าสูงสุด
อุณหภูมิอากาศ (องศาเซลเซียส)	25.50 / 26.92 / 28.80	25.70 / 27.96 / 33.5
ความเร็วลม (เมตรต่อวินาที)	0.3 / 0.78 (328 องศา) / 4.2	0.3 / 0.69 (9 องศา) / 2.3
ทิศทางลมหลัก (องศา)	225 (SW)	315 (SE)
กระแสน้ำไหลลงแรงสุด	0.32 m/s ทิศ 326 องศา	0.51 m/s ทิศ 339 องศา
กระแสน้ำไหลขึ้นแรงสุด	0.39 m/s ทิศ 168 องศา	0.43 m/s ทิศ 177 องศา
กระแสน้ำสุทธิ (ระดับเดียว)	0.02 m/s ทิศ 298 องศา	0.18 m/s ทิศ 344 องศา
อุณหภูมิน้ำ (องศาเซลเซียส)	26.23 / 26.76 / 27.11	26.63 / 27.55 / 29.2
ความเค็ม (psu)	25.7 / 30.02 / 31.96	7.05 / 19.45 / 29.1
DO (มิลลิกรัม/ลิตร)	6.7 / 7.4 / 9.2	2.43 / 4.12 / 7.89
ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย (มิลลิกรัม/ลิตร)	13 / 56 / 250	7 / 34 / 126

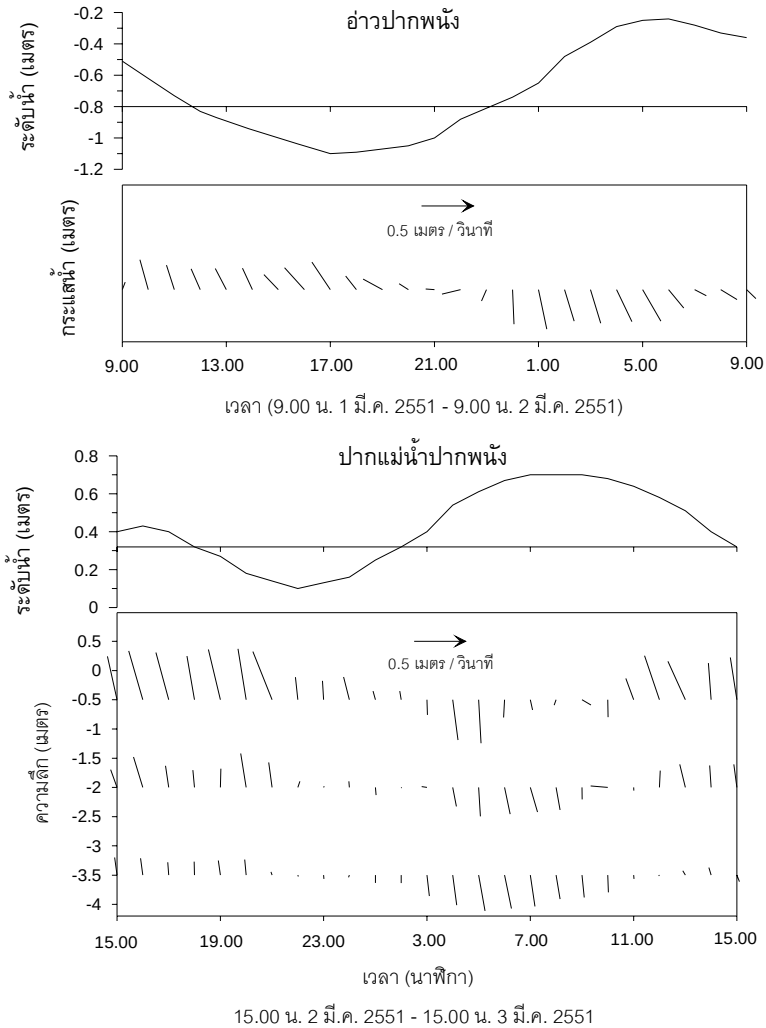
ส่วนผลการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ ความเร็วและทิศทางลมที่จุดตรวจวัดที่ 2 ซึ่งอยู่ภายในปากแม่น้ำปากพนัง พบว่าอุณหภูมิอากาศอยู่ในช่วง 25.7 ถึง 33.5 องศาเซลเซียส มีค่าเฉลี่ย 27.96 องศาเซลเซียส อุณหภูมิอากาศเพิ่มขึ้นจากผลการสำรวจในฤดูฝนเพียงเล็กน้อย มีลมพัดมาจากทะเลในทิศตะวันออกเฉียงใต้โดยมีความเร็วเฉลี่ยลดลงเหลือไม่ถึง 1 เมตรต่อวินาทีเท่านั้น โดยลมสุทธิเคลื่อนที่มาจากทิศใต้



รูปที่ 2.24 อุณหภูมิอากาศ ความเร็วและทิศทางลมในบริเวณอ่าวปากพนังในรอบ 25 ชั่วโมง ในฤดูแล้งที่จุดตรวจที่ 1 บริเวณร่องน้ำอ่าวปากพนังและจุดตรวจที่ 2 ปากแม่น้ำปากพนัง ตรวจวัดเมื่อวันที่ 1 ถึง 3 มีนาคม 2551

ระดับน้ำ ความเร็วและทิศทางกระแสน้ำที่จุดตรวจวัดที่ 1 ในบริเวณอ่าวปากพนัง (รูปที่ 2.25) พบว่าลักษณะน้ำเป็นน้ำเดี่ยว เรนจ์น้ำประมาณ 0.9 เมตร ทำการตรวจวัดกระแสน้ำได้เพียงระดับเดียวที่ความลึก 1 เมตรใต้ผิวน้ำเนื่องจากตรวจวัดข้างร่องน้ำซึ่งมีความลึกน้ำไม่มาก ทิศทางการไหลของน้ำจะอยู่ในแนวร่องน้ำโดยน้ำไหลเข้าเร็วสุด 0.39 เมตรต่อวินาที ทิศทาง 168 องศา น้ำไหลออกเร็วสุด 0.32 เมตรต่อวินาที ทิศทาง 326 องศา เมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดในฤดูฝนจะเห็นว่าความเร็วกระแสน้ำเนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลงลดลงซึ่งสัมพันธ์กับเรนจ์น้ำที่ลดลง ผลการเฉลี่ยกระแสน้ำในรอบ 25 ชั่วโมงได้กระแสน้ำไหลออกในทิศ 298 องศา ด้วยความเร็วเฉลี่ย 0.02 เมตรต่อวินาที เนื่องจากมีการปล่อยน้ำท่าออกมาน้อยทำให้กระแสน้ำสุทธิเกือบเป็นศูนย์

ระดับน้ำ ความเร็วและทิศทางกระแสน้ำที่จุดตรวจวัดที่ 2 ซึ่งขยับออกสู่ปากแม่น้ำประมาณ 1 กิโลเมตร เมื่อเทียบกับการตรวจวัดในช่วงฤดูฝน ลักษณะน้ำเป็นน้ำเดี่ยว เรนจ์น้ำมีค่าประมาณ 1 เมตร แม่น้ำมีความลึกประมาณ 4 เมตรจึงทำการตรวจวัดกระแสน้ำได้ 3 ระดับคือที่ความลึก 0.5, 2.0 และ 3.5 เมตรใต้ผิวน้ำ ทิศทางการไหลของน้ำจะถูกบังคับโดยแนวแม่น้ำและการปล่อยน้ำจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ดังนั้น ทิศทางการไหลของน้ำจะไม่ตรงกับวัฏจักรน้ำขึ้นน้ำลงทีเดียวนัก น้ำไหลเข้าแรงสุด 0.43 เมตรต่อวินาที ทิศทาง 177 องศา น้ำไหลออกเร็วสุด 0.51 เมตรต่อวินาที ทิศทาง 339 องศา เมื่อเฉลี่ยกระแสน้ำในรอบ 25 ชั่วโมงเฉพาะน้ำชั้นบนจะได้กระแสน้ำไหลออกในทิศ 344 องศา ด้วยความเร็วเฉลี่ย 0.18 เมตรต่อวินาที น้ำชั้นล่างลงไปจะมีทิศทางสุทธิเป็นน้ำไหลเข้า แสดงว่าน้ำท่าปริมาณไม่มากเหนี่ยวนำให้เกิดการไหลเวียนแบบ gravitational circulation คือกระแสน้ำสุทธิชั้นบนจะเป็นน้ำไหลออกในขณะที่กระแสน้ำสุทธิชั้นล่างจะเป็นน้ำไหลเข้า



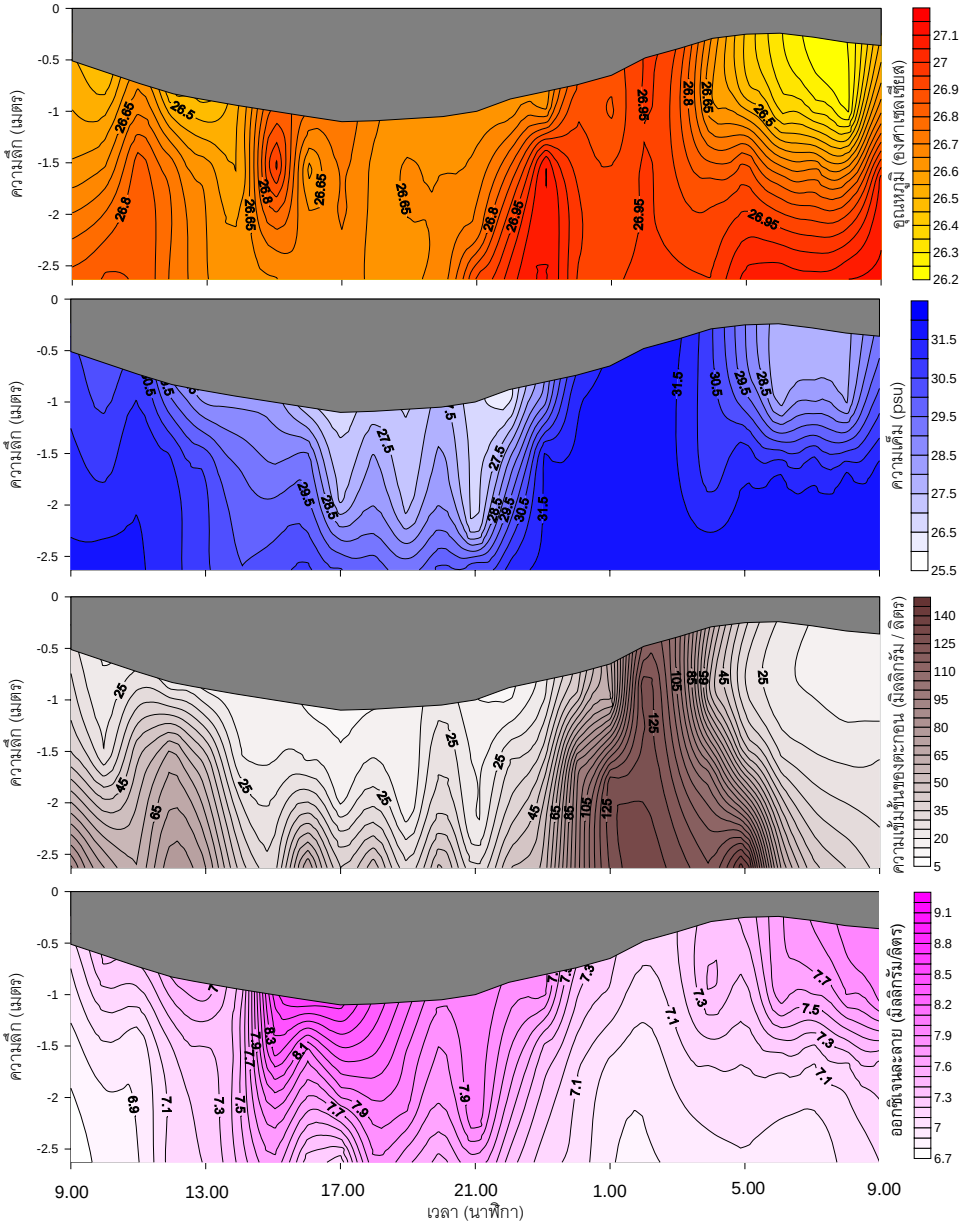
รูปที่ 2.25 ระดับน้ำ ความเร็ว และทิศทางของกระแสน้ำในอ่าวปากพนังในรอบ 25 ชั่วโมง ในช่วงฤดูแล้งที่จุดตรวจวัดที่ 1 ในร่องน้ำอ่าวปากพนังและจุดตรวจวัดที่ 2 ปากแม่น้ำปากพนัง ตรวจวัดเมื่อวันที่ 1 ถึง 3 มีนาคม 2551

การแพร่กระจายตลอดความลึกน้ำของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลาย (รูปที่ 2.26) เนื่องจากน้ำค่อนข้างตื้น แรงจากน้ำขึ้นน้ำลงและคลื่นสามารถผสมผสานมวลน้ำตลอดความลึกของน้ำ เส้นคอนทัวร์จึงอยู่ในแนวดิ่ง อุณหภูมิน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 26.23 ถึง 27.11 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ย 26.8 องศาเซลเซียส การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิจะสัมพันธ์กับชนิดของมวลน้ำที่เคลื่อนเข้ามาที่จุดตรวจวัด

ความเค็มมีค่าอยู่ในช่วง 25.7 ถึง 31.96 psu ค่าเฉลี่ย 30 psu ความเค็มมีค่าสูงเมื่อน้ำทะเลไหลเข้ามาในอ่าวและค่าลดต่ำลงในช่วงน้ำไหลออกจากอ่าว ความเค็มมีค่าสูงใกล้เคียงกับน้ำทะเลเนื่องจากมีการปล่อยน้ำท่าออกมาน้อยมากและไม่มีน้ำท่าติดค้างอยู่ในอ่าวปากพนังได้นานเพราะถูกน้ำทะเลเข้ามาแทนที่ เมื่อวิเคราะห์ค่าความเค็มควบคู่กับอุณหภูมิพบว่าน้ำทะเลมีอุณหภูมิสูงกว่าน้ำในอ่าว ลักษณะอุณหภูมิจากการสำรวจในครั้งนี้แตกต่างจากผลการสำรวจในฤดูฝนซึ่งน้ำท่ามีอุณหภูมิสูงกว่าน้ำทะเลแสดงว่าน้ำทะเลเริ่มสะสมความร้อนจากรังสีดวงอาทิตย์ ทำให้การสำรวจในครั้งนี้ไม่พบการซึมของน้ำใต้ดินออกมาจากท้องน้ำ

ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจะสัมพันธ์กับความเร็วกระแสน้ำ เมื่อน้ำไหลแรง (ประมาณเวลา 1 ถึง 3 นาฬิกาของวันที่ 2 มีนาคม 2551) จะเกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนท้องน้ำทำให้ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสูงขึ้นในระดับหนึ่ง ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าต่ำในช่วงน้ำนิ่งและเป็นมวลน้ำในอ่าวปากพนัง ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าอยู่ในช่วง 13 ถึง 250 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 56 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดในฤดูฝน พบว่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยลดลงเนื่องจากกระแสน้ำโดยทั่วไปไม่รุนแรงและไม่ได้รับตะกอนแขวนลอยจากน้ำท่า

ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าสูงสุดใกล้ผิวน้ำซึ่งมวลน้ำมีโอกาสสัมผัสกับอากาศได้โดยตรง ปริมาณออกซิเจนละลายจะมีค่าลดลงเมื่อความลึกเพิ่มขึ้นเมื่อมวลน้ำไม่ได้การเติมออกซิเจนจากอากาศและมีการใช้ออกซิเจนเพื่อการหายใจของสิ่งมีชีวิตหรือย่อยสลายซากอินทรีย์สารในน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าอยู่ในช่วง 6.7 ถึง 9.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 7.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณออกซิเจนมีค่าไม่แตกต่างจากผลการสำรวจในฤดูฝน



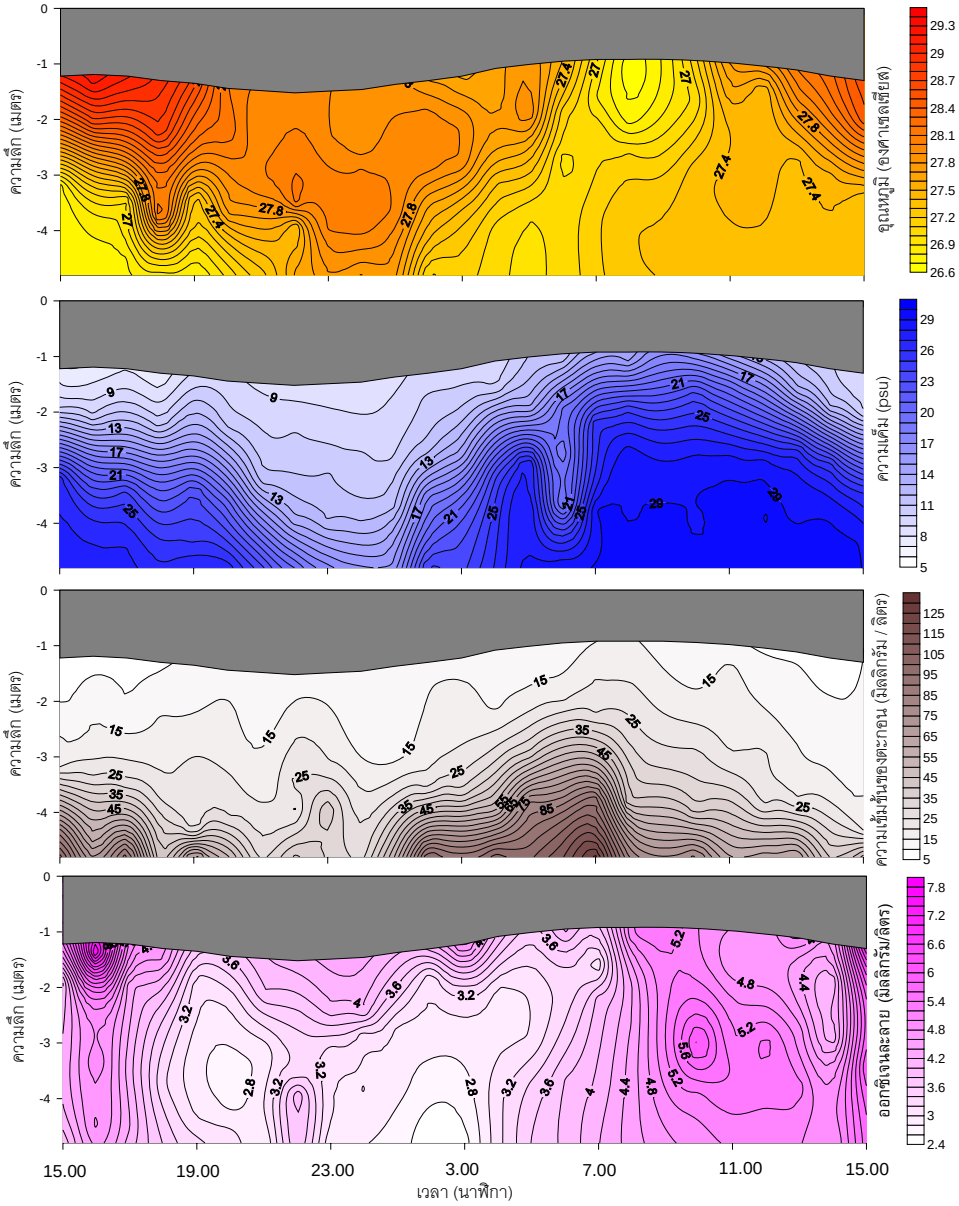
รูปที่ 2.26 การแพร่กระจายของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลาย จากการตรวจวัด 25 ชั่วโมงที่จุดตรวจวัดที่ 1 ในอ่าวปากพนังเมื่อวันที่ 1 ถึง 2 มีนาคม 2551

การแพร่กระจายตลอดความลึกน้ำของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายที่จุดตรวจวัดที่ 2 ค่อนข้างจะซับซ้อนกว่าผลการตรวจวัดในอ่าวปากพนัง แรงจากน้ำขึ้นน้ำลงและน้ำท่าลดลงทำให้มวลน้ำไม่สามารถผสมกันได้ตลอดความลึกน้ำ เราจึงพบเส้นคอนทัวร์อยู่ในแนวราบ อุณหภูมิน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 26.6 ถึง 29.2 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยประมาณ 27.6 องศาเซลเซียส เมื่อวิเคราะห์อุณหภูมิน้ำร่วมกับความเค็มและกระแสน้ำพบว่าน้ำในแม่น้ำจะมีอุณหภูมิสูงและความเค็มต่ำกว่าน้ำที่ไหลเข้ามาจากอ่าวปากพนัง มวลน้ำท่าจะผสมกับน้ำในแม่น้ำแล้วลอยตัวอยู่ใกล้ผิวน้ำกลายเป็นน้ำชั้นบนซึ่งมีความหนาไม่เกิน 1 เมตร (รูปที่ 2.27)

มวลน้ำเค็มจะเข้ามาทางเบื้องล่างของความลึกน้ำ เมื่อใกล้น้ำนิ่งมวลน้ำในแม่น้ำจะสะสมกันบริเวณปากแม่น้ำทำให้ความเค็มลดต่ำลง ความเค็มจะสัมพันธ์กับทิศทางการไหลของน้ำโดยช่วงน้ำขึ้นน้ำในอ่าวไหลเข้ามาในแม่น้ำทำให้ความเค็มน้ำสูงขึ้นและเมื่อน้ำลงจะมีน้ำท่าดันน้ำเค็มออกไปทำให้ความเค็มลดต่ำลง ความเค็มมีค่าอยู่ในช่วง 7.05 ถึง 29.1 psu ค่าเฉลี่ย 19.45 psu เมื่อเทียบกับค่าเฉลี่ยในครั้งที่ 1 ซึ่งมีค่าความเค็มเท่ากับ 10 psu แสดงว่ามีปริมาณน้ำท่าที่ผสมอยู่ในมวลน้ำลดลงเพราะมีการปล่อยน้ำท่าออกจากประตูน้ำอุทกวิภาชประสิทธิเพียงเล็กน้อย

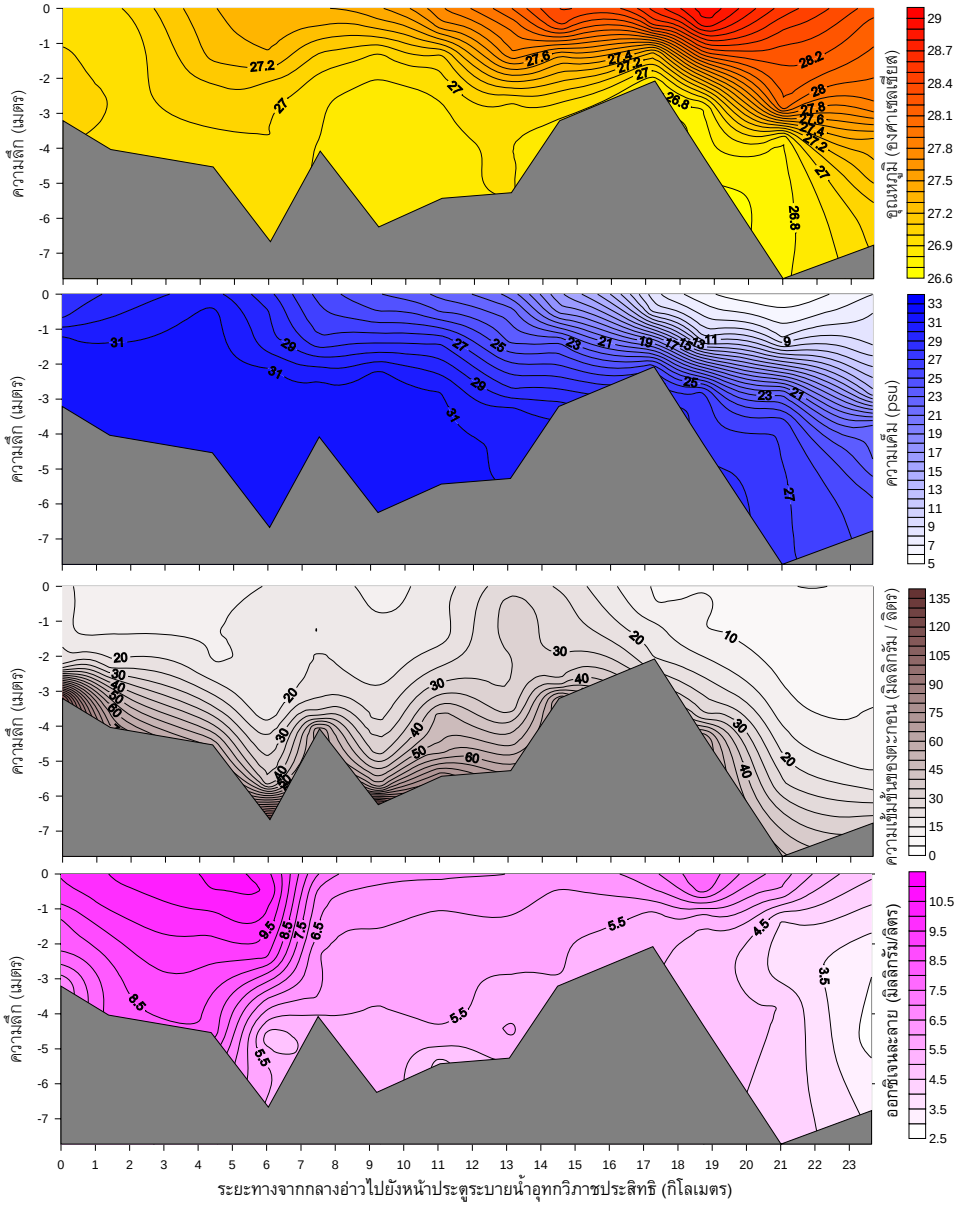
ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจะสัมพันธ์กับมวลน้ำโดยน้ำชั้นบนมีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยต่ำกว่าน้ำชั้นล่าง น้ำชั้นบนมีน้ำท่าผสมอยู่มากแต่ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยต่ำ ความเร็วกระแสน้ำต่ำจึงไม่สามารถอุ้มตะกอนแขวนลอยไว้ได้มาก น้ำชั้นล่างซึ่งมาจากอ่าวปากพนังมีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมากกว่าน้ำชั้นบนเนื่องจากไม่ได้รับอิทธิพลของคลื่นและกระแสน้ำทำให้มวลน้ำสามารถอุ้มตะกอนแขวนลอยไว้ได้มาก ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยในอ่าวปากพนังจึงมีค่าสูง ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าต่ำสุดประมาณ 7 มิลลิกรัมต่อลิตร และสูงสุด 126 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ระดับใกล้ท้องน้ำ ค่าเฉลี่ย 34 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเปรียบเทียบกับข้อมูลในอ่าวปากพนังและผลการตรวจวัดในฤดูฝนในแม่น้ำจะพบว่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าใกล้เคียงกัน

ปริมาณออกซิเจนละลายยังมีรูปแบบเดิมกล่าวคือน้ำท่าส่วนใหญ่มีปริมาณออกซิเจนละลายน้อยกว่าน้ำในอ่าวเนื่องจากมีความสกปรกอยู่มาก ค่าเฉลี่ยของปริมาณออกซิเจนละลายลดลงจาก 7.4 เหลือ 4.1 มิลลิกรัมต่อลิตร และต่ำกว่าผลการตรวจวัดในเดือนพฤศจิกายน 2550 ซึ่งแสดงว่าคุณภาพน้ำในปากแม่น้ำปากพนังเสื่อมโทรมลงกว่าผลการตรวจวัดในฤดูฝน เนื่องจากมีปริมาณน้ำท่าน้อยลงจึงไม่สามารถผลักน้ำและของเสียในแม่น้ำออกไปได้



รูปที่ 2.27 การแพร่กระจายของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลาย จากการตรวจวัด 25 ชั่วโมงที่จุดตรวจวัดที่ 2 ปากแม่น้ำปากพนังเมื่อวันที่ 2 ถึง 3 มีนาคม 2551

จากการตรวจวัดการแพร่กระจายของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายตามแนวร่องน้ำ 2 ครั้ง (รูปที่ 2.28 และ 2.29) ได้ผลลัพธ์ใกล้เคียงกับการสำรวจในเดือนพฤศจิกายน 2550 กล่าวคืออุณหภูมิของน้ำท่ามีค่าสูงกว่าอุณหภูมิของน้ำทะเลเสมอโดยความแตกต่างของอุณหภูมิมีเรนจ์ประมาณ 2 องศาเซลเซียส ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิเท่ากับ 27.3 องศาเซลเซียส สูงกว่าค่าเฉลี่ยของการตรวจวัดในเดือนธันวาคม 2550 ประมาณ 0.6 องศาเซลเซียส

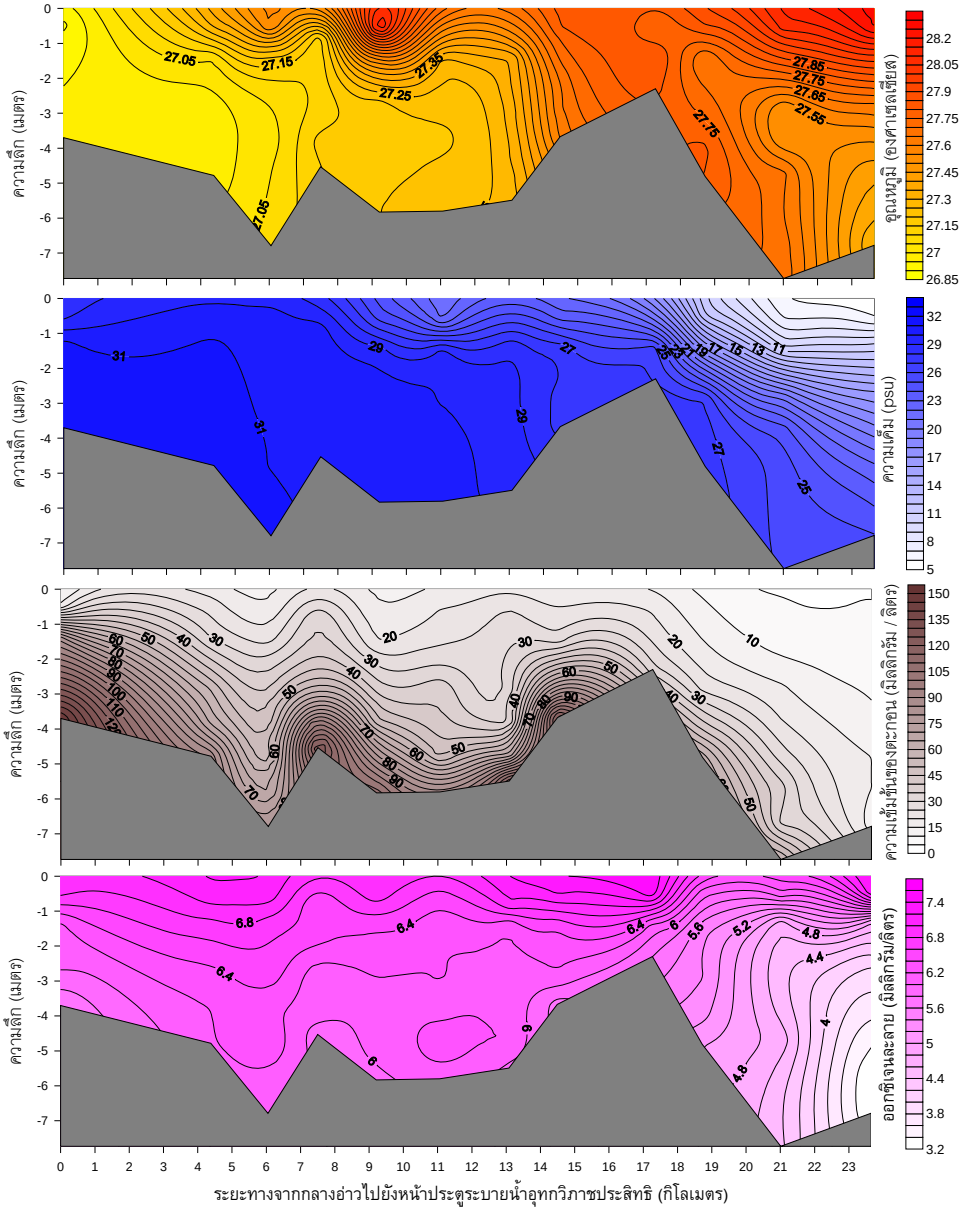


รูปที่ 2.28 ลักษณะการแพร่กระจายของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายจากการวิ่งตรวจวัดตามแนวร่องน้ำ ครั้งที่ 1 เมื่อวันที่ 2 มีนาคม 2551 ช่วงเวลา 10.30 ถึง 14.30 น.

ความเค็มของน้ำเพิ่มขึ้นตามระยะทางจากปากแม่น้ำสู่ปากอ่าว ความเค็มของน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 6 ถึง 31.7 psu ค่าเฉลี่ย 26.4 psu ปริมาณน้ำท่าน้อยและปล่อยออกจากประตูระบายน้ำในชั้นบนจึงเห็นมวลน้ำท่าลอยอยู่ชั้นบนเหนือมวลน้ำทะเลซึ่งอยู่ด้านล่าง เกิดการไหลเวียนของน้ำแบบ gravitational circulation (น้ำท่าไหลออกสู่ทะเลทางด้านบนและน้ำทะเลแทรกเข้ามาทางด้านล่าง) น้ำท่าทำให้เกิดการไหลของน้ำในชั้นบนขณะที่ตัวประตูระบายน้ำกั้นการไหลของน้ำเข้าออกแม่น้ำจึงเกิดสภาพน้ำนิ่งในน้ำชั้นล่าง

การแพร่กระจายของความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยตามแนวร่องน้ำพบว่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าต่ำในน้ำชั้นบนและในแม่น้ำ และความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าสูงบริเวณใกล้ท้องน้ำและปากอ่าว สาเหตุมาจากอิทธิพลของคลื่น กระแสน้ำ และประตูระบายน้ำ ตัวประตูระบายน้ำทำให้เกิดสภาพน้ำนิ่งหลังประตูระบายน้ำ ตะกอนแขวนลอยในน้ำท่าจึงตกลงสู่ท้องน้ำ ดังนั้นน้ำท่าที่ปล่อยออกจากประตูระบายน้ำจึงมีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยต่ำ (ต่ำสุด 5 มิลลิกรัมต่อลิตร) แต่ภายในอ่าวปากพนังซึ่งมีสภาพตื้นเขินมีคลื่นและกระแสน้ำกวนให้ตะกอนท้องน้ำฟุ้งกระจายขึ้นมาจึงทำให้ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยเพิ่มสูงขึ้นบริเวณใกล้ท้องน้ำ ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยเฉลี่ยเท่ากับ 38 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นค่าปกติสำหรับน้ำใกล้ชายฝั่ง

ปริมาณออกซิเจนละลายบ่งบอกว่าน้ำท่ามีปริมาณออกซิเจนต่ำกว่าน้ำทะเลสาเหตุเนื่องจากในอ่าวปากพนังมีน้ำค่อนข้างตื้น แรงคลื่นและกระแสน้ำสามารถผสมได้ตลอดความลึกของน้ำ ออกซิเจนจึงสามารถแพร่กระจายอยู่ตลอดความลึกน้ำ ขณะที่ปริมาณออกซิเจนละลายในแม่น้ำถูกใช้ไปเพื่อกำจัดความสกปรกในน้ำ ปริมาณออกซิเจนละลายจึงมีค่าลดลง ปริมาณออกซิเจนละลายในบริเวณใกล้ท้องน้ำในแม่น้ำหน้าประตูระบายน้ำมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 2.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งสะท้อนว่าเกิดการสะสมของเสียหน้าประตูระบายน้ำเนื่องจากน้ำนิ่ง จากข้อมูลตรวจวัดของกรมชลประทานพบว่าในฤดูแล้งค่าปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าลดลงไปจนเกือบมีค่าเป็นศูนย์ได้ ส่วนปริมาณออกซิเจนละลายบริเวณใกล้ปากอ่าวมีค่าสูงสุดเท่ากับ 10.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.9 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งบ่งบอกว่าคุณภาพน้ำในอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำในภาพรวมยังดีอยู่



รูปที่ 2.29 ลักษณะการแพร่กระจายของอุณหภูมิ ความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย และปริมาณออกซิเจนละลายจากการวิ่งตรวจวัดตามแนวร่องน้ำ ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 4 มีนาคม 2551 ช่วงเวลา 8.30 ถึง 12.15 น.

การใช้ชุดแบบจำลองเชิงตัวเลข (SMS RMA2 และ RMA4) เพื่อจำลองการไหลเวียนของน้ำและความเค็มในอ่าวปากพนัง

ในการศึกษาลักษณะทางสมุทรศาสตร์โดยการตรวจวัดนั้นจะได้ข้อมูลเป็นจุดๆ ณ จุดตรวจวัด แต่เราไม่เห็นภาพกว้างเต็มพื้นที่ศึกษา จึงต้องใช้แบบจำลองเชิงตัวเลขมาจำลองหรือทำนายรูปแบบการไหลเวียนของน้ำ หรือการแพร่กระจายของความเค็ม อุณหภูมิ หรือความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยในพื้นที่ศึกษา ในการศึกษาครั้งนี้ได้เลือกใช้ชุดแบบจำลองเชิงตัวเลขชื่อว่า SMS (Surface Water Modeling System) ซึ่งทำงานบนระบบปฏิบัติการ Windows ตัวโปรแกรม SMS จะมีเครื่องมือที่ช่วยให้เราสามารถจำลองพื้นที่ศึกษาให้มีความใกล้เคียงตามลักษณะตามธรรมชาติของพื้นที่ศึกษาจริง ไม่ว่าจะเป็นการใส่ความลึกน้ำ การสร้างขอบเขตพื้นที่ศึกษาซึ่งในส่วนนี้จะเป็นส่วนเริ่มต้นก่อนใช้แบบจำลองมาคำนวณ และเมื่อแบบจำลองคำนวณจนได้ผลลัพธ์แล้วก็จะนำผลลัพธ์ที่ได้มาแสดงผลโดยใช้โปรมแกรม SMS อีกครั้งหนึ่ง จึงเรียกโปรแกรม SMS ว่าเป็น pre-processor และ post-processor ถือว่าเป็นโมดูลกราฟิกพื้นฐาน และมีโปรแกรมเฉพาะสำหรับคำนวณคุณสมบัติด้านต่างๆ ของน้ำ เช่น โปรแกรมคำนวณการไหลเวียนของน้ำ (RMA2) โปรแกรมคำนวณการแพร่กระจายของเกลือ (RMA4) และโปรแกรมอื่นๆ ต่อเชื่อมกับโมดูลพื้นฐาน โปรแกรมแต่ละตัวจะทำงานเป็นอิสระต่อกันแต่สามารถเรียกใช้ผลลัพธ์จากโปรแกรมตัวอื่นได้ รายละเอียดของโปรแกรมที่ใช้ปรากฏอยู่ในภาคผนวก

แบบจำลองการไหลเวียนของน้ำ (RMA2)

RMA2 เป็นแบบจำลองเชิงตัวเลขแบบไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับคำนวณการไหลของน้ำในแนวราบแบบ 2 มิติ โดยค่ากระแสน้ำที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยตามความลึก สมการหลักของแบบจำลองคือ สมการโมเมนตัมหรือสมการนาเวียร์-สโตร์กซึ่งใช้สำหรับคำนวณความเร็วกระแสน้ำในทิศตะวันออก-ตก และเหนือ-ใต้ ตามลำดับ และสมการอนุรักษ์มวลน้ำหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าสมการความต่อเนื่อง (Conservation of mass หรือ Continuity equation) ใช้สำหรับการคำนวณระดับน้ำ แรงขับเคลื่อนการไหลเวียนคือระดับน้ำขึ้นน้ำลงที่ขอบเขตเปิด (แนวต่อกับทะเล) และสามารถเพิ่มลงที่ผิวหน้าน้ำได้

การทำงานของแบบจำลองเริ่มด้วยการกำหนดค่าระดับน้ำที่ขอบเขตเปิดทำให้ระดับน้ำที่ขอบเขตเปิดไม่เท่ากับพื้นที่ด้านใน ก็จะเกิดการไหลของน้ำเข้าออกจากพื้นที่ศึกษา เมื่อมีการไหลเกิดขึ้นจะทำให้ระดับน้ำเปลี่ยนแปลงไปเพื่อชดเชยมวลน้ำที่เพิ่มขึ้นหรือลดลง การเพิ่มขึ้นหรือลดลงของระดับน้ำก็จะทำให้ความเร็วของกระแสน้ำเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นระดับน้ำและกระแสน้ำจะเป็นเหตุและปัจจัยซึ่งกันและกันก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำและกระแสน้ำตามสมการโมเมนตัมและสมการอนุรักษ์มวลน้ำ

แบบจำลองการแพร่กระจายของเกลือ (RMA4)

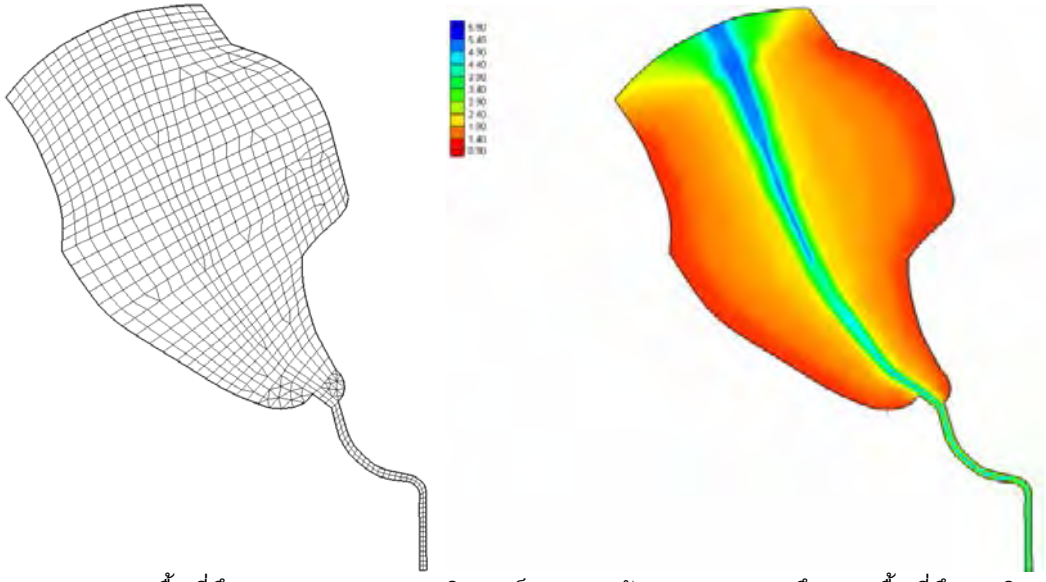
RMA4 เป็นแบบจำลองเชิงตัวเลขแบบไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับจำลองการแพร่กระจายของเกลือและสารอื่นๆ รวมกันแล้วไม่เกิน 6 ชนิดในแนวราบแบบ 2 มิติ (เป็นค่าเฉลี่ยตามความลึก) โดยต้องมีข้อมูลระดับน้ำและกระแสน้ำมาใช้ประกอบกันด้วย (ในที่นี้ใช้ผลลัพธ์จากแบบจำลอง RMA2) สมการหลักของแบบจำลองคือสมการอนุรักษ์มวลสารซึ่งอธิบายว่าการเปลี่ยนแปลงของความเค็มเกิดเนื่องจากการไหลไปกับมวลน้ำและการแพร่กระจายของเกลือในน้ำเท่านั้น ดังนั้นเมื่อทราบค่าความเร็วกระแสน้ำและสัมประสิทธิ์การแพร่กระจายของ

เกลือก็ย่อมคำนวณการเปลี่ยนแปลงของเกลือในแต่ละเวลาได้ เกลือจัดเป็นสารอนุรักษ์อยู่ในระบบกล่าวคือไม่มีสร้าง-เติมเกลือขึ้นมาใหม่หรือมีกระบวนการทำให้สูญเสียเกลือออกไปจากระบบ (ไม่นับกระบวนการไหลผ่านขอบเขตเปิด)

การพัฒนา ปรับเทียบ และตรวจทานชุดแบบจำลองสำหรับอ่าวปากพนัง

การพัฒนาแบบจำลองเชิงตัวเลขเริ่มต้นจากการนำพื้นที่ศึกษาเข้าสู่โปรแกรม SMS ในที่นี้ได้ใช้แผนที่เดินเรือของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ หมายเลข 228 มาเป็นแผนที่ตั้งต้น ทำการ digitize ขอบเขตพื้นที่ศึกษาแล้วแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นพื้นที่สี่เหลี่ยมหรือสามเหลี่ยมย่อยๆ ซึ่งพื้นที่ย่อยๆ เหล่านี้เรียกว่า เอลิเมนต์ โดยมีเอลิเมนต์จำนวนทั้งหมด 786 เอลิเมนต์ ประกอบด้วยเอลิเมนต์รูปสามเหลี่ยม (Triangular element) จำนวน 61 เอลิเมนต์ และเอลิเมนต์รูปสี่เหลี่ยม (Rectangular element) จำนวน 725 เอลิเมนต์ (รูปที่ 2.30 ซ้าย) ต่อมา digitize ความลึกน้ำจากแผนที่แล้วจึง interpolate ความลึกน้ำให้กับโหนด (node) ที่เป็นจุดปลายของเส้นที่ประกอบกันเป็นเอลิเมนต์ในพื้นที่ศึกษา (รูปที่ 2.30 ขวา) ค่าความลึกน้ำคิดจากระดับน้ำทะเลปานกลาง และเนื่องจากน้ำในอ่าวปากพนังค่อนข้างตื้นจึงต้องกำหนดความลึกน้ำทั่วพื้นที่ศึกษาไว้ไม่น้อยกว่า 1 เมตรเพื่อไม่ให้พื้นที่ศึกษาโผล่พ้นน้ำในช่วงน้ำลง

ในพื้นที่ศึกษามีขอบเขตเปิด (Open boundary คือขอบเขตที่ต่อกับผืนน้ำนอกเขตพื้นที่ศึกษา) อยู่ 2 แห่งด้วยกัน แห่งแรกคือ บริเวณปากอ่าวปากพนังซึ่งต่อกับอ่าวไทย และแห่งที่ 2 เป็นส่วนปลายของแม่น้ำตรง บริเวณที่ตั้งของประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ



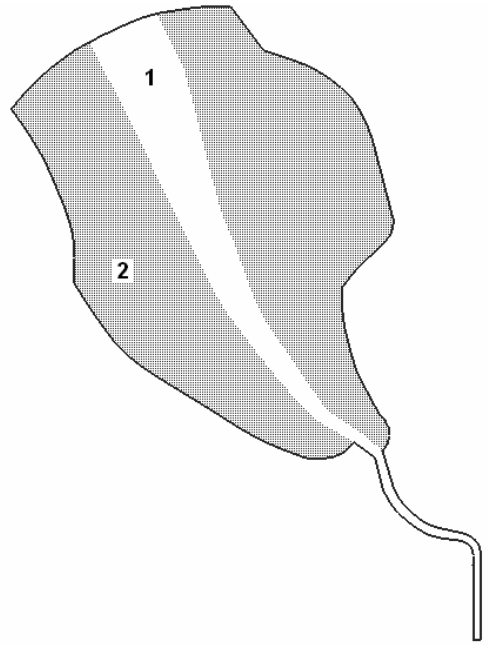
รูปที่ 2.30 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาและการแบ่งเอลิเมนต์ย่อยๆ (ซ้าย) และความลึกของพื้นที่ศึกษาคิดจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (ขวา)

ก่อนการใช้งานแบบจำลองเชิงตัวเลขใดๆ จำเป็นต้องมีการปรับเทียบและตรวจทานผลของแบบจำลองกับผลการตรวจวัดจริง ในที่นี้จะทำการปรับเทียบแบบจำลองเชิงตัวเลข RMA2 และ RMA4 โดยใช้ข้อมูลตรวจวัดในอ่าวปากพนังและแม่น้ำปากพนังรวม 2 ครั้งด้วยกัน แรงขับเคลื่อนการไหลเวียนของน้ำในพื้นที่คือน้ำขึ้นน้ำลงที่ขอบเขตเปิดปากอ่าวปากพนังและปริมาณน้ำท่าจากแม่น้ำปากพนัง เนื่องจากไม่มีข้อมูลระดับน้ำที่ปากอ่าวปากพนังจึงได้ใช้ค่าระดับน้ำรายชั่วโมงที่สถานีวัดระดับน้ำสิชล อำเภอสิชล จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งอยู่ในความดูแลของกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี ส่วนปริมาณน้ำท่าใช้ข้อมูลปริมาณการปล่อยน้ำเป็นรายชั่วโมงที่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ

การปรับแก้แบบจำลอง RMA2 ซึ่งใช้คำนวณความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำนั้นสามารถทำได้โดยการปรับแรงเสียดทานท้องน้ำซึ่งใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของท้องน้ำ (Manning's *n*) เป็นตัวบ่งบอกแรงต้านทานการไหลเวียนจากท้องน้ำ ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระท้องน้ำที่ใช้เท่ากันทุกบริเวณคือ 0.030 ซึ่งเป็นค่ามาตรฐานสำหรับความลึกน้ำตามแนวชายฝั่ง หากจำเป็นสามารถลดค่า Manning's *n* ตามแนวร่องน้ำและในแม่น้ำเพื่อทำให้ความเร็วกระแสน้ำจากแบบจำลองตามแนวร่องน้ำและแม่น้ำมีค่าเพิ่มขึ้น

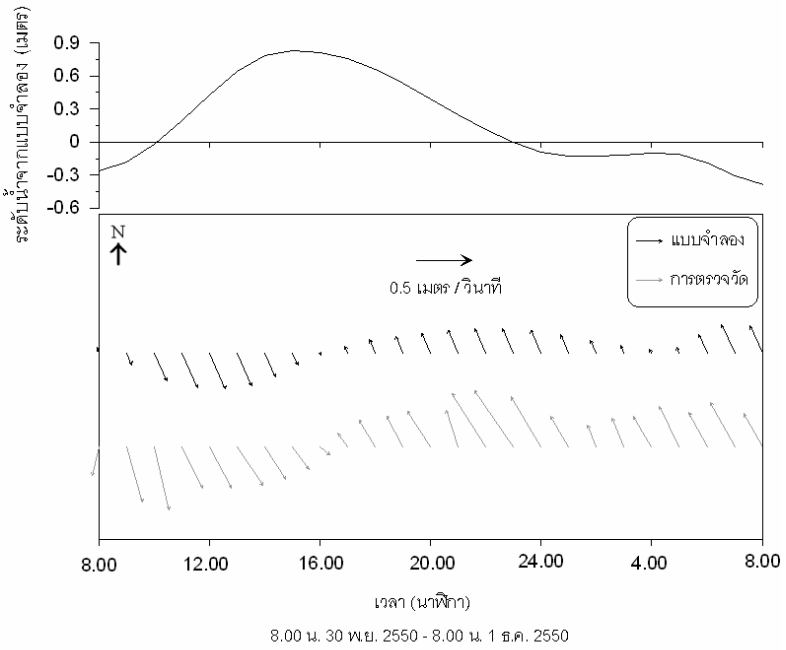
พารามิเตอร์อีกตัวหนึ่งสำหรับปรับแก้แบบจำลอง RMA2 คือค่าสัมประสิทธิ์ความหนืด (eddy viscosity) คือความหนืดซึ่งต้านทานการไหลของมวลน้ำ ในแบบจำลอง RMA2 ไม่ได้กำหนดค่าสัมประสิทธิ์ความหนืดโดยตรง แต่จะกำหนดค่า Peclet number ซึ่งแปรผันตรงกับความหนาแน่นของน้ำ ความเร็วกระแสน้ำในขณะนั้นและความยาวของช่องกริด (เอลิเมนต์) แต่เป็นสัดส่วนผกผันกับค่าสัมประสิทธิ์ความหนืด ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์ความหนืดในแต่ละเอลิเมนต์จะไม่เท่ากันขึ้นอยู่กับพารามิเตอร์ที่กล่าวมาข้างต้น ค่า Peclet number สำหรับพื้นที่ร่องน้ำในแบบจำลอง (พื้นที่สีขาวในรูปที่ 2.31) มีค่าเท่ากับ 40 และสำหรับพื้นที่ตื้นเขิน (พื้นที่สีเทาในรูปที่ 2.31) มีค่าเท่ากับ 20 ซึ่งจะทำให้ความหนืดของน้ำในเขตน้ำลึกน้อยกว่าค่าความหนืดในเขตน้ำตื้น น้ำในเขตน้ำลึกจะไหลเร็วกว่าน้ำในเขตน้ำตื้นเล็กน้อย หากเปรียบเทียบผลของความเสียดทานท้องน้ำกับสัมประสิทธิ์ความหนืดแล้วจะพบว่าความเสียดทานมีผลต่อความเร็วของกระแสน้ำมากกว่าสัมประสิทธิ์ความหนืดมาก ดังนั้นค่าสัมประสิทธิ์ความหนืดจะมีผลต่อรูปแบบการไหลเวียนเพียงเล็กน้อย ในแบบจำลองบางชุดจึงตัดเทอมสัมประสิทธิ์ความหนืดทิ้งไปเลย

เมื่อกำหนดค่าระดับน้ำที่ปากอ่าวปากพนัง ค่าปริมาณน้ำท่าจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ค่า Manning's *n* และ Peclet number จึงเริ่มใช้งานแบบจำลองโดยใช้ขั้นเวลาเท่ากับ 1 ชั่วโมง (คำนวณความเร็วกระแสน้ำทุกๆ 1 ชั่วโมง) กำหนดช่วงเวลาจำลองให้ตรงกับช่วงเวลาที่ทำการสำรวจภาคสนาม เมื่อได้ผลลัพธ์จากแบบจำลองนำมาเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดจริง

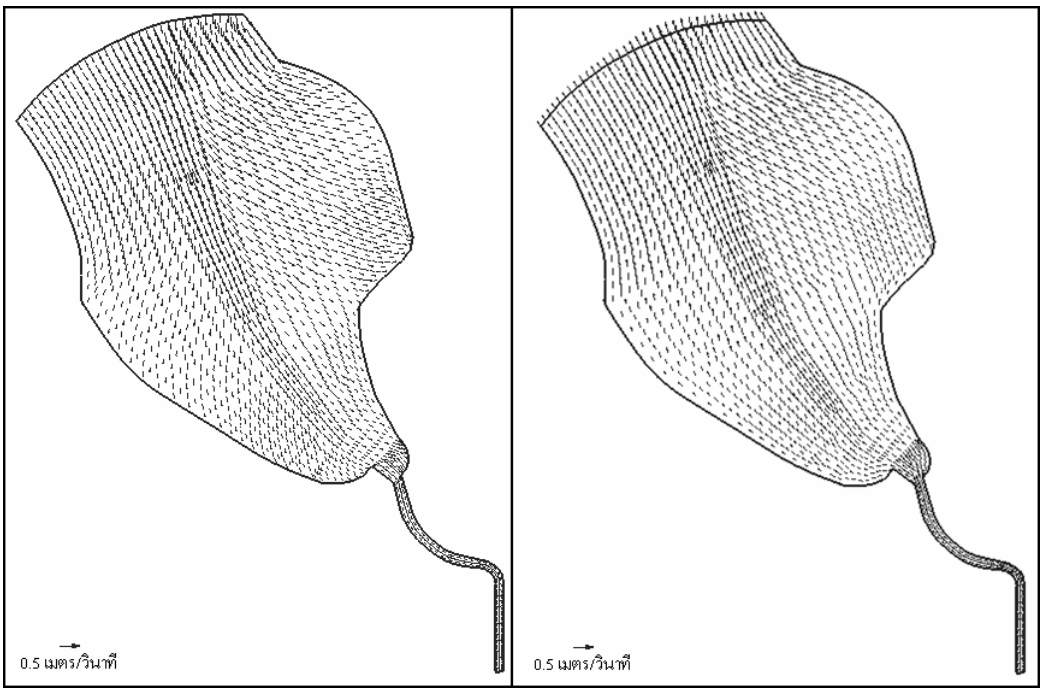


รูปที่ 2.31 การแบ่งพื้นที่เพื่อกำหนดค่า Peclet number และพารามิเตอร์ในแบบจำลอง RMA2 และ RMA4

แสดงการปรับแก้ความเร็วกระแสน้ำจากแบบจำลอง RMA2 โดยใช้ข้อมูลกระแสน้ำจากตรวจวัดในอ่าวปากพนังเมื่อวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550 เวลา 8.00 น. ถึงวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2550 เวลา 8.00 น. ที่ละติจูด 8° 26′ 25.7″ N และลองจิจูด 100° 6′ 59.9″ E ซึ่งเป็นบริเวณใกล้ร่องน้ำกลางอ่าว (รูปที่ 2.32) จะเห็นว่าแบบจำลอง RMA2 คำนวณความเร็วกระแสน้ำได้ใกล้เคียงกับการตรวจวัด การไหลของน้ำขึ้นกับอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงเป็นหลักโดยทิศทางไหลของน้ำอยู่ในแนวร่องน้ำ อิทธิพลของน้ำท่าจะมีผลในขณะที่ความเร็วกระแสน้ำเนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลงมีค่าต่ำ ตัวอย่างเช่นในช่วงเวลา 4.00 น. ถึง 6.00 น. นั้นเป็นช่วงเวลาที่น้ำควรจะไหลขึ้น แต่กระแสน้ำจากการตรวจวัดอยู่ในทิศทางไหลออกจากอ่าวเนื่องจากมีน้ำท่าไหลลงสู่อ่าวปากพนังจำนวนมากจึงผลักดันน้ำให้ไหลออกสู่ทะเล ดังรูปที่ 2.33 ที่พบรูปแบบการไหลเวียนของน้ำในอ่าวขณะน้ำขึ้น (รูปซ้าย) และน้ำลง (รูปขวา) ในวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550 เวลา 10.00 น. และ 22.00 น. ในพื้นที่ศึกษา ตามลำดับ

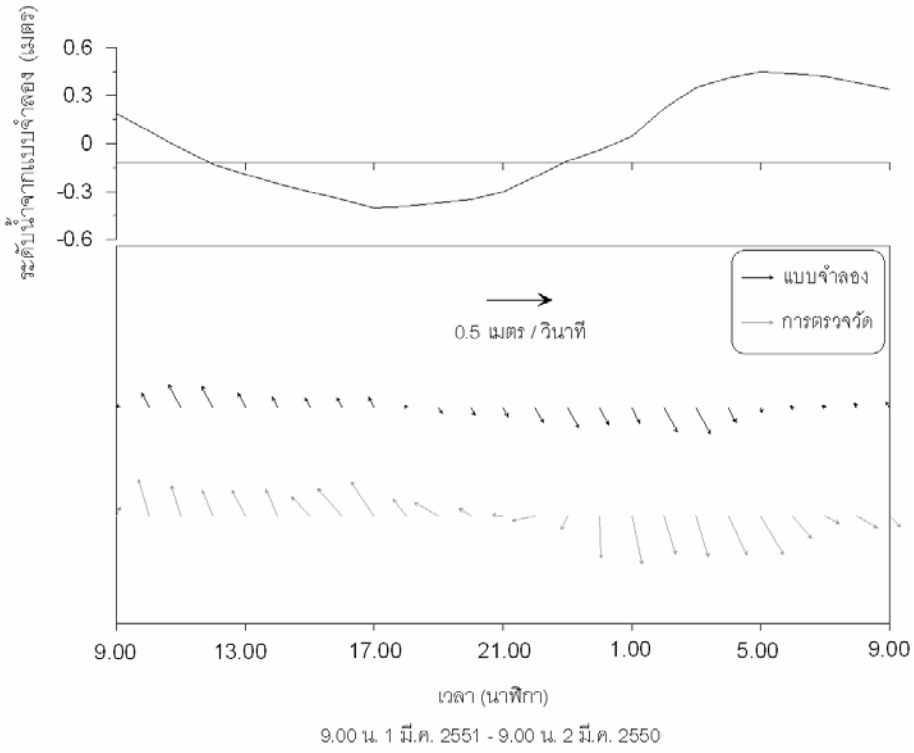


รูปที่ 2.32 ระดับน้ำและความเร็วกระแสน้ำจากการตรวจวัดเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่ร่องน้ำบริเวณกลางอ่าว ในวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550 เวลา 8.00 น. ถึงวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2550 เวลา 8.00 น.



รูปที่ 2.33 รูปแบบการไหลของน้ำในอ่าวขณะน้ำขึ้น (รูปซ้าย) และน้ำลง (รูปขวา) ในวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550 เวลา 10.00 น. และ 22.00 น.

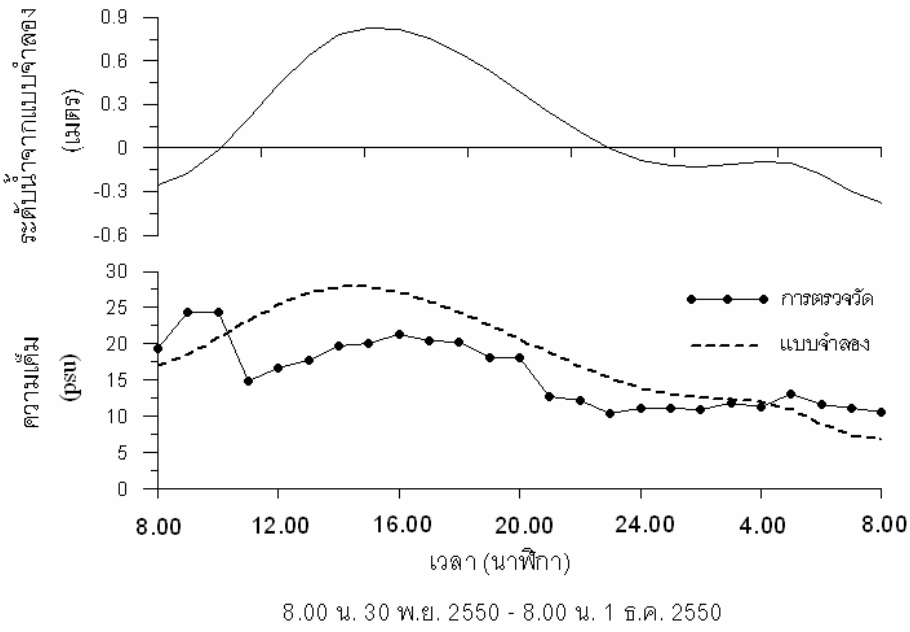
การตรวจทานแบบจำลอง RMA2 โดยเปรียบเทียบกระแสน้ำจากการตรวจวัดในร่องน้ำอ่าวปากพนังครั้งที่ 2 ในวันที่ 1 ถึง 2 มีนาคม 2551 (รูปที่ 2.34) แบบจำลอง RMA2 สามารถจำลองทิศทางการไหลของน้ำได้ใกล้เคียงกับผลการตรวจวัด แต่ขนาดความเร็วต่ำกว่าผลการตรวจวัดจริง สาเหตุของความเร็วต่ำอาจเนื่องจากใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานสูงเกินไปและมีพื้นที่จมน้ำในอ่าวปากพนังมากกว่าความเป็นจริง มวลน้ำต้องจึงแผ่กระจายออกไปทำให้ความเร็วลดลง



รูปที่ 2.34 ระดับน้ำและความเร็วกระแสน้ำจากการตรวจวัดเปรียบเทียบกับแบบจำลองในวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2551 เวลา 9.00 น. ถึงวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2551 เวลา 9.00 น. ที่ละติจูด 8° 31′ 14.16″ N ลองจิจูด 100° 4′ 31.66″ E

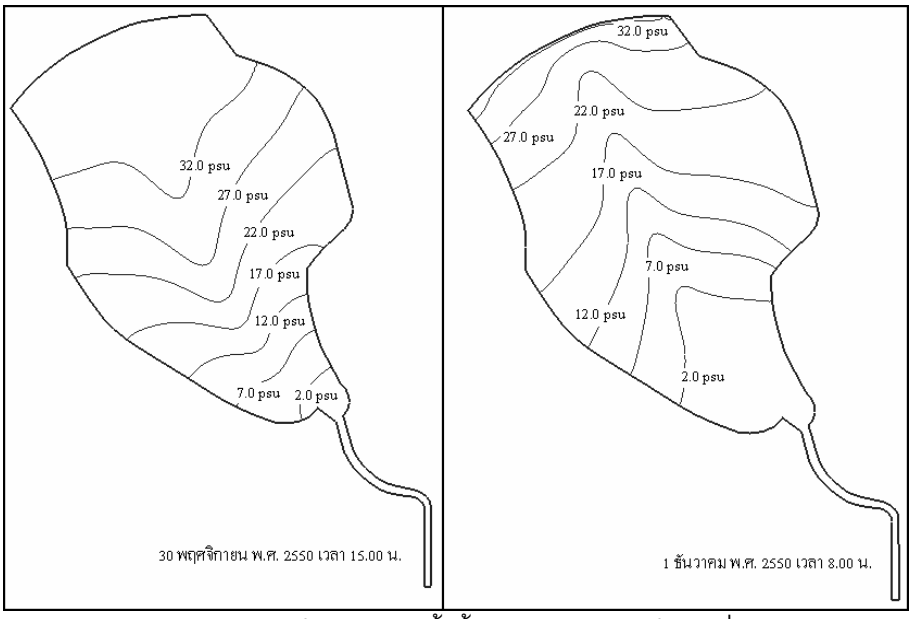
การปรับแก้แบบจำลอง RMA4 ซึ่งใช้สำหรับจำลองความเค็มของน้ำในพื้นที่ศึกษานั้นทำได้โดยการปรับค่าสัมประสิทธิ์การแพร่กระจาย (dispersion coefficient) ให้ใกล้เคียงกับผลการตรวจวัด เมื่อคำนวณค่าสัมประสิทธิ์การแพร่กระจายของน้ำจากข้อมูลวิ่งตรวจวัดในแต่ละจุดได้ค่าสัมประสิทธิ์ประมาณ 14 ถึง 16 ตารางเมตรต่อวินาที ในแบบจำลอง RMA4 ใช้ค่าสัมประสิทธิ์เท่ากับ 23 ตารางเมตรต่อวินาที กำหนดความเค็มที่ขอบเขตเปิดที่ปากอ่าวปากพนังมีค่าเท่ากับ 32.00 psu ส่วนที่ขอบเขตเปิดที่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธินั้นถูกกำหนดค่าความเค็มเท่ากับ 0.00 psu และกำหนดค่าความเค็มเริ่มต้นในพื้นที่ศึกษาเท่ากับ 25.00 psu ใช้งานแบบจำลองโดยให้ขั้นเวลาเท่ากับ 1 ชั่วโมงเช่นเดียวกับการคำนวณกระแสน้ำซึ่งได้จากผลลัพธ์ของแบบจำลอง RMA2 ที่ผ่านการปรับเทียบเรียบร้อยแล้ว

ผลการปรับเทียบความเค็มที่จุดตรวจวัดในอ่าวปากพนังในวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550 เวลา 8.00 น. ถึงวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2550 เวลา 8.00 น. ที่ละติจูด 8° 26′ 25.7″ N และลองจิจูด 100° 6′ 59.9″ E ซึ่งเป็นบริเวณใกล้ร่องน้ำกลางอ่าว (รูปที่ 2.35) พบว่าแบบจำลองสามารถคำนวณความเค็มออกมาได้สอดคล้องกับการตรวจวัดความเค็ม การตรวจวัดใน 3 ชั่วโมงแรกจะสูงกว่าผลจากแบบจำลองเนื่องจากเป็นการตรวจวัดที่ปากอ่าวก่อนที่จะย้ายจุดตรวจวัดไปอยู่กลางอ่าว (เพื่อหลบคลื่น) ความเค็มของน้ำจะสัมพันธ์กับการไหลของน้ำ กล่าวคือ ช่วงเวลา 8.00 น. ถึง 15.00 น. เป็นช่วงน้ำขึ้นทำให้น้ำทะเลไหลเข้ามาหนุน ดังนั้นความเค็มจึงมีค่าเพิ่มขึ้นตามเวลา หลังจากนั้นในช่วงน้ำลงเวลา 15.00 น. ถึง 2.00 น. เป็นช่วงน้ำไหลลงมีน้ำจืดจากแม่น้ำปากพนังไหลเข้ามาในอ่าวเต็มที่ทำให้มวลน้ำจืดเข้าผสมกับมวลน้ำเค็ม เป็นผลให้ความเค็มมีค่าลดลงตามเวลา ในช่วงเวลา 2.00 น. ถึง 8.00 น. เป็นช่วงน้ำตายกระแสน้ำไม่แรงจึงทำให้มีการปล่อยน้ำท่าออกมาสม่ำเสมอค่าความเค็มในอ่าวจึงยังคงลดลงอย่างช้าๆ

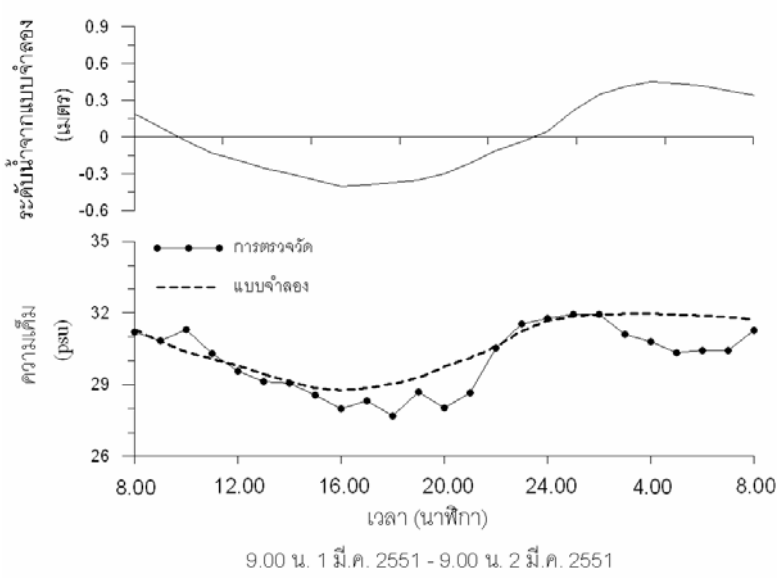


รูปที่ 2.35 ความเค็มจากการตรวจวัดเปรียบเทียบกับแบบจำลองที่ร่องน้ำบริเวณกลางอ่าวในวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550 เวลา 8.00 น. ถึงวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2550 เวลา 8.00 น.

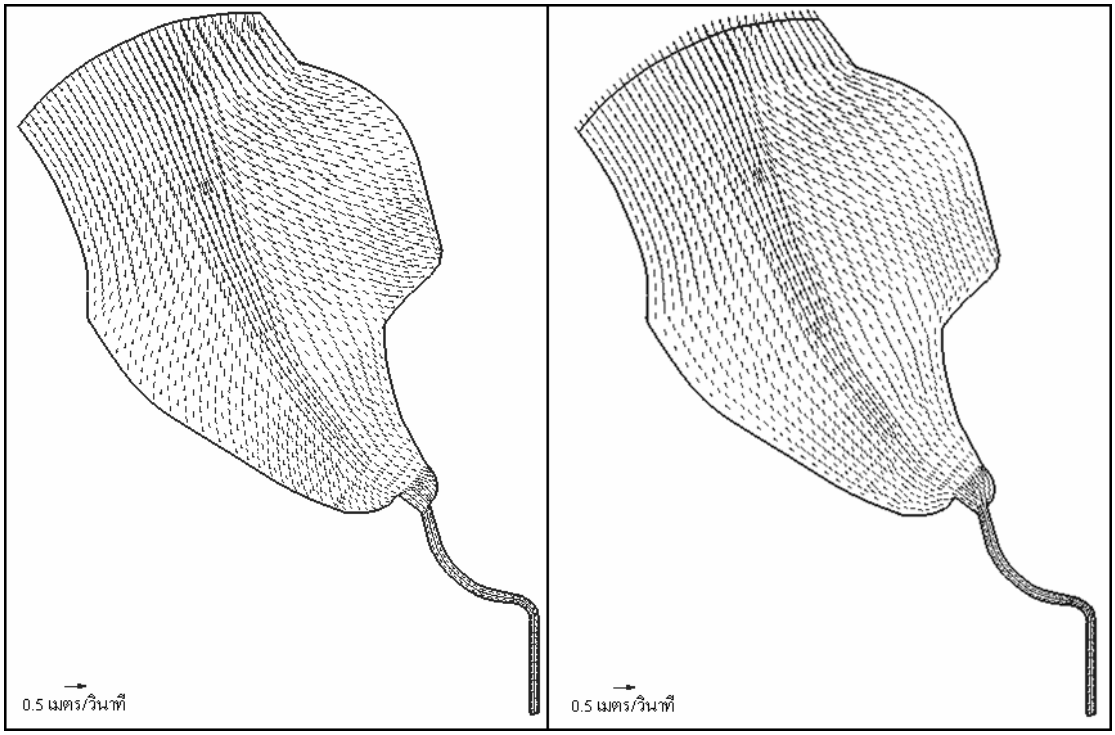
รูปแบบการกระจายความเค็มในอ่าวปากพนัง น้ำขึ้นสูงสุดของวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550 ในเวลา 15.00 น. (รูปที่ 2.36 ซ้าย) จะเห็นว่าน้ำเค็มรุกเข้าไปในอ่าวโดยที่ความเค็มลดลงตามระยะทางจากปากอ่าวถึงก้นอ่าว อย่างไรก็ตามบริเวณก้นอ่าวก็ยังมีค่าความเค็มที่ต่ำมาก เช่นเดียวกับน้ำลงต่ำสุดของวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2550 ในเวลา 8.00 น. (รูปที่ 2.36 ขวา) น้ำจืดจากแม่น้ำปากพนังสามารถแพร่ออกมาจากก้นอ่าวเป็นบริเวณกว้าง โดยที่บริเวณปากอ่าวนั้นมีค่าความเค็มสูงสุดเท่ากับ 26.55 psu



รูปที่ 2.36 รูปแบบการกระจายความเค็มในอ่าวขณะน้ำขึ้นสูงสุด (รูปซ้าย) ในวันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2550 เวลา 15.00 น. และน้ำลงต่ำสุด (รูปขวา) ในวันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2550 เวลา 8.00 น.



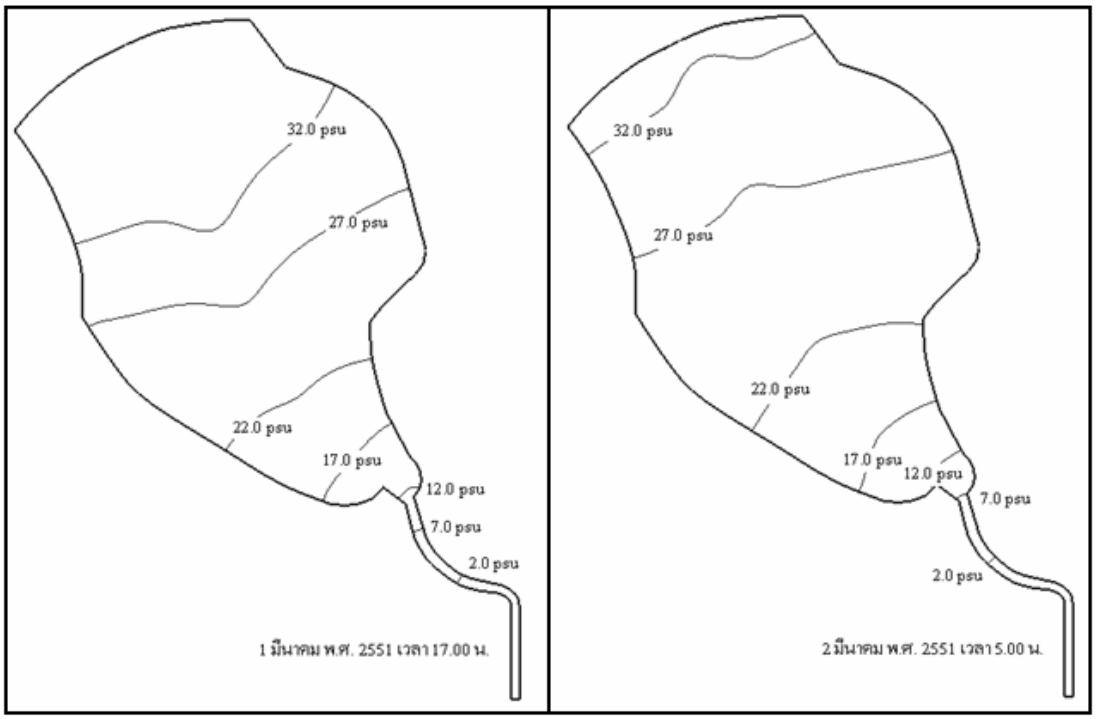
รูปที่ 2.37 ระดับน้ำและความเค็มจากการตรวจวัดเปรียบเทียบกับแบบจำลอง ในวันที่ 1 มีนาคม 2551 เวลา 9.00 น. ถึงวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2551 เวลา 9.00 น. ที่ละติจูด 8° 31′ 14.16″ N ลองจิจูด 100° 4′ 31.66″ E (ในอ่าวปากพนัง)



รูปที่ 2.38 รูปแบบการไหลของน้ำในอ่าวขณะน้ำขึ้นสูงสุด (รูปซ้าย) และน้ำลงต่ำสุด (รูปขวา) ในวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2551 เวลา 17.00 น. และวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2551 เวลา 5.00 น. ตามลำดับ

ผลการตรวจทานแบบจำลอง RMA4 โดยเทียบผลกับการตรวจวัดในอ่าวปากพนังในครั้งที่ 2 (รูปที่ 2.37) จะเห็นได้ว่าแบบจำลอง RMA4 สามารถจำลองความเค็มในอ่าวปากพนังได้เหมือนจริง

รูปที่ 2.38 แสดงการไหลของน้ำในอ่าวปากพนังและในแม่น้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ทิศทางการไหลของน้ำจะตามแนวร่องน้ำ ความเร็วกระแสน้ำค่อนข้างต่ำเนื่องจากใกล้เวลาน้ำลงต่ำสุดและน้ำขึ้นสูงสุด เมื่อเทียบกับผลการจำลองการแพร่กระจายของความเค็มในช่วงฤดูฝน (พฤศจิกายน 2550) กับการแพร่กระจายของความเค็มในอ่าวปากพนังในช่วงฤดูแล้ง (มีนาคม 2551) ดังรูปที่ 2.39 พบว่าความเค็มมีค่าสูงที่ปากอ่าวแล้วค่อยๆ ลดลงจนถึงก้นอ่าว ความเค็มของน้ำในแม่น้ำมีค่าต่ำเนื่องจากยังไม่มีการปล่อยน้ำท่าออกสู่อ่าวปากพนัง นอกจากนี้พบว่าความเค็มของน้ำในอ่าวปากพนังในช่วงฤดูแล้งเพิ่มสูงขึ้น



รูปที่ 2.39 รูปแบบการกระจายความเค็มในอ่าวขณะน้ำขึ้นสูงสุด (รูปซ้าย) และน้ำลงต่ำสุด (รูปขวา) ในวันที่ 1 มีนาคม พ.ศ. 2551 เวลา 17.00 น. และวันที่ 2 มีนาคม พ.ศ. 2551 เวลา 5.00 น. ตามลำดับ

การใช้แบบจำลองเชิงตัวเลขเพื่อคำนวณเวลาพำนักของน้ำในอ่าวปากพนัง

หลังจากที่ทำการปรับเทียบและตรวจทานความถูกต้องของแบบจำลอง RMA2 และ RMA4 แล้ว ในขั้นต่อไปเราจะนำแบบจำลองมาประยุกต์เพื่อคำนวณอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำในอ่าวปากพนัง ในงานวิจัยที่ผ่านมาพบว่ามีวิธีการคำนวณอัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำในระบบได้หลายวิธีด้วยกัน อีกทั้งการเรียกชื่ออัตราการเปลี่ยนถ่ายน้ำก็แตกต่างกันออกไปตามวิธีการคำนวณ ในการศึกษาครั้งนี้จะแสดงตัวอย่างการคำนวณอัตราการเปลี่ยนถ่ายที่เรียกว่า เวลาพำนัก (residence time) นิยามของเวลาพำนักคือ ระยะเวลาที่มวลสารวนเวียนอยู่ในระบบ (ในที่นี้หมายถึงอ่าวปากพนัง) ก่อนที่จะไหลออกสู่ทะเล เราใช้ค่าเวลาพำนักเป็นเกณฑ์ประเมินความสามารถของระบบในการกำจัดของเสียที่ไหลเข้ามาในอ่าวปากพนังได้ ยิ่งเวลาพำนักต่ำแสดงว่าระบบมีการเปลี่ยนถ่ายมวลน้ำได้เร็ว ของเสียก็จะถูกขับออกนอกระบบได้เร็วด้วย

เวลาพำนักเฉลี่ย (Average residence time, T_r) ของมวลสารในระบบคำนวณจากสมการดังนี้

$$T_r = \int_{t=1}^{\infty} r(t)\,dt \qquad (1)$$

เมื่อ T_r คือ เวลาพำนักเฉลี่ย

$r(t)$ คือ remnant function หมายถึงสัดส่วนของมวลสารในระบบที่ยังคงเหลืออยู่ในระบบ ณ เวลา t โดยมวลสารที่ใช้ต้องเป็นมวลสารอนุรักษ์ (passive tracer) ซึ่งไม่ทำปฏิกิริยาหรือตกตะกอนขณะพำนักอยู่ในระบบ

dt คือ ขั้นเวลาในการคำนวณ (1 ชั่วโมง)

ในการศึกษาครั้งนี้จะเป็นการคำนวณเวลาพำนักของมวลน้ำในอ่าวปากพนังโดยกำหนดมวลน้ำในอ่าวมีความเข้มข้นเท่ากับ 1 หน่วย มวลสารอนุรักษ์จะลดลงตามเวลาเมื่อมวลน้ำในอ่าวถูกแทนที่ด้วยมวลน้ำทะเลที่ปากอ่าวและน้ำท่าจากแม่น้ำปากพนังซึ่งมีค่าความเข้มข้นเท่ากับศูนย์ สามารถประมาณ remnant function ได้โดยใช้แบบจำลองเชิงตัวเลข RMA2 และ RMA4 โดยเริ่มจาก

$$R(t) = \frac{\sum_i S(i,t)H(i,t)}{\sum_i H(i,t)} \qquad (2)$$

เมื่อ $R(t)$ คือ ปริมาณมวลน้ำดั้งเดิมถ่วงน้ำหนักด้วยความลึกของน้ำ

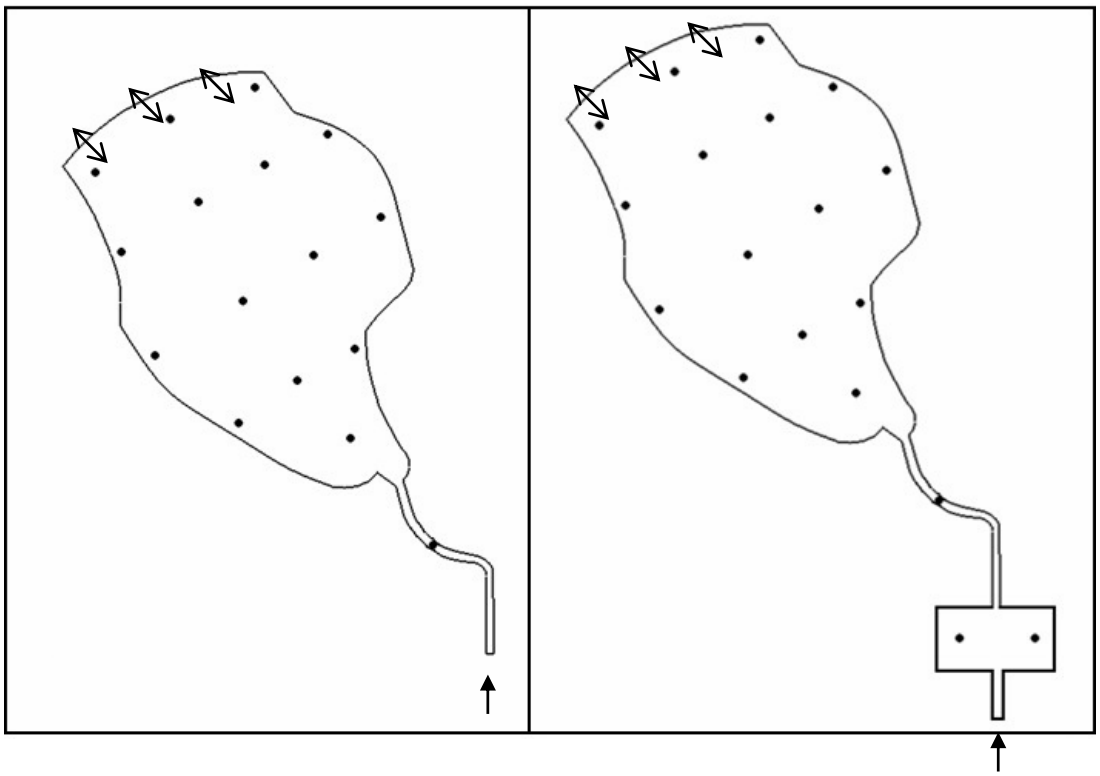
$S(i,t)$ คือ ค่าความเข้มข้นของมวลสารอนุรักษ์ที่ตำแหน่งที่ i

และ $H(i,t)$ คือ ความลึกของน้ำที่ตำแหน่งที่ i

$R(0)$ คือ ปริมาณมวลน้ำดั้งเดิมในอ่าวปากพนังมีค่าเท่ากับ 1 เมื่อเวลาผ่านไปมวลน้ำตั้งต้นในอ่าวลดลงเหลือเป็นสัดส่วนเท่ากับ

$$r(t) = \frac{R(t)}{R(0)} \qquad (3)$$

ซึ่งก็คือ remnant function สำหรับมวลน้ำดั้งเดิมในอ่าวปากพนัง เลือกจุดจำนวน 16 จุด (i=16) ในอ่าวโดยแต่ละจุดเป็นตัวแทนมวลน้ำจำนวนเท่าๆ กัน ในอ่าวปากพนังกรณีมีการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและจำนวนจุดเท่ากับ 18 กรณีไม่มีการสร้างประตูระบายน้ำต้องเพิ่มเนื้อที่ผืนน้ำภายในแม่น้ำปากพนังคิดเป็นความยาวแม่น้ำได้ประมาณ 100 กิโลเมตร (รูปที่ 2.40) ทำการคำนวณความเร็วกระแสน้ำรายชั่วโมงในอ่าวปากพนังเป็นเวลา 2,880 ชั่วโมงด้วยแบบจำลอง RMA2 และคำนวณปริมาณมวลน้ำดั้งเดิม (ความเค็ม) ในอ่าวปากพนังด้วยแบบจำลอง RMA4 ใช้งานแบบจำลอง 2 กรณีคือก่อนสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (ไม่มีประตูระบายน้ำ) และหลังสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ โดยเปลี่ยนอัตราการไหลของน้ำท่าเป็น 0, 10, 20, 50, 150, 250, 350 และ 450 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ตามลำดับ

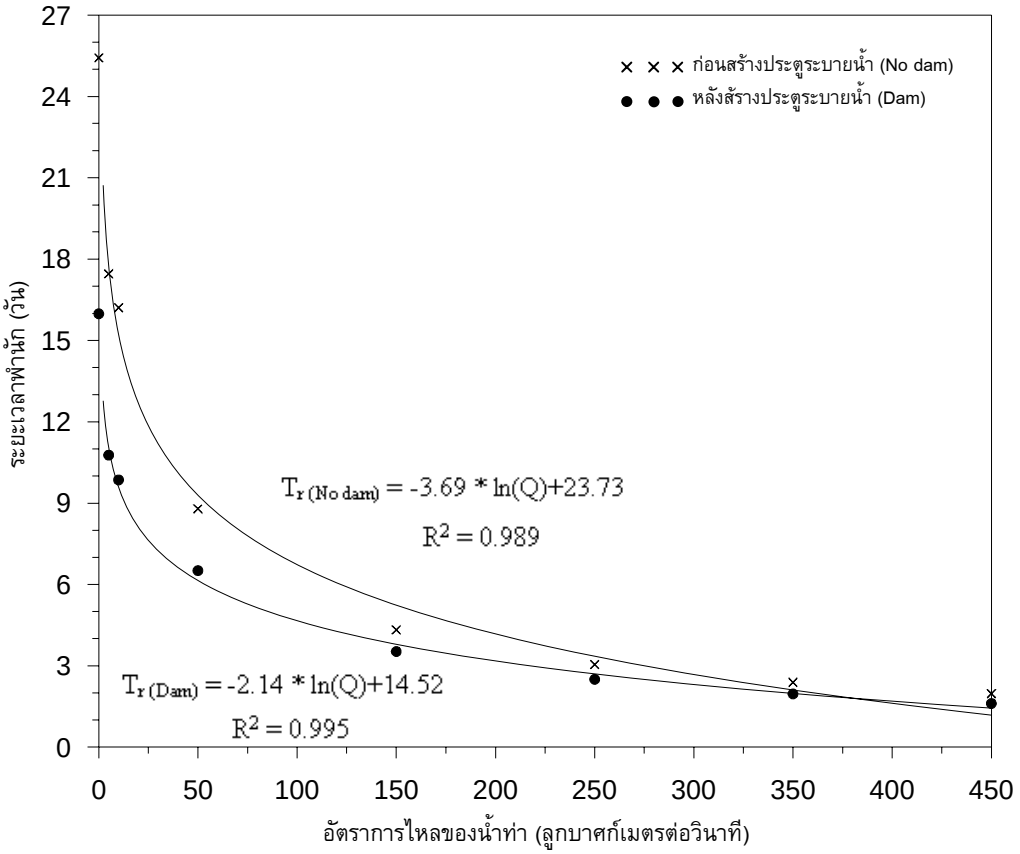


รูปที่ 2.40 ตำแหน่งซึ่งเป็นตัวแทนค่าความเข้มข้นของมวลสารอนุรักษ์ในอ่าวปากพนังโดยรูปซ้ายเป็นรูปแบบจำลองที่สร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิแล้วและรูปขวาเป็นรูปแบบจำลองที่ยังไม่มีการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ

ผลการคำนวณค่าระยะเวลาพำนักเฉลี่ยของมวลสารในอ่าวปากพนังพร้อมเส้นสมการเวลาพำนักที่แปรผันกับปริมาณน้ำท่าและการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำ (ตารางที่ 2.9 และรูปที่ 2.41) พบว่าเวลาพำนักแปรผันตามปริมาณน้ำท่าและกรณีที่มีการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ เวลาพำนักมีค่าตั้งแต่ 2 ถึง 21 วัน โดยเวลาพำนักจะสั้นเมื่อมีปริมาณน้ำท่าออกมาดันน้ำในแม่น้ำปากพนังให้ออกสู่ทะเล เวลาพำนักจะยาวที่สุดเมื่อไม่มีน้ำท่าไหลลงสู่อ่าวปากพนัง การสร้างประตูระบายน้ำกั้นแม่น้ำปากพนังทำให้เวลาพำนักของน้ำในอ่าวปากพนังรวมถึงแม่น้ำสั้นลงไปเพราะน้ำในอ่าวไม่ต้องเสียเวลาไหลเข้าไปในแม่น้ำเป็นระยะทางไกลๆ อันจะทำให้เวลาพำนักของน้ำในอ่าวปากพนังยาวขึ้น ความแตกต่างของเวลาพำนักระหว่างการเปิดและปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิจะมากที่สุดในกรณีไม่มีน้ำท่าโดยค่าเวลาพำนักกรณีที่ปิดประตูระบายน้ำเท่ากับ 21 วันและกรณีที่มีการเปิดประตูระบายน้ำเท่ากับ 15 วัน แต่กรณีที่มีน้ำท่าสูงถึง 450 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที พบว่าเวลาพำนักของน้ำในอ่าวปากพนังทั้ง 2 กรณีมีค่าใกล้กันเท่ากับ 2 วัน

ตารางที่ 2.9 เวลาพำนักของน้ำในอ่าวปากพนังและแม่น้ำปากพนังเปรียบเทียบกรณีก่อนสร้างประตูระบายน้ำและภายหลังจากสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิแล้ว เมื่อมีน้ำท่าไหลในปริมาณที่ต่างๆ กัน

อัตราการไหลของน้ำท่า (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	เวลาพำนัก (วัน) กรณีก่อนสร้างประตูระบายน้ำ	เวลาพำนัก (วัน) กรณีหลังสร้างประตูระบายน้ำ
0	25.43	15.98
5	17.45	10.77
10	16.21	9.86
50	8.79	6.51
150	4.33	3.53
250	3.05	2.50
350	2.39	1.96
450	1.98	1.61



รูปที่ 2.41 ความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาพำนักเฉลี่ยของมวลสารในอ่าวปากพนังก่อนสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหลังสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิกับอัตราการไหลของน้ำท่า

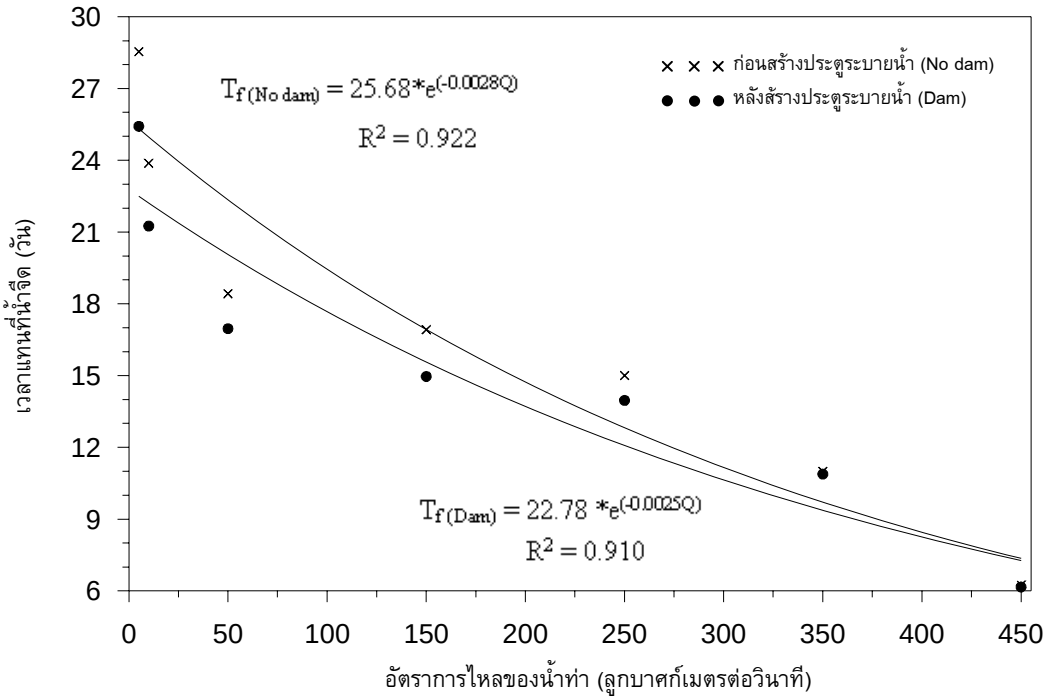
ต่อไปขอนำเสนอการคำนวณเวลาในการเปลี่ยนถ่ายน้ำที่เรียกว่า เวลาแทนที่ (Flushing time) ซึ่งตามนิยามคือ ระยะเวลาที่ระบบใช้ทดแทนน้ำเก่าด้วยน้ำใหม่จนหมด เราสามารถคำนวณเวลาแทนที่น้ำทั้งหมดในอ่าวปากพนัง หรือเฉพาะน้ำจืดในอ่าว หรือเฉพาะน้ำทะเลในอ่าวได้ ในที่นี้จะคำนวณเฉพาะเวลาแทนที่น้ำจืดในอ่าวปากพนัง สูตรการคำนวณเวลาแทนที่เป็นดังนี้

เวลาแทนที่น้ำจืด = (ปริมาณน้ำจืดในอ่าว/อัตราการไหลของน้ำจืด)

ในการศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์แบบจำลอง RMA2 และ RMA4 เพื่อคำนวณเวลาแทนที่น้ำจืดในอ่าวปากพนัง โดยการกำหนดสารอนุรักษ์ขึ้นมา 1 ชนิดเพื่อเป็นตัวติดตามน้ำจืดจากแม่น้ำปากพนัง กำหนดให้ที่ค่าของสารอนุรักษ์ที่ขอบเขตเปิดที่ปากอ่าวและค่าเริ่มต้นในแบบจำลองเท่ากับ 0 หน่วย และกำหนดค่าความเข้มข้นของสารที่ต้นแม่น้ำหรือที่บริเวณประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิเท่ากับ 1 หน่วย ใช้งานแบบจำลองจนกระทั่งความเข้มข้นของสารอนุรักษ์ในอ่าวปากพนังมีค่าคงที่ (เข้าสู่สภาวะ steady state) จึงคำนวณหาปริมาณน้ำจืดในอ่าวและเวลาแทนที่น้ำจืดโดยนำอัตราการไหลของน้ำจืดที่ใช้ไปหารปริมาณน้ำจืดในอ่าว ผลการคำนวณเวลาแทนที่น้ำจืดแสดงดังตารางที่ 2.10 และรูปที่ 2.42 ซึ่งผลการคำนวณจะแสดงว่าเวลาแทนที่น้ำจืดในอ่าวปากพนังพร้อมเส้นสมการเวลาแทนที่น้ำจืดแปรผันกับปริมาณน้ำท่าและการระบายน้ำจากประตูระบายน้ำ จะพบว่าเวลาพำนักแปรผันตามปริมาณน้ำท่าและกรณีมีประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ เวลาแทนที่น้ำจืดมีค่าตั้งแต่ 6 ถึง 29 วันโดยเวลาแทนที่น้ำจืดจะลดลงเมื่อปริมาณน้ำท่ามากขึ้น การสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิทำให้ความยาวของแม่น้ำสั้นลงส่งผลให้เวลาทดแทนน้ำจืดสั้นลง 0 ถึง 3 วัน เมื่อปริมาณน้ำท่าสูงมากกว่า 350 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เวลาทดแทนน้ำจืดในอ่าวจะใกล้เคียงกันไม่ว่าจะมีการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิหรือไม่ก็ตาม

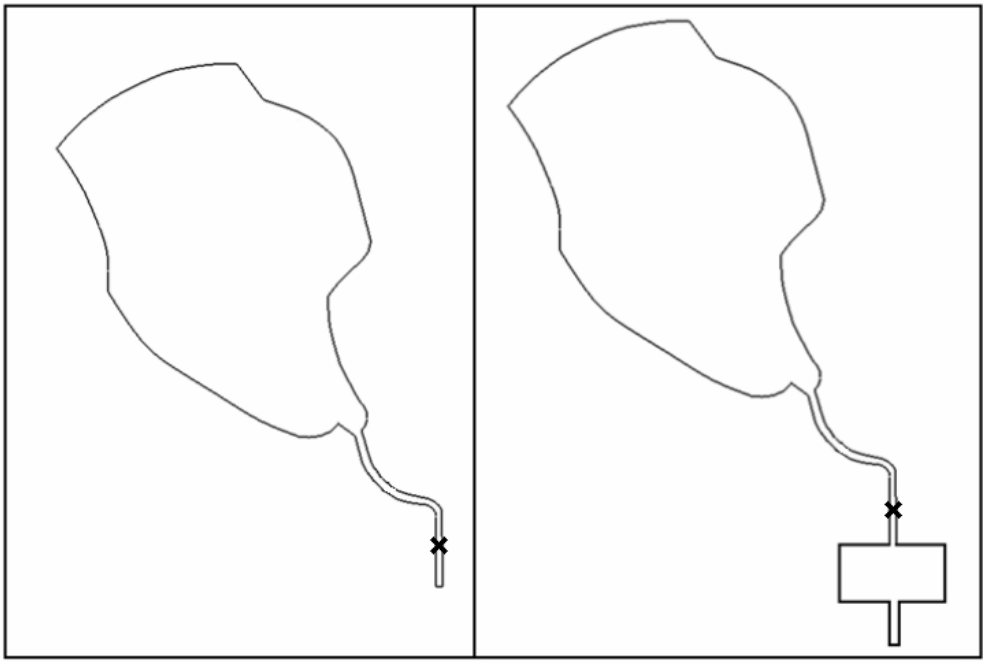
ตารางที่ 2.10 เวลาแทนที่น้ำจืดในอ่าวปากพนังและแม่น้ำปากพนังเปรียบเทียบกรณีก่อนสร้างประตูระบายน้ำและภายหลังจากสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิแล้ว เมื่อมีน้ำท่าไหลในปริมาณที่ต่างๆ กัน

อัตราการไหลของน้ำท่า (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	Flushing time (วัน) กรณีก่อนสร้างประตูระบายน้ำ	Flushing time (วัน) กรณีหลังสร้างประตูระบายน้ำ
5	28.54	25.42
10	23.88	21.25
50	18.42	16.96
150	16.92	14.96
250	15.00	13.96
350	11.00	10.88
450	6.25	6.16



รูปที่ 2.42 ความสัมพันธ์ระหว่างเวลาแทนที่น้ำจืดในอ่าวปากพนังก่อนสร้างประตูระบายน้ำและหลังสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิกับอัตราการไหลของน้ำท่า

จากการศึกษาเวลาพำนักของน้ำในอ่าวปากพนังและเวลาทดแทนน้ำจืดในอ่าวและในแม่น้ำปากพนังจะพบว่าการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิปิดกั้นปากแม่น้ำปากพนังมีผลทำให้เวลาพำนักหรือเวลาทดแทนน้ำจืดในระบบสั้นลงไป เนื่องมาจากการลดทอนความยาวของระบบให้สั้นลง ต่อไปจะใช้หลักการของเวลาเปลี่ยนถ่ายน้ำมาใช้กับน้ำเสียที่เข้าสู่ระบบ โดยจุดกำเนิดของน้ำเสียที่สำคัญมากจากกิจกรรมของชุมชนปากพนัก น้ำเสียจากชุมชนจะปล่อยลงสู่ลำน้ำทั้งด้านหน้าและด้านหลังของประตูระบายน้ำ น้ำเสียในอ่าวปากพนังจะได้รับการถ่ายเทเป็นอย่างดีตามอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงทำให้น้ำเสียถูกเจือจางแล้วไหลออกสู่ทะเลได้ภายในเวลาไม่กี่วัน สำหรับน้ำเสียที่ถูกปล่อยลงสู่ลำน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำก็สามารถถูกเจือจางด้วยน้ำทะเลได้เช่นกัน แต่หากน้ำเสียถูกปล่อยสู่แม่น้ำปากพนังด้านหลังประตูระบายน้ำในฤดูแล้งก็จะเกิดปัญหาคุณภาพน้ำในแม่น้ำขึ้นได้ เนื่องจากกรมชลประทานจะปิดบานประตูของประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิเพื่อป้องกันน้ำเค็มไหลเข้าไปในแม่น้ำ จึงทำให้น้ำเสียสะสมอยู่หลังประตูระบายน้ำและไม่สามารถไล่น้ำเสียออกสู่อ่าวปากพนังได้หากไม่มีน้ำท่ากักตุนไว้ในแม่น้ำ



รูปที่ 2.43 พื้นที่ศึกษาแบบจำลองเชิงตัวเลขของอ่าวปากพนังและแม่น้ำปากพนังแบบมีประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและก่อนสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ โดยแสดงจุดที่ปล่อยน้ำเสียลงสู่ลำน้ำด้านหน้าประตูระบายน้ำ

ในการจำลองเวลาทดแทน (flushing time) น้ำเสียนั้นกำหนดจุดปล่อยน้ำเสียที่ด้านหน้าประตูระบายน้ำตามที่แสดงในรูปที่ 2.43 ให้อัตราการปล่อยน้ำเสียเท่ากับ 10 กิโลกรัมต่อวินาที โดยน้ำเสียจะถูกเจือจางด้วยน้ำในระบบแต่จะไม่ผ่านกระบวนการทางเคมี-ชีวภาพ ที่ขอบเขตเปิดปากอ่าวมีอิทธิพลน้ำขึ้นน้ำลงและขอบเขตเปิดในแม่น้ำมีน้ำจืดไหลเข้ามาในระบบ กำหนดสภาพเริ่มต้นของระบบให้ปราศจากน้ำเสีย จากนั้นเริ่มใช้งานแบบจำลองการแพร่กระจายของมวลสารในระบบโดยเติมน้ำเสียตามจุดที่กำหนด คำนวณความเข้มข้นของน้ำเสียทุกๆ เวลา 1 ชั่วโมงจนกระทั่งค่าความเข้มข้นของน้ำเสียในแต่ละบริเวณมีค่าคงที่ (steady state) จึงคำนวณเวลาทดแทนน้ำเสียตามสมการ

เวลาแทนที่น้ำเสีย = (ปริมาณน้ำเสียในระบบ / อัตราการปล่อยน้ำเสีย)

ซึ่งผลการคำนวณดังแสดงในตารางที่ 2.11

ตารางที่ 2.11 เวลาแทนที่น้ำเสียในอ่าวปากพนังและแม่น้ำปากพนังเปรียบเทียบกรณีก่อนและหลังจากสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิแล้ว เมื่อมีน้ำท่าไหลในปริมาณที่ต่างๆ กัน

อัตราการไหลของน้ำท่า (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	Flushing time (วัน) กรณีก่อนสร้างประตูระบายน้ำ	Flushing time (วัน) กรณีหลังสร้างประตูระบายน้ำ	ความต่างของเวลา (วัน)
0	23.08	29.92	7
5	19.17	25.88	7
10	16.96	20.92	4
50	14.92	16.92	2
150	12.92	16.00	3
250	11.88	14.92	3
350	6.21	9.96	4
450	4.13	6.17	2

ผลการคำนวณแสดงให้เห็นว่า Flushing time ก่อนสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิจะต่ำกว่าภายหลังสร้างประตูระบายน้ำประมาณ 2 ถึง 7 วัน แสดงว่าการไหลของน้ำก่อนสร้างประตูระบายน้ำจะดีกว่าภายหลังจากสร้างประตูระบายน้ำแล้ว ที่เป็นเช่นนี้เนื่องจากการสร้างประตูระบายน้ำกั้นลำน้ำเป็นการลดทอนปริมาตรน้ำที่จะไหลเข้า-ออกตามอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงในแต่ละรอบ (ศัพท์ภาษาอังกฤษเรียกว่า tidal prism) มวลน้ำที่มาเจือจางน้ำเสียจึงลดน้อยลงไปด้วย

เมื่อคำนวณความแตกต่างของเวลาระหว่างการมีหรือไม่มีประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิพบความสัมพันธ์โดยแปรผันปริมาณน้ำท่าจากศูนย์จนถึงปริมาณสูงสุดของแม่น้ำปากพนังจะพบความสัมพันธ์แบบไม่เป็นเชิงเส้นของปริมาณน้ำกับความแตกต่างของเวลา โดยความแตกต่างที่น้อยที่สุดเท่ากับ 2 วันเกิดขึ้นเมื่อปล่อยปริมาณน้ำท่าเท่ากับ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ซึ่งพอจะสรุปได้ว่าการปล่อยน้ำท่าออกจากประตูระบายน้ำตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีขึ้นไปก็พอจะช่วยเพิ่มการถ่ายเทน้ำเสียในแม่น้ำปากพนังส่วนที่อยู่หน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิไปได้ระดับหนึ่ง

✱ สรุปสถานภาพทางสมุทรศาสตร์ในอ่าวปากพนัง

จากการศึกษาธรณีสัณฐานชายฝั่งทะเลและการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งทะเลในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง พบว่าบริเวณดังกล่าวในอดีตมีความอุดมสมบูรณ์เป็นอู่ข้าวอู่น้ำของภาคใต้ นอกจากนี้ยังเป็นเมืองท่าที่สำคัญในอดีตของคาบสมุทรเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ เป็นเส้นทางการเดินเรือที่เชื่อมโยงระหว่างทะเลอ่าวไทยและทะเลอันดามัน ลุ่มน้ำปากพนังมีพื้นที่ประมาณ 31,000 ตารางกิโลเมตร มีแม่น้ำปากพนังเป็นแม่น้ำสายหลักที่ไหลลงสู่อ่าวปากพนังทางก้นอ่าว อ่าวปากพนังเป็นสภาพเอสทูรี่แบบที่หุบแม่น้ำจมน้ำ (drown river valley) ซึ่งเพิ่งเกิดขึ้นภายหลังการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำทะเลในระยะ 6,000 ถึง 7,000 ปีที่ผ่านมานี้ ตัวอ่าววางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 15 กิโลเมตร กว้างสุดใกล้ปากอ่าวประมาณ 11 กิโลเมตรแล้วสอบเข้าที่ก้นอ่าว น้ำค่อนข้างตื้น มีสภาพเป็นที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึง (tidal flat) ซึ่งมักจะโผล่พ้นน้ำเมื่อยามน้ำลงมากๆ มีร่องน้ำอยู่กลางอ่าวซึ่งได้รับการขุดลอกเพื่อให้มีความลึกประมาณ 5 เมตรนับจากระดับน้ำลงต่ำสุด

ลุ่มน้ำปากพนังตั้งอยู่ในเขตอากาศร้อนชื้น มีฝนตกชุกในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม ซึ่งตรงกับฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ปริมาณฝนเป็นข้อมูลที่สำคัญสำหรับใช้ประเมินน้ำท่า ปริมาณฝนเฉลี่ยประมาณ 2,000 มิลลิเมตรต่อปี ถือว่าเป็นพื้นที่ที่ได้รับปริมาณฝนพอควร มีการกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอโดยมีฝนตกชุกมากในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคม และอีก 9 เดือนที่เหลือยังมีฝนตกโดยเฉลี่ยประมาณ 100 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำท่าเฉลี่ยประมาณ 2,000 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปีเช่นกัน ในช่วงก่อนการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิพบว่าปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่าเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกันโดยปริมาณน้ำท่าจะลดลงเร็วกว่าปริมาณฝนรายปี เนื่องจากน้ำท่าถูกผันไปใช้ในการเกษตรเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ และมีการขุดระบบคลองเชื่อมแม่น้ำปากพนังกับทะเลเช่น คลองฉุกเฉิน คลองชะอวด–แพรกเมือง เป็นต้น ทำให้ปริมาณน้ำท่าถูกผันออกสู่ทะเลโดยไม่ผ่านอ่าวปากพนัง การเปลี่ยนแปลงปริมาณฝนรายปีและปริมาณน้ำท่าหลังจากมีการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและมีการใช้งานพบว่าปริมาณฝนและปริมาณน้ำท่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นโดยปริมาณน้ำท่าเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าปริมาณฝนเนื่องจากมีการขุดคลองผันน้ำจากคลองอื่นๆ ลงสู่แม่น้ำปากพนัง หลังจากการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิแล้วจะไม่มีการปล่อยน้ำท่าจากปากแม่น้ำปากพนังลงสู่อ่าวปากพนังเลยในฤดูแล้ง ยกเว้นกรณีฝนตกหนักจนระดับน้ำในแม่น้ำสูงขึ้นก็จะเปิดประตูระบายน้ำเพื่อลดระดับน้ำหลังประตูระบายน้ำมีการขุดคลองฉุกเฉินเชื่อมแม่น้ำปากพนังกับทะเลโดยมีประตูน้ำกั้น

น้ำขึ้นน้ำลงในอ่าวปากพนังเป็นลักษณะของน้ำผสมที่มีน้ำเดี่ยวเด่น พิสัยน้ำต่ำเพียง 0.6 เมตร การไหลเวียนของน้ำถูกควบคุมด้วยน้ำขึ้นน้ำลงและปริมาณน้ำท่า ความเร็วกระแสน้ำในอ่าวมีค่าสูงสุดไม่เกิน 0.5 เมตรต่อวินาที จากการศึกษาครั้งนี้พบความเร็วกระแสน้ำต่างกันตามฤดูกาลโดยกระแสน้ำสุทธิวัดในฤดูฝนเดือนพฤศจิกายน 2550 เท่ากับ 0.1 เมตรต่อวินาที ทิศทาง 321 องศา ในบริเวณอ่าวปากพนังและกระแสน้ำสุทธิวัดในปากแม่น้ำเท่ากับ 0.07 เมตรต่อวินาที ทิศทาง 321 องศา ส่วนในฤดูแล้งเดือนมีนาคม 2551 วัดความเร็วกระแสน้ำในอ่าวปากพนังได้เท่ากับ 0.02 เมตรต่อวินาที ทิศทาง 298 องศา และกระแสน้ำสุทธิวัดในปากแม่น้ำเท่ากับ 0.18 เมตรต่อวินาที ทิศ 344 องศา ความเค็มของน้ำขึ้นกับปริมาณน้ำท่าโดยความเค็มในอ่าวมีค่าตั้งแต่ใกล้ศูนย์จนถึงความเค็มของน้ำทะเลคือ 34 psu ก่อนสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธินั้นพบว่าความเค็มสามารถแพร่จากปากแม่น้ำเข้าไปในแม่น้ำปากพนังในช่วงฤดูแล้ง การสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิที่

บริเวณปากแม่น้ำปากพนังปิดกั้นการถ่ายเทของน้ำระหว่างแม่น้ำปากพนังกับอ่าวปากพนังตามธรรมชาติ ปริมาณน้ำท่าและปริมาณตะกอนแขวนลอยต่อปีที่ไหลลงสู่อ่าวปากพนังยังไม่เปลี่ยนแปลง ความเค็มของน้ำในอ่าวจะสูงขึ้นในช่วงฤดูแล้งเมื่อไม่มีการระบายน้ำท่าออกจากแม่น้ำปากพนัง ส่วนน้ำในแม่น้ำปากพนังมีความเค็มต่ำจนเป็นน้ำจืดตลอดทั้งปี

ปัญหาคุณภาพน้ำในปัจจุบันคือ ภาวะน้ำเน่าเสียที่ปากแม่น้ำปากพนัง ปากแม่น้ำปากพนังเป็นที่ตั้งของชุมชนขนาดใหญ่ โรงงานอุตสาหกรม ท่าเทียบเรือประมงและน้ำเสียจากนากุ้ง จึงเป็นที่ระบายของน้ำเสียที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูงลงสู่แม่น้ำ แต่เดิมการไหลเวียนของน้ำช่วยเจือจางน้ำทิ้งทำให้ไม่เกิดภาวะน้ำเสีย แต่เมื่อมีการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิทำให้เกิดภาวะน้ำนิ่งบริเวณหน้าประตูระบายน้ำจนถึงปากแม่น้ำทำให้เกิดการสะสมน้ำเสียในบริเวณนี้ น้ำจะดำเหม็นมีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำมาก ปริมาณออกซิเจนละลายจะสัมพันธ์กับปริมาณน้ำท่าและการปิด-เปิดประตูระบายน้ำ โดยในฤดูแล้งบริเวณปากแม่น้ำปากพนังจะมีคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงเนื่องจากมีปริมาณของเสียปลดปล่อยลงสู่แม่น้ำและไม่มีน้ำท่ามาช่วยเจือจางน้ำเสียเพราะมีการปิดประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันการรุกล้ำของน้ำเค็มเข้าไปในแม่น้ำ อ่าวปากพนังได้รับตะกอนแขวนลอยจากแม่น้ำปากพนังในอัตรา 107,000 ตันต่อปี

จากการใช้ชุดแบบจำลองเชิงตัวเลข SMS เพื่อจำลองการไหลเวียนของน้ำและความเค็มในอ่าวปากพนัง พบว่าแบบจำลอง RMA2 สามารถคำนวณความเร็วกระแสน้ำได้ใกล้เคียงกับการตรวจวัด การไหลของน้ำขึ้นกับอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงเป็นหลักโดยทิศทางไหลของน้ำอยู่ในแนวร่องน้ำ อิทธิพลของน้ำท่าจะมีผลในขณะที่ความเร็วกระแสน้ำเนื่องจากน้ำขึ้นน้ำลงมีค่าต่ำ แบบจำลอง RMA4 สามารถคำนวณความเค็มออกมาได้สอดคล้องกับการตรวจวัด ความเค็มของน้ำจะสัมพันธ์กับการไหลของน้ำขึ้นน้ำลง ส่วนการคำนวณเวลาพำนักของน้ำในอ่าวปากพนังโดยการใช้แบบจำลองเชิงตัวเลขมีค่าระหว่าง 2 ถึง 21 วันโดยขึ้นกับปริมาณน้ำท่าและการปิด-เปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ส่วนเวลาแทนที่น้ำจืดในอ่าวปากพนังมีค่าตั้งแต่ 6 ถึง 29 วัน โดยเวลาแทนที่น้ำจืดลดลงเมื่อปริมาณน้ำท่ามากขึ้น เมื่อคำนวณเวลาแทนที่น้ำเสียในอ่าวปากพนังและแม่น้ำปากพนังจะเห็นว่าในช่วงเวลาที่ยังไม่มีการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิเวลาแทนที่น้ำเสียจะต่ำกว่าช่วงเวลาที่มีการสร้างประตูระบายน้ำประมาณ 2 ถึง 7 วัน แสดงว่าการไหลเวียนของน้ำและการแลกเปลี่ยนมวลน้ำในอ่าวปากพนังดีกว่าก่อนมีการสร้างประตูระบายน้ำ การสร้างประตูระบายน้ำตลอดจนการปิดประตูระบายน้ำจะลดปริมาตรน้ำที่จะไหลเข้าออกตามอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงในแต่ละรอบ (tidal prism) ทำให้มวลน้ำที่ช่วยเจือจางน้ำเสียลดน้อยลงไปด้วย จากการคำนวณครั้งนี้พบว่าการปล่อยน้ำท่าออกจากประตูระบายน้ำน้อยที่สุด 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีก็จะช่วยเพิ่มการถ่ายเทน้ำเสียในแม่น้ำปากพนังส่วนที่อยู่หน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิได้ระดับหนึ่ง

บทที่ 3
ปัจจัยสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชีวภาพในอ่าวปากพนัง

ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรและคุณภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณอ่าวปากพนังย่อมเป็นดัชนีที่จะบ่งบอกถึงศักยภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่แห่งนี้ว่าจะสามารถรักษาระดับความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพและปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สามารถเกื้อกูลผลผลิตหรือบทบาทที่สำคัญของระบบนิเวศนั้นอย่างต่อเนื่องเช่น ผลผลิตทางการประมงและบทบาทของระบบนิเวศป่าชายเลนในการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำชายฝั่ง การเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยตลอดจนแหล่งอนุบาลและแหล่งอาหารสำหรับสัตว์น้ำและการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง เป็นต้น การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นตามกลไกทางธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์มีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมซึ่งส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบและโครงสร้างระบบนิเวศโดยเฉพาะความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพ กิจกรรมสำคัญของมนุษย์ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อกระบวนการไหลเวียนของน้ำในระบบนิเวศเอสทูรี่คือ การสร้างประตูระบายน้ำและเขื่อนต่างๆ เพื่อป้องกันการรุกล้ำของน้ำเค็มหรือการระบายน้ำเพื่อป้องกันน้ำท่วมและเพื่อควบคุมน้ำเสีย การขุดลอกลำคลองและร่องน้ำต่างๆ ในระบบนิเวศเอสทูรี่ก็มีผลอย่างมากที่รบกวนกระบวนการผสมผสานของมวลน้ำจืดและน้ำทะเลตามธรรมชาติ การขยายตัวของชุมชนตลอดจนอุตสาหกรรมต่างมีผลต่อการเสื่อมโทรมของคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการลดลงของทรัพยากรชีวภาพทั้งสิ้น จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงลักษณะการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งลุ่มน้ำปากพนังตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันพบว่ามีความพยายามที่จะเอาชนะธรรมชาติในกระบวนการไหลเวียนและผสมผสานของน้ำจืดและน้ำทะเลเพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อกิจกรรมมนุษย์ในตอนนั้นเช่น การเกษตรโดยเฉพาะการทำนาข้าวและการทำนากุ้ง หรือเพื่อประโยชน์ในการเดินเรือโดยมีการขุดลอกคลองต่างๆ และมีการสร้างถนนหนทางเพื่อประโยชน์ในการคมนาคมโดยเริ่มจากการสร้างคันกั้นน้ำเค็ม เป็นต้น ดังปรากฏตามรายงานราชการมณฑลนครศรีธรรมราช ร.ศ. 117 (2441) ของพระยาสุขุมนัยวินิต ข้าหลวงเทศาภิบาลซึ่งรายงานถึงการขุดคลองและทำถนนไว้ (กระทรวง มหาดไทย, 2542)

...ที่ปากพนังที่น้ำเคม ราษฎรที่อยู่แถบนี้ต้องไปตักน้ำบางจากแลข้างเหนือมาใช้ทางถึงวัน ๑ แลวันเศษก็มีเปนที่ลำบากมาก เหนด้วยเกล้าฯ ว่าถ้าขุดคลองแยกจากบางจากมาออกปากน้ำพนัง ให้น้ำจืดไหลมาได้จะมีประโยชน์มาก จึงได้รับพระราชทานมีคำสั่งให้กรมการอำเภอเบี้ยวัด ตรวจทำแผนที่มายื่น ระยะคลองยาวแต่คลองบางจากมาออกปากน้ำพนัง ๓๔๔ เส้น ๙ วา คลองที่จะขุดลึก ๕ ศอกกว้าง ๑๐ ศอก มีถนนสองข้างคลองกว้าง ๔ วา แต่คลองนี้ การที่จะขุดได้ขอแรงราษฎรขุด ถ้าผู้ใดขุดคลองได้ยาวเท่าใดจะยกที่นาสองฝั่งคลองให้ตามมากแลน้อย สูงขึ้นไปจากฝั่งคลอง ๔๐ เส้นทั้งสองฝั่งและจะไม่เรียกค่านาในปีที่ ๑ ที่ ๒ ด้วย ราษฎรมีผู้พร้อมใจกันจะขุด ได้ลงมือขุดเมื่อปลายศก ๑๑๖ ได้หน่อยหนึ่งก็มาติดฤดูทำนาเสียจึงได้หยุดการไว้ จะได้ลงมือขุดในศก ๑๑๗ ต่อไป เมื่อสิ้นทำนาแล้วจะมีประโยชน์ถึง ๓ ประการ

ประการที่ ๑ จะได้น้ำจืดมาใช้ที่ปากพนัง ให้ราษฎรได้น้ำจืดใช้โดยรายกว่าเวลานี้ประการหนึ่ง

ประการที่ ๒ น่าคลื่นลมจัด เรือลูกค้าพานิชแลราษฎรที่จะมาจากกลางเมือง จะได้มาคลองทางนี้ ไม่ต้องออกทะเลประการหนึ่ง

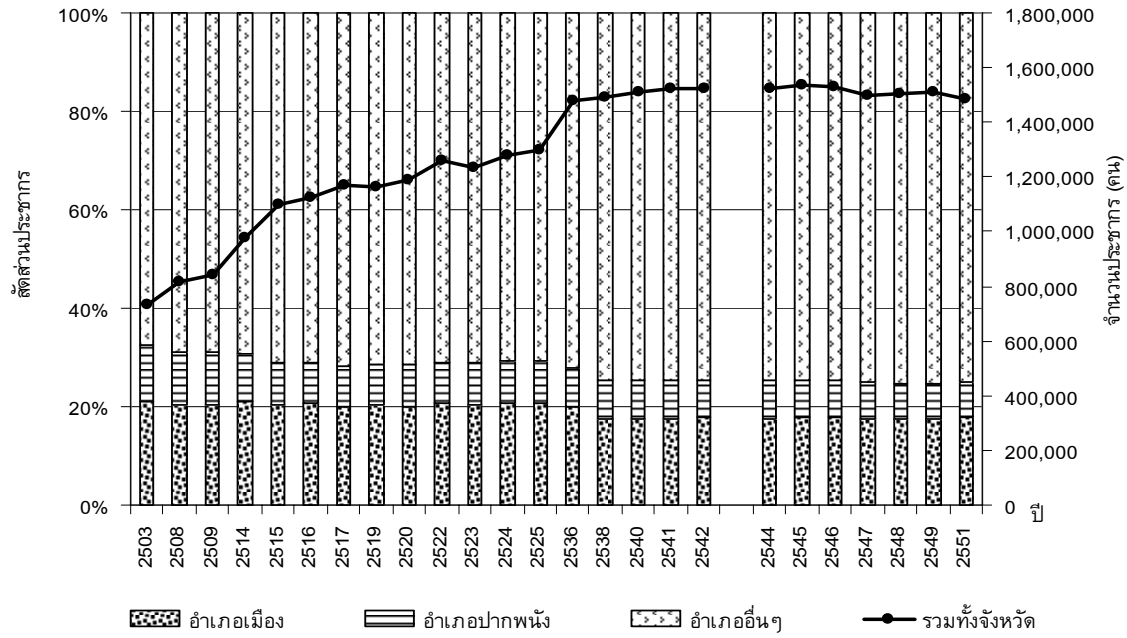
ประการที่ ๓ จะได้ที่นาที่สวนริมสองฝั่งคลองอีกหลายพันไร่...

ดังนั้นจึงมีการสรุปสภาพสังคมและเศรษฐกิจของชุมชนลุ่มน้ำปากพนังไว้ตามลักษณะการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งทะเลที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นรวม 3 ยุคคือ ยุคนาข้าวซึ่งรุ่งเรืองมากในรัชสมัยของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ทรงส่งเสริมให้มีการปลูกข้าว ทรงริเริ่มการตั้งโรงสีข้าวบริเวณแม่น้ำปากพนัง ทำให้เริ่มมีการเปลี่ยนวิถีชีวิตของชุมชนซึ่งเคยทำนาเฉพาะเพื่อบริโภคภายในครัวเรือน ไม่มีการซื้อขายมาเป็นการทำนาเพื่อการค้าข้าว เริ่มระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรม ปากพนังกลายเป็นเมืองท่าและศูนย์กลางการค้าข้าวที่ใหญ่ที่สุดทั้งในประเทศและนอกประเทศ ยุคทองแห่งการทำประมงเป็นยุคที่สอง ต่อมาเมื่ออาชีพทำนาและสภาพการเป็นเมืองท่าศูนย์กลางการค้าของปากพนังได้เปลี่ยนแปลงไป แต่ด้วยศักยภาพของพื้นที่ปากพนังมีความเหมาะสมสำหรับการประมงเป็นอย่างมาก ชาวปากพนังส่วนหนึ่งหันมาประกอบอาชีพการทำประมงแทน มีการพัฒนากองเรือประมงกลายเป็นกองเรือประมงที่ใหญ่ที่สุดในภาคใต้ ต่อมาทรัพยากรประมงลดน้อยลงเพราะการทำประมงเกินขนาด การใช้เครื่องมือประมงที่ไม่เหมาะสมและปัญหาน้ำเสียจากนากุ้งจึงเข้าสู่ยุคที่สามคือยุคทองของการทำนากุ้ง การทำนากุ้งกุลาดำเริ่มเข้ามามีบทบาทในช่วงการทำประมงเสื่อมมีการขยายตัวของนากุ้งมากจนทำให้พื้นที่ป่าชายเลนลดลงกว่าร้อยละ 80 ในช่วงปี พ.ศ. 2530 ถึง 2535 ถือได้ว่าเป็นปีทองของการทำนากุ้งมีการขยายพื้นที่จนทำให้มีความขัดแย้งระหว่างชาวนาข้าวและชาวนากุ้ง มีปัญหาคุณภาพดินและน้ำเสื่อมโทรมเนื่องจากการทำนากุ้ง หลังจากนั้นนากุ้งเริ่มประสบปัญหาโดนโรคระบาด ผู้เลี้ยงกุ้งขาดทุนและเลิกกิจการละทิ้งนากุ้งให้เป็นที่รกร้างว่างเปล่า สภาพสังคมเศรษฐกิจของลุ่มน้ำปากพนังจึงตกต่ำลงเนื่องจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทำให้อำเภอปากพนังกลายเป็นพื้นที่ยากจนในประเทศ ความดังกล่าวได้ทราบถึงพระเนตรพระกรรณขององค์พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดช จึงทรงมีพระราชดำริที่จะช่วยเหลือราษฎรชาวปากพนังและชาวนครศรีธรรมราชให้พ้นจากสภาพปัญหาดังกล่าวจึงเป็นที่มาของโครงการพัฒนาลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ (พอตา แก่นแก้ว, 2542; กระทรวงมหาดไทย, 2542; วารสารมูลนิธิชัยพัฒนา http://www.chaipat.or.th/chaipat/journal/aug01/t2.html)

❄ การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่ง

นครศรีธรรมราชในปัจจุบันเป็นจังหวัดที่มีประชากรมากที่สุดในภาคใต้มีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับสองรองจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี แต่มีรายได้ประชากรต่อคนต่อปีเป็นลำดับที่ 13 จากจำนวน 14 จังหวัดในภาคใต้ ปัญหาที่สำคัญที่สุดของนครศรีธรรมราชคือปัญหาด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังโดยเฉพาะการลดลงของทรัพยากรประมง การเสื่อมสภาพของระบบนิเวศป่าชายเลน การรุกตัวของน้ำเค็มและการขาดแคลนน้ำจืด อุทกภัยจากฝนตกหนัก การระบายน้ำเสียจากนากุ้ง และดินเปรี้ยวในพรุ เป็นต้น ปัญหาเหล่านี้ส่งผลเสียต่อวิถีชีวิตสภาพสังคมและเศรษฐกิจของชุมชน การเพิ่มจำนวนประชากรมีความสัมพันธ์โดยตรงกับความต้องการในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติปัญหาของทรัพยากรชายฝั่งทะเลเหมือนกับทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ คือเป็นทรัพยากรที่ทุกคนถือว่าตนเองมีสิทธิในการใช้ประโยชน์เป็นแบบเสรี (open access) มือใครยาวสาวได้สาวเอาทำให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรชายฝั่ง รูปที่ 3.1 แสดงถึงการเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยแยกเป็นส่วนอำเภอเมืองและอำเภอปากพนังซึ่งเป็นพื้นที่ที่ติดกับอ่าวปากพนังโดยตรง

จะเห็นได้ว่าอัตราการเพิ่มจำนวนประชากรมีอยู่ 2 ช่วง คือระหว่างปีพ.ศ. 2509 ถึง พ.ศ. 2517 มีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นเป็น 1.39 เท่าจาก 84,215 คน เป็น 1,169,589 คน และในระหว่างปี พ.ศ. 2536 ถึง 2545 มีจำนวนประชากรเพิ่มขึ้นเป็น 1.04 เท่าจาก 1,476,060 คน เป็น 1,533,894 คน จำนวนประชากรในอำเภอเมืองและอำเภอปากพนังมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละ 21.19 และ 11.23 ของจำนวนประชากรทั้งจังหวัดนครศรีธรรมราชซึ่งสัดส่วนดังกล่าวค่อนข้างคงที่และเริ่มลดลงในช่วงปี พ.ศ. 2540 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน แนวโน้มการเพิ่มจำนวนประชากรในอำเภอเมืองและอำเภอปากพนัง สอดคล้องกับการเพิ่มจำนวนประชากรทั้งจังหวัดนครศรีธรรมราชในช่วงหลังการเกิดวาตภัยที่แหลมตะลุมพุกในปี พ.ศ. 2505 พบว่ากิจกรรมการประมงขยายตัวในอ่าวปากพนังมีการทำประมงทั้งประมงพื้นบ้านและประมงน้ำลึกมีการขยายตัวของอุตสาหกรรมประมงเช่น สะพานปลา โรงงานปลาป่นและโรงงานน้ำแข็ง การขยายตัวของการทำประมงเพิ่มขึ้นตลอดจนสูงสุดในปี พ.ศ. 2520 จากนั้นกิจกรรมประมงเริ่มซบเซาลงเนื่องจากการทำประมงที่เกินขนาดและคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมเนื่องจากน้ำเสียจากนากุ้งจนถึงปี พ.ศ. 2529 ในช่วงนี้ทั้งชาวนาและชาวประมงหันมาประกอบอาชีพใหม่คือการทำนากุ้งกุลาดำในช่วงปี พ.ศ. 2530 ถึง 2535 จัดเป็นยุคทองของการทำนากุ้งในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง



รูปที่ 3.1 การเปลี่ยนแปลงจำนวนประชากรในจังหวัดนครศรีธรรมราช

จากสถิติผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดนครศรีธรรมราชตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 ถึง 2540 แสดงให้เห็นว่านครศรีธรรมราชเป็นจังหวัดที่มีความสำคัญด้านการเกษตร ซึ่งประกอบด้วยมูลค่าผลิตภัณฑ์จากภาคกสิกรรมและภาคประมง หากพิจารณามูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดตามช่วงเวลาในปี พ.ศ. 2521 ถึง 2540 ดังตารางที่ 3.1 จะเห็นว่ามูลค่าผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่มาจากสาขาเกษตรกรรมอยู่ในช่วงร้อยละ 25 ถึง 39 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งจังหวัด คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 3,512 ถึง 19,722 ล้านบาท ทั้งนี้มูลค่าผลิตภัณฑ์จากภาคประมงคิดเป็นร้อยละ 9 ถึง 38 ของมูลค่าในสาขาเกษตรกรรม หรือมีมูลค่าเท่ากับ 241 ถึง 7,466 ล้านบาท สำหรับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลง

มูลค่าผลิตภัณฑ์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องเช่นเดียวกับมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดต่อหัวซึ่งมีมูลค่าอยู่ในช่วง 7,448 ถึง 42,176 บาท ส่วนมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดภาคนอกการเกษตรในสาขาอุตสาหกรรมนั้นมีเพียงร้อยละ 6 ถึง 8 จากผลิตภัณฑ์มวลรวมทั้งจังหวัด และเมื่อพิจารณามูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดตามสาขาการผลิตในจังหวัดนครศรีธรรมราชต่อเนื่องจากปี พ.ศ. 2541 ถึง 2549 จะเห็นได้ว่ามูลค่าการผลิตจากสาขาเกษตรกรรมยังคงเป็นผลผลิตส่วนใหญ่ของจังหวัดนี้ คิดเป็นร้อยละ 24 ถึง 32 โดยมีสัดส่วนมูลค่าจากภาคกสิกรรมคิดเป็นร้อยละ 41 ถึง 71 ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนับจากปี พ.ศ. 2541 ถึง 2549 ในขณะที่มูลค่าจากภาคประมงมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึง 2549 โดยมีสัดส่วนอยู่ในช่วงร้อยละ 29 ถึง 52 ของมูลค่ารวมภาคเกษตรกรรม ซึ่งเมื่อพิจารณามูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดเฉลี่ยต่อหัวกลับพบว่ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนจาก 47,920 บาท ในปี พ.ศ. 2541 เป็น 64,998 บาท ในปี พ.ศ. 2549 ทั้งนี้เนื่องจากมีมูลค่าการผลิตจากภาคนอกการเกษตรกรรมในสาขาอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนถึงเกือบ 3 เท่าจากปี พ.ศ. 2541 ที่มีสัดส่วนมูลค่าผลผลิตเพียงร้อยละ 4.97 ในมูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัด เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 12 ถึง 13 ในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2549 (ตารางที่ 3.1)

ตารางที่ 3.1 มูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดนครศรีธรรมราช ตามสาขาการผลิต (ล้านบาท)

สาขาการผลิต	ปี พ.ศ.						
	2521	2523	2525	2532	2535	2537	2540
1. ผลิตภัณฑ์จังหวัด (ล้านบาท)	9,142	9,277	11,183	22,907	34,088	42,823	67,734
2. มูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดเฉลี่ยต่อหัว (บาท)	7,639	7,448	8,665	15,400	22,600	27,600	42,176
3. เกษตรกรรม (ล้านบาท)	3,512	3,605	4,079	5,611	8,755	11,423	19,722
● กสิกรรม (ล้านบาท)	2,643	2,827	3,069	3,487	4,569	5,969	9,195
● % มูลค่าของกสิกรรมในมูลค่ารวมเกษตรกรรม	75.25	78.40	75.24	62.15	52.18	52.26	46.62
● ประมง (ล้านบาท)	465	241	366	697	2,353	3,159	7,466
● % มูลค่าของประมงในมูลค่ารวมเกษตรกรรม	13.24	6.67	8.97	12.42	26.88	27.66	37.86
4. % มูลค่าของเกษตรกรรมในผลิตภัณฑ์จังหวัด	38.42	38.86	36.47	24.49	25.68	26.67	29.12
5. อุตสาหกรรม (ล้านบาท)	574	750	900	1,448	2,414	3,214	3,912
6. %มูลค่าของอุตสาหกรรมในผลิตภัณฑ์จังหวัด	6.27	8.08	8.05	6.32	7.08	7.51	5.78

ตารางที่ 3.1 (ต่อ)

สาขาการผลิต	ปี พ.ศ.					
	2541	2544	2545	2546	2548	2549
1. ผลิตภัณฑ์จังหวัด(ล้านบาท)	72,698	75,730	81,039	90,414	98,820	106,083
2. มูลค่าผลิตภัณฑ์จังหวัดเฉลี่ยต่อหัว (บาท)	47,920	48,339	51,226	56,576	61,199	64,998
3. เกษตรกรรม (ล้านบาท)	23,322	18,341	20,520	24,913	28,083	29,973
● กสิกรรม (ล้านบาท)	9,467	8,764	11,269	15,909	18,441	21,197
● % มูลค่าของกสิกรรมในมูลค่ารวมเกษตรกรรม	40.59	47.78	54.92	63.86	65.67	70.72
● ประมง (ล้านบาท)	11,017	9,577	9,251	9,004	9,642	8,776
● % มูลค่าของประมงในมูลค่ารวมเกษตรกรรม	47.24	52.22	45.08	36.14	34.33	29.28
4. % มูลค่าของเกษตรกรรมในผลิตภัณฑ์จังหวัด	32.08	24.22	25.32	27.55	28.42	28.25
5. อุตสาหกรรม (ล้านบาท)	3,613	9,442	10,192	11,622	12,946	12,720
6. % มูลค่าของอุตสาหกรรมในผลิตภัณฑ์จังหวัด	4.97	12.47	12.58	12.85	13.10	11.99

การใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งที่สำคัญของชุมชนลุ่มแม่น้ำปากพนังประกอบด้วย (1) ทรัพยากรที่ดินเพื่อใช้ประโยชน์ในการตั้งถิ่นฐาน ทำการผลิตทั้งภาคเกษตรและอุตสาหกรรม ประกอบการบริการและพาณิชย์ (2) ทรัพยากรที่สัมพันธ์กับป่าชายเลน ได้แก่ ไม้และผลผลิตจากป่าชายเลน ตลอดจนสัตว์น้ำและสัตว์บกในป่าชายเลน (3) ทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนัง การเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ชายฝั่งขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตของคนในพื้นที่และศักยภาพการขยายตัวทางเศรษฐกิจของแต่ละพื้นที่ซึ่งส่งผลถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมแต่ละบริเวณด้วย

การใช้ที่ดินเพื่อการตั้งถิ่นฐาน

การตั้งถิ่นฐานของชุมชนในบริเวณลุ่มน้ำปากพนังนับย้อนไปตั้งแต่การตั้งถิ่นฐานของชุมชนโบราณที่เลือกอาศัยอยู่ตามที่ราบลุ่มที่เกิดขึ้นใหม่อันเป็นผลจากการตกตะกอนของลำน้ำและตะกอนชายฝั่งทะเลในช่วงพุทธศตวรรษที่ 23 ถึง 24 ได้แก่ ชุมชนแถบอำเภอปากพนัง อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทรและอำเภอชะอวด ชุมชนเหล่านี้มีบทบาทเป็นจุดแวะพักและค้าขายติดต่อทางทะเลเป็นสำคัญ (กรรณิการ์ ตันประเสริฐ และคณะ, 2540) ชุมชนปากพนังตั้งอยู่บนเส้นทางขนส่งทางน้ำที่สำคัญคือแม่น้ำปากพนังหรือคลองปากพนังที่เชื่อมต่อกับคลองระโนดซึ่งเป็นเส้นทางขนส่งสินค้าในฤดูมรสุมระหว่างนครศรีธรรมราชกับสงขลาและพัทลุง การที่มีแหลม

ตะลุมพุกเป็นเสมือน “พนัง” ที่คอยกำบังคลื่นลมอยู่ปากแม่น้ำ ลึกเข้ามาด้านในเป็นอ่าวที่เหมาะแก่การจอดเรือทั้งกองเรือสินค้าและเรือรบ ทำให้เกิดเป็นเมืองปากพนังที่มีวิวัฒนาการเป็นเมืองท่าที่สำคัญต่อมา เมืองปากพนังได้ชื่อว่าเป็นเมืองอู่ข้าวอู่น้ำเพราะนอกจากจะมีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรธรรมชาติแล้ว ยังมีพื้นที่ที่ติดทะเลทั้งสองด้าน มีแม่น้ำปากพนังที่เป็นแม่น้ำสายหลักแบ่งอำเภอปากพนังออกเป็นสองฝั่งได้แก่ฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออก ทำให้วิถีชีวิตของชุมชนมีความผูกพันกับสายน้ำเป็นอย่างมาก บ้านเรือนราษฎรส่วนใหญ่จะถูกตั้งเรียงรายอยู่สองฝั่งแม่น้ำและชายฝั่งทะเล การคมนาคมไปมาที่ต่างๆ อาศัยทางเรือเป็นหลัก ต่อมาเมื่อมีรูปแบบการปกครองใหม่ เมืองปากพนังหรือเมืองพนังก็ถูกตั้งเป็นอำเภอใช้ชื่อว่า “อำเภอเบี้ยซัด” สาเหตุที่ทำให้ได้ชื่อนี้เนื่องจากเป็นที่ที่คลื่นซัดเอาเปลือกหอยหรือเบี้ยหอยจากท้องทะเลขึ้นตรงนี้ ต่อมามีพระบรมราชโองการเปลี่ยนชื่ออำเภอเบี้ยซัด แขวงเมืองนครศรีธรรมราชให้เป็นอำเภอปากพนังอย่างเป็นทางการในวันที่ 5 มกราคม พ.ศ. 2445 ความสำคัญของอำเภอปากพนังในฐานะเป็นเมืองท่าที่สำคัญได้มีการบันทึกไว้ในพระราชหัตถเลขาพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 5 เมื่อคราวเสด็จประพาสเมืองปากพนังเมื่อวันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2448 (ไสว สุทธิพิทักษ์, 2542; พอตา แก่นแก้ว, 2542 และกระทรวงมหาดไทย, 2542)

> *“...อำเภอปากพนังที่ได้ทราบอยู่แล้วว่าเป็นที่สำคัญอย่างไร แต่เมื่อไปถึงที่ยังรู้สึกตามที่คาดคะเนนั้นผิดไปเป็นอันมาก ไม่นึกว่าใหญ่โตมั่งมีถึงเพียงนี้...เมื่อจะคิดดูว่า ตำบลนี้มีราคาอย่างไรเทียบกับสงขลาเงินผลประโยชน์แต่อำเภอเดี๋ยวนี้น้อยกว่าสงขลาอยู่ ๒๐,๐๐๐ บาทเท่านั้น บรรดาเมืองท่าในแหลมมาลายูฝั่งตะวันออกเห็นจะไม่มีแห่งใดดีเท่าปากพนัง...”*
>
> *พระราชหัตถเลขาพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวรัชกาลที่ 5*
> *เมื่อคราวเสด็จประพาสเมืองปากพนังในวันที่ 8 กรกฎาคม พ.ศ. 2448*

เมื่อมีการประกาศเป็นอำเภอปากพนังแล้วมีการดำเนินการพัฒนาขุดคลองต่างๆ ซึ่งเดิมปากพนังมีคลองอยู่หลายคลองแล้ว เช่น คลองปากพนัง คลองบางจาก คลองหัวไทร คลองลานกระบือและคลองบางไทร เป็นต้น แต่คลองต่างๆ ที่มีอยู่ยังไม่พอเพียงเป็นปัญหาน้ำเค็มเข้าถึงในฤดูแล้งและมีสภาพตื้นเขินในบางพื้นที่จะเห็นได้ว่ามีความพยายามมาช้านานแล้วเพื่อจัดสรรน้ำจืดและแก้ปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็มในบริเวณลุ่มน้ำปากพนังโดยการสร้างคันกั้นน้ำเค็มหรือทำนบดังปรากฏว่าจดหมายของพระยาสุขุมนัยวินิตเพื่อทูลกรมหมื่นดำรงราชานุภาพเพื่อขุดคลองในปี พ.ศ. 2441

"...คลองแม่น้ำปากพนังเป็นทำเลค้าขายที่หนึ่งผลประโยชน์ที่เก็บได้ในศก ๑๑๖ ถึง ๓๘,๐๐๐ บาท แต่ยังกันดารด้านทางไปมากับน้ำจืดปีหนึ่งมีฤดูน้ำจืดแค่สามเดือน ราษฎรและพ่อค้าต้องตักน้ำจืดถึงปากแพรกได้สืบว่าที่นี่น้ำเค็มอยู่เสมอ ก็เป็นเพราะน้ำไหลแรงไม่พอกับน้ำทะเลที่อัดขึ้นไปอย่างเดียว อีกอย่างฤดูมรสุมปากระวะ-คลองระโนด คลื่นซัดน้ำทะเลไหลเข้าทางนั้น จึงได้ส่งให้นายแขวงปิดกั้นไม่ให้น้ำทะเลเข้าทางนั้น..."
"...เมื่อปี รศ. ๑๑๖ น้ำทะเลแรงทำนบพังหมด ในปี รศ. ๑๑๗ นี้คิดจะขุดคลองตั้งแต่แม่น้ำปากพนังไปทะลุคลองบางจาก เพื่อให้น้ำไหลแรงจะได้ดันน้ำเค็มไว้ การขุดคลองจะได้ประโยชน์สองอย่างคือพวกที่อยู่ปากพนังจะมาเมืองนครศรีธรรมราชไม่ต้องออกทะเลกับจะได้เนื้อที่นาเพิ่มขึ้นอีกมาก..."

ใบบอกจากพระยาสุขุมนัยวินิตเพื่อทูลกรมหมื่นดำรงราชานุภาพ ใน รศ. ๑๑๗ (พ.ศ. 2441)
คัดลอกจากพอตา แก่นแก้ว (2542)

ถนนส่วนใหญ่เกิดควบคู่กับการขุดคลองแต่ก็ยังไม่เป็นที่นิยมเท่ากับการคมนาคมทางน้ำ นอกจากปากพนังจะเป็นเมืองท่าที่สำคัญแล้วยังเป็นแหล่งผลิตข้าวส่งออกที่สำคัญ พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวทรงเล็งเห็นศักยภาพของปากพนังจึงส่งเสริมให้มีการทำนาปลูกข้าวและโปรดเกล้าริเริ่มกิจการโรงสีข้าวชื่อโรงสีเอี่ยมเส็ง หรือโรงสีฮักหงี โดยมีสัมปทานเป็นเวลา 25 ปี ต่อมามีการจัดตั้งโรงสีไฟเพิ่มขึ้นอีกหลายแห่ง ต่อมาเมื่อสงครามโลกครั้งที่ 2 ยุติลง การส่งข้าวไปต่างประเทศถูกจำกัดให้ส่งออกได้เฉพาะที่กรุงเทพฯเพียงแห่งเดียว เรือต่างชาติที่เคยเข้าไปค้าขายที่ปากพนังก็ค่อยหมดไป การส่งข้าวที่ผลิตได้ในลุ่มน้ำปากพนังไปสู่กรุงเทพฯ เพื่อส่งออกมีค่าใช้จ่ายสูงมากประกอบกับการทำนาผลิตข้าวในลุ่มน้ำปากพนังก็เริ่มลดลง ในช่วงที่ปากพนังรุ่งเรืองมากมีการขยายตัวด้านต่างๆ มีการตัดไม้ทำลายป่าเพื่อใช้ในการก่อสร้างต่างๆ และทำฟืนทั้งในพื้นที่และส่งไปขายต่างจังหวัด ทำให้พื้นที่ป่าลดลงทำให้น้ำเค็มสามารถรุกเข้ามาลึกในลำน้ำเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้ผลผลิตข้าวลดลง นอกจากนี้ยังมีปัญหาปริมาณน้ำจืดที่จะใช้ทำนามีไม่เพียงพอดังนั้นในช่วงปี พ.ศ. 2527 กรมชลประทานได้ก่อสร้างคันน้ำเค็มขึ้น 2 โครงการ ได้แก่ โครงการคันกั้นน้ำเลียบสองฝั่งแม่น้ำปากพนัง และโครงการคันกั้นน้ำเค็มจากแหลมตะลุมพุกไปอำเภอหัวไทรเพื่อป้องกันน้ำเค็มไหลเข้าไปในที่นา คันกั้นน้ำเค็มทั้งสองกลายเป็นถนนสายสำคัญต่อมาเพื่อใช้ในการติดต่อระหว่างชุมชนในอ่าวปากพนังกับพื้นที่รอบนอก นอกจากนี้คันกั้นน้ำเค็มทั้งสองโครงการส่งผลกระทบต่อชาวปากพนังคือ กั้นไม่ให้น้ำขึ้นลงตามธรรมชาติทำให้เกิดความเสื่อมโทรมของดินในระยะยาว พื้นที่ที่ทำนาให้ผลผลิตต่ำต้องเปลี่ยนแปลงไปทำสวนผักและเปลี่ยนสภาพเป็นนากุ้งในระยะหลัง การเดินทางภายในอำเภอและระหว่างตัวอำเภอกับจังหวัดก็ใช้การคมนาคมทางเรือเป็นหลัก เรือโดยสารในลุ่มน้ำปากพนังที่สำคัญมี 3 ลำ ได้แก่ เรือท่าทอง เรือเจริญผลและเรือครรชิต นอกจากนี้ยังมีเรือบรรทุกสินค้าและโดยสารขนาดใหญ่ที่แล่นอยู่ระหว่างปากพนังและกรุงเทพคือ เรือหรินทร์

การคมนาคมทางบกในอำเภอปากพนังเริ่มขึ้นในสมัยสงครามโลกครั้งที่สอง ที่กองทัพญี่ปุ่นได้สร้างถนนดินเชื่อมระหว่างอำเภอปากพนังกับจังหวัดนครศรีธรรมราชขึ้นเพื่อจะใช้ปากพนังเป็นท่าเรือ แต่ชาวบ้านก็นิยมเดินทางโดยเรือมากกว่า จนกระทั่งปี พ.ศ. 2519 ในสมัย ม.ร.ว.คึกฤทธิ์ ปราโมช เป็นนายกรัฐมนตรีได้มีโครงการเงินผันใช้งบประมาณส่วนใหญ่เพื่อก่อสร้างถนน ถนนสายแรกได้แก่ ถนนสายหัวคอน-บ้านยาว ซึ่งมีความยาวประมาณ 5 กิโลเมตร หลังจากนั้นก็มีการพัฒนาเส้นทางถนนมากขึ้น วิถีชีวิตของชาวปากพนังเริ่มเปลี่ยนแปลง

อย่างชัดเจน โรงสีข้าวริมน้ำที่มีอยู่หลายแห่งต้องปิดกิจการเนื่องจากไม่มีเรือบรรทุกข้าวมาให้สี ความคึกคักในการสัญจรไปมาทางน้ำเริ่มลดน้อยลง ในขณะที่ริมสองข้างทางตามแนวถนนเริ่มมีบ้านเรือนหนาแน่น การใช้ชีวิตของชาวปากพนังจึงเปลี่ยนมาผูกพันกับเส้นทางคมนาคมทางบกแทน ประกอบกับการคมนาคมทางบกได้รับการพัฒนาให้มีความเจริญก้าวหน้ามากขึ้น ทำให้ศูนย์กลางการค้าเปลี่ยนจากอำเภอปากพนังไปเป็นอำเภอเมืองนครศรีธรรมราชแทน สภาพเศรษฐกิจของอำเภอปากพนังจึงเริ่มถดถอย

การใช้ประโยชน์ป่าชายเลน

การเสื่อมสภาพของพื้นที่ป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชในรอบระยะเวลา 35 ปีตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 ถึง 2539 จากการสรุปของจินตนา ปลาทอง (2541) พบว่ามีอัตราการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนสูงสุดเป็นอันดับ 2 ของประเทศรองจากจังหวัดจันทบุรีและคิดเป็นอันดับ 1 ของภาคใต้ พื้นที่ป่าชายเลนที่ลดหายไปถูกทำลายไปคิดเป็นร้อยละ 87.97 ในปี พ.ศ. 2517 กรมประมงได้ส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งทะเลที่นิคมสหกรณ์ปากพญา โดยเช่าพื้นที่ ป่าชายเลนปากพญา – ปากนคร จากกรมป่าไม้รวมพื้นที่ 6,612 ไร่แล้วมาจัดสรรเป็นแปลงนากุ้งให้สมาชิกครอบครัวละ 30 ไร่ รวมทั้งสิ้น 142 ครอบครัว นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 เป็นต้นมาได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำนากุ้งจากเดิมแบบธรรมชาติเป็นแบบพัฒนา ทำให้เปลี่ยนสภาพพื้นที่ป่าชายเลนไปเป็นนากุ้งเพิ่มขึ้นอย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2530 ถึง 2535 จัดเป็นยุคทองของการทำนากุ้งในบริเวณลุ่มน้ำปากพนัง มีการขยายกิจการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาเข้าไปสองฝั่งแม่น้ำปากพนังถึง 50 ถึง 60 กิโลเมตรจนถึงอำเภอเชียรใหญ่ตลอดจนอำเภอหัวไทร บริเวณแหลมตะลุมพุกก็มีการทำนากุ้ง ในช่วงนี้ธุรกิจเกี่ยวกับการค้าอาหารกุ้ง ยาและส่วนที่เกี่ยวข้องก็ขยายตามไปด้วย แรงงานที่ใช้ในการทำนากุ้งเริ่มมีการจ้างแรงงานจากต่างถิ่นจากภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ นอกเหนือจากการที่ป่าชายเลนถูกทำลายแล้ว พื้นที่นาข้าวยังได้รับผลกระทบจากน้ำเสียที่ปล่อยจากนากุ้งทำให้เกิดความขัดแย้งระหว่างผู้ทำนากุ้งและผู้ทำนาข้าว คุณภาพน้ำในลำน้ำเสื่อมโทรมลงมาก นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 เป็นต้นมาผู้ทำนากุ้งประสบปัญหาขาดทุนเนื่องจากโรคกุ้งทำให้ผู้เลี้ยงกุ้งทิ้งให้นากุ้งว่างเปล่า การขยายตัวของเมืองก็เป็นสาเหตุที่สำคัญอีกประการหนึ่งรองจากการทำนากุ้งที่ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชลดลง ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณอำเภอหัวไทรไปจนถึงแหลมตะลุมพุกเกิดขึ้นจากการขุดทรายชายทะเลไปก่อสร้าง ถมที่ดินและนำไปขายส่วนหนึ่ง การทำนากุ้งโดยมีการวางท่อระบายน้ำเสียลงสู่ทะเลก็ทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งได้เช่นกัน การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชได้ดำเนินการอย่างจริงจังมาเป็นเวลานานนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 โดยเฉพาะบริเวณพื้นที่ดินงอกบริเวณอำเภอเมืองและอำเภอปากพนัง ในปัจจุบันป่าชายเลนที่เห็นในบริเวณอำเภอเมืองและอำเภอปากพนังล้วนแต่เป็นผลจากการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนเป็นส่วนใหญ่

การใช้ประโยชน์ในอ่าวปากพนังในรูปแบบอื่นมีอุตสาหกรรมโรงเลื่อยไม้ เริ่มต้นในปี พ.ศ. 2448 โดยไม้ที่ใช้กันส่วนใหญ่เป็นไม้ป่าชายเลนสำหรับก่อสร้างและทำเสาไม้ขนาดใหญ่สำหรับทำไม้กระดานและเสาสร้างบ้าน เช่นไม้เคียม ไม้ตะเคียนและเสาไม้กระยาเลยต้องไปตัดที่อำเภอปราณซึ่งอยู่ต้นน้ำปากพนัง หรือตัดไม้เนื้อแข็งจากอำเภอร่อนพิบูลย์และอำเภอลานสกา ไม้เคียมและไม้ตะเคียนนิยมนำมาต่อเรือซึ่งอำเภอปากพนังเป็นศูนย์กลางการต่อเรือในภาคใต้ การใช้ไม้ป่าชายเลนในสัมปทานเตาถ่านมีน้อยมากเป็นรายย่อย ส่วนใหญ่ใช้ไม้ป่าชายเลนเป็นฟืนในโรงงานปลาป่น และโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก (พอตา แก่นแก้ว, 2542; กระทรวงมหาดไทย, 2542)

การใช้พื้นที่เพื่อทำการประมง

อาชีพสำคัญอีกอย่างหนึ่งของชาวปากพนังคือ การประมง ผู้ที่ตั้งบ้านเรือนใกล้ชายฝั่งทะเลทำประมง หรืออาจเป็นทั้งชาวนาและชาวประมง การประมงสมัยแรกเป็นประมงพื้นบ้านโดยเป็นเครื่องมือประมงพวกที่อยู่กับที่เช่น ยอปักและรั้วไซมาน แร้วปูและเบ็ด ระวะรุนกุ้ง ยอและโพงพาง มีเครื่องมือประมงอีกกลุ่มหนึ่งที่ทำให้สัตว์น้ำตกใจหนีและถูกจับเวลาต่อมา ได้แก่ เรือกัตราหรือเรือเสียด ใช้เรือในหรือเรือแจวเป็นหลัก หลังสงครามโลกครั้งที่ 2 ในช่วงปี พ.ศ. 2489 เริ่มมีการใช้อวนลอยที่มีประสิทธิภาพจับสัตว์น้ำ มีการขยายตัวของประมงน้ำลึก ปี พ.ศ. 2500 มีการนำเรืออวนลากเข้ามาใช้นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2512 มีการใช้อวนลาก คานถ่างและอวนรุนมาใช้เพื่อจับสัตว์น้ำและปลาหน้าดิน อุตสาหกรรมปลาป่นเป็นอุตสาหกรรมที่เกิดขึ้นในช่วงหลังจากเกิดวาตภัยแล้ว มีการคัดขนาดปลาขนาดเล็กเป็นปลาเป็ดแล้วนำมาแปรรูปเป็นอาหารสัตว์ โรงน้ำแข็งเป็นอุตสาหกรรมที่ต่อเนื่องจากการประมงก็เกิดขึ้น ปากพนังในสมัยที่เป็นยุคทองของการประมงน้ำลึกมีเรือประมงขนาดใหญ่มากที่สุดของทางใต้มากกว่า 1,000 ลำ นอกจากนี้ยังมีสะพานปลาที่ใหญ่ที่สุดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ที่ได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลญี่ปุ่น ในปี พ.ศ. 2516 เกิดภาวะวิกฤตน้ำมันขึ้นราคาแพง การประมงถึงประสบสภาวะขาดทุน นอกจากนี้ทรัพยากรประมงในอ่าวไทยลดลงอย่างมาก เรือประมงจึงรุกล้ำเข้าไปทำการประมงในน่านน้ำประเทศเพื่อนบ้าน จึงถูกจับและถูกทำลายเป็นอันมาก เรือประมงที่เหลืออยู่เดินทางไปจับปลาที่น่านน้ำสากลมากขึ้นและนิยมขนถ่ายสินค้าที่จังหวัดสงขลาและจังหวัดปัตตานี เพราะอยู่ใกล้แหล่งที่ทำประมงมากกว่า ท่าเทียบเรือก็ได้เปลี่ยนเป็นตลาดกลางค้ากุ้งกุลาดำเมื่อถึงยุคทองของนากุ้งเพื่อให้ใช้ประโยชน์ได้คุ้มค่ามากขึ้น เมื่อทรัพยากรประมงลดลงชาวประมงส่วนใหญ่ก็หันไปทำนากุ้งซึ่งผลกระทบคือ การปล่อยน้ำเสียจากนากุ้งทำให้ทรัพยากรประมงยิ่งลดลง

ปัญหาอีกประการหนึ่งของชาวประมงอ่าวปากพนังคือ การลักลอบของเรือประมงจากภายนอกเข้ามาทำการประมงบริเวณชายฝั่งและใช้เครื่องมือประมงที่ผิดกฎหมาย ชาวประมงปากพนังเคยแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยทำแนวเขตให้รู้ว่าระยะ 3,000 เมตรอยู่ในแนวใดและมีการรวมกลุ่มประมงชายฝั่งเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรประมงโดยการทำแนวปะการังเทียมในราวปี พ.ศ. 2537 ถึง 2538 ซึ่งได้ผลดีพอสมควรมีสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้น (พอตา แก่นแก้ว, 2542; กระทรวงมหาดไทย, 2542) ทั้งนี้การใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งในบริเวณอ่าวปากพนังมีมาอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งด้วยเช่นกันดังแสดงในตารางที่ 3.2

ตารางที่ 3.2 การใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งทะเลที่ส่งผลต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

(ที่มา: พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์ และกุลภา ขวัญมิ่ง, 2536; พอตา แก่นแก้ว, 2542; ณรงค์ บุญสวยขวัญ, 2542; กระทรวงมหาดไทย, 2542; กุลภา ขวัญมิ่ง, 2536 www.fisheries.go.th cf-pak-panang; http:// irrigation.rid.go.th; http://www.wwom.c.com)

ช่วงเวลา (พ.ศ.)	ลักษณะการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล	ผลกระทบ
2439-ก่อนสงครามโลกครั้งที่ 2	● เริ่มการปกครองแบบมณฑลเทศาภิบาลโดยรัฐบาลส่งเสริมการลงทุนของเอกชน ● การส่งเสริมให้ปากพนังเป็นแหล่งผลิตข้าวและส่งออกต่างประเทศเนื่องจากเป็นเมืองท่าที่สำคัญ	● มีการขยายตัวทางเศรษฐกิจโดยมีการขยายตัวของการผลิตเพื่อการค้าอุตสาหกรรมเกี่ยวข้องกับการผลิตข้าวและการค้าขายข้าวในต่างประเทศ มีการจัดตั้งโรงสีข้าว โรงสีไฟ โรงงานน้ำแข็ง โรงงานอาหารสัตว์ และมีบริษัทอีสต์เอเชียติกทำการค้าขาย ● มีการขยายตัวของชุมชนปากพนังตามแนวแม่น้ำและรอบอ่าวปากพนัง มีการขยายตัวของการค้าขายในชุมชนกับพื้นที่โดยรอบตลอดจนต่างประเทศ
หลังสงครามโลกครั้งที่ 2	● มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายค้าข้าวโดยรัฐบาลผูกขาดการค้าข้าวต่างประเทศโดยผ่านกรุงเทพฯ ● ความสำคัญในฐานะเมืองท่าของปากพนังลดลง ● เริ่มการสัญจรทางบกนับแต่ปลายสงครามโลกครั้งที่ 2 ที่กองทัพญี่ปุ่นสร้างถนนดินเชื่อมระหว่างปากพนังกับอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช	● เศรษฐกิจปากพนังทรุดต่ำลง ราคาข้าวเปลือกต่ำมากจนหยุดการผลิตข้าวตลอดจนการเลิกกิจการของโรงสีไฟ ● การค้าขายตกต่ำลงด้วย ● อัตราการตกตะกอนและการตื้นเขินของอ่าวปากพนังเพิ่มมากขึ้นเรือใหญ่ผ่านเข้าออกลำบากต้องขุดลอกร่องน้ำ
2496	● กรมชลประทานได้เริ่มวางโครงการชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2496 โดยเริ่มก่อสร้างประตูระบายน้ำ 1 แห่ง คือ ประตูระบายน้ำบางจาก	● มีความพยายามให้การจัดการทรัพยากรน้ำเพื่อป้องกันการรุกล้ำของน้ำเค็ม และการกักเก็บน้ำจืดสำหรับการเพาะปลูก ● มีการเปลี่ยนพื้นที่นาข้าวมาบางส่วนเพื่อเลี้ยงกุ้ง
2496-2505	● สร้างประตูระบายน้ำบางจาก ปิดคลองบางจาก ที่บ้านบางจากตรงรอยต่อระหว่างคลองบางจากกับคลองชะเมา ตำบลบางจาก อำเภอเมือง เพื่อป้องกันน้ำเค็มจากคลองบางจาก–เก็บน้ำจืด และระบายน้ำเมื่อฤดูน้ำหลากหรือเมื่อมีน้ำมากเกินความจำเป็น	
2498-2502	● สร้างฝายท่าพญา ปิดกั้นคลองท่าพญาที่ชายทะเล บ้านท่าพญา ตำบลท่าพญา อำเภอปากพนัง เพื่อป้องกันน้ำเค็ม เก็บกักน้ำจืดไว้ที่ระดับที่เหมาะสมกับการเพาะปลูกและระบายน้ำเมื่อฤดูน้ำหลาก ต่อมาในปี 2545 ได้ทำการรื้อย้ายอาคารแล้วเพราะพื้นที่ชายทะเลจากทะเลเข้ามาประมาณ 3 กม. พื้นที่ที่ทำนาข้าวเปลี่ยนเป็นการเลี้ยงกุ้งกุลาดำด้วยน้ำทะเล กรมชลประทานได้เปลี่ยนจุดสร้างอาคารป้องกันน้ำเค็ม และเก็บกักน้ำจืดมาสร้างเป็น ประตูระบายน้ำในคลองท่าพญา ที่บ้านในทวดห่างจากชายทะเลเข้ามาประมาณ 3 กม. ที่แนวคันแบ่งเขตน้ำจืด - น้ำเค็ม	

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ช่วงเวลา (พ.ศ.)	ลักษณะการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล	ผลกระทบ
2500	● เจ้าของกิจการเดินเรือโดยสารในลุ่มน้ำปากพนังคือ นายปราโมทย์ ลักษณา ได้เริ่มดัดแปลงเรือโดยสารเป็นเรือประมงอวนลากโดยเดินทางไปดูที่ประเทศญี่ปุ่น; เริ่มมีการใช้อวนลอยที่มีประสิทธิภาพจับสัตว์น้ำ ● กิจการประมงเริ่มขยายตัว มีการทำประมงน้ำลึก	● มีการขยายตัวของอุตสาหกรรมประมงรองรับการประมงพื้นบ้านและประมงน้ำลึก มีสะพานปลา โรงน้ำแข็ง โรงงานปลาป่นและโรงงานแปรรูปสัตว์น้ำ ● ชาวนายากจนบางส่วนหันมาทำการประมง ● เรือประมงส่วนใหญ่ขายทางภาคใต้ที่สงขลา
2503 จนถึงปี 2512 เป็นต้นมา	● มีการพัฒนาประมงสัตว์น้ำปลาหน้าดินโดนใช้อวนลากคานถ่างและอวนรุน ● มีการพัฒนาเป็นกองเรือประมงขนาดใหญ่ในภาคใต้	
2505	● พายุโซนร้อน “แฮเรียต” ที่เคลื่อนขึ้นฝั่งบริเวณแหลมตะลุมพุก เมื่อ 25 ตุลาคม 2505 ทำให้เกิดวาตภัยร้ายแรงเป็นบริเวณกว้าง ซึ่งพื้นที่ป่าชายเลนส่วนใหญ่ถูกทำลายลงเป็นจำนวนมาก ภายหลังภาครัฐได้เข้ามาดำเนินการปลูกป่าชายเลนเพื่อฟื้นฟู	● เศรษฐกิจปากพนังตกต่ำ มีการสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน
ก่อนปี 2509	● มีการอนุญาตทำไม้ป่าชายเลนรายย่อยหรือแบบผูกขาดโดยป่าไม้เขตเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขและเสนอกรมป่าไม้เพื่ออนุมัติ	● มีการใช้ประโยชน์ไม้จากป่าชายเลนในการก่อสร้างและการประมง มีการเผาถ่านและใช้เป็นไม้เชื้อเพลิงเป็นรายย่อยก่อนปี พ.ศ. 2509
2509	● มีมติคณะรัฐมนตรีในวันที่ 4 มกราคม พ.ศ.2509 ให้เปลี่ยนการทำไม้ป่าชายเลนจากการอนุญาตทำไม้ป่าชายเลนรายย่อยให้ใช้เป็นระบบสัมปทานระยะยาวเต็มรอบตัดฟันเป็นเวลา 15 ปี เริ่มดำเนินการ วันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2509	● ป่าไม้ชายเลนอ่าวปากพนังไม่มีการดำเนินการให้สัมปทานเนื่องจากสภาพป่าไม่มีความสมบูรณ์นับตั้งแต่หมดสมัยการอนุญาตทำไม้ป่าชายเลนรายย่อย
2512-2513	● สร้างประตูระบายน้ำสุขุม ปิดคลองสุขุมที่บ้านคลองขุด ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก อำเภอปากพนัง เพื่อป้องกันน้ำเค็มจากแม่น้ำปากพนัง เก็บน้ำจืดและระบายน้ำเมื่อฤดูน้ำหลากหรือเมื่อมีน้ำมากเกินความจำเป็น	● ปัญหาการรุกล้ำน้ำเค็มในแม่น้ำปากพนัง ทำให้เกิดปัญหาดินเสื่อมโทรม ผลผลิตจากนาข้าวลดลง การสร้างประตูระบายน้ำต่างๆ เป็นการจัดการเพื่อเก็บกักน้ำจืดและป้องกันน้ำเค็ม ตลอดจนระบายน้ำเมื่อฤดูฝน
2515-2518	● สร้างประตูระบายน้ำเชียรใหญ่ ปิดคลองเชียรใหญ่ ที่บ้านท้องลำเจียก ตำบลท้องลำเจียก อำเภอเชียรใหญ่ และประตูระบายน้ำบางไทร ปิดคลองบางไทรที่บ้านใหม่ท่าข้ามควาย ตำบลบ้านใหม่ เพื่อป้องกันน้ำเค็มจากแม่น้ำปากพนัง เก็บน้ำจืดและระบายน้ำเมื่อฤดูน้ำหลากหรือเมื่อมีน้ำมากเกินความจำเป็น	
2516-2518	● สร้างประตูระบายน้ำบ่อคณฑี ปิดกั้นร่องน้ำที่ชายทะเลบ้านบ่อคณฑี ตำบลขนาบนาก อำเภอปากพนัง เพื่อป้องกันน้ำเค็ม เก็บกักน้ำจืดในทุ่งตะลุมพุก และระบายน้ำเมื่อฤดูน้ำหลาก หรือเมื่อมีน้ำมากเกินความจำเป็น ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 ได้รื้อถอนอาคารแล้ว เพราะไม่มีความจำเป็นในการใช้งาน เนื่องจากสภาพพื้นที่ได้เปลี่ยนแปลงไป พื้นที่ทำนาข้าวเปลี่ยนเป็นการเลี้ยงกุ้งกุลาดำด้วยน้ำทะเล	

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ช่วงเวลา (พ.ศ.)	ลักษณะการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล	ผลกระทบ
2516	● เกิดวิกฤตการณ์น้ำมันส่งผลกระทบต่อกิจการโรงสีไฟและกิจการประมงน้ำลึก ● มีการค้นพบแร่ดีบุกในทะเลบริเวณท้ายเหมือง จังหวัดพังงา จึงมีการดัดแปลงเรือประมงบางส่วนและเคลื่อนย้ายไปดูดตำแร่ที่จังหวัดพังงา	● เศรษฐกิจปากพนังซบเซาจนอำเภอปากพนังถูกจัดเป็นพื้นที่ยากจน
2517	● โครงการส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งทะเลที่นิคมสหกรณ์ปากพญาเช่าพื้นที่ป่าชายเลนปากพญา – ปากนคร จากกรมป่าไม้ เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2517 พื้นที่ประมาณ 6,612 ไร่ นำมาจัดสรรเป็นแปลงนากุ้งได้ 3,834 ไร่ โดยจัดสรรให้สมาชิกครอบครัวละ 30 ไร่ จำนวนสมาชิก 142 ครอบครัว	● ป่าชายเลนลดลงมีการส่งเสริมให้มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อทำนากุ้ง
2519	● โครงการเงินผันในสมัยที่ ม.ร.ว.คึกฤทธิ์ ปราโมช เป็นนายกรัฐมนตรี งบประมาณส่วนใหญ่ใช้ในการก่อสร้างถนน ถนนสายหัวคอน-บ้านยางระยะทางประมาณ 5 กิโลเมตรเป็นถนนสายแรก	● มีการเปลี่ยนรูปแบบการตั้งถิ่นฐานจากตามแม่น้ำเป็นตามถนน ● ความสำคัญของการคมนาคมทางบกเพิ่มมากขึ้น
2520	● การทำประมงของอำเภอปากพนังขยายตัวมากทั้งในอาชีพประมงพื้นบ้านและประมงน้ำลึกขนาดใหญ่	● เกิดอุตสาหกรรมห้องเย็น โรงงานปลาป่น
2519-2521	● สร้างประตูระบายน้ำคลองฆ้อง ปิดคลองฆ้องที่บ้านน้ำบ่อ ตำบลแม่เจ้าอยู่หัว อำเภอเชียรใหญ่ เพื่อป้องกันน้ำเค็มจากแม่น้ำปากพนัง เก็บน้ำจืดและระบายน้ำเมื่อฤดูน้ำหลากหรือเมื่อมีน้ำมากเกินความจำเป็น	● การจัดการเพื่อป้องกันการรุกล้ำของน้ำเค็มและการจัดการน้ำท่วม
2521	● เทศบาลเมืองปากพนัง เริ่มดำเนินงานเรื่องการสร้างสะพานข้ามแม่น้ำปากพนัง เพื่อเชื่อมต่อระหว่างปากพนังฝั่งตะวันออกและปากพนังฝั่งตะวันตก	● การคมนาคมทางบกเพิ่มความสำคัญมากขึ้นในขณะที่การคมนาคมทางน้ำมีความสำคัญลดลงไป
2525 เป็นต้นไป	● เริ่มการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนโดยปลูกป่าชายเลนบนหาดเลนงอกในอ่าวปากพนัง	● เป็นการเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนแต่ในขณะเดียวกันเป็นการจัดการที่ทำให้ลดความหลากหลายพันธุ์ไม้ป่าชายเลนและเปลี่ยนแปลงไม้เบิกนำ พันธุ์ไม้เปลี่ยนเป็นโกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กแทนกลุ่มไม้เบิกนำเดิมที่เป็นไม้แสม ลำพูและลำพูทะเล
2526	● พื้นที่ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกบริเวณแหลมตะลุมพุกได้รับการประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าครอบคลุมพื้นที่ป่าเลนเกาะไชย และป่าปลายแหลมตะลุมพุก เมื่อวันที่ 15 ธันวาคม 2526 เนื่องจากมีความสมบูรณ์และความหลากหลายทางชีวภาพของป่าไม้และสัตว์ป่าโดยมีสัตว์ป่ามากถึง 47 ชนิด เช่น กวางป่า ค่างดำ นากเล็ก เสือปลา นกเขาใหญ่ นกเป็ดคับแค นกกระเต็นหัวดำ นกกระสานวล นกนางแอ่นแปซิฟิค	● มาตรการในการอนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลนอ่าวปากพนังที่คงเหลืออยู่
2526-2529	● ขุดลอกคลองธรรมชาติทั้งฝั่งซ้ายและฝั่งขวาของแม่น้ำปากพนัง พร้อมทั้งก่อสร้างอาคารบังคับน้ำต่างๆ ภายใต้โครงการชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง	● เพื่อแก้ไขสภาพการตื้นเขินของคลองระบายน้ำตามธรรมชาติช่วยลดปัญหาน้ำท่วมขังในฤดูฝน

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ช่วงเวลา (พ.ศ.)	ลักษณะการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล	ผลกระทบ
2527	● กรมชลประทานได้ก่อสร้างคันกั้นน้ำเค็มขึ้น 2 โครงการ คือ โครงการคันกั้นน้ำเค็มเลียบสองฝั่งแม่น้ำปากพนัง และโครงการคันกั้นน้ำเค็มจากแหลมตะลุมพุกไปอำเภอหัวไทร	● เป็นความพยายามที่จะป้องกันน้ำเค็มไหลเข้าสู่นาข้าว ● คันกั้นน้ำเค็มกลายเป็นถนนสายสำคัญสำหรับติดต่ออำเภอปากพนังกับพื้นที่รอบนอก ● ส่งผลกระทบระยะยาวต่อคุณภาพน้ำและดินในอ่าวปากพนัง ทำให้คุณภาพดินเสื่อมโทรม ● มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาข้าวไปเป็นสวนผักและนากุ้ง
2528	● เริ่มเลี้ยงกุ้งกุลาดำภายใต้โครงการส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งทะเลที่นิคมสหกรณ์ปากพญา โดยกรมส่งเสริมสหกรณ์ได้ร่วมกับธนาคารโลก ธนาคารพัฒนาเอเชีย จัดทำโครงการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในประเทศไทยขึ้น	● ทั้งชาวนาข้าวและชาวประมงหันมาประกอบอาชีพใหม่คือการทำนากุ้งกุลาดำ
2528-2531	● พื้นที่โครงการส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งทะเลที่นิคมสหกรณ์ปากพญา ได้รับผลกระทบจากมรสุมจนเกิดอุทกภัยร้ายแรงติดต่อกัน	
2529	● กิจการประมงเริ่มซบเซาลง	● การลดลงของทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังจากการประมงเกินกำลังผลิต มีการใช้เครื่องมือผิดประเภทและปัญหาคุณภาพน้ำและดินเสื่อมโทรมลงจากนากุ้ง ● เรือประมงจากนครศรีธรรมราชไปจับปลาบริเวณสงขลา อ่าวปัตตานีและนอกน่านน้ำไทย
2530-2535	● ปีทองของการทำนากุ้งบริเวณลุ่มน้ำปากพนังมีการบุกรุกป่าชายเลนเพื่อทำนากุ้ง ● น้ำเค็มรุกล้ำเข้าไปในพื้นที่นาข้าว ทำให้ปลูกข้าวไม่ได้ ดังนั้นประชาชนจึงหันไปทำนากุ้ง เป็นยุคที่ 2	● การลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนซึ่งนับตั้งแต่ปี 2504 ถึง 2536 มากถึงร้อยละ 87.97 ● ปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมเพราะน้ำเสียจากนากุ้ง ● มีความขัดแย้งระหว่างผู้ทำนาข้าวและนากุ้ง ผู้ทำนากุ้งต้องจ่ายค่าเสียหายให้เจ้าของนา ● มีการใช้แรงงานต่างถิ่นมาทำนากุ้ง ● มีการกัดเซาะชายฝั่งเพิ่มขึ้น เนื่องจากการก่อสร้างท่อระบายน้ำในนากุ้ง
2535	● พายุโซนร้อนแองเจลล่าฟอเรสพัดขึ้นฝั่งในวันที่ 15 พฤศจิกายน 2535	● เกิดอุทกภัยน้ำท่วมใหญ่ทั้งภาคใต้ต่อเนื่องถึงปี 2536 ส่งผลกระทบต่อการเลี้ยงกุ้ง
2536	● การเลี้ยงกุ้งเริ่มประสบปัญหาผลผลิตต่ำและเกิดโรคระบาด	● มีการทิ้งพื้นที่นากุ้งให้เป็นพื้นที่รกร้างว่างเปล่าเนื่องจากภาวะการขาดทุนจึงเลิกทำนากุ้ง
2534-2539	● สำนักส่งเสริมการปลูกป่า กรมป่าไม้ ดำเนินโครงการปลูกป่าชายเลนตามโครงการพัฒนาพื้นที่ป่าชายเลนเขตอนุรักษ์ ตั้งแต่ปี 2534 ถึง 2539 คิดเป็นเนื้อที่รวม 10,540 ไร่ (700, 650, 2,000, 2,500, 2,330 และ 2,360 ไร่ ตามลำดับ)	● เป็นการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนเพื่อเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลน
2538-2539	● มีการจัดตั้งสถานีวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนที่ 2 จังหวัดนครศรีธรรมราช สังกัดกรมป่าไม้	● เป็นการจัดการป่าชายเลนเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูป่าชายเลน ตลอดจนทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับป่าชายเลน

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ช่วงเวลา (พ.ศ.)	ลักษณะการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล	ผลกระทบ
2536-2538	● มีการรวมกลุ่มประมงชายฝั่งเพื่อจัดการกับเรือประมงภายนอกที่ลักลอบเข้ามาจับปลาในอ่าวปากพนังและมีการสร้างปะการังเทียม	● เป็นการรวมกลุ่มเพื่อจัดการการประมงโดยประกาศเขตประมงชายฝั่งและมีการฟื้นฟูทรัพยากรประมงโดยการสร้างปะการังเทียม
2538-2545	● โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริได้รับอนุมัติจากคณะรัฐมนตรีเริ่มดำเนินงานตั้งแต่วันที่ 7 พฤศจิกายน 2538 ระยะเวลาดำเนินการ 8 ปี ต่อมาคณะรัฐมนตรีให้ขยายระยะเวลาดำเนินการเป็น 10 ปี ให้แล้วเสร็จ ปี 2547	● วัตถุประสงค์หลักของโครงการเพื่อแก้ปัญหาน้ำเค็ม น้ำเปรี้ยว น้ำท่วม และน้ำเน่าเสีย ที่สำคัญคือการขาดแคลนน้ำจืด เป็นการฟื้นฟูระบบเกษตรในพื้นที่
2542	● กรมชลประทานได้ดำเนินการก่อสร้างประตูระบายน้ำปากพนังหรือประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิแล้วเสร็จ	
2543-2545	● กรมประมงได้จัดทำแผนแม่บทจัดทำระบบน้ำเค็ม เพื่อการเลี้ยงกุ้งทะเล (โครงการชลประทานน้ำเค็ม) การส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งทะเลที่นิคมสหกรณ์ปากพญาได้รับงบประมาณในการก่อสร้างระบบปัจจัยพื้นฐาน เป็นเงิน 556,498,000 บาท	● เน้นมาตรการเพื่อส่งเสริมการเพาะเลี้ยงชายฝั่งและสร้างรายได้ให้ชุมชน ในระยะยาวทำให้เกิดการกัดเซาะชายฝั่งเพิ่มขึ้นและมีการตื้นเขินของร่องน้ำเดินเรือ ชาวประมงพื้นบ้านต้องเดินทางอ้อม สิ้นเปลืองค่าน้ำมัน
2545	● มีการจัดการตั้งสถานีพัฒนาลุ่มน้ำปากพนังสังกัดกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง ที่จัดตั้งขึ้นใหม่	● หน้าที่หลักคือการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน
2545-2547	● กรมประมงได้รับมอบให้ดำเนินการส่งเสริมระบบชลประทานน้ำเค็มในพื้นที่โครงการฯ ประกอบด้วย 3 แผนงาน คือ แผนงานฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ แผนงานพัฒนาการเพาะสัตว์น้ำ และแผนงานปรับปรุงพื้นที่การเลี้ยงกุ้ง ด้วยงบประมาณ 202.8 ล้านบาท	● เพื่อเร่งฟื้นฟูทรัพยากรประมงที่ลดลงและลดผลกระทบจากประตูระบายน้ำ
2546	● เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำบริเวณแหลมตะลุมพุก ประสบปัญหาการขาดทุนและโรคกุ้งกุลาดำระบาด จนทำให้ราษฎรผู้เลี้ยงกุ้งกุลาดำส่วนใหญ่เลิกเลี้ยงกุ้งกุลาดำ บางส่วนมาเลี้ยงปูดำกันมากขึ้น บางส่วนกลับมาทำการประมงพื้นบ้าน	● คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง ● ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งเพิ่มขึ้น
2550-2551	● กรมชลประทานและกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวีเร่งดำเนินการก่อสร้างเขื่อนกันคลื่นบริเวณบ้านหน้าสตน อ.หัวไทร-บ้านหน้าโกฏิ อ.ปากพนัง ซึ่งเป็นพื้นที่เสี่ยงภัยให้แล้วเสร็จภายในปี 2551	● ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทวีความรุนแรง
2550	● กรมประมงจัดทำโครงการฟาร์มทะเลโดยชุมชนเพื่อฟื้นฟูทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนัง ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมการจัดการทรัพยากรประมงโดยชุมชน การติดตามและประเมินผลผลิตสัตว์น้ำ การสำรวจสภาวะแวดล้อมที่มีผลต่อการประมง และการจัดระเบียบเครื่องมือประมง โดยมีระยะเวลาดำเนินงาน ตั้งแต่ มกราคม – ธันวาคม 2550	● เพื่อฟื้นฟูทรัพยากรประมง

ตารางที่ 3.2 (ต่อ)

ช่วงเวลา (พ.ศ.)	ลักษณะการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล	ผลกระทบ
2550	• องค์การจัดการน้ำเสีย กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ก่อสร้างและติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเฉพาะจุด (On-Site Treatment Plant) ในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของเทศบาลเมืองปากพนัง เมื่อเดือนเมษายน 2550 สามารถบำบัดน้ำเสียจากชุมชนในรอบพื้นที่ดังกล่าวได้ถึง 600 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน	• เพื่อควบคุมและจัดการปัญหาน้ำเสียชุมชนซึ่งเป็นผลกระทบจากการขยายตัวชุมชนและจากประตูระบายน้ำ

❄ การเปลี่ยนแปลงปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณอ่าวปากพนังในอดีต

คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำในบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2542 (ก่อนการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ) แสดงในตารางที่ 3.3 พบว่าอุณหภูมิของน้ำมีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 29.7 ถึง 33.2 องศาเซลเซียส โดยมีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อย ในขณะที่ความเค็มของน้ำมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยในช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2540 หลังจากนั้นความเค็มมีแนวโน้มสูงขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2540 ถึง 2541 โดยมีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 11.1 ถึง 31.4 psu ความเป็นกรด-เบสเฉลี่ยของน้ำค่อนข้างคงที่โดยแปรผันอยู่ในช่วง 7.3 ถึง 7.9 ซึ่งเป็นค่าที่พบได้ในบริเวณน้ำทะเลชายฝั่งทั่วไป ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.9 ถึง 6.5 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจัดว่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของคุณภาพแหล่งน้ำชายฝั่งคือไม่น้อยกว่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังในตารางที่ 3.4 ส่วนค่าความโปร่งแสงของน้ำมีค่าค่อนข้างต่ำโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.3 ถึง 0.7 เมตร (ตารางที่ 3.3)

ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำในบริเวณอ่าวปากพนังพบว่า ปริมาณแอมโมเนียในปี พ.ศ. 2540 ถึง 2541 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.010 ถึง 0.062 มิลลิกรัมต่อลิตร ลดลงจากปี พ.ศ. 2537 ที่มีค่าเฉลี่ยสูงถึง 0.350 มิลลิกรัมต่อลิตร เช่นเดียวกับปริมาณฟอสเฟตที่พบว่าในปี พ.ศ. 2540 ถึง 2541 มีแนวโน้มลดลงจากปี พ.ศ. 2526 ถึง 2537 โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.003 ถึง 0.180 มิลลิกรัมต่อลิตร ในขณะที่ปริมาณไนเตรทมีแนวโน้มสูงขึ้นในปี พ.ศ. 2540 โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.055 ถึง 0.449 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 3.4)

คุณภาพน้ำในบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังในช่วง ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549 (หลังการก่อสร้างและมีการเปิดใช้ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ) พบว่ามีการผันแปรของอุณหภูมิค่อนข้างคงที่โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 28.0 ถึง 32.7 องศาเซลเซียส ในขณะที่ความเค็มเฉลี่ยของน้ำมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี ยกเว้นในปี พ.ศ. 2547 ที่บริเวณอ่าวปากพนังมีสภาพเป็นน้ำกร่อยซึ่งอาจมีผลมาจากการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิทำให้มีปริมาณน้ำจืดจากแม่น้ำเข้ามาเจือจางในบริเวณดังกล่าวไม่เท่ากันในแต่ละปี ซึ่งความเค็มเฉลี่ยของน้ำในบริเวณอ่าวปากพนังมีความแปรผันอยู่ในช่วง 0.7 ถึง 32.8 psu ค่าความเป็นกรด-เบสเฉลี่ยแปรผันมากกว่าช่วงก่อนการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิโดยมีค่าความเป็นกรด-เบสผันแปรอยู่ในช่วง 6.2 ถึง 8.0 แต่ทั้งนี้ยังจัดว่าเป็นค่าที่สามารถพบได้ในแหล่งน้ำชายฝั่งทั่วไป ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าช่วงก่อนการก่อสร้างและเปิดใช้ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิโดยมีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 3.1 ถึง 5.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจัดว่ายังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของแหล่งน้ำชายฝั่ง (มากกว่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) แต่พบว่า

ในบางบริเวณมีค่าปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคือ บริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ และบริเวณด้านหน้าศาลจังหวัดปากพนัง ซึ่งเป็นแหล่งชุมชนที่มีกิจกรรมต่าง ๆ ของมนุษย์เกิดขึ้นรวมทั้งมีการทิ้งน้ำเสียลงมาในปริมาณมากจึงส่งผลให้ในบริเวณนี้มีกิจกรรมการย่อยสลายของแบคทีเรียสูงทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายลดต่ำลง ส่วนความโปร่งแสงของน้ำในบริเวณอ่าวปากพนังมีค่าค่อนข้างต่ำโดยค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.30 ถึง 0.53 เมตร เนื่องจากมีปริมาณตะกอนแขวนลอยจากแม่น้ำและคลองสาขาต่าง ๆ หลายสายไหลลงสู่อ่าวปากพนัง ซึ่ง สุริยัณห์ สาระมูล และกัลยา วัฒยากร (2547) รายงานว่าในช่วงฤดูน้ำหลากในปี 2543 (ตุลาคม) ฟลักซ์สุทธิของปริมาณตะกอนแขวนลอยจากคลองปากนครลงสู่อ่าวปากพนังสูงถึง 1.24×10^8 กิโลกรัมต่อวัน

ตารางที่ 3.3 คุณภาพน้ำในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2542
(ที่มา: [1]พูนสิน พานิชสุข และคณะ, 2528; [2]กรมชลประทาน, 2537; [3]ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และคณะ, 2542; [4]กรมควบคุมมลพิษ, 2547)

พารามิเตอร์	พ.ย.2526-ก.ย.2528[1]	เม.ย.2537[2]	พ.ย.2539-ส.ค.2540[3,a]	พ.ค.และพ.ย. 2540[4,a]	เม.ย.และก.ค. 2541[4,a]
อุณหภูมิ	24.5-33.7	33.1-33.5	28.5-33.0	28.9-31.2	32.2-32.8
(องศาเซลเซียส)	(29.7)	(33.2)	(31.1)	(31.1)	(32.5)
ความเค็ม	2.0-32.0	0.5-32.0	5.0-19.0	0.4-31.2	30.2-32.3
(psu)	(20.0)	(11.1)	(13.8)	(19.1)	(31.4)
ความเป็นกรด-เบส	6.1-8.4	6.7-8.3	7.4-8.2	6.4-7.8	7.8-8.0
	(7.7)	(7.8)	(7.8)	(7.3)	(7.9)
ออกซิเจนละลาย	4.0-8.5	3.3-7.0	4.6-8.1	4.2-6.0	5.0-6.7
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(6.5)	(4.9)	(6.2)	(4.9)	(5.8)
ความโปร่งแสง	-	-	0.2-0.4	0.30-0.50	0.50-1.00
(เมตร)			(0.3)	(0.37)	(0.70)
แอมโมเนีย	-	0.228-0.568	0.012-0.185	0.004-0.028	0.010-0.015
(มิลลิกรัม/ลิตร)		(0.350)	(0.062)	(0.010)	(0.012)
ไนไตรท์	0.000-0.030	-	-	0.010-0.420	0.014-0.050
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.020)			(0.160)	(0.034)
ไนเตรท	0.000-1.250	0.008-0.104	0.166-0.923	0.090-0.620	0.037-0.164
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.200)	(0.055)	(0.449)	(0.342)	(0.089)
ฟอสเฟต	0.050-0.250	0.037-0.307	0.018-0.084	-	0.002-0.003
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.130)	(0.180)	(0.042)		(0.003)
ซิลิเคต	0.800-11.250	-	-	-	-
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(4.800)				

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าเฉลี่ย, a คือ บริเวณปากแม่น้ำปากพนัง

ตารางที่ 3.4 ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งและคุณภาพน้ำที่เหมาะแก่การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

(ที่มา: [1]กรมควบคุมมลพิษ, 2540; [2]Chen, 1985; [3]สุวิทย์ ชื่นสินธุ์, 2531; [4]อภิรักษ์ มาซา, 2540; [5]บรรจง เทียนส่งรัศมี, 2530; [6]วิภูษิต มัณฑะจิตร และคณะ, 2534; [7]ชลอ ลิ้มสุวรรณ และพรเลิศ จันทร์รัชชกุล, 2547; [8]Lee and Wicken, 1992; [9]กรมประมง, 2540; [10]ยุทธ ฮั่นโสภา และคณะ, 2534; [11]สิริ ทุกข์วินาศ, 2528; [12]สิริ ทุกข์วินาศ และคณะ, 2529)

* ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลสำหรับภูมิภาคอาเซียน (ASEAN/UNEP (2002) อ้างโดย กรมควบคุมมลพิษ (2546ก))

พารามิเตอร์	ค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง		คุณภาพน้ำที่เหมาะแก่การเพาะเลี้ยงกุ้ง	คุณภาพน้ำที่เหมาะแก่การเพาะเลี้ยงหอย
	เพื่อการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติอื่น ๆ นอกจากแหล่งปะการัง	เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง		
ความลึก (เมตร)	-	-	-	0.5-1
ความโปร่งแสงของน้ำ (เมตร)	เปลี่ยนแปลงจากธรรมชาติไม่เกิน 10%[1]	เปลี่ยนแปลงจากธรรมชาติไม่เกิน 10%[1]	0.4-0.8[6]	-
อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)	ไม่มากกว่า 33[1]	ไม่มากกว่า 33, 22-33[2]	25-30[6]	21-33[10]
ความเค็ม (psu)	เปลี่ยนแปลงจากธรรมชาติไม่เกิน 10%[1]	15-30[2], 12-24[3]	15-20[7]	3-37[10], 10-31[11]
ออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัม/ลิตร)	ไม่น้อยกว่า 4[1]	ไม่น้อยกว่า 4[1], 3.0-5.0[4]	3-8[6]	4.0-9.0[10]
ความเป็นกรด-เบส	7.0-8.5[1]	7.0-8.5[1]	7.0-8.5[7]	7.8-8.8
แอมโมเนีย (มิลลิกรัม/ลิตร)	ไม่มากกว่า 0.4[1], 0.070*	0.1[5]	ไม่มากกว่า 0.1[7]	
ไนไตรท์ (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.055*	0.06-0.23[4]	ไม่มากกว่า 0.5[7]	0.0-0.04[12]
ไนเตรท (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.060*	10.0[5]	10.0[8]	0.0-0.027[12]
ฟอสเฟต (มิลลิกรัม/ลิตร)	0.015 (coastal)*, 0.045 (estuarine)*	0.06-0.23[4]	0.18-0.89[6]	0.20-2.40[12]
ซิลิเกต (มิลลิกรัม/ลิตร)	-	-	-	-
คลอโรฟิลล์ *เอ* (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	-	-	12[9]	6.87-54.73[12]

ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำในบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังพบว่า ปริมาณแอมโมเนียและไนไตรท์มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยโดยปริมาณแอมโมเนียและไนไตรท์มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.062 ถึง 0.298 และ 0.001 ถึง 0.059 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณไนเตรท ฟอสเฟตและซิลิเคตมีแนวโน้มลดลงในช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2543 หลังจากนั้นจะมีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อยสอดคล้องกับการลดลงของค่าความโปร่งแสงของน้ำ ซึ่งแสดงถึงมีการไหลของน้ำจืดจากแม่น้ำและคลองสาขาต่างๆ ลงมาสู่อ่าวปากพนังและพัดพาเอาปริมาณสารอาหารต่างๆ มาด้วย ซึ่ง สุริยัณห์ สาระมูล และกัลยา วัฒยากร (2547) รายงานว่าในช่วงฤดูน้ำหลากในปี พ.ศ. 2543 (ตุลาคม) บริเวณปากคลองปากนครมีฟลักซ์สุทธิของซิลิเคตลงสู่อ่าวปากพนัง 2.35×10^3 กิโลกรัมต่อวัน สูงกว่าค่าฟลักซ์สุทธิของสารอาหารชนิดอื่นๆ คือ ไนไตรท์และไนเตรท (ไนไตรท์+ไนเตรท) และฟอสเฟตที่มีค่าฟลักซ์สุทธิเท่ากับ 2.84×10^1 และ 3.12×10^1 กิโลกรัมต่อวัน ตามลำดับ โดยปริมาณซิลิเคตในบริเวณอ่าวปากพนังในช่วงปี พ.ศ. 2543 ถึง 2548 มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.996 ถึง 3.204 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนเตรทมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.003 ถึง 0.159 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณฟอสเฟตเฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วง 0.009 ถึง 0.090 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งบริเวณที่มีปริมาณสารอาหารสูงคือ บริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและด้านหน้าศาลจังหวัดปากพนังซึ่งเป็นแหล่งชุมชนที่มีกิจกรรมต่างๆ ของมนุษย์เกิดขึ้นทำให้มีปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ถูกปล่อยลงสู่บริเวณดังกล่าวสูงกว่าบริเวณอื่นๆ ในอ่าวปากพนัง สำหรับผลผลิตทางชีวภาพ

ในรูปของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ*มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.194 ถึง 22.941 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2547 มีผลผลิตทางชีวภาพในรูปของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ*ต่ำกว่าช่วงเวลาอื่นๆ (ตารางที่ 3.5)

ตารางที่ 3.5 คุณภาพน้ำในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549 (ที่มา: [1]กรมควบคุมมลพิษ, 2547; [2]กัลยา วัฒยากร, 2547; [3]อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547; [4]หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล, ติดต่อส่วนตัว)

พารามิเตอร์	พ.ค. และ ส.ค. 2542[1,a]	มี.ค. 2543[1,a]	ต.ค. 2543[2]	เม.ย. 2544[2]	พ.ค. 2544[3]
อุณหภูมิ	29.5-31.7	27.7-28.2	29.6-31.1	31.8-35.8	30.7-31.8
(องศาเซลเซียส)	(30.5)	(28.0)	(30.0)	(32.7)	(31.2)
ความเค็ม	2.8-22.2	0.3-1.0	0.0-30.0	1.4-29.5	17.0-27.7
(psu)	(12.5)	(0.7)	(10.0)	(15.3)	(22.1)
ความเป็นกรด-เบส	7.0-7.8	6.0-6.4	6.3-8.4	7.0-8.8	-
	(7.4)	(6.2)	(7.4)	(8.0)	
ออกซิเจนละลาย	3.2-7.0	4.3-5.0	2.3-7.4	1.5-5.3	1.8-5.6
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(5.4)	(4.7)	(4.6)	(3.1)	(4.5)
ความโปร่งแสง	0.40-0.50	(0.30)	-	-	0.39-0.65
(เมตร)	(0.45)				(0.53)
แอมโมเนีย	0.100-0.198	(0.091)	0.020-0.242	0.167-0.532	-
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.125)		(0.090)	(0.298)	
ไนไตรท์	0.030-0.091	(0.010)	-	-	0.002-0.016
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.059)				(0.005)
ไนเตรท	0.111-0.188	0.050-0.060	0.005-0.058	0.016-0.038	<0.0007-0.079
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.159)	(0.055)	(0.017)	(0.025)	(0.018)
ฟอสเฟต	0.048-0.054	0.020-0.030	0.019-0.048	0.004-0.022	0.001-0.035
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.051)	(0.025)	(0.034)	(0.015)	(0.009)
ซิลิเคต	-	-	0.384-3.665	0.308-3.861	0.283-1.676
(มิลลิกรัม/ลิตร)			(1.596)	(1.607)	(0.996)
คลอโรฟิลล์ *เอ*	-	-	-	-	8.702-60.760
(มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)					(22.941)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าเฉลี่ย, a คือ บริเวณปากแม่น้ำปากพนัง

ตารางที่ 3.5 (ต่อ)

พารามิเตอร์	เม.ย. 2545[2]	เม.ย. 2545[3]	ม.ค. 2547[4]	พ.ค. 2547[4]	พ.ค. 2548[4]
อุณหภูมิ	30.2-32.6	29.4-32.6	27.6-28.4	28.3-31.7	30.4-31.5
(องศาเซลเซียส)	(31.8)	(30.8)	(28.0)	(29.9)	(31.1)
ความเค็ม	19.6-32.2	32.0-33.7	4.8-18.9	23.9-31.3	27.5-32.2
(psu)	(30.1)	(32.8)	(10.3)	(26.3)	(29.9)
ความเป็นกรด-เบส	7.1-8.2	7.5-7.9	6.5-7.5	6.6-8.1	7.4-8.0
	(7.7)	(7.7)	(6.8)	(7.6)	(7.7)
ออกซิเจนละลาย	0.3-6.4	2.9-7.3	3.4-5.9	2.7-5.7	2.0-7.6
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(4.2)	(4.9)	(4.3)	(4.5)	(5.0)
ความโปร่งแสง	-	0.18-0.72	0.35-0.60	0.30-0.70	0.22-0.38
(เมตร)		(0.43)	(0.47)	(0.52)	(0.30)
แอมโมเนีย	0.043-0.763	0.020-0.128	0.079-0.115	0.019-0.177	0.033-0.459
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.179)	(0.066)	(0.095)	(0.062)	(0.126)
ไนไตรท์	-	0.003-0.129	0.005-0.008	0.002-0.009	<0.0007-0.002
(มิลลิกรัม/ลิตร)		(0.039)	(0.007)	(0.005)	(0.001)
ไนเตรท	0.004-0.244	<0.0007-0.168	0.017-0.035	0.007-0.098	<0.0007-0.008
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.031)	(0.036)	(0.026)	(0.046)	(0.003)
ฟอสเฟต	0.001-0.254	0.037-0.082	0.012-0.025	0.017-0.182	0.032-0.162
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.047)	(0.051)	(0.018)	(0.090)	(0.074)
ซิลิเคต	0.162-4.474	1.591-3.805	1.316-3.107	0.210-3.274	0.638-6.408
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(1.613)	(2.463)	(2.254)	(1.766)	(3.204)
คลอโรฟิลล์ *เอ*	-	5.348-35.148	0.909-1.406	0.654-8.735	4.435-35.855
(มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)		(14.687)	(1.194)	(3.861)	(18.494)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าเฉลี่ย, a คือ บริเวณปากแม่น้ำปากพนัง

คุณภาพน้ำในแม่น้ำปากพนังบริเวณเหนือประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิในช่วงก่อนและหลังการก่อสร้างประตูระบายน้ำในช่วงปี พ.ศ. 2537 ถึง 2545 พบว่าอุณหภูมิของน้ำมีค่าใกล้เคียงกันโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 29.3 ถึง 32.0 องศาเซลเซียส และใกล้เคียงกับอุณหภูมิของน้ำบริเวณหลังประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ในขณะที่ความเค็มบริเวณเหนือประตูระบายน้ำมีลักษณะเป็นน้ำจืดมากกว่าบริเวณหลังประตูระบายน้ำ โดยมีค่าความเค็มเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.1 ถึง 9.2 psu และจะพบว่าหลังจากมีการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิแล้ว คือในช่วงปี พ.ศ. 2543 ถึง 2544 ไม่มีน้ำเค็มรุกล้ำขึ้นมาบริเวณเหนือประตูระบายทำให้ความเค็มของน้ำมีค่าเฉลี่ยเพียง 0.1 ถึง 0.4 psu เท่านั้น ส่วนในปี พ.ศ. 2545 พบความเค็มสูงถึง 23.4 psu ซึ่งอาจเป็นช่วงที่มีการเปิดประตูระบายน้ำทำให้มีการผสมของมวลน้ำเค็มมากขึ้น ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 4.1 ถึง 8.0 และจะเห็นว่าในช่วงก่อนการก่อสร้างประตูระบายที่มีการผสมของน้ำทะเลในบริเวณปากแม่น้ำบริเวณเหนือประตูระบายน้ำมีค่าความเป็นกรด-เบสอยู่ในช่วงที่เป็นค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำชายฝั่งทะเลทั่วไป แต่หลังจากการก่อสร้างประตูระบายน้ำจะเห็นว่าน้ำบริเวณเหนือประตูระบายน้ำมีความเป็นกรดมากขึ้นโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.3 ถึง 7.4 ปริมาณออกซิเจนละลายบริเวณเหนือประตูระบายน้ำมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพแหล่งน้ำชายฝั่งคือต่ำกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเฉพาะในช่วงหลังการก่อสร้างประตูระบายน้ำซึ่งมีปริมาณออกซิเจนละลายเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.5 ถึง 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำบริเวณเหนือประตูระบายน้ำพบว่า ช่วงก่อนการก่อสร้างประตูระบายน้ำมีปริมาณสารอาหารสูงกว่าช่วงหลังการก่อสร้างประตูระบายน้ำแต่หลังจากปี พ.ศ. 2543 ปริมาณสารอาหารมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยในช่วงก่อนการก่อสร้างประตูระบายน้ำปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรทและฟอสเฟตมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.109 ถึง 0.447, 0.104 ถึง 0.230 และ 0.016 ถึง 0.307 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ และในช่วงหลังการก่อสร้างประตูระบายน้ำมีปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรทและฟอสเฟตอยู่ในช่วง 0.105 ถึง 0.280, 0.008 ถึง 0.025 และ 0.006 ถึง 0.084 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ สำหรับปริมาณซิลิเคตในช่วงหลังการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.010 ถึง 4.872 มิลลิกรัมต่อลิตร (ตารางที่ 3.6)

ตารางที่ 3.6 คุณภาพน้ำในแม่น้ำปากพนังบริเวณเหนือประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ในช่วงปี พ.ศ. 2537 ถึง 2545

(ที่มา: [1]กรมชลประทาน, 2537; [2]ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และคณะ, 2542; [3]กัลยา วัฒยากร, 2547)

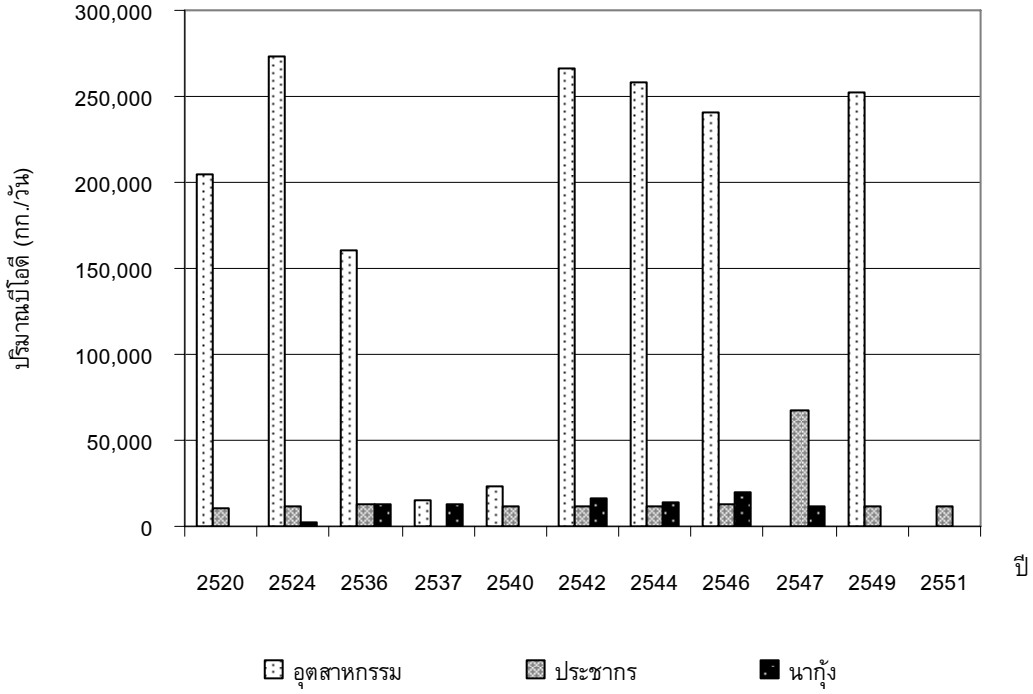
พารามิเตอร์	ก่อนการก่อสร้างประตูระบายน้ำ		หลังการก่อสร้างประตูระบายน้ำ		
	เม.ย. 2537[1]	พ.ย.2539-ส.ค.2540[2a]	ต.ค. 2543[3]	เม.ย. 2544[3]	เม.ย. 2545[3]
อุณหภูมิ	33.2	28.8-30.9	29.2-29.5	30.8-33.2	30.8-31.7
(องศาเซลเซียส)		(30.0)	(29.3)	(32.0)	(31.3)
ความเค็ม	2.0-16.0	0.0-10.0	0.3-0.4	0.1-0.2	0.8-23.4
(psu)		(1.5)	(0.4)	(0.1)	(9.2)
ความเป็นกรด-เบส	8.0	4.1-7.9	6.3-6.4	6.2-6.5	7.0-7.7
		(7.1)	(6.4)	(6.3)	(7.4)
ออกซิเจนละลาย	4.5	3.5-6.9	2.2-2.8	2.0-7.5	0.4-6.8
(มิลลิกรัม/ลิตร)		(5.1)	(2.5)	(3.6)	(4.0)
ความโปร่งแสง	-	0.30-0.94	-	-	-
(เมตร)		(0.65)			
แอมโมเนีย	0.447	0.021-0.599	0.097-0.115	0.162-0.258	0.043-0.763
(มิลลิกรัม/ลิตร)		(0.109)	(0.105)	(0.206)	(0.280)
ไนไตรท์	-	-	-	-	-
(มิลลิกรัม/ลิตร)					
ไนเตรท	0.104	0.074-0.446	0.017-0.024	0.020-0.031	0.005-0.011
(มิลลิกรัม/ลิตร)		(0.230)	(0.020)	(0.025)	(0.008)
ฟอสเฟต	0.307	0.005-0.039	0.019-0.028	0.002-0.009	0.007-0.254
(มิลลิกรัม/ลิตร)		(0.016)	(0.024)	(0.006)	(0.084)
ซิลิเคต	-	-	2.898-3.665	4.432-5.219	2.856-3.164
(มิลลิกรัม/ลิตร)			(3.352)	(4.872)	(3.010)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าเฉลี่ย, a คือ คุณภาพน้ำตลอดลำแม่น้ำปากพนัง

หลังการก่อสร้างและเปิดใช้ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ในช่วงปี พ.ศ. 2543 ถึง 2544 พบว่าปริมาณสารอาหารในบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนัง บริเวณสวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกมีค่าต่ำกว่าในช่วงก่อนการก่อสร้างประตูระบายน้ำ (ปี พ.ศ. 2526 ถึง 2540) ซึ่งอาจเป็นผลมาจากอิทธิพลของประตูระบายน้ำที่ทำให้มีการปิดกั้นการพัดพาสารอาหารจากแม่น้ำลงมาสู่บริเวณอ่าวปากพนังและป่าชายเลน ซึ่งจะเห็นได้ว่าปริมาณแอมโมเนียและซิลิเคตในบริเวณเหนือประตูระบายน้ำมีค่าสูงกว่าบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังซึ่งอยู่ด้านล่างของประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ แต่หลังจากนั้นจะพบว่า

ปริมาณสารอาหารส่วนใหญ่ยกเว้นสารอาหารไนไตรท์มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ทุกปี ซึ่งอาจเป็นผลจากการสะสมของปริมาณสารอาหารในบริเวณอ่าวปากพนังและป่าชายเลนที่ได้จากกิจกรรมต่างๆ ของชุมชนชายฝั่งบริเวณอ่าวปากพนังที่ทำให้มีปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำสูงขึ้น แต่ทั้งนี้ค่าความเข้มข้นของปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำในบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังจัดว่ายังอยู่ในพิสัยเดียวกับที่พบในบริเวณอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธ์ และคณะ, 2549)

ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) ในจังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นอีกปัจจัยหนึ่งที่ทำให้เกิดภาวะสารอินทรีย์สูงเมื่อไหลลงสู่อ่าวปากพนัง ปริมาณสารอินทรีย์ในรูปบีโอดีที่ไหลลงสู่อ่าวปากพนังมีแหล่งที่มาจากชุมชน โรงงานอุตสาหกรรม และนากุ้ง โดยเฉพาะน้ำทิ้งจากชุมชนและนากุ้งที่ตั้งอยู่รอบอ่าวปากพนังซึ่งมีการปล่อยลงสู่ลำคลองสาขา คลองย่อย และไหลลงสู่อ่าวปากพนังโดยตรงไม่ได้รับการบำบัด หรือหากมีการบำบัดก็มีเพียงส่วนน้อยและประสิทธิภาพการบำบัดยังไม่สูงพอ ประกอบกับสภาพความตื้นเขินและพื้นท้องทะเลอ่าวปากพนังมีลักษณะเป็นดินเลน อีกทั้งอัตราการไหลเวียนถ่ายเทมวลน้ำในอ่าว และการถ่ายเทแลกเปลี่ยนมวลน้ำจากอ่าวออกสู่ทะเลมีน้อย จึงทำให้เกิดสภาพน้ำเสียในบริเวณอ่าวปากพนังในปัจจุบัน ปริมาณบีโอดีจากแหล่งต่างๆ สามารถคำนวณได้จากจำนวนประชากร จำนวนโรงงานอุตสาหกรรม และพื้นที่นากุ้ง โดยพบว่าปริมาณบีโอดีส่วนใหญ่มาจากโรงงานอุตสาหกรรม รองลงมาเป็นชุมชน และนากุ้ง ดังรูปที่ 3.2 ทั้งนี้ในช่วงปี พ.ศ. 2520 ถึง 2542 ปริมาณของเสียในรูปบีโอดีมีค่าอยู่ในช่วง 35,665 ถึง 293,940 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งมีแนวโน้มลดลงอย่างมากนับจากปี พ.ศ. 2524 จนถึง 2540 เนื่องจากมีการลดลงอย่างมากของโรงงานอุตสาหกรรมจากปี พ.ศ. 2524 ที่มีอยู่ 1,700 แห่ง เหลือเพียงประมาณ 1,000 แห่งในปี พ.ศ. 2540 แต่ปริมาณของเสียกลับสูงขึ้นอย่างรวดเร็วอีกครั้งในปี พ.ศ. 2542 เมื่อมีการเพิ่มจำนวนโรงงานมาเป็น 1,700 แห่ง ส่วนของเสียจากประชากรมีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนักอยู่ที่ 10,000 ถึง 12,000 กิโลกรัมต่อวัน และสำหรับของเสียจากการทำนากุ้งมีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างมากตามพื้นที่นากุ้งที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ. 2524 ซึ่งมีพื้นที่นากุ้งจำนวน 10,258 ไร่ และปล่อยของเสียในรูปบีโอดีลงสู่แหล่งน้ำในปริมาณ 2,400 กิโลกรัมต่อวัน เพิ่มขึ้นสูงถึง 16,000 กิโลกรัมต่อวัน ในปี พ.ศ. 2542 จากพื้นที่นากุ้งทั้งหมด 68,340 ไร่ อย่างไรก็ตามหากพิจารณาถึงจำนวนโรงงานที่ตั้งอยู่ในพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอปากพนังพบว่ามีเพียง 100 แห่งเท่านั้นในปี พ.ศ. 2535 หลังจากปี พ.ศ. 2542 จนถึง 2549 ปริมาณของเสียในรูปบีโอดีมีการเปลี่ยนแปลงลดลงไม่มากนัก โดยสัดส่วนของเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมยังคงเป็นแหล่งหลัก รองลงมาเป็นนากุ้ง และประชากร ยกเว้นในปี พ.ศ. 2547 ที่ปริมาณของเสียจากประชากรเพิ่มสูงกว่าของเสียจากนากุ้ง เนื่องจากในปี พ.ศ. 2547 การทำนากุ้งเริ่มซบเซาลงอีกครั้งสืบเนื่องจากปัญหาการขาดทุนและโรคกุ้งกุลาดำระบาด



รูปที่ 3.2 ปริมาณความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD) ที่ทิ้งลงสู่แหล่งน้ำในจังหวัดนครศรีธรรมราช

กรมควบคุมมลพิษโดยส่วนแหล่งน้ำทะเลได้ดำเนินการสำรวจคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำปากพนังและในอ่าวปากพนังภายใต้โครงการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำปากพนังตามแผนแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 เพื่อประเมินสภาวะคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยได้ดำเนินการตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลทั้งในอ่าวปากพนังและชายฝั่งทะเล คุณภาพน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและคุณภาพน้ำทิ้งจากแพปลาและสะพานปลา นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 เป็นต้นมาได้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่องรายเดือนในบริเวณชุมชน เทศบาลเมืองปากพนัง เทศบาลตำบลเชียรใหญ่ เทศบาลตำบลชะอวด เทศบาลตำบลหัวไทร เทศบาลตำบลปากนคร ชายทะเลบ้านหัวถนนและประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ จากการศึกษาของกรมควบคุมมลพิษ (2550) ได้กำหนดสัดส่วนพื้นที่แหล่งกำเนิดมลพิษบริเวณลุ่มน้ำปากพนังว่าส่วนใหญ่มาจากการทำนากุ้งร้อยละ 83.84 ชุมชนร้อยละ 13.85 และโรงงานอุตสาหกรรมร้อยละ 2.13 มลพิษจากการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลเป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสียที่สำคัญในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง การเลี้ยงทั้งหมดเป็นวิธีแบบพัฒนาและมีการระบายน้ำทิ้งในระหว่างและหลังจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำซึ่งไม่ได้ผ่านการบำบัดหรือปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งให้เหมาะสมก่อนลงสู่แหล่งน้ำ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพแหล่งน้ำทำให้น้ำตื้นเขินรวมทั้งระบบนิเวศในแหล่งรองรับน้ำเสียเสื่อมโทรมลง คุณภาพน้ำทิ้งไม่เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำตามชายฝั่งโดยเฉพาะค่าสารแขวนลอย แอมโมเนีย ไฮโดรเจนซัลไฟด์ และไนโตรเจนรวม คุณภาพน้ำทิ้งในชุมชนที่สำคัญของลุ่มน้ำปากพนังนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 ถึง 2549 ส่วนใหญ่อยู่ในระดับพอใช้และคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมในบางครั้ง แหล่งกำเนิดมลพิษในชุมชนได้แก่น้ำทิ้งที่มาจากการซักล้าง

จากชุมชน ตลาดสด รวมทั้งบางส่วนจากแพปลาและสะพานปลาที่มีการปนเปื้อนของสารอาหารสูงรวมทั้งมีการปนเปื้อนของโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ซึ่งมาจากชุมชนบางแหล่งที่มีการระบายน้ำทิ้งจากการชำระสิ่งขับถ่ายลงสู่แหล่งน้ำโดยไม่มีถังบำบัดที่เหมาะสม คุณภาพน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและแพปลาในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังโดยภาพรวมแล้วยังมีค่าความสกปรกสูงกว่ามาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและกิจกรรมแพปลา ท่าเทียบเรือประมง สะพานปลาและกิจกรรมแพปลาในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังมีจำนวนรวม 11 แห่ง กิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษได้แก่การขนส่งทางน้ำ การล้างทำความสะอาด การคัดแยกขนาดและการล้างทำความสะอาดสถานที่และภาชนะ สะพานปลานครศรีธรรมราชได้ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียแล้วเสร็จและเปิดใช้ช่วงปลายปี พ.ศ. 2549 จากการสำรวจแพปลาส่วนใหญ่ยังไม่มีบ่อพักน้ำหรือระบบบำบัดน้ำเสีย ส่วนแพปลาที่มีระบบบำบัดน้ำเสียบางแห่งก็ขาดการจัดการที่ดี จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมในบริเวณอ่าวปากพนังส่วนใหญ่เป็นโรงงานแปรรูปสัตว์น้ำ โรงงานปลาป่น โรงงานกุ้งแห้ง กิจกรรมห้องเย็น กิจกรรมแกะล้างปูและกิจกรรมทำกะปิ เป็นต้น ซึ่งน้ำเสียที่เกิดขึ้นเป็นน้ำล้างพื้น น้ำจากสัตว์น้ำและน้ำจากระบบดักจับกลิ่น จากการสำรวจคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานแปรรูปสัตว์น้ำเหล่านี้ในปี พ.ศ. 2549 พบว่าเกินค่ามาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรมทั้งสิ้น ถึงแม้ว่าส่วนใหญ่จะมีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแต่ยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอที่จะลดความสกปรกของน้ำทิ้งได้

จะเห็นได้ว่าภาวะคุกคามคุณภาพน้ำในบริเวณอ่าวปากพนังคือ ภาวะปริมาณสารอาหารสูง (eutrophication) ซึ่งเป็นผลจากการปล่อยน้ำเสียของชุมชน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยเฉพาะการทำนากุ้งและโรงงานอุตสาหกรรม ประกอบกับการเปลี่ยนแปลงลักษณะสมุทรศาสตร์ที่ทำให้อัตราการไหลเวียนและการแลกเปลี่ยนมวลน้ำจืดและน้ำทะเลเปลี่ยนไปจากเดิม การสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิทำให้เกิดสภาพแหล่งน้ำตื้นเขินบริเวณตอนเหนือและท้ายประตูน้ำตลอดจนทำให้เกิดภาวะน้ำนิ่งบริเวณท้ายประตูระบายน้ำจนถึงปากแม่น้ำปากพนัง ซึ่งเดิมก่อนการสร้างประตูระบายน้ำมีการไหลเวียนของน้ำช่วยเจือจางน้ำทิ้งให้ไม่เกิดภาวะเน่าเสีย คุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลงในช่วงฤดูแล้งเนื่องจากมีปริมาณของเสียปลดปล่อยลงสู่แม่น้ำและไม่มีปริมาณน้ำท่ามาช่วยเจือจางน้ำเสียเพราะมีการปิดประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันการรุกของน้ำเค็มเข้าไปในแม่น้ำ Limpiponpaiboon (2005) ได้ทำการศึกษาศักยภาพในการรองรับปริมาณอินทรีย์สารของแม่น้ำปากพนัง การศึกษาครั้งนี้ได้ประยุกต์ใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ WASP 6.0 (EURO) ในการประเมินศักยภาพการรองรับปริมาณอินทรีย์สารของแม่น้ำปากพนังเพื่อรักษาระดับปริมาณออกซิเจนละลายไม่ต่ำกว่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดินสำหรับแหล่งน้ำชั้น 3 ผลการศึกษาแสดงว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณอินทรีย์สารที่ลงสู่แม่น้ำปากพนังในช่วงปี พ.ศ. 2545 ถึง 2546 เท่ากับ 2,978 กิโลกรัมต่อวัน เมื่อศึกษาศักยภาพของแม่น้ำปากพนังในการรองรับปริมาณอินทรีย์สารออกเป็น 3 บริเวณคือ ช่วงแม่น้ำฝายไม้เสียบถึงพรุควนเคร็งจนถึงคลองเชียรใหญ่ถึงประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิเท่ากับ 1,311 กิโลกรัมต่อวัน จะเห็นได้ว่าปริมาณอินทรีย์สารที่ลงสู่แม่น้ำปากพนังมีปริมาณมากเกินศักยภาพการรองรับปริมาณอินทรีย์สาร เพื่อให้คุณภาพน้ำตลอดแม่น้ำปากพนังอยู่ในระดับดีจำเป็นต้องมีการบำบัดภาวะมลพิษเพื่อลดปริมาณอินทรีย์สารให้ศักยภาพในการรองรับ ดังนั้น Limpiponpaiboon ได้เสนอแนะว่าช่วงแม่น้ำตั้งแต่พรุควนเคร็งถึงคลองเชียรใหญ่ควรมีการบำบัดภาวะมลพิษให้ได้ร้อยละ 80 ของภาวะมลพิษในปัจจุบันซึ่งสามารถรองรับปริมาณอินทรีย์สารได้ประมาณ 130 กิโลกรัมต่อวัน ส่วนช่วงแม่น้ำตั้งแต่คลองเชียรใหญ่จนถึงประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิควรมีการบำบัดภาวะมลพิษให้ได้ร้อยละ 60 ของภาวะมลพิษในปัจจุบันเพื่อให้เท่ากับศักยภาพในการรองรับปริมาณอินทรีย์สารได้ประมาณ

วันละ 874 กิโลกรัม ส่วนบริเวณช่วงแม่น้ำฝายไม้เสียบถึงพรุควนเคร็งในปัจจุบันรองรับอินทรีย์สารประมาณ 1,175 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งปริมาณดังกล่าวต่ำกว่าศักยภาพของแม่น้ำที่จะรองรับภาระมลพิษได้ถึง 7 เท่า ศักยภาพของแม่น้ำปากพนังช่วงฝายไม้เสียบถึงพรุควนเคร็งสามารถรองรับปริมาณอินทรีย์สารได้มากถึง 8,225 กิโลกรัมต่อวัน

คุณภาพดิน

ลักษณะดินตะกอนในบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังในช่วงก่อนการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (ปี พ.ศ. 2527) มีลักษณะเนื้อดินเป็นโคลนเหลว (mud) และดินเหนียวปนทรายแป้ง (silty clay) ความเค็มเฉลี่ยของน้ำในดิน 20.4 psu ความเป็นกรด-เบสมีค่าอยู่ในช่วง 7.4 ถึง 8.7 และมีปริมาณอินทรีย์สารในดินอยู่ในช่วงร้อยละ 1.64 ถึง 2.14 ส่วนลักษณะดินตะกอนในบริเวณอ่าวปากพนังในช่วงหลังการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิพบว่าในปี พ.ศ. 2545 มีเนื้อดินเป็นแบบดินร่วนทราย (sandy loam) ส่วนในปี พ.ศ. 2547 เนื้อดินมีลักษณะเป็นดินร่วนปนดินเหนียวปนโคลน (clay loam) แสดงให้เห็นว่ามีการพัดพาเอาอนุภาคตะกอนแขวนลอยมาทับถมในอ่าวปากพนัง ความเค็มของน้ำในดินมีค่าค่อนข้างต่ำโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.7 ถึง 21.5 psu เนื่องจากได้รับอิทธิพลจากปริมาณน้ำฝนและการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำ อุณหภูมิของน้ำในดินมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 27.9 ถึง 33.3 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 7.17 ถึง 7.48 ค่าศักย์ไฟฟ้าในดิน (redox potential) ซึ่งบ่งบอกถึงกิจกรรมการย่อยสลายของแบคทีเรียในดินโดยการใช้ออกซิเจนมีค่าเฉลี่ยเป็นลบ ซึ่งแสดงถึงการมีกิจกรรมการย่อยสลายในดินสูงโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง -171 ถึง -42มิลลิโวลต์ โดยบริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและบริเวณด้านหน้าศาลจังหวัดปากพนังเป็นบริเวณที่มีค่าศักย์ไฟฟ้าในดินต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ ซึ่งดินในบริเวณนี้จะมีสีดำและมีกลิ่นเหม็นของซัลไฟด์อย่างชัดเจน (กัลยา วัฒยากร และนิตยาพร ตันมณี, 2547; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547) สำหรับปริมาณอินทรีย์สารในดินในปี พ.ศ. 2545 มีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.41 ถึง 1.84 (ตารางที่ 3.7)

ตารางที่ 3.7 คุณสมบัติของดินตะกอนในบริเวณเอสทูรี่อ่าวปากพนัง ในช่วงปี พ.ศ. 2527 ถึง 2547
(ที่มา: [1]พูนสิน พานิชสุข และคณะ, 2528; [2]ยุทธ ฮั่นโสภา, 2534; [3]หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล, ติดต่อส่วนตัว; [4]กัลยา วัฒยากร และ นิตยาพร ตันมณี, 2547)

พารามิเตอร์	ก่อนการก่อสร้างประตูระบายน้ำ		หลังการก่อสร้างประตูระบายน้ำ			
	เม.ย. 2527[1]	ธ.ค. 2526-ธ.ค. 2527[2]	พ.ค. 2544[3]	เม.ย. 2545[3]	ธ.ค. 2545[4]	ม.ค. 2547[3]
ความเค็ม	-	6.0-33.8	12.2-18.0	8.1-30.0	-	1.6-10.7
(psu)		(20.4)	(14.9)	(21.5)		(3.7)
อุณหภูมิ	-	-	32.7-34.7	27.0-32.5	-	26.4-28.5
(องศาเซลเซียส)			(33.3)	(29.9)		(27.9)
ความเป็นกรด-เบส	7.4-7.5	7.85-8.74	6.8-7.0	6.7-8.0	7.30-7.77	6.67-7.54
		(8.34)	(6.9)	(7.3)	(7.48)	(7.17)
ศักย์ไฟฟ้าในดิน	-	-	(-220)-(-123)	(-208)-(+99)	(-185)-(+29)	(-150)-(-80)
(มิลลิโวลต์)			(-171)	(-117)	(-42)	(-124)
ปริมาณอินทรีย์สาร	-	1.64-2.14	-	-	0.41-1.84	-
(ร้อยละ)		(1.89)			(1.02)	
ลักษณะดิน	Mud	Silty clay	-	-	sandy loam	clay loam

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าเฉลี่ย

❄ ทรัพยากรชีวภาพในบริเวณอ่าวปากพนังในอดีต

ประชาคมแพลงก์ตอนพืช

แพลงก์ตอนพืช (สาหร่ายขนาดเล็กที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอน) เป็นผู้ผลิตที่สร้างอาหารจากการสังเคราะห์แสงโดยเปลี่ยนสารอาหารอนินทรีย์ให้กลายเป็นอินทรีย์สารที่ถูกถ่ายทอดต่อไปในสายใยอาหารโดยการกินของผู้บริโภคในลำดับชั้นต่าง ๆ ความหลากหลายและความหนาแน่นของผู้ผลิตในกลุ่มนี้สามารถใช้เป็นดัชนีของเสถียรภาพของระบบนิเวศได้ เพราะระบบนิเวศที่มีเสถียรภาพนั้นจะมีสัดส่วนของผู้ผลิตที่เหมาะสมเพียงพอต่อผู้บริโภคขั้นต่อไปในสายใยอาหาร อันบ่งชี้ถึงความสมดุลในระบบนิเวศที่ดี ความหลากหลายของกลุ่มหรือชนิดของแพลงก์ตอนพืชมีผลต่อความหลากหลายของกลุ่มผู้บริโภคและมีผลต่อความซับซ้อนของสายใยอาหาร การเปลี่ยนแปลงของมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช (ในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ*) รวมทั้งความถี่ของการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีก็สามารถนำมาใช้บอกถึงสุขภาพของระบบนิเวศนั้นๆ ได้อีกด้วย ผลผลิตเบื้องต้นจากผู้ผลิตกลุ่มนี้ยังใช้เป็นตัวชี้ถึงผลผลิตของระบบนิเวศคือ ผลผลิตของผู้บริโภคขั้นสูงกว่าเช่น ปลา

องค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช

จากรายงานการศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2545 สามารถพบแพลงก์ตอนพืชในจังหวัดนครศรีธรรมราชได้ทั้งสิ้น 35 ถึง 64 สกุล ซึ่งเป็นจำนวนที่ใกล้เคียงกับที่สามารถพบได้ทั่วไปในบริเวณอ่าวไทย เช่น บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน (อิชฌิกา พรหมทอง และคณะ, 2543) และบางบริเวณทางฝั่งอันดามันคือ อ่าวพังงา (วุฒิชัย เจนการ และคณะ (2543, 2545) อ้างโดย ประวีณ ลิมปสายชล, 2546) แต่ในบริเวณชายฝั่งบางแห่งสามารถพบแพลงก์ตอนพืชมีความหลากหลายสูงกว่าที่พบในจังหวัดนครศรีธรรมราช คือ บริเวณปากแม่น้ำตราด (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2545) อ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) บริเวณคลองเขาขาว อ่าวพังงา (Angsupanich, 1994) บริเวณป่าชายเลนบ้านน้ำเค็ม จังหวัดพังงาและบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต (นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2550) การศึกษาในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2531 (ก่อนปี พ.ศ. 2542) พบแพลงก์ตอนพืช 34 ถึง 63 สกุล (ตารางที่ 3.8) ซึ่งสูงกว่าที่รายงานในบริเวณเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังและเอสทูรี่ปากพูน ในปี พ.ศ. 2542 และปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 (ตารางที่ 3.9) ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชเพียง 54 ถึง 55 สกุล ทั้งนี้อาจเนื่องจากบริเวณอ่าวปากพนังในปี พ.ศ. 2530 ถึง 2531 นั้นพบสาหร่ายสีเขียวหลากหลายถึง 20 สกุล (วนัดดา คมเวช และคณะ, 2533)

ตารางที่ 3.8 แพลงก์ตอนพืชสกุลที่พบในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ช่วงก่อนปี พ.ศ. 2542 (ที่มา: [1]ดุสิต ตันวิไลย และวิชาญ ชูสุวรรณ, 2528; [2]วนัดดา คมเวช และคณะ, 2533)

ลำดับอนุกรมวิธาน	อ่าวปากพนัง ปี พ.ศ. 2526-2528[1]	อ่าวปากพนัง ปี พ.ศ. 2530-2531[2]
Division Cyanophyta		
Class Cyanophyceae (Cyanobacteria)		
Merismopedia sp.	✓	-
Chroococcus sp.	✓	-
Oscillatoria sp.	✓	✓
Spirulina sp.	-	✓
Anabaenopsis sp.	-	✓
Anabaena sp.	✓	✓
Trichodesmium sp.	✓	-
Aphanocapsa sp.	-	✓
Division Chromophyta		
Class Dinophyceae (Dinoflagellates)		
Dinophysis sp.	✓	✓
Noctiluca scintillans	-	✓
Ceratium sp.	✓	✓
Peridinium sp.	✓	✓
Class Dictyochophyceae (Silicoflagellates)		
Dictyocha spp.	-	✓
Class Bacillariophyceae (Diatoms)		
Thalassiosira sp.	✓	✓
Planktoniella sp.	✓	-
Skeletonema sp.	✓	✓
Cyclotella sp.	✓	✓
Lauderia sp.	✓	-
Melosira sp.	✓	✓
Coscinodiscus sp.	✓	✓
Actinoptychus sp.	✓	-
Asteromphalus sp.	-	✓
Triceratium sp.	✓	✓
Biddulphia sp.	✓	✓
Hemiaulus sp.	✓	✓
Eucampia sp.	-	✓
Lithodesmium sp.	-	✓
Ditylum sp.	✓	✓
Rhizosolenia sp.	✓	✓
Guinardia sp.	-	✓
Chaetoceros sp.	✓	✓
Bacteriastrum sp.	✓	✓
Leptocylindrus sp.	✓	-
Asterionella sp.	✓	✓
Diatoma sp.	-	✓
Synedra sp.	-	✓
Tabellaria sp.	✓	-
Thalassionema spp.	✓	✓
Thalassiothrix sp.	✓	✓
Cymbella sp.	-	✓
Cocconeis sp.	-	✓
Pinnularia sp.	-	✓

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	อ่าวปากพนัง ปี พ.ศ. 2526-2528[1]	อ่าวปากพนัง ปี พ.ศ. 2530-2531[2]
Navicula sp.	✓	✓
Pleurosigma/Gyrosigma spp.	✓	✓
Amphora sp.	✓	-
Bacillaria sp.	✓	-
Nitzschia sp.	✓	✓
Epithemia sp.	-	✓
Amphiphora sp.	-	✓
Surirella sp.	-	✓
Campyrodiscus sp.	✓	-
Class Chrysophyceae (Golden-brown algae)		
Dinobryon sp.	-	✓
Division Chlorophyta		
Class Chlorophyceae (Green algae)		
Arthorodesmus sp.	-	✓
Closterium sp.	-	✓
Cosmarium sp.	-	✓
Dermatophyton sp.	-	✓
Golenkinia sp.	-	✓
Gonatozygon sp.	-	✓
Hyalotheca sp.	-	✓
Lagerheimia sp.	-	✓
Micrasterias sp.	-	✓
Mougeotia sp.	-	✓
Oedogonium sp.		✓
Pandorina sp.	-	✓
Planktospaeria sp.	-	✓
Scenedesmus sp.	-	✓
Selenastrum sp.	-	✓
Sphaerocystis sp.	-	✓
Spinocosmarium sp.	-	✓
Spirogyra sp.	-	✓
Staurastrum sp.	-	✓
Volvox sp.	-	✓
Class Euglenophyceae (Euglenoids)		
Euglena sp.	-	✓
Phacus sp.	-	✓

ตารางที่ 3.9 แพลงก์ตอนพืชสกุลที่พบในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ช่วงหลังปี พ.ศ. 2542
(ที่มา: [1]อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547; [2]อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และคณะ, 2547)

ลำดับอนุกรมวิธาน	เอสทูรี่แม่น้ำปากพนังและอ่าวปากพนัง[1]		บ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ต.ปากพญา[2]
	ฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2544	ฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2545	เม.ย.-พ.ค. ปี พ.ศ. 2544
Division Cyanophyta			
Class Cyanophyceae (Cyanobacteria)			
Merismopedia sp.	✓	-	-
Chroococcus sp.	✓	-	-
Lyngbya sp.	✓	-	✓
Oscillatoria spp.	✓	✓	✓
Spirulina spp.	✓	-	✓
Anabaenopsis spp.	-	-	✓
Anabaena sp.	✓	✓	✓
Microcystis sp.	✓	-	-
Raphidiopsis sp.	✓	-	-
Division Chromophyta			
Class Dinophyceae (Dinoflagellates)			
Prorocentrum sp.	-	-	✓
Dinophysis sp.	✓	-	-
Gymnodinium sp.	✓	-	-
Ceratium furca	✓	-	-
Ceratium spp.	✓	✓	-
Alexandrium sp.	✓	-	-
Diplopsalis sp.	✓	-	-
Amphidinium sp.	✓	✓	-
Protoperidinium spp.	✓	✓	✓
Unidentified Dinoflagellate	✓	✓	-
Class Dictyochophyceae (Silicoflagellates)			
Dictyocha spp.	✓	✓	✓
Class Bacillariophyceae (Diatoms)			
Thalassiosira spp.	✓	✓	✓
Skeletonema sp.	✓	✓	-
Detonula sp.	-	-	✓
Cyclotella sp.	-	✓	-
Paralia sp.	✓	✓	-
Coscinodiscus spp.	✓	✓	✓
Actinocyclus sp.	-	-	✓
Asteromphalus sp.	-	✓	-
Triceratium revale	✓	✓	✓
Odontella spp.	✓	✓	✓
Hemiaulus sp.	✓	-	✓
Rhizosolenia spp.	✓	✓	✓
Guinardia spp.	✓	-	-
Chaetoceros spp.	✓	-	✓
Bacteriastrum sp.	-	-	✓
Ditylum sp.	✓	-	-
Asterionella sp.	-	-	✓

ตารางที่ 3.8 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	เอสทูรี่แม่น้ำปากพนังและอ่าวปากพนัง[1]		บ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ต.ปากพญา[2]
	ฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2544	ฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2545	เม.ย.-พ.ค. ปี พ.ศ. 2544
Tabellaria sp.	-	✓	-
Licmophora sp.	-	-	✓
Rhaphoneis sp.	✓	-	-
Thalassionema spp.	✓	✓	✓
Thalassiothrix sp.	-	-	✓
Anomoeneis sp.	-	✓	-
Achnanthes sp.	✓	✓	-
Cocconeis sp.	✓	-	✓
Amphipleura sp.	-	-	✓
Pinnularia sp.	-	-	✓
Navicula spp.	✓	✓	✓
Pleurosigma/Gyrosigma spp.	✓	✓	✓
Diploneis sp.	✓	✓	-
Bacillaria sp.	✓	-	-
Cylindrotheca closterium	✓	✓	-
Pseudonitzchia spp.	✓	✓	-
Nitzschia spp.	✓	✓	✓
Entomoneis sp.	✓	✓	-
Surirella spp.	✓	✓	✓
Meuniera membranacea	✓	-	-
Division Chlorophyta			
Class Chlorophyceae (Green algae)			
Geminella sp.	✓	✓	-
Scenedesmus sp.	-	-	✓
Staurastrum sp.	✓	-	-
Class Euglenophyceae ((Euglenoids)			
Trachelomonas spp.	✓	-	-

ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชของจังหวัดนครศรีธรรมราช (ตารางที่ 3.10) ในบริเวณอ่าวปากพนัง เอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง และเอสทูรี่ปากพูนในอดีต มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในช่วง 10^3 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร ซึ่งค่าความหนาแน่นดังกล่าวอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถพบได้ในบริเวณอ่าวไทยตอนใน เช่น ปากแม่น้ำท่าจีน (วิชญา กันบัว และคณะ, 2540; อิชฌิกา พรหมทอง และคณะ, 2543) ชายฝั่งทะเลและป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (สุนันท์ ทวยเจริญ และคณะ, 2540; อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2542; นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2547) ชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี (วรญา ไขว้พันธุ์, 2545) อ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) และฝั่งอันดามันเช่น คลองเขาขาว อ่าวพังงา (Angsupanich, 1994) และป่าชายเลนตำบลตันหยงโป จังหวัดสตูล (วลัยพร จิ๋วสุวรรณ และคณะ, 2547) ส่วนในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชในช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2531 มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในช่วง 10^3 ถึง 10^4 เซลล์ต่อลิตร ซึ่งค่าความหนาแน่นสูงสุดที่พบนั้นต่ำกว่าค่าความหนาแน่นสูงสุดที่พบในบริเวณเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังและเอสทูรี่ปากพูน ในปี พ.ศ. 2542 ถึง 2545 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชในความหนาแน่นระหว่าง 10^3 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร เช่นเดียวกับการศึกษาในนากุ้งบริเวณคลองปากพูนด้านนอก คลองปากพญาด้านนอก คลองปากนคร

ด้านนอก และคลองบางควาย ในช่วงปี พ.ศ. 2527 ถึง 2528 ซึ่งพบแพลงก์ตอนพืชหนาแน่นมีค่าในช่วง 10^2 ถึง 10^8 เซลล์ต่อลิตร โดยบริเวณคลองปากพญาด้านนอกมีค่าความหนาแน่นในช่วง 10^1 ถึง 10^3 เซลล์ต่อลิตร ส่วนการศึกษาในบริเวณเดียวกันในปี พ.ศ. 2544 พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชมีค่าสูงกว่าเดิมคือ ในช่วง 10^3 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร

องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนในบริเวณอ่าวปากพนัง มีไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นที่มีความหลากหลายและความหนาแน่นสูงที่สุด รองลงมาคือ ไซยาโนแบคทีเรียและไดโนแฟลกเจลเลต โดยการศึกษาในบริเวณอ่าวปากพนังในช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2528 จะพบกลุ่มไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นและมีไดโนแฟลกเจลเลตและไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นรองลงมา แต่บริเวณอ่าวปากพนังในปี พ.ศ. 2530 ถึง 2531 และเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังในปี พ.ศ. 2544 ต่อ 2545 มีไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรียเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นแทน ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาในบริเวณบ่อเลี้ยงกุ้งบริเวณ คลองปากพูนด้านนอก คลองปากพญาด้านนอก คลองปากนครด้านนอก และคลองบางควายในปี พ.ศ. 2527 ถึง 2528 และบ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ตำบลปากพญาในปี พ.ศ. 2544 ที่พบกลุ่มของไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นเพิ่มมากขึ้น

ตารางที่ 3.10 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบในจังหวัดนครศรีธรรมราช

บริเวณที่ศึกษา และช่วงเวลา	ความหนาแน่น (เซลล์/ลิตร)	จำนวน สกุล	แพลงก์ตอนสกุลเด่น	ที่มา
อ่าวปากพนัง จ. นครศรีธรรมราช พ.ย. 2526 - ก.ย. 2528	-	34	*Biddulphia, Coscinodiscus, Triceratium, Nitzschia, Ceratium*	ดุสิต ตันวิไลย และ วิชาญ ชูสุวรรณ (2528)
อ่าวปากพนัง จ. นครศรีธรรมราช ธ.ค. 2530 - ก.ย. 2531	$1.55x10^3$ -$8.34x10^4$	63	*Coscinodiscus, Nitzschia, Chaetoceros, Rhizosolenia, Lithodesmiun, Anabaenopsis, Melosira*	วนัดดา คมเวช และคณะ (2533)
เอสทูรี่ปากพูน จ. นครศรีธรรมราช ก.พ. และ ก.ค. 2542	ฤดูแล้ง $1.79x10^4$ -$1.08x10^5$ ฤดูฝน $3.74x10^4$ -$1.57x10^5$	55	*Thalassiosira, Pleurosigma, Skeletonema, Nitzschia*	Piumsomboon *et al*. (2000)
นากุ้งบริเวณคลองปากพูนด้านนอก คลองปากพญาด้านนอก คลองปากนครด้านนอก และคลองบางควาย พ.ย. 2527- ต.ค. 2528	$1.51x10^2$-$9.58x10^8$	50	*Nitzschia, Pleurosigma, Chaetoceros, Ceratium, Peridinium, Oscillatoria, Paralia*	จูอะดี พงศ์มณีรัตน์ และคณะ (2528)
บ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ต.ปากพญา จ.นครศรีธรรมราช เม.ย. 2544	$6.21x10^3$ -$7.39x10^5$	30	*Nitzschia,Anabaena, Oscillatoria, Anabaenopsis*	อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และคณะ (2547)
เอสทูรี่แม่น้ำปากพนังและอ่าวปากพนัง พ.ค.2544 และ เม.ย. 2545	$2.6x10^3$ -$3.1x10^5$	54	*Skeletonema, Cylindrotheca, Nitzschia, Surirella, Anabaena*	อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ (2547)

มวลชีวภาพและผลผลิตเบื้องต้นของแพลงก์ตอนพืช

มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* บริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชที่มีการรายงานไว้ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2542 คือ มีค่าอยู่ในช่วง 5.348 ถึง 60.760 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547) ซึ่งเป็นค่าที่พบได้ในบริเวณชายฝั่งปากแม่น้ำหรือย่านน้ำกร่อยที่ได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดเช่น ปากแม่น้ำตราด (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2545) ปากแม่น้ำท่าจีน ป่าชายเลนบ้านคลองโคน และอ่าวบ้านดอน (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2544) แต่ปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ที่พบในบริเวณอ่าวปากพนังนี้มีค่าสูงกว่า 10 เท่าของที่มีการรายงานไว้ในอ่าวไทยของ อำพัน เหลือสินทรัพย์ ในปี พ.ศ.2523 ที่พบมีค่าผันแปรได้ตั้งแต่ ต่ำกว่า 1.000 ถึง 5.000 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และการศึกษาในปี พ.ศ. 2535 ถึง 2540 บริเวณฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยตอนบนที่มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* มีค่าน้อยกว่า 0.5 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (สมภพ รุ่งสุภา และคณะ, 2535; สมภพ รุ่งสุภา และคณะ, 2536; ขวัญฤทัย ถนอมเกียรติ, 2537; สมภพ รุ่งสุภา และคณะ, 2541) รวมทั้งบริเวณชายฝั่งอันดามันคือ ป่าชายเลนบ้านน้ำเค็ม จังหวัดพังงา และบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต (นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2550) ที่ค่าเฉลี่ยของคลอโรฟิลล์ *เอ* ต่ำกว่า 2.000 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

มวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* ส่วนใหญ่มาจากเป็นแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กคือ กลุ่มขนาดพิโค- และนาโนแพลงก์ตอน โดยบริเวณเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังพบสัดส่วนของนาโนแพลงก์ตอนสูงถึงร้อยละ 50 ถึง 92 ของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ทั้งหมด (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547) สอดคล้องกับการศึกษาในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร (อิชฌิกา พรหมทอง, 2543) และป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (วรพร ธารางกูร, 2545; นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2547)

ผลผลิตเบื้องต้นของอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช จากรายงานของอัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ (2547) ซึ่งทำการศึกษาในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 พบว่าบริเวณเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังมีค่าผลผลิตเบื้องต้นอยู่ในช่วง 87.10 ถึง 2,778.37 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ซึ่งเป็นค่าสูงสุดที่สูงกว่าถึง 8 เท่าของที่พบในบริเวณสวนป่าชายเลนฝั่งตะวันออก ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณเอสทูรี่ปากแม่น้ำได้รับอิทธิพลจากกิจกรรมของมนุษย์สูงกว่าบริเวณสวนป่าชายเลน ส่วนบริเวณเอสทูรี่ปากพูนในปี พ.ศ. 2542 พบค่าผลผลิตเบื้องต้นมีค่าอยู่ในช่วง 43.09 ถึง 600.85 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี (Piumsomboon *et al*., 2000) ซึ่งบริเวณเอสทูรี่ปากพูนเป็นบริเวณที่มีผลผลิตเบื้องต้นอยู่ในช่วงเดียวกับที่มีการรายงานไว้ในบริเวณอ่าวไทยในช่วงปี พ.ศ. 2514 ถึง 2529 คือ 2.3782 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อวัน หรือ 642.114 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี (อำพัน เหลือสินทรัพย์, 2530) และใกล้เคียงกับบริเวณอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตกที่พบมีค่าอยู่ในช่วง 33 ถึง 560 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549)

ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์

แพลงก์ตอนสัตว์เป็นผู้บริโภคที่มีความสำคัญในการเชื่อมโยงการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร สัดส่วนของแพลงก์ตอนสัตว์สามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดเสถียรภาพของระบบนิเวศได้ โดยระบบนิเวศที่มีสัดส่วนของผู้บริโภคขั้นแรกที่ต่ำลง การถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตขั้นต้นที่มีขนาดเล็กไปยังผู้บริโภคขนาดใหญ่ที่อยู่ขั้นต่อไปในสายใยอาหารก็จะลดลง ส่งผลให้ผลผลิตของผู้บริโภคขั้นสูงสุด เช่น นก ปลา ลดลงตามไปด้วย ส่งผลกระทบต่อความสมดุลในระบบนิเวศ นอกจากนี้แพลงก์ตอนสัตว์ยังเป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายของขนาด โดยสามารถแบ่งเป็นกลุ่มที่มีขนาดเล็กคือ microzooplankton (100 ถึง 300 ไมโครเมตร) และขนาดใหญ่คือ mesozooplankton (มากกว่า 300 ไมโครเมตร) การที่มีความหลากหลายของขนาดส่งผลต่อบทบาทของแพลงก์ตอนสัตว์ในสายใยอาหารคือ แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กจะกินแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กเช่น นาโน-แพลงก์ตอน และแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่จะเป็นผู้ล่าแพลงก์ตอนพืชขนาดใหญ่ขึ้น คือ ไมโครแพลงก์ตอน หรืออาจกินแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กด้วยกันเอง ความซับซ้อนของการถูกล่า-กินกันนี้มีผลทำให้สายใยอาหารมีความซับซ้อนมากขึ้นและส่งผลให้ระบบนิเวศมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้นและเป็นตัวชี้ถึงสุขภาพของระบบนิเวศ นอกจากนี้ปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ยังสะท้อนถึงผลผลิตของระบบนิเวศและคุณค่าทางเศรษฐกิจ เนื่องจากสัตว์น้ำส่วนใหญ่จะมีช่วงเวลาที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์เช่น ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ตัวอ่อนหอยสองฝา ลูกกุ้ง ลูกปู และลูกปลา รวมทั้งเคยที่ใช้ทำกะปิก็ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ถาวร

รายชื่อแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณอ่าวปากพนังและเอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชที่เคยมีการศึกษาในอดีตแสดงในตารางที่ 3.11 ซึ่งในบริเวณอ่าวปากพนังและเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังพบความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในช่วง 18 ถึง 33 กลุ่ม โดยแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบคือ copepods และตัวอ่อนในระยะ nauplius และหนอนธนู สอดคล้องกับที่เคยมีรายงานในบริเวณปากแม่น้ำต่างๆ รวมทั้งชายฝั่งอ่าวไทยและอันดามันว่าจะพบ Copepods และหนอนธนู เป็นกลุ่มเด่น (ตารางที่ 3.13) นอกจากนี้ยังพบแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีค่าทางเศรษฐกิจและลูกสัตว์น้ำเช่น เคย ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ตัวอ่อนหอยสองฝา ลูกปูและลูกปลา ได้เช่นเดียวกับบริเวณอื่นๆ

ความหนาแน่นแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณอ่าวปากพนังและเอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช อยู่ในช่วง 1.80×10^{2} ถึง 1.76×10^{7} ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 3.12) ใกล้เคียงกับที่เคยรายงานไว้ในบริเวณปากแม่น้ำ ชายฝั่งทะเลทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน เช่น ปากแม่น้ำเจ้าพระยา (ไพเราะ เคาศิริกุล, 2522) ปากแม่น้ำท่าจีนและปากแม่น้ำแม่กลอง (ละออศรี ตีระเตชา, 2524; ศิริลักษณ์ ช่วยพนัง และคณะ, 2540; สมภพ รุ่งสุภา และคณะ, 2541) ชายฝั่งทะเลตำบลบางขุนไทร จังหวัดเพชรบุรี (นาฏอนงค์ พุทธา, 2546) อ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) อ่าวพังงาและชายฝั่งตะวันออกของจังหวัดภูเก็ต (Boonruang, 1985) และชายฝั่งทะเลคลองปากเมง จังหวัดตรัง (พรเทพ พรรณรักษ์, 2547) ซึ่งรายงานว่าพบแพลงก์ตอนสัตว์มีหนาแน่นระหว่าง 3.70×10^{3} ต่อ 4.5×10^{7} ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 3.13)

ตารางที่ 3.11 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช
(ที่มา: [1]ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และทองเพชร สันบูกา, 2528; [2]อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547; [3]หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล, ติดต่อส่วนตัว)

ลำดับอนุกรมวิธาน	อ่าวปากพนัง[1]	เอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง[2]		เอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง[3]
	พ.ย. 2526-ก.ย. 2528	ฤดูแล้ง 2544	ฤดูแล้ง 2545	ฤดูแล้ง 2547
Phylum Protozoa				
Foraminiferans	-	✓	-	-
Tintinnids	-	-	✓	-
Phylum Cnidaria				
Hydromedusae	✓	✓	✓	✓
Polyps of Hydroid	-	✓	-	-
Phylum Ctenophora				
Ctenophore	-	✓	✓	-
Phylum Nemertea				
Pilidium larvae	-	-	✓	-
Phylum Nematoda				
Nematodes	-	✓	-	-
Phylum Platyhelminthes				
Turbellaria larvae	-	-	-	✓
Phylum Annelida				
Polychaete larvae	✓	✓	✓	✓
Phylum Rotifera				
Rotifers	-	✓	✓	✓
Phylum Arthropoda				
Cladocerans	-	✓	-	✓
Ostracods	✓	-	-	✓
Copepod nauplii	-	✓	✓	✓
Calanoid copepods	✓	✓	✓	✓
Cyclopoid copepods	-	✓	✓	✓
Harpacticoid copepods	-	✓	✓	✓
Cirripedia nauplii	✓	✓	✓	-
Cypris larvae	-	✓	✓	-
Mysids	✓	✓	✓	✓
Isopods	✓	✓	-	✓
Amphipods	✓	✓	✓	✓
Salt water mites	-	-	-	✓
Lucifer	✓	-	✓	✓
Lucifer larvae	-	✓	-	-
Shrimp larvae	✓	✓	✓	✓
Euphausiasea	✓	-	-	-
Zoea of Brachyurans	✓	✓	✓	✓
Megalopa of Brachyurans	-	✓	-	-
Pagurid larvae	-	✓	✓	-
Stomatopods	✓	-	-	-
Alima larvae	-	✓	✓	-
Phylum Chaetognatha				
Chaetognaths	✓	✓	✓	✓

ตารางที่ 3.11 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	อ่าวปากพนัง[1]	เอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง[2]		เอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง[3]
	พ.ย. 2526-ก.ย. 2528	ฤดูแล้ง 2544	ฤดูแล้ง 2545	ฤดูแล้ง 2547
Phylum Mollusca				
Gastropod larvae	✓	✓	✓	✓
Bivalve larvae	✓	✓	✓	✓
Phylum Echinodermata				
Echinoderm larvae	-	✓	-	-
Phylum Urochordata				
Larvaceans	-	✓	✓	✓
Phylum Chordata				
Fish larvae	✓	✓	✓	✓
Fish eggs	-	✓	✓	✓

ตารางที่ 3.12 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

บริเวณ	ความหนาแน่น (ตัว/ 100 ลบ.ม.)	จำนวนกลุ่ม	แพลงก์ตอนชนิดเด่นที่พบ	ที่มา
อ่าวปากพนัง	ฤดูฝน 2526: 4.32×10^{4}-4.99×10^{4} ฤดูแล้ง 2527: 1.80×10^{2} -2.85×10^{4} ฤดูฝน 2527: 7.77×10^{3}-7.13×10^{5} ฤดูแล้ง 2528: 2.75×10^{2} -1.66×10^{5} ฤดูฝน 2528: 1.38×10^{3}-8.83×10^{3}	18	Copepods, Chaetognaths, Mysids, Brachyurans	ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และทองเพชร สันบูกา (2528)
เอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง	ฤดูแล้ง 2544: 2.40×10^{5}-1.32×10^{6} ฤดูแล้ง 2545: 4.13×10^{5} -1.76×10^{7}	33	Copepods, Copepod nauplii, Fish larvae, Brachyurans, Mysids	อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ (2547)
อ่าวปากพนัง	ฤดูแล้ง 2547:1.76×10^{4}-4.40×10^{4}	23	Copepods, Copepod nauplii, Gastropod larvae, Bivalve larvae, Fish larvae	หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล (ติดต่อส่วนตัว)

ตารางที่ 3.13 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณชายฝั่งอื่นๆ

บริเวณ	ความหนาแน่น (ตัว/100 ลบ.ม.)	จำนวนกลุ่ม	แพลงก์ตอนชนิดเด่นที่พบ	ที่มา
ปากแม่น้ำเจ้าพระยา จ.สมุทรปราการ (เม.ย.2519-ส.ค.2521)	$3.70x10^{3}$ -$1.01x10^{7}$	27	Copepods, Polychaete larvae, Chaetognaths, Brachyurans, Gastropod larvae,	ไพเราะ เคาศิริกุล (2522)
ปากแม่น้ำท่าจีน จ.สมุทรสาคร (มี.ค.2522-เม.ย.2523)	$2.43x10^{4}$-$1.76x10^{6}$	19	Copepods, Chaetognaths, Decapod larvae, Gastropod larvae, Polychaete larvae	ละออศรี ตีระเตชา (2524)
ปากแม่น้ำท่าจีน จ.สมุทรสาคร (พ.ค. 2540)	$8.42x10^{5}$-$2.63x10^{6}$	20	Copepods, Cladocerans, Rotifers, Nauplius of Crustaceans	ศิริลักษณ์ ช่วยพนัง และคณะ (2540)
ปากแม่น้ำท่าจีนและ แม่กลอง (2537-2540)	$6.79x10^{3}$-$1.12x10^{6}$	-	Copepods, Medusae, Chaetognaths, Shrimp larvae, *Lucifer*, Bivalve larvae	สมภพ รุ่งสุภา และคณะ (2541)
ชายฝั่งทะเล ต.บางขุนไทร จ.เพชรบุรี	$1.7x10^{4}$-$3.3x10^{5}$	-	Crustacean nauplii, Copepods, Rotifers, Tintinnids, Mysids, Bivalve larvae, Cirripedia larvae, Polychaete larvae	นาฏอนงค์ พุทธา (2546)
อ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก	$2.7x10^{6}$-$4.5x10^{7}$	48	Copepods, Copepod nauplii, Bivalve larvae, Polychaete larvae	ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2549)
อ่าวพังงาและชายฝั่งตะวันออกของ จ.ภูเก็ต (เม.ย.2524-เม.ย.2525)	$3.03x10^{4}$ -$1.05x10^{5}$	35	Copepods, *Lucifer*, Chaetognaths	Boonruang (1985)
ชายฝั่งทะเลคลองปากเมง จ.ตรัง (เม.ย. และ ธ.ค.2546)	$6.53x10^{4}$-$3.68x10^{7}$	37	Copepods, Bivalve larvae, Chaetognaths, Polychaete larvae, Gastropod larvae, Larvaceans	พรเทพ พรรณรักษ์ (2547)

ประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดิน

สัตว์ทะเลหน้าดินประกอบด้วยสัตว์ทะเลทั้งที่มีและไม่มีกระดูกสันหลังอาศัยอยู่บริเวณพื้นทะเลซึ่งมีทั้งกลุ่มที่อาศัยอยู่บนพื้นดิน (epifauna) กลุ่มที่อาศัยฝังตัวอยู่ในดิน (infauna) และกลุ่มที่หากินบนพื้นทะเล เราสามารถแบ่งสัตว์ทะเลหน้าดินตามขนาดได้เป็นกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (macrofauna) ซึ่งมีขนาดมากกว่า 0.5 มิลลิเมตร และกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (meiofauna) ซึ่งไม่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่ามีขนาดระหว่าง 63 ไมโครเมตร ถึง 0.5 มิลลิเมตร สัตว์ทะเลหน้าดินมีบทบาทสำคัญในการหมุนเวียนสารอาหารในระบบนิเวศ เป็นตัวเชื่อมต่อระหว่างอินทรีย์สารและผู้บริโภคขั้นสูงผ่านห่วงโซ่อาหาร สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และลูกสัตว์น้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ กิจกรรมต่างๆ ของสัตว์ทะเลหน้าดินเช่น การกินอาหารยังช่วยเร่งให้เกิดการย่อยอินทรีย์สาร ส่วนการขุดรูสร้างท่อในดินช่วยให้ออกซิเจนผ่านลงไปในดินได้ดีขึ้น ชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินจึงใช้ประเมินความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศได้ สัตว์ทะเลหน้าดินบางชนิดยังสามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้สภาวะแวดล้อมได้ด้วยเนื่องจากเป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่กับที่และทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม เช่น ไส้เดือนทะเลบางชนิด

องค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

การศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณอ่าวปากพนังตั้งแต่ในอดีตมีอยู่ไม่มากนัก สำหรับการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ (macrofauna) ในบริเวณอ่าวปากพนังในอดีตเท่าที่สำรวจพบมีเพียงการศึกษาของณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547) ซึ่งเก็บตัวอย่างในช่วงฤดูแล้งเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2544 และเมษายน พ.ศ. 2545 จากการศึกษาในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด 5 ไฟลัมแยกได้เพียง 26 ชนิด ดังตารางที่ 3.14 โดยในปี พ.ศ. 2545 พบความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดินสูงกว่าปี พ.ศ. 2544 และพบว่าในบริเวณกลางอ่าวมีความหลากหลายของสัตว์สูงกว่าบริเวณปากแม่น้ำ สำหรับความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังตั้งแต่หน้าประตูระบายน้ำไปจนถึงบริเวณหน้าท่าเทียบเรือประมงอยู่ในช่วง 86 ถึง 4,591 ตัวต่อตารางเมตร และในบริเวณอ่าวปากพนังมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 25 ถึง 2,028 ตัวต่อตารางเมตร สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นที่พบในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 มีความแตกต่างกัน โดยในบริเวณปากแม่น้ำปี พ.ศ. 2544 พบหอยฝาเดียววงศ์ Thiaridae และไส้เดือนทะเลสกุล *Nephthys* เป็นกลุ่มเด่นแต่ในปี พ.ศ. 2545 พบทาไนดาเซียน *Apseudes sapensis* และแอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea เป็นกลุ่มเด่น ส่วนในบริเวณอ่าวปากพนังในปี พ.ศ. 2544 พบทาไนดาเซียน *Apseudes sapensis,* แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea และ หอยฝาเดียววงศ์ Thiaridae และในปี พ.ศ. 2545 พบทาไนดาเซียน *Apseudes sapensis* และแอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea เป็นกลุ่มเด่น (ตารางที่ 3.15) ทั้งนี้มีข้อสังเกตว่าในสถานีที่อยู่บริเวณรอยต่อระหว่างปากแม่น้ำกับอ่าวปากพนังพบความหนาแน่นของทาไนดาเซียน *Apseudes sapensis* สูงมากทั้งสองปีโดยมีความหนาแน่นสูงกว่า 1,000 ตัวต่อตารางเมตร

ตารางที่ 3.14 สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 (ที่มา: ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547ก)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำ		อ่าวปากพนัง	
	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
Phylum Cnidaria				
Unidentified Actiniaria	-	-	-	✓
Phylum Annelida				
Class Polychaeta				
F. Nephtyidae				
Nephthys sp.	✓	✓	✓	✓
F. Cossuridae				
Unidentified Cossuridae sp.A	✓	-	-	
Unidentified Cossuridae sp.B				✓
F. Cirratulidae				
Unidentified Cirratulidae	✓	-	-	✓
F. Onuphidae				
Unidentified Onuphidae	-	-	-	✓
F. Polynoidae				
Unidentified Polynoidae	-	-	-	✓
F. Lumbrinereidae				
Unidentified Lumbrinereidae	-	-	-	✓
F. Capitellidae				
Unidentified Capitellidae sp.A	-	✓	-	✓
Unidentified Capitellidae sp.B	-	-	-	✓
F. Sabellidae				
Unidentified Sabellidae	-	-	-	✓
Phylum Arthropoda				
Subphylum Crustaceana				
Class Malacostraca				
O. Decapoda				
F. Apheidae				
Alpheus euphrosine euphrosine	✓	-	-	-

ตารางที่ 3.14 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำ		อ่าวปากพนัง	
	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2544	พ.ศ. 2545
O. Amphipoda				
F. Gammaridea				
Unidentified Gammaridea	✓	✓	✓	✓
O. Isopoda				
F. Anthuridae				
Cyathura carinata	-	-	-	✓
O. Mysida				
F. Mysidacea	-	✓	✓	✓
O. Tanaidacea				
F. Apseudidae				
Apseudes sapensis	✓	✓	✓	✓
Unidentified Apseudidae	-	-	-	✓
Class Maxillopoda				
Subclass Copepoda				
O. Harpacticoida	-	✓	-	-
Phylum Mollusca				
Class Gastropoda				
F. Thiaridae				
Unidentified Thiaridae	✓	✓	✓	✓
F. Potamidae				
Telescopium telescopium	-	-	-	✓
Cerithidea cingulata	-	-	-	✓
Unidentified gastropod	-	✓	-	-
Class Bivalvia				
F. Mactridae				
Mactrinula sp.	-	-	-	✓
Unidentified bivalve sp.A	-	✓	✓	✓
Unidentified bivalve sp.B	-	✓	-	-
Phylum Echinodermata				
O. Ophiuroida				
Unidentified brittle star	-	-	-	✓

ตารางที่ 3.15 ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 (ที่มา: ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547ก)

บริเวณ	ความหนาแน่น (ตัว/ตร.ม.)	จำนวนชนิด	สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มเด่น
ปากแม่น้ำ			
ปี พ.ศ. 2544	86-186	ไส้เดือนทะเล (3) หอย (1) ครัสตาเซียน (3)	หอยฝาเดียวครอบครัว Thiaridae, ไส้เดือนทะเล *Nephthys* sp.
ปี พ.ศ. 2545	174-4,591	ไส้เดือนทะเล (2) หอย (4) ครัสตาเซียน (4)	ทาไนดาเซียน *Apseudes sapensis,* แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea
อ่าวปากพนัง			
ปี พ.ศ. 2544	285-2,016	ไส้เดือนทะเล (1) หอย (2) ครัสตาเซียน (3)	ทาไนดาเซียน *Apseudes sapensis,* แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea และ หอยฝาเดียววงศ์ Thiaridae
ปี พ.ศ. 2545	25-2,028	ไส้เดือนทะเล (9) หอย (5) ครัสตาเซียน (5) อื่นๆ (2)	ทาไนดาเซียน *Apseudes sapensis,* แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea

องค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

ในกลุ่มของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (meiofauna) มีอยู่เพียงแต่รายงานของณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547) ซึ่งทำการศึกษาในเดือนเมษายน พ.ศ. 2545 หลังจากที่มีการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งหมด 5 ไฟลัม แยกได้เป็น 13 กลุ่มประกอบด้วย Foraminifera, Sarcomastigophora, Nematoda, Polychaeta, Oligochaeta, Ostracoda, Copepoda, Tanaidacea, Isopoda, Amphipoda, Nauplius larvae, Larvaceans และกลุ่มที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นกลุ่มที่พบได้ทั่วไปในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตกดังรายงานของ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2549) โดยในบริเวณปากแม่น้ำพบความหลากหลาย 13 กลุ่ม มากกว่าบริเวณกลางอ่าวปากพนังซึ่งพบ 12 กลุ่ม ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังตั้งแต่หน้าประตูระบายน้ำไปจนถึงบริเวณหน้าท่าเทียบเรือประมงมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 18 ถึง 400 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ซึ่งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วงที่พบได้ในบริเวณอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตกซึ่งพบ 39 ถึง 626 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) อย่างไรก็ตามในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำและหน้าศาลจังหวัดปากพนังมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กต่ำเพียง 20 และ 18 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับในอ่าวปากพนังบริเวณกลางอ่าวมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 28 ถึง 376 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังคือ หนอนตัวกลม (nematode) และฟอแรมมินิเฟอรา (foraminifera) โดยหนอนตัวกลมเป็นสัตว์ที่ทนต่อสภาพขาดออกซิเจนได้ดีซึ่งมีหลายชนิดที่ไม่ต้องการออกซิเจนมากและบางชนิดสามารถหายใจโดยไม่ใช้ออกซิเจน (Rieman, 1988) ส่วนฟอแรมมินิเฟอราเป็นกลุ่มที่ชอบอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีสารอินทรีย์สูง (Giere, 1993)

ประชาคมปลา

สภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนบริเวณอ่าวปากพนังมีความสำคัญในการดำรงไว้ซึ่งความหลากหลายชนิดและปริมาณของประชาคมปลาในบริเวณนี้ ทำให้เราพบว่าบริเวณอ่าวปากพนังเป็นแหล่งประมงที่สำคัญมากแห่งหนึ่งในภาคใต้ซึ่งจากการศึกษาของ อำนาจ ศิริเพชร และนพรัตน์ เรืองปฏิกรณ์ (2549) ที่ศึกษาการทำประมงพื้นบ้านในอ่าวปากพนังในระหว่างปี พ.ศ. 2539 ถึง 2547 พบว่าฤดูการประมงในอ่าวปากพนังสามารถทำได้ตลอดปีโดยมีการใช้เครื่องมือประมงสับเปลี่ยนหมุนเวียนกันไปตามฤดูกาลเช่น อวนจมหมึกและอวนลอยปลาทู สามารถทำได้ตั้งแต่เดือนมีนาคมถึงพฤศจิกายน ทำได้เกือบทั้งปี อวนล้อมติดปลาจวดทำได้ในเดือนมีนาคมถึงกันยายน ชาวประมงมักหยุดการทำประมงส่วนใหญ่ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือซึ่งก็มักเป็นช่วงที่สามารถทำประมงอวนจมกุ้งได้ นอกจากนี้ยังสามารถทำอวนจมปู อวนลอยปลากุเรา และอวนจมปลาเห็ดโคนอีกด้วย จากตารางที่ 3.16 แสดงถึงความหลากหลายชนิดของพรรณปลาที่พบในบริเวณอ่าวปากพนังมากกว่า 160 ชนิด ประกอบด้วยปลาทั้ง 3 กลุ่ม คือ ปลาน้ำจืด ปลาน้ำกร่อย และปลาทะเล ปลาน้ำจืดกลุ่มเด่นที่พบในบริเวณนี้ที่พบได้ทุกครั้งจากการสำรวจเอกสารในปี พ.ศ. 2540 ถึง 2547 คือ ปลาสลาด *Notopterus notopterus* ปลากระสูบขีด *Hampala macrolepidota* ปลาพรหมหัวเหม็น *Osteochilus melanopleurus* ปลาแปบ *Oxygaster oxygastroides* ปลาตะเพียนขาว *Puntius gonionotus* ปลาซิวควาย *Rasbora argryotaenia* ปลาหมอช้างเหยียบ *Pristolepsis fasciatus* และปลากระดี่หม้อ *Trichogaster trichopterus* ปลาเหล่านี้ค่อนข้างอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มในอ่าวปากพนัง ตลอดจนการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมบริเวณต้นน้ำซึ่งเป็นแหล่งวางไข่และแหล่งอาหารที่สำคัญ จากการศึกษาเปรียบเทียบพรรณปลาที่ได้จากการศึกษาของไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ และคณะ (2540) กับการศึกษาของ ธเนศ ศรีถกล และคณะ (2546) และอรัญญา อัศวอารีย์ (2547) จะเห็นการลดลงอย่างมากของพรรณปลาน้ำจืดในกลุ่มวงศ์ Cyprinidae ซึ่งในปี พ.ศ. 2540 พบประมาณ 23 ชนิด ต่อมาในปี พ.ศ. 2545 พบเพียง 15 ชนิด และในปี พ.ศ. 2547 พบเพียง 12 ชนิด กลุ่มปลาแขยงในวงศ์ Bagridae พบมากในน้ำจืดก็พบได้น้อยชนิดเช่นเดียวกัน ปลากลุ่มใหญ่ที่พบในบริเวณนี้คือ ปลาน้ำกร่อย พบร้อยละ 58 ปลาเหล่านี้เป็นกลุ่มปลาที่สัมพันธ์กับป่าชายเลนโดยตรง ประชาคมปลาที่พบในบริเวณป่าชายเลนแบ่งได้เป็นกลุ่มปลาที่อาศัยในบริเวณป่าชายเลนอย่างถาวร เช่น กลุ่มปลาบู่วงศ์ Gobiidae และกลุ่มปลาตีนวงศ์ Periopthalmidae ปลาอีกจำนวนมากที่เข้ามาอาศัยป่าชายเลนเป็นครั้งคราวเพื่อวางไข่และอนุบาลปลาวัยอ่อน ปลากลุ่มนี้จะอยู่ในป่าชายเลนไม่ต่ำกว่า 4 เดือน ปลาบางชนิดจะเข้ามาในป่าชายเลนเพื่อผสมพันธุ์และกลับเข้ามาในป่าชายเลนอีกเมื่อเจริญพันธุ์เพื่อหาอาหาร ปลาทะเลจะว่ายกลับไปมาตามแนวป่าชายเลนเพื่อหาอาหารจะพบบางช่วงเวลาเท่านั้นในป่าชายเลน ปลากลุ่มเด่นที่พบมากและกระจายอยู่ทั่วไปในอ่าวปากพนัง ได้แก่ ปลาแขยงหนู *Mystus gulio* ปลากดหัวโม่ง *Arius maculatus* ปลากระบอก *Chelon tade* ปลาขี้จีนสั้น *Ambassis kopsi* ปลาซ่อนทรายแก้ว *Sillago sihama* ปลาแป้นใหญ่ *Leionathus equulus* ปลาบู่เกล็ดแข็ง *Butis butis* ปลาบู่หัวโต *Acantrogobius viridipunctatus* ปลาตะกรับ *Scatophagus argus* และปลาจุดขาว *Siganus canaliculatus*

ตารางที่ 3.16 ทรัพยากรปลาในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชที่มีการศึกษาในช่วง พ.ศ. 2540 ถึง 2546 (ที่มา: [1]ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ และคณะ, 2540; [2]ธเนศ ศรีถกล และคณะ, 2546; [3]ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์, 2541; [4]นิพัทธ์ ส้มกลีบ และคณะ, 2544; [5]อรัญญา อัศวอารีย์, 2547)

ลำดับ	ชื่อวงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	แม่น้ำปากพนัง[1]	อ่าวปากพนัง[1]	ในทะเล[1]	อ่าวปากพนัง[2]	ปากคร[3]	ปากพูน[4]	แม่น้ำปากพนัง[5]
1	Dasyatidae	ปลากะบาง	*Dasyatis imbricatus*	✓	-	-	-	-	-	✓
2	Notopteridae	ปลาสลาด	*Notopterus notopterus*	-	-	✓	-	-	-	✓
3	Muraenesocidae	ปลามังกร, ปลายอดจาก	*Muraenesox cinereus*	✓	-	✓	✓	-	-	✓
4	Ophichthidae	ปลาไหลงู	*Ophichthys apicalis*	-	-	✓	-	-	-	-
5		ปลาไหลทะเล	*Ophichthys* spp.	-	-	-	✓	-	-	-
6	Engraulidae	ปลาหางไก่จุดทอง	*Coilia dussumieri*	-	-	✓	-	-	-	-
7		ปลาแมวหูดำ	*Setipinna melanochir*	-	✓	-	-	-	-	-
8		ปลาไส้ตัน	*Stolephorus baganensis*	-	-	-	-	✓	-	-
9		ปลาไส้ตัน	*Stolephorus dubiosus*	-	✓	-	✓	✓	-	✓
10		ปลากะตักควาย	*Stolephorus indicus*	-	-	-	-	-	✓	-
11		ปลากะตัก	*Stolephorus insularis*	-	-	-	-	-	✓	-
12		ปลาแมว,ปลาป้อปี้	*Thryssa hamiltonii*	-	✓	-	-	✓	-	-
13		ปลาแมวหัวแหลม	*Thryssa kammalensis*	-	✓	-	-	✓	✓	-
14	Pristigasteridae	ปลาตาเหลือง, ปลาตาตุ่ม	*Pellona ditchela*	-	-	✓	-	-	-	✓
15	Chirocentridae	ปลาดาบลาว	*Chirocentrus dorab*	-	-	✓	-	-	-	-
16	Clupeidae	ปลาตะเพียนน้ำเค็ม	*Anadontostoma chacunda*	-	-	-	-	-	✓	-
17		ปลามะลิ	*Corica soborna*	✓	-	-	✓	-	-	-
18		ปลาออดแอด	*Dussumieria acuta*	-	-	✓	-	-	-	✓
19		ปลากะตักขาว	*Escualosa thoracata*	-	✓	-	✓	✓	✓	-
20		ปลาโคบ	*Gonialosa modestus*	-	✓	-	✓	-	-	-
21		ปลาอีคุด	*Herklotsichthys dispilonotus*	-	✓	-	-	-	-	-
22		ปลาหลังเขียว	*Sardinella albella*	-	-	✓	-	✓	-	✓
23		ปลาหลังเขียว	*Sardinella gibbosa*	-	-	-	-	-	✓	-
24	Cyprinidae	ปลาตาแดง,ปลาไส้ตัน	*Cyclocheilichthys apogon*	✓	-	-	-	-	-	✓
25		ปลาตาแดง	*Cyclocheilichthys armatus*	✓	-	-	-	-	-	-
26		ปลากะทิ	*Cyclocheilichthys heteronema*	✓	-	-	-	-	-	-
27		ปลากระสูบขีด	*Hampala macrolepidota*	✓	-	-	-	-	-	✓
28		ปลายี่สกเทศ	*Labeo rohita*	✓	-	-	-	-	-	-
29		ปลาซ่า	*Labiobarbus lineatus*	✓	-	-	✓	-	-	-
30		ปลาขี้ยอก	*Mystacoleucus marginatus*	✓	-	-	✓	-	-	-
31		ปลาขี้ขม	*Osteochilus hasseltii*	-	-	-	✓	-	-	✓
32		ปลาพรหมหัวเหม็น	*Osteochilus melanopleurus*	✓	-	-	-	-		✓
33		ปลาร่องไม้ตับ	*Osteochilus waandersi*	✓	-	-	-	-	-	-
34		ปลาแปบ	*Oxygaster oxygastroides*	✓	-	-	-	-	-	-
35		ปลาแปบขาวหางดำ	*Oxygaster anomalura*	✓	-	-	-	-	-	✓
36		ปลาแปบหางดอก	*Oxygaster maculicauda*	✓	-	-	-	-	-	✓

ตารางที่ 3.16 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อวงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	แม่น้ำปากพนัง[1]	อ่าวปากพนัง[1]	ในทะเล[1]	อ่าวปากพนัง[2]	ปากนคร[3]	ปากพูน[4]	แม่น้ำปากพนัง[5]
37		ปลาตะเพียนขาว	*Puntius gonionotus*	✓	-	-	-	-	-	✓
38		ปลาตะเพียนทราย	*Puntius leiacanthus*	✓	-	-	-	-	-	✓
39		ปลาแก้มช้ำ	*Puntius orphoides*	✓	-	-	-	-	-	✓
40		ปลาเสือสุมาตรา	*Puntius partipentazona*	✓	-	-	✓	-	-	-
41		ปลาซิวควาย	*Rasbora argyrotaenia*	✓	-	-	-	-	-	✓
42		ปลาซิวหางแดง	*Rasbora borapentensis*	-	-	-	-	-	-	✓
43		ปลาซิว	*Rasbora pavici*	-	-	-	✓	-	-	-
44		ปลาซิวหางกรรไกร	*Rasbora trilineata*	-	-	-	-	-	-	✓
45	Cobitidae	ปลารากกล้วย	*Acanthopsis choirorhynchos*	✓	-	-	-	-	-	-
46	Balitoridae	ปลาค้อ	*Noemacheilus masyae*	✓	-	-	-	-	-	-
47	Bagridae	ปลาแขยงหิน	*Leiocasis siamensis*	✓	-	-	-	-	-	✓
48		ปลากดน้ำจืด	*Mystus filamentus*	✓	-	-	-	-	-	✓
49		ปลาแขยงหนู	*Mystus gulio*	✓	-	-	-	-	✓	✓
50		ปลากดเหลือง	*Mystus nemurus*	✓	-	-	-	-	-	✓
51	Siluridae	ปลาเนื้ออ่อน	*Ompok bimaculatus*	✓	-	-	-	-	-	✓
52	Clariidae	ปลาดุกด้าน	*Clarias batrachus*	✓	-	-	-	-	-	-
53		ปลาบิ๊กอุย	*Clarias garipmis*	✓	-	-	-	-	-	-
54	Ariidae	ปลากดหัวโม่ง	*Arius maculatus*	-	✓	-	✓	-	✓	✓
55		ปลากดขี้ลิง	*Arius sagor*	-	-	✓	-	✓	✓	✓
56		ปลาหัวอ่อนหนวดแข็ง	*Osteogeneiosus militaris*	-	✓	-	-	-	-	✓
57	Plotosidae	ปลาดุกทะเล	*Plotosus canius*	-	✓	-	-	✓	✓	✓
58	Synodontidae	ปลาหนวดปุ่ง	*Harpadon nehereus*	-	-	✓	-	-	-	-
59	Bregmacerotidae	ปลากุเราแคระ	*Bregmaceros maclellandi*	-	-	✓	-	-	-	-
60	Batrachoididae	ปลาคางคกน้ำกร่อย	*Batrichthys grunniens*	-	-	✓	-	-	-	✓
61		ปลากบ,ปลาอุบ	*Batrachomoeus tripinosus*	-	✓	-	-	-	-	-
62	Mugilidae	ปลาโอวฮื้อ	*Chelon dussumeri*	-	-	-	-	-	✓	-
63		ปลากระบอก	*Chelon macrolepsis*	-	-	-	-	-	✓	-
64		ปลาละเมาะ	*Chelon permata*	-	-	-	-	✓	-	✓
65		ปลากระบอกดำ	*Liza subviridis*	-	✓	-	✓	✓	-	-
66		ปลากระบอกขาว	*valamugil cunnesius*	-	✓	-	-	✓	-	-
67		ปลากระบอกหางฟ้า	*Valamugil seheli*	✓	-	-	-	-	-	-
68	Atherinidae	ปลาข้างเงินตาเล็ก	*Hypoatherina valenciennesi*	-	-	✓	-	-	-	-
69	Phallostethidae	ปลาปูใส	*Neostethus lankesteri*	-	-	-	-	✓	-	-
70	Belonidae	ปลากระทุงเหวเมือง	*Xenentodon cancila*	✓	-	-	✓	-	-	✓
71	Hemiramphidae	ปลากระทุงเหวปากแดง	*Hyporhamphus quoyi*	-	✓	-	✓	✓	-	✓
72		ปลากระทุงเหวควาย	*Strongylura strongylura*	-	-	✓	-	✓	-	✓
73		ปลาตับเต่า	*Zenarchopterus ectuntio*	-	-	-	✓	✓	-	-
74	Syngnathidae	ปลาจิ้มฟันจระเข้	*Ichthyocampus carce*	-	-	-	✓	✓	-	-
75		ม้าน้ำปากยาว	*Hippocampus trimaculatus*	-	-	✓	-	-	-	-
76	Synbranchidae	ปลาไหลนา	*Monopterus albus*	✓	-	-	-	-	-	✓
77	Mastacembelidae	ปลากระทิงดำ	*Mastacembelus armatus*	✓	-	-	-	-	-	✓
78		ปลาหลดลาย	*Macrognathus circumcinctus*	✓	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 3.16 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อวงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	แม่น้ำปากพนัง[1]	อ่าวปากพนัง[1]	ในทะเล[1]	อ่าวปากพนัง[2]	ปากนคร[3]	ปากพูน[4]	แม่น้ำปากพนัง[5]
79		ปลากระทิงไฟ	*Mastacembelus erythropterus*	-	-	-	✓	-	-	✓
80	Scorpaenidae	ปลาขี้ขุยขาว	*Vespicula trachinoides*	-	-	-	-	-	✓	-
81	Platycephalidae	ปลาหางควาย	*Platycephalus indicus*	-	-	-	-	-	✓	✓
82	Ambassidae	ปลาขี้จีนขอบครีบดำ	*Ambassis commersonii*	-	-	-	-	✓	-	-
83		ปลาขี้จีนยาว	*Ambassis gymnocephala*	-	✓	-	✓	✓	-	✓
84		ปลาขี้จีนสั้น	*Ambassis kopsi*	-	-	-	✓	✓	✓	-
85		ปลาแป้นแก้ว	*Ambassis urotaenia*	-	-	-	-	-	✓	-
86		ปลาเพี้ย	*Parambassis ranga*	✓	-	-	✓	-	-	✓
87	Sillaginidae	ปลาซ่อนทรายแก้ว	*Sillago sihama*	-	✓	-	✓	-	✓	-
88	Carangidae	ปลาสีกุน	*Alepes para*	-	✓	-	-	-	-	-
89		ปลาจาระเม็ดดำ	*Apolectus niger*	-	✓	-	-	-	-	-
90		ปลาหางกิ่วหม้อ	*Caranx sexfasciatus*	-	✓	-	-	-	-	-
91		ปลาหางแข็ง	*Megalaspis cordyla*	-	✓	-	-	-	-	-
92	Menidae	ปลาพระจันทร์	*Mene maculata*	-	-	-	-	-	✓	-
93	Leiognathidae	ปลาแป้นเล็ก	*Leiognathus brevirostris*	-	✓	-	✓	✓	✓	-
94		ปลาแป้นใหญ่	*Leiognathus equulus*	-	✓	-	-	-	-	-
95		ปลาแป้นเบี้ย	*Secutor insidiator*	-	-	-	-	-	✓	✓
96		ปลาแป้นหน้าหมู	*Secutor ruconius*	-	-	✓	-	-	✓	-
97	Lutjanidae	ปลากะพงข้างปาน	*Lutjanus russelli*	-	-	✓	-	-	-	✓
98	Lobotidae	ปลากะพงขี้เซา	*Lobotes surinamensis*	-	-	-	-	-	✓	✓
99	Gerreidae	ปลาดอกหมากสั้น	*Gerres abbreviatus*	-	-	-	-	-	✓	-
100		ปลาดอกหมากกระโดง	*Gerres filamentosus*	-	-	-	-	-	✓	-
101	Sparidae	ปลาคางคกทะเล	*Acanthopagrus berda*	-	✓	-	-	-	-	✓
102	Lethrinidae	ปลาหมูสี	*Lethrinus lentjan*	-	-	✓	-	-	-	-
103	Polynemidae	ปลากุเรา	*Eleutheronema tetradactylum*	-	-	✓	-	-	✓	✓
104	Sciaenidae	ปลาจวดหน้าสั้น	*Aspericorina jubata*	-	-	-	-	-	✓	-
105		ปลาจวดหน้าสั้น	*Dendrophysa russelli*	-	✓	-	-	-	✓	-
106		ปลาจวด	*Johnieops vogleri*	-		-	-	-	✓	-
107		ปลาจวดแถบขาว	*Johnius carutta*	-	✓	-	-	-	-	-
108		ปลาจวดเทา	*Nibea soldado*	-	✓	-	-	-	-	-
109		ปลาจวดเขี้ยวโง้ง	*Otolithes ruber*	-	-	✓	-	-	✓	-
110		ปลาจวดยาว	*Panna microdon*	-	-	✓	✓	-	✓	-
111		ปลาจวดตาโต	*Pennahia macrophthalmus*	-	-	✓	-	-	-	-
112	Mullidae	ปลาแพะลาย	*Upeneus tragula*	-	-	✓	-	-	-	-
113	Toxotidae	ปลาเสือพ่นน้ำ	*Toxotes chatareus*	-	✓	-	-	✓	-	✓
114	Nandidae	ปลาหมอช้างเหยียบ	*Pristolepsis fasciatus*	✓	-	-	-	-	-	-
115	Teraponidae	ปลากะพงข้างลาย	*Pelates quadrilineatus*	-	✓	-	-	-	-	✓
116		ปลาข้างลายแถบโค้ง	*Terapon jarbua*	-	✓	-	-	-	✓	-
117		ปลาข้างลาย	*Terapon therap*	-	-	-	-	-	✓	-
118	Cichlidae	ปลาหมอเทศ	*Oreochromis mossambicus*	✓	-	-	-	✓	-	-
119		ปลานิลดำ	*Oreochromis niloticus*	✓	-	-	-	-	-	✓

ตารางที่ 3.16 (ต่อ)

ลำดับ	ชื่อวงศ์	ชื่อไทย	ชื่อวิทยาศาสตร์	แม่น้ำปากพนัง[1]	อ่าวปากพนัง[1]	ในทะเล[1]	อ่าวปากพนัง[2]	ปากนคร[3]	ปากพูน[4]	แม่น้ำปากพนัง[5]
120	Callionymidae	ปลามังกรน้อย, หัวแหลม	*Repomucenus sagitta*	-	-	✓	-	-	-	-
121	Eleotridae	ปลาบู่เกล็ดแข็ง	*Butis butis*	-	✓	-	✓	-	✓	-
122		ปลาบู่จาก,ปลาทราย	*Oxyeleotris marmoratus*	✓	-	-	✓	-	-	✓
123	Gobiidae	ปลาบู่จุดเขียว	*Acentrogobius caninus*	-	✓	-	-	-	-	-
124		ปลาบู่ดำ	*Acentrogobius chlorostigmatoides*	-	✓	-	✓	✓	-	-
125		ปลาบู่หัวโต	*Acentrogobius viridipunctatus*	✓	-	-	-	-	✓	-
126		ปลาบู่ลายเสือ	*Boleophthalmus boddarti*	-	-	-	-	-	✓	-
127		ปลาบู่ลายเสือ	*Brachygobius xanthomelas*	-	-	-	-	✓	-	-
128		ปลาบู่ทอง	*Glossogobius aureus*	-	✓	-	✓	✓	-	-
129		ปลาบู่ทองครีบดำ	*Glossogobius biocellatus*	-	-	✓	-	✓	-	-
130		ปลาบู่ใส	*Gobiopterus chuno*	-	-	-	✓	✓	-	-
131		ปลาท่องเที่ยว	*Parapocryptes serperaster*	-	✓	-	✓	✓	-	-
132		ปลาท่องเที่ยว	*Pseudapocryptes lanceolatus*	-	-	-	-	-	✓	-
133		ปลาบู่ขาว	*Rhinogobius hongkongensis*	-	-	-	✓	✓	-	-
134		ปลาบู่แคระ	*Stigmatogobius neglectus*	-	-	-	✓	✓	-	-
135		ปลาบู่จุด,ปลาบู่กล้วย	*Stigmatogobius sadanundio*	-	-	-	-	✓	-	-
136		ปลาเขือคางยื่น	*Taenioides cirratus*	-	-	✓	✓	-	-	-
137		ปลาเขือคางยื่นครีบดำ	*Taenioides nigrimaginatus*	-	✓	-	-	-	-	✓
138		ปลาเขือ	*Taenioides rubicundus*	-	-	-	-	-	✓	-
139		ปลากล้วย,ปลาเขือแดง	*Trypauchen vagina*	-	✓	-	✓	-	-	-
140	Scatophagidae	ปลาตะกรับ	*Scatophagus argus*	-	✓	-	✓	✓	✓	✓
141	Siganidae	ปลาจุดขาว	*Siganus canaliculatus*	-	-	✓	✓	-	-	✓
142		ปลาสลิดหินลาย	*Siganus javus*	-	-	-	✓	✓	✓	-
143	Sphyraenidae	ปลาสาก	*Sphyraena jello*	-	-	✓	-	-	-	-
144	Trichiuridae	ปลาดาบเงิน	*Trichiurus japonicus*	-	-	-	-	-	✓	-
145	Scombridae	ปลาทู	*Rastrelliger brachysoma*	-	-	✓	-	-	-	-
146		ปลาอินทรีปั้ง	*Scomberomorus commerson*	-	-	✓	-	-	-	-
147	Stromateidae	ปลาจาระเม็ดขาว	*Pampus argenteus*	-	-	✓	-	-	-	-
148	Anabantidae	ปลาหมอไทย	*Anabas testudineus*	✓	-	-	-	-	-	✓
149	Osphronemidae	ปลากระดี่หม้อ	*Trichogaster trichopterus*	✓	-	-	-	-	-	✓
150		ปลากริม	*Trichopsis vittatus*	✓	-	-	-	-	-	-
151	Channidae	ปลากะสง	*Channa lucius*	✓	-	-	-	-	-	✓
152		ปลาชะโด	*Channa micropeltes*	✓	-	-	-	-	-	✓
153		ปลาช่อน	*Channa striatus*	✓	-	-	-	-	-	✓
154	Cynoglossidae	ปลายอดม่วงเบงกอล	*Cynoglossus cynoglossus*	-	-	✓	✓	✓	-	✓
155		ปลายอดม่วง	*Cynoglossus lingua*	-	-	✓	✓	-	-	-
156		ปลาลิ้นหมา,ปลาช่างชุน	*Cynoglossus puncticeps*	-	-	-	-	-	✓	-
157		ปลาลิ้นควายขนดำ	*Euryglossa orientalis*	-	✓	-	-	-	-	✓
158	Triacanthidae	ปลาวัวจมูกสั้น	*Tricanthus biaculeatus*	-	-	✓	-	-	-	-
159	Tetraodontidae	ปลาปักเป้าน้ำจืด	*Tetraodon leiurus*	✓	-	-	-	-	-	-
160		ปลาปักเป้า	*Arothron* sp.	-	-	-	-	-	✓	-

ปลากลุ่มที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมได้ดีในบริเวณอ่าวปากพนังส่วนใหญ่เป็นปลาน้ำกร่อยได้แก่กลุ่มปลาบู่ซึ่งมีด้วยกันหลายชนิด เช่น ปลาบู่เกล็ดแข็ง *Butis butis* ปลาบู่หัวโต *Acentrogobius viridipunctatus* ปลาบู่ใส *Gobiopterus chuno* ปลาท่องเที่ยว *Parapocryptes serperaster* และปลาเขื่อคางยื่น *Taenioides cirratus* นอกจากนี้ยังพบปลาตะกรับ *Scatophagus argus* ปลาดุกทะเล *Plotosus canius* และปลาข้าวเม่า *Ambassis nalua* ปลาทะเลที่พบเข้ามาในอ่าวปากพนังส่วนใหญ่อยู่ในวงศ์ Clupeidae เช่นปลาออดแอด *Dussumieria acuta* และปลาหลังเขียว *Sardinella gibbosa* ปลาไหลทะเล *Ophichtys* spp. ปลาหนวดยุ่ง *Harpadon nehereus* และปลากุเราแคระ *Bragmaceros maclellandi* ถ้าเป็นกลุ่มปลาทะเลที่พบเฉพาะในอ่าวเช่นเดียวกับกลุ่มปลาดาบเงิน *Trichiurus japonicus* ปลาอินทรีบั้ง *Scomberomorus commerson* เป็นต้น

จากการศึกษาของกรมประมงเพื่อตรวจสอบผลกระทบจากการเปิดใช้ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ โดยอรัญญา อัศวอารีย์ และประมัยพร ศรีอรุณ (2548) ซึ่งทำการศึกษาในบริเวณแม่น้ำปากพนังและคลองสาขา พบปลาจำนวน 88 ชนิด ซึ่งลดลงจากการศึกษาของไพโรจน์ สิริมนตราภรณ์และคณะ (2540) ซึ่งกลุ่มปลาน้ำจืดวงศ์ Cyprinidae จะพบ 17 ชนิด เมื่อเทียบกับ 23 ชนิดที่รายงานโดยไพโรจน์ สิริมนตราภรณ์ และคณะ (2540) แต่ยังพบปลาเนื้ออ่อนในวงศ์ Siluridae เช่นเดียวกัน สัดส่วนของปลาน้ำกร่อยเพิ่มขึ้นในการศึกษาครั้งนี้

สถานภาพการประมงอ่าวปากพนัง

ลักษณะการทำประมงในจังหวัดนครศรีธรรมราช

จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นจังหวัดที่มีชายฝั่งทะเลยาว 225 กิโลเมตร มีอาณาเขตติดต่อกับทะเลอ่าวไทยตอนล่างและอ่าวนครศรีธรรมราชหรืออ่าวปากพนังครอบคลุมพื้นที่ 6 อำเภอ แบ่งเป็นเขตพื้นที่อำเภอขนอม 38 กิโลเมตร พื้นที่อำเภอสิชล ยาว 27.5 กิโลเมตร พื้นที่อำเภอท่าศาลา ยาว 31.3 กิโลเมตร พื้นที่อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช ยาว 26.1 กิโลเมตร พื้นที่อำเภอปากพนัง ยาว 74.5 กิโลเมตร และพื้นที่อำเภอหัวไทร ยาว 27.6 กิโลเมตร ด้วยสภาพภูมิประเทศดังกล่าวทำให้จังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นจังหวัดหนึ่งทางภาคใต้ที่มีการทำการประมงทะเลเป็นอาชีพสำคัญอีกอาชีพหนึ่งนอกจากอาชีพการเกษตรกรรม

จากสถิติจำนวนเรือประมงจดทะเบียนของจังหวัดนครศรีธรรมราช แสดงให้เห็นว่าการทำประมงในจังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นเรือประมงขนาดเล็ก ส่วนใหญ่จะเป็นเรือขนาดเล็กกว่า 14 เมตร มีบางส่วนที่ใช้เรือขนาด 14-18 เมตร และขนาดเรือประมงใหญ่สุดมีขนาดไม่เกิน 25 เมตร โดยในช่วงปี พ.ศ. 2520 ถึง 2531 มีเรือขนาดเล็กกว่า 14 เมตร จดทะเบียนไว้สูงถึงร้อยละ 70 จากจำนวนเรือทั้งหมด 2,300 ลำ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 จนถึงปี พ.ศ. 2542 จำนวนเรือที่จดทะเบียนลดลงเหลือเพียง 1,600 ลำ โดยมีสัดส่วนจำนวนเรือประมงขนาดเล็กกว่า 14 เมตร ประมาณครึ่งหนึ่งของจำนวนเรือที่จดทะเบียน ทั้งนี้อาจเป็นช่วงที่ชาวประมงหันไปประกอบอาชีพทำนากุ้ง ซึ่งในช่วงนี้เป็นช่วงที่มีการขยายพื้นที่ทำนากุ้งสูง รองลงมาเป็นเรือขนาด 14 ถึง 18 เมตร ซึ่งมีจำนวนไม่ต่างกันนัก สำหรับเรือประมงขนาด 18 ถึง 25 เมตร ยังคงมีใช้อยู่บ้าง ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2543 ถึง 2546 จำนวนเรือจดทะเบียนไม่มีการเปลี่ยนแปลงนัก โดยปี 2543 มีจำนวนเรือจดทะเบียนอยู่ในจำนวนประมาณ 1,000 ลำ จากนั้นมีการเพิ่มจำนวนขึ้นอย่างมากอีกครั้งเป็น 1,466 ลำ ในปี 2546 และกลับลดลงอย่างรวดเร็วเหลือเพียง 971 ลำในปีต่อมา ดังตารางที่ 3.17 เรือประมงขนาดเล็กกว่า 14 เมตร ที่ใช้ทำการประมงอยู่ในจังหวัดนครศรีธรรมราชมีการทำประมงด้วยเครื่องมือประมงต่างๆ รวม 18 ชนิด ซึ่งสะท้อนให้เห็นถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงที่มีอยู่หลากหลายชนิดและมีการทดแทนกันในช่วงฤดูกาลที่ต่างกันชาวประมงจะเปลี่ยนชนิด

ของเครื่องมือประมงบางประเภทไปตามเวลา ทั้งนี้เครื่องมือประมงที่ชาวประมงนิยมใช้มาโดยตลอดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 ถึง 2547 ได้แก่ อวนลากแผ่นตะเฆ่และอวนลากคานถ่าง โดยในช่วงปี พ.ศ. 2520 ถึง 2541 ก่อนการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ชาวประมงมีการใช้เครื่องมือประมงต่างๆ ได้แก่ อวนลอยปลาอินทรี อวนลอยปลาจะละเม็ด อวนลอยกุ้ง อวนรุน และอวนลอยอื่นๆ ส่วนเครื่องมือประมงที่เพิ่งเริ่มใช้นับแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา ได้แก่ อวนจมปู อวนจมกุ้ง อวนครอบหมึก และอวนติดตาอื่นๆ

ตารางที่ 3.17 จำนวนเรือประมงจดทะเบียนจังหวัดนครศรีธรรมราช

ปี พ.ศ.	จำนวนเรือจดทะเบียน (ลำ) แยกตามขนาด				
	< 14 เมตร	14-18 เมตร	18-25 เมตร	> 25 เมตร	รวม
2520	1925	307	69	0	2324
2531	1537	531	216	0	2284
2537	629	419	178	0	1126
2538	644	485	181	0	1310
2539	-	-	-	-	1404
2540	492	494	174	1	1161
2541	748	517	167	1	1433
2542	-	-	-	-	1606
2543	490	489	173	1	1153
2544	610	289	119	1	1019
2545	-	-	-	-	1129
2546	705	587	174	0	1466
2547	427	416	128	0	971

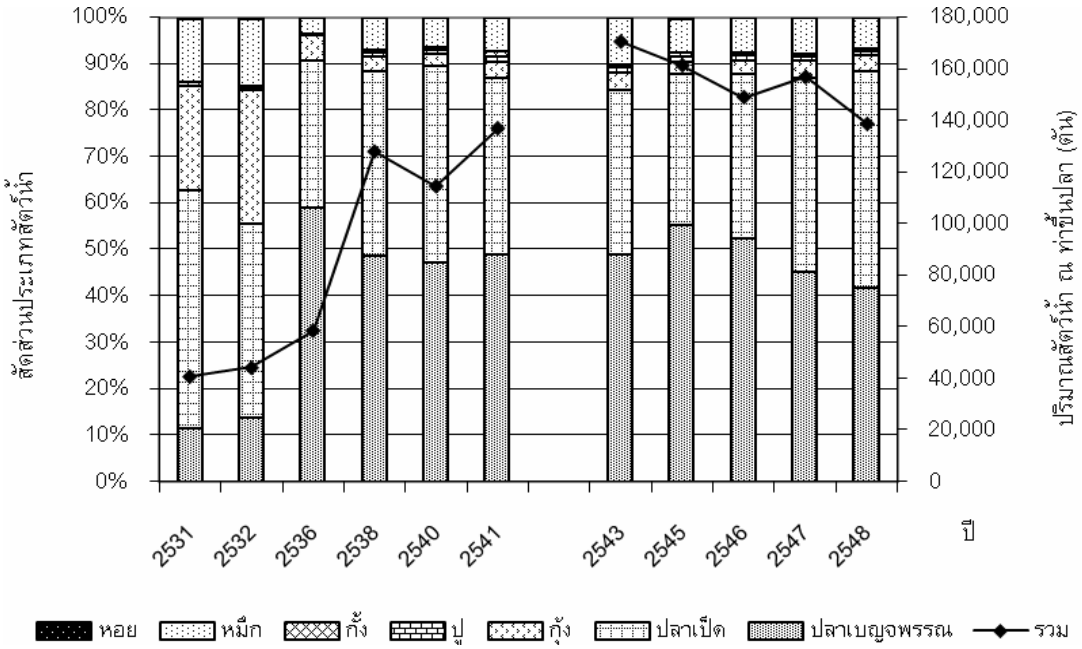
ทรัพยากรประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช

ด้วยสภาพภูมิประเทศที่มีพื้นที่ติดชายฝั่งทะเลหลายกิโลเมตรในพื้นที่ 6 อำเภอ ทำให้จังหวัดนครศรีธรรมราชมีท่าขึ้นปลาและสัตว์น้ำอยู่เป็นจำนวนมาก โดยมีการสำรวจผลผลิตประมงทะเล ณ ท่าขึ้นปลาต่างๆ ในจังหวัดนครศรีธรรมราชไว้อย่างต่อเนื่อง จากสถิติปริมาณสัตว์น้ำทะเล ณ ท่าขึ้นปลาจังหวัดนครศรีธรรมราช (ตารางที่ 3.18) เห็นได้อย่างชัดเจนว่าผลผลิตประมงทะเล มีปริมาณเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ถึง 2542 โดยมีปริมาณสัตว์น้ำอยู่ในช่วง 40,799 ถึง 167,413 ตัน และมีแนวโน้มลดลงหลังจากปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา จากปริมาณ 170,695 ตัน ในปี พ.ศ. 2543 ลดลงเป็น 138,763 ตัน ในปี พ.ศ. 2548 สำหรับองค์ประกอบสัตว์น้ำ ณ ท่าขึ้นปลา ประกอบด้วยปลาเบญจพรรณ ปลาเป็ด กุ้ง ปู กั้ง หมึก และหอย โดยพบสัดส่วนปลาเบญจพรรณซึ่งเป็นปลาที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจต่อปลาเป็ดและสัตว์น้ำอื่น ในสัดส่วนที่แตกต่างกันแต่ละปี จากรูปที่ 3.3 จะเห็นว่าแนวโน้มสัดส่วนปลาเบญจพรรณกับปลาเป็ดเริ่มมีปริมาณใกล้เคียงกัน

หลังจากปี พ.ศ. 2538 เป็นต้นมา โดยในช่วงปี พ.ศ. 2538 ถึง 2542 ยังคงมีปริมาณปลาเบญจพรรณสูงกว่าปลาเป็ด ซึ่งมีสัดส่วนปลาเบญจพรรณต่อปลาเป็ดเท่ากับ 1 : 0.77 ถึง 1 : 0.89 ส่วนในช่วงเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 ถึง 2548 นั้นสัดส่วนปลาเบญจพรรณต่อปลาเป็ดมีค่าอยู่ระหว่าง 1 : 0.59 ถึง 1 : 1.12 โดยเฉพาะในปี พ.ศ. 2548 พบว่าปริมาณปลาเป็ดมีสูงกว่าปลาเบญจพรรณ แต่ยังน้อยกว่าในปี พ.ศ. 2531 ถึง 2532 ที่พบว่าปลาเป็ดมีปริมาณมากกว่าปลาเบญจพรรณเกินกว่า 3 เท่า (3.00 ถึง 4.39 เท่า) ส่วนปริมาณสัตว์น้ำอื่นๆ ได้แก่ กุ้ง ปู กั้ง และหมึก มีปริมาณรวมกันไม่เกินร้อยละ 18 ของปริมาณสัตว์น้ำทั้งหมด สำหรับหอยนั้นมีปริมาณน้อยมากและพบเพียงบางปีเท่านั้น

ตารางที่ 3.18 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตประมงทะเล ณ ท่าขึ้นปลา จังหวัดนครศรีธรรมราช (หน่วย: ตัน)

ปี พ.ศ.	ปลาเบญจพรรณ	ปลาเป็ด	กุ้ง	ปู	กั้ง	หมึก	หอย	รวม
2531	4,767	20,923	9,087	413	0	5,608	1	40,799
2532	6,155	18,492	12,705	396	0	6,488	4	44,240
2533	-	-	-	-	-	-	-	77,304
2534	-	-	-	-	-	-	-	105,436
2535	-	-	-	-	-	-	-	45,628
2536	34,688	18,513	3,188	168	97	1,969	0	58,623
2537	-	-	-	-	-	-	-	100,753
2538	62,484	50,963	3,911	1,005	779	8,939	0	128,081
2540	54,344	48,503	2,948	979	714	7,154	0	114,642
2541	67,368	51,930	4,708	1,744	1,540	9,866	0	137,106
2542	-	-	-	-	-	-	-	167,413
2543	83,624	60,523	6,623	1,590	1,014	17,321	0	170,695
2544	-	-	-	-	-	-	-	159,942
2545	89,393	52,545	4,111	1,946	1,374	12,148	1	161,518
2546	78,179	52,890	4,217	1,652	1,012	11,175	0	149,125
2547	71,133	65,679	5,518	1,486	1,057	12,125	0	156,998
2548	57,997	64,981	4,570	1,106	728	9,381	0	138,763



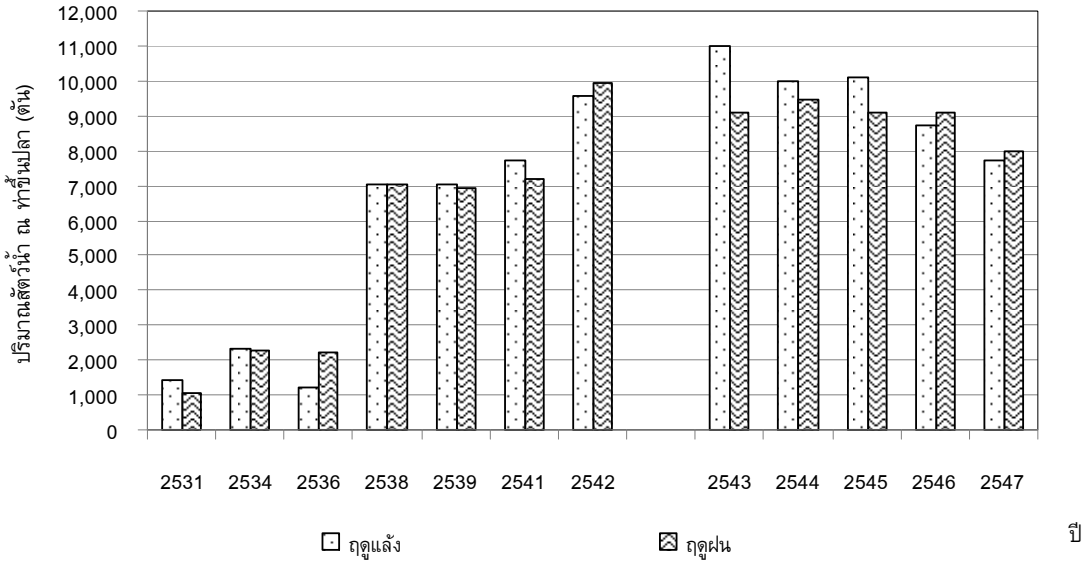
รูปที่ 3.3 สัดส่วนชนิดของสัตว์น้ำที่พบในผลผลิตประมงทะเล จังหวัดนครศรีธรรมราช

หากพิจารณาปริมาณสัตว์น้ำทะเล ณ ท่าขึ้นปลาในพื้นที่อำเภอปากพนัง อำเภอสิชล และอำเภอขนอม ระหว่างปี พ.ศ. 2527 ถึง 2547 ดังตารางที่ 3.19 จะเห็นได้ว่าโดยรวมแล้วผลผลิตประมงทะเล ณ ท่าขึ้นปลาอำเภอปากพนังมีมากกว่าที่อื่น และมีบางช่วงเวลาที่ผลผลิตประมงทะเลที่ท่าขึ้นปลาอำเภอสิชล (ปี พ.ศ. 2532 ถึง 2534) และอำเภอขนอม (ปี พ.ศ. 2533 ถึง 2536) มีปริมาณมากกว่าที่ท่าขึ้นปลาอำเภอปากพนัง เนื่องจากช่วงปี พ.ศ. 2532 ถึง 2536 พื้นที่อ่าวปากพนังมีการเลี้ยงกุ้งกันอย่างแพร่หลายและในช่วงเวลานั้นเองพื้นที่ป่าชายเลนถูกทำลายเสื่อมโทรมลงมากเช่นกัน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงอาชีพของชาวประมงพื้นบ้านไปประกอบอาชีพอื่น เช่นการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำ ทำให้จำนวนชาวประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากพนังลดลง ทั้งนี้จากสถิติปริมาณสัตว์น้ำทะเล ณ ท่าขึ้นปลาสำคัญ (ตารางที่ 3.19) แสดงให้เห็นอย่างชัดเจนว่าอำเภอปากพนังเป็นแหล่งประมงสำคัญของจังหวัดนครศรีธรรมราช โดยในช่วงเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2527 ถึง 2533 ปริมาณผลผลิตประมงทะเลที่ท่าขึ้นปลาอำเภอปากพนังมีแนวโน้มลดลงอย่างต่อเนื่องและลดลงอย่างมากนับจากปี พ.ศ. 2531 ถึง 2533 ซึ่งมีปริมาณผลผลิตประมงทะเลต่ำสุดในปี พ.ศ. 2535 เท่ากับ 8,633 ตัน ทั้งนี้อาจเป็นเพราะเป็นช่วงเวลาที่อ่าวปากพนังมีการขยายตัวของการเลี้ยงกุ้งอย่างแพร่หลาย รวมทั้งพื้นที่ป่าชายเลนถูกทำลายไปเพื่อใช้ทำนากุ้ง ส่วนชาวประมงมีการเปลี่ยนอาชีพจากที่เคยทำการทำประมงอย่างเดียวไปเป็นการเลี้ยงกุ้งตามที่ได้กล่าวแล้วข้างต้น และต่อมานับจากปี พ.ศ. 2537 ผลผลิตประมงทะเลเพิ่มขึ้นมาโดยตลอดซึ่งเป็นช่วงเวลาที่การเลี้ยงกุ้งเริ่มมีปัญหาโรคระบาด ทำให้ชาวประมงหันกลับมาพึ่งพาอาชีพประมงพื้นบ้านดังเดิมมากขึ้น ถึงอย่างไรก็ตามการเลี้ยงกุ้งอย่างแพร่หลายในพื้นที่ทั้งอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมาจนถึงฝั่งตะวันออกในรูปแบบการเลี้ยงแบบพัฒนาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 ทำให้เกิดภาวะน้ำเน่าเสียทั่วไปทั้งอ่าวปากพนัง และในคลองสาขาที่เชื่อมออกสู่อ่าวปากพนัง เนื่องจากการทำนากุ้งจะมีการทำบริเวณติดชายฝั่ง อ่าวหรือทะเลเพื่อสะดวกในการนำน้ำเข้ามาใช้ในนากุ้ง พร้อม

กันนี้ก็มีการปล่อยน้ำทิ้งจากการเลี้ยงซึ่งมีการปนเปื้อนสารอินทรีย์ปริมาณสูงลงสู่แหล่งน้ำ รวมไปถึงการสร้างบ่อเลี้ยงกุ้งในบางบริเวณมีการปรับพื้นที่ตัดทับคลองย่อยหรือคลองซอยเดิมที่ช่วยให้มีการหมุนเวียนถ่ายเทน้ำ ดังนั้น ปัญหาน้ำเน่าเสียจึงเกิดขึ้น โรคระบาดในนากุ้งก็ตามมาทำให้หลังจากปี พ.ศ. 2537 การเลี้ยงกุ้งบริเวณปากพนังซบเซาลงและนากุ้งถูกปล่อยทิ้งร้างอย่างมากในปี พ.ศ. 2539 จึงทำให้เกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งซึ่งเดิมเคยเป็นชาวประมงพื้นบ้านมาก่อนกลับมาหาปลาด้วยอาชีพประมงดังเดิม ด้วยปัญหามลภาวะน้ำเน่าเสียประกอบกับผลกระทบจากการดำเนินการของประตูระบายน้ำหลังจากเริ่มการดำเนินการในช่วงปลายปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา ทำให้การหมุนเวียนถ่ายเทน้ำที่มีปัญหาเน่าเสียอยู่แล้วเป็นไปได้ยากขึ้น ส่งผลให้สัตว์น้ำไม่สามารถอาศัยอยู่ในพื้นที่อ่าวปากพนังได้ จึงสะท้อนให้เห็นอย่างชัดเจนด้วยผลผลิตประมง ณ ท่าขึ้นปลามีปริมาณลดลงอย่างต่อเนื่องนับจากปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมาเช่นเดียวกับผลผลิตประมงที่ท่าขึ้นปลาอำเภอสิชลและอำเภอขนอมที่มีผลผลิตประมงต่ำที่สุดในช่วงปี พ.ศ. 2535 ถึง 2536 หลังจากปี พ.ศ. 2536 เป็นต้นมาผลผลิตประมงที่ขึ้น ณ ท่าขึ้นปลาอำเภอสิชลมีปริมาณไม่แตกต่างกันและมีปริมาณไม่มากนักเมื่อเทียบกับท่าขึ้นปลาอำเภอปากพนังและอำเภอขนอม ซึ่งแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงผลผลิตประมง ณ ท่าขึ้นปลาของทั้งสามอำเภอเป็นไปในทิศทางเดียวกัน เนื่องจากได้รับผลกระทบจากการทำนากุ้งเช่นกัน นอกจากนี้จากสถิติผลผลิตประมง ณ ท่าขึ้นปลาอำเภอปากพนังเป็นรายเดือนของช่วงปี พ.ศ. 2527 ถึง 2542 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละเดือน ยกเว้นเดือนพฤศจิกายนและธันวาคมที่มีปริมาณสัตว์น้ำน้อยกว่าในเดือนอื่นๆ ส่วนในช่วงปี พ.ศ. 2543 ถึง 2547 พบว่าผลผลิตประมงระหว่างเดือนตุลาคมถึงธันวาคมมีค่าต่ำกว่าเดือนอื่นๆ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกัน ทั้งนี้อาจเนื่องจากในช่วงเดือนตุลาคมถึงธันวาคมเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม ซึ่งทำให้การออกทำประมงเป็นไปได้ยากขึ้นหรือไม่สามารถออกทำประมงได้ หากพิจารณาผลผลิตประมงตามช่วงฤดูกาลและการเปลี่ยนลมมรสุมจะเห็นว่าช่วงฤดูแล้งตั้งแต่เดือนเมษายนถึงสิงหาคม และฤดูฝนตั้งแต่เดือนกันยายนถึงมีนาคม ในปี พ.ศ. 2531 ถึง 2542 พบว่าผลผลิตประมงในภาพรวมของสองฤดูกาลมีค่าใกล้เคียงกัน มีเพียงบางปีที่มีผลผลิตประมงแตกต่างกัน เช่นในปี พ.ศ. 2541 ปริมาณสัตว์น้ำในฤดูฝนน้อยกว่าฤดูแล้ง ส่วนปี พ.ศ. 2542 พบว่าปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ในฤดูฝนมากกว่าฤดูแล้ง สำหรับช่วงเวลาหลังจากการดำเนินการของประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธินับจากปี พ.ศ. 2543 ถึง 2545 พบว่าปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ในฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าในฤดูแล้ง เช่นเดียวกับช่วงก่อนการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ต่อมาในปี พ.ศ. 2546 ถึง 2547 ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง ซึ่งปริมาณสัตว์น้ำมีความแตกต่างกันไม่เกิน 1,000 ตัน ยกเว้นในปี พ.ศ. 2543 ที่พบปริมาณสัตว์น้ำระหว่างฤดูแล้งกับฤดูฝนต่างกันสูงถึงเกือบ 2,000 ตัน (ดังรูปที่ 3.4)

ตารางที่ 3.19 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตประมง ณ ท่าขึ้นปลาในอำเภอปากพนัง อำเภอสิชลและอำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช (หน่วย: ตัน)

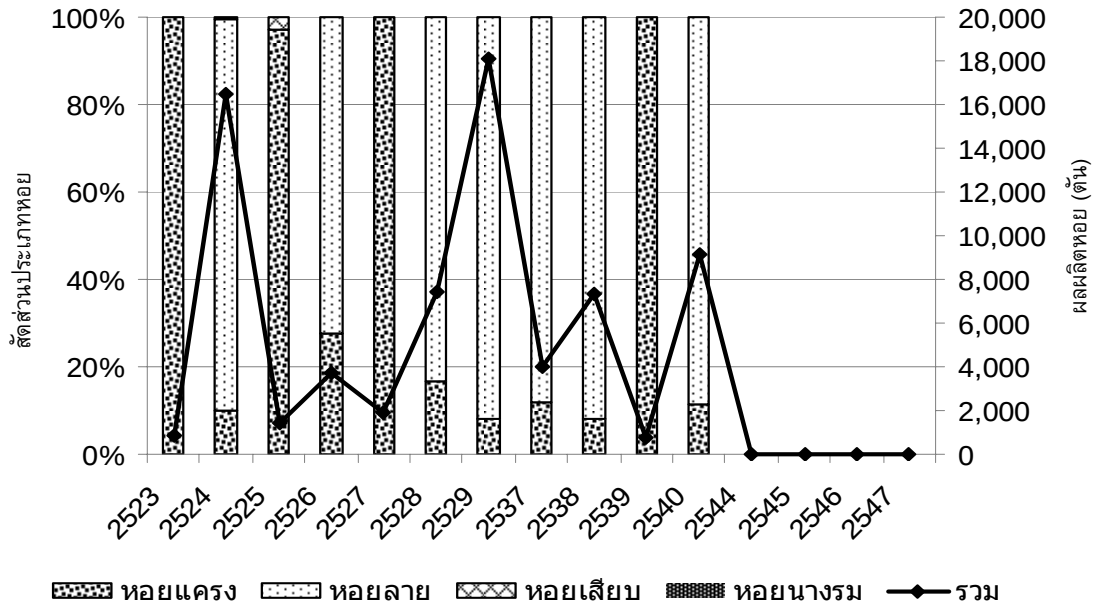
ปี พ.ศ.	อำเภอปากพนัง	อำเภอสิชล	อำเภอขนอม	รวม
2527	35,476	20,156	-	55,632
2528	33,949	21,645	-	55,594
2529	32,139	28,003	-	60,142
2530	24,710	28,745	-	53,455
2531	14,507	26,292	-	40,799
2532	13,808	30,432	-	44,240
2533	10,765	25,341	41,207	77,313
2534	27,595	37,770	40,071	105,436
2535	8,633	19,015	17,883	45,531
2536	21,860	7,511	29,432	58,803
2537	57,254	6,328	37,171	100,753
2538	84,584	5,605	37,892	128,081
2539	83,611	5,090	43,276	131,977
2540	65,274	4,916	44,452	114,642
2541	84,777	6,411	41,918	133,106
2542	117,577	10,642	39,194	167,413
2543	118,530	11,261	40,904	170,695
2544	116,100	9,527	34,315	159,942
2545	114,194	9,064	38,260	161,518
2546	107,048	8,226	33,851	149,125
2547	94,220	12,192	34,785	141,197



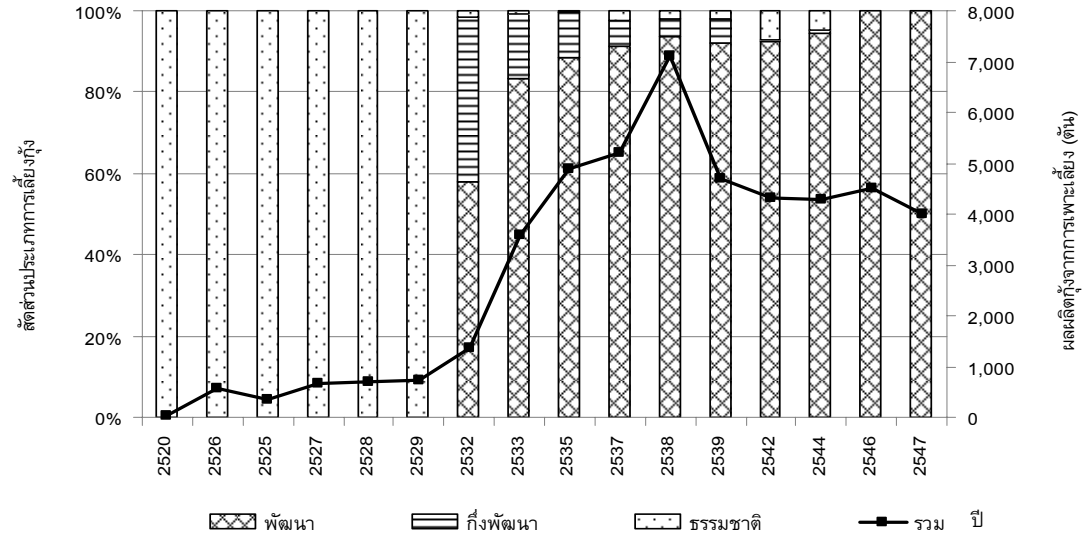
รูปที่ 3.4 ผลผลิตประมง ณ ท่าขึ้นปลาอำเภอปากพนังตามช่วงฤดูกาล

จากการสำรวจชนิดปลา ณ ท่าขึ้นปลาต่างๆ ในอำเภอปากพนังช่วงก่อนปี พ.ศ. 2542 พบว่ามีความหลากหลายมากกว่าที่พบตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา โดยในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2542 พบปลาชนิดเด่นคือ ปลาหลังเขียว รองลงมาเป็นปลาเป็ด ปลาเลย ปลาทู ปลาโอ ปลากะพง ปลาแข้งไก่ ปลาตาโตตาหวาน ปลาอินทรี ปลาทรายแดง ปลาปากคม ปลากะตัก และปลาสีกุน ส่วนในช่วงเวลาหลังจากปี พ.ศ. 2543 มีปริมาณปลาเป็ดมากที่สุด รองลงมาคือปลาทู ปลาเลย ปลาลัง ปลาฉลาม และปลากระเบน ตามลำดับ ในช่วงระยะเวลาก่อนปี พ.ศ. 2542 มีการสำรวจปลาในตลาดสดอำเภอปากพนัง ท่าเรือเทศบาลเมืองปากพนัง และท่าเรือประมงระหว่างปี พ.ศ. 2536 ถึง 2537 (กรมชลประทาน, 2537) พบปลาต่างๆ หลายชนิด ได้แก่ ปลาหัวตะเภา ปลาตะกรับ ปลาสลิดหิน ปลาบู่จาก ปลาแมวหูดำ ปลาดอกหมาก ปลาอีกง ปลากะเมาะ ปลาแป้นใหญ่ ปลาบู่เกล็ดแข็ง ปลากะพงขาว ปลาหมอช้างเหยียบ ปลายอดม่วง ปลากระสูบขีด ปลาแก้มช้ำ ปลาพรหมหัวเหม็น ปลาผี ปลากะทุงเหว และปลาจวด นอกจากนี้ยังมีการสอบถามจากชาวประมงตำบลปากพนัง ตำบลปากแพรก ตำบลหูล่อง และตำบลบ้านเพิงของอำเภอปากพนังซึ่งอาศัยอยู่ริมแม่น้ำปากพนัง พบปลาหลากหลายชนิดเช่นกันและเกือบทุกชนิดจัดเป็นปลาที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ปลากะพงขาว ปลากระบอก ปลาดุกทะเล ปลาแมว ปลาตะกรับ ปลาพรม ปลากระสูบ ปลาทรายขาว ปลาทรายดำ ปลากด ปลาหางแดง ปลาสลิดทะเล ปลาใบปอ ปลาแป้น และปลาข้างลาย สำหรับสัตว์น้ำจืดที่พบตามแหล่งน้ำลุ่มน้ำปากพนัง ได้แก่ ปลาไน ปลานิล ปลาหมอเทศ ปลาสลิด ปลากระดี่นาง ปลากระดี่หม้อ ปลาดุกด้าน ปลาดุกอุย ปลาแขยง ปลากด ปลาสวาย ปลากระทิง ปลากระทิงไฟ ปลาหลด ปลาช่อน ปลาชะโด ปลากะสง ปลาก้าง ปลาไหล ปลาสลาด ปลากราย ปลาหมอไทย ปลาหมอช้างเหยียบ ปลาหมอตาล ปลาซิวควาย ปลาซิวหางกรรไกร ปลาซิวแก้ว ปลาแปบ ปลาแปบหางดอก ปลาเสือสุมาตรา ปลาตะเพียนขาว ปลาตะเพียนทราย ปลาแก้มช้ำ ปลาตะโกก ปลากะทิ ปลาตาแดง ปลากระสูบขีด ปลากระสูบจุด ปลาสร้อยนกเขา ปลานวลจันทร์ ปลาสร้อย ปลาบู่ทราย ปลาปักเป้า ปลาชะโอน ปลาเนื้ออ่อน ปลาหมู กุ้งฝอย และกุ้งก้ามกราม

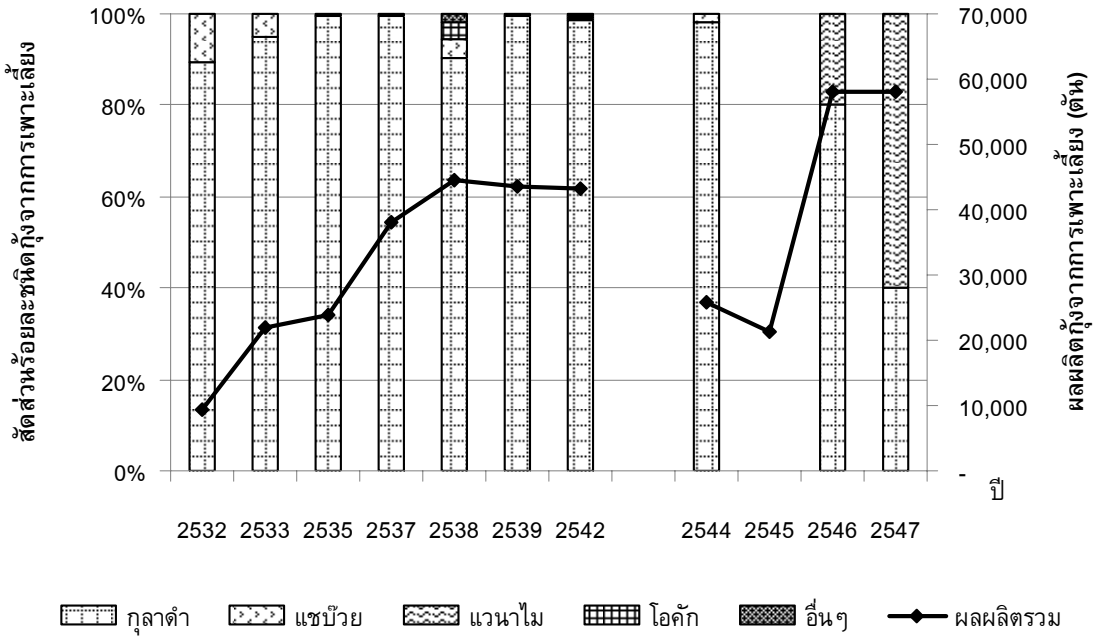
นอกจากทรัพยากรประมงปลาแล้ว จังหวัดนครศรีธรรมราชยังมีทรัพยากรสัตว์น้ำอื่นๆ ที่แสดงให้เห็นว่าจังหวัดนี้เป็นแหล่งประมงที่สำคัญในเขตประมง 4 สัตว์น้ำอื่นๆ ที่มีรายงานไว้ในสถิติประมงจังหวัดนครศรีธรรมราชคือหอยแครง หอยลาย หอยเสียบ และหอยนางรม รวมทั้งกุ้งที่ได้จากการเพาะเลี้ยง ได้แก่ กุ้งกุลาดำ กุ้งแชบ๊วย กุ้งโอคัก กุ้งแวนาไม และกุ้งอื่นๆ ทั้งนี้ผลผลิตหอยแครงมาจากการเพาะเลี้ยง ผลผลิตหอยในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชมีผลผลิตจนถึงปี พ.ศ. 2540 เท่านั้น ซึ่งนับจากปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมาผลผลิตหอยมีปริมาณอยู่ในช่วง 754 ถึง 18,049 ตัน โดยหอยลายเป็นผลผลิตหลัก (มากกว่าร้อยละ 70) รองลงมาเป็นหอยแครง ส่วนหอยเสียบมีผลผลิตเล็กน้อยในปี พ.ศ. 2524 ถึง 2525 และ 2528 ถึง 2529 สำหรับหอยนางรมมีผลผลิตน้อยที่สุด (1 ถึง 2 ตัน) และพบเฉพาะในปี พ.ศ. 2528 ถึง 2529 เท่านั้น (รูปที่ 3.5) สำหรับผลผลิตกุ้งจากการเพาะเลี้ยงระหว่างปี พ.ศ. 2532 ถึง 2547 มีปริมาณผลผลิตรวมอยู่ในช่วง 9,394 ถึง 58,082 ตัน โดยในปี พ.ศ. 2532 ถึง 2538 เป็นช่วงที่มีการขยายตัวอย่างรวดเร็วของการเพาะเลี้ยงกุ้งจึงทำให้ผลผลิตกุ้งเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วตามไปด้วย และมีผลผลิตสูงสุดในปี พ.ศ. 2538 นอกจากการขยายตัวของการเลี้ยงกุ้งแล้วรูปแบบการเลี้ยงยังมีการเปลี่ยนแปลงจากการเลี้ยงแบบธรรมชาติในช่วงเวลาก่อนปีพ.ศ. 2532 ถูกเปลี่ยนเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนาและแบบกึ่งพัฒนานับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2532 เป็นต้นมา โดยมีสัดส่วนรูปแบบการเลี้ยงแบบพัฒนาเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่องจากสัดส่วนร้อยละ 60 ในปี พ.ศ. 2532 เพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 90 ในปี พ.ศ. 2544 และเปลี่ยนเป็นการเลี้ยงแบบพัฒนาทั้งหมดตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 จนถึงปัจจุบัน (รูปที่ 3.6) ทั้งนี้กุ้งที่มีการเลี้ยงในพื้นที่อ่าวปากพนังก่อนปี พ.ศ. 2529 เป็นกุ้งที่ได้ลูกพันธุ์จากธรรมชาติในบริเวณอ่าวปากพนังเองคือกุ้งแชบ๊วย ซึ่งให้ผลผลิตกุ้งไม่เกิน 1,000 ตันต่อปี และนับจากปี พ.ศ. 2532 เป็นต้นมากุ้งกุลาดำเป็นชนิดที่มีการเลี้ยงมากที่สุดและได้รับลูกพันธุ์จากการเพาะฟักในหน่วยงานภาครัฐในพื้นที่ นอกจากกุ้งกุลาดำแล้วอาจมีกุ้งชนิดอื่นที่นำมาเพาะเลี้ยงบ้างในสัดส่วนไม่เกินร้อยละ 10 ได้แก่กุ้งแชบ๊วยและกุ้งโอคัก จนกระทั่งในปี พ.ศ. 2546 ที่มีการเลี้ยงกุ้งแวนาไมเพิ่มขึ้นจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในสัดส่วนร้อยละ 20 และเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 60 ในปี พ.ศ. 2547 เนื่องจากปัญหาโรคระบาดและราคาตกต่ำในกุ้งกุลาดำ สำหรับผลผลิตกุ้งในช่วงปี พ.ศ. 2532 ถึง 2538 มีค่าอยู่ในช่วง 1,500 ถึง 7,000 ตันต่อปี เกือบทั้งหมดเป็นกุ้งกุลาดำและมีเพียงไม่เกินร้อยละ 10 เป็นกุ้งแชบ๊วยและกุ้งโอคัก ต่อมาในปี พ.ศ. 2539 ผลผลิตกุ้งลดลงอย่างมากเหลือเพียงไม่เกิน 5,000 ตันต่อปี เนื่องจากเกิดโรคระบาดทำให้ผู้เพาะเลี้ยงหลายรายต้องปิดการเพาะเลี้ยงลง จากปี พ.ศ. 2539 ถึง 2544 อัตราการเพิ่มปริมาณผลผลิตกุ้งลดลงจนแทบไม่มีการเปลี่ยนแปลง และผลผลิตเกือบทั้งหมดเป็นกุ้งกุลาดำ หลังจากนั้นในปี พ.ศ. 2545 ผลผลิตกุ้งลดลงเหลือเพียง 2,000 ตัน และต่อมาผลผลิตเพิ่มขึ้นเป็น 58,000 ตัน จากกุ้งกุลาดำและแวนาไมในปี พ.ศ. 2546 ถึง 2547 ดังแสดงในรูปที่ 3.7



รูปที่ 3.5 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตหอย จังหวัดนครศรีธรรมราช



รูปที่ 3.6 การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการเลี้ยงกุ้งและผลผลิตกุ้ง จังหวัดนครศรีธรรมราช

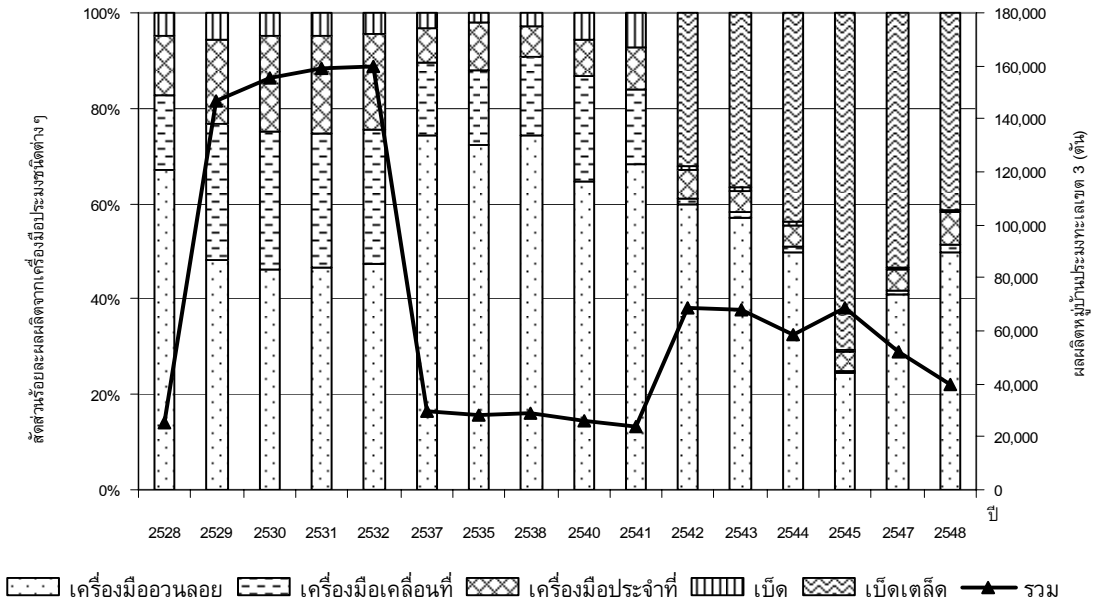


รูปที่ 3.7 การเปลี่ยนแปลงผลผลิตกุ้ง จังหวัดนครศรีธรรมราช

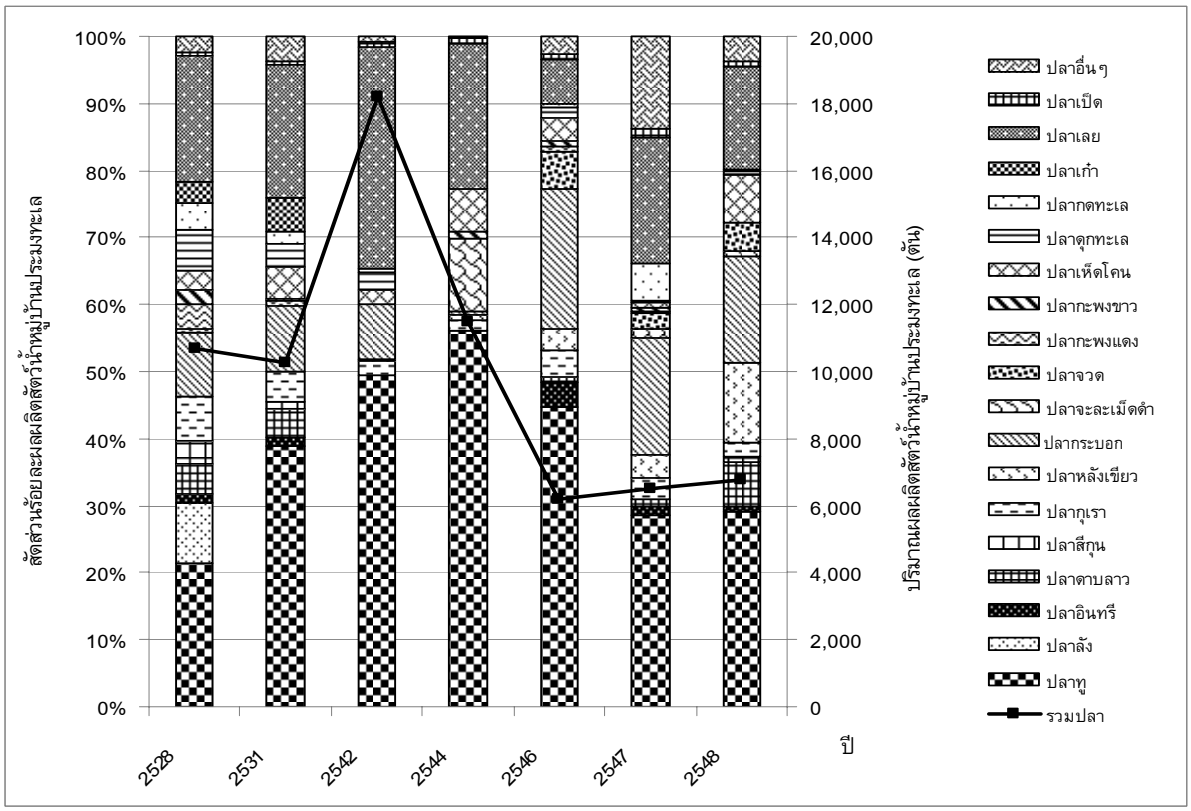
ผลผลิตประมงพื้นบ้าน

ผลผลิตประมงพื้นบ้านของจังหวัดนครศรีธรรมราชสะท้อนภาพรวมได้จากปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้จากหมู่บ้านประมงทะเลซึ่งผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเลของจังหวัดนครศรีธรรมราชจัดอยู่ในหมู่บ้านประมงทะเลเขต 3 โดยหมู่บ้านประมงทะเลเขตนี้มีการใช้เครื่องมือ 5 ประเภทหลัก ได้แก่ เครื่องมืออวนลอย เครื่องมือเคลื่อนที่ เครื่องมือประจำที่ เบ็ด และเบ็ดเตล็ด แสดงในรูปที่ 3.8 จากสถิติผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเลแยกตามชนิดเครื่องมือประมงในปี พ.ศ. 2528 ซึ่งขณะนั้นการทำประมงส่วนใหญ่ยังใช้เครื่องมือประมงอวนลอยเป็นหลัก โดยเฉพาะอวนลอยปลาทู และอวนลอยปู นอกจากนี้เครื่องมือประมงที่มีประสิทธิภาพในการจับสัตว์น้ำยังมีการนำมาใช้ไม่แพร่หลายมากนัก ดังนั้นผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเลจึงมีปริมาณไม่มาก (ประมาณ 20,000 ตัน) เมื่อเทียบกับปีถัดมา ต่อมาในปี พ.ศ. 2529 เป็นปีที่เครื่องมือเครื่องมือเคลื่อนที่ เช่น ไดน์หมึก และระวะรุนรวมถึงอวนรุน อวนลาก ถูกนำมาใช้อย่างแพร่หลายในหมู่ชาวประมงพื้นบ้าน ทำให้ผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเลมีปริมาณสูงที่สุดต่อเนื่องกันนับจากปี พ.ศ. 2529 ถึง 2532 (ประมาณ 15,000 ตัน) แม้ว่าจะเป็นช่วงเวลาที่มีการทำลายพื้นที่ป่าชายเลนลงอย่างมากเพื่อใช้เป็นนากุ้งตลอดแนวชายฝั่งทะเลอ่าวปากพนังก็ตาม ดังจะเห็นได้จากพื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดนครศรีธรรมราชในปี พ.ศ. 2529 เหลือเพียง 50,000 ไร่ จาก 80,000 ไร่ในปี พ.ศ. 2522 จากผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเลระหว่างปี พ.ศ. 2529 ถึง 2532 พบว่าสัดส่วนผลผลิตที่ได้จากเครื่องมือประมงอวนลอยมีปริมาณลดลงเกือบร้อยละ 20 โดยมีสัดส่วนผลผลิตจากเครื่องมือประมงเคลื่อนที่เพิ่มขึ้นมาแทนที่ รวมทั้งเครื่องมือประจำที่อย่างโพงพางก็เป็นเครื่องมือประมงอีกชนิดหนึ่งที่มีประสิทธิภาพในการดักจับสัตว์น้ำสูง ซึ่งนิยมใช้ในช่วงเวลานี้เช่นกัน จากนั้นในช่วงปี พ.ศ. 2537 ถึง 2541 เห็นได้ชัดเจนว่าผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเลเขต 3

ลดลงอย่างมากคงเหลือเพียง 20,000 ถึง 30,000 ตันต่อปีเท่านั้น โดยมีผลผลิตหลักมาจากเครื่องมือประมงอวนลอยคือ อวนลอยปลาทู และอวนลอยปูเช่นเดิม ส่วนผลผลิตจากไดน์หมึกและโพงพางมีสัดส่วนลดลง ปริมาณสัตว์น้ำลดลงเนื่องจากผลกระทบต่อเนื่องจากน้ำเสียในการทำนากุ้งที่แผ่ขยายไปทั่วทั้งอ่าวปากพนังและการใช้เครื่องมือแบบทำลายล้างในช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ในเวลาต่อมาหลังจากปี พ.ศ. 2542 ผลผลิตประมงที่จับได้มีปริมาณเพิ่มมากขึ้นจาก 20,000 ตันต่อปี เป็นประมาณ 60,000 ถึง 70,000 ตันในช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2545 โดยมีแนวโน้มผลผลิตที่ได้จากเครื่องมืออวนลอยเริ่มลดลงและถูกแทนที่ด้วยการจับจากเครื่องมือเบ็ดเตล็ดแทน ซึ่งเครื่องมืออวนลอยที่จับสัตว์น้ำได้ส่วนใหญ่ยังคงเป็นอวนลอยปลาทูและอวนลอยปู นอกจากนี้มีผลผลิตจากเครื่องมือชนิดใหม่เพิ่มมาคือ อวนครอบหมึก สำหรับชนิดปลาที่จับได้ในแต่ละช่วงเวลามีความแตกต่างกัน โดยในปี พ.ศ. 2528 ถึง 2542 มีชนิดปลาที่ถูกจับได้มากที่สุด ซึ่งปลาทูถูกจับได้ในปริมาณร้อยละ 20 ถึง 50 ของปลาทั้งหมด รองลงมาเป็นปลาเลย (ปลาเบญจพรรณต่างๆ) ที่ปริมาณร้อยละ 20 ถึง 36 ปลากระบอกจับได้ในปริมาณร้อยละ 10 ถึง 20 ปลากุเรา และปลาเก๋าจับได้เล็กน้อย หลังจากปี พ.ศ. 2542 ปลาที่จับได้ส่วนใหญ่ยังคงเป็นปลาทู คิดเป็นร้อยละ 30 ถึง 57 จากผลผลิตหมู่บ้านประมงทั้งหมด รองลงมาเป็นปลากระบอก (ร้อยละ 15 ถึง 20) ปลาเลยจับได้ร้อยละ 7 ถึง 20 ปลาจะละเม็ดดำจับได้มากเฉพาะปี พ.ศ. 2544 และปลาอื่นๆ ที่จับได้ในปริมาณเล็กน้อย ได้แก่ปลาจวด ปลาหลังเขียวและปลาเห็ดโคน (รูปที่ 3.9) สิ่งที่สะท้อนให้เห็นการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการประกอบอาชีพประมงของชาวประมงพื้นบ้านจังหวัดนครศรีธรรมราชได้อีกคือสถิติจำนวนครัวเรือนประมงที่มีการจำแนกตามลักษณะการดำเนินงาน ทั้งนี้การสำรวจครัวเรือนประมงหรือประมงขนาดเล็กไม่ได้มีการทำอย่างต่อเนื่อง นับจากปี พ.ศ. 2510 มีการสำรวจเพียง 4 ครั้งในปี พ.ศ. 2528, 2533, 2538 และครั้งล่าสุดทำขึ้นในปี พ.ศ. 2543 พบว่าจำนวนครัวเรือนประมงจังหวัดนครศรีธรรมราชมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นตามช่วงเวลาที่สำรวจจาก 3,536 ครัวเรือนในปี พ.ศ. 2510 เพิ่มเป็น 4,812, 6,766, 11,802 และ 12,473 ครัวเรือน ในปีการสำรวจตามลำดับ ซึ่งในปี พ.ศ. 2528 เกือบทั้งหมดของครัวเรือนมีลักษณะการดำเนินงานเป็นการทำประมงอย่างเดียว มีเพียงเล็กน้อยที่ทำการเพาะเลี้ยง และทำประมงร่วมกับการเพาะเลี้ยง ต่อมาในปี พ.ศ. 2533 ต่อเนื่องจนถึงการสำรวจในปี พ.ศ. 2543 พบว่าสัดส่วนครัวเรือนที่ดำเนินการเพาะเลี้ยงอย่างเดียวเพิ่มขึ้นสูงกว่าการทำประมงอย่างเดียว ในสัดส่วนร้อยละ 55.3 ถึง 60.9 ของครัวเรือนประมงทั้งหมด ส่วนครัวเรือนที่มีการทำประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์ควบคู่ไปด้วยกันมีเพียงเล็กน้อยคิดเป็นร้อยละ 0.1 ถึง 0.4 เท่านั้น ดังแสดงในตารางที่ 3.20



รูปที่ 3.8 ผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเลเขต 3 แยกตามชนิดเครื่องมือ



รูปที่ 3.9 องค์ประกอบชนิดปลากลุ่มเด่นจากผลผลิตหมู่บ้านประมงทะเลเขต 3

ตารางที่ 3.20 ครัวเรือนประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช จำแนกตามลักษณะการดำเนินงาน

ปี พ.ศ.	ครัวเรือนประมงรวม	ทำประมงอย่างเดียว	เพาะเลี้ยงอย่างเดียว	ทำประมงและเพาะเลี้ยง
2510	3,536	-	-	-
2528	4,812	4,419	343	52
	ร้อยละจากครัวเรือนประมงรวม	91.8	7.1	1.1
2533	6,766	2,998	3,742	26
	ร้อยละจากครัวเรือนประมงรวม	44.3	55.3	0.4
2538	11,802	4613	7,011	178
	ร้อยละจากครัวเรือนประมงรวม	39.1	59.4	1.5
2543	12,473	4,863	7,593	17
	ร้อยละจากครัวเรือนประมงรวม	39.0	60.9	0.1

สถานภาพประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากพนัง

การทำประมงในพื้นที่อ่าวปากพนังมีลักษณะเป็นการทำประมงขนาดเล็กหรือประมงพื้นบ้านเป็นส่วนใหญ่ เนื่องจากสภาพภูมิประเทศของอ่าวปากพนังเอื้อต่อการใช้เรือขนาดเล็กทำการประมงกล่าวคือ อ่าวปากพนังมีเนื้อที่ขนาดใหญ่แต่มีความลึกไม่มากนักโดยมีความลึกเฉลี่ยไม่เกิน 1.5 เมตร ยกเว้นแนวร่องเดินเรือซึ่งกรมเจ้าท่าได้ขุดลอกร่องน้ำไว้มีความลึกประมาณ 4 ถึง 5 เมตร (พูนสิน พานิชสุข และยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร, 2528) ประกอบกับพื้นท้องทะเลเป็นดินเลนและมีแหลมตะลุมพุกเป็นแนวกำบังคลื่นลมได้ดี ลักษณะการทำประมงในพื้นที่อ่าวปากพนังหรือที่ชาวบ้านเรียกว่าทะเลในนั้นเป็นแบบการประมงเพื่อยังชีพ อาศัยแรงงานภายในครัวเรือนของตนเอง และสัตว์น้ำที่จับได้จะเก็บไว้บริโภคเองส่วนหนึ่ง ที่เหลือจึงนำไปขายให้พ่อค้าในหมู่บ้าน ดังนั้นเราจึงพบว่าครัวเรือนประมงในบริเวณอ่าวพนังจะครอบคลุมพื้นที่อำเภอเมืองและอำเภอปากพนังเป็นส่วนใหญ่ ครัวเรือนประมงจึงสามารถใช้เป็นตัวชี้วัดถึงสถานภาพการประมงพื้นบ้านที่อ่าวปากพนังได้เป็นอย่างดี จากสถิติ สำมะโนประมงทะเลทำให้เห็นการเปลี่ยนแปลงจำนวนครัวเรือนประมงในบริเวณอ่าวปากพนังนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2528 ถึง 2546 โดยจำนวนครัวเรือนประมงในปี พ.ศ. 2528 และ 2533 เท่ากับ 1,647 และ 1,467 ครัวเรือนตามลำดับ และครัวเรือนประมงในอำเภอเมืองมีจำนวนมากกว่าที่อำเภอปากพนังเล็กน้อย จากนั้นจำนวนครัวเรือนประมงเพิ่มขึ้นเป็น 4,021 ครัวเรือน ในปี พ.ศ. 2538 แต่กลับลดลงอย่างมากถึง 3 เท่า ในปี พ.ศ. 2542 ต่อเนื่องมาถึงปี พ.ศ. 2546 ซึ่งมีจำนวนครัวเรือนประมงเหลืออยู่เพียง 587 ครัวเรือน ครัวเรือนประมงในบริเวณอ่าวปากพนังมีการทำประมงด้วยเครื่องมือหลายชนิดทั้งที่เป็นรูปแบบการใช้เครื่องมือประมงชนิดเดี่ยวไปจนถึงใช้เครื่องประมงสองถึงสามชนิดร่วมกันและมีการเปลี่ยนแปลงเครื่องมือประมงไปตามช่วงเวลาซึ่งครัวเรือนประมงส่วนใหญ่ยังคงใช้เครื่องมือประมงชนิดเดี่ยวเป็นหลัก โดยในช่วงปี พ.ศ. 2529 ถึง 2533 เครื่องมือประมงสำคัญบริเวณอ่าวปากพนังมีด้วยกัน 6 ชนิด ได้แก่ อวนลากคานถ่าง อวนรุน อวนลอยกุ้ง อวนลอยปลากระบอก ยอปีก และแร้วปู ดังตารางที่ 3.21 ทั้งนี้ในปี พ.ศ. 2533 บ้านบางหลวงมีครัวเรือนประมงที่ใช้อวนลากคานถ่างและใช้อวนรุนร่วมกับอวนลากคานถ่าง บ้านบางใหญ่มีการทำประมงด้วยยอปีกเพียงอย่างเดียว บ้านท้องโกงใช้อวน

ปลากระบอก อวนปลากระบอกร่วมกับอวนปลากดทะเล และอวนปลากระบอกร่วมกับอวนปลาเขือและอวนปลาอื่นๆ บ้านบางศรีจันทร์ใช้อวนรุนอย่างเดี่ยวเป็นหลัก บ้านโก้งโค้งใช้แร้วปู ใช้แร้วปูร่วมกับอวนลอยปลาอื่นๆ และครัวเรือนประมงส่วนใหญ่ใช้เครื่องมือสามชนิดร่วมกันคือใช้แร้วปูร่วมกับตะขอขุดปูและเครื่องมืออื่นๆ ส่วนบ้านปลายทรายครัวเรือนส่วนใหญ่ใช้อวนลอยกุ้งในการทำประมง รองลงมาใช้อวนลอยกุ้งร่วมกับอวนรุน และอวนลอยกุ้งร่วมกับอวนปลาเขือ และมีบางครัวเรือนใช้เครื่องมือร่วมกันถึงสามชนิดคืออวนลอยกุ้งร่วมกับอวนลากคานถ่างและอวนปลาเขือหรืออวนรุน (พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์ และกุลภา ขวัญมิ่ง, 2536) หลังจากปี พ.ศ. 2533 เป็นต้นมาเครื่องมือส่วนใหญ่ที่ใช้ได้แก่ อวนลากคานถ่าง อวนรุน อวนลอยกุ้ง อวนลอยปลากระบอก อวนลอยปลาเขือ อวนลอยปลากด อวนลอยปู ยอปีก แร้วปู เบ็ดราว อวนลอยอื่นๆ เครื่องมือเคลื่อนที่อื่นๆ เครื่องมือประจำที่อื่นๆ รั้วไซมาน คราด แห และเครื่องมืออื่นๆ จากนั้นในปี พ.ศ. 2542 พบว่ายังคงมีการใช้เครื่องมือหลายชนิดเช่นที่ผ่านมาแต่มีการเปลี่ยนแปลงชนิดเครื่องมือไปจากเดิม เครื่องมือที่นิยมใช้ ได้แก่ อวนจมปู อวนลอยปลาทู อวนลอยปลากุเรา อวนจมเห็ดโคน และอวนจมกุ้ง

ตารางที่ 3.21 จำนวนครัวเรือนประมงแยกตามชนิดเครื่องมือประมง บริเวณอ่าวปากพนัง
(ที่มา: [1]พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์ และกุลภา ขวัญมิ่ง, 2536; [2]อำพร เลาวพงษ์, 2535;
[3]กรมชลประทาน, 2537)

ชนิดเครื่องมือประมง	2528[1]			2533[1]			2534[2]	2537[3]
	อำเภอเมือง	อำเภอปากพนัง	รวม	อำเภอเมือง	อำเภอปากพนัง	รวม	อำเภอปากพนัง	อำเภอปากพนัง
อวนลากคานถ่าง	382	5	387	107	8	115		
อวนรุน	56	85	141	107	63	170	*	*
อวนลอยกุ้ง	19	342	361	9	280	289	*	*
อวนปลากระบอก	9	46	55	33	27	60	*	
อวนลอยปลาเขือ	-	-	-	-	-	-	*	
อวนลอยปลากด	-	-	-	-	-	-	*	
อวนลอยปู	-	-	-	-	-	-	*	
ยอปีก	204	29	233	284	23	307		
แร้วปู	28	120	148	4	99	103		*
เบ็ดราว	34	22	56	6	35	41		*
เบ็ดราว	3	8	11	2	8	10		*
เครื่องมือเคลื่อนที่อื่นๆ	4	5	9	-	35	35		
อวนลอยอื่นๆ	88	3	91	168	23	191		
เครื่องมือประจำที่อื่นๆ	68	69	137	32	68	100		
รั้วไซมาน	-	-	-	-	-	-		*
คราด	-	-	-	-	-	-		*
แห	-	-	-	-	-	-		*
เครื่องมืออื่นๆ	3	15	18	42	4	46		
รวม	**898**	**749**	**1,647**	**794**	**673**	**1,467**		

แหล่งประมงพื้นบ้าน จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างปี พ.ศ. 2539 ถึง 2547 จากการศึกษาของอำนาจ ศิริเพชร และนพรัตน์ เรืองปฏิกรณ์ (2549) ครอบคลุมพื้นที่อำเภอที่มีแนวชายฝั่งทะเล 6 อำเภอ ได้แก่ อำเภอขนอม อำเภอสิชล อำเภอท่าศาลา อำเภอเมือง อำเภอปากพนัง และอำเภอหัวไทร โดยอำเภอที่ครอบคลุมพื้นที่อ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออกคือ อำเภอเมืองและอำเภอปากพนัง โดยในเขตอำเภอเมืองมีหมู่บ้านที่ทำการประมง 1 หมู่บ้าน ในพื้นที่ 1 ตำบล คือตำบลปากนคร และมีการใช้เครื่องมือประมง 3 ชนิด ได้แก่ อวนจมปู ซึ่งจะทำการประมงบริเวณห่างฝั่งมากกว่า 20 กิโลเมตร ส่วนอีกสองชนิดคืออวนลอยปลากระบอก และลอบปูพับได้จะทำการประมงอยู่ในอ่าวนครศรีธรรมราช ส่วนการประมงพื้นบ้านในอำเภอปากพนังมีหมู่บ้านที่ทำการประมง 17 หมู่บ้าน ในพื้นที่ 6 ตำบล คือ ตำบลขนาบนาก ตำบลบางพระ ตำบลบ้านเพิง ตำบลท่าพญา ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก และตำบลแหลมตะลุมพุก ซึ่งมีการใช้เครื่องมือประมงหลากหลายถึง 10 ชนิด ได้แก่ แร้วปู อวนลอยปลากุเรา อวนลอยปลาทู อวนลอยปลากระบอก อวนจมปลาเห็ดโคน อวนจมปู อวนจมกุ้ง อวนจมหมึก ลอบปูพับได้ และลอบหอยหวาน การเลือกใช้เครื่องมือประมงขึ้นอยู่กับบริเวณที่ทำประมงและแหล่งอาศัยของสัตว์น้ำ แต่ชาวประมงพื้นบ้านส่วนใหญ่มักใช้เครื่องมือหลายชนิดเพื่อสามารถจับสัตว์น้ำได้หลากหลายมากยิ่งขึ้นซึ่งเครื่องมือประมงสำคัญมีด้วยกัน 6 ชนิด ได้แก่ อวนจมปู อวนลอยปลาทู อวนจมปลาเห็ดโคน อวนจมหมึก อวนจมกุ้งและอวนลอยปลากุเรา ทั้งนี้พบว่ามีการทำประมงอวนจมปูและอวนลอยปลาทูบริเวณบ้านปากพูน อำเภอเมือง จนถึงบ้านชายทะเล อำเภอปากพนัง อวนจมปลาเห็ดโคนทำการประมงในบริเวณบ้านปลายทรายถึงบ้านชายทะเล อำเภอปากพนัง อวนจมหมึกทำการประมงบริเวณบ้านปลายทรายถึงบ้านแหลม อำเภอปากพนัง อวนจมกุ้งทำการประมงในบริเวณบ้านปากนครถึงบ้านชายทะเล อำเภอปากพนัง สำหรับอวนลอยปลากุเรามีการทำประมงที่บริเวณบ้านปากพูน อำเภอเมืองจนถึงบ้านตะโหนดเรียง อำเภอปากพนัง ฤดูกาลทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากพนังสามารถทำการประมงได้เกือบตลอดทั้งปี เนื่องจากชาวประมงจะปรับเปลี่ยนเครื่องมือประมงที่ใช้ไปตามช่วงเวลาในรอบปี กล่าวคืออวนจมหมึกและอวนลอยปลาทูจะทำการประมงระหว่างเดือนมีนาคมถึงเดือนพฤศจิกายน อวนล้อมติดปลาจวดทำการประมงระหว่างเดือนมีนาคมถึงกันยายน แต่จะหยุดทำการประมงทั้งสองชนิดในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือแล้วเปลี่ยนเป็นการทำประมงอวนจมกุ้งแทน ส่วนเครื่องมืออื่นๆ เช่น อวนจมปู อวนลอยปลากุเรา และอวนจมปลาเห็ดโคนมีช่วงการทำประมงอยู่ระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤศจิกายน เดือนมีนาคมถึงตุลาคม และเดือนกุมภาพันธ์ถึงตุลาคม ตามลำดับ

ปริมาณการจับสัตว์น้ำ กำลังลงแรง และอัตราการจับในพื้นที่อ่าวปากพนัง

ปริมาณการจับสัตว์น้ำเป็นเครื่องชี้วัดถึงประสิทธิภาพการจับของเครื่องมือประมงและบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำหรือสภาวะทรัพยากรปลาในบริเวณที่ทำการประมงได้ด้วย จากการศึกษาปริมาณการจับตามชนิดเครื่องมือประมงพื้นบ้านในช่วงปี พ.ศ. 2529 ถึง 2533 ของพงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์ และกุลภา ขวัญมิ่ง (2536) โดยทำการศึกษาในการทำประมงอวนลากคานถ่างและอวนรุน ซึ่งเป็นเครื่องมือที่นิยมใช้อย่างแพร่หลาย ณ ขณะนั้น พบว่าการประมงอวนลากคานถ่างมีปริมาณการจับเฉลี่ยใน 1 วันต่อลำต่อปี อยู่ในช่วง 1,579 ถึง 3,252 กิโลกรัม (คิดเป็น 18 ถึง 29 กิโลกรัมต่อลำต่อวัน) องค์ประกอบสัตว์น้ำที่จับได้ร้อยละ 24.8 ถึง 84.5 เป็นกุ้ง รองลงมาคือปลาหมึก ปู และปลาเลย ในสัดส่วนรวมร้อยละ 8.5 ถึง 30.4 และมีปลาเป็ดอยู่ในสัดส่วนร้อยละ 7.0 ถึง 44.9 สำหรับการประมงอวนรุนมีปริมาณการจับเฉลี่ยใน 1 วันต่อลำต่อปี อยู่ในช่วง 11,819 ถึง 24,393 กิโลกรัม (คิดเป็น 131 ถึง 141 กิโลกรัมต่อลำต่อวัน) องค์ประกอบสัตว์น้ำส่วนใหญ่ที่จับได้คือปลาเป็ดในสัดส่วน

ร้อยละ 55.4 ถึง 73.3 รองลงมาคือกุ้งในสัดส่วนร้อยละ 17.5 ถึง 31.1 และปลาหมึก ปู และปลาเลย จับได้ในสัดส่วนรวมร้อยละ 8.1 ถึง 22.1 นอกจากเครื่องมือประมงหลักทั้งสองชนิดแล้วยังมีเครื่องมือประมงอื่นที่นิยมใช้สำหรับการจับสัตว์น้ำเฉพาะชนิดในบริเวณอ่าวปากพนังอีก 4 เครื่องมือ ได้แก่ อวนลอยกุ้ง อวนปลากระบอก ยอปีก และแร้วปู เครื่องมือประมงอวนลอยกุ้งที่มีการทำประมงในพื้นที่บ้านปลายทราย มีปริมาณการจับอยู่ในช่วง 919 ถึง 1,228 กิโลกรัมต่อลำต่อปี (เท่ากับ 8.5 ถึง 10.0 กิโลกรัมต่อลำต่อวัน) องค์ประกอบสัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่คือกุ้งแชบ๊วยและกุ้งเหลือง รองลงมาเป็นกุ้งอื่นๆ และปลาเลย ส่วนเครื่องมือประมงอวนปลากระบอกซึ่งทำประมงในพื้นที่บ้านท้องโกงกางเป็นหลัก มีปริมาณการจับอยู่ในช่วง 1,500 ถึง 3,083 กิโลกรัมต่อลำต่อปี (เท่ากับ 10.0 ถึง 17.1 กิโลกรัมต่อลำต่อวัน) องค์ประกอบสัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่คือ ปลากระบอกคิดเป็นร้อยละ 71.5 ถึง 92.6 รองลงมาเป็นปลาเลย สำหรับการประมงยอปีกที่บ้านบางใหญ่ มีปริมาณการจับอยู่ในช่วง 1,012 ถึง 2,483 กิโลกรัมต่อลำต่อปี (เท่ากับ 10.1 ถึง 21.4 กิโลกรัมต่อลำต่อวัน) องค์ประกอบสัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่คือ กุ้งเหลือง ร้อยละ 41.3 ถึง 89.1 รองลงมาเป็นกุ้งอื่นๆ และปูทะเล สำหรับเครื่องมือแร้วปูที่นิยมทำในพื้นที่บ้านโก้งโค้งซึ่งตั้งอยู่บริเวณป่าชายเลน โดยแร้วปูสามารถดักจับปูทะเลได้เพียงชนิดเดียวและมีปริมาณการจับอยู่ในช่วง 1,587 ถึง 1,895 กิโลกรัมต่อลำต่อปี (เท่ากับ 9.1 ถึง 11.6 กิโลกรัมต่อลำต่อวัน) นอกจากการจับปูทะเลแล้วในหมู่บ้านยังมีการจับปูแสมอีกด้วย

หลังจากพื้นที่อ่าวปากพนังเริ่มประสบปัญหาทรัพยากรประมงลดลงเนื่องจากพื้นที่ป่าชายเลนซึ่งเป็นแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนถูกทำลายในช่วงที่มีการทำนากุ้งอย่างแพร่หลาย จึงทำให้หน่วยงานกรมประมงริเริ่มดำเนินโครงการจัดสร้างแหล่งอาศัยสัตว์ทะเลขึ้นในพื้นที่อำเภอเมือง อำเภอหัวไทร และอำเภอปากพนัง ระหว่างปี พ.ศ. 2528 ถึง 2535 แต่เป็นโครงการขนาดเล็กเท่านั้น และใช้วัสดุหลายชนิดได้แก่ ปลอกท่อ ยางรถยนต์ ท่อคอนกรีต เป็นต้น (อำนาจ ศิริเพชร และคณะ (2545) อ้างโดยอำนาจ ศิริเพชร และคณะ (2550)) จากนั้นต่อมาในปี พ.ศ. 2539 ถึง 2543 จึงได้มีการจัดสร้างแหล่งอาศัยสัตว์ทะเลขนาดใหญ่ขึ้นในพื้นที่ห่างจากชายฝั่งอำเภอสิชลและอำเภอท่าศาลาประมาณ 1.8 ถึง 5.0 กิโลเมตร ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ใช้แท่งคอนกรีตขนาด 1 เมตร มาประกอบเป็นสี่เหลี่ยมลูกบาศก์ และมีการศึกษาอัตราการจับโดยการใช้เครื่องมืออวนจมกุ้ง อวนจมปู และอวนลอยปลาทู ในช่วงก่อนและหลังการสร้างแหล่งอาศัยสัตว์ทะเล คือในระหว่างปี พ.ศ. 2537 ถึงปี พ.ศ. 2543 พบว่าอัตราการจับสัตว์น้ำด้วยอวนจมกุ้งหลังการสร้างมีปริมาณเพิ่มขึ้น 1.3 เท่า จาก 5.8 กิโลกรัมต่อเที่ยว เป็น 8.1 กิโลกรัมต่อเที่ยว ส่วนผลการจับด้วยอวนจมปูมีอัตราการจับสัตว์น้ำก่อนและหลังการก่อสร้างไม่เปลี่ยนแปลงมากนักอยู่ที่ 9.3 ถึง 9.9 กิโลกรัมต่อเที่ยว และพบว่าปูม้าที่จับได้ด้วยเครื่องมือนี้มีปริมาณลดลง สำหรับเครื่องมืออวนลอยปลาทูพบว่าหลังการก่อสร้างสามารถจับสัตว์น้ำได้มากขึ้น 1.5 เท่า ในปริมาณ 20.2 กิโลกรัมต่อเที่ยว (อำนาจ ศิริเพชร และคณะ, 2550) นอกจากนี้ยังมีการรายงานชนิดและผลผลิตปลาบริเวณอ่าวปากพนังไว้ในปี พ.ศ. 2545 โดยในพื้นที่บริเวณท้ายประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิช่วงเดือนกุมภาพันธ์พบปลา 12 ชนิด จำนวน 1,140 กรัมต่อไร่ และในเดือนมิถุนายน พบปลา 7 ชนิด ในปริมาณผลผลิต 1,150 กรัมต่อไร่ ส่วนบริเวณอ่าวปากพนังในเดือนมิถุนายนพบปลาทั้งสิ้น 30 ชนิด ที่ผลผลิตเท่ากับ 1,934 กรัมต่อไร่

สถานภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเริ่มเข้ามามีบทบาทในพื้นที่อ่าวปากพนังในช่วงกว่า 30 สิบปีที่ผ่านมา เนื่องจากทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังมีปริมาณลดลง ด้วยสาเหตุหลายประการที่เป็นปัจจัยเสริมกัน ไม่ว่าจะเป็นเพราะพื้นที่ป่าชายเลนถูกทำลายลงอย่างมาก มลภาวะน้ำเน่าเสีย หรือการใช้เครื่องมือประมงแบบทำลายล้าง แม้กระทั่งผลกระทบจากการดำเนินการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิในปัจจุบัน การส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจึงยังคงเป็นทางเลือกอีกทางหนึ่งที่สามารถทำให้มีผลผลิตสัตว์น้ำเพียงพอต่อความต้องการของผู้บริโภค นับตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณอ่าวปากพนังที่มีการส่งเสริมการดำเนินการจากภาครัฐ ได้แก่ การทำนากุ้ง การเลี้ยงปลากะพงขาว และการเลี้ยงหอยแครงและหอยแมลงภู่

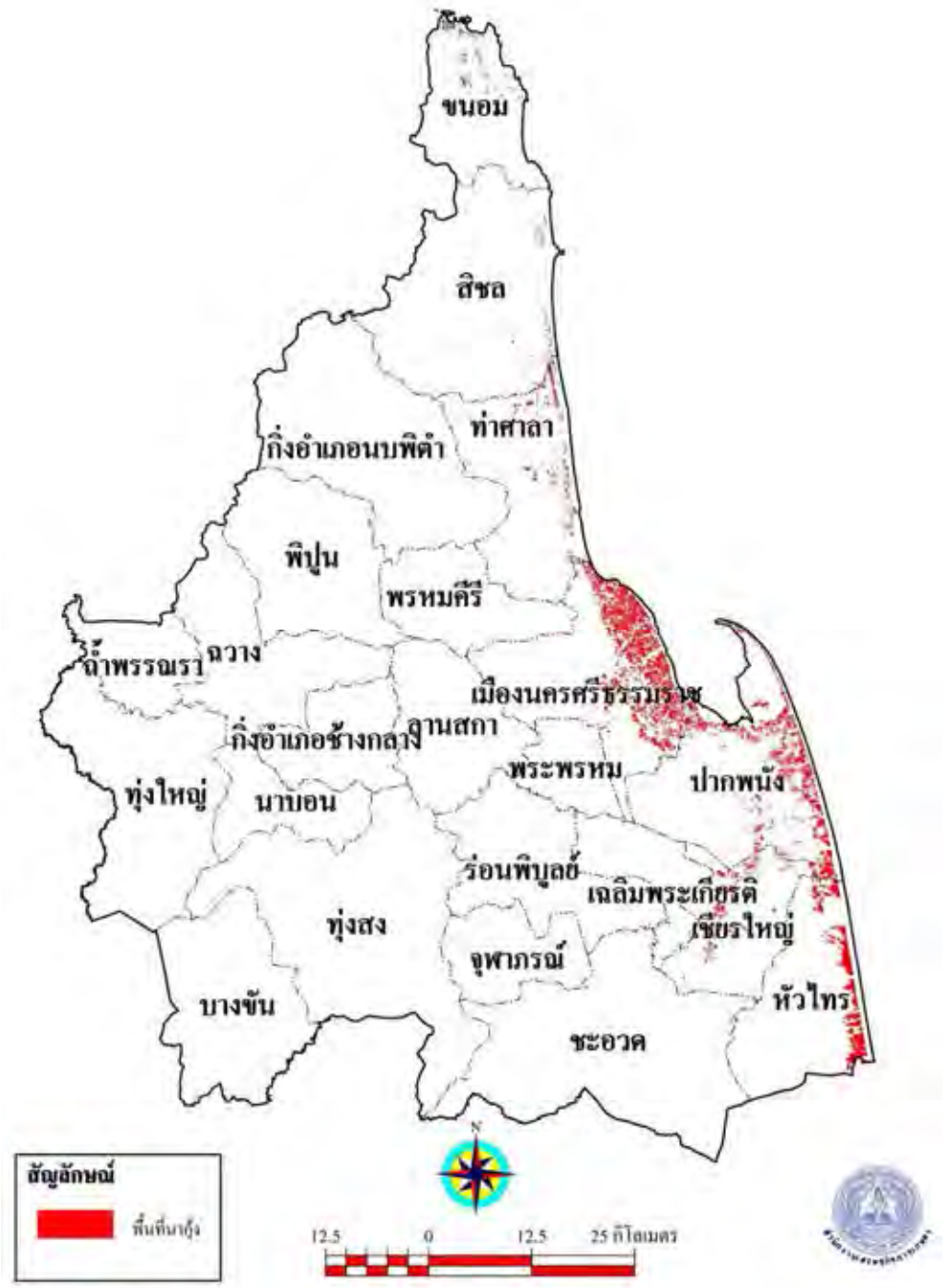
การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณอ่าวปากพนังเริ่มมีการดำเนินการเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2520 บริเวณชายฝั่งทะเลด้านตะวันตกของอ่าวปากพนังในเขตตำบลบางจาก ปากพูน ท่าไร่ ท่าซัก ปากนคร ของอำเภอเมือง ส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติซึ่งเป็นการเลี้ยงในบ่อขนาดใหญ่ 60 ไร่ และอาศัยพันธุ์ลูกกุ้งตามธรรมชาติ โดยสูบน้ำเข้าบ่อเลี้ยง ดังนั้นร้อยละ 73.21 ของผลผลิตที่ได้จึงเป็นกุ้งแชบ๊วย นอกนั้นเป็นปู ปลา และสัตว์น้ำอื่น ผลผลิตที่ได้เท่ากับ 40.3 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (พาณิชย์ สังข์เกษม และนิเวศน์ เรืองพาณิชย์, 2520) ด้วยขนาดบ่อเลี้ยงที่มีขนาดใหญ่และการอาศัยเชื้อลูกกุ้งจากธรรมชาติซึ่งจะมีปริมาณชุกชุมช่วงเดือนกรกฎาคมถึงพฤศจิกายน ทำให้ผลผลิตกุ้งไม่แน่นอนและมีปริมาณการผลิตค่อนข้างต่ำ จึงทำให้ชาวนากุ้งต้องปล่อยลูกกุ้งที่ได้จากการเพาะฟักลงไปเสริมเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงขึ้น (พาณิชย์ สังข์เกษม และเจิดแสง บุญแท้, 2520) ทั้งนี้หน่วยงานภาครัฐที่ผลิตลูกพันธุ์ให้กับเกษตรกร ได้แก่ สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดสงขลา สถานีประมงน้ำกร่อยจังหวัดภูเก็ต สถานีพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลจังหวัดนครศรีธรรมราช สถานีประมงน้ำกร่อยจังหวัดสตูล หลังจากนั้นการเลี้ยงกุ้งบริเวณอ่าวปากพนังได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วจนกระทั่งปี พ.ศ. 2528 พื้นที่เลี้ยงกุ้งในบริเวณอำเภอเมืองไม่สามารถขยายต่อไปได้อีกโดยมีผู้เลี้ยงกุ้งจำนวน 626 ราย ใช้พื้นที่เลี้ยงรวมทั้งสิ้น 41,605 ไร่ จากนั้นการเลี้ยงกุ้งจึงแพร่ขยายพื้นที่เลี้ยงมาทางฝั่งตะวันออกของอ่าวปากพนังในบริเวณตำบลแหลมตะลุมพุก ของอำเภอปากพนัง และในช่วงนี้เองเริ่มเกิดปัญหาเชื้อกุ้งจากธรรมชาติลดน้อยลง นอกจากปัญหาลูกกุ้งธรรมชาติลดน้อยลงแล้วลูกพันธุ์กุ้งจากการเพาะฟักที่ได้รับจากหน่วยงานภาครัฐก็มีไม่เพียงพอต่อความต้องการของเกษตรกรเนื่องจากมีการเพิ่มจำนวนผู้เลี้ยงกุ้งอย่างรวดเร็วและต่อเนื่องจนถึงปี พ.ศ. 2538 ซึ่งพบว่ามีจำนวนผู้เลี้ยงมากที่สุดถึง 7,114 ราย และมีพื้นที่นากุ้งรวมทั้งสิ้น 66,102 ไร่ ด้วยปัญหาลูกพันธุ์กุ้งจากภาครัฐมีไม่เพียงพอทำให้ในปี พ.ศ. 2534 มีบริษัทเอกชนเข้ามาลงทุนทำนากุ้งในอำเภอปากพนังถึง 3 บริษัท คือบริษัทเจริญโภคภัณฑ์ทำที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก 2 แห่ง และที่ตำบลขนาบนากอีก 1 แห่ง บริษัทแหลมทองทำที่ตำบลขนาบนาก 1 แห่ง และบริษัทมงคลวัฒน์ทำที่ตำบลบางพระ 1 แห่ง (กระทรวงมหาดไทย, 2542) พร้อมกันนี้บริษัทเอกชนได้นำวิธีการเลี้ยงกุ้งแบบกึ่งพัฒนาและแบบพัฒนาเข้ามาใช้และได้รับความนิยมอย่างแพร่หลาย เนื่องจากเป็นการเลี้ยงที่ให้ผลผลิตต่อพื้นที่สูงกว่าวิธีการเลี้ยงแบบธรรมชาติดังจะเห็นได้จากผลผลิตที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องแม้ว่าพื้นที่เลี้ยงจะไม่มีการเปลี่ยนแปลงหรือมีพื้นที่เลี้ยงน้อยลงในช่วงปี พ.ศ. 2535 ถึง 2538 ดังตารางที่ 3.22 หลังจากปี พ.ศ. 2538 จำนวนผู้เลี้ยงลดลงอย่างมากต่อเนื่องจนถึงปี พ.ศ. 2547 แต่พื้นที่เลี้ยงยังคงเพิ่มขึ้นและมีพื้นที่เลี้ยงกุ้งสูงที่สุดในปี พ.ศ. 2546 มีพื้นที่เท่ากับ 83,430 ไร่ จากนั้นพื้นที่นากุ้งกลับลดลงอย่าง

รวดเร็วเหลือเพียง 50,720 ไร่ ในปี พ.ศ. 2547 ซึ่งยังคงมีการเลี้ยงอยู่ในบริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกเป็นส่วนใหญ่ และพบได้บ้างในพื้นที่อ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกลงไปจนถึงบริเวณขนาบนาก ดังแสดงในรูปที่ 3.10

ตารางที่ 3.22 จำนวนฟาร์มและพื้นที่การเลี้ยงกุ้ง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ปี พ.ศ.	จำนวนฟาร์ม	พื้นที่เลี้ยงกุ้ง (ไร่)	ผลผลิตรวม (ตัน)
2520	27	1,885	-
2525	343	22,114	-
2526	583	43,202	-
2527	668	44,665	-
2528	704	46,242	-
2529	723	47,270	-
2532	1,378	47,754	9,394
2533	3,597	62,500	21,808
2535	4,877	65,019	23,771
2537	5,218	56,403	38,105
2538	7,114	66,102	44,399
2539	4,685	57,102	43,390
2542	4,316	68,340	43,308
2544	4,295	59,456	25,952
2546	4,500	83,430	58,080
2547	4,000	50,720	57,913



รูปที่ 3.10 พื้นที่นากุ้งในจังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2547

การเพาะเลี้ยงหอยแครงและหอยแมลงภู่

การเพาะเลี้ยงหอยแครงบริเวณอ่าวปากพนังทำการเลี้ยงได้ทั่วไปในพื้นอ่าวซึ่งมีลักษณะเป็นหาดเลนและระดับน้ำไม่ลึกมากเริ่มมีการดำเนินการโดยผู้เลี้ยง 1 รายในปี พ.ศ. 2524 ใช้พื้นที่เลี้ยง 234 ไร่ ซึ่งใช้การซื้อลูกพันธุ์ขนาดเล็กมาเลี้ยงต่อจนได้ขนาดที่ตลาดต้องการ ลูกพันธุ์ที่นำมาเลี้ยงนั้นได้จากประเทศมาเลเซียซึ่งซื้อมาในขนาด 1,400 ถึง 1,700 ตัวต่อกิโลกรัม ในช่วงเดือนพฤษภาคมถึงมิถุนายน ต่อมาในปี พ.ศ. 2528 มีผู้เลี้ยงเพิ่มขึ้นอีก 2 ราย ใช้พื้นที่เลี้ยงทั้งสิ้น 1,634 ไร่ มีรูปแบบการเลี้ยงบนพื้นที่เลี้ยงขนาดใหญ่โดยให้ผลผลิตเท่ากับ 1,226 ตันต่อปี ต่อมาในปี พ.ศ. 2534 พื้นที่เลี้ยงลดลงเหลือเพียง 1,400 ไร่ ต่อเนื่องจนถึงปี พ.ศ. 2535 เป็นช่วงที่มีพื้นที่การเลี้ยงหอยแครงน้อยที่สุดจากนั้นในปี พ.ศ. 2537 มีพื้นที่เลี้ยงรวม 800 ไร่ จากผู้ประกอบการ 2 ราย และให้ผลผลิตเพียง 480 ตัน จากนั้นแนวโน้มผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องจนถึง 1,035 ตัน ในปี พ.ศ. 2540 (ตารางที่ 3.23) และหลังจากนี้ไม่พบว่ามีผลผลิตหอยแครงอีกเลย ทั้งนี้เนื่องจากปัญหาไม่มีลูกพันธุ์ตามธรรมชาติประกอบกับสภาพพื้นดินในอ่าวปากพนังเสื่อมโทรมลงรวมทั้งการลักขโมยเก็บจากชาวประมงต่างถิ่นนอกพื้นที่และการรบกวนพื้นทะเลอยู่ตลอดเวลาของเรือประมงอวนลากและอวนรุน

ตารางที่ 3.23 พื้นที่เลี้ยงและผลผลิตหอยแครงจากการเลี้ยงในบริเวณอ่าวปากพนัง

ปี พ.ศ.	จำนวน (ราย)	พื้นที่เลี้ยง (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)
2524	1	234	1,620
2525	1	234	1,368
2526	1	234	1,041
2527	1	234	1,866
2528	3	1634	1,226
2529	3	1634	1,484
2533	2	1400	ไม่มีรายงาน
2534	2	1400	ไม่มีรายงาน
2535	1	800	ไม่มีรายงาน
2536	2	1200	ไม่มีรายงาน
2537	2	800	480
2538	1	800	600
2539	7	800	754
2540	7	920	1,035

การเลี้ยงหอยแมลงภู่เริ่มมีการเลี้ยงในปี พ.ศ. 2528 ภายใต้โครงการเลี้ยงหอยแมลงภู่ของโครงการประมงหมู่บ้านภาคใต้ในเขตชนบทพื้นที่ยากจนซึ่งมีการนำลูกพันธุ์มาจากอ่าวทุ่งคา จังหวัดชุมพร ทั้งนี้พันธุ์หอยแมลงภู่เริ่มต้นที่นำมาเลี้ยงมีขนาด 4 ถึง 5 เซนติเมตร จำนวน 55 ตัน ซึ่งสามารถเติบโตได้เนื่องจากมีการสำรวจจากกรมประมงแล้วว่าพื้นที่อ่าวปากพนังสามารถเลี้ยงหอยแมลงภู่ได้ตลอดทั้งปี แต่โครงการนี้ไม่ประสบ

ความสำเร็จเนื่องจากหอยแมลงภู่พ่อแม่พันธุ์ที่นำมาถูกขโมยไปจำนวนมากก่อนที่จะมีการสืบพันธุ์เพิ่มจำนวนต่อไป (พูนสิน พานิชสุข และยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร, 2528)

การเลี้ยงปลากะพงขาว

การเลี้ยงปลากะพงขาวเป็นอีกอาชีพหนึ่งที่กรมประมงส่งเสริมให้มีการเลี้ยงมาอย่างต่อเนื่องในจังหวัดนครศรีธรรมราชและพื้นที่อ่าวปากพนัง ทั้งนี้ในพื้นที่อ่าวปากพนังมีการส่งเสริมให้เลี้ยงปลากะพงในกระชังเมื่อปีประมาณปี พ.ศ. 2526 บริเวณหมู่ 5 บ้านปากแพรก ตำบลปากแพรก อำเภอปากพนัง และที่อำเภอเชียรใหญ่ในพื้นที่หมู่ 5 บ้านนาล่าง ตำบลบ้านเนิน รวมทั้งสิ้น 62 ครอบครัว การเลี้ยงปลาในกระชังเป็นกิจกรรมการเลี้ยงสัตว์น้ำที่ยังคงมีผลผลิตมาอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบันเช่นเดียวกับการเลี้ยงกุ้ง จากสถิติจำนวนผู้เลี้ยง พื้นที่การเลี้ยง และผลผลิตสัตว์น้ำจากการเลี้ยงในจังหวัดนครศรีธรรมราชชี้ให้เห็นว่าการเพาะเลี้ยงปลาทั้งปลาน้ำจืดและปลาน้ำกร่อยยังคงเป็นทางเลือกอาชีพประมงอีกทางเลือกหนึ่งในพื้นที่จังหวัดนครศรีธรรมราชและอ่าวปากพนัง โดยเฉพาะปลาน้ำกร่อย ได้แก่ ปลากะพงและปลากะรังซึ่งจัดเป็นปลาสามน้ำ สามารถปรับตัวเข้ากับสภาวะการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ดี หากพิจารณาผลผลิตปลาน้ำกร่อยที่ได้จากการเลี้ยงในตารางที่ 3.24 จะเห็นว่าในช่วงปี พ.ศ. 2531 ถึง 2532 ผลผลิตปลาที่ได้มีปริมาณน้อยกว่าในปี พ.ศ. 2538 เป็นต้นมา เมื่อเทียบเป็นกำลังผลิตต่อไร่ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมามีผู้เลี้ยงปลาเพิ่มมากขึ้นพื้นที่เลี้ยงเพิ่มสูงขึ้น รวมทั้งผลผลิตปลาก็มีมากขึ้นด้วยเช่นกันแสดงให้เห็นว่าการเลี้ยงปลาน้ำกร่อยในกระชังมีศักยภาพที่สามารถทำได้ต่อไปในอนาคตเมื่อเทียบกับสัตว์น้ำชนิดอื่น รวมทั้งการเลี้ยงปลาน้ำจืดด้วยเช่นกัน

ตารางที่ 3.24 จำนวนราย พื้นที่เลี้ยงและผลผลิตจากการเลี้ยงปลาในจังหวัดนครศรีธรรมราช

ปี พ.ศ.	การเลี้ยงปลาน้ำกร่อย			การเลี้ยงปลาน้ำจืด		
	จำนวน (ราย)	พื้นที่เลี้ยง (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	จำนวน (ราย)	พื้นที่เลี้ยง (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)
2526	583	43,202	-	-	-	-
2527	668	44,665	-	-	-	-
2528	704	46,242	-	-	-	-
2529	723	47,220	-	62	3,054	-
2530	921	50,644	-	11	960	-
2531	18	1,275	9	-	-	-
2532	30	1,881	16	-	-	-
2536	21	-	69	519	364	632
2538	20	185	42	1,562	650	330
2540	20	185	29	-	-	-
2541	20	185	30	2,058	1,566	1,902
2543	80	296	148	3,053	2,408	2,130
2545	108	319	185	3,043	2,402	2,123
2546	278	652	294	3,024	2,006	2,469
2547	283	532	271	17,590	20,578	19,692
2548	171	219	138	8,689	19,831	22,175

❄ ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในอ่าวปากพนังในปัจจุบัน

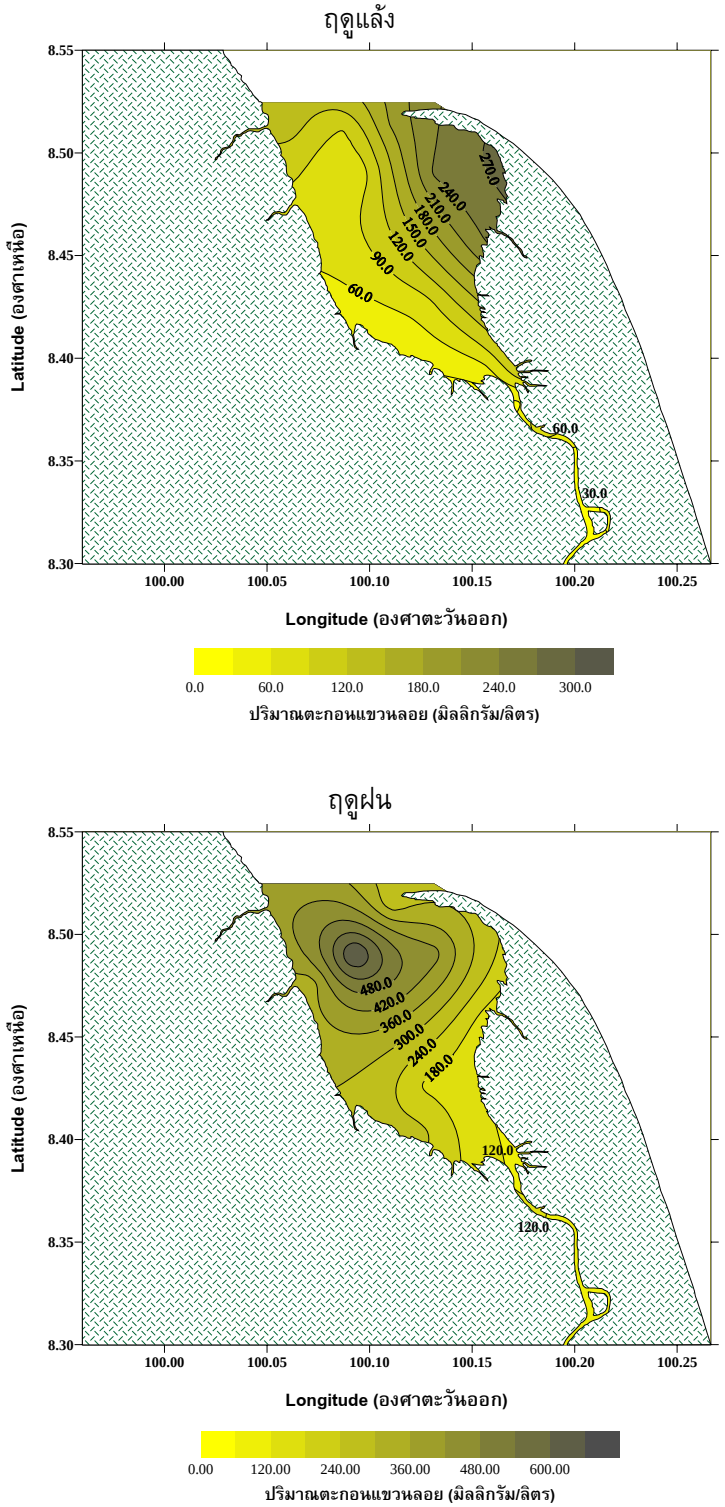
คุณภาพน้ำ

การศึกษาปัจจัยทางสกายะในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังในปี พ.ศ. 2550 พบว่า ความลึกแปรผันตั้งแต่ 0.80 เมตร ถึง 8.50 เมตร บริเวณปากแม่น้ำปากพนัง (สถานี PP6 ถึงสถานี PP8) ลึกกว่าบริเวณอ่าวปากพนัง โดยเฉพาะบริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและด้านหน้าศาลจังหวัดปากพนังที่มีความลึกตั้งแต่ 6.10 ถึง 8.50 เมตร ในขณะที่บริเวณอ่าวปากพนังมีความลึกเพียง 0.80 ถึง 3.30 เมตร ซึ่งในฤดูฝนมีความลึกมากกว่าในฤดูแล้ง บริเวณปากแม่น้ำมีความขุ่นของน้ำน้อยกว่าบริเวณอ่าวปากพนัง โดยมีค่าความขุ่นของน้ำเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.71 ถึง 19.13 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนความขุ่นของน้ำในบริเวณอ่าวปากพนัง (สถานี PP11 ถึง PP17) มีค่าอยู่ในช่วง 14.40 ถึง 355.40 มิลลิกรัมต่อลิตร ความขุ่นของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำในฤดูแล้งสูงกว่าฤดูฝน ในขณะที่บริเวณอ่าวปากพนังกลับพบว่าความขุ่นของน้ำในฤดูแล้งต่ำกว่าในฤดูฝน สอดคล้องกับค่าความโปร่งแสงของน้ำที่พบว่าบริเวณปากแม่น้ำในฤดูแล้งมีความโปร่งแสงของน้ำต่ำกว่าฤดูฝน ส่วนบริเวณอ่าวปากพนังมีค่าความโปร่งแสงในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝน ปริมาณแสงที่ใต้ผิวน้ำแปรผันตั้งแต่ 65.85 ถึง 2,100.67 ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวินาที ซึ่งพบว่าในฤดูฝนมีค่าต่ำกว่าในฤดูแล้งเนื่องจากในขณะที่ทำการศึกษามีฝนตกและมีเมฆมาก (ตารางที่ 3.25) ปริมาณตะกอนแขวนลอยในอ่าวปากพนังในฤดูแล้งมีค่าสูงบริเวณใกล้กับแหลมตะลุมพุก (สถานี PP14 และ PP17) ในขณะที่ฤดูฝนซึ่งมีปริมาณตะกอนแขวนลอยสูงกว่าฤดูแล้งประมาณ 2 เท่าจะพบว่ามีค่าสูงบริเวณกลางอ่าวปากพนัง (สถานี PP13) (รูปที่ 3.11)

ตารางที่ 3.25 สภาพแวดล้อมทางสกายะในน้ำบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

สถานี	ความลึก (เมตร)		ความโปร่งแสง (เมตร)		ความขุ่นของน้ำ (มิลลิกรัม/ลิตร)		ปริมาณแสงที่ผิวน้ำ (ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที)	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ปากแม่น้ำปากพนัง								
PP6	8.50	7.80	0.40	1.00	19.13 ±0.83**	3.71±1.33**	117.42	91.31
PP7	6.10	7.40	0.50	1.10	14.83 ±1.17**	4.69±1.25**	n.d.	65.85
PP8	3.30	4.40	0.55	0.60	15.80 ±1.64**	13.11±2.52**	1943.57	178.16
อ่าวปากพนัง								
PP11	2.80	3.30	0.35	0.20	42.60 ±13.11**	63.14±16.54**	1812.43	572.50
PP12	2.20	3.00	0.40	0.10	73.00 ±10.58**	132.00±3.46**	744.27	n.d.
PP13	2.20	3.00	0.40	0.10	22.75 ±1.50**	355.40±56.24**	1489.07	n.d.
PP14	0.80	1.00	0.10	0.10	129.00*	195.00*	1316.83	n.d.
PP15	1.00	1.00	0.40	0.10	38.50*	290.33±76.64**	2087.40	n.d.
PP16	3.00	n.d.	0.80	n.d.	14.40 ±4.72**	n.d.	2000.43	n.d.
PP17	1.50	2.00	0.40	0.10	31.50*	140.25±14.34**	2100.67	n.d.

หมายเหตุ: * ความขุ่นที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร ** ค่าเฉลี่ยตลอดความลึกของน้ำ±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล



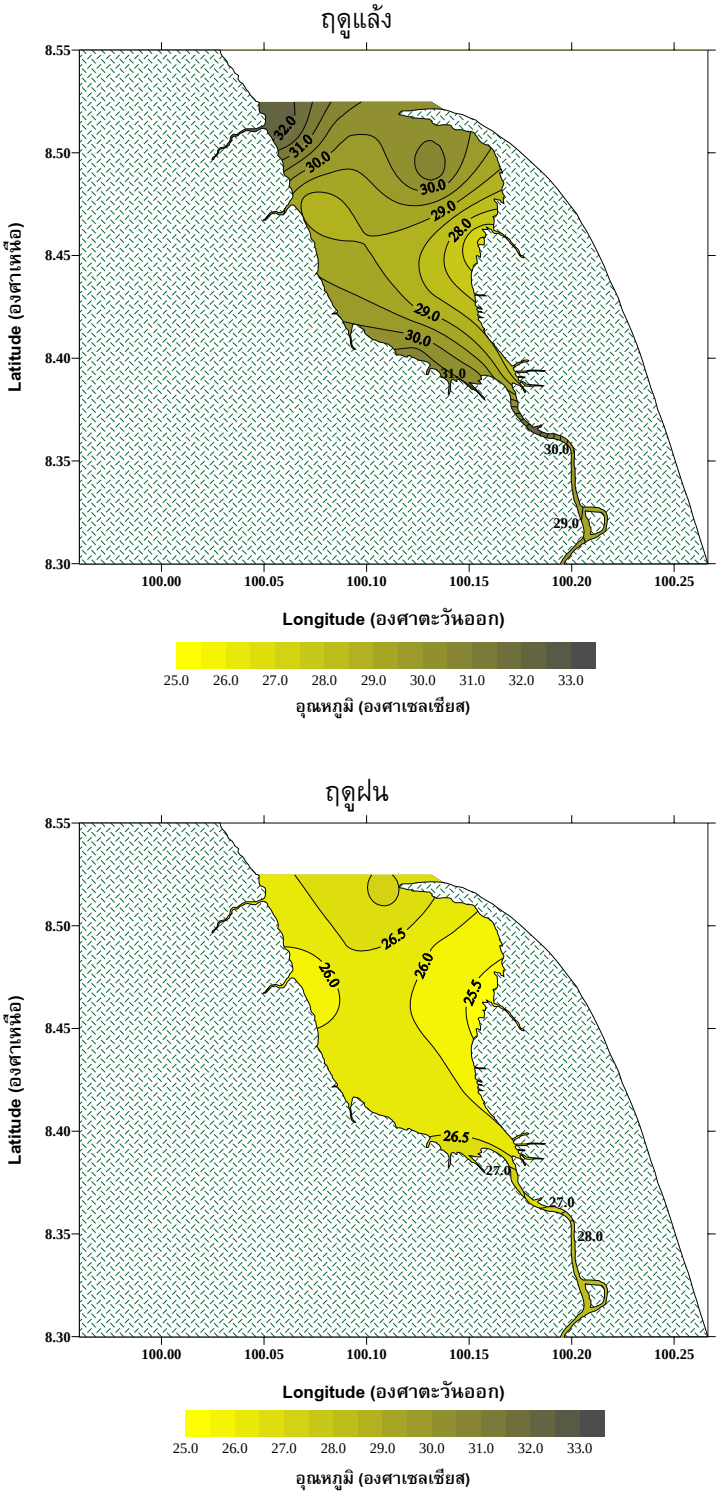
รูปที่ 3.11 ปริมาณตะกอนแขวนลอยในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

น้ำในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังมีอุณหภูมิและความเค็มแปรผันอยู่ในช่วงปกติที่พบได้ในบริเวณชายฝั่งและเอสทูรี่ปากแม่น้ำ โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยอยู่ในช่วง 25.70 ถึง 32.45 องศาเซลเซียส และพบว่าในฤดูแล้งมีอุณหภูมิสูงกว่าฤดูฝนทั้งบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง ซึ่งในฤดูฝนบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง (สถานี PP6 ถึง PP8) มีอุณหภูมิสูงบริเวณอื่นๆ ต่างจากฤดูแล้งที่อุณหภูมิของน้ำสูงในบริเวณด้านตะวันตกของปากอ่าวติดต่อกับปากคลองปากพญา บริเวณด้านในของแหลมตะลุมพุกและชายฝั่งปากพนังฝั่งตะวันตก (รูปที่ 3.12) ความเค็มเฉลี่ยของน้ำในปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังมีค่าอยู่ในช่วง 0.21 ถึง 32.10 psu โดยมีรูปแบบการกระจายของความเค็มที่บ่งชี้ถึงอิทธิพลของน้ำทะเลที่เข้ามาจากด้านเหนือบริเวณแหลมตะลุมพุกทำให้น้ำในบริเวณด้านบนของอ่าวปากพนังมีความเค็มสูง ส่วนบริเวณตั้งแต่ใต้ปากคลองปากนครเข้ามาถึงปากแม่น้ำนั้นมีความเค็มต่ำกว่า 20 psu และพบว่าในฤดูแล้งมีความเค็มของน้ำต่ำกว่าฤดูฝน เนื่องจากในการศึกษาในช่วงฤดูแล้งมีฝนตกลงมาก่อนวันที่จะออกทำการเก็บตัวอย่างและในขณะทำการเก็บตัวอย่างจึงทำให้ความเค็มของนี้ค่าต่ำกว่าในฤดูฝน (รูปที่ 3.13) ความเป็นกรด-เบสของน้ำทั้ง 2 ฤดูกาลมีการแปรผันเช่นเดียวกับความเค็มของน้ำคือ มีค่าสูงกว่า 7.00 บริเวณด้านเหนือของอ่าวและมีค่าต่ำกว่า 7.00 บริเวณด้านในของอ่าวและในบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง (รูปที่ 3.14) น้ำในอ่าวปากพนังมีปริมาณออกซิเจนละลายเฉลี่ยอยู่ในช่วง 2.55 ถึง 6.51 มิลลิกรัมต่อลิตร สูงกว่าบริเวณปากแม่น้ำที่มีปริมาณออกซิเจนละลายเฉลี่ยเพียง 0.62 ถึง 1.88 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ (4.00 มิลลิกรัมต่อลิตร) โดยเฉพาะบริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและด้านหน้าศาลจังหวัดปากพนังซึ่งเป็นแหล่งชุมชนที่มีกิจกรรมจากมนุษย์สูง จึงเป็นบริเวณที่ควรมีการเฝ้าระวังการตายของสัตว์น้ำและการเน่าเสียของดินตะกอนพื้นท้องน้ำ แต่ในบริเวณปากอ่าวซึ่งได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเลนั้นยังมีปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ในเกณฑ์ปกติ (รูปที่ 3.15) ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังในการศึกษานี้ยังอยู่ในพิสัยเดียวกับที่เคยรายงานไว้ในอดีต ยกเว้นปริมาณออกซิเจนละลายในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังที่มีแนวโน้มต่ำกว่าที่เคยมีรายงานไว้ทั้งในช่วงก่อนและหลังปี พ.ศ. 2542

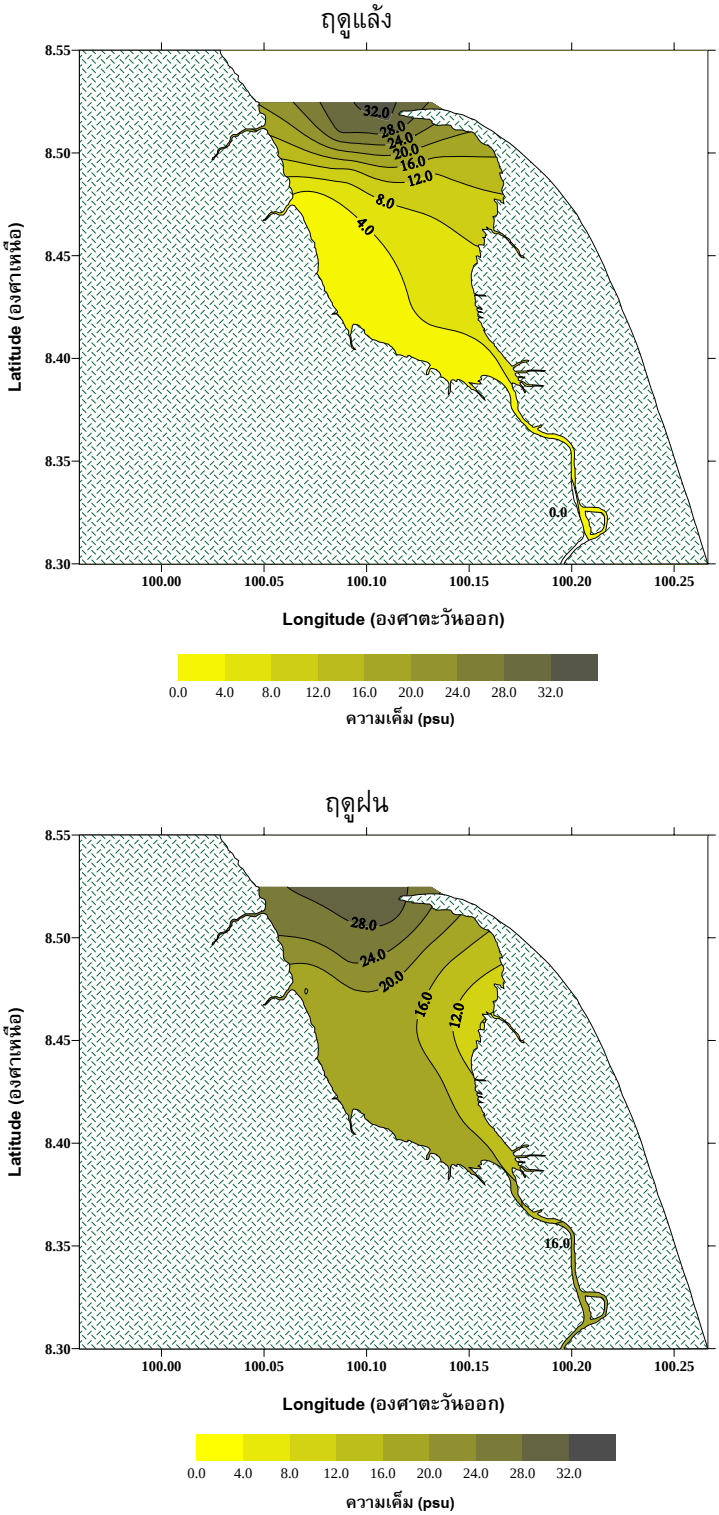
ตารางที่ 3.26 สภาพแวดล้อมทางสกายะ-เคมีในน้ำบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

สถานี	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		ความเค็ม (psu)		ความเป็นกรด-เบส		ปริมาณออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัม/ลิตร)	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ปากแม่น้ำปากพนัง								
PP6	29.35±0.05**	28.44±1.08**	0.21±0.04**	18.36±7.29**	6.40±0.04**	6.63±0.11**	0.96±0.03**	1.28±2.04**
PP7	29.50±0.00**	28.17±0.82**	0.47±0.05**	18.17±6.95**	6.49±0.04**	6.58±0.10**	1.05±0.08**	0.62±0.82**
PP8	30.26±0.05**	27.47±0.57**	1.20±0.00**	27.47±0.57**	6.42±0.11**	6.50±0.09**	1.88±0.22**	1.60±1.18**
อ่าวปากพนัง								
PP11	28.80±0.19**	26.39±0.04**	4.44±0.18**	19.09±0.04**	6.63±0.08**	6.64±0.16**	2.96±0.54**	4.65±0.17**
PP12	28.70±0.10**	25.70±0.00**	1.33±0.32**	15.70±0.20**	6.47±0.07**	7.03±0.03**	2.55±0.22**	5.08±0.58**
PP13	29.43±0.21**	26.56±0.13**	10.25±2.22**	24.96±1.21**	7.27±0.03**	7.34±0.02**	4.56±0.46**	5.11±0.12**
PP14	30.90*	26.00*	12.00*	17.90*	7.45*	7.35*	3.89*	5.32*
PP15	32.45*	26.30±0.00**	18.30*	26.73±0.06**	7.51*	7.00±0.05**	5.87*	3.86±0.80**
PP16	30.12±0.36**	n.d.	28.84±2.90**	n.d.	7.46±0.43**	n.d.	6.51±0.18**	n.d.
PP17	30.10*	27.15±0.06**	32.10*	30.40±0.00	7.61*	7.50±0.02**	6.38*	5.36±0.01**

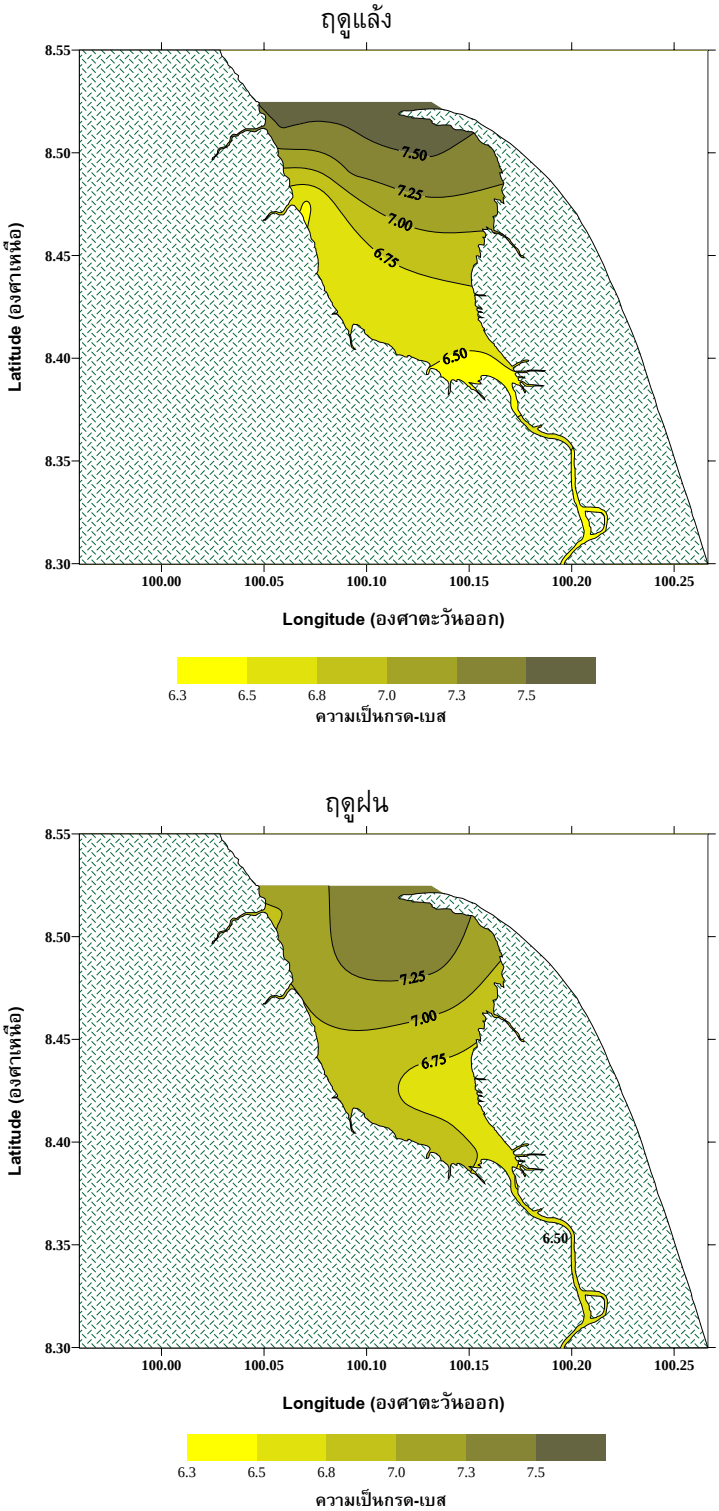
หมายเหตุ: * ค่าเฉลี่ยตลอดความลึกของน้ำ ** ค่าเฉลี่ยตลอดความลึกของน้ำ±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล



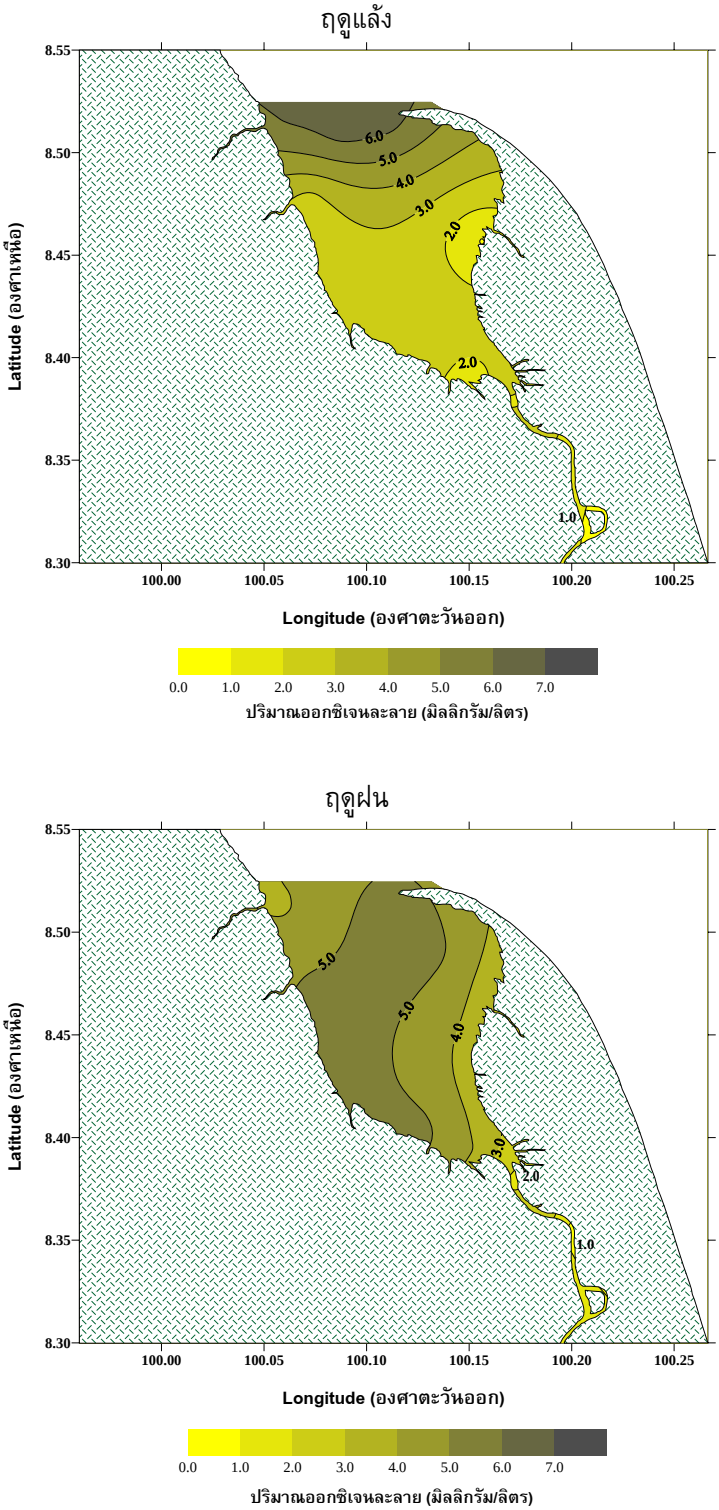
รูปที่ 3.12 อุณหภูมิของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.13 ความเค็มของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.14 ความเป็นกรด-เบสของน้ำในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



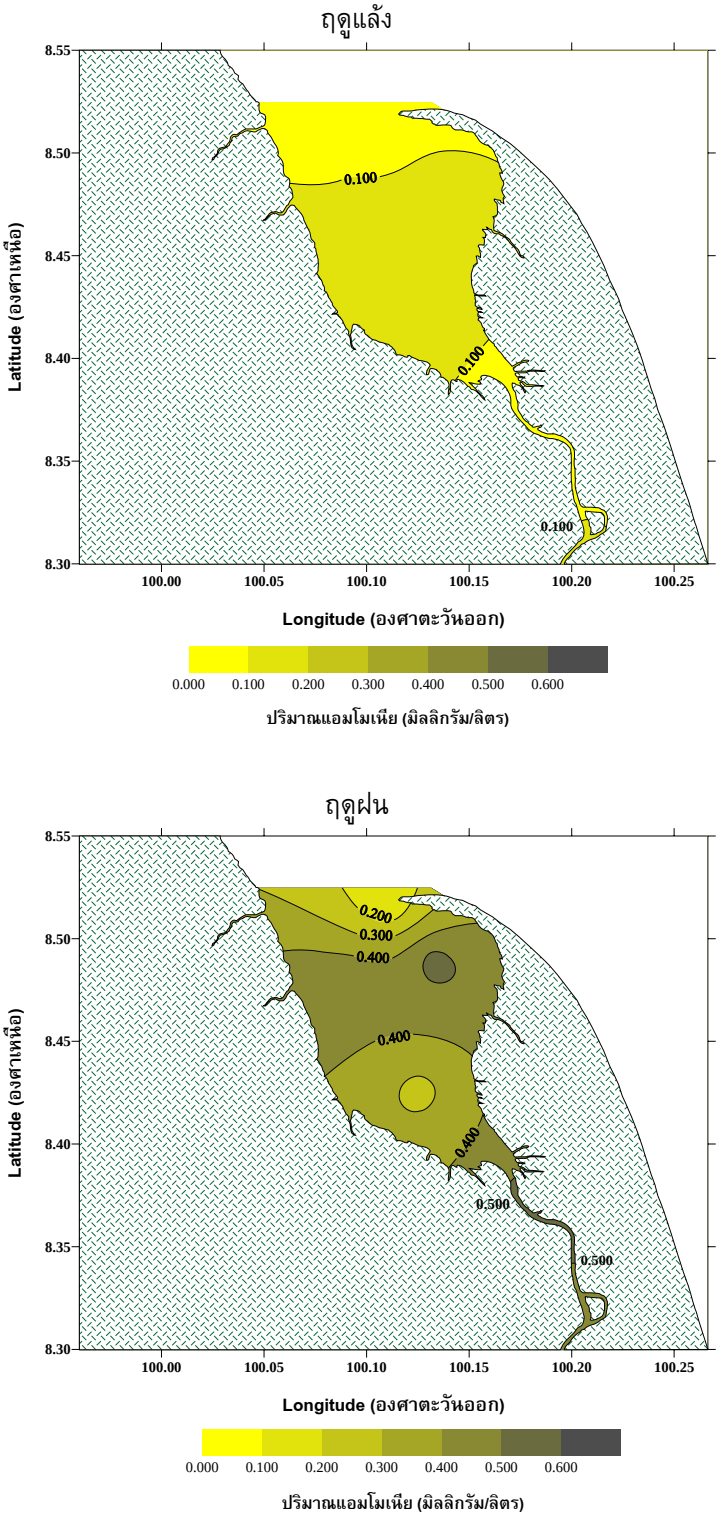
รูปที่ 3.15 ปริมาณออกซิเจนละลายในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

สารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำซึ่งจำเป็นต่อการสร้างผลผลิตเบื้องต้นของแพลงก์ตอนพืชในมวลน้ำและพืชชั้นสูงพบว่าในฤดูฝนจะมีปริมาณสารอาหารสูงกว่าฤดูแล้งยกเว้นปริมาณซิลิเคตที่พบว่าฤดูแล้งจะสูงกว่าฤดูฝนเล็กน้อย โดยปริมาณของสารอาหารแอมโมเนียมีความเข้มข้นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.013 ถึง 0.161 มิลลิกรัมต่อลิตรในฤดูแล้งและ 0.105 ถึง 0.548 มิลลิกรัมต่อลิตรในฤดูฝนซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง (ไม่เกิน 0.100 มิลลิกรัมต่อลิตร) สะท้อนถึงสภาวะสารอาหารปริมาณสูงในอ่าวปากพนัง โดยเฉพาะบริเวณท่ากุ้งและหน้าศาลจังหวัดปากพนังซึ่งเป็นแหล่งชุมชนและมีกิจกรรมของมนุษย์สูงทำให้พบปริมาณแอมโมเนียสูงกว่าบริเวณอื่นๆ ส่วนปริมาณไนไตรท์และไนเตรทในบริเวณอ่าวปากพนังสูงกว่าบริเวณปากแม่น้ำเล็กน้อยโดยเฉพาะบริเวณปากคลองปากพญาและปากคลองปากนคร และพบว่าฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้งโดยปริมาณไนไตรท์และไนเตรททั้งสองฤดูมีความเข้มข้นเฉลี่ยผันแปรอยู่ในช่วง 0.001 ถึง 0.027 และ 0.006 ถึง 0.115 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าที่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง รูปแบบการกระจายของสารอาหารฟอสเฟตสะท้อนถึงกิจกรรมจากชุมชนโดยพบว่ามีค่าสูงบริเวณปากแม่น้ำปากพนังและปากคลองปากนครและมีปริมาณลดลงเมื่อออกสู่ทะเล ปริมาณฟอสเฟตในฤดูฝนมีความเข้มข้นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.006 ถึง 0.125 มิลลิกรัมต่อลิตร สูงกว่าในฤดูแล้งที่มีค่าอยู่ในช่วง 0.002 ถึง 0.057 มิลลิกรัมต่อลิตร ประมาณ 2 เท่า ส่วนปริมาณสารอาหารซิลิเคตสะท้อนถึงอิทธิพลของน้ำจืดจากแม่น้ำและคลองสาขาที่ไหลลงสู่อ่าวปากพนัง โดยพบว่ามีค่าสูงบริเวณปากแม่น้ำปากพนังและปากคลองปากนครเช่นเดียวกับปริมาณฟอสเฟต แต่ในฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าฤดูฝนเล็กน้อย โดยมีความเข้มข้นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.515 ถึง 7.165 มิลลิกรัมต่อลิตร ในฤดูแล้งและ 1.003 ถึง 4.565 มิลลิกรัมต่อลิตร ในฤดูฝน (ตารางที่ 3.27 และรูปที่ 3.16 ถึง 3.20) ปริมาณสารอาหารในงานวิจัยนี้มีค่าอยู่ในพิสัยเดียวกับที่เคยรายงานไว้ในอดีต

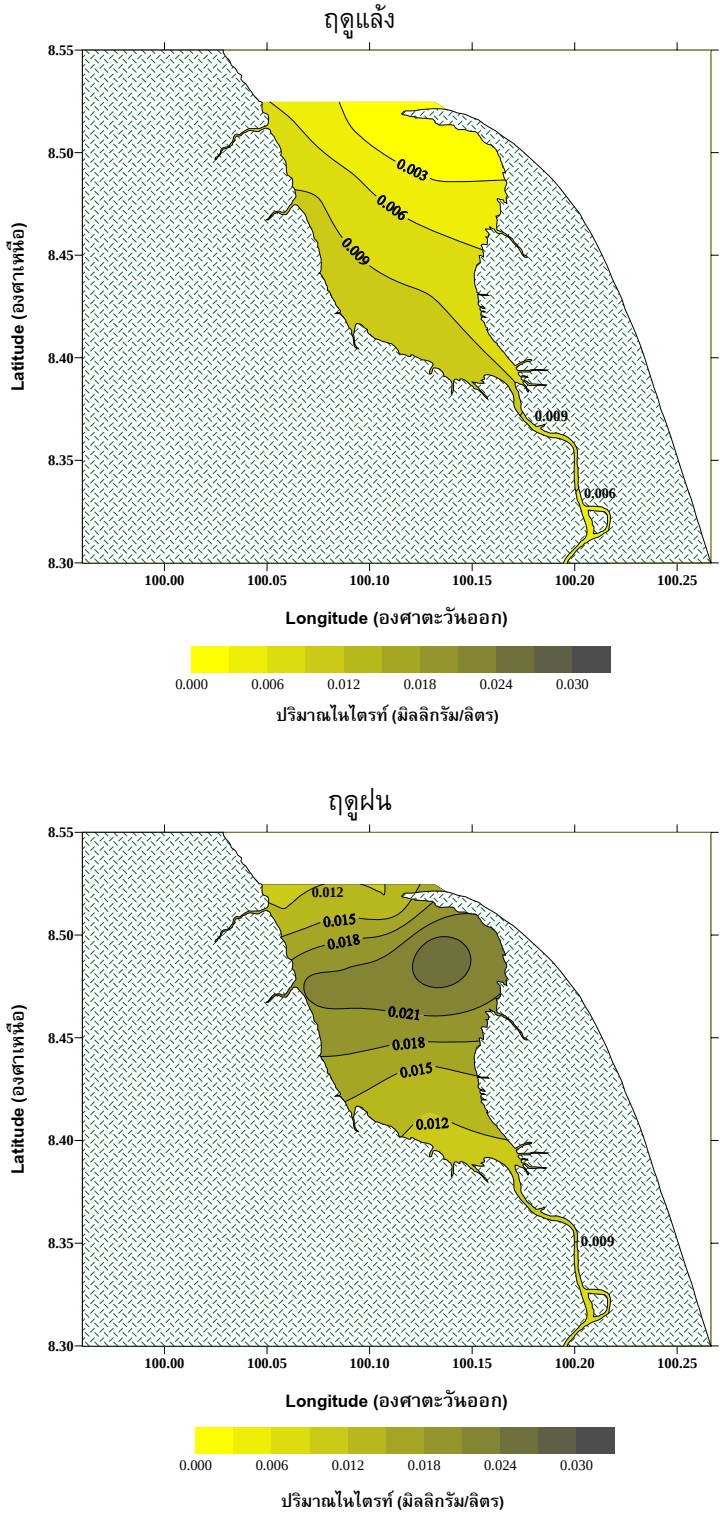
ตารางที่ 3.27 ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550 (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

สถานี	ความเข้มข้นของสารอาหาร									
	แอมโมเนีย (มิลลิกรัม/ลิตร)		ไนไตรท์ (มิลลิกรัม/ลิตร)		ไนเตรท (มิลลิกรัม/ลิตร)		ฟอสเฟต (มิลลิกรัม/ลิตร)		ซิลิเคต (มิลลิกรัม/ลิตร)	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ปากแม่น้ำปากพนัง										
PP6	0.104±0.012	0.412±0.265	0.005±0.004	0.007±0.002	0.025±0.001	0.035±0.020	0.040	0.125±0.016	6.263±0.132	3.866±0.106
PP7	0.055±0.002	0.548±0.111	0.007±0.000	0.009±0.002	0.032±0.007	0.030±0.019	0.057±0.006	0.122±0.029	4.171±0.720	4.347±0.557
PP8	0.048±0.005	0.514±0.034	0.009±0.001	0.010±0.000	0.024±0.005	0.039±0.009	0.040±0.005	0.102±0.001	4.857±1.066	4.565±0.732
อ่าวปากพนัง										
PP11	0.161±0.011	0.263±0.035	0.009±0.000	0.012±0.001	0.052±0.022	0.058±0.023	0.049±0.004	0.039±0.001	5.964±0.426	3.624±0.081
PP12	0.112±0.011	0.488±0.162	0.009±0.000	0.022±0.001	0.092±0.006	0.115±0.004	0.048±0.009	0.060±0.002	7.165±0.552	3.626±0.091
PP13	0.097±0.002	0.416±0.028	0.006±0.001	0.020±0.000	0.030±0.013	0.096±0.017	0.028	0.024±0.003	4.532	1.886±0.105
PP14	0.126±0.019	0.535±0.132	0.002	0.027±0.001	0.014±0.021	0.098±0.015	0.025	0.033±0.002	1.378	2.228±0.249
PP15	0.076±0.001	0.325±0.012	0.007±0.000	0.012±0.000	0.047±0.025	0.052±0.004	0.019	0.017±0.003	2.315±0.192	2.128±0.250
PP16	0.013	n.d.	0.003	n.d.	0.033	n.d.	0.006	n.d.	2.564	n.d.
PP17	0.026±0.003	0.105±0.015	0.001	0.012±0.000	0.006	0.055±0.004	0.002	0.006±0.002	0.515	1.003±0.023

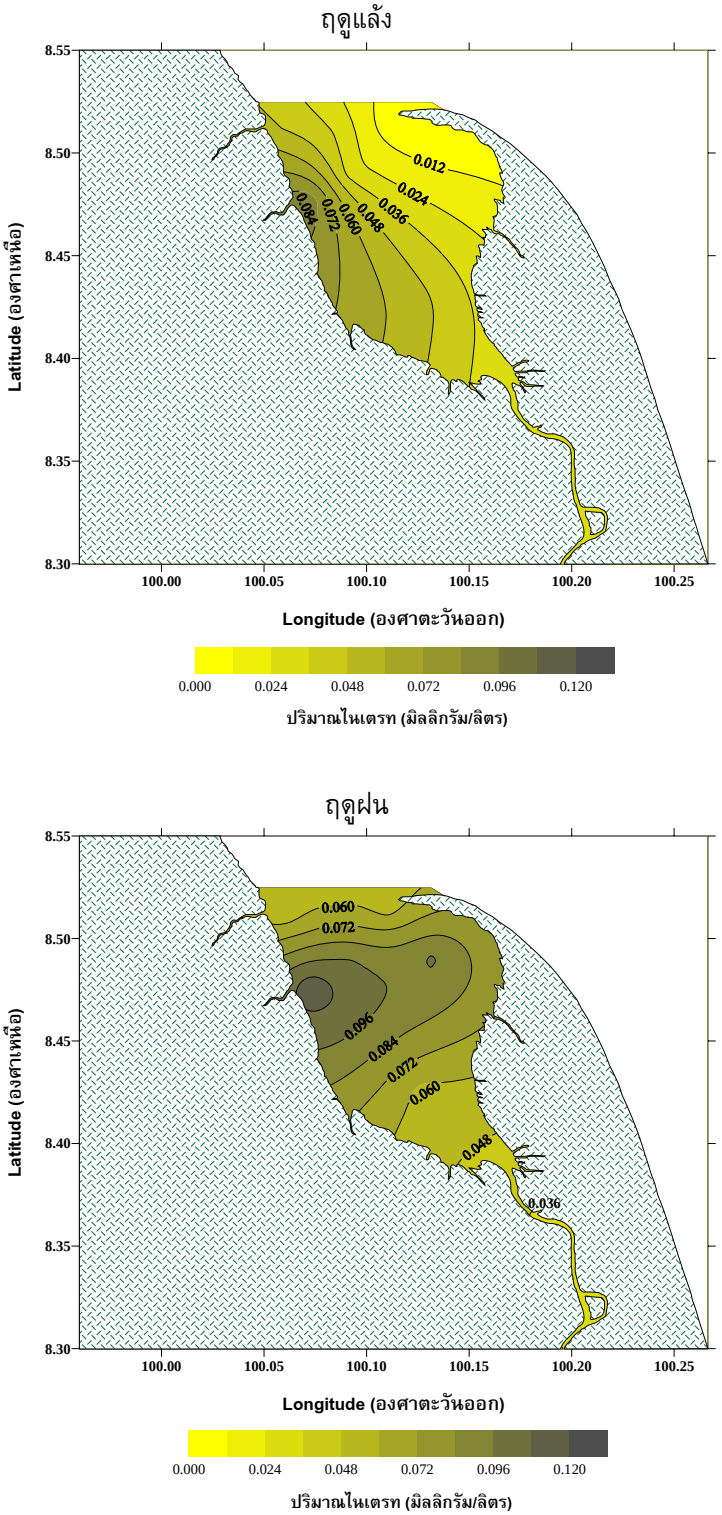
หมายเหตุ: n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล



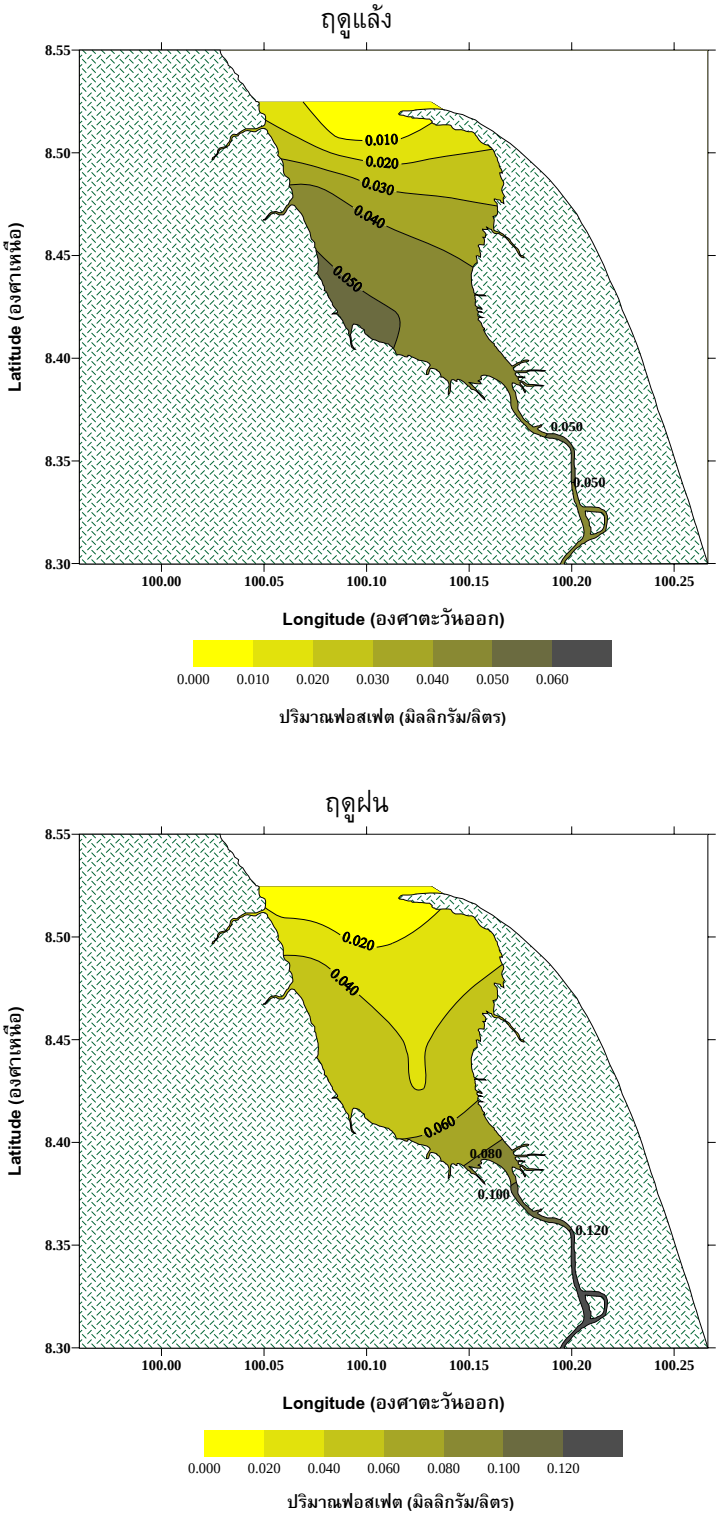
รูปที่ 3.16 ปริมาณสารอาหารแอมโมเนียในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



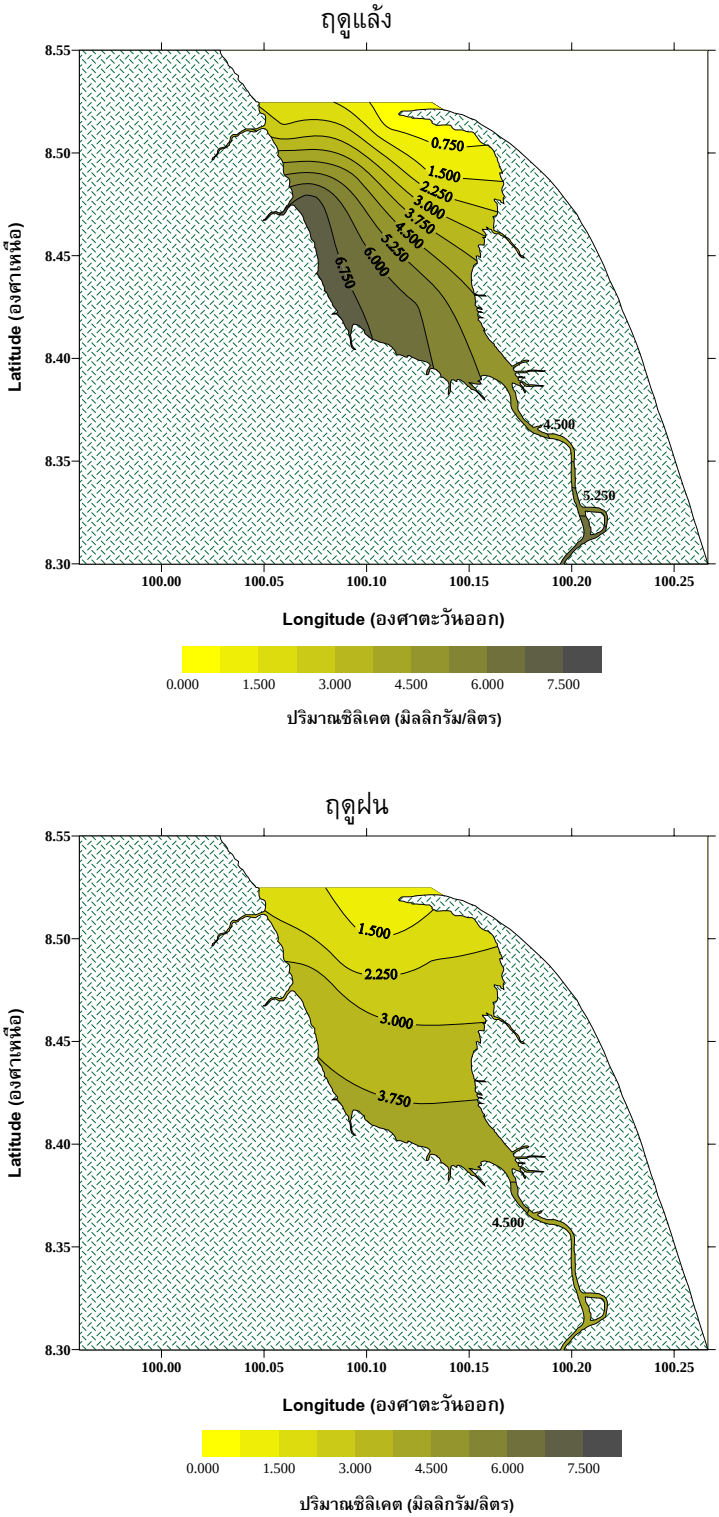
รูปที่ 3.17 ปริมาณสารอาหารไนไตรท์ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.18 ปริมาณสารอาหารไนเตรทในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.19 ปริมาณสารอาหารฟอสเฟตในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.20 ปริมาณสารอาหารซิลิเคตในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

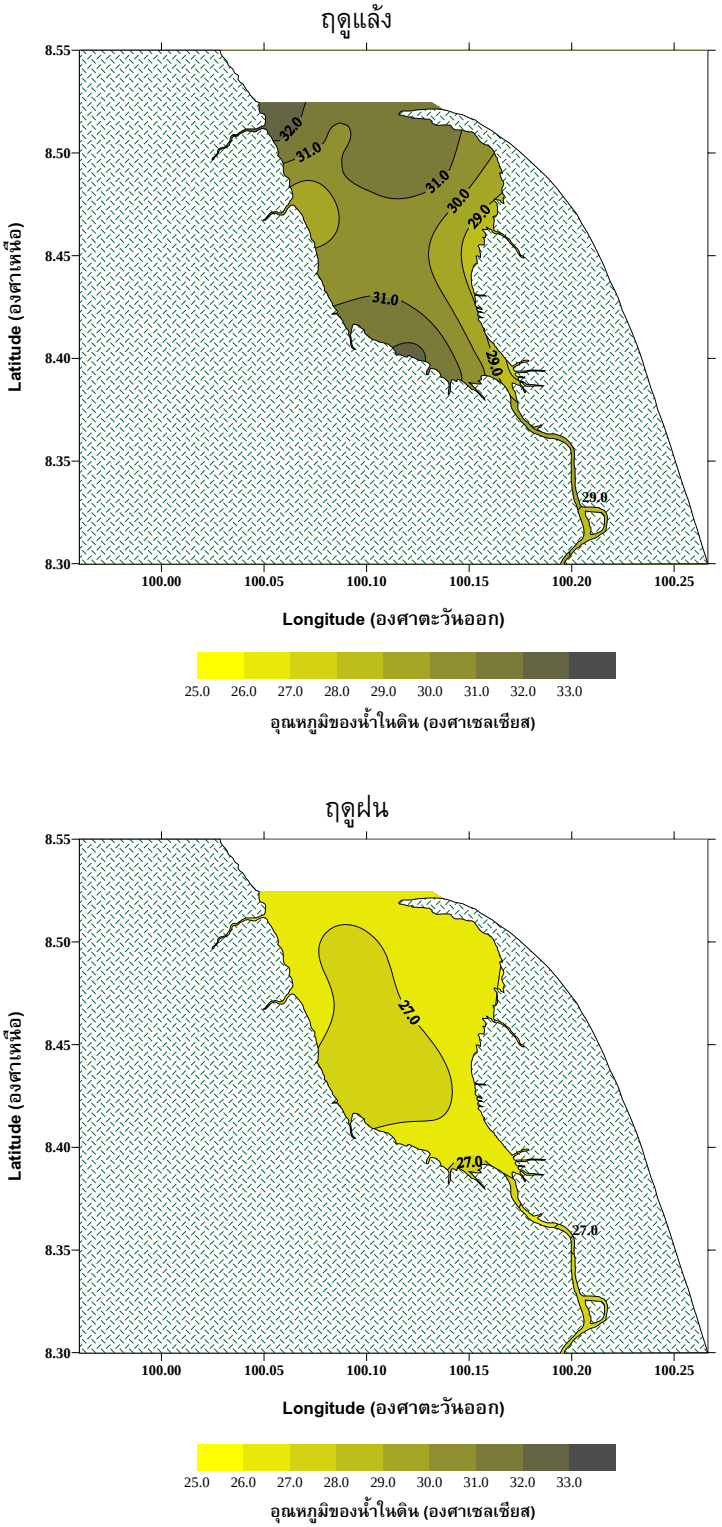
คุณภาพดิน

อุณหภูมิของน้ำที่แทรกอยู่ระหว่างอนุภาคดินตะกอนในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังมีค่าใกล้เคียงกันแต่มีความแตกต่างกันระหว่างสองฤดู โดยอุณหภูมิของน้ำในดินในฤดูแล้งมีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 28.70 ถึง 32.50 องศาเซลเซียส สูงกว่าฤดูฝนที่มีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 26.50 ถึง 28.20 องศาเซลเซียส (รูปที่ 3.21) ในขณะที่ความเค็มของน้ำในดินในฤดูแล้งที่มีค่าอยู่ในช่วง 0.50 ถึง 17.60 psu สูงกว่าฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 0.50 ถึง 10.60 psu เล็กน้อย (ตารางที่ 3.28) รูปแบบการกระจายของความเค็มของน้ำในดินทั้งสองฤดูแตกต่างกันโดยในฤดูแล้งความเค็มของน้ำในดินมีการแปรผันสอดคล้องกับความเค็มของน้ำในอ่าวปากพนังคือ มีค่าสูงบริเวณแหลมตะลุมพุกและความเค็มมีค่าต่ำลงเมื่อเข้าใกล้ปากแม่น้ำต่างจากในฤดูฝนที่มีค่าต่ำบริเวณตอนบนของอ่าวปากพนังและมีค่าสูงขึ้นบริเวณปากแม่น้ำ (รูปที่ 3.22) ค่าความเป็นกรด-เบสมีค่าใกล้เคียงกันทั้งสองบริเวณและใกล้เคียงกันทั้งสองฤดูโดยในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 6.86 ถึง 8.02 และฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 6.18 ถึง 7.87 (รูปที่ 3.23) ส่วนศักย์การนำไฟฟ้าในดินนั้นมีค่าเป็นลบเกือบทุกบริเวณซึ่งแสดงถึงการสะสมและการย่อยสลายอินทรีย์สารในชั้นดินตะกอนและส่งผลให้ดินตะกอนมีสีดำและส่งกลิ่นเหม็นในบางบริเวณ โดยเฉพาะบริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนังที่มีค่าศักย์ไฟฟ้าในดินต่ำทั้งสองฤดูโดยมีค่าอยู่ในช่วง -266 ถึง -212 มิลลิโวลต์ สอดคล้องกับที่พบว่าบริเวณดังกล่าวมีปริมาณอินทรีย์สารในดินอยู่ในช่วงร้อยละ 2.81 ถึง 3.98 สูงกว่าบริเวณอื่นๆ ที่มีปริมาณอินทรีย์สารในดินอยู่ในช่วงร้อยละ 0.21 ถึง 2.90 เท่านั้น (รูปที่ 3.24 และ 3.25) ลักษณะดินในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังโดยส่วนใหญ่เป็นดินโคลนยกเว้นในบริเวณใกล้แหลมตะลุมพุก (PP17) ที่มีลักษณะเป็นดินทรายละเอียดปนมากขึ้น ในบริเวณปากแม่น้ำหน้าประตูระบายน้ำและหน้าศาลจังหวัดปากพนังมีสีของดินดำมากและมีกลิ่นเหม็น ส่วนในบริเวณปากแม่น้ำหน้าท่าเทียบเรือประมงจนถึงปากอ่าวปากพนังพบว่าดินส่วนใหญ่ที่ผิวดินมีสีน้ำตาลและชั้นล่างมีสีเทา สำหรับสัดส่วนอนุภาคดินตะกอนที่พบในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังพบว่ามีความแตกต่างกันในสองฤดูกาลโดยในฤดูแล้งพบสัดส่วนของอนุภาคดินทราย (sand) ประมาณร้อยละ 50 ของอนุภาคดินทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าดินทรายแป้งและดินเหนียว ในขณะที่ฤดูฝนพบสัดส่วนดินทรายลดลงเหลือประมาณร้อยละ 20 ถึง 30 ขณะที่มีดินทรายแป้งและเหนียวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 30 ถึง 50 และ 20 ถึง 30 ของอนุภาคดินทั้งหมด ตามลำดับ สำหรับลักษณะดินตะกอนในแต่ละพื้นที่ไม่มีความแตกต่างกันมากนักโดยในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังมีลักษณะดินเป็นดินร่วนเหนียวปนทรายในฤดูแล้งและดินร่วนปนดินเหนียวในฤดูฝน ยกเว้นสถานีที่อยู่บริเวณปากอ่าวปากพนังใกล้แหลมตะลุมพุกที่มีลักษณะเป็นดินทรายละเอียดในฤดูแล้งและดินร่วนปนดินเหนียวในฤดูฝนซึ่งพบสัดส่วนของดินทรายสูงกว่าสถานีอื่นๆ ดังในรูปที่ 3.26

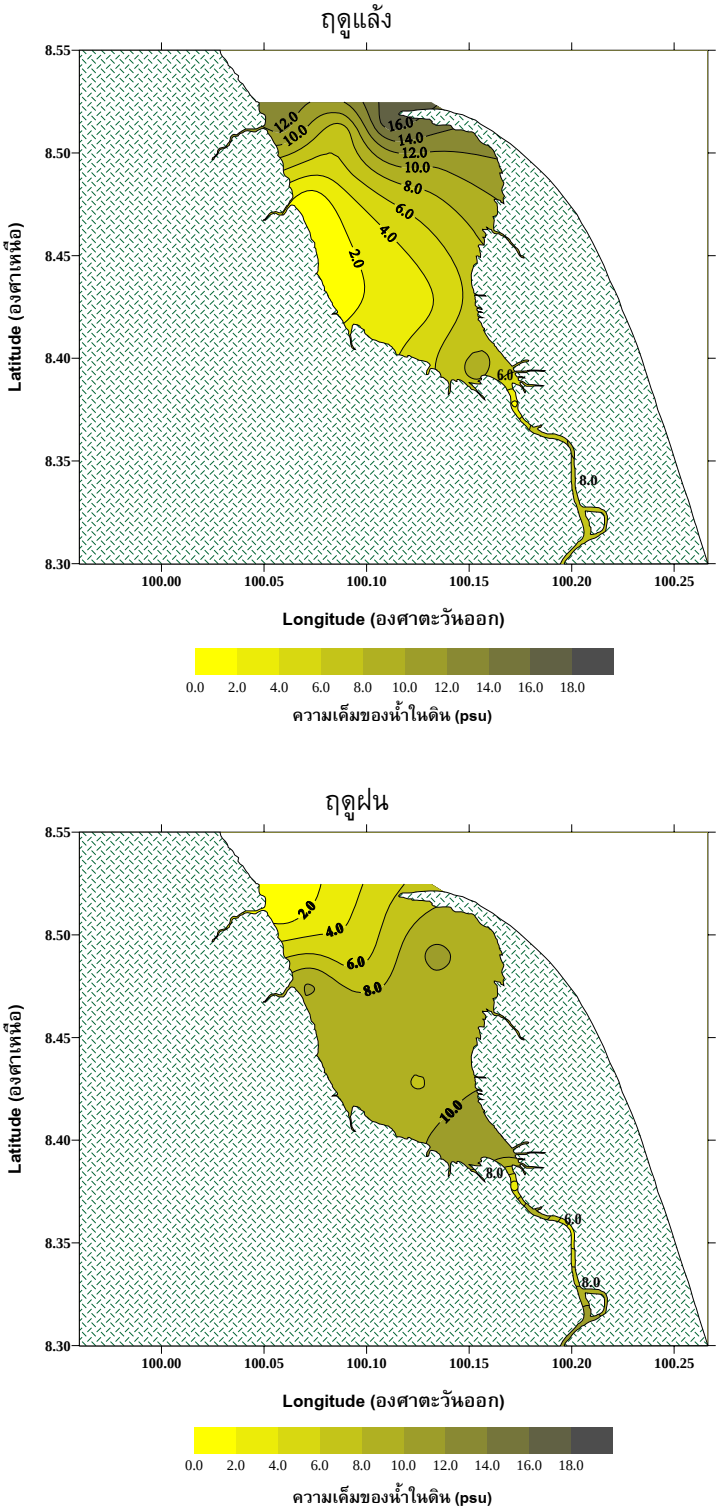
ตารางที่ 3.28 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางสกายะในดินบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

สถานี	อุณหภูมิของน้ำในดิน (องศาเซลเซียส)		ความเค็มของน้ำในดิน (psu)		ความเป็นกรด-เบสของน้ำในดิน		ศักย์ไฟฟ้าในดิน (มิลลิโวลต์)		ปริมาณอินทรีย์สารในดิน (ร้อยละ)		ลักษณะทางกายภาพของดิน
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	
ปากแม่น้ำปากพนัง											
PP6	28.70	27.30	7.40	10.30	7.18	7.41	-240	-216	3.05±0.01*	3.98±0.26*	สีดำมาก มีกลิ่น
PP7	29.70	28.20	8.10	2.00	6.86	7.28	-266	-212	2.81±0.13*	3.46±0.12*	สีดำมาก มีกลิ่น
PP8	29.10	27.70	1.40	2.70	8.02	7.87	42	138	1.70±0.08*	2.90±0.10*	สีน้ำตาล
อ่าวปากพนัง											
PP11	30.80	27.70	2.90	7.80	7.55	7.09	48	-123	1.41±0.16*	1.60±0.15*	สีเทาเขียว ผิวสีน้ำตาล
PP12	29.00	26.70	0.50	10.30	7.51	7.30	-179	-156	1.64±0.41*	2.00±0.10*	สีเทาผิวสีน้ำตาล
PP13	31.30	27.40	6.10	4.50	7.03	6.18	-177	-39.1	1.61±0.03*	1.75±0.11*	สีเทา
PP14	31.50	26.50	9.30	10.60	7.17	6.78	-158	100	0.97±0.06*	0.65±0.05*	สีเทาผิวสีน้ำตาล
PP15	32.50	26.80	12.80	0.50	7.05	7.06	-186	-384	2.56±0.62*	1.60±0.17*	สีเทาผิวสีน้ำตาล
PP16	30.70	n.d.	6.30	n.d.	7.20	n.d.	-204	n.d.	1.32±0.12*	n.d.	n.d.
PP17	32.00	26.70	17.60	5.90	7.35	6.84	-158	-37	0.21±0.05*	0.80±0.16*	ดินปนทราย มีเปลือกหอย

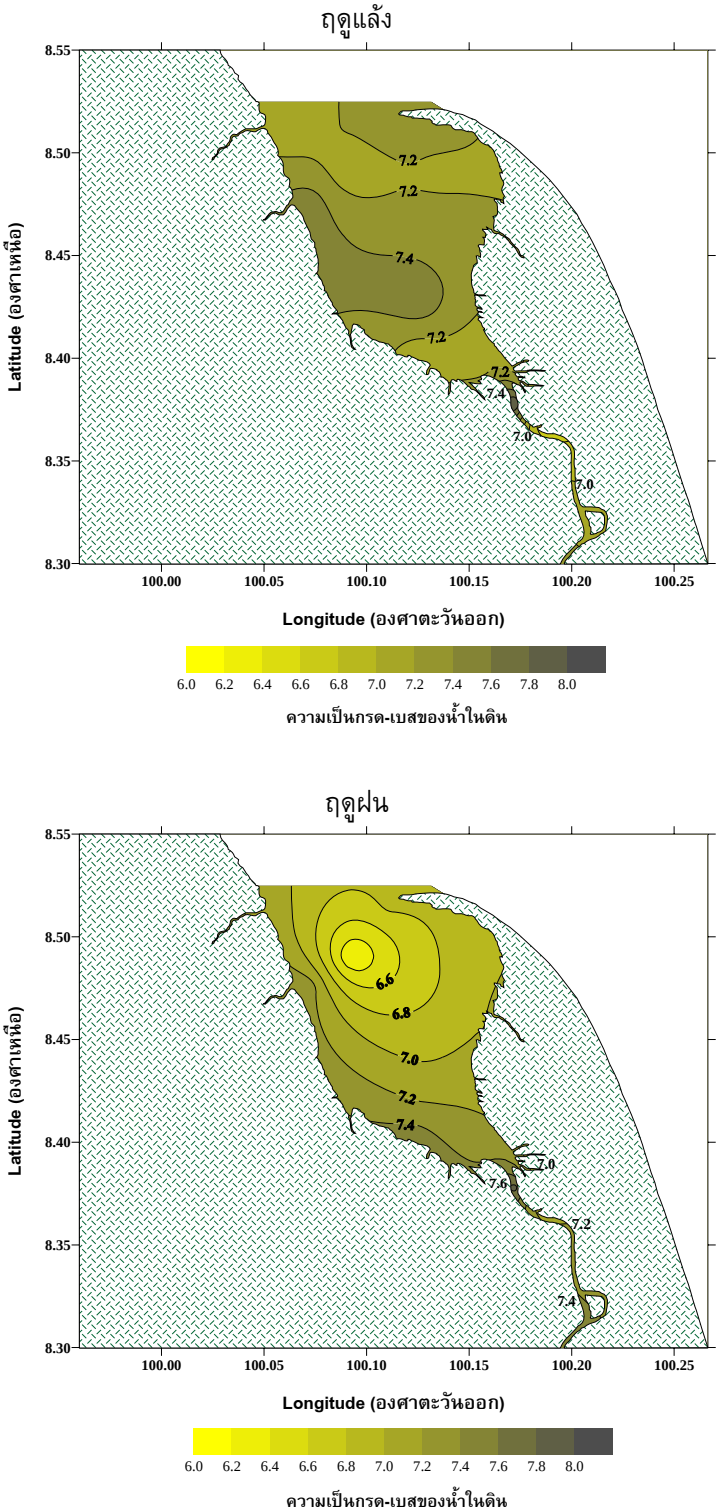
หมายเหตุ: n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล, * หมายถึง ค่าเฉลี่ย ± ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน



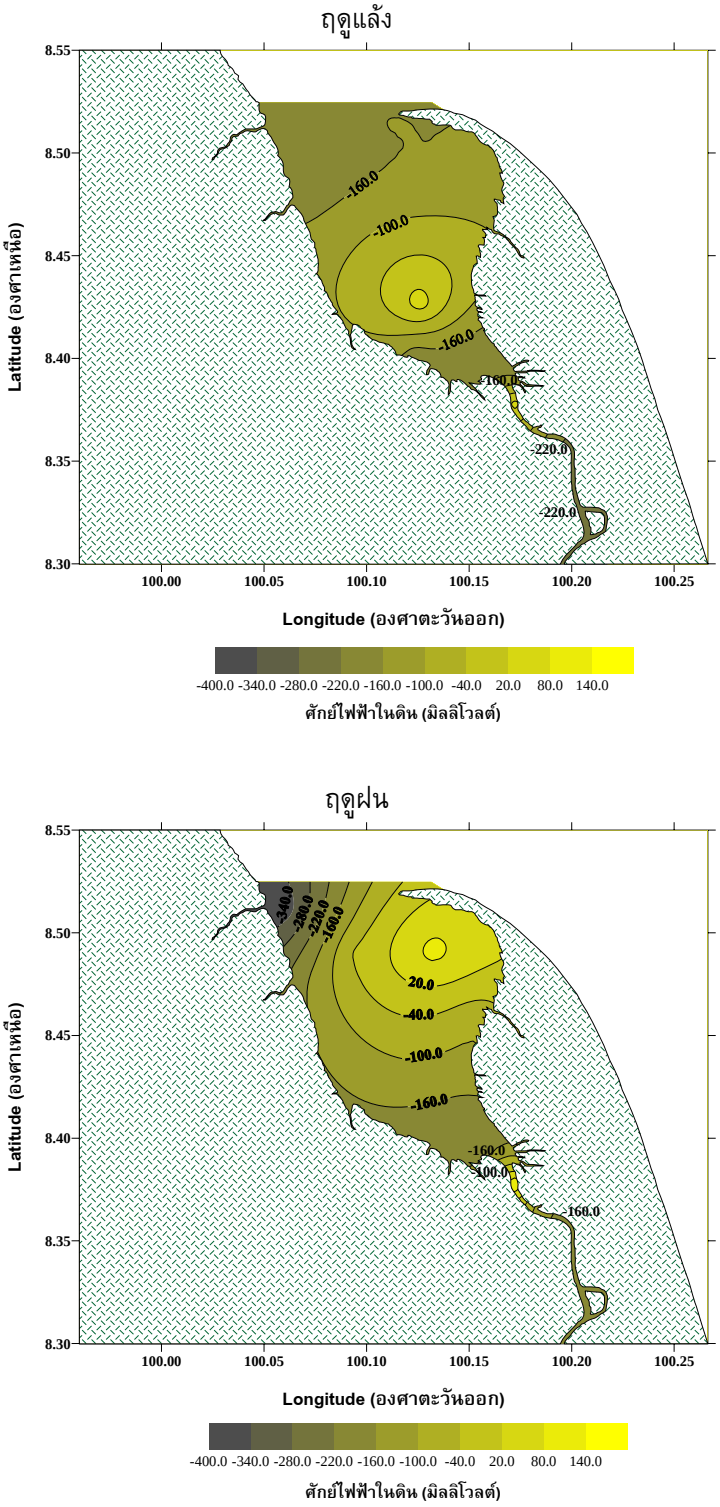
รูปที่ 3.21 อุณหภูมิของน้ำในดินในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



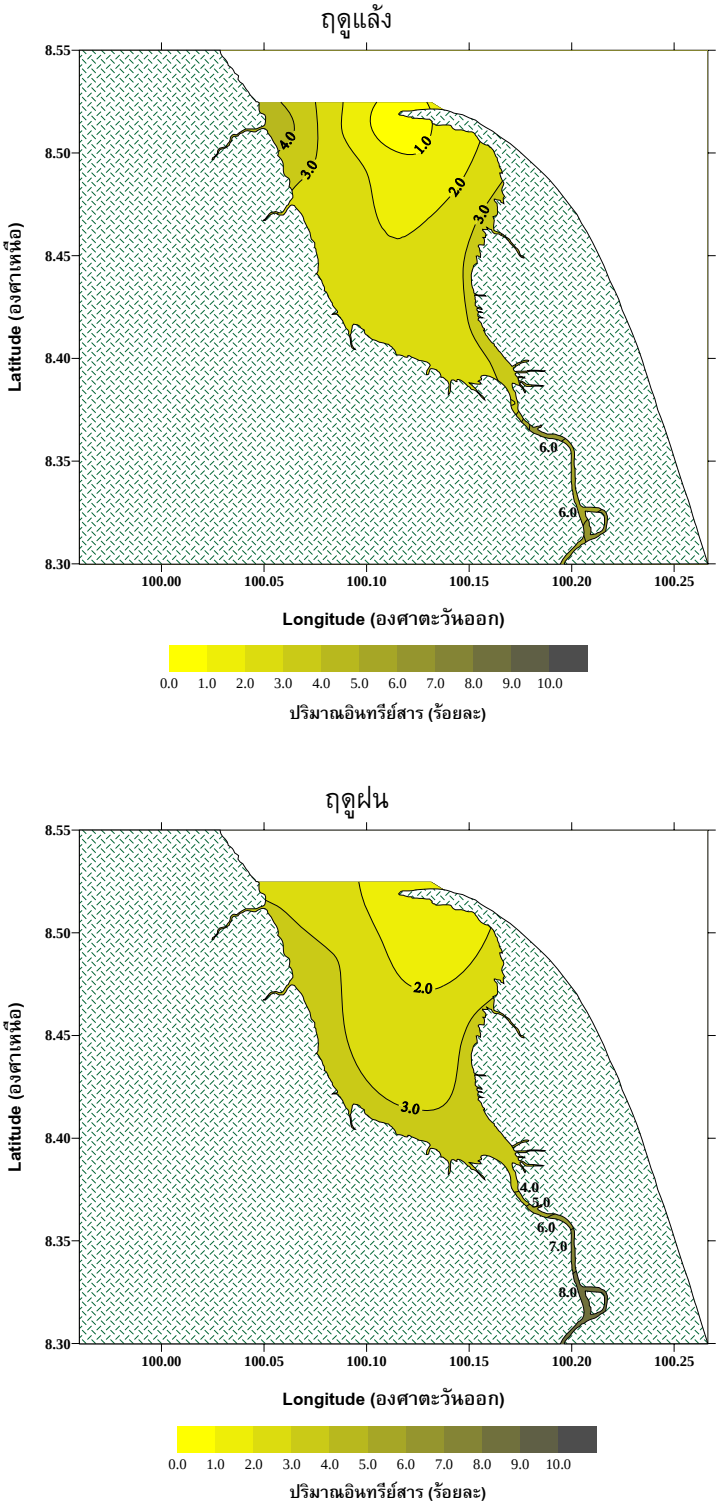
รูปที่ 3.22 ความเค็มของน้ำในดินในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



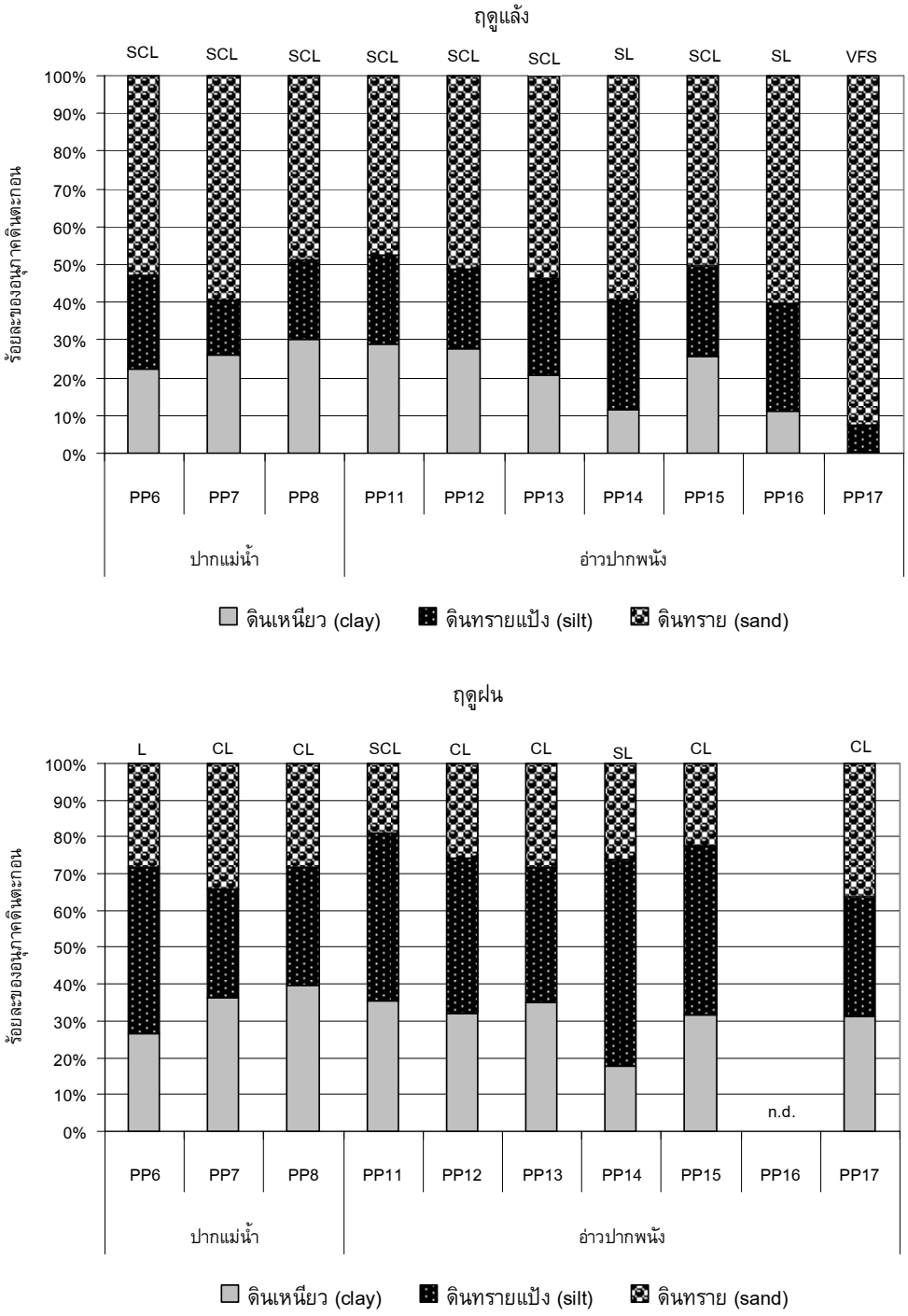
รูปที่ 3.23 ความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.24 ศักย์ไฟฟ้าในดินในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.25 ปริมาณอินทรีย์สารในดินในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.26 สัดส่วนอนุภาคดินตะกอนในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550 (หมายเหตุ: n.d. คือ ไม่มีข้อมูล, CL คือ ดินร่วนปนดินเหนียว (clay loam), SCL คือ ดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam), L คือ ดินร่วน (loam), SL คือ ดินร่วนปนทราย (sandy loam), VFS คือ ดินทรายละเอียด (very fine sand))

❄ ทรัพยากรชีวภาพในอ่าวปากพนังในปัจจุบัน

ประชาคมแพลงก์ตอนพืช

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช

แพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนในบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังในทั้ง 2 ฤดูกาล พบทั้งสิ้น 6 กลุ่มใหญ่คือ ไซยาโนแบคทีเรีย ไดโนแฟลกเจลเลต ซิลิโคแฟลกเจลเลต ไดอะตอม สาหร่ายสีเขียว และยูกลีนอยด์ รวมทั้งสิ้น 34 ถึง 64 สกุล (ตารางที่ 3.29) โดยความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในฤดูแล้งของทั้ง 2 บริเวณมีค่าสูงกว่าฤดูฝน (ตารางที่ 3.30 และ 3.31) และบริเวณอ่าวปากพนังมีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสูงกว่าบริเวณปากแม่น้ำปากพนังในทั้งสองฤดู ทั้งนี้บริเวณอ่าวปากพนังในฤดูฝนซึ่งช่วงเวลาที่ทำการศึกษานั้นไม่มีฝนตกมาระยะหนึ่งแล้วนั้นพบแพลงก์ตอนพืชเพียง 4 กลุ่มโดยไม่พบสาหร่ายสีเขียวและยูกลีนอยด์ ไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่มีความหลากหลายสูงสุดทั้งสองบริเวณและทั้งสองฤดูกาล แพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่มีความหลากหลายรองลงมาคือ ไดโนแฟลกเจลเลตและไซยาโนแบคทีเรีย ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในระดับสกุลที่พบในการศึกษาครั้งนี้มีค่าใกล้เคียงกับการศึกษาในบริเวณเดียวกันในอดีตคือ อ่าวปากพนัง ปี พ.ศ. 2530 ถึง 2531 เอสทูรี่แม่น้ำปากพนังในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 และเอสทูรี่ปากพูนในปี พ.ศ. 2542 ซึ่งสามารถพบแพลงก์ตอนพืชได้ 34 ถึง 63 สกุล และมีค่าใกล้เคียงกับที่พบในบริเวณปากแม่น้ำอื่นในอ่าวไทยคือ ปากแม่น้ำบางปะกง (หมั่น โพธิ์วิจิตร และอัจฉรา มโนเวชพันธ์, 2527; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2548) ปากแม่น้ำเจ้าพระยา (โสภณา บุญญาภิวัฒน์, 2527) ปากแม่น้ำท่าจีน (วิชญา กันบัว และคณะ, 2540; อิชฌิกา พรหมทอง และคณะ, 2543) และปากแม่น้ำตราด (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2545) แต่ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังจากการศึกษาครั้งนี้ต่ำกว่าที่เคยรายงานไว้ในบางบริเวณของอ่าวไทยและทะเลอันดามันเช่น อ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) ป่าชายเลนคลองเขาขาว จังหวัดพังงา (Angsupanich, 1994) ป่าชายเลนบ้านน้ำเค็ม จังหวัดพังงา และป่าชายเลนบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต (นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2550)

ตารางที่ 3.29 จำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

กลุ่มของแพลงก์ตอนพืช	ปากแม่น้ำปากพนัง		อ่าวปากพนัง	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ไซยาโนแบคทีเรีย	9	6	6	4
ไดโนแฟลกเจลเลต	7	7	12	4
ไดอะตอม	24	14	33	36
ซิลิโคแฟลกเจลเลต	1	-	1	1
สาหร่ายสีเขียว	16	3	8	-
ยูกลีนอยด์	4	4	4	-
รวม	**61**	**34**	**64**	**45**

ตารางที่ 3.30 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 1,000 เซลล์ต่อลิตร

(++) = พบ 1,001 - 10,000 เซลล์ต่อลิตร

(+++) = พบ 10,001 - 50,000 เซลล์ต่อลิตร

(++++) = พบ 50,001 - 100,000 เซลล์ต่อลิตร

(+++++) = พบมากกว่า 100,000 เซลล์ต่อลิตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	P11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
Division Cyanophyta										
Class Cyanophyceae										
Merimopedia sp.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Lyngbya spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oscillatoria spp.	+++	++	+++	++	++	+	+	-	++	++
Spirulina sp.	++	+	++	-	-	+	-	+	-	-
Anabaenopsis spp.	-	+	+	-	-	+	-	+	-	-
Anabaena spp.	+	+	+	++	+	+	-	-	+	++
Planktolyngbya sp.	+++	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pseudanabaena sp.	-	-	+	+	-	+	+	+	++	-
Cylindrospermopsis sp.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Aphanothece sp.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Division Chromophyta										
Class Dinophyceae										
Prorocentrum spp.	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Dinophysis caudata	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+
Gymnodinium sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium furca	+	+	+	-	-	+	-	+	+	+
Ceratium tricocerros	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ceratium favas	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Ceratium spp.	+	-	+	-	-	-	-	-	+	+
Alexandrium sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Gonyualax spp.	+	+	+	+	-	+	-	-	-	-
Pyrophacus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Scrippsiella spp.	+	+	++	-	-	-	-	-	-	-
Diplopsalis spp.	-	-	-	-	-	+	+	-	+	-
Peridinium sp.	++	-	++	-	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium spp.	++	++	++	+	+	+	+	+	++	++
Amylax sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
unknown dinoflagellate	-	+	+	+	+	+	-	-	-	-

ตารางที่ 3.30 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	P11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
Class Chrysophyceae										
Dictyocha fibula	+	+	+	+	-	-	+	-	+	-
Class Bacillariophyceae										
Thalassiosira spp.	+	+	+	+	+	+	++	++	++	+
Skeletonema costatum	+	+	+	++	+	++	+	+	++	-
Detonula sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Melosira sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Stephanopyxis sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Palaria spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Coscinodiscus spp.	+	-	+	-	-	+	+	+	+	+
Actinoptychus spp.	+	+	-	+	-	+	+	+	-	-
Asterolampralus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Triceratium sp.	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+
Odontella spp.	+	-	+	+	+	+	+	+++	++	++
Biddulphia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Hemiaulus spp.	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-
Cerataulina spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Bellerochea sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Streptotheca sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Heliotheca sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ditylum sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Corethron sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rhizosolenia spp.	-	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Guinardia spp.	-	+	-	-	-	+	+	+	+	-
Chaetoceros spp.	++	-	+	-	-	++	+	+	+	-
Bacteriastrum sp.	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-
Leptocylindrus sp.	+++	++++	+++	+++	+	+	+	-	+	-
Ctenophora sp.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Thalassionema spp.	+	+	+	+	-	+	+	++	+++	++
Grammatophora sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lyrella spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Achnanthes sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Frickea lewisiana	-	-	+	+	+	-	+	+	-	-
Diploneis sp.	-	-	-	+	+	-	+	+	+	-
Navicula spp.	+	+	+	+	++	+	+	+	+	+
Pleurosigma/Gyrosigma spp.	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Amphora sp.	-	-	+	-	+	-	-	+	+	+
Bacillaria spp.	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-

ตารางที่ 3.30 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	P11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
Pseudo-nitzschia spp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gomphonitzschia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia spp.	+	+	+	++	+++	++	+	+	+	+
Cylindrotheca sp.	+	+	+	+	+	++	+	+	+	-
Entomoneis sp.	-	-	+	+	+	+	+	+	+	-
Petrodictyon spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Surirella spp.	+	+	+	++	+	++	++	++	+	+
Campyrodiscus sp.	-	-	-	+	+	-	+	-	-	+
Division Chlorophyta										
Class Chlorophyceae										
Scenedesmus spp.	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-
Pediastrum spp.	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Closterium spp.	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Dictyosphaerium sp.	+	+	++	-	+	-	-	-	-	-
Tetraedron spp.	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Straurastrum spp.	+	+	+	-	+	-	-	-	-	+
Coelastrum sp.	-	+	+	+	-	+	-	-	-	-
Isthmochloron sp.	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Botryococcus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Synura sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Actinastrum sp.	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Ankistrodesmus sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eudorina sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Micractinium sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Volvox sp.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Cruigenia sp.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Class Euglenophyceae										
Euglena spp.	+	+	+	+	+	-	-	-	-	-
Phacus spp.	+	+	+	+	+	+	-	-	-	-
Strombomonas spp.	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-
Thachelomonas spp.	+	+	+	-	+	-	-	-	-	-

ตารางที่ 3.31 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 1,000 เซลล์ต่อลิตร

(++) = พบ 1,001 - 10,000 เซลล์ต่อลิตร

(+++) = พบ 10,001 - 50,000 เซลล์ต่อลิตร

(++++) = พบ 50,001 - 100,000 เซลล์ต่อลิตร

(+++++) = พบมากกว่า 100,000 เซลล์ต่อลิตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	P11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Division Cynophyta									
Class Cyanophyceae									
Merimopedia sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Lyngbya spp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Oscillatoria spp.	+++	+++	++	-	+	-	+	++	++
Spirulina sp.	++	+++	+	-	-	-	-	-	-
Anabaenopsis spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Anabaena spp.	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Planktolyngbya sp.	++++	+++++	+++++	-	-	-	-	++	+
Pseudanabaena sp.	++	+	+	-	-	-	-	-	-
Cylindrospermopsis sp.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Aphanothece sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Division Chromophyta									
Class Dinophyceae									
Prorocentrum spp.	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Dinophysis caudata	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Gymnodinium sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium furca	+	+	+	+	-	-	-	+	+
Ceratium tricocerros	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Ceratium favas	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Ceratium spp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Alexandrium sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Gonyualax spp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Pyrophacus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scrippsiella spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Diplopsalis spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Peridinium sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium spp.	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Amylax sp.	-	-	+	-	-	-	-	-	-
unknown dinoflagellate	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 3.31 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	P11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Class Chrysophyceae									
Dictyocha fibula	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Class Bacillariophyceae									
Thalassiosira spp.	+	+	+	+	+	+	+	++	+
Skeletonema costatum	-	+	-	-	-	-	-	++	-
Detonula sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Cyclotella spp.	-	-	+	+	+	++	+	++	+
Melosira sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Stephanopyxis sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Palaria spp.	-	-	+	+	+	++	+	+	++
Coscinodiscus spp.	-	+	-	+	+	++	+	++	+
Actinoptychus spp.	-	-	-	-	+	+	+	+	-
Asterolampralus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Triceratium sp.	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Odontella spp.	-	-	-	-	+	+	+	+++	+
Biddulphia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Hemiaulus spp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Cerataulina spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bellerochea sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Streptotheca sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Heliotheca sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Ditylum sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corethron sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Rhizosolenia spp.	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Guinardia spp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Chaetoceros spp.	+	+	+	-	-	-	-	+	-
Bacteriastrum sp.	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Leptocylindrus sp.	++	+	+	-	-	-	-	-	-
Ctenophora sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Thalassionema spp.	+	+	+	+	+	+	+	++	++
Grammatophora sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Lyrella spp.	-	-	-	-	-	+	+	-	-
Achnanthes sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Frickea lewisiana	-	-	-	-	-	-	+	+	+
Diploneis sp.	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Navicula spp.	+	+	-	+	+	+	+	++	+
Pleurosigma/Gyrosigma spp.	+	+	+	+	++	++	++	+++	++
Amphora sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Bacillaria spp.	-	-	-	-	-	+	-	++	+

ตารางที่ 3.31 (ต่อ)

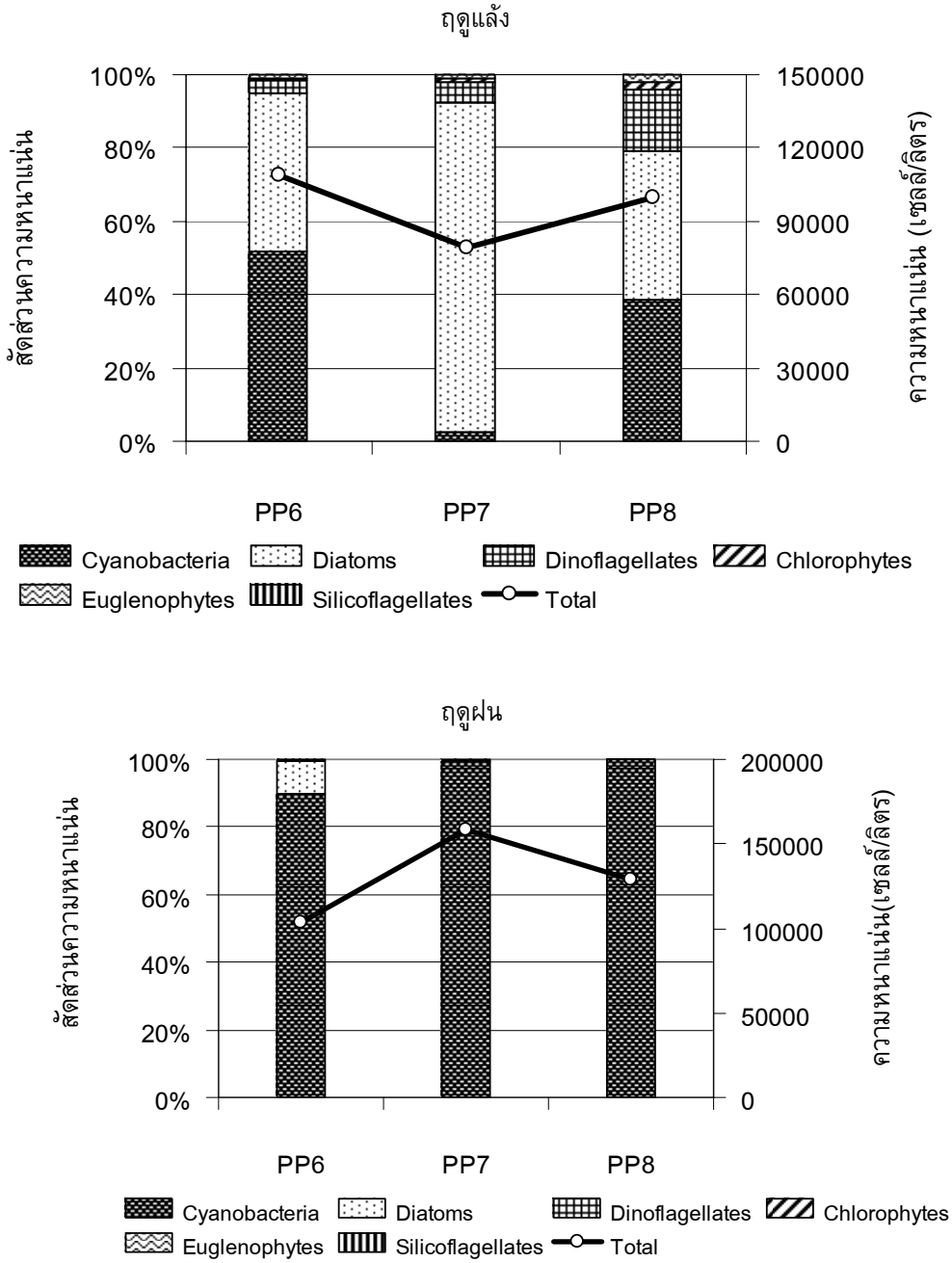
คลาส	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	P11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Pseudo-nitzschia spp.	+	-	-	-	-	-	-	+	+
Gomphonitzschia sp.	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Nitzschia spp.	+	+	+	-	+	+	+	++	+
Cylindrotheca sp.	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Entomoneis sp.	-	-	-	-	+	-	+	+	+
Petrodictyon spp.	-	-	-	-	+	-	-	+	+
Surirella spp.	-	+	+	+	+	+	+	+	+
Campyrodiscus sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Division Chlorophyta									
Class Chlorophyceae									
Scenedesmus spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Pediastrum spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Closterium spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosphaerium sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tetraedron spp.	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Straurastrum spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Coelastrum sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Isthmochloron sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Botryococcus sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Synura sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Actinastrum sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ankistrodesmus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eunotia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Eudorina sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Micractinium sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Volvox sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cruigenia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Class Eublenophyceae									
Euglena spp.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Phacus spp.	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Strombomonas spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Thachelomonas spp.	+	+	-	-	-	-	-	-	-

ความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนพืช

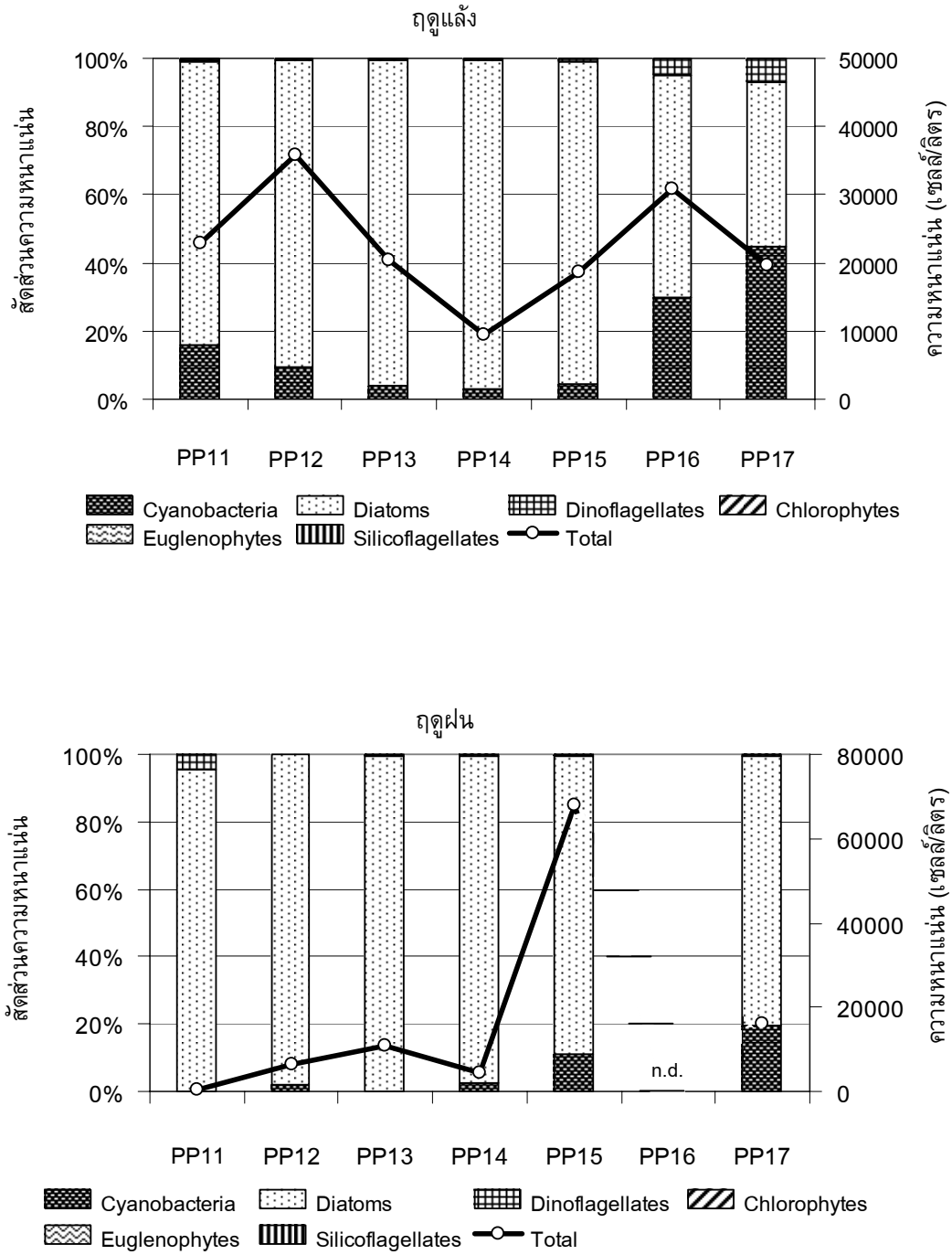
ความหนาแน่นของประชาคมแพลงก์ตอนพืชในบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชในปี พ.ศ. 2550 มีค่าอยู่ในช่วง 10^2 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร บริเวณปากแม่น้ำปากพนังพบแพลงก์ตอนพืชหนาแน่นกว่าในอ่าวปากพนัง คือ มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชอยู่ในช่วง $7.89x10^4$ ถึง $1.08x10^5$ เซลล์ต่อลิตรในฤดูแล้ง และ $1.03x10^5$ ถึง $1.58x10^5$ เซลล์ต่อลิตรในฤดูฝน ซึ่งสูงกว่าความหนาแน่นแพลงก์ตอนพืชที่พบในบริเวณอ่าวปากพนังซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง $9.44x10^3$ ถึง $3.59x10^4$ เซลล์ต่อลิตรในฤดูแล้ง และ $2.32x10^2$ ถึง $6.80x10^4$ เซลล์ต่อลิตรในฤดูฝน ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้งเนื่องจากในฤดูฝนนั้นมีปริมาณสารอาหารสูงกว่าฤดูแล้ง ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบในการศึกษาครั้งนี้มีค่าอยู่ในพิสัยเดียวกับการศึกษาในบริเวณเดียวกันในอดีตคือ อ่าวปากพนังปี พ.ศ. 2530 ถึง 2531 ซึ่งเป็นช่วงเวลาก่อนการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ และบริเวณเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 และเอสทูรี่ปากพูนปี พ.ศ. 2542 หลังจากการสร้างประตูระบายน้ำ (วนัดดา คมเวช และคณะ, 2533; อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547; Piumsomboon *et al*., 2000) และอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถพบได้ในบริเวณอ่าวไทยตอนในเช่น ปากแม่น้ำท่าจีน ชายฝั่งทะเลและป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม ชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี อ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก และฝั่งอันดามัน (สุนันท์ ทวยเจริญ และคณะ, 2540; วิชญา กันบัวและคณะ, 2540; อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2542; อิชฌิกา พรหมทอง, 2543; วรญา ไขว้พันธุ์, 2545; วลัยพร จิ๋วสุวรรณ และคณะ, 2547; นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2547; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549; Angsupanich, 1994)

ชุมชนแพลงก์ตอนพืชบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังมีไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นที่มีสัดส่วนความหนาแน่นสูงกว่าร้อยละ 40 ของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด (รูปที่ 3.27 และรูปที่ 3.28) กลุ่มที่พบหนาแน่นรองลงมาคือ ไซยาโนแบคทีเรียและไดโนแฟลกเจลเลต ยกเว้นบริเวณปากแม่น้ำปากพนังในฤดูฝนที่พบกลุ่มของไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นแทนไดอะตอม โดยมีความหนาแน่นมากกว่าร้อยละ 80 ของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด ผลการศึกษาครั้งนี้แตกต่างกับผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืชในอ่าวปากพนังในปี พ.ศ. 2526 ถึง 2528 ที่พบไดอะตอมและไดโนแฟลกเจลเลตเป็นกลุ่มเด่น ในขณะที่การศึกษาในระยะหลังในอ่าวปากพนัง (พ.ศ. 2530 ถึง 2531) เอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง (พ.ศ. 2544 ถึง 2545) และเอสทูรี่ปากพูน (พ.ศ. 2542) พบกลุ่มของไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่น นอกจากนี้การที่พบไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นในฤดูฝนนั้นยังคล้ายคลึงกับผลการศึกษาในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาครในปี พ.ศ. 2540 ถึง 2541 (อิชฌิกา พรหมทอง และคณะ, 2543) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากปริมาณน้ำฝนที่ส่งผลให้ความเค็มมีค่าต่ำลง ทำให้อาจพบไซยาโนแบคทีเรียสกุลที่ทนความเค็มได้ในช่วงกว้างเช่น สกุล *Oscillatoria* และสกุล *Spirulina* เป็นกลุ่มเด่นแทน บริเวณปากแม่น้ำปากพนัง (รูปที่ 3.29) ในฤดูแล้งพบไดอะตอมสกุล *Leptocylindrus* เป็นสกุลเด่นมีสัดส่วนความหนาแน่นมากกว่าร้อยละ 40 ของความหนาแน่นทั้งหมด ($3.96x10^4$ ถึง $6.97x10^4$ เซลล์ต่อลิตร) สกุลเด่นที่พบรองลงมาคือ ไซยาโนแบคทีเรีย สกุล *Oscillatoria* และสกุล *Planktolyngbya* ในขณะที่ฤดูฝนพบไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Planktolyngbya* และสกุล *Oscillatoria* เป็นกลุ่มเด่นแทน โดยมีสัดส่วนความหนาแน่นรวมมากกว่าร้อยละ 80 ของความหนาแน่นทั้งหมด (ความหนาแน่น $6.43x10^4$ ถึง $1.23x10^5$ เซลล์ต่อลิตร และ $4.81x10^3$ ถึง $3.05x10^4$ เซลล์ต่อลิตร ตามลำดับ) ส่วนบริเวณอ่าวปากพนัง (รูปที่ 3.30) พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นในทั้ง 2 ฤดู โดยฤดูแล้งพบไดอะตอมสกุล *Nitzschia* สกุล *Leptocylindrus* และสกุล *Odontella* เป็นกลุ่มเด่น

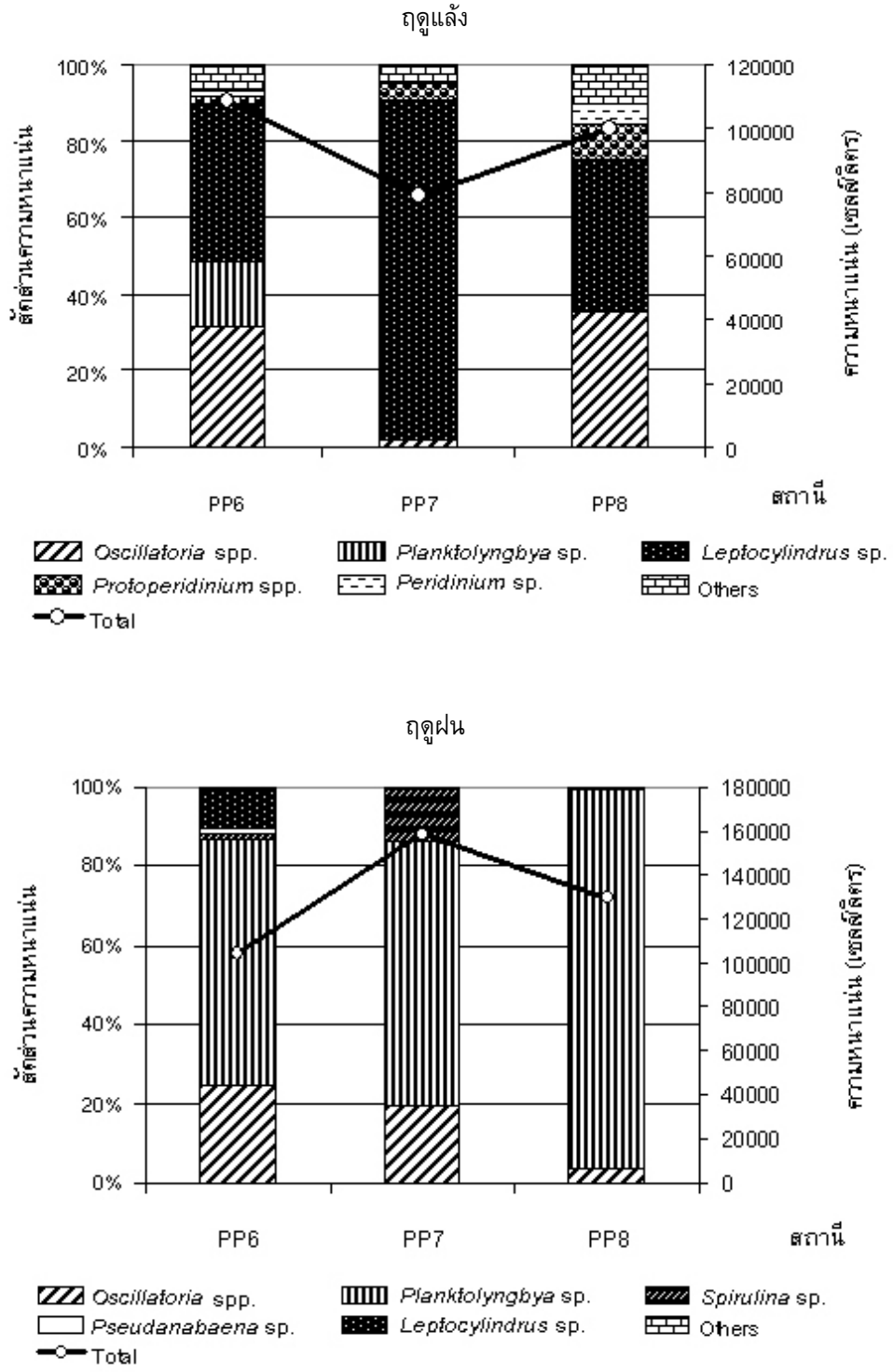
และฤดูฝนพบไดอะตอมสกุล *Odontella* สกุล *Pleurosigma/Gyrosigma* สกุล *Thalassionema* และสกุล *Nitzschia* เป็นกลุ่มเด่น



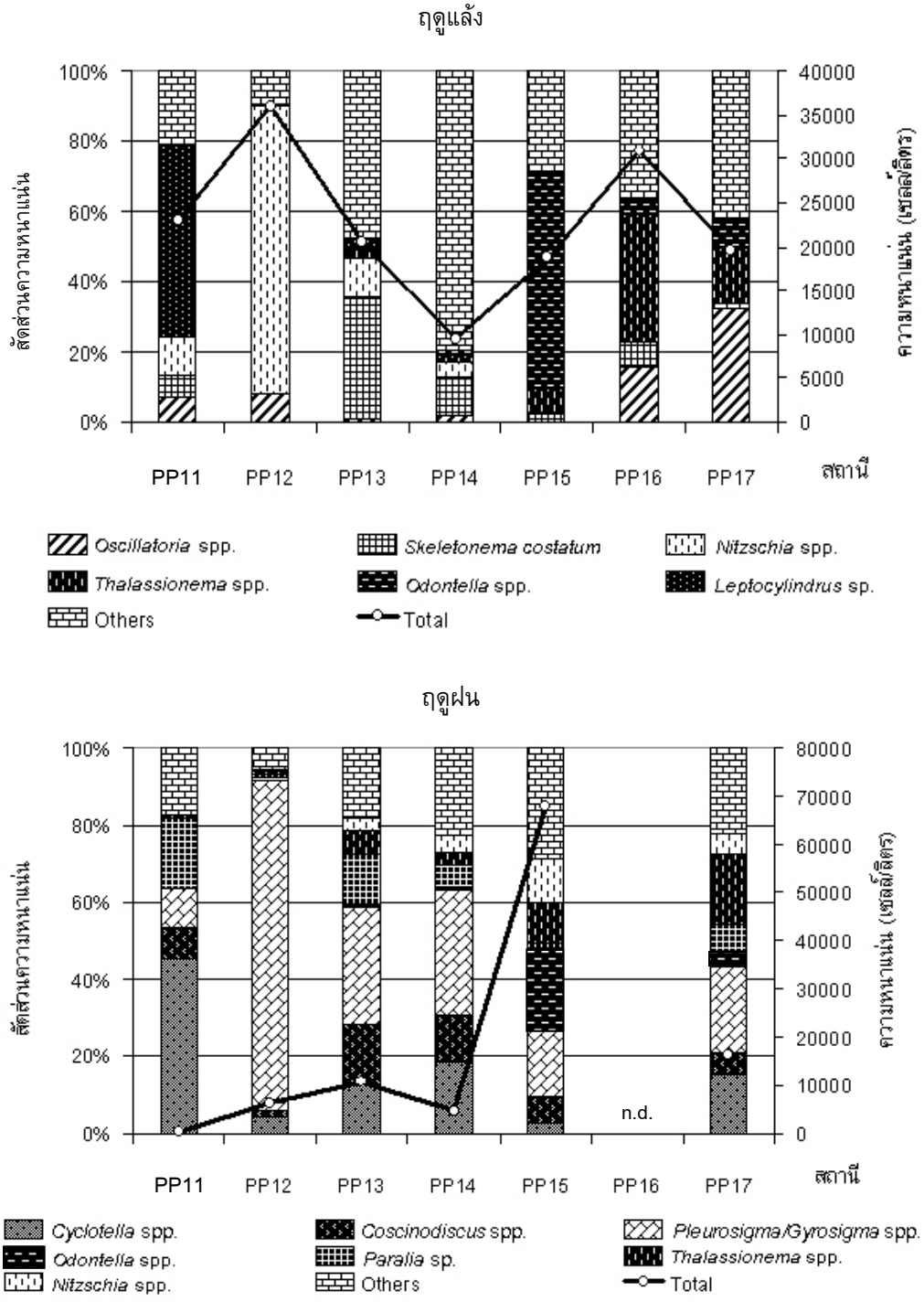
รูปที่ 3.27 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.28 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550 (n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล)



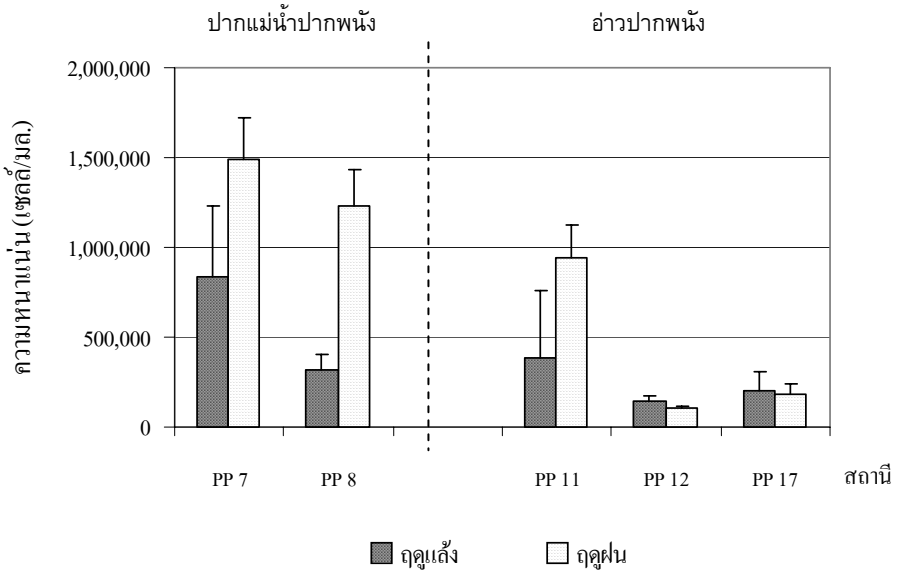
รูปที่ 3.29 แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นในบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.30 แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550
(n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล)

แบคทีเรียในมวลน้ำ

บริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังพบแบคทีเรียในมวลน้ำกลุ่ม heterotrophic bacteria เท่านั้น โดยในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังมีความหนาแน่นของทั้งสองฤดูกาลอยู่ในพิสัย 10^5 ถึง 10^6 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งเป็นค่าสูงกว่าความหนาแน่นของแบคทีเรียที่พบในบริเวณอ่าวปากพนังในทั้ง 2 ฤดูกาลซึ่งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 10^5 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ความหนาแน่นที่พบในการศึกษาครั้งนี้เป็นค่าความหนาแน่นที่อยู่ในพิสัยปกติในน้ำทะเลและอยู่ในช่วงที่ใกล้เคียงกับที่เคยรายงานไว้ในน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) และป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (วรพร ธารางกูร, 2545) รวมทั้งบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกและบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตก โดยบริเวณปากแม่น้ำปากพนังในฤดูฝนมีความหนาแน่นสูงกว่าฤดูแล้ง ในขณะที่บริเวณอ่าวปากพนังพบความหนาแน่นในฤดูแล้งสูงกว่าฤดูฝน (รูปที่ 3.31)



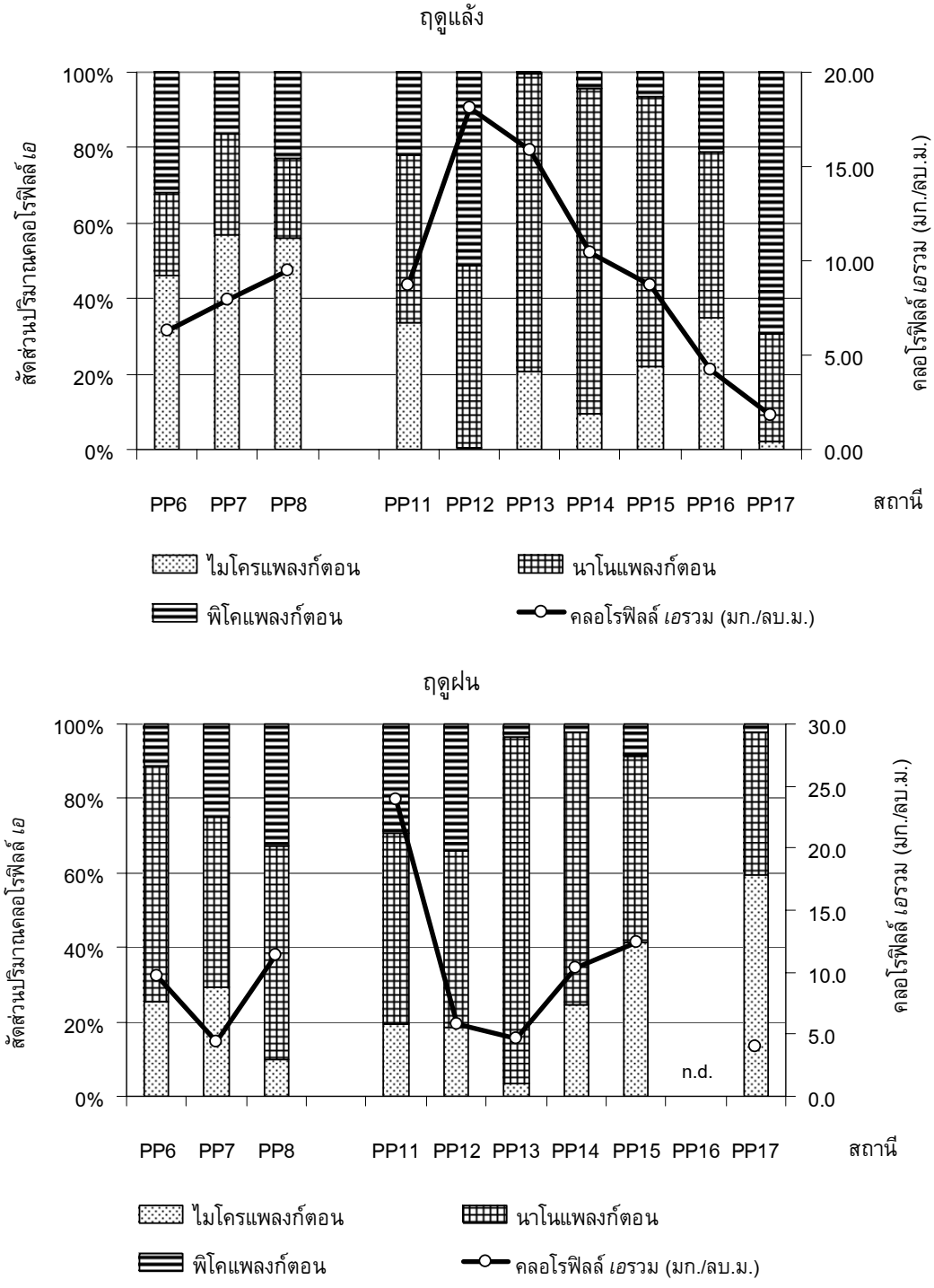
รูปที่ 3.31 ความหนาแน่นของ heterotrophic bacteria ในบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนัง

มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช

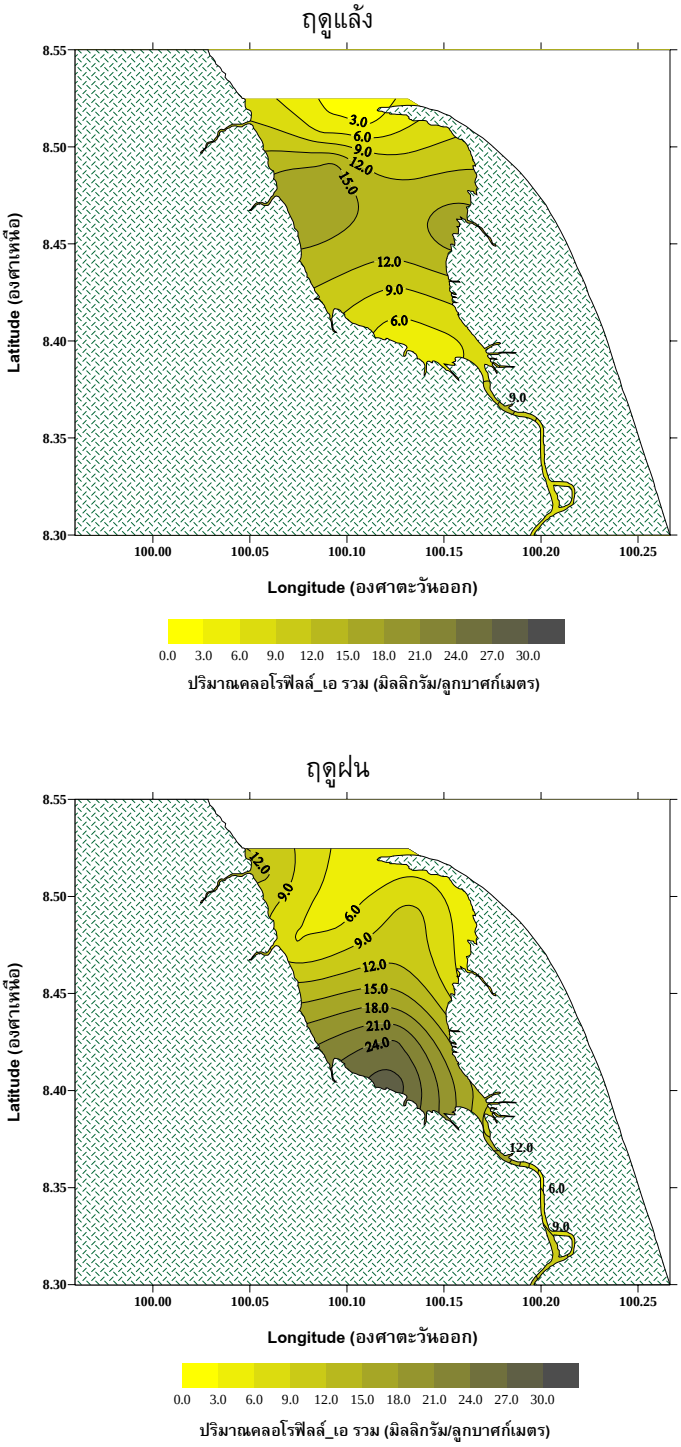
มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ*รวมของบริเวณอ่าวปากพนังมีค่าสูงกว่าบริเวณปากแม่น้ำปากพนังทั้งสองฤดูกาลและในฤดูฝนจะมีค่าสูงกว่าฤดูแล้งในทั้งสองบริเวณ (รูปที่ 3.32 ถึง 3.36) โดยบริเวณอ่าวปากพนังในฤดูแล้งมีค่าคลอโรฟิลล์ *เอ*รวมอยู่ในช่วง 1.82 ถึง 18.07 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ส่วนฤดูฝนมีค่าในช่วง 4.00 ถึง 23.86 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งสูงกว่า 2 เท่าของบริเวณปากแม่น้ำปากพนังที่มีค่าคลอโรฟิลล์ *เอ*รวมอยู่ในช่วง 6.25 ถึง 9.48 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรในฤดูแล้ง และ 4.38 ถึง 11.43 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรในฤดูฝน เมื่อนำมาเปรียบเทียบกับการศึกษาในบริเวณอ่าวไทยและทะเลอันดามันพบว่า มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังจากการศึกษาครั้งนี้มีค่าสูงกว่าบริเวณอื่นๆ (อำพัน เหลือสินทรัพย์, 2523; สมภพ รุ่งสุภา และคณะ, 2536; ขวัญฤทัย ถนอมเกียรติ,

2537; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2549; นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2550) ค่าผลผลิตเบื้องต้นบริเวณปากแม่น้ำปากพนังในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 35.60 ถึง 83.83 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ต่ำกว่าบริเวณอ่าวปากพนังที่มีค่าอยู่ในช่วง 18.38 ถึง 151.78 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ส่วนฤดูในฝนกลับพบว่าบริเวณปากแม่น้ำปากพนังมีผลผลิตเบื้องต้นสูงกว่าบริเวณอ่าวปากพนัง โดยมีค่าอยู่ในช่วง 20.58 ถึง 248.98 และ 9.48 ถึง 98.00 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ตามลำดับ ซึ่งค่าผลผลิตเบื้องต้นจากการศึกษาครั้งนี้อยู่ในช่วงที่สามารถพบได้ในอ่าวไทย (อำพัน เหลือสินทรัพย์, 2530; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) ค่าสูงสุดที่พบต่ำกว่าที่เคยรายงานในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2545 โดยบริเวณเอสทูรี่ปากพูนในปี พ.ศ. 2542 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตเบื้องต้นอยู่ในช่วง 43.09 ถึง 600.85 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี (Piumsomboon *et al*., 2000) และบริเวณเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 มีค่าผลผลิตเบื้องต้นอยู่ในช่วง 87.10 ถึง 2,778.37 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547)

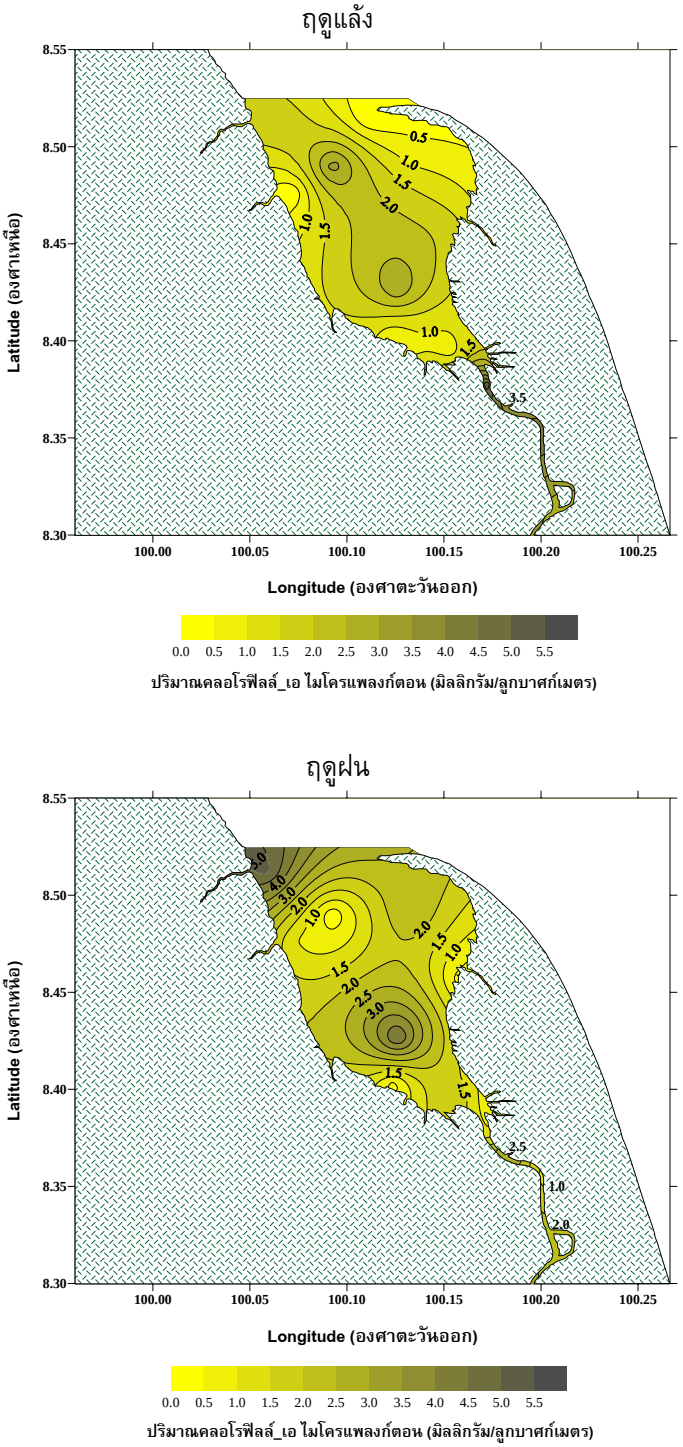
ปริมาณมวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* บริเวณอ่าวปากพนังทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝนพบว่าส่วนใหญ่มาจากแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กคือ กลุ่มขนาดพิโคแพลงก์ตอนและนาโนแพลงก์ตอนซึ่งมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 60 ของปริมาณทั้งหมด ยกเว้นในบริเวณแหลมตะลุมพุก (สถานี PP17) ในฤดูฝนที่พบมวลชีวภาพของกลุ่มไมโครแพลงก์ตอนในสัดส่วนสูงกว่ากลุ่มอื่นซึ่งแตกต่างกับบริเวณปากแม่น้ำปากพนังที่พบว่าไมโครแพลงก์ตอนเป็นกลุ่มที่มีมวลชีวภาพสูงในฤดูแล้งและมีมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคและนาโนแพลงก์ตอนสูงในฤดูฝน



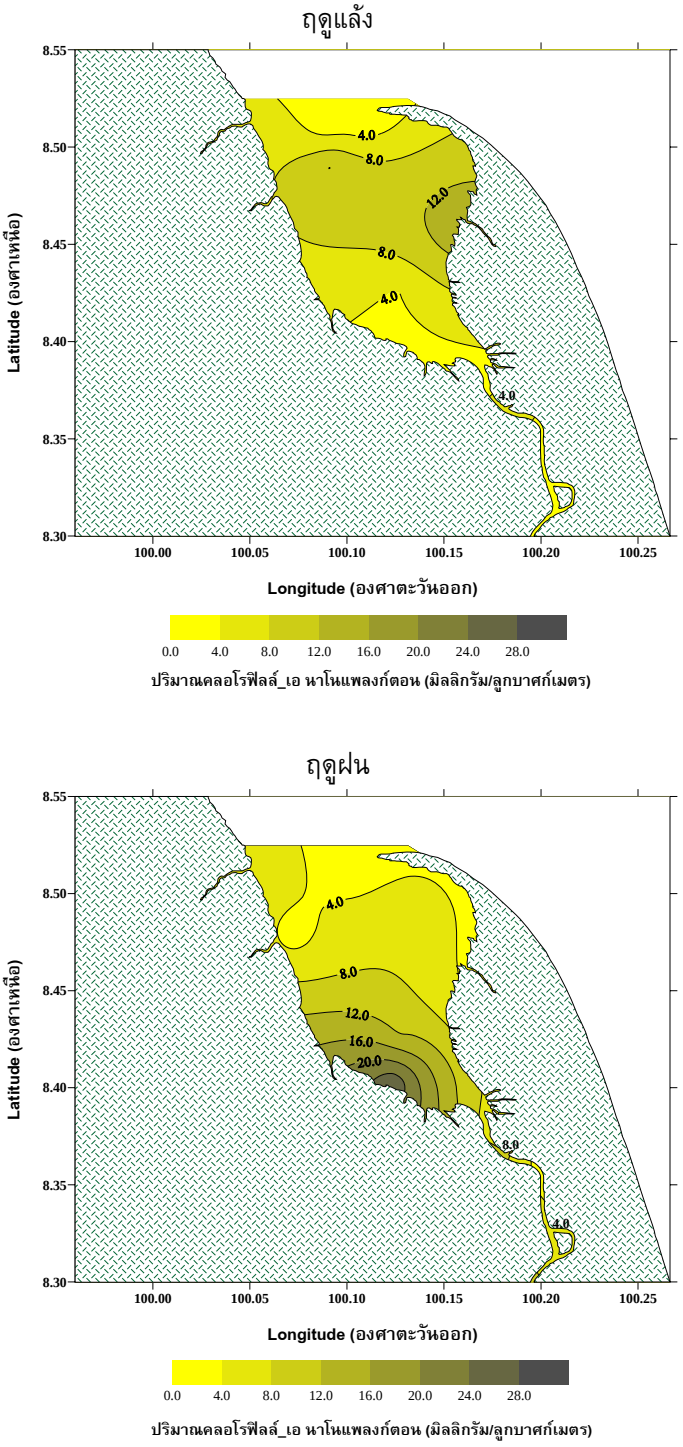
รูปที่ 3.32 สัดส่วนมวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* จากแพลงก์ตอนพืชขนาดต่าง ๆ ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550
(n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล)



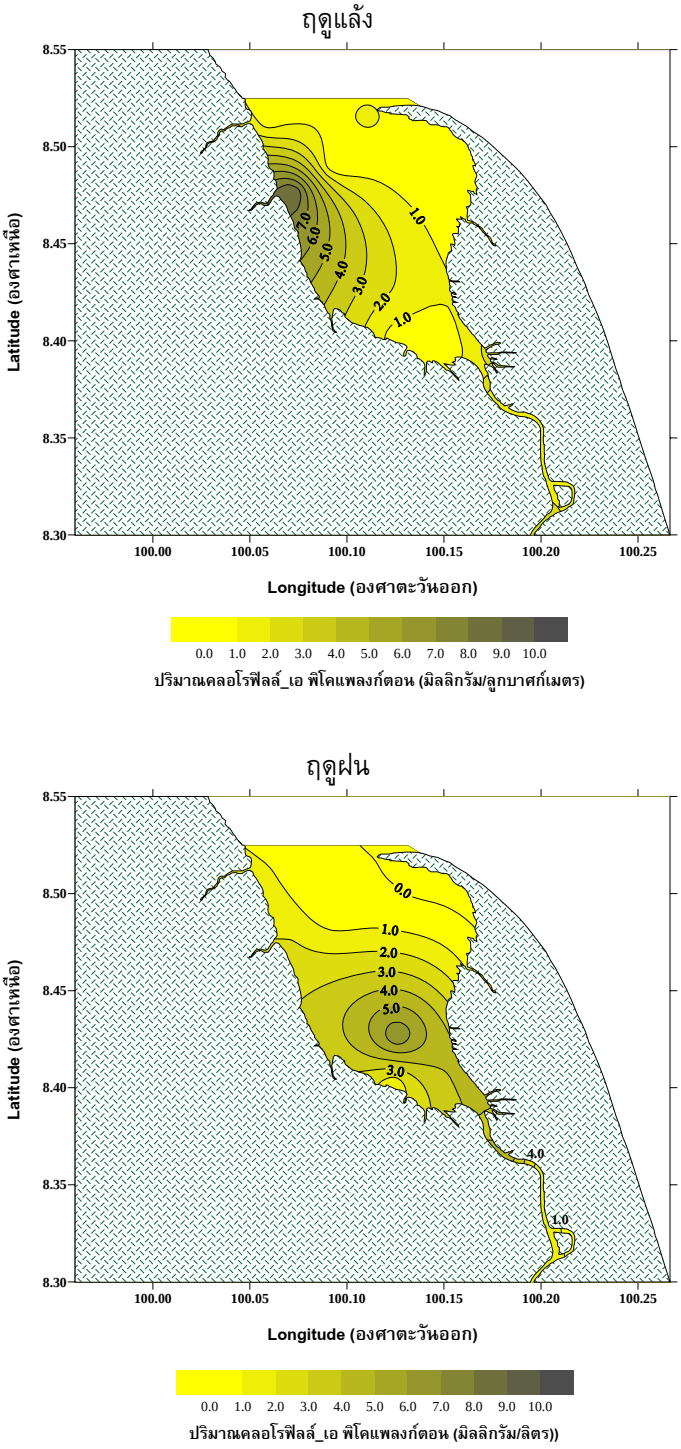
รูปที่ 3.33 ปริมาณมวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* รวมของแพลงก์ตอนพืชทุกขนาดในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.34 ปริมาณมวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* จากแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.35 ปริมาณมวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* จากแพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนแพลงก์ตอนในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.36 ปริมาณมวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* จากแพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์

ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังประกอบด้วยแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 43 กลุ่ม จาก 15 ไฟลัม แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในฤดูฝน (ตุลาคม 2550) มีความหลากหลายสูงกว่าฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550) ซึ่งในฤดูแล้งบริเวณปากแม่น้ำปากพนังมีแพลงก์ตอนสัตว์ 26 กลุ่ม จาก 10 ไฟลัม ส่วนฤดูฝนพบแพลงก์ตอนสัตว์ 27 กลุ่มจาก 11 ไฟลัม ส่วนบริเวณอ่าวปากพนังในฤดูแล้งพบแพลงก์ตอนสัตว์ 34 กลุ่ม จาก 12 ไฟลัม ในขณะที่ฤดูฝนบริเวณอ่าวปากพนังพบแพลงก์ตอนสัตว์มากถึง 41 กลุ่ม จาก 14 ไฟลัม (ตารางที่ 3.32 และ 3.33) ซึ่งแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบหนาแน่นทุกบริเวณทั้งสองฤดูได้แก่ ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods cyclopoid copepods calanoid copepods และ harpacticoid copepods ซึ่งมีความสำคัญทางนิเวศวิทยา นอกจากนี้ยังพบกลุ่มที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยากลุ่มอื่น ได้แก่ ตัวอ่อนไส้เดือนทะเล rotifers และ cladocerans และกลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้แก่ กลุ่มเคย (pelagic shrimps) ซึ่งประกอบด้วย เคยตาดำ (mysids) และเคยสำลี (*Lucifer* sp.) รวมทั้งกลุ่มตัวอ่อนของสัตว์น้ำต่างๆ เช่น ตัวอ่อนหอยฝาเดียว หอยสองฝา ลูกกุ้ง ลูกกั้ง ลูกปูและลูกปลา แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบส่วนใหญ่มีขนาดไมโครแพลงก์ตอน (ขนาดใหญ่กว่า 100 ไมโครเมตร) ยกเว้นกลุ่มเคย ลูกกุ้งและลูกปลา ที่มีขนาดเมโซแพลงก์ตอน (ขนาดใหญ่กว่า 300 ไมโครเมตร) ซึ่งพบได้ในบางบริเวณ

ตารางที่ 3.32 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = 1 - 1,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(++) = 1,001 - 10,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++) = 10,001 - 100,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(++++) = 100,001 - 1,000,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++++) = มากกว่า 1,000,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
Phylum Protozoa										
Class Sarcodina										
Order Foraminifera										
Foraminiferans	+	-	-	+	+	-	++++	++	+++	+++++
Order Radiolaria										
Radiolarians	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Class Ciliata										
Order Tintinnida										
Tintinnids	+	-	+	-	-	-	-	++	+	+

ตารางที่ 3.32 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
Phylum Cnidaria										
Class Hydrozoa										
Hydromedusae	-	-	+	+	-	-	-	++	+	+++
Siphonophores	++++	++++	++++	-	+	-	-	-	-	-
Cnidaria larvae (polyp)	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Ctenophora										
Class Tentaculate										
Ctenophore larvae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Nematoda										
Nematodes	+	+	++	+	+	-	++	++	-	+++
Phylum Platyhelminthes										
Turbellaria larvae	++	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Bryozoa										
Cyphonautes larvae	+++	+++	++	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Phoronida										
Actinotrocha larvae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Phylum Annelida										
Class Polychaeta										
Polychaete larvae	++	++	+	+	++	+	+++++	++++	+	+++
Phylum Rotifera										
Rotifers	++++	+++++	++++	+	++++	-	-	++++	-	-
Phylum Arthropoda										
Class Crustacea										
Subclass Brachiopoda										
Cladocerans	+++++	+++++	++++	+	++	+	-	+	-	+
Subclass Ostracoda										
Ostracods	++++	+	+	-	+	+	-	++	-	+
Subclass Copepoda										
Copepod nauplii	+++++	+++++	+++++	+	++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
Order Calanoida										
Calanoid copepods	++++	++++	++++	+	+++	+++	++++	+++++	++++	+++++
Order Cyclopoida										
Cyclopoid copepods	+++++	+++++	+++++	+	++++	+++	+++	+++++	+++	+++++
Order Poicilostomatoida										
Poicilostomatoida	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Order Harpacticoida										
Harpacticoid copepods	++	+	+++	+	+++	+++	++	++++	++	+++++
Parasitic copepods	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subclass Cirripedia										
Cirripedia larvae	-	-	-	-	++	+	++++	+++++	++	++
Subclass Malacostraca										
Order Mysidacea										
Mysids	-	-	+	-	+	+	+	+	-	+++

ตารางที่ 3.32 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
Order Cumacea										
Cumaceans	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Order Isopoda										
Isopods	-	-	+	-	+	+	-	++	-	+
Order Amphipoda										
Amphipods	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Order Arachnida										
Salt water mites	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-
Order Decapoda										
Natantia										
Lucifer	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Lucifer larvae	-	-	-	-	-	+	-	-	-	++
Shrimp larvae	+	-	-	-	+	-	-	+	-	+
Reptantia										
Zoea of crabs	+	+	-	-	++	+	++	+	-	+
Megalopa of crabs	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alima larvae	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Crustacean nauplii	-	-	-	-	-	-	-	-	+	++++
Phylum Chaetognatha										
Class Sagittoidea										
Sagitta spp.	-	-	-	-	-	-	++	+	+	++
Phylum Mollusca										
Class Gastropoda										
Gastropod larvae	-	-	+	+	+++	+	+++	++	++++	++++
Class Pelecypoda										
Bivalve larvae	+++	+++	+	-	+	+	++	+++++	++++	++++
Phylum Echinodermata										
Class Asteroidea										
Bipinnaria larvae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Class Ophiuroidea										
Ophiopluteus larvae	-	-	-	-	-	-	-	+	-	++
Class Echinoidea										
Echinopluteus larvae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Urochordata										
Class Larvacea										
Larvaceans	-	-	-	-	-	-	-	++++	++	-
Phylum Chordata										
Class Pisces										
Fish larvae	+	-	-	+	++	+	-	+	+	-
Fish eggs	-	-	-	-	-	-	-	++	-	+

ตารางที่ 3.33 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = 1 - 1,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(++) = 1,001 - 10,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++) = 10,001 - 100,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(++++) = 100,001 - 1,000,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++++) = มากกว่า 1,000,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Phylum Protozoa									
Class Sarcodina									
Order Foraminifera									
Foraminiferans	+	+	+	+	-	+++++	+++++	++++	+++++
Order Radiolaria									
Radiolarians	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Class Ciliata									
Order Tintinnida									
Tintinnids	-	-	+++++	-	-	-	-	++++	-
Phylum Cnidaria									
Class Hydrozoa									
Hydromedusae	+	+	-	+	+	++	++	++	+++
Siphonophore	-	-	-	-	-	-	-	+	++
Cnidaria larvae (polyp)	+	+	-	-	-	-	++	+	+
Phylum Ctenophora									
Class Tentaculate									
Ctenophore larvae	-	-	-	+	+	++	++	+	++
Phylum Nematoda									
Nematodes	+	+	+	+	-	+	+	+	+++
Phylum Platyhelminthes									
Turbellaria larvae	+	-	+	+	+	++	+++	++	+
Phylum Bryozoa									
Cyphonautes larvae	-	-	+	-	-	-	-	+	-
Phylum Phoronida									
Actinotrocha larvae	-	-	-	-	-	-	-	-	++
Phylum Annelida									
Class Polychaeta									
Polychaete larvae	+	+	++++	+	++	++	++++	++++	++++
Phylum Rotifera									
Rotifers	-	-	+++++	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 3.33 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Phylum Arthropoda									
Class Crustacea									
Subclass Brachiopoda									
Cladocerans	+	+	+	-	+	-	+	-	+++
Subclass Ostracoda									
Ostracods	-	+	+	+	++	++	+++	++	+++
Subclass Copepoda									
Copepod nauplii	++++	++++	+++++	+++++	+++++	++++	+++++	+++++	+++++
Order Calanoida									
Calanoid copepods	++++	+++	++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
Order Cyclopoida									
Cyclopoid copepods	++++	+++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
Order Poicilostomatoida									
Poicilostomatoida	-	-	-	+	-	-	-	+	-
Order Harpacticoida									
Harpacticoid copepods	+	++	+++	+	++++	++++	+++++	++++	+++++
Parasitic copepods	-	-	+	-	+	+	-	+	-
Subclass Cirripedia									
Cirripedia larvae	+	++	+++	+	++	++	++	++++	++++
Subclass Malacostraca									
Order Mysidacea									
Mysids	+	+	++	+++++	++++	+++	++++	+++	++
Order Cumacea									
Cumaceans	-	-	-	-	-	+	+	-	++
Order Isopoda									
Isopods	+	+	+	+	+	+	++	+	+++
Order Amphipoda									
Amphipods	+	+	+	+	++	+	+	++	+
Order Arachnida									
Salt water mites	-	-	-	-	-	+	+	-	+
Order Decapoda									
Natantia									
Lucifer	-	-	-	+	++	++	++	+++	+++
Lucifer larvae	-	+	+	+	+	++	++	++	+++
Shrimp larvae	-	-	-	+	++	++	++	+	+++
Reptantia									
Zoea of crabs	+	+	+	+	+	++	+++	++	++
Megalopa of crabs	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Alima larvae	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Crustacean nauplii	-	-	-	-	-	+	++	-	-
Phylum Chaetognatha									
Class Sagittoidea									
Sagitta spp.	-	-	-	+	+	+++	+++	++	+++

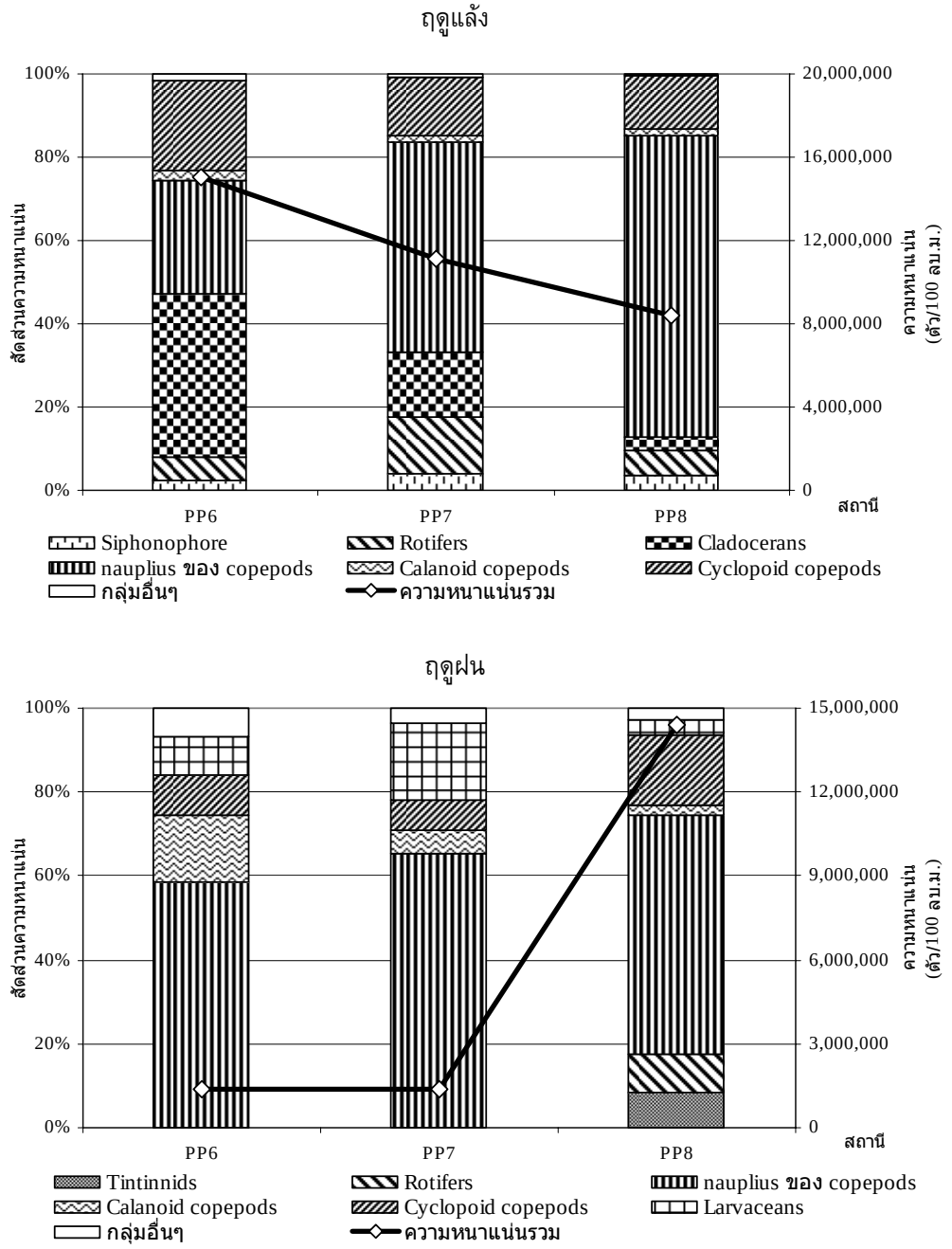
ตารางที่ 3.33 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Phylum Mollusca									
Class Gastropoda									
Gastropod larvae	+++	+++	++++	+	+++	++++	+++++	+++	+++++
Class Pelecypoda									
Bivalve larvae	+++	+++	+++	+	++	++++	++++	+++	++++
Phylum Echinodermata									
Class Asteroidea									
Bipinnaria larvae	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Class Ophiuroidea									
Ophiopluteus larvae	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Class Echinoidea									
Echinopluteus larvae	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Phylum Urochordata									
Class Larvacea									
Larvaceans	++++	++++	++++	-	+	++	-	+++	++
Phylum Chordata									
Class Pisces									
Fish larvae	+	+	+	+	++	++	+++	++	++
Fish eggs	-	-	-	-	+	+	-	+	++

ความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์

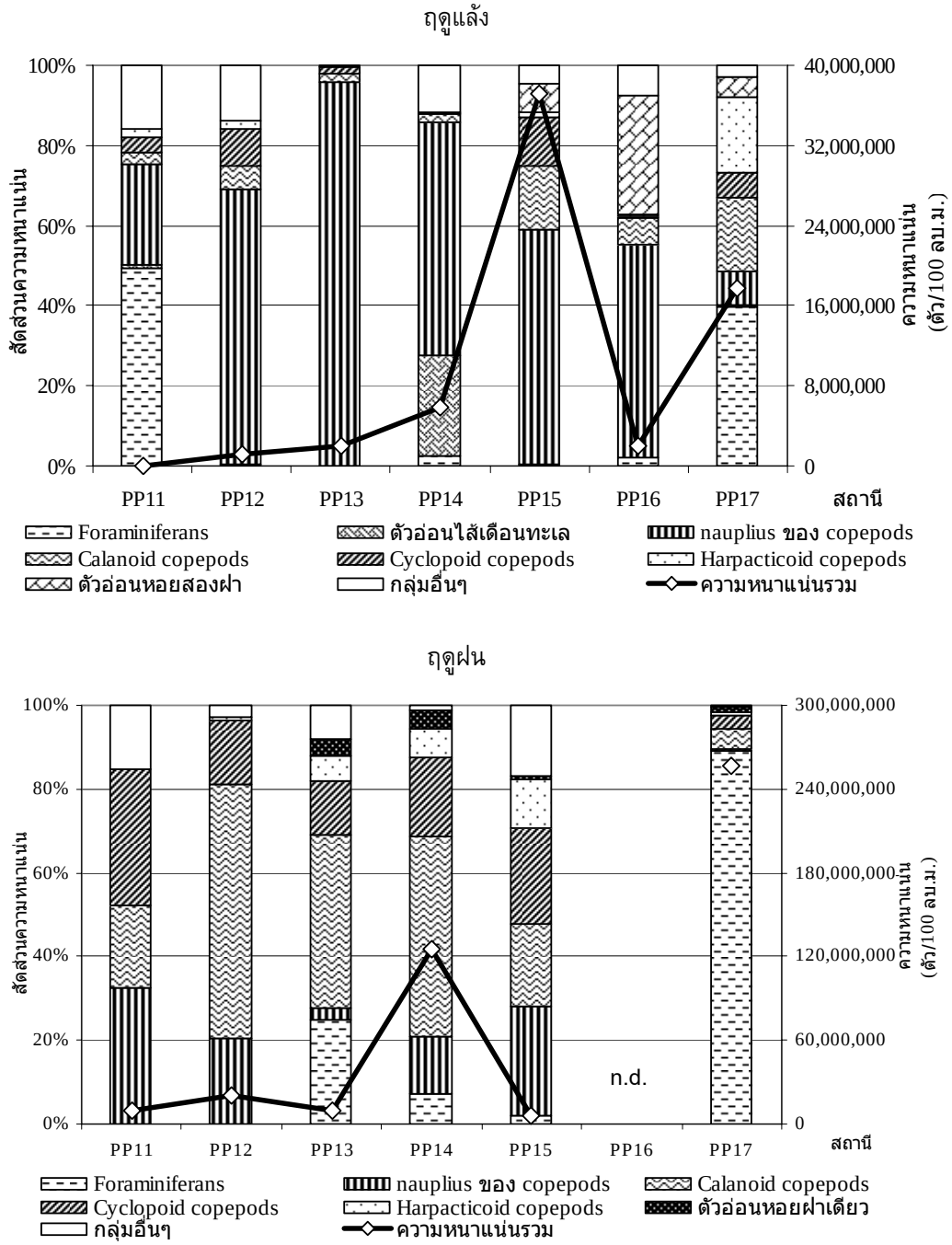
แพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง (สถานี PP6 ถึง PP8) ในฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550) มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 8.38×10^{6} ถึง 1.50×10^{7} ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร โดยบริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (สถานี PP6) พบแพลงก์ตอนสัตว์หนาแน่นที่สุดและความหนาแน่นลดลงเล็กน้อยเมื่อออกสู่ปากแม่น้ำที่บริเวณใกล้ท่าเทียบเรือประมง (สถานี PP8) ส่วนในฤดูฝน (ตุลาคม 2550) พบแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กหนาแน่น 1.39×10^{6} ถึง 1.44×10^{7} ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร โดยบริเวณปากแม่น้ำใกล้ท่าเทียบเรือประมง (สถานี PP8) มีแพลงก์ตอนสัตว์ชุกชุมกว่าบริเวณหน้าประตูระบายน้ำ (สถานี PP6) และในแม่น้ำบริเวณหน้าศาลจังหวัดปากพนัง (สถานี PP7) ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบหนาแน่นทั้งสองฤดูที่ทำการศึกษา มีสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 27.16 ถึง 72.39 และร้อยละ 56.77 ถึง 65.37 ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมดในฤดูแล้งและฤดูฝนตามลำดับ ประชาคมแพลงก์ตอนบริเวณหน้าประตูระบายน้ำและหน้าศาลจังหวัดปากพนังในฤดูแล้งมีแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม cladocera เป็นกลุ่มที่มีความหนาแน่นรองจากตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods โดยสามารถพบ cladocerans ในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 15.52 ถึง 39.36 สอดคล้องกับการที่บริเวณดังกล่าวมีความเค็มต่ำโดยมีค่าเฉลี่ยของความเค็มอยู่ในช่วง 0.21 ถึง 0.47 psu ประกอบกับ cladocerans เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีรายงานว่าพบในบริเวณป่าชายเลนที่มีความเค็มต่ำ (บัณฑิต สิขัณฑกสมิต, 2545) นอกจากนี้ยังพบ cyclopoid copepods และ rotifers เป็นกลุ่มมีความหนาแน่นรองลงมาในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 12.99 ถึง 21.92 และ 5.78 ถึง 13.43 ตามลำดับ ส่วนในฤดูฝนพบว่าประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณปากแม่น้ำปากพนังมี cyclopoid copepods และ larvaceans เป็นกลุ่มที่มีความหนาแน่น

รองลงมาจากตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods โดยพบในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 7.08 ถึง 17.08 และ 3.48 ถึง 18.40 ตามลำดับ (รูปที่ 3.37)



รูปที่ 3.37 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

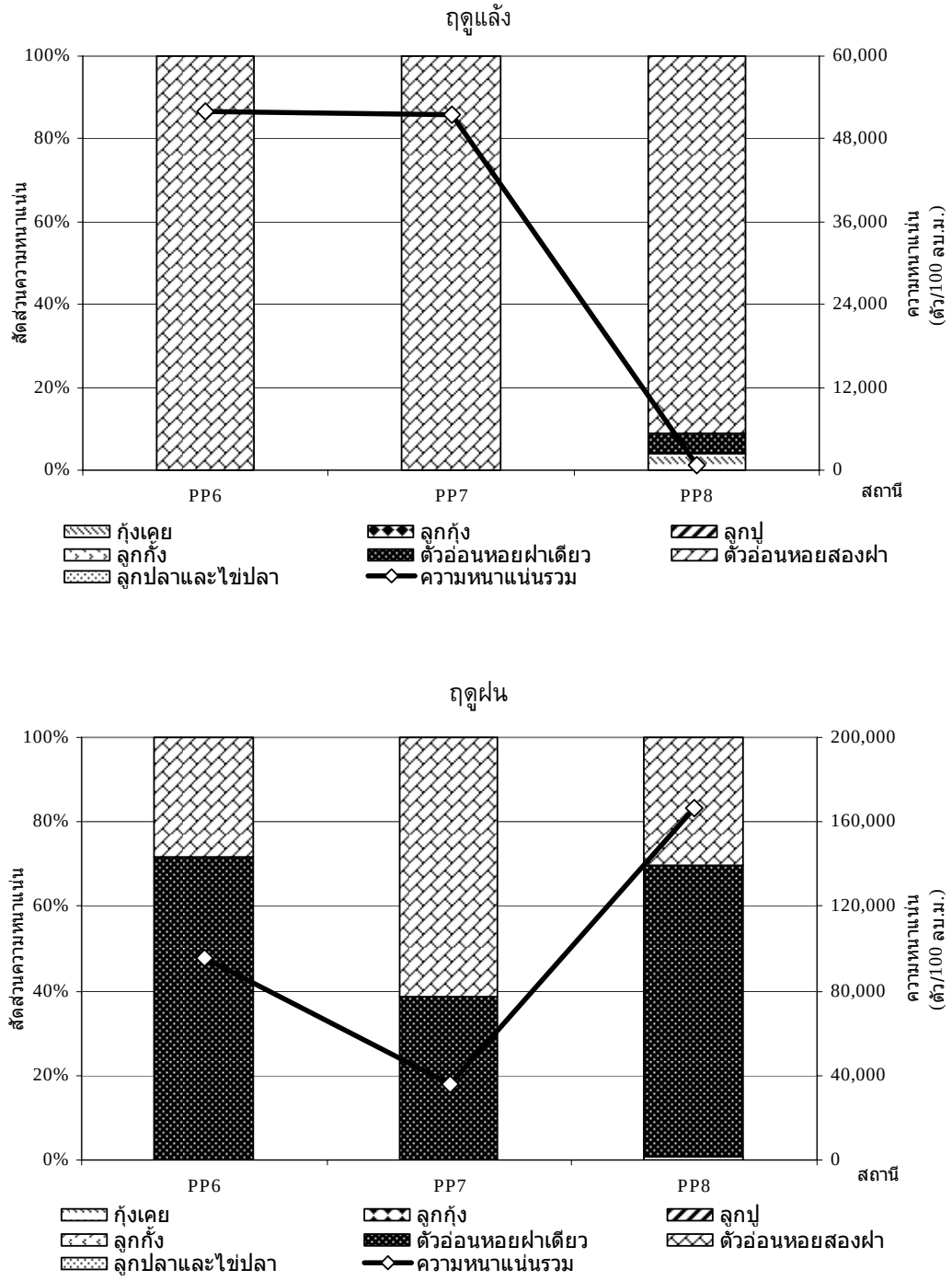
แพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณอ่าวปากพนัง (สถานี PP11 ถึง PP17) ในฤดูแล้งมีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในช่วง $1.68x10^{3}$ ถึง $3.71x10^{7}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร บริเวณที่พบแพลงก์ตอนสัตว์หนาแน่นที่สุดคือ ในอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกใกล้ปากคลองปากพญา (สถานี PP15) ส่วนบริเวณที่มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ต่ำสุด คือ ในร่องน้ำกลางอ่าวปากพนังใกล้ทุ่นสีแดงหมายเลข 14 (สถานี PP11) ในขณะที่ในฤดูฝนนั้นพบว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าต่ำสุดบริเวณปากคลองปากพญาโดยมีความหนาแน่นเท่ากับ $6.09x10^{6}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ส่วนบริเวณปลายแหลมตะลุมพุก (สถานี PP17) มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์สูงสุดเท่ากับ $2.57x10^{8}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ในฤดูฝนไม่สามารถเก็บตัวอย่างในสถานี PP16 ซึ่งอยู่บริเวณกลางอ่าวปากพนังได้เนื่องจากในช่วงเวลาดังกล่าวมีคลื่นลมรุนแรงมากทำให้ไม่สามารถทำการเก็บตัวอย่างได้ ในฤดูแล้งพบตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods เป็นกลุ่มเด่นเช่นเดียวกับในบริเวณปากแม่น้ำโดยพบในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 8.36 ถึง 95.69 ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด และพบ calanoid copepods เป็นกลุ่มที่มีความหนาแน่นรองลงมาโดยพบในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 2.12 ถึง 18.54 ในขณะที่ฤดูฝนจะพบ calanoid copepods และ cyclopoid copepods เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 4.92 ถึง 60.82 และ 3.22 ถึง 32.59 ตามลำดับ นอกจากนี้ยังพบว่าองค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่าวปากพนังบริเวณปลายแหลมตะลุมพุกมี foraminiferans ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่ม benthic foraminifera เป็นกลุ่มเด่นที่มีสัดส่วนสูงกว่าตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods โดยพบในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 39.58 ในฤดูแล้งและร้อยละ 88.99 ในฤดูฝน (รูปที่ 3.38) เนื่องจากบริเวณปลายแหลมตะลุมพุกเป็นบริเวณเปิดออกสู่ทะเลมีพื้นท้องน้ำเป็นทรายและมีคลื่นลมแรงกว่าบริเวณอื่นๆ ทำให้ตะกอนพื้นทะเลถูกกวนขึ้นมาในมวลน้ำและพัดเอา foraminiferans ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่อาศัยอยู่บริเวณพื้นทะเลที่มีลักษณะเป็นพื้นทรายขึ้นมาอยู่ในมวลน้ำ ดังจะเห็นว่าบริเวณดังกล่าวมีปริมาณตะกอนแขวนลอยสูงถึง 184.81 และ 264.39 มิลลิกรัมต่อลิตร ในฤดูแล้งและฤดูฝน ตามลำดับ



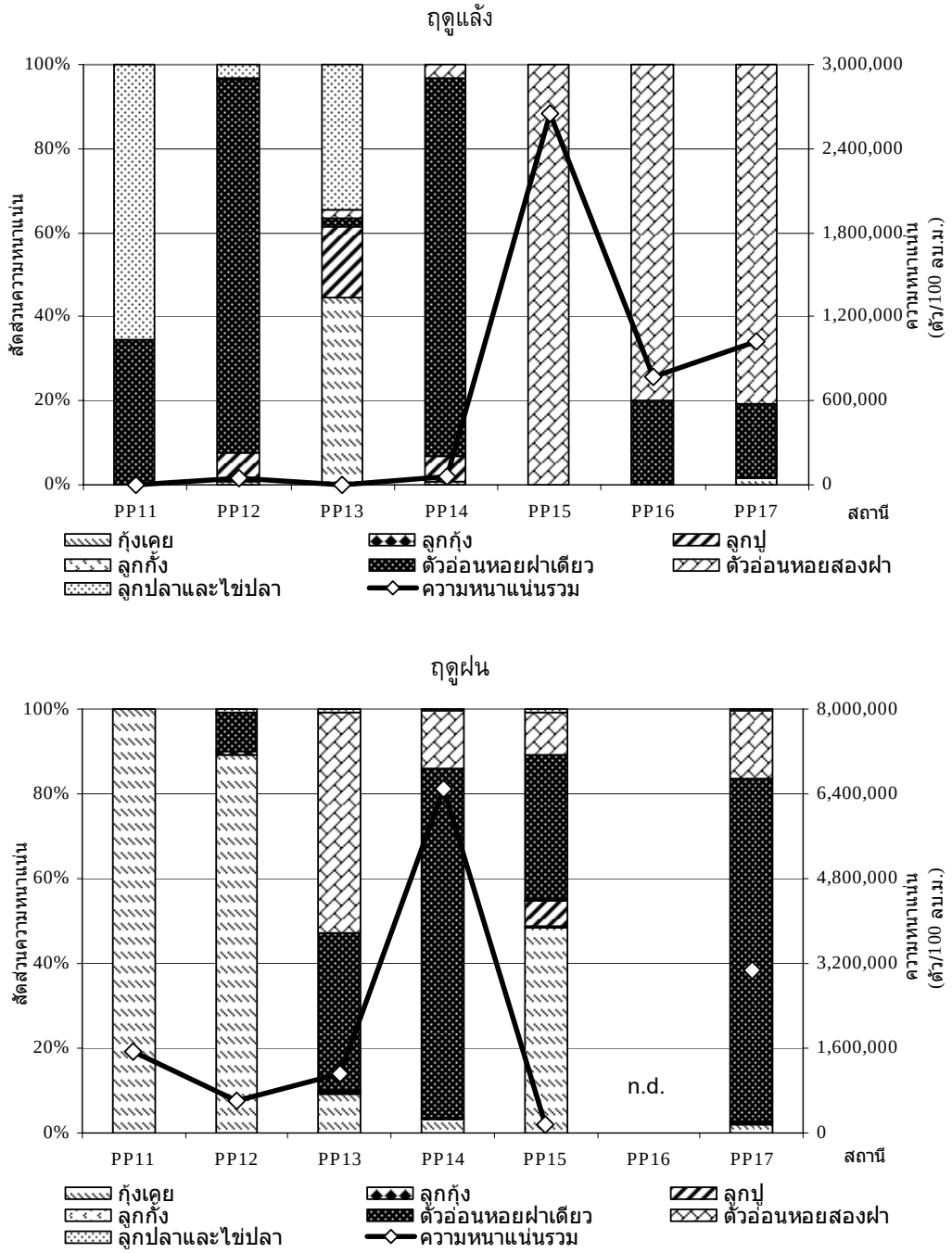
รูปที่ 3.38 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550 (n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล)

ลูกสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังในฤดูแล้งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง $6.98x10^{2}$ ถึง $5.20x10^{4}$ และ 1.40x10 ถึง $2.66x10^{6}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.01 ถึง 36.86 ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด ในขณะที่ฤดูฝนจะพบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจเพิ่มขึ้นโดยมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง $3.62x10^{4}$ ถึง $1.66x10^{5}$ และ $1.48x10^{5}$ ถึง $6.48x10^{6}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังตามลำดับ ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 1.15 ถึง 15.39 ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด โดยในฤดูแล้งบริเวณปากแม่น้ำปากพนังพบแพลงก์ตอนสัตว์หนาแน่นบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนัง ส่วนฤดูฝนพบแพลงก์ตอนสัตว์หนาแน่นบริเวณปากแม่น้ำใกล้ท่าเทียบเรือประมง บริเวณอ่าวปากพนังในฤดูแล้งจะพบแพลงก์ตอนสัตว์หนาแน่นบริเวณใกล้ปากคลองปากพญาและปลายแหลมตะลุมพุก (สถานี PP15 และ PP17) ส่วนในฤดูฝนพบแพลงก์ตอนสัตว์หนาแน่นบริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกใกล้แหลมตะลุมพุก (สถานี PP14 และ PP17) โดยตัวอ่อนหอยสองฝาและตัวอ่อนหอยฝาเดียวเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจที่เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังทั้งสองฤดูมีสัดส่วนความหนาแน่นอยู่ในช่วงร้อยละ 28.21 ถึง 99.98 และ 4.83 ถึง 71.77 ตามลำดับ นอกจากนี้พบว่าในบริเวณปากแม่น้ำใกล้ท่าเทียบเรือประมง (สถานี PP8) มีสัดส่วนของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มกุ้งเคย (pelagic shrimps) ซึ่งประกอบด้วย เคยตาดำ (Mysids) และเคยสำลี (*Lucifer* sp.) สูงกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากเป็นบริเวณปากแม่น้ำที่อยู่ใกล้กับป่าชายเลน (รูปที่ 3.39) ส่วนในบริเวณอ่าวปากพนังพบว่าในฤดูแล้งมีตัวอ่อนหอยสองฝาและตัวอ่อนหอยฝาเดียวเป็นกลุ่มเด่นเช่นกันโดยมีสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 0.34 ถึง 99.72 และ 0.16 ถึง 90.15 ตามลำดับ และพบว่าบริเวณกลางอ่าวปากพนังใกล้ประภาคารหมายเลข 1 ของร่องน้ำปากนคร (สถานี PP13) พบกุ้งเคย ลูกปลาและลูกปูในสัดส่วนสูงกว่าตัวอ่อนหอยสองฝาและหอยฝาเดียว ส่วนในฤดูฝนพบว่าบริเวณกลางอ่าว ปากคลองปากนครและปากคลองปากพญา มีกุ้งเคยเป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 48.39 ถึง 99.89 ในขณะที่บริเวณอื่นๆ ยังคงพบตัวอ่อนหอยสองฝาและหอยฝาเดียวเป็นกลุ่มเด่นเช่นเดียวกับฤดูแล้งโดยพบในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 13.67 ถึง 52.19 และ 37.28 ถึง 82.25 ตามลำดับ (รูปที่ 3.40)

แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 10^{3} ถึง 10^{8} ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร สอดคล้องกับที่เคยมีรายงานไว้ว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณเอสทูรี่ปากพูน บ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ตำบลปากพญา สวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกและเอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง ในช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549 มีค่าอยู่ในช่วง 10^{2} ถึง 10^{8} ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร (Piumsomboon *et al.*, 2000; อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และคณะ, 2547; อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547; ทิพย์นภา สุวรรณสนิท, 2550) แต่สูงกว่าที่ ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และทองเพชร สันบูกา (2528) เคยรายงานไว้ว่าในช่วงก่อนการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (พฤศจิกายน 2526 ถึง กันยายน 2528) พบแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณอ่าวปากพนังมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 10^{2} ถึง 10^{6} ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร



รูปที่ 3.39 องค์ประกอบของลูกสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจในบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.40 องค์ประกอบของลูกสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550 (n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล)

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งกลุ่มตัวอ่อนสัตว์น้ำเศรษฐกิจและแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีบทบาทสำคัญในระบบนิเวศในบริเวณอ่าวปากพนังเปรียบเทียบกับบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งเป็นป่าชายเลนที่มีอายุมากกว่า 15 ปี และบริเวณเอสทูรี่ปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช (ตารางที่ 3.34) จะเห็นว่ากลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความสำคัญในระบบนิเวศได้แก่ copepods ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods และตัวอ่อนไส้เดือนทะเล ที่พบในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังยังอยู่ในพิสัยเดียวกับที่พบในป่าชายเลนคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม และเอสทูรี่ปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช แต่จะพบว่าบริเวณปากแม่น้ำปากพนังมีสภาพที่ไม่เหมาะสมที่จะเป็นแหล่งอนุบาลลูกสัตว์น้ำต่างๆ ยกเว้นลูกหอยทั้งหอยฝาเดียวและหอยสองฝาที่ยังสามารถพบได้ในพิสัยเดียวกับบริเวณป่าชายเลนและเอสทูรี่อื่นๆ ส่วนบริเวณอ่าวปากพนังนั้นยังจัดว่าเป็นบริเวณที่สามารถเป็นแหล่งอนุบาลลูกสัตว์น้ำอื่นๆ ได้ดี

ตารางที่ 3.34 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความสำคัญในระบบนิเวศบางกลุ่มในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (ที่มา: [1]ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2545; [2]อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2545; [3]งานวิจัยครั้งนี้)

กลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์	ความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดของแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัว/100 ลบ.ม.)					
	บ้านคลองโคน จ.สมุทรสงคราม[1]	เอสทูรี่ปากพูน จ.นครศรีธรรมราช[2]	ปากแม่น้ำปากพนัง[3]		อ่าวปากพนัง[3]	
			ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ตัวอ่อนของ copepods	15,698-1,931,624	n.d.	4,089,505-6,066,961	814,515-8,169,090	421-21,775,343	272,750-17,251,708
Copepods*	18,453-3,258,404	10^6 - 10^7	1,248,166-3,325,059	186,235-2,816,591	152-10,894,535	3,302,512-92,182,578
ตัวอ่อนไส้เดือนทะเล	128-17,509	n.d.	37-4,599	82-115,025	10-1,472,000	17-324,653
ตัวอ่อนหอยฝาเดียว	204-186,097	392-113,421	0-34	13,911-114,669	5-181,347	480-5,333,039
ตัวอ่อนหอยสองฝา	116-35,220	0-38,780	637-51,965	22,224-49,956	0-2,647,933	325-886,657
ลูกกุ้ง	46-1,706	0-4,706	0-34	ไม่พบ	0-499	28-11,937
ลูกปู	132-48,529	0-711,605	0-44	4-16	0-4,000	212-18,082
เคยสำลี (*Lucifer* sp.)	0-8,487	0-382,139**	ไม่พบ	0-26	0-2,594	84-61,671
เคยตาดำ (Mysids)	259-66,985	ไม่พบ	0-28	4-1,434	0-13,388	1,239-1,542,352
ไข่ปลาและลูกปลา	227-2,591	0-3,547,063	0-5	3-55	0-2,259	390-30,291

หมายเหตุ: *Copepods รวม calanoid copepods, cyclopoid copepods, harpacticoid copepods และ Poicilostomatoida

**กุ้งเคย รวมทั้งเคยละเอียด/เคยตาดำ (mysids) เคยสำลี (*Lucifer*) และเคยใหญ่ (*Acetes*)

n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล

ประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดิน

องค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

ประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังในฤดูแล้งเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 และฤดูฝนเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 พบทั้งหมด 49 ชนิด ประกอบด้วยสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มต่างๆ จำนวน 11 กลุ่ม ได้แก่ ดอกไม้ทะเล (sea anemone) หนอนสายพาน (nemertine) ไส้เดือนตัวกลม (nematode) ไส้เดือน (oligochaete) ไส้เดือนทะเล (polychaete) ครัสตาเซียน (crustacean) ตัวอ่อนแมลง (insect larva) หอยฝาเดียว (gastropod) หอยสองฝา (bivalve) เอไคโนเดิร์ม (echinoderm) และปลา (pisces) สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในฤดูแล้งมี 38 ชนิด สูงกว่าในฤดูฝนที่พบ 30 ชนิด ดังแสดงในตารางที่ 3.35 และ 3.36 แต่อย่างไรก็ตามจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในแต่ละสถานีไม่แตกต่างกันอย่างชัดเจนในระหว่าง 2 ฤดู ยกเว้นในสถานี PP8 ซึ่งอยู่บริเวณปากแม่น้ำใกล้ท่าเทียบเรือประมงและสถานี PP14 ซึ่งอยู่บริเวณอ่าวปากพนังชายฝั่งป่าชายเลนฝั่งตะวันออกที่มีจำนวนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูแล้งต่ำกว่าในฤดูฝนอย่างชัดเจน (ตารางที่ 3.37) โดยส่วนใหญ่พบไส้เดือนทะเลมีจำนวนชนิดสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ คือ 18 ชนิด รองลงมาคือครัสตาเซียน 13 ชนิด และหอย 10 ชนิด ตามลำดับ เมื่อพิจารณาตามลักษณะพื้นที่พบว่าในบริเวณปากแม่น้ำพบจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ต่ำกว่าในอ่าวปากพนังมาก โดยในบริเวณปากแม่น้ำตั้งแต่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (PP6) ไปจนถึงปากแม่น้ำใกล้ท่าเทียบเรือประมง (PP8) พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เพียง 11 ชนิด โดยเฉพาะในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำ (PP6) และหน้าศาลจังหวัดปากพนัง (PP7) พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เพียง 4 ชนิดเท่านั้น ซึ่งน้อยกว่าในบริเวณอ่าวปากพนังที่พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ 48 ชนิด องค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในการศึกษานี้พบจำนวนชนิดสัตว์มากกว่าที่เคยศึกษาในอดีตช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 และ 2545 ซึ่งพบเพียง 26 ชนิด เป็นไส้เดือนทะเล Polychaete 10 ชนิด ครัสตาเซียนและหอยกลุ่มละ 7 ชนิด (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547ก) เนื่องจากในการศึกษาครั้งนี้มีสถานีเก็บตัวอย่างมากกว่าและกระจายออกไปใกล้ปากอ่าวมากกว่า จำนวนชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในครั้งนี้น้อยกว่าที่พบในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตกในระหว่างปี พ.ศ. 2548 ถึง 2549 ซึ่งพบทั้งหมด 102 ชนิด ประกอบด้วยกลุ่มไส้เดือนทะเล 36 ชนิด ครัสตาเซียน 24 ชนิด และหอย 30 ชนิด (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) ข้อมูลองค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่สามารถบอกถึงสภาพของระบบนิเวศได้ โดยทั่วไประบบนิเวศที่มีความสมดุลมักพบสัตว์กลุ่มครัสตาเซียนมีจำนวนชนิดสูงสุด รองลงมาคือหอยและไส้เดือนทะเล โดยสัดส่วนจำนวนชนิดของสัตว์ทั้งสามกลุ่มเท่ากับร้อยละ 40, 25 และ 15 ตามลำดับ (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2546) แต่ในระบบนิเวศที่มีการรบกวนหรือเสื่อมสภาพมักจะพบสัดส่วนจำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มเด่นแตกต่างกันออกไป โดยพบจำนวนชนิดของครัสตาเซียนและหอยลดลง ในขณะที่จำนวนชนิดและความหนาแน่นของไส้เดือนทะเลเพิ่มขึ้น จากข้อมูลองค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มเด่นที่พบในอ่าวปากพนังในปี พ.ศ. 2550 นี้แสดงให้เห็นถึงการเสื่อมสภาพของพื้นท้องทะเลเป็นสภาพระบบนิเวศที่ถูกรบกวนเนื่องจากพบไส้เดือนทะเลเป็นองค์ประกอบหลักโดยมีกลุ่มครัสตาเซียนและหอยลดน้อยลง

ตารางที่ 3.35 องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 60 ตัวต่อตารางเมตร

(++) = พบ 61 - 160 ตัวต่อตารางเมตร

(+++) = พบ 161 - 450 ตัวต่อตารางเมตร

(++++) = พบ 451 - 1,500 ตัวต่อตารางเมตร

(+++++) = พบมากกว่า 1,500 ตัวต่อ ตารางเมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
Phylum Cnidaria										
Sea annemone	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Nemertea										
Nemertine	-	-	-	+	-	+	+	+	+	-
Phylum Nematoda										
Nematode	-	-	-	-	+++	-	-	-	-	-
Phylum Annelida										
Class Oligochaeta										
Oligochaete	-	-	-	-	++	-	-	-	-	-
ClassPolychaeta										
SubclassErrantia										
Order Eunicida										
Family Onuphidae	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Family Lumbrineridae	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Order Phyllodocida										
Suborder Glyceriformia										
Family Glyceridae	-	-	-	-	-	+	-	+	+	+
Suborder Nereidiformia										
Family Nereidae	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Family Pilargidae	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
Family Nephtyidae	-	-	+	+	+	+	+	+	-	+
Suborder Aphroditiformia										
Family Aproditidae	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-
Subclass Sedentaria										
Order Capitellida										
Family Capitellidae	-	-	-	-	+	+	+	+	+	+
Family Maldanidae	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Order Orbiniidae										
Family Orbiniidae	-	-	-	-	-	+	-	-	-	+
Family Paranoidae	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Order Spionida										
Suborder Spioniformia										
Family Spionidae	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+

ตารางที่ 3.35 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
Family Magelonidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Sternaspida										
Family Sternaspidae	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Order Terebellida										
Family Terebellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Order Sabellida										
Family Sabellidae	-	-	-	+	+	+	+	+	-	+
Order Cossurida										
Family Cossuridae	-	-	-	-	-	+	+	-	-	-
Order Cirraturida										
Family Cirraturidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Arthopoda										
Subphylum Crustaceana										
Class Cirripedia										
Barnacle	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Class Malacostraca										
Order Isopoda										
Family Sphaeromatidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Amphipoda										
Amphipods	+	+	+++++	+	-	+	-	-	-	-
Order Tanaidacea										
Family Apseudidae	-	-	+++++	++++	-	+	-	-	-	-
Order Mysidacea										
Mysids	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Order Decapoda										
Suborder Natantia										
Section Penaeidea										
Family Sergestidae										
Lucifer sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Penaeidae	-	-	-	+	-	-	+	-	+	-
Suborder Reptantia										
Section Anomura										
Family Parguridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Diogenidae	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Section Brachyura										
Family Leucosiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Family Xanthidae	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Family Grapsidae										
Unidentified sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Camptandriidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 3.35 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
Class Insecta										
Diptera pupa	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Corbulus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Mollusca										
Class Gastropoda										
Subclass Orthogastropoda										
Superorder Caenogastropod										
Order Architaenioglossa										
Order Sorbeoconcha										
Family Nassaridae										
Nassarius stolatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Class Bivalvia										
Subclass Pteriomorpha										
Order Mytiloida										
Family Mytilidae										
Arcuatula arcuatula	-	-	-	-	+++++	-	-	-	-	-
Order Arcoida										
Family Arcidae	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Order Ostreoida										
Family Ostreidae										
Crassostrea sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	++	-
Subclass Heterodonta										
Order Veneroida										
Family Lucinidae	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Family Mactridae	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-
Family Pharidae										
Cultellus scalprum	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Family Tellinidae										
Tellina spp.	-	-	++++	-	-	-	+	+	+	-
Family Psammobiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Veneridae										
Unidentified sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Phylum Echinodermata										
Order Ophiurida										
Family Ophiuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Phylum Chordata										
Subphylum Pisces										
Family Gobiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 3.36 องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

(-) = ไม่พบ
(+) = พบ 1 - 60 ตัวต่อตารางเมตร
(++) = พบ 61 - 160 ตัวต่อตารางเมตร
(+++) = พบ 161 - 450 ตัวต่อตารางเมตร
(++++) = พบ 451 - 1,500 ตัวต่อตารางเมตร
(+++++) = พบมากกว่า 1,500 ตัวต่อตารางเมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Phylum Cnidaria									
Sea annemone	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Phylum Nemertea									
Nemertine	-	-	-	-	-	+	+	+	-
Phylum Nematoda									
Nematode	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Annelida									
Class Oligochaeta									
Oligochaete	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ClassPolychaeta									
SubclassErrantia									
Order Eunicida									
Family Onuphidae	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Family Lumbrineridae	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Order Phyllodocida									
Suborder Glyceriformia									
Family Glyceridae	-	-	-	-	-	+	-	+	-
Suborder Nereidiformia									
Family Nereidae	+	-	+	-	-	+	-	+	+
Family Pilargidae	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Family Nephtyidae	-	-	+	+	+	+	++	++	-
Suborder Aphroditiformia									
Family Aproditidae	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Subclass Sedentaria									
Order Capitellida									
Family Capitellidae	-	-	+	+	-	+	++	+	+
Family Maldanidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Orbiniidae									
Family Orbiniidae	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Family Paranoidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Spionida									
Suborder Spioniformia									
Family Spionidae	-	-	-	-	-	-	++	+	-

ตารางที่ 3.36 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Family Magelonidae	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Order Sternaspida									
Family Sternaspidae	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Order Terebellida									
Family Terebellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Sabellida									
Family Sabellidae	-	-	+	-	-	+	+	+	+
Order Cossurida									
Family Cossuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Cirraturida									
Family Cirraturidae	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Phylum Arthopoda									
Subphylum Crustaceana									
Class Cirripedia									
Barnacle	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Class Malacostraca									
Order Isopoda									
Family Sphaeromatidae	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Order Amphipoda									
Amphipods	-	-	++++	+	+	+++	+	+	+++
Order Tanaidacea									
Family Apseudidae	-	+	+++++	+	+	++	+	-	-
Order Mysidacea									
Mysids	-	-	+	+	-	+	+	-	+
Order Decapoda									
Suborder Natantia									
Section Penaeidea									
Family Sergestidae									
Lucifer sp.	-	-	-	-	-	-	+	-	+
Family Penaeidae	-	-	+	-	-	-	+	-	+
Suborder Reptantia									
Section Anomura									
Family Parguridae	-	-	-	-	-	-	-	+	+
Family Diogenidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Section Brachyura									
Family Leucosiidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Xanthidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Grapsidae									
Unidentified sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Family Camptandriidae	-	-	-	+	-	-	+	-	-

ตารางที่ 3.36 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Class Insecta									
Diptera pupa	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Corbulus sp.	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Mollusca									
Class Gastropoda									
Subclass Orthogastropoda									
Superorder Caenogastropod									
Family Nassaridae									
Nassarius stolatus	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Class Bivalvia									
Subclass Pteriomorpha									
Order Mytiloida									
Family Mytilidae									
Arcuatula arcuatula	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Arcoida									
Family Arcidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Ostreoida									
Family Ostreidae									
Crassostrea sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subclass Heterodonta									
Order Veneroida									
Family Lucinidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Mactridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Pharidae									
Cultellus scalprum	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Tellinidae									
Tellina spp.	-	-	+++	-	-	+	-	-	-
Family Psammobiidae	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Family Veneridae									
Unidentified sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Echinodermata									
Order Ophiurida									
Family Ophiuridae	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Phylum Chordata	-	-	-						
Subphylum Pisces									
Family Gobiidae	-	-	-	+	-	-	-	-	+

ตารางที่ 3.37 จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชในฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550) และฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

ฤดู	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
ฤดูแล้ง										
ไส้เดือนทะเล	2	0	1	3	4	11	5	8	6	6
หอย	0	0	1	1	2	1	1	1	3	2
ครัสตาเซียน	1	1	2	3	0	2	1	2	4	3
อื่นๆ	1	0	0	1	2	1	1	2	2	0
รวม	**4**	**1**	**4**	**8**	**7**	**15**	**8**	**13**	**15**	**11**
ฤดูฝน										
ไส้เดือนทะเล	1	0	4	2	1	9	5	10	n.d.	6
หอย	0	0	1	0	0	1	1	2	n.d.	0
ครัสตาเซียน	0	1	4	4	2	5	6	2	n.d.	6
อื่นๆ	0	0	1	1	0	1	1	1	n.d.	2
รวม	**1**	**1**	**10**	**7**	**3**	**16**	**13**	**15**	n.d.	**14**
รวมสองฤดู										
ไส้เดือนทะเล	2	0	4	4	4	12	7	11	6	9
หอย	0	0	1	1	2	2	1	3	3	2
ครัสตาเซียน	1	2	4	5	2	5	6	5	4	8
อื่นๆ	1	0	1	2	2	1	1	2	1	2
รวม	**4**	**2**	**10**	**12**	**10**	**20**	**15**	**21**	**14**	**21**

หมายเหตุ: n.d. คือ ไม่มีข้อมูล

ความชุกชุมและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังอยู่ในช่วง 4 ถึง 9,117 ตัวต่อตารางเมตร โดยในฤดูแล้งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 13 ถึง 9,117 ตัวต่อตารางเมตร สูงกว่าในฤดูฝนซึ่งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 4 ถึง 5,350 ตัวต่อตารางเมตร ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ระหว่างฤดูกาลดังนี้ ในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (PP6) ไปจนถึงกลางอ่าว (PP11) และในอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกบริเวณหน้าปากคลองปากนคร (PP12) พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝน ในขณะที่บริเวณใกล้ปากอ่าวปากพนังตั้งแต่สถานี PP13 ถึง PP17 ซึ่งอยู่บริเวณปลายแหลมตะลุมพุกพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูแล้งต่ำกว่าในฤดูฝน เมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในแต่ละสถานี พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างชัดเจน ในบริเวณปากแม่น้ำตั้งแต่หน้าประตูระบายน้ำ (PP6) ไปจนถึงปากแม่น้ำใกล้ท่าเทียบเรือประมง (PP8) พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่อยู่ในช่วง 13 ถึง 9,117 ตัวต่อตารางเมตร สูงกว่าในฤดูฝนซึ่งอยู่ในช่วง 4 ถึง 5,350 ตัวต่อตารางเมตร โดยมีข้อสังเกตว่าในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำ (PP6) และบริเวณหน้าศาลจังหวัดปากพนัง (PP7) พบความหนาแน่นของสัตว์ต่ำมากเพียง 4 ถึง 25

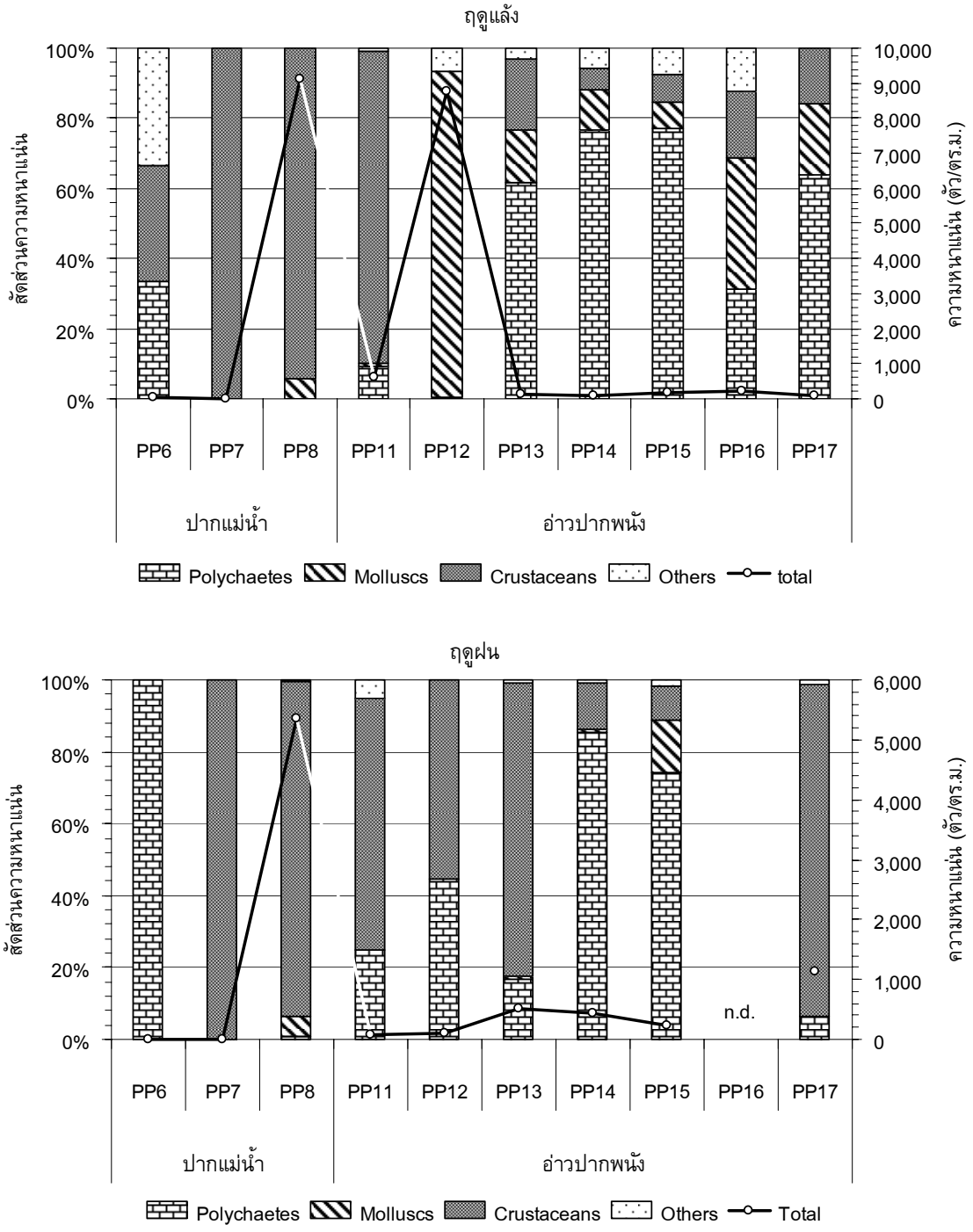
ตัวต่อตารางเมตร เท่านั้น ในฤดูแล้งนี้พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เพียง 4 ชนิดได้แก่ ไส้เดือนทะเลวงศ์ Nereidae และ Spionidae แอมฟิพอด Gammaridea และตัวอ่อนแมลงสกุล *Corbulus* sp. มีความหนาแน่นเท่ากับ 4, 4, 8 และ 8 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนในฤดูฝนพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เพียงชนิดเดียว คือ ไส้เดือนทะเลวงศ์ Nereidae มีความหนาแน่น 4 ตัวต่อตารางเมตร (รูปที่ 3.41) สำหรับในบริเวณปากแม่น้ำใกล้ท่าเทียบเรือประมงพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีความหนาแน่นสูงมากและสูงที่สุดเมื่อเทียบกับสถานีต่างๆ ในอ่าวปากพนังที่ทำการศึกษาในครั้งนี้ โดยในฤดูแล้งมีความหนาแน่นเท่ากับ 9,117 ตัวต่อตารางเมตร สูงกว่าในฤดูฝนที่มีความหนาแน่นเท่ากับ 5,350 ตัวต่อตารางเมตร สัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณนี้ทั้งสองฤดูกาลคือ ทาไนดาเซียนวงศ์ Apseudidae และแอมฟิพอด Gammaridea โดยในฤดูแล้งมีความหนาแน่นเท่ากับ 5,704 และ 2,900 ตัวต่อตารางเมตร คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 63 และ 32 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนในฤดูฝนมีความหนาแน่นเท่ากับ 4,446 และ 521 ตัวต่อตารางเมตร คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 83 และ 10 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด ตามลำดับ ทาไนดาเซียนและแอมฟิพอดจัดเป็นสัตว์กลุ่ม Opportunistic species ซึ่งมีวงชีวิตสั้นและสามารถเพิ่มประชากรได้อย่างรวดเร็ว

ในบริเวณอ่าวปากพนังตั้งแต่กลางอ่าวปากพนังในร่องน้ำ (PP11) ไปจนถึงบริเวณปลายแหลมตะลุมพุก (PP17) พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูแล้งอยู่ในช่วง 71 ถึง 8,763 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนในฤดูฝนอยู่ในช่วง 83 ถึง 1,138 ตัวต่อตารางเมตร โดยสถานีที่อยู่ทางฝั่งตะวันตกของอ่าวปากพนังได้แก่ บริเวณกลางอ่าวปากพนังในร่องน้ำ (PP11) และในอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกบริเวณปากคลองปากนคร (PP12) มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูแล้งเท่ากับ 617 และ 8,763 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ สูงกว่าฤดูฝนซึ่งมีความหนาแน่นเท่ากับ 83 และ 113 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ในบริเวณกลางอ่าวปากพนังในร่องน้ำ (PP11) พบครัสตาเซียนเป็นสัตว์กลุ่มเด่นมีความหนาแน่นคิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 70 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมดทั้งสองฤดูกาล โดยในฤดูแล้งมีทาไนดาเซียนวงศ์ Apseudidae เป็นกลุ่มเด่นมีความหนาแน่นมากถึง 504 ตัวต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 82 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด ส่วนในฤดูฝนมี Mysid Apseudidae และแอมฟิพอด เป็นกลุ่มเด่นมีความหนาแน่น 33, 13 และ 8 ตัวต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 40 15 และ 10 ตามลำดับ (รูปที่ 3.42) นอกจากนี้ยังพบไส้เดือนทะเลวงศ์ Nephtyidae มีความหนาแน่น 17 ตัวต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 20 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด สำหรับในบริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกบริเวณปากคลองปากนคร (PP12) พบความแตกต่างของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในระหว่างฤดูกาลโดยในฤดูแล้งพบหอยกะพง *Arcuatula arcuatula* เป็นกลุ่มเด่นมีความหนาแน่นสูงถึง 8,113 ตัวต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 93 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด รองลงมาคือ Nematode และ Oligochaete มีความหนาแน่น 442 และ 150 ตัวต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 5 และ 2 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด ตามลำดับ ส่วนในฤดูฝนพบไส้เดือนทะเลวงศ์ Nephtyidae เป็นกลุ่มเด่นมีความหนาแน่น 50 ตัวต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 44 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด รองลงมาคือ ทาไนดาเซียนวงศ์ Apseudidae และแอมฟิพอดมีความหนาแน่น 33 และ 29 ตัวต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 30 และ 26 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด ตามลำดับ สำหรับในบริเวณกลางอ่าวปากพนังสถานี PP13 ถึง PP17 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูแล้งต่ำกว่าในฤดูฝน สัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณนี้ส่วนใหญ่เป็นไส้เดือนทะเลมีความหนาแน่นคิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 50 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเล

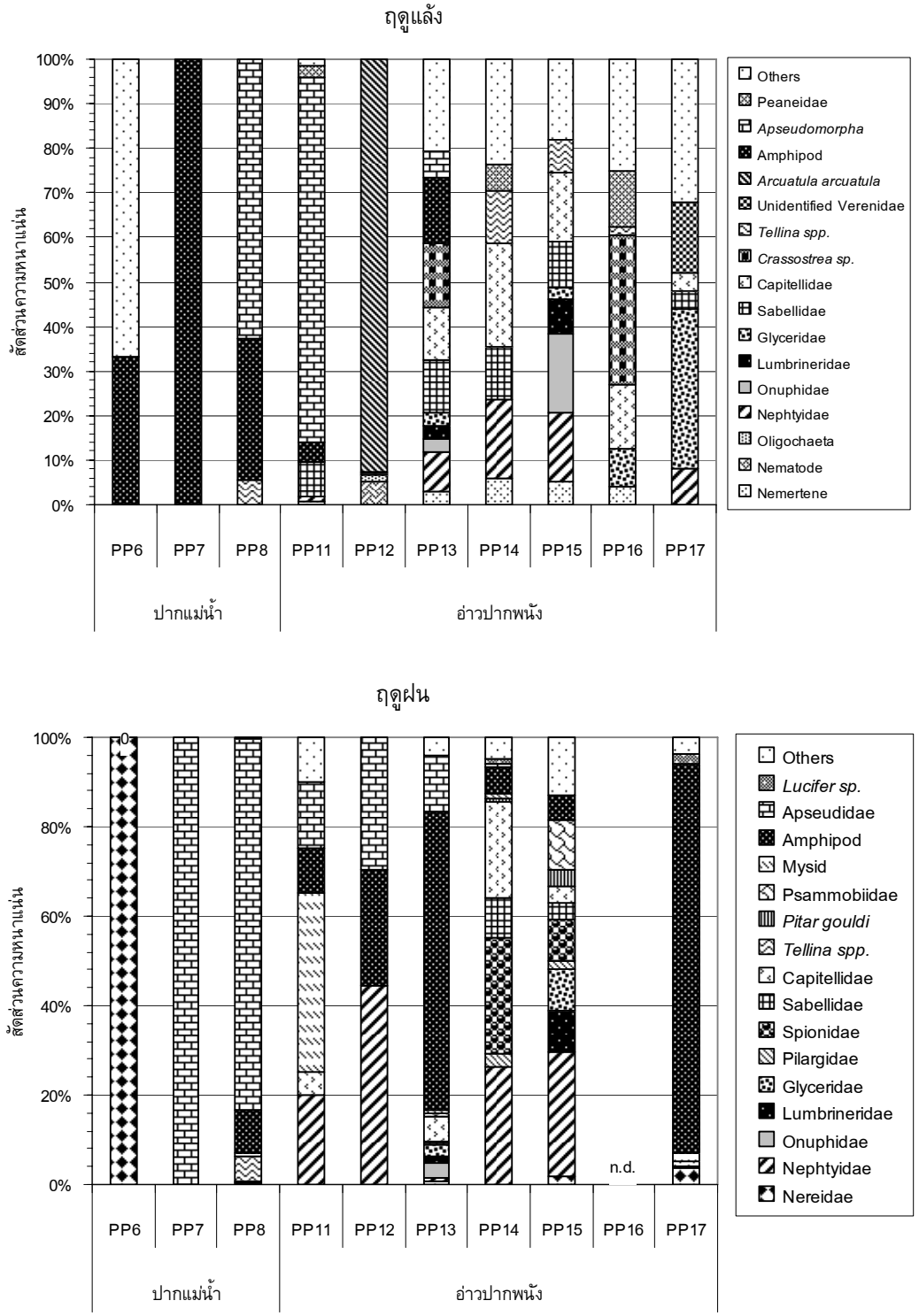
หน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด ยกเว้นในฤดูแล้งสถานี PP16 ที่พบหอยและไส้เดือนทะเลในสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันคือ ร้อยละ 38 และ 31 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด ตามลำดับ โดยหอยที่พบเป็นกลุ่มเด่นบริเวณนี้คือ หอยนางรมปากจีบ *Crassosstrea* sp. พบ 67 ตัวต่อตารางเมตร (ร้อยละ 30 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด) และในฤดูฝนสถานี PP13 และ PP17 ที่พบครัสตาเซียนพวกแอมฟิพอดเป็นกลุ่มเด่นมีสัดส่วนมากถึงร้อยละ 82 และ 93 ของความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด ตามลำดับ ไส้เดือนทะเลครอบครัวที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณนี้ ได้แก่ วงศ์ Nephtyidae Spionidae Capitellidae Glyceridae และ Sabellidae

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) และค่าการกระจาย (Evenness) ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในสถานีต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 3.38 พบว่าโดยส่วนใหญ่ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าการกระจายในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝนแสดงว่าในช่วงฤดูแล้งพบสัตว์ทะเลหน้าดินได้หลากหลายกว่าในฤดูฝน และสัตว์แต่ละชนิดที่พบมีความหนาแน่นใกล้เคียงกัน และพบว่าในบริเวณปากแม่น้ำมีความหลากหลายต่ำกว่าในบริเวณอ่าวปากพนัง

เมื่อเปรียบเทียบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในปี พ.ศ. 2550 กับการศึกษาในอดีตที่ศึกษาเฉพาะในฤดูแล้ง ปีพ.ศ. 2544 และ 2545 ของณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547ก) พบว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินแตกต่างจากในอดีต โดยเฉพาะในบริเวณหน้าศาลจังหวัดปากพนังมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 เท่ากับ 186 และ 174 ตัวต่อตารางเมตร แต่ในปี พ.ศ. 2550 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำและหน้าศาลจังหวัดปากพนังเพียง 4 ถึง 25 และ 13 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนในบริเวณปากแม่น้ำใกล้กับท่าเทียบเรือประมงพบทาไนดาเซียนและแอมฟิพอดสูงกว่าที่เคยพบในช่วงปี พ.ศ. 2544 และ 2545 ในบริเวณอ่าวปากพนังพบความหนาแน่นอยู่ในช่วง 71 ถึง 8,763 ตัวต่อตารางเมตร อยู่ในช่วงเดียวกับที่พบในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก (16 ถึง 13,170 ตัวต่อตารางเมตร) และบริเวณชายฝั่งทะเลที่เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันตก ได้แก่ พันท้ายนรสิงห์ จังหวัดสมุทรสาคร บ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม อ่าวบางตะบูนและบางขุนไทร จังหวัดเพชรบุรี (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) สัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่นในอ่าวปากพนังประกอบด้วยทาไนดาเซียนวงศ์ Apseudidae และแอมฟิพอด ซึ่งสัตว์กลุ่มนี้เป็นครัสตาเซียนที่เป็น opportunistic species ในบริเวณที่มีการฟื้นตัวของระบบนิเวศป่าชายเลน (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2545) นอกจากนี้ยังพบไส้เดือนทะเลวงศ์ Nephtyidae Spionidae Capitellidae และ Glyceridae เป็นกลุ่มเด่น ซึ่งไส้เดือนทะเลวงศ์ Spionidae และ Capitellidae เป็นกลุ่มที่ขุดรูและฝังตัวอยู่กับที่ในดินที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูง (Angsupanich and Kuwabara, 1999; บำรุงศักดิ์ ฉัตรอนันทเวช และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2546; จำลอง โตอ่อน และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2546) ไส้เดือนทะเลกลุ่มนี้มีลักษณะการกินอาหารแบบ deposit feeder และ detritus feeder ซึ่งกินอินทรีย์สารที่ติดอยู่กับดินตะกอนพื้นทะเลและเป็นกลุ่ม opportunistic species ที่มีความสามารถในการเพิ่มประชากรได้อย่างรวดเร็ว จำนวนตัวอ่อนมาก สามารถกระจายไปได้ง่ายเนื่องจากเป็นแพลงก์ตอนมีความทนทานต่อสภาวะแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปได้ดีและสามารถปรับตัวอยู่ได้ในบริเวณที่มีอินทรีย์สารสูงและปริมาณออกซิเจนต่ำ (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549)



รูปที่ 3.41 องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 3.42 องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มเด่นในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชในปี พ.ศ. 2550

ตารางที่ 3.38 ดัชนีความหลากหลายและค่าการกระจายและของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

สถานี	ดัชนีความหลากหลาย (Diversity index)		ค่าการกระจาย (Eveness)	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ปากแม่น้ำปากพนัง				
PP6	1.330	0.000	0.959	0.000
PP7	0.000	0.000	0.000	0.000
PP8	0.828	0.632	0.597	0.275
อ่าวปากพนัง				
PP11	0.759	0.769	0.365	0.849
PP12	0.332	0.653	0.171	0.975
PP13	2.508	0.535	0.926	0.484
PP14	1.956	0.806	0.941	0.737
PP15	2.368	0.876	0.897	0.874
PP16	2.179	n.d.	0.805	n.d.
PP17	2.040	0.238	0.851	0.251

หมายเหตุ: n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล

องค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

ประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังประกอบด้วยสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งสิ้น 23 กลุ่ม จาก 8 ไฟลัม สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบในฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550) มี 21 กลุ่ม จาก 8 ไฟลัม ซึ่งมีความหลากหลายสูงกว่าฤดูฝน (ตุลาคม 2550) ที่พบ 16 กลุ่ม จาก 7 ไฟลัม ในบริเวณปากแม่น้ำตั้งแต่หน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (PP6) ไปจนถึงหน้าท่าเทียบเรือประมง (PP8) พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก 12 กลุ่ม จาก 4 ไฟลัม ซึ่งน้อยกว่าในบริเวณอ่าวปากพนังที่พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก 21 กลุ่ม จาก 8 ไฟลัม (ตารางที่ 3.39 และ 3.40) โดยที่ในบริเวณปากแม่น้ำนั้นมีความหลากชนิดในฤดูแล้งเท่ากับฤดูฝน และมีข้อสังเกตว่าในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำ (PP6) และหน้าศาลจังหวัดปากพนัง (PP7) พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กเพียง 4 กลุ่มเท่านั้น สำหรับในบริเวณอ่าวปากพนังพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในฤดูแล้งมีความหลากชนิด 19 กลุ่ม ซึ่งมากกว่าฤดูฝนที่พบเพียง 11 กลุ่ม โดยในบริเวณปากคลองปากพญา (PP15) มีความหลากชนิดมากที่สุด สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นกลุ่มเด่นมีความหนาแน่นและพบได้ทุกบริเวณได้แก่ Nematode และ Foraminifera

ตารางที่ 3.39 องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550)

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

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
Phylum Protozoa										
Subphylum Sarcomastigophora										
Superclass Sarcodina										
Subclass Granuloreticulosia										
Order Foraminiferida										
Single chambered, soft-walled foraminifera	-	-	-	-	-	+	+	+++	++	+
Foraminifera (live)	+	+	+	-	-	++++	+++	+++	++	+++++
Phylum Platyhelminthes										
Class Turbellaria										
Turbellarian	-	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Phylum Nematoda										
Nematode	+	+	++++	++	++	++	++	+++++	++	++
Phylum Rotifera										
Rotifer	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Phylum Kinoryncha										
Kinoryncha	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
Phylum Annelida										
Class Polychaeta										
Polychaete larva	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Small polychaete	-	-	+	-	-	+	+	+	+	-
Bamboo worm	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Class Oligochaeta										
Oligochaete	-	-	+	-	+	+	+	+	+	-
Phylum Arthropoda										
Subphylum Chelicerata										
Class Arachnida										
Subclass Acari										
Order Acariformes										
Family Halacaridae										
Halacarid	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-

ตารางที่ 3.39 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง						
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
Subphylum Mandibulata										
Class Crustacea										
Subclass Ostracoda	-	+	-	-	-	+	+	+	-	+
Subclass Copepoda										
Order Calanoida	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Harpacticoida	-	-	+	-	+	+	+	+	+	+
Nauplius of Harpacticoid copepod	-	-	-	-	-	-	+	+	+	-
Order Cyclopoida	-	-	-	-	-	-	-	+	+	-
Subclass Malacostraca										
Order Cumacea	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Tanaidacea	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-
Order Amphipod	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Order Isopod	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Order Mysidacea										
Mysid larvae	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Phylum Mollusca										
Class Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Unknown eggs	+	+	+	+	+	+	+	++	+	+

ตารางที่ 3.40 องค์ประกอบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 60 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

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

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

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

(+++++) = พบมากกว่า 1,500 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Phylum Protozoa									
Subphylum Sarcomastigophora									
Superclass Sarcodina									
Subclass Granuloreticulosia									
Order Foraminiferida									
Single chambered, soft-walled foraminifera	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Foraminifera (live)	+	+	+	+	+	++	+	++	++

ตารางที่ 3.40 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Phylum Platyhelminthes									
Class Turbellaria									
Turbellarian	-	-	-	-	+	-	+	-	-
Phylum Nematoda									
Nematode	+	+	++	+	+	++	+	++++	+
Phylum Rotifera									
Rotifer	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Kinoryncha									
Kinorynch	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Phylum Annelida									
Class Polychaeta									
Polychaete larva	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Small polychaete	-	-	+	-	-	+	-	-	+
Bamboo worm	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Class Oligochaeta									
Oligochaete	-	-	+	-	+	+	+	+	+
Phylum Arthropoda									
Subphylum Chelicerata									
Class Arachnida									
Subclass Acari									
Order Acariformes									
Family Halacaridae									
Halacarid	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Subphylum Mandibulata									
Class Crustacea									
Subclass Ostracoda	+	+	+	-	-	-	+	-	+
Subclass Copepoda									
Order Calanoida	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Order Harpacticoida	-	-	+	-	-	-	+	+	+
Nauplius of Harpacticoid copepod	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Cyclopoida	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subclass Malacostraca									
Order Cumacea	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Order Tanaidacea	-	-	+	+	-	-	-	-	-
Order Amphipod	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Order Isopod	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Mysidacea									
Mysid larva	-	-	+	-	-	-	-	-	-

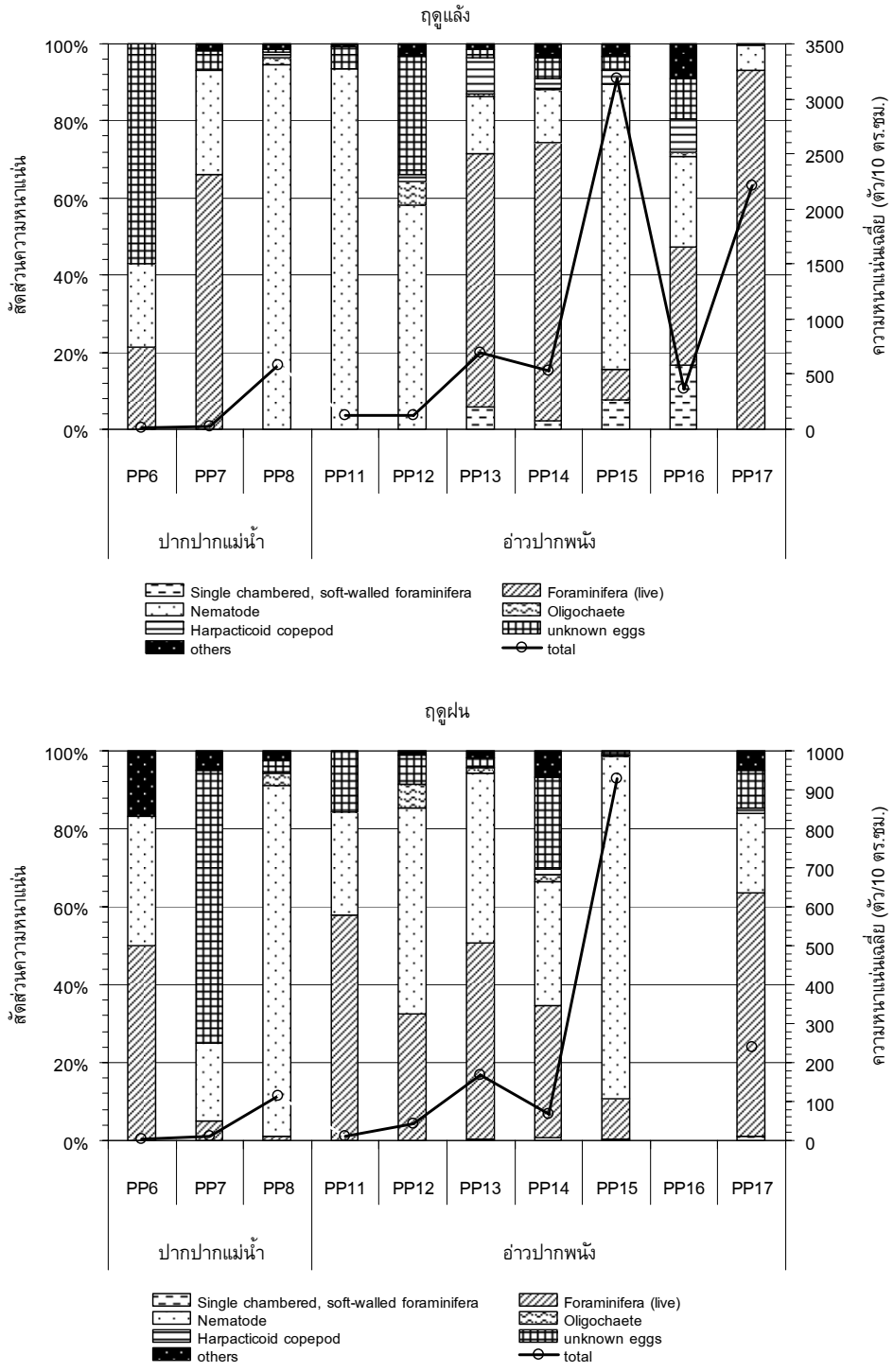
ตารางที่ 3.40 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ปากแม่น้ำปากพนัง			อ่าวปากพนัง					
	PP6	PP7	PP8	PP11	PP12	PP13	PP14	PP15	PP17
Phylum Mollusca									
Class Bivalvia	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Unknown eggs	-	+	+	+	+	+	+	+	+

ความชุกชุมและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังอยู่ในช่วง 3 ถึง 3,293 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร โดยในฤดูแล้งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 7 ถึง 3,293 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร สูงกว่าในฤดูฝนซึ่งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 3 ถึง 929 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปากแม่น้ำตั้งแต่หน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (PP6) ไปจนถึงหน้าท่าเทียบเรือประมง (PP8) อยู่ในช่วง 3 ถึง 585 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร โดยในสถานีที่อยู่หน้าประตูระบายน้ำ (PP6) และบริเวณหน้าศาลจังหวัดปากพนัง (PP7) มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กต่ำมากอยู่ในช่วง 3 ถึง 7 และ 9 ถึง 28 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ (รูปที่ 3.43) สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบใน 2 สถานีนี้คือ Foraminifera Nematode Ostracod และไข่ที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ สำหรับในบริเวณหน้าท่าเทียบเรือประมงพบสัตว์ทะเลหน้าดินมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 117 ถึง 585 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร โดยมี Nematode เป็นกลุ่มเด่นมีความหนาแน่นคิดเป็นร้อยละสูงกว่า 80 ของปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งหมด

ส่วนในบริเวณอ่าวปากพนังตั้งแต่ปากแม่น้ำกลางร่องน้ำไปจนถึงปากอ่าวบริเวณแหลมตะลุมพุกพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีค่าอยู่ในช่วง 9 ถึง 3,293 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร โดยในฤดูแล้งอยู่ในช่วง 125 ถึง 3,293 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ซึ่งมีค่าสูงกว่าในฤดูฝนที่มีค่าอยู่ในช่วง 9 ถึง 929 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร สำหรับค่าความหนาแน่นในแต่ละสถานีนั้นทั้งสองเดือนที่ทำการศึกษาจะมีแนวโน้มที่คล้ายคลึงกันคือบริเวณปากคลองปากพญา (PP15) มีความหนาแน่นสูงสุด รองลงมาคือบริเวณปลายแหลมตะลุมพุก (PP17) และบริเวณร่องน้ำปากพนัง (PP11) มีความหนาแน่นต่ำที่สุด สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่เป็นกลุ่มเด่นในทั้งสองฤดูคือ Nematode และ Foraminifera โดยในฤดูแล้งบริเวณกลางร่องน้ำปากพนัง ปากคลองปากนครและปากคลองปากพญาพบ Nematode มีความหนาแน่นคิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งหมด ส่วนบริเวณสถานีที่อยู่ใกล้ปากอ่าว (PP13 PP14 และ PP17) พบ Foraminifera ในสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 60 ของปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งหมด ส่วนในฤดูฝนบริเวณปากคลองปากนครและปากคลองปากพญายังคงพบ Nematode เป็นกลุ่มเด่นคิดเป็นสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งหมด (รูปที่ 3.43)



รูปที่ 3.43 องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

ประชาคมปลา

การศึกษาโครงสร้างประชาคมปลาบริเวณอ่าวปากพนังจังหวัดนครศรีธรรมราช ทำการเก็บตัวอย่างปลาวัยอ่อนด้วยอวนลาก อวนรุนชนิด velon net และถุงลากแพลงก์ตอนขนาดตา 103 และ 330 ไมโครเมตร ส่วนปลาโตเต็มวัยเก็บตัวอย่างจากเครื่องมือประมงพื้นบ้านที่ใช้ในบริเวณอ่าวปากพนัง นอกจากการเก็บตัวอย่างด้วยเครื่องมือประมงแล้วยังได้สำรวจข้อมูลการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรประมงโดยการใช้แบบสัมภาษณ์ชาวประมงในพื้นที่ครอบคลุมบริเวณอ่าวปากพนัง อีกทั้งแหล่งประมงทางอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกและอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก รวมถึงในบริเวณป่าชายเลนของอ่าวปากพนังอีกด้วย

ประชาคมปลาวัยอ่อน

การศึกษาปลาวัยอ่อนในบริเวณอ่าวปากพนังจากเครื่องมือประมงอวนลากตาถี่ อวนรุน (velon net) และถุงลากแพลงก์ตอน พบปลาวัยอ่อนรวมทั้งสิ้น 23 วงศ์ ดังตารางที่ 3.41 และตารางที่ 3.42 ปลาวัยอ่อนกลุ่มเด่นได้แก่ วงศ์ปลากะตัก Engraulidae ปลาวงศ์ Clupeidae โดยเฉพาะปลากะตักแก้ว *Escualosa thoracata* ปลาแป้นวงศ์ Leiognathidae ปลาบู่วงศ์ Gobiidae และปลาปักเป้าวงศ์ Tetraodontidae นอกจากนี้ยังไม่สามารถจำแนกชนิดได้อีกกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะบริเวณใกล้ปากคลองปากนครและบริเวณแหลมตะลุมพุก พบว่าในฤดูฝน (รูปที่ 3.44) มีความชุกชุมของปลาวัยอ่อนมากกว่าในฤดูแล้งทั้งผลการสำรวจในอวนลากตาถี่และถุงลากแพลงก์ตอน โดยพบมากที่บริเวณอ่าวปากพนังใกล้แนวชายฝั่งป่าชายเลนฝั่งตะวันออก (PP14) ซึ่งเป็นบริเวณที่น้ำตื้นและเป็นดินดอน เรือไม่สามารถเข้าใกล้ฝั่งได้ ในฤดูฝนพบความหนาแน่นของปลาวัยอ่อนในวงศ์ Engraulidae และปลาวัยอ่อนปลากะตักแก้ว *Escualosa thoracata* นอกจากนี้ยังพบปลาวัยอ่อนในวงศ์ Gobiidae หนาแน่นด้วย บริเวณร่องน้ำปากคลองปากพญา (PP15) และอ่าวปากพนังแหลมตะลุมพุก (PP17) พบปลาวัยอ่อนวงศ์ Clupeidae และปลาบู่วงศ์ Gobiidae ชุกชุมเช่นกันในฤดูฝน ในฤดูแล้งพบปลาวัยอ่อนหนาแน่นที่บริเวณปากแม่น้ำใกล้กับบริเวณท่าเทียบเรือประมง โดยพบกลุ่มปลาวัยอ่อนในวงศ์ Engraulidae ปลาวัยอ่อนที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาน้ำกร่อยและปลาทะเล

ตารางที่ 3.41 องค์ประกอบปลาวัยอ่อนที่เก็บจากอวนตาถี่และอวนรุนชนิด velon net ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550) และฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 100 ตัว

(++) = พบ 101 - 300 ตัว

(+++) = พบ 301 - 600 ตัว

(++++) = พบ 601 - 1,000 ตัว

(+++++) = พบมากกว่า 1,000 ตัว

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ฤดูแล้ง					ฤดูฝน					
		อ่าวปากพนัง					ปากแม่น้ำ	อ่าวปากพนัง				
		PP11	PP12	PP14	PP15	PP17	PP8	PP11	P12	PP14	PP15	PP17
F. Anguillidae		-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
F. Elopidae	ตาเหลือกยาว	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
F. Engraulidae		-	-	-	-	-	+++++	+	++++	+++++	++	++
Stolephorus indicus	กะตักควาย	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Stolephorus sp.	กะตัก	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-
Thryssa setriostris	งา	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Thryssa sp.	กะตัก	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
F. Clupeidae		-	-	-	-	-	+	+	+	-	+++++	++++
Clupeichthys goniognathus	ซิวแก้ว	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Clupeoides lile	มะลิ	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Clupea sp.	หลังเขียว	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Escualosa thoracata	กะตักแก้ว	+	+	+	+	-	-	-	+	++++	-	-
F. Ariidae												
Hemipimelodos bicolor	กดทะเล	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Mugilidae		-	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
F. Phallostethidae												
Neostethus lankesteri	บู่ใส	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
F. Scorpaenidae		-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Scorpaenidae	ขี้ขุย	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
F. Platycephalidae												
Platycephalus sp.	หัวแบน	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
F. Ambassidae												
Ambassis nalua	ข้าวเม่า	-	+	-	-	-	-	+	+	-	-	+
Ambassis sp.	แป้นแก้ว	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
F. Sillaginidae												
Sillago sihama	ซ่อนทรายแก้ว	-	+	-	-	-	-	+	-	+	+	+
Sillago sp.	ซ่อนทราย	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
F. Leiognathidae												
Leiognathus sp.	แป้น	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+
Secutor sp.	แป้น	-	-	-	+	+	-	+	++	+	-	+

ตารางที่ 3.41 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ฤดูแล้ง					ฤดูฝน					
		อ่าวปากพนัง					ปากแม่น้ำ	อ่าวปากพนัง				
		PP11	PP12	PP14	PP15	PP17	PP8	PP11	P12	PP14	PP15	PP17
F. Gerreidae												
Gerres sp.	ดอกหมาก	+	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
F. Teraponidae												
Terapon sp.	ข้างตะเภา	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-	+
F. Sciaenidae		-	-	-	-	-	-	+	+	+	-	+
Dendrophysa russelii	จวดหน้าสั้น	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
F. Callionymidae												
Repomucenus schaapi	มังกรน้อย	+	+	-	+	-	-	+	+	-	+	+
F. Eleotridae												
Butis butis	บู่เกล็ดแข็ง	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Butis koilomatodon	บู่ฟันเลื่อย	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Gobiidae		-	+	-	+	-	+	++++	+++	++++	++	+++
Acentrogobius canius	บู่ขาว	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Acentrogobius sp.	บู่	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Glossogobius giuris	บู่หิน	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Oxyurichthys sp.	บู่	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Parapocryptes sp.	บู่	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Scartelaos sp.	บู่	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Taenioides cirratus	เขือ	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
F. Blenniidae												
Omobrachus sp.		-	-	-	-	-	+	-	+	-	-	-
F. Scatophagidae												
Scatophagus argus	ตะกรับ	-	+	-	-	-	-	+	+	+	-	-
F. Siganidae												
Siganus sp.	สลิดทะเล	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
F. Cynoglossidae												
Cynoglossus puncticeps	ช่างชุน	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Cynoglossus sp.	ยอดม่วง	+	+	-	+	-	-	+	-	-	-	-
F. Tetraodontidae												
Tetraodon nigroviridis	ปักเป้าเขียวจุดไม่สามารถ	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
Unidentified	จำแนกชนิดได้	-	-	-	-	-	+	+	+++	-	+	++

ตารางที่ 3.42 องค์ประกอบของปลาวัยอ่อนที่เก็บจากถุงลากแพลงก์ตอนในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550) และฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 100 ตัว/100 ลบ.ม.

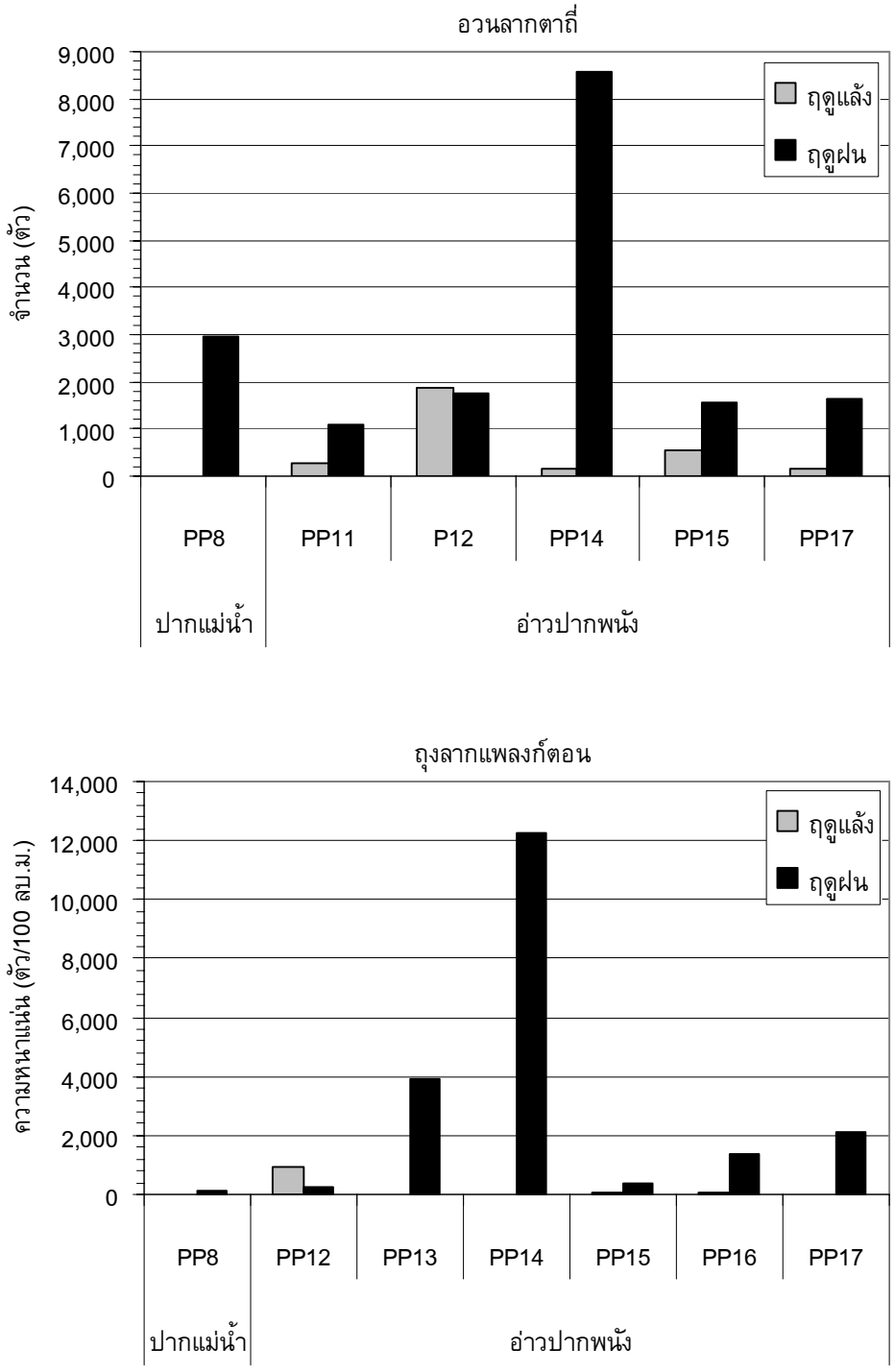
(++) = พบ 101 - 300 ตัว/100 ลบ.ม.

(+++) = พบ 301 - 600 ตัว/100 ลบ.ม.

(++++) = พบ 601 - 1,000 ตัว/100 ลบ.ม.

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

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ฤดูแล้ง			ฤดูฝน						
		อ่าวปากพนัง			ปากแม่น้ำ	อ่าวปากพนัง					
		PP12	PP15	PP16	PP8	PP12	PP13	PP14	PP15	PP16	PP17
F. Engraulidae		-	+	-	-	+	++	+++	+	+++++	+
F. Clupeidae		-	-	-	+	+	-	++	+	-	+
F. Mugilidae		-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
F. Syngathidae											
Ambassis nalua	ข้าวเม่า	-	-	-	-	+	-	+	+	+	+
F. Sillaginidae											
Sillago sihama	ซ่อนทรายแก้ว	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
F. Leiognathidae											
Leiognathus sp.	แป้น	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Secutor sp.	แป้น	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
F. Sciaenidae		-	-	-	-	+	+	-	-	+	+
F. Callionymidae											
Repomucenus schaapi	มังกรน้อย	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
F. Gobiidae		++	+	-	++	++	+++++	+++++	++	++	+++
F. Blenniidae											
Omobrachus sp.		-	-	+	+	+	-	+	+	-	-
ไข่ปลา		-	-	-	-	-	+	-	+	-	+++++
ไม่สามารถจำแนกชนิดได้		++++	-	-	-	+	++	+	+	+	++



รูปที่ 3.44 ปริมาณปลาวัยอ่อนในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชในปี พ.ศ. 2550

ประชาคมปลาโตเต็มวัย

จากการศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าบริเวณอ่าวปากพนังมีความหลากชนิดของปลาสูงถึง 108 ชนิด จาก 42 วงศ์ 11 อันดับ ดังแสดงในตารางที่ 3.43 ปลาที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาน้ำกร่อยหรือเป็นปลาที่อาศัยอยู่ในบริเวณเขตเอสทูรี่อย่างถาวร ได้แก่วงศ์ปลากะตัก (Family Engraulidae) วงศ์ปลากระบอก (Family Mugillidae) วงศ์ปลาหัวตะกั่ว (Family Artheridae) วงศ์ปลาเข็ม (Family Hemiramphidae) วงศ์ปลาแป้นแก้วหรือปลาข้าวเม่า (Family Ambassidae) วงศ์ปลาเห็ดโคน (Family Sillaginidae) วงศ์ปลาแป้น (Family Leiognathidae) วงศ์ปลาดอกหมาก (Family Gerridae) วงศ์ปลากุเรา(Family Polynemidae) วงศ์ปลาจวด (Family Sciaenidae) วงศ์ปลาข้างตะเภา (Family Teraponidae) วงศ์ปลาบู่และปลาเขือ (Family Gobiidae) วงศ์ปลาตะกรับ (Family Scatophagidae) วงศ์ปลาลิ้นหมา (Family Soleidae) และวงศ์ปลายอดม่วง (Family Cynoglossidae) ส่วนกลุ่มปลาทะเลได้แก่ วงศ์ปลาไหลทะเล (Family Muraensocidae) วงศ์ปลากดทะเล (Family Ariidae) วงศ์ปลาสีกุน (Famlily Carangidae) วงศ์ปลาสาก (Family Sphyraenidae) และวงศ์ปลาวัว (Family Monacanthidae) สำหรับกลุ่มปลาน้ำจืดไม่พบจากการศึกษาครั้งนี้ และนอกจากนี้ในสถานีเก็บตัวอย่างบริเวณแม่น้ำปากพนังช่วงท้ายประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิจนถึงบริเวณหน้าศาลจังหวัดปากพนัง (PP6 ถึง PP7) ไม่พบปลาอาศัยอยู่เนื่องจากน้ำเน่าเสียมีสีน้ำตาลและมีกลิ่นเหม็น กลุ่มปลาที่มีความหลากหลายมากที่สุดคือ กลุ่มวงศ์ปลาบู่และปลาเขือ ซึ่งพบจำนวนชนิดสูงถึง 12 ชนิด รองลงมาเป็นวงศ์ปลาแป้นและปลาจวด พบจำนวน 8 ชนิด วงศ์ปลากะตักพบ 7 ชนิด วงศ์ปลาสีกุนหรือหางแข็งพบ 6 ชนิด และวงศ์ปลาข้าวเม่าพบ 5 ชนิด

จากการศึกษาในช่วงฤดูแล้ง (เดือนพฤษภาคม 2550) บริเวณอ่าวปากพนัง พบปลาทั้งสิ้น 40 ชนิด จาก 34 วงศ์ โดยวงศ์ปลาบู่มีความหลากหลายมากที่สุด รองลงมาคือวงศ์ปลากะตัก วงศ์ปลาจวด วงศ์ปลาแป้น ส่วนใหญ่กลุ่มปลาจะพบกระจายตัวในบางบริเวณ กลุ่มวงศ์ปลากะตักและปลาจวดพบได้มากในบริเวณชายฝั่งปากพญา (PP15) โดยมีปลาแมว *Thryssa setirostris* ชุกชุมจำนวนมากในบริเวณนี้ รองลงมาเป็นปลากะตักควาย *Stolephorus indicus* และปลาจวดครีบเทา *Pennahia anea* ส่วนวงศ์ปลาแป้นและปลาบู่พบชุกชุมในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังใกล้ท่าเทียบเรือประมง (PP8) และพบปลาบู่หิน Glossogobius giuris เป็นชนิดเด่น รองลงมาเป็นปลาแป้นเหลืองทอง *Leiognathus decorus* และปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachellii* สำหรับปลาที่พบกระจายทั่วไปในอ่าวปากพนัง ได้แก่ ปลาข้าวเม่า (*Ambassis nalua*) ปลาแป้น (*Leiognathus* sp.) และปลาลิ้นหมา (*Solea ovata*) ดังแสดงในตารางที่ 3.43 และ รูปที่ 3.45 แสดงถึงความชุกชุมของปลาที่พบในอ่าวปากพนังและน้ำหนักเฉลี่ยของปลาที่จับได้ในแต่ละสถานีบริเวณอ่าวปากพนัง

ตารางที่ 3.43 องค์ประกอบของปลาโตเต็มวัยบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550) และฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

(-) = ไม่พบ
(+) = พบ 1 - 50 ตัว
(++) = พบ 51 - 100 ตัว
(+++) = พบ 101 - 200 ตัว
(++++) = พบ 201 - 400 ตัว
(+++++) = พบมากกว่า 400 ตัว

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ฤดูแล้ง		ฤดูฝน					
		อ่าวปากพนัง		อ่าวปากพนัง					ทะเลนอกอ่าว
		PP8	PP15	PP8	PP11	PP12	PP15	PP17	
O. Angiilliformes									
F. Muraenesocidae									
Congresox talabonoides	ไหลทะเล	-	+	-	-	-	-	-	-
O. Clupeiformes									
F. Engraulidae									
Coilia lindmani	หางไก่	-	+	-	-	-	+	-	-
Setipinna malanochir	แมวหูดำ	-	+	-	-	-	-	+	-
Stolephorus indicus	กะตักควาย	-	+	-	-	-	+	+	-
Stolephorus insularis	กะตัก	-	-	+	+	-	+	-	-
Stolephorus kammalensis	แมว	-	-	-	-	+	+	+	-
Thryssa hamiltonii	ป้อปี้	-	+	-	-	-	-	+	-
Thryssa setirostris	แมว	-	+++++	-	-	-	+	-	-
F. Pristigasteridae									
Ilisha kampini	ตาโต	-	+	-	-	-	-	-	-
Ilisha megaloptera	อีปุดตาโต	-	+	-	-	-	-	-	-
F. Clupeidae									
Anodontostoma chacunda	ตะเพียนน้ำเค็ม	+	-	-	-	+	-	-	-
Escualosa thoracata	กะตักแก้ว	-	-	+	+	+	+	-	-
Sardinella albella	หลังเขียว	-	-	+	+	+	+	+	-
Sardinella gibbosa	หลังเขียว	-	-	-	-	+	-	-	-
O. Siluriformes									
F. Ariidae									
Hemipimelodus bicolor	อุก	-	-	-	+	+	+	-	-

ตารางที่ 3.43 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ฤดูแล้ง		ฤดูฝน					
		อ่าวปากพนัง		อ่าวปากพนัง					ทะเลนอกอ่าว
		PP8	PP15	PP8	PP11	PP12	PP15	PP17	
F. Bagridae									
Mystus gulio	อีกง	+	-	-	-	-	-	-	-
O. Aulopiformes									
F. Synodontidae									
Harpodon nehereus	ปากคม	-	+	-	-	-	-	-	-
O. Mugliformes									
F. Mugilidae									
Chelon tade	กระบอกดำ	-	+	-	+	+	+	+	-
Chelon sp.	กระบอก	-	-	-	-	+	+	-	-
Moolgarda perusii	ละเมาะ	-	-	-	-	+	-	-	-
O. Atheriniformes									
F. Atherinidae									
Artherinomorus duodecimalis	หัวแข็ง	-	-	-	-	-	-	+	-
O. Beloniformes									
F. Belonidae									
Stongytura strongytura	กระทุงควาย	-	+	-	-	-	-	+	-
Tylosurus sp.	กระทุงเหว	+	-	-	-	-	-	-	-
F. Hemiramphidae									
Hyporhamphus quoyi	กระทุงเหวปากแดง	-	-	-	-	+	+	-	-
Zenarchopterus buffonis	กระทุงเหว	-	-	-	-	+	+	-	-
O. Scopaeniformes									
F. Platycephalidae									
Inegocia japonica	หัวแบนด่าง	-	-	-	-	-	-	-	+
Platycephalus indicus	ช้างเหยียบ	-	-	-	-	+	-	-	-
Lagocephalus lunaris	ช้างเหยียบ	-	-	-	-	-	+	-	-
O. Perciformes									
F. Ambassidae									
Ambassis nalua	ข้าวเม่า	+	+	+	-	+	+	-	-
Ambassis vachellii	แป้นแก้ว	+	-	+	+	-	+	+	-
Ambassis macracanthus	แป้นแก้ว	-	-	-	-	-	+	-	-

ตารางที่ 3.43 (ต่อ)

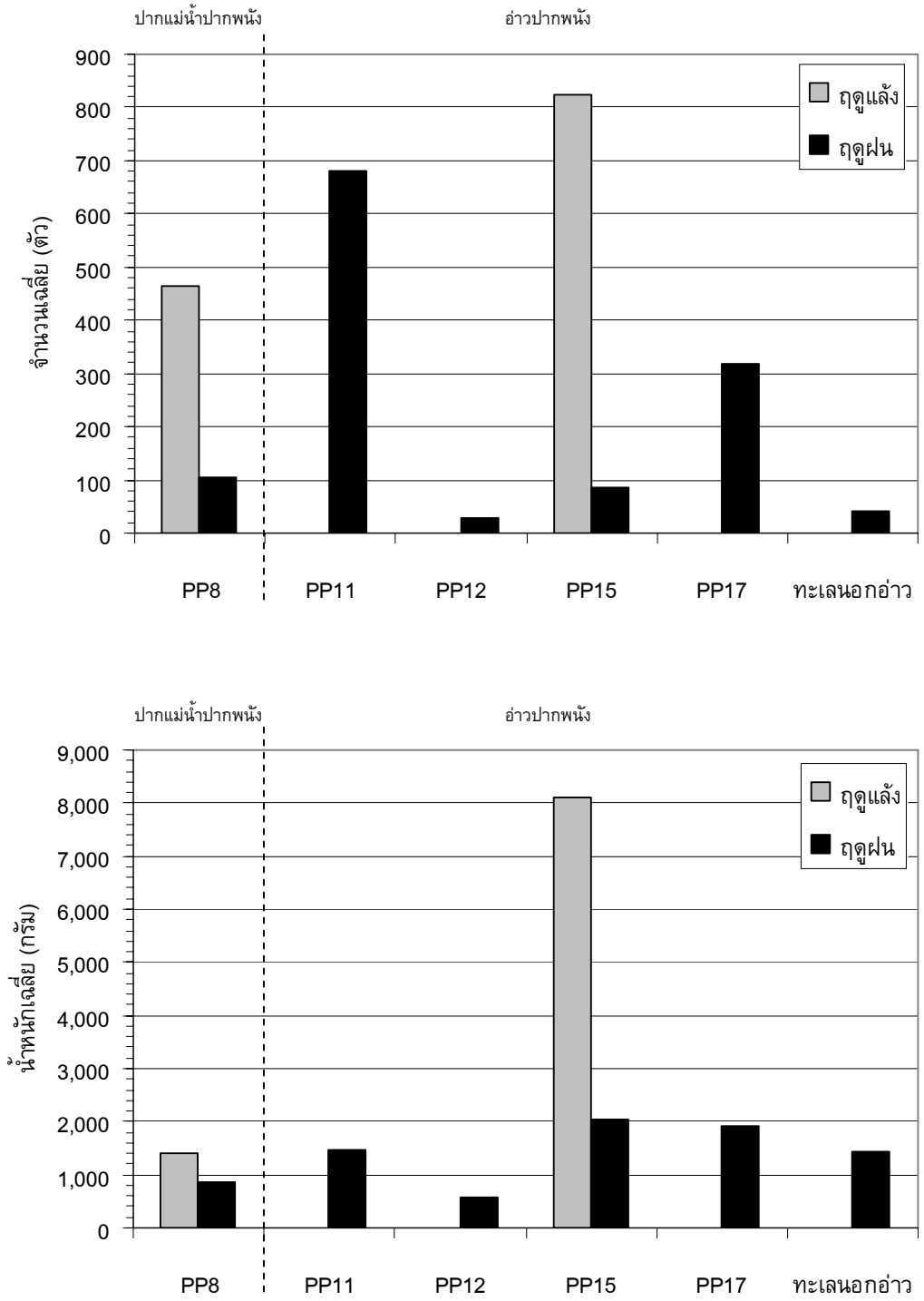
ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ฤดูแล้ง		ฤดูฝน					
		อ่าวปากพนัง		อ่าวปากพนัง					ทะเลนอกอ่าว
		PP8	PP15	PP8	PP11	PP12	PP15	PP17	
F. Serranidae									
Epinephalus coioides	กะรังปากแม่น้ำ	-	-	-	-	-	-	-	+
Epinephalus malabaricus	กะรัง	-	-	-	-	-	-	-	+
F. Sillaginidae									
Sillago sihama	ซ่อนทรายแก้ว	-	+	-	-	+	+	+	-
F. Carangidae									
Alectis indica	ผมนาง	-	-	-	-	-	-	-	+
Alepes kleinii	สีกุน	-	-	-	-	-	+	-	-
Alepes melanoptera	สีกุน	-	-	-	-	-	-	-	+
Selar boops	สีกุนทองตาวัว	-	-	-	-	-	-	-	+
Selaroides leptolepis	สีกุนข้างเหลือง	-	-	-	-	-	-	+	+
Caranx sp.	หางแข็ง	-	-	-	+	-	-	-	-
F. Holocentridae									
Sargocentron rubrum	ข้าวเม่าน้ำลึก	-	-	-	-	-	-	-	+
F. Leiognathidae									
Leiognathus decorus	แป้นเหลืองทอง	+	-	+	+++++	+	+	+	-
Leiognathus equulus	แป้นยักษ์	+	-	-	+	+	-	-	-
Leiognathus fasciatus	แป้นลาย	-	-	-	-	-	+	-	-
Leiognathus sp.	แป้น	+	+	-	-	-	-	-	-
Secutor hanedai	แป้น	-	-	-	++	+	+	-	-
Gazza minuta	แป้นเขี้ยว	-	-	-	-	-	-	-	+
F. Lutjanidae									
Lutjanus malabaricus	กะพงแดง	-	-	-	-	-	-	-	+
Lutjanus johni	กะพงเหลือง	-	-	-	-	-	-	+	-
F. Gerreidae									
Gerres erythrourus	ดอกหมากครีบสั้น	-	-	-	-	-	+	-	-
Gerres sp.	ดอกหมาก	-	-	-	+	-	-	-	-
F. Haemulidae									
Pomadasys kaakan	ครืดคราด	-	+	-	-	-	+	+	-
F. Polynemidae									
Eleutheronema tetradactylum	กุเราสี่เส้น	-	+	+	+	+	-	+	-

ตารางที่ 3.43 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ฤดูแล้ง		ฤดูฝน					
		อ่าวปากพนัง		อ่าวปากพนัง					ทะเลนอกอ่าว
		PP8	PP15	PP8	PP11	PP12	PP15	PP17	
F. Nemipteridae									
Pentapodus setosus	สายรุ้ง	-	-	-	-	-	-	-	+
Scolopsis taeniopterus	ทรายหูแดง	-	-	-	-	-	-	-	+
Ariomma indicum	-	-	-	-	-	-	-	-	+
F. Sciaenidae									
Boesmania microlepis	หางกิ่ว	-	+	-	-	-	-	+	-
Dendrophysa russelli	จวดหน้าสั้น	-	+	-	+	+	+	-	-
Nibea soldado	จวดเทา	-	+	-	-	-	-	-	-
Pennahia anea	จวดครีบเทา	-	+	-	-	+	-	+	-
Chrysochir aureus	จวดเขี้ยว	-	-	-	-	-	-	+	-
Johnius belangerii	จวดหางพัด	-	-	-	-	+	+	+	-
Johnius trachycephalus	จวดขาว	-	-	-	-	-	+	-	-
F. Teraponidae									
Terapon jarbua	ข้างลายแถบโค้ง	-	+	-	-	+	+	-	-
F. Labridae									
Xiphocheilus typus	นกขุนทอง	-	-	-	-	-	-	-	+
F. Callionymidae									
Repomucenus schaapii	มังกรน้อย	-	-	+	+	-	-	-	-
F. Eleotridae									
Butis butis	บู่เกล็ดแข็ง	+	-	+	+	-	+	-	-
Butis koilomatodon	บู่ฟันเลื่อย	+	-	+	-	+	-	-	-
Butis humeralis	บู่เกล็ดแข็ง	-	-	-	-	-	-	+	-
F. Gobiidae									
Acentrogobius canius	บู่ขาว	-	-	-	-	-	+	-	-
Acentrogobius viridipunctatus	บู่หัวโต	+	-	+	+	-	+	+	-
Acentrogobius sp.	บู่	+	-	-	-	-	-	-	-
Boleophthalmus boddarti	บู่ลายเสือ	+	-	-	-	-	+	-	-
Glossogobius giuris	บู่หิน	+	-	+	-	-	+	-	-
Gobiidae	บู่	+	-	-	-	-	-	-	-
Gnatholepis baliurus	บู่หางจุด	-	-	-	-	-	+	-	-

ตารางที่ 3.43 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ฤดูแล้ง		ฤดูฝน					
		อ่าวปากพนัง		อ่าวปากพนัง					ทะเลนอกอ่าว
		PP8	PP15	PP8	PP11	PP12	PP15	PP17	
Parapocryptes serperaster	ท่องเที่ยว	-	-	+	+	-	+	-	-
Periophthalmus minutus	ตีน	+	-	-	-	-	-	-	-
Taenioides cirratus	เขือคางยื่น	+	-	-	-	-	-	-	-
Trypauchen vagina	เขือแดง	-	-	+	+	+	+	-	-
F. Scatophagidae									
Scatophagus argus	ตะกรับ	-	+	-	+	+	+	-	-
F. Siganidae									
Siganus canaliculatus	สลิดทะเลจุดขาว	-	-	-	-	-	-	-	+
Siganus guttatus	สลิดทะเลจุดเหลือง	-	-	-	-	-	+	-	-
Siganus javus	สลิดหินลาย	-	-	+	+	-	+	+	-
Siganus sp.	สลิดทะเล	-	-	-	+	-	-	-	-
F. Sphyraenidae									
Sphyraena jello	น้ำดอกไม้	-	-	-	-	-	-	-	+
F. Scombridae									
Rastrelliger brachysoma	ทู	-	-	-	-	-	-	+	-
F. Trichiulidae									
Trichiurus lepturus	ดาบเงิน	-	+	-	-	+	-	+	-
O. Pleuronectiformes									
F. Soleidae									
Solea ovata	ลิ้นหมา	+	+	+	-	-	-	-	-
Solea marginata	ใบไม้ขอบขาว	-	-	-	-	-	+	-	-
F. Cynoglossidae									
Cynoglossus bilineatus	ยอดม่วงลายสี่เส้น	-	-	+	-	+	+	-	-
Cynoglossus puncticeps	ช่างชุน	-	-	-	-	-	+	+	-
O. Tetraodontiformes									
F. Monacanthidae									
Aluterus monoceros	วัวกระดาษ			-	-	-	-	-	+
F. Tetraodontidae									
Tetraodon nigroviridis	ปักเป้าเขียวจุด	+	-	-	+	-	+	-	+



รูปที่ 3.45 ความชุกชุมและน้ำหนักเฉลี่ยของปลาโตเต็มวัยที่จับได้ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

จากการศึกษาในช่วงฤดูฝน (ตุลาคม 2550) บริเวณอ่าวปากพนัง มีความหลากหลายของปลาโตเต็มวัยสูงกว่าในฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550) พบปลาทั้งสิ้น 67 ชนิด จาก 28 วงศ์ โดยวงศ์ปลากระตักมีความหลากหลายมากที่สุด รองลงมาคือ วงศ์ปลาบู่ และปลาจวด จากตารางที่ 3.43 จะเห็นได้ว่าปลาที่พบกระจายทั่วไปในอ่าวปากพนังฤดูฝน ได้แก่ วงศ์ปลาหลังเขียวโดยเฉพาะชนิด *Sadinella albella* และปลากะตักแก้ว *Escualosa thoracata* หากพิจารณาความชุกชุมของปลาในอ่าวปากพนังพบความชุกชุมสูงสุดในบริเวณกลางอ่าวปากพนัง (สถานี PP11) โดยมีปลาแป้นเหลืองทอง *Leiognathus decorus* เป็นชนิดเด่น รองลงมาเป็นปลาแป้น *Secutor hanedai* สำหรับปลากลุ่มอื่นสามารถกระจายทั่วไปทั้งอ่าวปากพนัง ได้แก่ ปลากระบอกดำ *Chelon tade* ปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachellii* ปลากุเราสี่เส้น *Eleutheronema tetradactylum* ปลาบู่หัวโต *Acentrogobius viridipunctatus* ปลาเขือเดง *Trypauchen vagina* ปลาตะกรับ *Scatophacus argus* และปลาสลิดหินลาย *Siganus javus* นอกจากนี้ยังพบกลุ่มปลาทะเล ได้แก่ ปลากะรัง สีกุน ข้าวเม่าน้ำลึก แป้นเขี้ยว กะพงแดง และปลาทราย ได้อีกด้วย

หากพิจารณาชนิดปลาที่พบบริเวณปากแม่น้ำปากพนังและอ่าวปากพนังในสองฤดูพบว่าปลาที่มีการกระจายอยู่ในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังได้ทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ได้แก่ ปลาข้าวเม่า ปลาแป้นแก้ว ปลาแป้นเหลืองทอง ปลาบู่เกล็ดแข็ง ปลาบู่ฟันเลื่อย ปลาบู่หัวโต และปลาบู่หิน ส่วนปลาที่พบได้เฉพาะฤดูแล้ง ได้แก่ ปลาตะเพียนน้ำเค็ม ปลาอีกง ปลากะทุงเหว ปลาแป้นยักษ์ ปลาบู่ลายเสือ ปลาตีน ปลาเขือคางยื่น และปลาปักเป้าเขียวจุด ปลาที่พบได้เฉพาะฤดูฝนคือ ปลากะตัก ปลากะตักแก้ว ปลาหลังเขียว ปลาเขือแดง ปลาสลิดหินลาย ปลากุเราสี่เส้น ปลามังกรน้อย ปลาท่องเที่ยว และปลายอดม่วงลายสี่เส้น สำหรับในบริเวณอ่าวปากพนังพบ ปลากระบอกดำ ปลาข้าวเม่า ปลาเห็ดโคน ปลาครืดคราด ปลากุเราสี่เส้น ปลาจวดหน้าสั้น ปลาจวดครีบเทา ปลาข้างตะเภา ปลาตะกรับ ปลากะทุงควาย ปลาหางกิ่ว และปลาดาบเงิน ได้ทั้งสองฤดู ส่วนกลุ่มปลาที่พบในอ่าวปากพนังเฉพาะฤดูแล้ง ได้แก่ ปลาตาโต ปลาอีปุดตาโต ปลาปากคม และปลาลิ้นหมา ทั้งนี้ปลาที่พบเฉพาะฤดูฝน ได้แก่ ปลาตะเพียนน้ำเค็ม ปลากะตักแก้ว ปลาหลังเขียว ปลาอุก ปลาละเมาะ ปลากะทุงเหวปากแดง ปลากะทุงเหว ปลาช้างเหยียบ ปลาแป้นแก้ว ปลาแป้นเหลืองทอง ปลาแป้นยักษ์ ปลาดอกหมากครีบสั้น ปลาจวดหางพัด ปลาบู่เกล็ดแข็ง ปลาบู่ฟันเลื่อย ปลาบู่หัวโต ปลาท่องเที่ยว ปลาเขือแดง ปลาสลิดทะเล ปลายอดม่วงลายสี่เส้น และปลาปักเป้าเขียวจุด

การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนัง

จากการศึกษาชุมชนประมงพื้นบ้านในประเทศไทยโดยปรียา รุ่งโสภาสกุล และสุนันทา สุวรรโณดม (2545) พบว่าชุมชนประมงพื้นบ้านในประเทศไทยมีสภาพและความเป็นอยู่ที่ยากจนมาเป็นเวลานาน ปัญหาดังกล่าวเรื้อรังและนับวันจะมีสภาพเลวร้ายมากขึ้นจนทำให้ชุมชนดังกล่าวลดลงอย่างมาก ดังนั้น สถานการณ์ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศชายฝั่งและสิ่งแวดล้อมเป็นตัวกำหนดที่สำคัญต่อความอยู่รอดของชุมชนประมงพื้นบ้าน ในทางตรงข้ามความอยู่รอดของชุมชนประมงพื้นบ้านก็เป็นการเปลี่ยนแปลงอาชีพประมงพื้นบ้านในอ่าวปากพนังจากงานของพงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์ และกุลภา ขวัญมิ่ง (2536) ที่ศึกษาประชากรประมงพื้นบ้านในอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช และงานของอำนาจ ศิริเพชร และนพรัตน์ เรืองปฏิกรณ์ (2549) ให้ผลการศึกษาที่สอดคล้องกันว่าแนวโน้มของจำนวนครัวเรือนประมงลดลงและสัมพันธ์กับทรัพยากรประมงที่ลดลงด้วย รูปแบบการทำประมงเป็นประมงพื้นบ้าน การทำประมงเป็นประมงที่สืบทอดมากันหลายชั่วอายุคน บริเวณที่จับสัตว์น้ำเป็น

บริเวณปากอ่าวและบริเวณแนวป่าชายเลน เรือประมงส่วนใหญ่มีขนาดเล็กและไม่ได้ออกเรือหาปลาไกลฝั่งมากนัก มีบางส่วนที่ทำการประมงน้ำลึกต้องใช้ทุนทรัพย์สูงมากและมีบางส่วนทำการเพาะเลี้ยงชายฝั่งบ้างเป็นอาชีพเสริม ในการศึกษาครั้งนี้ได้มีการทำแบบสอบถามชาวประมงพื้นบ้านเพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนัง นอกเหนือจากการศึกษาด้านโครงสร้างประชากรสังคมและเศรษฐกิจ การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังที่นำเสนอเป็นการสรุปผลจากการสัมภาษณ์ชาวประมงพื้นบ้านในอ่าวปากพนังโดยหน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ในเดือนสิงหาคมและเดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 เปรียบเทียบกับการสัมภาษณ์ชาวประมงพื้นบ้านอ่าวปากพนังที่ดำเนินการภายใต้โครงการวิจัยนี้ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 การสัมภาษณ์ในเดือนสิงหาคมและเดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 สามารถสัมภาษณ์ชาวประมงพื้นบ้านได้ทั้งอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกและอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก รวม 39 คน ในการสัมภาษณ์ชาวประมงพื้นบ้านในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 นั้นมีชาวประมงพื้นบ้านที่ให้สัมภาษณ์เพียง 26 คน ส่วนใหญ่อยู่ทางอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก แต่ในการสัมภาษณ์ครั้งหลังได้เพิ่มคำถามเกี่ยวกับผลกระทบของการเปิดปิดประตูระบายน้ำที่มีผลต่อทรัพยากรประมงด้วย จำนวนชาวประมงที่สัมภาษณ์มีน้อยเนื่องจากเป็นช่วงที่ฝนตกและมีคลื่นลมแรง ชาวประมงไม่ได้ออกทำการประมงในช่วงที่มีการสัมภาษณ์

จากตารางที่ 3.44 จะเห็นได้ว่ารูปแบบการทำประมงของชาวประมงพื้นบ้านอ่าวปากพนังยังคงมีรูปแบบใกล้เคียงกับในอดีต บริเวณที่จับสัตว์น้ำก็เป็นบริเวณในอ่าวปากพนังและแหลมตะลุมพุก ชาวประมงที่อาศัยอยู่บริเวณปากพนังฝั่งตะวันตกส่วนใหญ่ทำการประมงในเขตชายฝั่งบริเวณที่อยู่อาศัย มีบางส่วนออกทำประมงบริเวณแหลมตะลุมพุก บ้างก็ข้ามมาทำการประมงที่บ้านบางลึกและบริเวณบางเบียด้วย ส่วนชาวประมงที่อยู่ในพื้นที่ป่าชายเลนที่อาศัยอยู่บริเวณบางโก้งโค้งและบางอ้ายฮ้อก็จะทำการประมงในพื้นที่ป่าชายเลนที่อาศัยอยู่ ในการสัมภาษณ์ในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 ส่วนใหญ่เป็นชาวประมงที่อาศัยอยู่ในพื้นที่อ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกในบริเวณปากนคร ปากพญา และอำเภอเมือง บริเวณบางจากและท่าซักส่วนใหญ่จะออกทำการประมงชายฝั่งในบริเวณอ่าวปากพนังแถบปากนคร ปากพญา และปากพูน มีชาวประมงจากปากนครและบางจากที่ไปทำการประมงบริเวณแหลมตะลุมพุก มีส่วนน้อยมากที่ทำการประมงไกลจากฝั่งอาจไปถึงท่าศาลาและขนอมได้ ในทางกลับกันมีเรือจากท่าศาลาและขนอมเข้ามาหาปลาในบริเวณอ่าวปากพนัง ขนาดเรือประมงส่วนใหญ่เป็นขนาดเล็ก คือ 8 ถึง 11 เมตร ขนาดเครื่องยนต์ต่ำกว่า 20 แรงม้า ส่วนใหญ่ใช้แรงงานในครอบครัวช่วยกันทำประมง ลักษณะการทำประมงมีความแตกต่างกันในแบบสอบถามปี พ.ศ. 2547 เปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2550 คือจำนวนวันที่ทำการประมง เครื่องมือประมงและจำนวนแรงงานประมง ในปี พ.ศ. 2547 ชาวประมงส่วนใหญ่ทำการประมงในตอนเช้าตรู่และกลับในเวลาประมาณเที่ยงวันหรือกลับตอนเย็น ชาวประมงที่ให้ข้อมูลในแบบสอบถามในครั้งนั้นส่วนใหญ่ทำอวนลอยร้อยละ 69.23 รองลงมาทำกร่ำปลาดุกและอวนรุน จำนวนแรงงานใช้คนในครอบครัวหรือมีการจ้างแรงงานเพิ่ม การจ้างคนช่วยทำการประมงร้อยละ 66.66 แสดงว่าผลผลิตประมงยังมีมากพอและแบ่งปันได้ ซึ่งปริมาณการจับอยู่ระหว่าง 10 ถึง 50 กิโลกรัมต่อวัน ในปี พ.ศ. 2550 ชาวประมงที่ได้สัมภาษณ์ใช้เครื่องมือประมงที่หลากหลาย ส่วนใหญ่เป็นอวนรุน รองลงมาเป็นอวนลาก อวนลอย กร่ำปลาดุก ลอบปู และโพงพาง พบว่ามีการทำกร่ำปลาดุกและโพงพางเพิ่มมากขึ้นบริเวณปากอ่าวเนื่องจากน้ำมันเชื้อเพลิงมีราคาสูงมาก ไม่คุ้มทุนกับการออกจับปลา ดังนั้นชาวประมงจึงต้องพึ่งเครื่องมือประมงประเภทอยู่กับที่ จำนวนวันที่ทำการประมงต้องทำทุกวันหรือส่วนใหญ่ตอบว่าไม่แน่นอนต้องตัดสินใจว่าจะคุ้มหรือไม่กับการออกหาปลาแต่ละครั้ง ชาวประมงจำเป็นต้องมีเครื่องมือประมงหลายอย่างเพื่อปรับเปลี่ยนตามทรัพยากรประมงที่มีมากในแต่ละช่วง ปริมาณการจับ

แต่ละวันมีค่าสูงกว่าที่มีรายงานในปี พ.ศ. 2547 เนื่องจากมีเครื่องมือประมงหลากหลายนอกเหนือจากอวยลอย ชาวประมงส่วนใหญ่พึ่งพาแรงงานเฉพาะคนในครอบครัวเท่านั้น มีส่วนน้อยที่เป็นเรือขนาดใหญ่ที่มีการจ้างคนงานช่วยทำประมงโดยมีค่าจ้างวันละ 200 ถึง 300 บาท หรือคิดจากร้อยละของรายได้ที่ขายสัตว์น้ำที่จับมาได้ในแต่ละวัน ซึ่งมีอัตราการจ้างอยู่ในช่วงร้อยละ 10 ถึง 25 จากราคาขายสัตว์น้ำที่จับได้ทั้งหมด การทำประมงพบว่าร้อยละ 58.34 ที่ออกหาปลาในตอนเย็นและกลับตอนเช้า สัดส่วนจำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการทำประมงแต่ละครั้งสูงกว่าที่มีรายงานในปี พ.ศ. 2547 พบว่าร้อยละ 50 ใช้เวลาเกินกว่า 12 ถึง 15 ชั่วโมงในการออกจับปลาซึ่งแสดงว่าทรัพยากรประมงหายากขึ้น ถ้าชาวประมงใช้เวลานานมากขึ้นในการจับปลาย่อมแสดงถึงการลงทุนที่เพิ่มขึ้นทั้งในเรื่องเวลา น้ำมันเชื้อเพลิง บริเวณที่จับปลาไกลขึ้น และความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากต้องจับปลาในทะเลนานขึ้นกว่าเดิม

เมื่อสอบถามชาวประมงถึงปริมาณทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังพบว่าส่วนใหญ่เห็นว่าลดลงอย่างชัดเจน โดยให้ความเห็นที่คล้ายคลึงกัน จากการสัมภาษณ์ทั้งสองปีว่าในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2542 ทรัพยากรประมงยังอุดมสมบูรณ์ ชาวประมงสามารถใช้เครื่องมือประมงหลากหลายชนิดเปลี่ยนไปตามสภาพพื้นที่ทำการประมงและการพบชนิดสัตว์น้ำที่เปลี่ยนตามฤดูกาล ได้แก่ อวนรุน อวนลาก อวนลอย กร่ำปลาดุก โพงพาง ลอบปู อวนลอย 3 ชั้น ระวะรุน และเบ็ด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของอำนาจ ศิริเพชร และนพรัตน์ เรืองปฏิกรณ์ (2549) ที่พบว่าฤดูกาลทำการประมงในอ่าวปากพนังสามารถทำได้ตลอดปีโดยเปลี่ยนเครื่องมือประมงไปตามชนิดของสัตว์น้ำ กลุ่มปลาที่เคยจับได้ปริมาณมากในอดีตได้แก่ ปลากระบอก ปลาจวด ปลาดุก ปลากด ปลาจะละเม็ด ปลาแป้น และปลาเขือ ต่อมาหลังปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมาชาวประมงใช้เครื่องมือประมงอวนรุนเป็นส่วนใหญ่และมีการสับเปลี่ยนใช้เครื่องมือประมงแบบอื่นบ้าง ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ลดลงอย่างมากเหลือเพียงร้อยละ 10 ที่เคยจับได้ในอดีตมากถึง 100 ถึง 500 กิโลกรัมต่อวัน ปลาที่จับได้มากในปัจจุบันมีขนาดเล็กลงมากเมื่อเทียบกับในอดีต กลุ่มปลาที่จับได้คือ ปลาจวด ปลากระบอก ปลาดุก ปลากดและปลาตะกรับ สาเหตุสำคัญตามความคิดเห็นของชาวประมงพื้นบ้านที่ทำให้ทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังลดลงคือ ปัญหาน้ำเน่าเสีย เนื่องจากการหมุนเวียนน้ำและการถ่ายเทของมวลน้ำจากแม่น้ำปากพนังลงสู่อ่าวปากพนังและออกสู่ทะเลเป็นไปได้ไม่ดีนัก ส่วนใหญ่เป็นผลกระทบจากการปิดเปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ นอกจากนี้ยังมีสาเหตุอื่นที่ทำให้ปริมาณสัตว์น้ำลดลงคือจำนวนเรือประมงที่มีมากเกินกำลังผลิตของสัตว์น้ำ การใช้เครื่องมือประมงที่ผิดประเภท ปัญหาเรือประมงขนาดใหญ่จากจังหวัดสุราษฎร์ธานีและสมุทรสาครเข้ามาหาปลาในพื้นที่อ่าวปากพนัง รวมทั้งผลกระทบจากสารเคมีจากการทำเกษตรกรรมและน้ำทิ้งจากการทำนากุ้งอีกด้วย

ตารางที่ 3.44 ลักษณะการทำประมงของชาวประมงในอ่าวปากพนังประเมินจากแบบสอบถามชาวประมงพื้นบ้านในอ่าวปากพนังโดยหน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเลในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2547 และในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550

ลักษณะการทำประมง	ร้อยละของชาวประมงที่ตอบแบบสอบถามในปี พ.ศ. 2547	ร้อยละของชาวประมงที่ตอบแบบสอบถามในปี พ.ศ. 2550
1. แหล่งทำการประมง		
• ปากพูน	14.29	3.12
• ปากพญา	19.05	12.50
• ปากนคร	9.52	9.38
• อ่าวปากพนัง	19.05	18.75
• บางควาย	2.38	-
• บางจาก	2.38	6.25
• บ้านเปี๊ยะ	2.38	-
• บางลึก – บ้านเปีย	2.38	-
• บางโก้งโค้ง	2.38	-
• บางใหญ่	2.38	-
• บางปากกว้าง	2.38	-
• บางอ้ายฮ้อ	2.38	-
• แหลมตะลุมพุก	19.05	21.87
• ชายฝั่งนอกอ่าว 3 – 4 กิโลเมตร	-	12.50
• ไกลฝั่งเกิน 5 กิโลเมตร	-	6.25
• ท่าศาลา	-	3.12
• ขนอม	-	6.25
2. จำนวนวันที่ทำการประมง		
• 7 วัน	19.05	22.73
• 6 วัน	38.10	4.55
• 5 วัน	23.81	9.09
• 4 วัน	14.29	4.55
• 3 วัน	4.76	22.73
• ไม่แน่นอน	-	36.36

ตารางที่ 3.44 (ต่อ)

ลักษณะการทำประมง	ร้อยละของชาวประมงที่ตอบแบบสอบถามในปี พ.ศ. 2547	ร้อยละของชาวประมงที่ตอบแบบสอบถามในปี พ.ศ. 2550
3. จำนวนชั่วโมงที่ใช้ในการทำประมงในแต่ละครั้ง		
• ช่วงเวลาน้ำขึ้น – น้ำลง	5.88	10.00
• เกิน 3 ชั่วโมง	2.94	5.00
• 5 – 6 ชั่วโมง	17.65	10.00
• 9 – 10 ชั่วโมง	55.89	10.00
• เกิน 12 – 15 ชั่วโมง	14.70	50.00
• 20 – 24 ชั่วโมง	2.94	15.00
4. เวลาที่ทำการประมง		
• ช่วงเช้า	84.38	41.66
• ช่วงกลางคืน	15.62	58.34
5. แรงงานประมง		
• จำนวนคนทำงาน		
● 1 – 2 คน	50.00	80.00
● 2 – 4 คน	50.00	20.00
• จำนวนแรงงานประมงที่จ้างเพิ่ม		
● ไม่จ้าง	33.34	85.00
● จ้างเพิ่ม 1 – 2 คน	66.66	15.00
6. เครื่องมือประมง		
• อวนรุน	12.82	23.68
• อวนลาก	2.56	18.42
• อวนลอย	69.23	10.53
• เบ็ด	-	7.89
• กร่ำปลาดุก	17.95	10.53
• โพงพาง	2.56	10.53
• ลอบปู	-	10.53
• อวน 3 ชั้น	-	2.63
• อวนรุนกุ้ง	-	2.63
• ระวะรุนเคย	-	2.63

ตารางที่ 3.44 (ต่อ)

ลักษณะการทำประมง	ร้อยละของชาวประมงที่ตอบแบบสอบถามในปี พ.ศ. 2547	ร้อยละของชาวประมงที่ตอบแบบสอบถามในปี พ.ศ. 2550
7. ขนาดเรือ		
• ขนาด 8 – 10 เมตร	82.35	70.00
• ขนาด > 11 เมตร	17.65	30.00
8. ขนาดเครื่องยนต์		
• ต่ำกว่า 20 แรงม้า	88.89	70.00
• ใหญ่กว่า 80 แรงม้าขึ้นไป	11.11	30.00
9. ปริมาณการจับ(กิโลกรัมต่อวัน)		
• 10 – 50	95.00	46.15
• 60 – 100	5.00	23.08
• เกิน 100 – 300	-	23.08
• เกิน 300 ขึ้นไป	-	7.69
10. ความคิดเห็นเรื่องการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรประมง		
• ทรัพยากรลดลง	100	88.89
• ทรัพยากรเพิ่มขึ้น	-	5.56
• ไม่เปลี่ยนแปลง	-	5.56
11. สาเหตุที่ทำให้ทรัพยากรประมงลดลง		
• น้ำเสีย	56.41	60.00
• เรือประมงพาณิชย์	2.56	10.00
• การใช้เครื่องมือประมงผิดประเภท	7.69	15.00
• พื้นที่ป่าชายเลนลดลง	-	5.00
• การเปิดปิดประตูระบายน้ำ	7.69	5.00
• ไม่ทราบ / ไม่ตอบ	25.64	5.00

จากการสำรวจชาวประมงและผู้อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่อ่าวปากพนังเกี่ยวกับผลกระทบของประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิต่อการเปลี่ยนแปลงผลผลิตทางการประมง/วงจรสัตว์น้ำบางชนิด และต่อการประกอบอาชีพในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 จำนวน 26 รายพบว่า มีความคิดเห็นทั้งข้อดีและข้อเสียของการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำดังกล่าว โดยในภาพรวมเห็นว่าการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำมีผลกระทบต่อทรัพยากรประมง

โดยเฉพาะประมงชายฝั่ง เนื่องจากชาวประมงจะออกหาปลาและสัตว์น้ำภายในบริเวณอ่าวปากพนังตั้งแต่ประตูระบายน้ำในแม่น้ำปากพนังไล่ลงมาบริเวณอ่าวปากพนังจนถึงปลายแหลมตะลุมพุก และปลายแหลมอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก รวมทั้งชุมชนประมงบริเวณปากคลองสาขาหรือคลองย่อยต่างๆ ที่ไหลลงสู่อ่าวปากพนังด้วย ทั้งนี้ปัญหาหลักที่คนส่วนใหญ่กล่าวถึงคือปัญหาเรื่องการหมุนเวียนน้ำในอ่าวปากพนังที่มีการหมุนเวียนและระบายถ่ายเทน้ำต่ำ สภาพน้ำเสีย อ่าวตื้นเขิน ปลาที่จับได้ภายในอ่าวน้อยลง ซึ่งปัญหาตามที่กล่าวมานั้นเป็นผลมาจากการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำ โดยหากเปิดประตูระบายน้ำจะทำให้ปริมาณน้ำจืดไหลลงมาสู่อ่าวปากพนังทำให้ปลาที่อาศัยอยู่หนีออกไปยังนอกอ่าว ดังนั้นชาวประมงชายฝั่งจึงจับปลาจากภายในอ่าวได้น้อยลง และต้องออกไปหาปลาไกลออกนอกอ่าว ซึ่งไม่คุ้มค่ากับค่าใช้จ่ายที่เกิดขึ้น การเปิดระตูระบายน้ำยังพัดพาตะกอนและของเสียจากแม่น้ำตอนบนลงมาสะสมที่ในอ่าวปากพนัง ซึ่งอัตราการถ่ายเทน้ำจากอ่าวออกสู่ทะเลค่อนข้างต่ำจึงทำให้อ่าวปากพนังยิ่งตื้นเขินและเกิดการสะสมของเสียมากขึ้น นอกจากนี้ยังมีขยะมูลฝอยที่ถูกพัดพามากับน้ำจืดอีกด้วย บริเวณที่ได้รับผลกระทบจากน้ำเสียที่มากับการเปิดประตูระบายน้ำมากคือ บริเวณปากพญา ท่าโพธิ์ ส่วนบริเวณที่จับปลาได้น้อยลงคือ บริเวณบางใหญ่ บางจาก บางลึก และบางโก้งโค้ง เมื่อน้ำไหลถ่ายเทได้น้อยลงและมีสภาพน้ำเสียตั้งแต่ปากประตูระบายน้ำจนถึงปากแม่น้ำปากพนังทำให้ชาวประมงที่ทำการยกยอที่พบได้ตลอดทั้งลำน้ำปากพนังจับปลาได้น้อยลงอย่างมาก จนปัจจุบันต้องยกเลิกอาชีพนี้ไปหลายราย สำหรับการปิดประตูระบายน้ำทำให้ไม่มีปริมาณน้ำไหลลงมาเจือจางหรือถ่ายเทมวลน้ำในอ่าวที่ตื้นเขินทำให้เกิดสภาพน้ำเน่าเสียอีกเช่นกัน ซึ่งน้ำเสียที่ไหลลงสู่อ่าวปากพนังนอกจากจะมาจากแหล่งน้ำตอนบนแล้วยังมาจากแหล่งอาศัย และกิจกรรมที่เกิดขึ้นจากชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณอ่าวปากพนังด้วย สำหรับข้อดีของประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิที่คนส่วนใหญ่ให้ความคิดเห็นคือ ประตูระบายน้ำสามารถกั้นน้ำเค็มไม่ให้รุกขึ้นไปในพื้นที่น้ำจืดตอนบนซึ่งเป็นพื้นที่ทำนาข้าวและพืชผลการเกษตรอื่นๆ ชาวประมงส่วนใหญ่เห็นว่าไม่ส่งผลกระทบต่อวงจรชีวิตของสัตว์น้ำเพราะคิดว่าสัตว์น้ำสามารถปรับตัวตามได้ นอกจากนี้ยังทำให้สามารถจับปลาน้ำจืดได้ในพื้นที่น้ำเค็ม และพบปลาสองน้ำได้มากขึ้น อย่างไรก็ตามนอกเหนือจากความคิดเห็นในเรื่องผลกระทบที่เกิดขึ้นแล้วยังมีข้อคิดเห็นเชิงเสนอแนะเพื่อการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำอย่างเหมาะสมด้วย โดยให้ความคิดเห็นว่าน่าจะมีการกำหนดช่วงเวลาของการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำในฤดูกาลและระยะเวลาที่ต่างกันเช่น ควรปิดประตูระบายน้ำ 6 เดือนในช่วงฤดูแล้ง และเปิดประตูระบายน้ำ 6 เดือนในช่วงฤดูฝน เป็นต้น

❄ สรุปสถานภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชีวภาพในอ่าวปากพนัง

จากการศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งในน้ำและในดินตลอดจนทรัพยากรชีวภาพ ได้แก่ แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์ทะเลหน้าดิน ลูกปลา และปลาโตเต็มวัย ในบริเวณอ่าวปากพนังตั้งแต่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ไปจนถึงบริเวณปากอ่าวปากพนัง ใน 2 ฤดูกาลคือ ฤดูแล้ง (เดือนพฤษภาคม 2550) และฤดูฝน (เดือนตุลาคม 2550) พบว่าในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำไปจนถึงบริเวณหน้าศาลจังหวัดเป็นบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมอย่างมาก ในขณะที่เก็บตัวอย่างได้กลิ่นน้ำเน่าเสียชัดเจน น้ำมีสีดำใส และเมื่อตักดินตะกอนขึ้นมาพบว่าดินดำเหลวและมีกลิ่นของไฮโดรเจนซัลไฟด์ด้วย รวมไปถึงผลจากการศึกษาคุณภาพน้ำและดินตะกอนตลอดจนทรัพยากรชีวภาพแสดงให้เห็นถึงความเสื่อมโทรมของแหล่งน้ำบริเวณนี้ ดังมีรายละเอียดต่อไปนี้

คุณภาพน้ำในด้านอุณหภูมิของน้ำมีการผันแปรตามฤดูกาลและมีค่าอยู่ในพิสัยเดียวกับในอดีต เช่นเดียวกับความเค็มของน้ำ แต่ความเค็มของน้ำที่พบในช่วงที่ไปศึกษาไม่สอดคล้องตามฤดูกาลมากนัก โดยพบว่าความเค็มของน้ำในฤดูฝนสูงกว่าฤดูแล้งเนื่องจากในการศึกษาในช่วงฤดูแล้งมีฝนตกลงมาก่อนทำการเก็บตัวอย่างภาคสนามและขณะเก็บตัวอย่างภาคสนามทำให้ค่าความเค็มของน้ำต่ำกว่าในฤดูฝนเล็กน้อย นอกจากนี้พบว่าคุณภาพน้ำและดินบางประการเปลี่ยนแปลงไปจากในอดีต ได้แก่ ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำอยู่ในช่วง 6.40 ถึง 7.61 ซึ่งมีค่าต่ำกว่าในอดีตมีแนวโน้มว่าน้ำเป็นกรดมากขึ้นโดยเฉพาะในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและด้านหน้าศาลจังหวัดปากพนัง ปริมาณออกซิเจนละลายในปี พ.ศ. 2550 มีค่าอยู่ในช่วง 0.62 ถึง 6.51 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งลดลงจากในอดีตเช่นกัน โดยเฉพาะบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและด้านหน้าศาลจังหวัดปากพนังซึ่งเป็นแหล่งชุมชนมีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ ค่าที่วัดได้โดยเฉลี่ยแล้วมีค่าไม่ถึง 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งจัดว่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งของกรมควบคุมมลพิษ ปริมาณสารอาหารพบว่าแอมโมเนีย ฟอสเฟตและซิลิเคต มีแนวโน้มสูงกว่าในอดีต โดยเฉพาะบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและด้านหน้าศาลจังหวัดปากพนังมีค่าสูงกว่าบริเวณอื่นๆ และพบว่าในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง

คุณภาพดินพบว่าความเค็มของน้ำในดินมีค่าลดลงจากในอดีตโดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.5 ถึง 17.6 psu อุณหภูมิและความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินอยู่ในพิสัยเดียวกับในอดีตโดยมีค่าอยู่ในช่วง 26.5 ถึง 32.5 องศาเซลเซียส และ 6.84 ถึง 8.02 ตามลำดับ ปริมาณอินทรีย์สารในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.37 ถึง 8.86 สูงกว่าในอดีต โดยเฉพาะบริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนังมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 5.40 ถึง 8.86 สูงกว่าบริเวณอื่นๆ และตามเกณฑ์มาตรฐานของกรมพัฒนาที่ดินจัดว่ามีปริมาณอินทรีย์สารสูงมาก สอดคล้องกับการที่พบว่าบริเวณดังกล่าวมีค่าศักย์ไฟฟ้าในดินเป็นลบสูงกว่าบริเวณอื่นๆ เช่นกัน

ประชาคมแพลงก์ตอนพืชที่พบในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังพบว่าบริเวณปากแม่น้ำปากพนังพบแพลงก์ตอนพืชหนาแน่นกว่าในอ่าวปากพนัง คือ มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชอยู่ในช่วง 7.89×10^4 ถึง 1.08×10^5 เซลล์ต่อลิตรในฤดูแล้ง และ 1.03×10^5 ถึง 1.58×10^5 เซลล์ต่อลิตรในฤดูฝน ซึ่งค่าสูงสุดที่พบสูงกว่าความหนาแน่นสูงสุดของแพลงก์ตอนพืชที่พบบริเวณอ่าวปากพนัง 10 เท่า โดยทั่วไปพบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น ซึ่งกลุ่มไดอะตอมเป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายสูง จากผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าในบริเวณปากแม่น้ำในฤดูแล้ง

มีไดอะตอมสกุล *Leptocylindrus* เป็นกลุ่มเด่น แต่ในฤดูฝนพบไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Planktolyngbya* และ *Oscillatoria* เป็นกลุ่มเด่น ซึ่งแตกต่างจากในอดีตก่อนการก่อสร้างประตูระบายน้ำที่มักพบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นตลอดปี ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในการศึกษาครั้งนี้มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์มีค่าอยู่ในช่วง $1.68x10^3$ ถึง $3.71x10^7$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตรในฤดูแล้ง และ $1.39x10^6$ ถึง $2.57x10^8$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตรในฤดูฝน ซึ่งอยู่ในพิสัยเดียวกับช่วงหลังปี พ.ศ. 2542 แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นไม่แตกต่างจากในอดีตเช่นกัน โดยพบ copepods, nauplius ของ copepods, ตัวอ่อนหอยฝาเดียว, ตัวอ่อนหอยสองฝา และตัวอ่อนไส้เดือนทะเล เป็นกลุ่มเด่น ส่วนในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังซึ่งมีความเค็มต่ำในช่วงฤดูแล้งจะพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม cladocerans และ rotifers หนาแน่นกว่าบริเวณอื่นๆ ในขณะที่บริเวณใกล้ปลายแหลมตะลุมพุกจะพบกลุ่ม foraminiferans หนาแน่นสูง โดยมีข้อสังเกตว่าแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความหนาแน่นสูงเป็นกลุ่มที่มีขนาดเล็ก และ แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มลูกสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจเช่น กุ้งเคย (mysids) ลูกกุ้ง และลูกปลา มีปริมาณลดลง โดยเฉพาะบริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนังซึ่งคุณภาพน้ำมีความเสื่อมโทรมมาก

ประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในการศึกษาครั้งนี้มีความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังอยู่ในช่วง 4 ถึง 9,117 และ 71 ถึง 8,763 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ โดยมีข้อสังเกตว่าในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนังมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ต่ำมากเพียง 4 ถึง 25 ตัวต่อตารางเมตรเท่านั้น ซึ่งต่ำกว่าที่เคยศึกษาไว้ในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 ส่วนในบริเวณอ่าวปากพนังมีแนวโน้มว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่สูงขึ้น สัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณปากแม่น้ำได้แก่ ทาไนดาเซียนวงศ์ Apseudidae แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea หอยสองฝา *Tellina* sp. ส่วนในบริเวณอ่าวปากพนังได้แก่ แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea ไส้เดือนทะเลวงศ์ Nephtyidae Spionidae และ Capitellidae ซึ่งจะเห็นได้ว่าสัตว์ที่เพิ่มจำนวนสูงขึ้นนั้นเป็นกลุ่ม opportunistic species ซึ่งมักจะพบมากในสภาพแวดล้อมที่ถูกรบกวน นอกจากนี้ไส้เดือนที่พบเป็นกลุ่มเด่นยังเป็นกลุ่มที่ทนต่อสภาพออกซิเจนในดินต่ำและมีอินทรีย์สารสูงอีกด้วย สำหรับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีความหนาแน่นในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังอยู่ในช่วง 3 ถึง 3,293 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร สูงกว่าในอดีต แต่ในบริเวณปากแม่น้ำบริเวณหน้าประตูระบายน้ำและหน้าศาลจังหวัดมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กต่ำมากโดยมีค่าอยู่ในช่วง 3 ถึง 7 และ 9 ถึง 28 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าในอดีตมาก สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่เป็นกลุ่มเด่นในทั้งสองฤดูคือ Nematode และ Foraminifera ซึ่ง Nematode สามารถทนอยู่ในสภาพขาดออกซิเจนได้ดี ส่วน Foraminifera เป็นกลุ่มที่ชอบอาศัยอยู่ในบริเวณที่มีอินทรีย์สารสูง

การเปลี่ยนแปลงทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังพบว่ามีผลผลิตประมงลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา ชาวประมงส่วนใหญ่เป็นชาวประมงพื้นบ้าน หากินจับปลาบริเวณอ่าวปากพนังและแนวป่าชายเลน การลดลงของผลผลิตประมงเห็นได้ชัดเจนจากปริมาณการจับสัตว์น้ำที่ลดลงและขนาดของสัตว์น้ำที่ลดลง เวลาที่ใช้ในการจับสัตว์น้ำเพิ่มมากขึ้น การลดลงของทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังตามความคิดเห็นของชาวประมงมีสาเหตุมาจากปัญหาน้ำเสีย การใช้เครื่องมือประมงที่ผิดประเภทและปัญหาเรือประมงพาณิชย์ที่เข้ามาจับปลาในอ่าวปากพนัง แต่อย่างไรก็ตามในการศึกษาครั้งนี้พบว่าอ่าวปากพนังยังมีความอุดมสมบูรณ์โดยพบปลาวัยอ่อนได้มากกว่า 23 วงศ์ โดยปลาวัยอ่อนกลุ่มเด่นได้แก่ ปลาวงศ์กะตัก Engraulidae ปลาวงศ์ Clupeidae ปลาแป้นวงศ์ Leiognathidae ปลาบู่วงศ์ Gobiidae และปลาปักเป้าวงศ์ Tetraodontidae โดยพบว่าปลาวัยอ่อนมี

ความชุกชุมในฤดูฝน ส่วนปลาโตเต็มวัยสามารถพบความหลากชนิดของปลาสูงถึง 108 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยกลุ่มเด่นคือปลาน้ำกร่อยที่อาศัยอยู่บริเวณนี้อย่างถาวรคือ วงศ์ปลากะตัก Engraulidae วงศ์ปลากระบอก Mugilidae วงศ์ปลาแป้นแก้ว Ambassidae วงศ์ปลาเห็ดโคน Sillaginidae วงศ์ปลาแป้น Leiognathidae วงศ์ปลาดอกหมาก Gerridae วงศ์ปลากุเรา Polynemidae วงศ์ปลาจวด Sciaenidae วงศ์ปลาข้างตะเภา Terapondidae วงศ์ปลาบู่และปลาเขือ Gobiidae วงศ์ปลาตะกรับ Scatophagidae และวงศ์ปลายอดม่วง Cynoglossidae เป็นต้น ส่วนกลุ่มปลาทะเลที่พบส่วนใหญ่เป็นปลาขนาดใหญ่ที่เข้ามาหากินบริเวณอ่าวปากพนังได้แก่ วงศ์ปลากดทะเล Ariidae วงศ์ปลาสีกุน Carangidae วงศ์ปลาสาก Sphyraenidae เป็นต้น กลุ่มปลาน้ำจืดไม่พบในการศึกษาครั้งนี้เลยซึ่งต่างจากการศึกษาประชาคมปลาในอ่าวปากพนังในอดีต พบว่าความหลากหลายชนิดของปลาในฤดูฝนจะสูงกว่าในฤดูแล้ง กลุ่มปลาที่พบเป็นกลุ่มเด่นในแม่น้ำปากพนังทั้งปี ได้แก่ ปลาข้าวเม่า *Ambassis nalua* ปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachelli* ปลาแป้นเหลืองทอง *Leiognathus decorus* ปลาบู่เกล็ดแข็ง *Butis butis* ปลาบู่ฟันเลื่อย *Butis koilomatodon* และปลาบู่เกล็ดแข็ง *Butis humeralis* ส่วนปลากลุ่มเด่นในบริเวณอ่าวปากพนังที่พบทั้งสองฤดูได้แก่ ปลากระบอกดำ *Chelon tade* ปลาข้าวเม่า *Ambassis nalua* ปลาเห็ดโคน *Sillago sihama* ปลาครีดคราด *Pomadasys kaakan* ปลากุเราสี่เส้น *Eleutheronema tetradactylum* ปลาจวดหน้าสั้น *Dendrophysa russelli* ปลาจวดครีบเทา *Pennahia anea* และปลาตะกรับ *Scatophagus argus* จะเห็นได้ว่าอ่าวปากพนังยังมีความสมบูรณ์เป็นแหล่งอาหาร ถิ่นที่อยู่อาศัยและแหล่งอนุบาลของประชาคมปลา สถานีเก็บตัวอย่างบริเวณปากแม่น้ำปากพนังช่วงหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิจนถึงบริเวณหน้าศาลจังหวัดปากพนังไม่พบปลาอาศัยอยู่เนื่องจากน้ำเน่าเสียและส่งกลิ่นเหม็น

จากข้อมูลข้างต้นแสดงให้เห็นว่าในบริเวณอ่าวปากพนังมีสภาพเสื่อมโทรมโดยเฉพาะในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำและศาลจังหวัดปากพนัง ซึ่งหากไม่มีการจัดการที่ดีก็จะยิ่งทำให้สภาพแวดล้อมบริเวณนี้แย่ลงกว่าเดิมและจะส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศบริเวณนี้ซึ่งในที่สุดก็จะกระทบต่อคุณภาพชีวิตของชุมชนที่อาศัยบริเวณนี้อยู่รอบอ่าวปากพนัง

บทที่ 4
ระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนัง

ระบบนิเวศป่าชายเลนมีบทบาทสำคัญในการเป็นส่วนเชื่อมของระบบนิเวศบนบกและระบบนิเวศทางทะเล โดยป่าชายเลนทำหน้าที่หลักที่สำคัญสองประการในส่วนการรักษาสมดุลของบริเวณชายฝั่งทะเลโดย 1) ทำหน้าที่ในการดักตะกอนที่ถูกพัดพามากับน้ำจืดให้ถูกพัดพาออกสู่ทะเลน้อยลง ช่วยลดผลกระทบต่อการสังเคราะห์แสงของพืชและผลผลิตทางการประมง และ 2) ทำหน้าที่ในการส่งถ่ายธาตุอาหารและอินทรีย์สารจากบริเวณป่าชายเลนออกสู่ทะเลชายฝั่งบริเวณใกล้เคียงเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่น้ำบริเวณชายฝั่งด้วย (UNDP/UNESCO, 1991) การที่ป่าชายเลนขึ้นอยู่ตามชายฝั่งทะเลและปากแม่น้ำต่างๆ ช่วยลดความแรงของกระแสน้ำทำให้มีตะกอนทับถมของแผ่นดินงอกดังจะเห็นได้จากบันทึกของนักเดินเรือ วาริงตัน สมิธ ในปี พ.ศ. 2440 ที่ได้บรรยายถึงสภาพการทับถมของดินตะกอนในอ่าวปากพนัง

> *...เมื่อผ่านออกไปจากอ่าวนครศรีธรรมราชและเพิ่งจะเข้าสู่สภาพของการติดเสาเรือจำนวนมากของเรือสำเภาที่กำลังจอดนิ่งอยู่ในแม่น้ำ เรากำลังหยุดนิ่งอยู่กับที่ในบริเวณที่ห่างไกลออกไปจากทะเลที่อยู่โดยรอบแหลมตะลุมพุก ซึ่งเป็นแถบของทรายที่น่าแปลกประหลาดที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือได้หอบมาโยนให้เป็นแนวขึ้นโดยองศาของมุมที่เป็นรูปวงกลมโดยรอบโคลนที่แบนราบของอ่าวปากพนังและเป็นสิ่งที่ไม่ต้องเป็นที่น่าสงสัยเลยว่า เมื่อถึงระยะเวลาหนึ่งจะเป็นการสร้างสรรค์ให้เกิดทะเลภายในผืนแผ่นดินขึ้นมาใหม่แห่งหนึ่ง ซึ่งเหมือนกันกับที่มีอยู่แล้วแห่งหนึ่งที่สงขลา ทางแบนของอ่าวแห่งนี้มีลักษณะตื้นเป็นที่สุด และเหมือนกันกับอ่าวแห่งอื่นๆ ที่ตั้งอยู่ในบริเวณชายฝั่งทะเลทางด้านตะวันออกของที่นี่คือ มักมีการทับถมเพิ่มพูนของตะกอนหรือโคลนเลนที่ตกลงไปทำให้ตื้นเขินอย่างรวดเร็วเป็นอย่างมาก...*
>
> *บันทึกการเดินเรือของ นายวาริงตัน สมิธ ที่เดินทางมาเยือนคาบสมุทรไทยในปี พ.ศ. 2440*
> *คัดลอกจาก ปรีชา นุ่นสุข (2542)*

พร้อมกันนี้ป่าชายเลนยังทำหน้าที่เป็นแนวป้องกันคลื่นลมจากทะเลช่วยลดความรุนแรงของพายุ ในจังหวัดนครศรีธรรมราชบริเวณชายฝั่งแหลมตะลุมพุกและชายฝั่งอ่าวปากพนังมีการปลูกป่าชายเลนเป็นแนวทึบเพื่อช่วยป้องกันคลื่นลม (วสันต์ ศรีสวัสดิ์, 2534; ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี และนพรัตน์ บำรุงรักษ์, 2540) จากคำบอกเล่าของคุณลุงฮวด จู้สวัสดิ์ ซึ่งเป็นผู้รอดชีวิตมาจากเหตุการณ์วาตภัยที่แหลมตะลุมพุกในปี พ.ศ. 2505 ได้บรรยายให้เห็นภาพบทบาทของป่าชายเลนแหลมตะลุมพุกซึ่งในตอนนั้นยังมีอยู่อย่างหนาแน่นในการช่วยลดแรงปะทะจากคลื่นลมพายุ

...ชาวบ้านที่หมู่ 2-3 เล่าให้ชาวบ้านทั่วไปฟังว่าได้ฟังข่าวจากวิทยุทราบว่าจะมีพายุเข้าที่จังหวัดนครศรีธรรมราช แต่ไม่ได้แจ้งรายละเอียดใดๆ ชาวบ้านจึงมิได้เตรียมตัวหรือระวังตัวแต่อย่างใด ในวันนั้นเวลาประมาณ 14.00 ถึง 15.00 น. เริ่มมีลมพัดมาจากทางปลายแหลมและพัดแรงขึ้นในเวลาประมาณ 16.00 ถึง 17.00 น. ต้นมะพร้าวที่ปลูกไว้หักและโค่นตามแรงลม เวลาประมาณ 18.00 ถึง 19.00 น. ระดับน้ำในทะเลเริ่มสูงขึ้นอย่างเห็นได้ชัด จากนั้นก็มีน้ำป่าไหลเข้ามาและกระแสลมที่พัดมาจากทางทิศเหนือไปสู่ทิศใต้แรงขึ้นราษฎรทั่วไปเริ่มตกใจกลัวมากขึ้น ประมาณ 20.00 น. บ้านของนางสอิ้ง ไม่ทราบนามสกุล ที่เป็นบ้านมุงด้วยหลังคาสังกะสีเป็นบ้านแรกที่ถูกแรงลมหอบไป ส่วนบ้านหลังเล็กๆ ที่เป็นหลังคามุงจากจะถูกน้ำพัดลอยตามน้ำและไปติดอยู่ตามป่าชายเลนที่ยังอุดมสมบูรณ์ทางทิศตะวันตกของแหลม...

คุณลุงฮวด จู้สวัสดิ์ เล่าถึงเหตุการณ์วาตภัยที่แหลมตะลุมพุกในเดือนตุลาคม พ.ศ. 2505
คัดลอกจากกระทรวงมหาดไทย (2542)

นอกจากนี้ป่าชายเลนยังทำหน้าที่คัดกรองสารมลพิษและสารปฏิกูลต่างๆ ออกจากบนบกไม่ให้ลงสู่ทะเล เช่น ขยะ และคราบน้ำมันต่างๆ

บทบาททางนิเวศวิทยาที่สำคัญของป่าชายเลนและมีการศึกษากันมากคือ เป็นแหล่งที่อุดมสมบูรณ์ด้วยสัตว์หลายชนิดทั้งที่เป็นสัตว์น้ำเช่น กุ้ง หอย ปู ปลา ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ รวมไปถึงสัตว์อื่นๆ เช่น นก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ป่าชายเลนเป็นทั้งแหล่งอาหารที่อุดมสมบูรณ์อีกทั้งเป็นแหล่งวางไข่และอนุบาลตัวอ่อนตลอดจนเป็นแหล่งนัดพบเพื่อการผสมพันธุ์ของสัตว์น้ำนานาชนิด ถ้าความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนยังคงสภาพอยู่ได้ย่อมส่งผลถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรด้วย ในปัจจุบันการเสื่อมสภาพของป่าชายเลนได้ส่งผลกระทบอย่างมากนอกจากจะทำให้สูญเสียพื้นที่ป่าแล้วยังส่งผลให้ความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์น้ำลดลงเช่น บริเวณปากแม่น้ำเวฬุ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี (บัณฑูร เศรษฐศิโรฒม์, 2538) บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2540; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2542) จังหวัดสมุทรสงคราม (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2540) บริเวณปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช (Paphavasit *et al.*, 2000) และบริเวณอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) ความอุดมสมบูรณ์ของผืนป่าชายเลนบริเวณอ่าวปากพนังในอดีตเป็นแหล่งประมงปูแสมที่สำคัญและส่งเป็นสินค้าออกด้วยในสมัยรัชกาลพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว โดยชาวปากพนังที่มีบ้านเรือนใกล้ชายฝั่งทะเลล้วนประกอบอาชีพประมงเป็นหลักแม้กระทั่งชาวนาเมื่อเสร็จจากฤดูทำนาก็มักจับปลา ดักกุ้ง งมหอย และจับปูเปี้ยวหรือปูแสม ความชุกชุมของปูแสมในสมัยนั้นสามารถนำมาดองเค็มไว้เป็นอาหารหรือนำไปแลกเปลี่ยนสิ่งของที่ต้องการได้ เปี้ยวดองหรือปูแสมดองเป็นสินค้าอย่างหนึ่งที่ทำรายได้ให้ชาวปากพนัง ดังเป็นรายได้ที่ปรากฏปริมาณการซื้อขายกันไว้ในเอกสารราชการรายงานพระยาสุขุมนัยวินิตเกี่ยวกับจำนวนสินค้าที่ประชาชนซื้อขายกันในเมืองนครศรีธรรมราชในราว พ.ศ. 2441

...ปูเค็มมีจำนวน ๕๓๔,๒๑๕ ตัว คิดเป็นเงิน ๘๒๓ บาท ๔๕ อัฐ...

รายงานราชการมณฑลนครศรีธรรมราชของพระยาสุขุมนัยวินิต ในเดือนตุลาคม รศ. 117
คัดลอกจาก พอตา แก่นแก้ว (2542)

ซึ่งในปัจจุบันบริเวณอ่าวปากพนังยังเป็นแหล่งประมงปูแสมที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทย กำลังประสบปัญหาการลดลงของทรัพยากรปูแสมเช่นเดียวกับบริเวณอื่น เนื่องจากการลดลงของแหล่งที่อยู่อาศัยคือ พื้นที่ป่าชายเลนและการทำประมงเกินขนาด จากการศึกษาชุมชนประมงพื้นบ้านในประเทศไทยโดย ปรียา รุ่งโสภาสกุล และ สุนันทา สุวรรโณดม (2545) พบว่าชุมชนประมงพื้นบ้านในประเทศไทยมีสภาพและความเป็นอยู่ที่ยากจนมาเป็นเวลานาน ปัญหาดังกล่าวเรื้อรังและนับวันจะมีสภาพเลวร้ายมากขึ้นจนทำให้ชุมชนดังกล่าวลดลงอย่างมาก ดังนั้นสถานการณ์ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศชายฝั่งและสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะป่าชายเลนเป็นตัวกำหนดที่สำคัญต่อความอยู่รอดของชุมชนประมงพื้นบ้าน ในทางตรงกันข้ามความอยู่รอดของชุมชนประมงพื้นบ้านก็เป็นดัชนีที่สำคัญที่จะบ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์และคุณภาพสิ่งแวดล้อมชายฝั่งได้

การเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลนอ่าวปากพนังในอดีต

ป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชแต่เดิมจัดว่าเป็นป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์มากแห่งหนึ่ง เป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่ริมแม่น้ำใหญ่ (riverine forest) จากริมน้ำเป็นกลุ่มไม้โกงกางใบเล็ก ถัดไปเป็นกลุ่มไม้โปรง ตะบูนและตามด้วยกลุ่มไม้ฝาดและสุดท้ายเป็นกลุ่มไม้โปรง (สนิท อักษรแก้ว และคณะ, 2539) สภาพป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่ริมแม่น้ำใหญ่พบตั้งแต่บริเวณชายฝั่งจังหวัดชุมพรถึงสุราษฎร์ธานีคือ อ่าวบ้านดอนต่อเนื่องมาถึงบริเวณขนอมในจังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งบริเวณนี้พบความหลากหลายของพันธุ์ไม้ประมาณ 20 ชนิด (ภิเศก สาลีกุล, 2540) พันธุ์ไม้เด่นในบริเวณนี้ได้แก่ แสมขาว แสมดำ ถั่วขาว พังกาหัวสุมดอกแดง ถั่วดำ พังกาหัวสุมดอกขาว โปรงขาว โปรงแดง ตาตุ่มทะเล หลุมพอทะเล ฝาดดอกแดง โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ และตะบูนขาว บริเวณอ่าวปากพนังหรืออ่าวนครศรีธรรมราชมีแม่น้ำสายสำคัญ 3 สายไหลลงอ่าวปากพนังคือ แม่น้ำปากพนัง คลองบางจาก และคลองปากนคร เฉพาะแม่น้ำปากพนังมีการนำน้ำจืดไหลลงสู่อ่าวประมาณ 1.2 ล้านตันต่อปี ทำให้อ่าวตื้นเขินเกิดเป็นหาดเลนงอกใหม่ (ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี และนพรัตน์ บำรุงรักษ์, 2540) ด้วยเหตุที่มีอัตราการงอกของหาดเลนในพื้นที่อำเภอเมืองนครศรีธรรมราชและอำเภอปากพนังค่อนข้างสูงมากในแต่ละปีจึงมีการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชซึ่งดำเนินการอย่างจริงจังมาเป็นเวลานานนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 วสันต์ ศรีสวัสดิ์ (2534) ได้รายงานอัตราการงอกของหาดเลนในบริเวณปากพูนสูงถึง 100 เมตรต่อปี ไม้เบิกนำในบริเวณนี้ได้แก่ แสมทะเล (*Avicennia marina*) ไม้เบิกนำบริเวณที่พบได้ทั่วไปในบริเวณนี้ได้แก่ แสมทะเล แสมดำ (*A. officinalis*) แสมขาว (*A. alba*) ลำพู (*Sonneratia caseolaris*) และลำพูทะเล (*S. alba*) พันธุ์ไม้ที่เติบโตขึ้นมาแทนที่ไม้เบิกนำตามธรรมชาติได้แก่ ไม้โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) โกงกางใบเล็ก (*R. apiculata*) ตะบูนขาว (*Xylocarpus granutum*) พังกาหัวสุมดอกแดง (*Bruguiera gymnorrhiza*) พังกาหัวสุมดอกขาว

(*B. sexangula*) ถั่วขาว (*B. parviflora*) ถั่วดำ (*B. cylindrica*) โปรงขาว (*Ceriops decandra*) โปรงแดง (*C. tagal*) ตะบูนดำ (*X. moluccensis*) และกลุ่มฝาดทั้งดอกแดงและดอกขาว (*Lumnitzera* spp.)

วิโรจน์ ธีรธนาธร และสงบ พานิชชาติ (2545) ได้สรุปว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังดั้งเดิมก่อนปี พ.ศ. 2505 เป็นป่าชายเลนที่เกิดใหม่บริเวณปากอ่าวซึ่งมีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ที่อุดมสมบูรณ์มากแบ่งออกเป็น 2 ส่วนคือ

1. พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกคือ พื้นที่ป่าตั้งแต่ปากแม่น้ำปากพนังฝั่งตะวันตกที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกติดต่อขึ้นไปทางทิศเหนือของอ่าวคือ ตำบลบางจาก ตำบลท่าซัก ตำบลปากนคร ถึงตำบลปากพูน พื้นที่ทั้งหมดเป็นเขตป่าสงวนแห่งชาติปากพญา-ปากนครมีเนื้อที่ทั้งหมด 23,575 ไร่

2. พื้นที่ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก เป็นพื้นที่ป่าตั้งแต่ปากแม่น้ำปากพนังฝั่งตะวันออกไปจนจรดปลายแหลมตะลุมพุก พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณนี้เป็นป่าที่เกิดจากการทดแทนสังคมพืชในพื้นที่ดินเลนงอกจนกลายสภาพเป็นป่าธรรมชาติที่สมบูรณ์ผืนหนึ่งซึ่งมีเนื้อที่ทั้งหมดประมาณ 20,000 ไร่ และได้กำหนดเป็นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก มีพื้นที่ป่าเกิดเพิ่มขึ้นทุกปีจากการทับถมของตะกอนเป็นเลนงอก

ในบริเวณอ่าวปากพนังพันธุ์ไม้เบิกนำบนหาดเลนเป็นลำแพน แต่บางบริเวณก็พบลำพูทะเล พันธุ์ไม้อื่นที่พบบริเวณหาดเลนมักเป็นเพราะการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนเลนงอกได้แก่ แสมดำ โกงกางใบเล็ก พังกาหัวสุมดอกขาว และถั่วดำ ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี และนพรัตน์ บำรุงรักษ์ (2540) ได้รายงานว่าลักษณะโครงสร้างป่าชายเลนบริเวณอ่าวปากพนังได้มีการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากการดำเนินการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบริเวณนี้โดยพบลูกไม้และกล้าไม้ของแสมดำและลำแพนอยู่บริเวณนอกสุดของหาดเลนซึ่งมีเลนลึกประมาณ 80 เซนติเมตร ในลักษณะที่พบลูกไม้และกล้าไม้ของไม้แสมดำ โกงกางใบเล็ก พังกาหัวสุมดอกขาว และถั่วดำเจริญได้ดีบริเวณหาดเลนที่ติดบริเวณชายฝั่งซึ่งมีเลนลึก 20 ถึง 30 เซนติเมตร ต้นเหงือกปลาหมอดอกม่วง (*Acanthus ilicifolius*) พบกระจายอยู่ทั่วไป

ป่าชายเลนจังหวัดนครศรีธรรมราชประสบชะตากรรมเช่นเดียวกับป่าชายเลนในบริเวณอื่นของประเทศไทยได้ผ่านระยะเวลาที่สำคัญ 3 ช่วงคือ ช่วงที่เป็นสภาพป่าธรรมชาติที่สมบูรณ์ก่อนปี พ.ศ. 2504 และช่วงการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลนไปใช้ประโยชน์และเป็นป่าเสื่อมโทรมมีประวัติยาวนานนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 ถึง 2539 ซึ่งมีการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนถึงร้อยละ 87.97 ส่วนช่วงการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนนั้นเริ่มมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 เนื่องจากมีพื้นที่ดินเลนงอกอย่างรวดเร็ว การเสื่อมสภาพของพื้นที่ป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชในรอบระยะเวลา 35 ปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 ถึง 2539 จากการสรุปของ จินตนา ปลาทอง (2541) พบว่ามีอัตราการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนสูงสุดอันดับ 2 ของประเทศรองจากจังหวัดจันทบุรีและคิดเป็นอันดับ 1 ของภาคใต้ ในช่วงการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลนไปใช้ประโยชน์และเป็นป่าเสื่อมโทรม สาเหตุสำคัญในช่วงแรกที่มีการใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนและทำให้ลักษณะโครงสร้างป่าและความอุดมสมบูรณ์ของป่าลดลงคือพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณนี้ได้ผ่านการทำไม้มาแล้ว 1 รอบ โดยการตัดไม้ใหญ่ออกได้ทั้งหมดเพื่อใช้ประโยชน์การอนุญาตให้ทำไม้ป่าชายเลนเป็นแบบรายย่อยหรือแบบผูกขาดโดยป่าไม้เขตเป็นผู้กำหนดเงื่อนไขและเสนอกรมป่าไม้เพื่ออนุมัติ นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2509 เป็นต้นไป มีมติคณะรัฐมนตรีในวันที่ 4 มกราคม พ.ศ. 2509 ให้เปลี่ยนการทำไม้ป่าชายเลนจากการอนุญาตทำไม้ป่าชายเลนรายย่อยให้ใช้เป็นระบบสัมปทานระยะยาวเต็มรอบตัดฟันเป็นเวลา 15 ปี ซึ่งเริ่มบังคับใช้และดำเนินการวันที่ 6 กันยายน พ.ศ. 2509 แต่พบว่าในช่วงเวลาดังกล่าว

ป่าไม้ชายเลนอ่าวปากพนังไม่มีการดำเนินการให้สัมปทานเนื่องจากป่าไม่มีความสมบูรณ์นับตั้งแต่หมดสมัยการอนุญาตทำไม้ป่าชายเลนรายย่อย

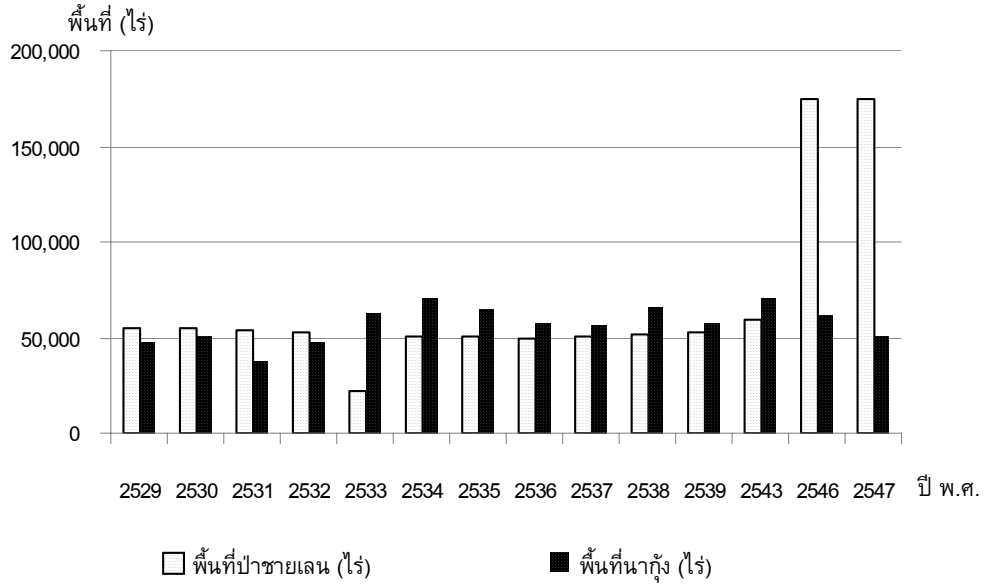
การใช้ประโยชน์ไม้ในอ่าวปากพนังพบว่ามีอุตสาหกรรมโรงเลื่อยไม้เริ่มในปี พ.ศ. 2448 โดยไม้ที่ใช้ส่วนใหญ่เป็นไม้ป่าชายเลนสำหรับก่อสร้างและทำเสาไม้ขนาดใหญ่ รวมถึงสำหรับทำไม้กระดานและเสาสร้างบ้านเช่น ไม้เคียม ไม้ตะเคียน และเสาไม้กระยาเลย ซึ่งต้องไปตัดที่บริเวณต้นน้ำปากพนัง ไม้เคียมและไม้ตะเคียนนิยมนำมาต่อเรือซึ่งอำเภอปากพนังเป็นศูนย์กลางการต่อเรือในภาคใต้ การใช้ไม้ป่าชายเลนในสัมปทานเตาถ่านมีน้อยมากเป็นรายย่อยส่งขายในภาคใต้และประเทศสิงคโปร์ ส่วนใหญ่ใช้ไม้ป่าชายเลนเป็นฟืนในโรงงานปลาป่นและโรงงานอุตสาหกรรมขนาดเล็ก (พอตา แก่นแก้ว, 2542; กระทรวงมหาดไทย, 2542) ตารางที่ 4.1 แสดงจำนวนไม้ที่ผลิตได้และผลิตภัณฑ์ของป่าบางชนิดในจังหวัดนครศรีธรรมราชซึ่งไม้ที่ใช้ประโยชน์ส่วนใหญ่เป็นไม้ยางรองลงมาคือ หลุมพอ ตะเคียน ไม้แดง และไม้เคียม ส่วนที่ระบุว่าเป็นไม้อื่นๆ ซึ่งเป็นสัดส่วนที่มีการใช้มากพอสมควรมักเป็นไม้ป่าชายเลนทั้งสิ้น ผลิตภัณฑ์ของป่าเช่น ไม้ฟืน ส่วนใหญ่เป็นไม้โกงกางตัดเป็นท่อนขายเรียกไม้หลา นอกนั้นมีผลิตภัณฑ์ของป่าในรูปถ่านก็เป็นไม้จากป่าชายเลนทั้งสิ้นและน้ำมันยาง จะเห็นได้ว่ามีการบันทึกจำนวนไม้ที่ผลิตได้และผลิตภัณฑ์ของป่าจากจังหวัดนครศรีธรรมราชตั้งแต่ปี พ.ศ. 2506 ถึง 2512 จากนั้นไม่มีสถิติแสดงจำนวนไม้ที่ผลิตและผลิตภัณฑ์ป่าไม้เลย

ตารางที่ 4.1 จำนวนไม้ที่ผลิตได้และผลิตภัณฑ์ของป่าบางชนิดในจังหวัดนครศรีธรรมราช
ปริมาณเป็นลูกบาศก์เมตร (ที่มา: ดัดแปลงจากสถิติจังหวัดสำนักงานสถิติแห่งชาติ)

ปี พ.ศ.	จำนวนไม้ที่ผลิต	ผลิตภัณฑ์ของป่า
2506	78,704.0	20,311.4
2507	87,007.6	26,325.0
2508	99,757.6	34,255.0
2509	60,799.2	22,469.2
2510	28,088.0	33,242.0
2511	61,060.0	56,424.0
2512	60,885.0	19,374.0

นอกเหนือจากการใช้ประโยชน์ไม้ป่าชายเลนแล้วพบว่าการเกิดวาตภัยที่แหลมตะลุมพุกในวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ. 2505 ไม่เพียงแต่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจและสังคมครั้งใหญ่ในปากพนัง แต่ทำให้เกิดการสูญเสียพื้นที่ป่าชายเลนอีกด้วย ประชาชนที่ประกอบอาชีพประมงในปากพนังบริเวณแหลมตะลุมพุกได้รับความสูญเสียชีวิตและทรัพย์สิน เรือประมงและเครื่องมือต่างๆ หายสาบสูญไป ในครั้งนั้นป่าชายเลนที่ยังหนาแน่นและสมบูรณ์ได้ทำบทบาทในการลดความรุนแรงของพายุและคลื่นลมได้บ้างโดยมีบ้านเรือนที่ถูกพัดพาไปบางส่วนติดอยู่ตามแนวป่าชายเลนความรุนแรงของพายุได้พัดทรายใต้ทะเลมากลบหน้าดิน เกิดการพอกตัวของดินดอนปากแม่น้ำมากขึ้นเป็นการทำลายที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเล

ในระยะต่อมานับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 เป็นต้นมาได้มีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการทำนากุ้งเดิมแบบธรรมชาติเป็นแบบพัฒนา ทำให้มีการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าชายเลนไปเป็นนากุ้งเพิ่มขึ้นอย่างมาก จะเห็นได้ชัดเจนถึงความสัมพันธ์ระหว่างการเสื่อมสภาพของพื้นที่ป่าชายเลนกับการขยายตัวของพื้นที่นากุ้งในบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราชดังรูปที่ 4.1



รูปที่ 4.1 ความสัมพันธ์ระหว่างการเสื่อมสภาพของพื้นที่ป่าชายเลนกับการขยายตัวของพื้นที่นากุ้งในบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช (ที่มา: กรมควบคุมมลพิษ, 2547; สถิติการประมง, กรมประมง)

การเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่ป่าชายเลนไปเป็นนากุ้งเพิ่มขึ้นอย่างมากโดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2532 ถึง 2538 ซึ่งมีการเพิ่มพื้นที่การเลี้ยงกุ้งจาก 47,754 ไร่ ในปี พ.ศ. 2532 ไปเป็น 66,102 ไร่ ในปี พ.ศ. 2538 มีการลงทุนเพื่อการทำนากุ้งอย่างมากในเขตปากนคร ปากพูน ท่าไร่ และปากพนัง ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณดังกล่าวถูกทำลายลงไปมาก หลังจากปี พ.ศ. 2537 การทำนากุ้งเริ่มประสบปัญหาเรื่องผลผลิตต่ำ ปัญหาน้ำเน่าเสียและการระบาดของโรคกุ้งทำให้เกษตรกรส่วนใหญ่เลิกเลี้ยงกุ้งทิ้งให้นากุ้งว่างเปล่า นอกจากปัญหาการทำนากุ้งแล้วการขยายตัวของเมืองก็เป็นปัญหาที่สำคัญที่ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชลดลง วิโรจน์ ธีรธนาธร และสงบ พานิชชาติ (2545) ได้สรุปว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีพื้นที่ลดลงส่วนใหญ่เกิดจากการบุกรุกทำนากุ้ง รองลงมาได้แก่การขยายตัวของเมืองและการออกเอกสารสิทธิ์ที่ไม่มีแนวเขตที่ชัดเจน ทำให้ป่าชายเลนถูกบุกรุกโดยมีหลักฐาน นส. 3 อยู่ตลอดเวลา สังคมพืชในบริเวณอ่าวปากพนังมีความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้น้อยลงมากเนื่องจากเป็นสังคมป่าปลูก พบแต่ไม้โกงกางใบเล็กและไม้โกงกางใบใหญ่มากกว่าร้อยละ 85 ส่วนพันธุ์ไม้อีก 20 กว่าชนิดจะขึ้นอยู่ประปรายหรือขึ้นแซมในป่าโกงกางเพียงเล็กน้อยเท่านั้น พันธุ์ไม้ป่าชายเลนในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช แสดงในตารางที่ 4.2

ตารางที่ 4.2 พันธุ์ไม้ป่าชายเลนในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช
(ที่มา: ดัดแปลงจากวิโรจน์ ธีรธนาธร, 2543; วิโรจน์ ธีรธนาธร และสงบ พานิชชาติ, 2545)

พันธุ์ไม้ป่าชายเลน	ชื่อไทย	บริเวณที่พบมาก (Habitat)
Avicenniaceae		
Avicennia marina	แสมทะเล	พื้นที่ดินเลนงอกใหม่
A. alba	แสมขาว	ขึ้นชายคลองริมฝั่งทะเลที่มีดินเลนอ่อน ดินดำหรือมีเปลือกหอย
A. officinalis	แสมดำ	ขึ้นปนกับไม้แสมขาวริมทะเล
Rhizophoraceae		
Rhizophora mucronata	โกงกางใบใหญ่	ริมฝั่งทะเลที่มีน้ำเค็มท่วมถึงเป็นระยะเวลานาน ดินเลนอ่อนสีดำ มีกลิ่นเหม็นของซัลไฟด์ พบมากทั่วไปริมคลองตั้งแต่คลองแทงเล คลองรากไม้ คลองลึก คลองท้องกุ้ง คลองโก้งโค้ง และคลองอื่นๆ จนถึงคลองอ้ายฮ้อ
R. apiculata	โกงกางใบเล็ก	พบชายฝั่งทะเลริมแม่น้ำและชายคลองขึ้นปนกับโกงกางใบใหญ่นิยมเป็นพันธุ์ไม้ในป่าปลูกทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก
Bruguiera sexangula	พังกาหัวสุมดอกขาว ชื่อท้องถิ่นว่า ขลัก	พบแนวป่าชายเลนบริเวณน้ำกร่อย พบบริเวณคลองบางจากและปลายคลองโก้งโค้ง
B. gymnorrhiza	พังกาหัวสุมดอกแดง	ชอบขึ้นในที่ดินเลนแข็ง มีน้ำทะเลท่วมถึงบางครั้ง พบน้อยมากในบริเวณอ่าวปากพนัง เท่าที่พบอยู่ปลายแหลมตะลุมพุกซึ่งเป็นไม้ที่นำมาปลูก
B. cylindrica	ถั่วขาว ในบริเวณอ่าวปากพนังเรียก ไม้ปรู	ขึ้นอยู่ด้านในของป่าชายเลนถัดจากโซนของไม้โกงกาง พบริมคลองในเขตน้ำกร่อยเช่น คลองปากพนังตอนบน ขึ้นได้ดีบริเวณดินเลนค่อนข้างแข็ง
Ceriops tagal	โปรงแดง	พบขึ้นปะปนกับไม้ถั่วดำหรือขึ้นเป็นป่าโปรงแดงล้วน ขึ้นได้ดีบนดินป่าชายเลนทุกสภาพ และขึ้นได้ดีในดินเลนที่มีสภาพเป็นกรดหรือพื้นที่ที่มีการระบายน้ำไม่ค่อยดี พบมากตามปลายคลองท้องที่ตำบลแหลมตะลุมพุก
Boruginaceae		
Cordia cochinchinesis	หมัน	ไม้หายากพบเฉพาะถิ่นโดยเฉพาะในบริเวณอ่าวไทย พบมากที่คลองปากนคร
Meliaceae		
Xylocarpus granatum	ตะบูนขาว	เป็นไม้หายากเนื่องจากป่าชายเลนดั้งเดิมถูกทำลาย พบได้บริเวณคลองโก้งโค้งด้านใน ขึ้นปะปนกับไม้หลายประเภท เช่น ไม้โปรงแดง ไม้พังกาหัวสุมดอกแดง พังกาหัวสุมดอกขาว ถั่วดำ ตาตุ่มและไม้โกงกางใบเล็ก
X. moluccensis	ตะบูนดำ	เป็นไม้หายากเช่นเดียวกับตะบูนขาว พบบริเวณแหลมตะลุมพุกที่เป็นดินเลนแข็ง น้ำท่วมถึงเล็กน้อย

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

พันธุ์ไม้ป่าชายเลน	ชื่อไทย	บริเวณที่พบมาก (Habitat)
Euphorbiaceae		
Excoecaria agallocha	ตาตุ่มทะเล	พบกระจายทั่วไปบริเวณอ่าวปากพนังที่มีดินเลนค่อนข้างแข็ง หรือที่ดินเลนปนทรายและดินเหนียวในที่ดอน
Sapium indicum	สมอทะเล	ชอบขึ้นในดินเลนแข็งที่มีน้ำท่วมถึงบางครั้งบางคราว
Apocynaceae		
Cerbera odollam	ตีนเป็ดทะเล ในบริเวณอ่าวปากพนังเรียก ไม้เนียน	ขึ้นได้ดีในที่บริเวณเขตน้ำกร่อยหรือที่สูงที่ดินเลนแข็ง น้ำทะเลท่วมถึงบางครั้ง พบไม้ชนิดนี้ขึ้นอยู่ประปรายบริเวณปลายคลองโก้งโค้งและปลายแหลมตะลุมพุก
Malvaceae		
Hibiscus tiliaceus	ปอทะเล	พบมากตามเขตป่าเชิงทรงและป่าชายเลนบริเวณที่ดอน บริเวณชุมชนที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลน พบกระจายทั่วไปด้านหลังป่าชายเลนในอ่าวปากพนัง
Combretaceae		
Lumnitzera racemosa	ฝาดดอกขาว	พบมากบริเวณป่าชายเลนที่มีดินค่อนข้างแข็ง ขึ้นด้านหลังป่าชายเลนตั้งแต่บ้านโก้งโค้งจนถึงบ้านปลายแหลม
Sonneratiaceae		
Sonneratia caseolaris	ลำพู	ชอบขึ้นได้ตั้งแต่น้ำกร่อยถึงน้ำจืด ชอบขึ้นอยู่บริเวณหาดเลนชายน้ำ พบน้อยในบริเวณน้ำเค็มจัด พบบริเวณริมน้ำในอ่าวปากพนังเป็นไม้เบิกนำที่ดี
S. alba	ลำพูทะเล	มักขึ้นปะปนกับไม้แสมทะเล พบบริเวณชายคลองหรือชายฝั่งทะเลที่เป็นหาดเลนงอกใหม่ ซึ่งอยู่ด้านในถัดจากลำพูหรือขึ้นริมบางต่างๆ ในอ่าวปากพนัง
S. ovata	ลำแพน	ชอบขึ้นบริเวณป่าชายเลนริมน้ำ
S. griffithii	ลำแพนทะเล	ส่วนใหญ่ขึ้นปะปนกับไม้แสมขาวและแสมดำ อยู่ตามขอบป่าชายเลนติดน้ำ
Verbenaceae		
Clerodendrum inerme	สำมะง่า	ไม้พื้นล่าง เป็นไม้พุ่มในป่าชายเลน ขึ้นได้ดีที่ดินเลนแข็งหรือดินเลนปนทราย มักกระจายอยู่ทั่วไปบริเวณที่ชื้นและด้านหลังของป่าชายเลนอ่าวปากพนัง
Leguminosae-Papillonoideae		
Derris trifoliata	ถอบแถบน้ำ	ไม้เถาพบมากในบริเวณป่าชายเลนที่ถูกทำลาย จัดเป็นวัชพืชชนิดหนึ่ง โดยเฉพาะในป่าชายเลนที่ขึ้นบนพื้นที่ดอนค่อนข้างสูง ลักษณะดินค่อนข้างแข็ง ในป่าธรรมชาติจะพบถอบแถบขึ้นเป็นไม้พื้นล่างและเลื้อยเกาะบนไม้ใหญ่

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

พันธุ์ไม้ป่าชายเลน	ชื่อไทย	บริเวณที่พบมาก (Habitat)
Leguminosae-Caesalpiniodeae		
Caesalpinia crista	เทพี	ไม้เถากึ่งไม้เลื้อย เป็นไม้ชอบขึ้นบนพื้นที่ป่าชายเลนริมแม่น้ำหรือพื้นที่ป่าเชิงทรงซึ่งเป็นรอยต่อระหว่างป่าชายเลนกับป่าบก พบตามริมแม่น้ำปากพนัง ขึ้นได้ดีตั้งแต่น้ำกร่อยถึงน้ำจืด
Flagellariaceae		
Flagellaria indica	หวายลิง	ไม้พื้นล่างพบบริเวณดินดอนที่น้ำทะเลท่วมถึงบางครั้ง พบเสมอบนจอมแม่หอบ อยู่รวมกับถอบแถบ
Acanthaceae		
Acanthus ebracteatus	เหงือกปลาหมอดอกขาว	ไม้พื้นล่างขึ้นได้ดีบนดินเลนบริเวณน้ำกร่อยถึงน้ำจืด ไม่พบบริเวณที่น้ำเค็มจัด กระจายอยู่ริมคลองอ่าวปากพนัง
A. ilicifolius	เหงือกปลาหมอดอกแดง	ขึ้นได้ดีบริเวณดินเลนทุกสภาพที่มีน้ำท่วมถึง มักพบขึ้นร่วมกับเหงือกปลาหมอดอกขาวในอ่าวปากพนัง
Palmae		
Nypa fruticans	จาก	บริเวณริมทะเล บริเวณริมคลองด้านในและคลองบางจาก
Pteridaceae		
Acrostichum aureum	ปรงทะเล	พบขึ้นดีบริเวณดินเลน ชอบขึ้นเป็นกลุ่มตามชายคลองและบริเวณป่าชายเลนที่ถูกทำลายหรือเสื่อมโทรม ในพื้นที่ปากพนังพบขึ้นตามด้านในของริมแม่น้ำ
A. speciosum	ปรงหนู	พบขึ้นดีบริเวณพื้นป่าชายเลนที่เป็นที่ดอนมีน้ำท่วมถึงบางครั้งบางคราว

การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชได้มีการดำเนินการตั้งแต่มี พ.ศ. 2503 และดำเนินการต่ออย่างจริงจังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา รูปแบบการปลูกและฟื้นฟูในระยะแรกเป็นการเน้นไม้เศรษฐกิจคือ โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ จนทำให้ปัจจุบันเห็นว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีลักษณะเป็นสวนป่าชายเลนทั้งหมดมีพันธุ์ไม้สำคัญคือ ไม้โกงกางใบเล็กและไม้โกงกางใบใหญ่ ส่วนไม้ชนิดอื่นที่เหลืออยู่มีจำนวนน้อยกระจายอยู่ทั่วไป ดังรูปที่ 4.2 รูปแบบการปลูกฟื้นฟูมักเป็นการดำเนินการในป่าชายเลนเสื่อมโทรมที่ผ่านการกำจัดไม้ที่ไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจแล้วโดยถ้าเป็นไม้ที่มีขนาดเล็กจะใช้วิธีการฟันทิ้งทั้งหมด แต่สำหรับต้นไม้ใหญ่จะใช้วิธียากำจัดตอไม้โรยเพื่อให้ค่อยๆ ตายเองแล้วจึงทำการปลูกไม้โกงกางทดแทน (เพ็ญประภา เพชระบูรณิน, 2529)

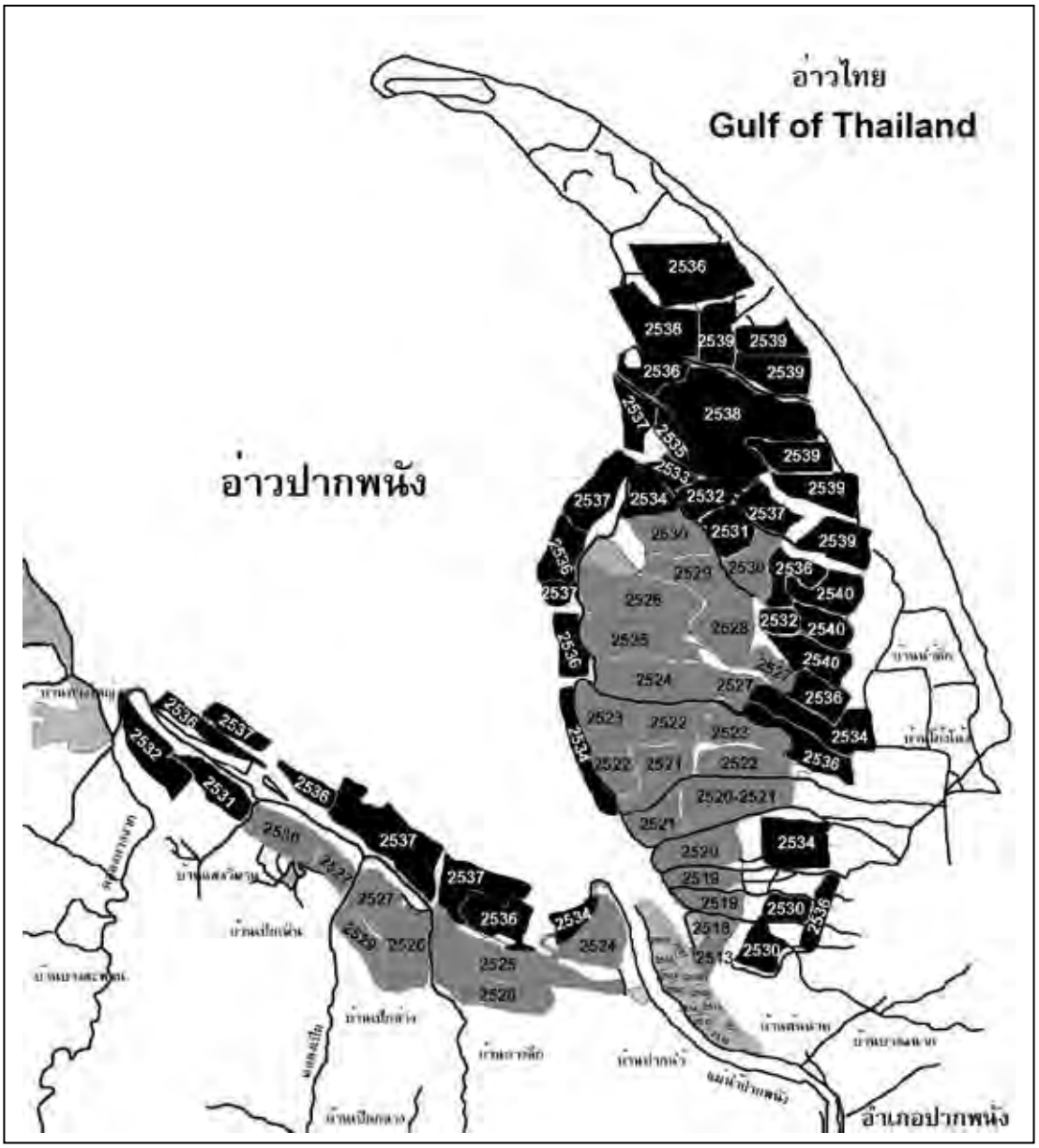
การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบริเวณอ่าวปากพนังที่ดำเนินการอย่างจริงจังในปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมาคือบริเวณพื้นที่ดินเลนงอกเนื่องจากอัตราการงอกของหาดเลนในบริเวณนี้ทั้งในพื้นที่อำเภอเมืองนครศรีธรรมราชและอำเภอปากพนังค่อนข้างสูงมาก วสันต์ ศรีสวัสดิ์ (2534) ได้รายงานอัตรางอกของหาดเลนในบริเวณปากพูนสูงถึง 100 เมตรต่อปี พันธุ์ไม้เบิกนำในบริเวณนี้ได้แก่ ไม้แสมทะเล *Avicennia marina* ไม้เบิกนำที่พบได้ทั่วไปในบริเวณนี้ได้แก่ แสมทะเล *A. marina* แสมดำ *A. officinalis* ลำพู *Sonneratia caseolaris* และลำพูทะเล *S. alba* เมื่อมีความพยายามนำไม้โกงกางซึ่งเป็นไม้เศรษฐกิจมาปลูกในพื้นที่ดินเลนงอกอ่าวปากพนัง จากการศึกษาของ

วสันต์ ศรีสวัสดิ์ (2531) ซึ่งทดลองปลูกเป็นระยะเวลา 3 ปี (พ.ศ. 2528 ถึง 2530) พบว่าโกงกางใบใหญ่มีอัตราการรอดตายสูงสุดร้อยละ 85 และการเติบโตทางความสูงเฉลี่ยดีกว่าโกงกางใบเล็กและโปรงที่มีอัตรารอดตายร้อยละ 71 และ 52 ตามลำดับ นพรัตน์ บำรุงรัตน์ (2540) ได้ทดลองปลูกป่าชายเลนบนหาดเลนงอกบริเวณอ่าวปากพนัง พื้นที่ระหว่างปากคลองโก้งโค้งกับปากคลองปากกว้าง การเลือกพันธุ์ไม้ในการทดลองครั้งนี้สังเกตจากลูกไม้ที่ขึ้นอยู่ตามธรรมชาติพบว่าบริเวณหาดเลนงอกมีลูกไม้ลำพูและแสมดำขึ้นกระจายเป็นกลุ่มและบริเวณที่ถัดเข้าไปชายฝั่งเป็นลูกไม้โกงกางใบเล็กปะปน ผลการศึกษาพบว่าสามารถใช้ไม้ลำพู ไม้แสมดำ โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่เป็นไม้เบิกนำได้ สนิท อักษรแก้ว และคณะ (2547) ได้ทดลองปลูกโกงกางใบใหญ่บนพื้นที่ดินเลนงอกในอ่าวปากพนัง พบว่าโกงกางใบใหญ่เติบโตได้ดีในพื้นที่เลนงอก เมื่อมีอายุได้ 4 ปีก็มีการพัฒนากิ่งและรากค้ำยันได้รวดเร็ว มีอัตราการรอดตายสูงถึงร้อยละ 88 หลังจากที่ทำการปลูกผ่านไปเพียง 3 ปี โกงกางใบใหญ่สามารถออกดอกได้

ผลจากการเลิกทำนากุ้งเนื่องจากโรคระบาดและผลผลิตกุ้งลดลงในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังทำให้มีพื้นที่นากุ้งร้างเป็นพื้นที่ว่างเปล่าเป็นจำนวนมากนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 เป็นต้นมา กรมป่าไม้ในขณะนั้นจึงหันมาสนใจในการศึกษาเทคนิคการปลูกและคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่นากุ้งร้าง

การศึกษาการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนนากุ้งร้างในจังหวัดนครศรีธรรมราช ได้มีการศึกษาบริเวณอำเภอขนอม (ฐานนันท์ ประทุมมินทร์ และคณะ, 2547; อรวรรณ พรานไชย และคณะ, 2547; อรวรรณ พรานไชย และคณะ, 2550) บริเวณปากนคร (วิโรจน์ ธีรธนาธร, 2543; วิโรจน์ ธีรธนาธร, 2544) ให้ผลที่สอดคล้องกันว่าโกงกางใบเล็กและแสมทะเล เป็นพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนนากุ้งร้าง โปรงแดงและถั่วขาวก็เป็นพันธุ์ไม้ที่สามารถใช้ในการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนนากุ้งร้างได้เช่นกัน ซึ่งพูลศรี เมืองสง (2541) พบว่าโกงกางใบเล็กเป็นพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมในการปลูกและฟื้นฟูนากุ้งร้างในจังหวัดระนองเช่นเดียวกัน สำหรับการปลูกและฟื้นฟูนากุ้งร้างโดยใช้ไม้โกงกางใบเล็กนั้นควรมีการตัดสางระยะไม้โกงกางใบเล็กเพื่อช่วยให้แสงอาทิตย์สามารถส่องผ่านลงถึงพื้นป่าซึ่งจะทำให้กล้าไม้โกงกางใบเล็กมีการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติได้มากขึ้น (อรวรรณ พรานไชย และคณะ, 2547) โครงการพรมสีเขียวจังหวัดนครศรีธรรมราชเป็นโครงการหนึ่งที่เป็นความร่วมมือระหว่างนักวิจัยชาวไทยนำโดยชมรมฟื้นฟูและอนุรักษ์ป่าชายเลนแห่งประเทศไทย (Thailand Union for Mangrove Rehabilitation and Conservation) และสมาคมวิจัยป่าชายเลนทั่วโลก (Research Association for Global Mangrove) ภายใต้เงินทุนสนับสนุนจากองค์กรภายในประเทศญี่ปุ่นคือ KEIDANREN (Nature Conservation Fund and Japan Fund for Environment Conservation) มีวัตถุประสงค์หลักในการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชโดยเน้นพื้นที่นากุ้งร้างและพื้นที่ดินเลนงอก โครงการพรมสีเขียวคาดหวังว่าจะได้ช่วยฟื้นฟูสภาพพื้นที่นากุ้งที่ร้างและพื้นที่ดินเลนงอกให้เป็นป่าชายเลนขึ้นมาใหม่ซึ่งจะส่งผลถึงสภาพแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งทั้งทรัพยากรป่าไม้ชายเลนและทรัพยากรประมง การเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งย่อมส่งผลกระทบถึงสภาพสังคมและเศรษฐกิจของชุมชนที่อาศัยอยู่ในบริเวณนี้ โครงการพรมสีเขียวได้มีการสำรวจความเป็นไปได้เบื้องต้นในปี พ.ศ. 2540 และเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2541 เป็นต้นมา โครงการพรมสีเขียวมีกำหนดเวลาในระยะแรก 5 ปี ต่อมาเมื่อโครงการประสบความสำเร็จมากได้รับการสนับสนุนต่อเนื่องจาก KIEDANREN ขยายเวลาดำเนินโครงการมาสิ้นสุดในปี พ.ศ. 2550 รวมระยะเวลาเกือบ 10 ปี ซึ่งผลการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่นากุ้งร้างในจังหวัดนครศรีธรรมราชได้ปลูกไม้ชายเลนบนพื้นที่นากุ้งร้างอ่าวปากพนังรวมทั้งสิ้น 6,250 ไร่ จากพื้นที่นากุ้งร้างในบริเวณอ่าวปากพนังที่ประเมินไว้ 24,900 ไร่

พันธุ์ไม้ชายเลนที่ใช้ในการปลูกบนพื้นที่นากุ้งร้างได้แก่ ไม้โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็ก โปรงแดง และถั่วขาว ต่อมาใช้ไม้โกงกางใบใหญ่และโกงกางใบเล็กเป็นส่วนใหญ่ ในแง่การจัดการและความเหมาะสมของพันธุ์ไม้ในการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่นากุ้งร้าง ตารางที่ 4.3 แสดงการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชในช่วงปี พ.ศ. 2534 ถึง 2550 ต่อมากรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้ดำเนินโครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติมีการปลูกเสริมในพื้นที่ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมและพื้นที่ดินเลนงอกใหม่



รูปที่ 4.2 สวนป่าชายเลนซึ่งเป็นผลมาจากการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราช (ดัดแปลงจากข้อมูลป่าไม้เขตนครศรีธรรมราชโดยสงบ พานิชชาติ และวิโรจน์ ธีรธนาธร (ติดต่อส่วนตัว)

ตารางที่ 4.3 การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในจังหวัดนครศรีธรรมราชในช่วงปี พ.ศ. 2534 ถึง 2550 (ดัดแปลงจาก จินตนา ปลาทอง, 2541 และรวบรวมข้อมูลโครงการพรมสีเขียวจาก Annual Report on Green Carpet Project, 1998 ถึง 2007)

ปี พ.ศ.	พื้นที่ปลูกป่าชายเลน (ไร่)	บริเวณที่ปลูกป่าชายเลน
2534	700	อำเภอเมือง
2535	650	อำเภอเมือง, อำเภอปากพนัง
2536	2,000	อำเภอปากพนัง
2537	2,500	อำเภอปากพนัง, อำเภอขนอม
2538	1,700	อำเภอปากพนัง, อำเภอขนอม
2539	1,970	อำเภอปากพนัง
2540 - 2550	6,250*	อำเภอเมือง*, อำเภอปากพนัง* (เฉพาะโครงการพรมสีเขียว)

ลักษณะโครงสร้างป่าชายเลนในอ่าวปากพนังในอดีต

ลักษณะโครงสร้างป่าชายเลนมีการศึกษาน้อยมากส่วนใหญ่เป็นการศึกษาพันธุ์ไม้และการแบ่งเขตของพันธุ์ไม้ จากการศึกษาของสนิท อักษรแก้ว และคณะ (2539) พบว่าป่าชายเลนในบริเวณนี้เป็นป่าชายเลนที่ขึ้นอยู่ริมแม่น้ำใหญ่ (riverine forest) จากริมน้ำเป็นกลุ่มไม้โกงกางใบเล็ก ถัดไปเป็นกลุ่มไม้โปรง ตะบูน และตามด้วยกลุ่มไม้ฝาดและกลุ่มสุดท้ายเป็นกลุ่มไม้โปรง

ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก

ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกเป็นพื้นที่ป่าตั้งแต่ปากแม่น้ำปากพนังฝั่งตะวันออกไปจนจรดปลายแหลมตะลุมพุก พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณนี้เป็นป่าที่เกิดจากการทดแทนสังคมพืชในพื้นที่ดินเลนงอกจนกลายสภาพเป็นสวนป่าชายเลนที่มีอายุแตกต่างกันมีเนื้อที่ทั้งหมด 20,000 ไร่ และได้กำหนดเป็นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก

พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณแม่น้ำปากพนังมีการกระจายจากปากแม่น้ำเข้าไปตลอดแนวชายฝั่งแม่น้ำประมาณ 1 กิโลเมตร สภาพทั่วไปเป็นดินเลนเหนียวค่อนข้างลึก ป่าชายเลนกระจายเป็นแนวแคบๆ ริมฝั่งแม่น้ำ พบไม้ลำพู *Sonneratia caseolaris* ไม้แสม *Avicennia* spp. และมีโกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* กระจายอยู่ทั่วไป นอกจากนี้บริเวณริมฝั่งแม่น้ำมีตันจากขึ้นอยู่ค่อนข้างหนาแน่น

ป่าชายเลนบริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกเริ่มจากปากแม่น้ำปากพนังไปถึงปลายแหลมตะลุมพุก นับว่ายังมีความอุดมสมบูรณ์อยู่มาก เนื่องจากเป็นป่าปลูกที่มีอายุต่างกันที่มากที่สุดเกือบ 50 ปีสำหรับแปลงที่เริ่มใน พ.ศ. 2503 ป่าชายเลนริมฝั่งทะเลและป่าชายเลนด้านในจะเป็นสวนป่าตามธรรมชาติที่คงเหลืออยู่ มีพันธุ์ไม้หลากหลายชนิดเช่น โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ พังกาหัวสุม ฝาดดอกขาว ถั่วขาว หลุมพอทะเล และตาตุ่มทะเล ส่วนบริเวณริมฝั่งทะเลส่วนใหญ่เป็นไม้แสมและลำพูโดยจะขึ้นเป็นแนวเขตชัดเจน เพ็ญประภา เพชระบูรณิน (2529) ได้ทำการศึกษานิเวศวิทยาเปรียบเทียบสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ระหว่างป่าชายเลนปลูกและป่าชายเลนธรรมชาติในอ่าวปากพนัง งานวิจัยนี้ได้มีการบรรยายลักษณะของผืนป่าชายเลนไว้บ้างดังสรุปในตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 ลักษณะโครงสร้างป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในช่วงปี พ.ศ. 2528
(ที่มา: เพ็ญประภา เพชระบูรณิน, 2529)

พื้นที่ศึกษา	ลักษณะโครงสร้างป่าชายเลน
ป่าชายเลนธรรมชาติเสื่อมโทรม ระหว่างบางน้ำหักและบางนกนอน	ป่าโปร่ง มีต้นไม้ใหญ่หลายชนิดที่มีอายุมากขึ้นกระจายห่างๆ พืชที่ขึ้นคลุมดินเป็นเหงือกปลาหมอดอกขาว เป็นชนิดเด่นขึ้นเต็มพื้นดินเกือบทั้งหมด พันธุ์ไม้ที่พบเป็นแสมดำ แสมขาว โกงกางใบเล็ก ถั่วขาว พังกาหัวสุมดอกขาว ปรง และจาก
ป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2527 มีอายุ 1 ปี ระหว่างบางน้ำหักและบางนกนอน	ป่าโปร่งเนื่องจากมีต้นไม้ใหญ่ที่กำลังเฉาตายเนื่องจากวิธีกำจัดไม้ไร้ค่า ไม้ที่ปลูกทดแทนคือโกงกางใบเล็ก สูงประมาณ 1 เมตร ขึ้นแทรกกับเหงือกปลาหมอซึ่งยังเป็นไม้เด่นขึ้นปกคลุมพื้นดินอยู่
ป่าชายเลนปลูกระหว่างปี พ.ศ. 2525 มีอายุ 3 ปี ระหว่างบางน้ำหักและบางนกนอน	ป่าโปร่งเช่นเดียวกันแต่ทึบกว่า แปลงป่าธรรมชาติที่เสื่อมโทรมมีต้นโกงกางใบเล็กที่เป็นไม้ทดแทนขึ้นสูงประมาณ 2 ถึง 3 เมตร ไม้พื้นล่างมีต้นเหงือกปลาหมอดอกแดงเป็นไม้เด่น มีพันธุ์ไม้อื่นได้แก่ แสมขาว ถั่วขาว พังกาหัวสุมดอกขาว และปรงขึ้นปะปนบ้าง
ป่าชายเลนปลูกระหว่างปี พ.ศ. 2525 มีอายุ 7 ปี ระหว่างบางน้ำหักและบางนกนอน	ป่าทึบมีไม้ชั้นบนปกคลุมแน่นคือ ไม้โกงกางใบเล็กที่ปลูกทดแทนมีขนาดความสูง 5 ถึง 8 เมตรขึ้นไป เบียดกันหนาแน่นทำให้พื้นป่ามีแสงแดดส่องลงมาได้น้อยมาก ไม้พื้นล่างมีน้อยพบพวกปรง พันธุ์ไม้อื่นที่ขึ้นปะปนอยู่ได้แก่ โกงกางใบใหญ่ แสมดำ และถั่วขาว ไม่พบต้นเหงือกปลาหมอ

วิโรจน์ ธีรธนาธร และเสงี่ยม ตำราเรียง (2548) ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง ในพื้นที่ศึกษานี้เป็นป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก 3 บริเวณคือ ป่าชายเลนบางหัวคู ซึ่งเป็นสวนป่าชายเลนที่ปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510 ได้แปรสภาพใกล้เคียงกับป่าชายเลนธรรมชาติมีไม้โกงกางใบเล็กที่มีกิ่งก้านสาขาแตกออกมาก ไม้พื้นล่างเป็นพวกปรงทะเล *Acrostichum aureum* เถาวัลย์พวกถอบแถบ *Derris trifoliata* นอกจากนี้ยังมีพันธุ์ไม้พวกพังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula* และตะบูนดำ *Xylocarpus moluccensis* ขึ้นอยู่ด้วย ความหนาแน่นเฉลี่ยของพันธุ์ไม้ที่วัดในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2547 มีค่าระหว่าง 161 ถึง 163 ต้นต่อไร่ ความสูงเฉลี่ยในช่วงปี พ.ศ. 2545 ถึง 2547 ซึ่งมีการเติบโตดีเท่ากับ 15.42 ถึง 17.12 เมตร ปริมาณลูกไม้เฉลี่ยในปี พ.ศ. 2545 เท่ากับ 36 ต้นต่อไร่

ป่าชายเลนบางลึกซึ่งมีการปลูกทดแทนในปี พ.ศ. 2520 โดยไม้ที่ปลูกเป็นโกงกางใบเล็กและปลูกซ่อมด้วยโกงกางใบใหญ่ สภาพสวนป่าเริ่มเข้าใกล้ป่าธรรมชาติที่เสถียรมาก โดยมีไม้ขนาดใหญ่ยืนต้นตายและมีไม้แสมขนาดใหญ่ขึ้นปะปน ไม้โกงกางโดยทั่วไปมีเรือนยอดขนาดเล็กกิ่งก้านน้อย นอกจากนี้มีลูกไม้พังกาหัวสุมดอกขาวและตะบูนขาว *Xylocarpus granatum* ขึ้นตามช่องว่าง ความหนาแน่นเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2545 วัดได้ 2,731 ต้นต่อไร่ แต่ปี พ.ศ. 2546 และ 2547 วัดได้เพียง 270 ต้นต่อไร่ เนื่องจากการตายตามธรรมชาติและพันธุ์ไม้ที่ปลูกถูกตัด ความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 17.62 เมตร ในปี พ.ศ. 2545 และมีการเติบโตดีโดยมีความสูงเฉลี่ยวัดได้ในปี พ.ศ. 2547 เท่ากับ 19.05 เมตร ความหนาแน่นของลูกไม้เฉลี่ยในปี พ.ศ. 2545 เท่ากับ 25 ต้นต่อไร่

ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งที่เริ่มปลูกในปี พ.ศ. 2530 บนพื้นที่ดินเลนค่อนข้างอ่อนโดยไม้ที่ปลูกเป็นโกงกางใบเล็กและปลูกซ่อมด้วยโกงกางใบใหญ่เช่นเดียวกับป่าชายเลนบางลึก สภาพป่าพบว่าต้นไม้มีเรือนยอด

ขนาดเล็กเนื่องจากการแก่งแย่งทางความสูง เริ่มมีไม้บางส่วนล้มตายและมีไม้แสม (*Avicennia* spp.) ขึ้นทดแทนในช่องว่าง ความหนาแน่นเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2545 เท่ากับ 231 ต้นต่อไร่ และมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 225 ต้นต่อไร่ในปี พ.ศ. 2546 และ 2547 ความหนาแน่นลูกไม้เฉลี่ยค่อนข้างต่ำเช่นเดียวกับคลองบางลึกเท่ากับ 22 ต้นต่อไร่ในปี พ.ศ. 2545 แต่ความหนาแน่นของลูกไม้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างมากในปี พ.ศ. 2547 เท่ากับ 197 ต้นต่อไร่ ส่วนความสูงเฉลี่ยที่วัดได้ในปี พ.ศ. 2545 เท่ากับ 16.86 เมตรและเพิ่มขึ้นเป็น 18.23 เมตรในปี พ.ศ. 2547

ป่าชายเลนบริเวณแหลมตะลุมพุกที่มีการศึกษาโดยปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี และนพรัตน์ บำรุงรักษ์ (2540) พบว่าบริเวณปากคลองหรือริมอ่าวที่เป็นเลนลึก มีกล้าไม้และลูกไม้พวกลำพูและแสมดำขึ้นเป็นกลุ่ม บริเวณถัดไปเป็นเขตไม้แสมดำ โกงกางใบเล็ก ประสัก และไม้ถั่วขาว มีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 376 ต้นต่อไร่ สังคมพืชบริเวณนี้มีความหนาแน่นของไม้แสมดำและโกงกางใบเล็กในสัดส่วนที่เท่ากัน ส่วนไม้โกงกางใบเล็กขนาดเล็กความสูง 1.30 ถึง 6.30 เมตร และเส้นผ่านศูนย์กลางเฉลี่ย 4.5 ถึง 13 เซนติเมตร จะมีความหนาแน่นมากกว่าแสมดำทั้งนี้เป็นเพราะมีการตัดต้นแสมดำออกแล้วปลูกเสริมด้วยโกงกางใบเล็ก บริเวณนี้เป็นบริเวณที่กำลังมีการเปลี่ยนแปลงเพราะพบลูกไม้จำนวนมาก

ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก

ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกเริ่มตั้งแต่ปากแม่น้ำปากพนังไปตามปากอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกไปจนถึงบ้านปากพญาและปากพูน ป่าชายเลนบริเวณนี้ค่อนข้างเสื่อมโทรม มีไม้แสม ลำพู และโกงกางขึ้นปะปนกัน ป่าชายเลนบริเวณนี้จะกระจายหนาแน่นเฉพาะบริเวณใกล้กับปากแม่น้ำ ส่วนบริเวณที่ห่างจากปากแม่น้ำออกไปป่าชายเลนถูกเปลี่ยนสภาพไปเป็นนากุ้งตลอดแนวชายฝั่งทะเล พันธุ์ไม้ที่พบในบริเวณนี้เป็นโกงกางใบเล็ก แสมดำ และลำพู ไม้ใหญ่มีความสูงเฉลี่ย 7.52 เมตร ความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ 168 ต้นต่อไร่ ลูกไม้และกล้าไม้เฉลี่ยเท่ากับ 432 และ 1,800 ต้นต่อไร่

จากการศึกษาของวิโรจน์ ธีรธนาธร และเสงี่ยม ตำราเรียง (2548) ที่ทำการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังพบว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกที่บริเวณท่าเทียบเรือหรือท่ากุ้งเป็นสวนป่าชายเลนปลูกในปี พ.ศ. 2530 โดยเป็นสวนป่าไม้ผสม 2 ชนิดคือ ไม้โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ มีสภาพเป็นสวนป่าที่มีชั้นเรือนยอดเริ่มชิดกัน มีความหนาแน่นเฉลี่ยของไม้ลดลงจากปี พ.ศ. 2545 เท่ากับ 201 ต้นต่อไร่เป็น 157 ต้นต่อไร่ในปี พ.ศ. 2547 ความสูงเฉลี่ยเท่ากับ 13.11 เมตรและสูงเท่ากับ 14.15 เมตรในปี พ.ศ. 2547 ปริมาณลูกไม้เฉลี่ยเท่ากับ 120 ต้นต่อไร่ในปี พ.ศ. 2545 เท่ากับปี พ.ศ. 2546 และในปี พ.ศ. 2547 ความหนาแน่นเฉลี่ยของป่าชายเลนมีค่าลดลงเนื่องจากการตายตามธรรมชาติและการตัดไม้ไปใช้ประโยชน์เช่นเดียวกับป่าชายเลนฝั่งตะวันออก

ในพื้นที่ป่าชายเลนปลูกใกล้เคียงเป็นพื้นที่ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกที่มีการปลูกในปี พ.ศ. 2524 โดยปลูกไม้โกงกางใบเล็กเป็นหลัก สภาพสวนป่ามีลูกไม้ขนาดเล็กขึ้นเป็นจำนวนมาก บางส่วนมีไม้ขนาดใหญ่และลูกไม้ยืนตาย ความหนาแน่นเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2545 ถึง 2547 มีค่าใกล้เคียงกันคือ 157 ถึง 158 ต้นต่อไร่ ความสูงเฉลี่ยแสดงว่ามีการเติบโตดีโดยความสูงเฉลี่ยเพิ่มขึ้นจาก 13.58 เมตรในปี พ.ศ. 2545 เป็น 15.10 เมตรในปี พ.ศ. 2547 ปริมาณลูกไม้เฉลี่ยในปี พ.ศ. 2545 เท่ากับ 75 ต้นต่อไร่ เพิ่มขึ้นเป็น 86 ต้นต่อไร่ในปี พ.ศ. 2547 นอกจากนี้ยังได้ทำการศึกษาพื้นที่ป่าจากบริเวณบางใหญ่ ปากน้ำฝั่งตะวันตกของอำเภอปากพนัง บริเวณนี้ชุมชนจะใช้ประโยชน์จากป่าจากโดยการตัดยอดไปขายเพื่อใช้มวนบุหรี่ ต้นจากที่ขึ้นอยู่บริเวณนี้อยู่ในที่น้ำเค็มจะพบว่าเติบโตไม่ค่อยดี ใบมีสีเขียวออกเหลือง อีกทั้งบริเวณนี้มีน้ำทะเลท่วมถึงตลอดเวลาซึ่งไม่เหมาะกับการขยาย

เขตพื้นที่ป่าจาก กอจากในบริเวณนี้จะมีขนาดกอเล็ก มีการเติบโตช้า ในปี พ.ศ. 2545 พบว่าจำนวนกอเฉลี่ยเท่ากับ 670 กอต่อไร่ มีจำนวนต้นเฉลี่ยเท่ากับ 2,374 ต้นต่อไร่ มีจำนวนใบเฉลี่ยเท่ากับ 1.76 ใบต่อต้น จำนวนใบตายเฉลี่ยเท่ากับ 2.76 ใบต่อต้น ส่วนในปี พ.ศ. 2547 มีจำนวนกอเฉลี่ยเท่ากับ 222 กอต่อไร่ ซึ่งลดลงจากปี พ.ศ. 2545 จำนวนใบ ความยาวก้านใบ จำนวนผลสมบูรณ์หรือผลลีบของป่าจากแสดงถึงผลกระทบจากการรุกล้ำของน้ำท่วมเป็นเวลายาวนาน

พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณปากพูนเป็นพื้นที่ศึกษาของโครงการพรมสีเขียวที่เริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2541 ส่วนใหญ่เป็นการปลูกและฟื้นฟูพื้นที่นากุ้งร้างเป็นส่วนใหญ่ ประมาณร้อยละ 10 เป็นการปลูกบนพื้นที่ดินเลนงอก ในช่วงระยะ 3 ปีแรกดำเนินการประมาณ 2,100 ไร่ ผลจากการศึกษาพบว่าปริมาณอินทรีย์สารในดินเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนในปีที่สองของการปลูก ผลผลิตและมวลชีวภาพของสภาพป่าที่มีการปลูกโกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ โปรงแดง และถั่วขาว ในระยะเวลา 3 ปี ทำให้ปริมาณอินทรีย์สารเพิ่มขึ้นร้อยละ 69.4 และ 50.6 ในพื้นที่นากุ้งร้างและพื้นที่ดินเลนงอก (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2545)

การเปลี่ยนแปลงปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในอดีต

คุณภาพน้ำ

คุณภาพน้ำในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกได้แก่ ป่าชายเลนบางหัวคู ป่าชายเลนบางลึก ป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง และป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ ในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2549 (หลังการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ) พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 28.7 ถึง 30.5 องศาเซลเซียส ต่ำกว่าบริเวณอ่าวปากพนังทั้งนี้อาจเนื่องจากร่มเงาของป่าชายเลนช่วยทำให้อุณหภูมิของน้ำต่ำลงกว่าบริเวณที่ไม่มีร่มเงา ความเค็มของน้ำมีการแปรผันในช่วงกว้างโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 5.0 ถึง 32.4 psu ความเป็นกรด-เบสของน้ำแปรผันอยู่ในช่วง 6.8 ถึง 7.5 ใกล้เคียงกับบริเวณอ่าวปากพนัง ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.0 ถึง 5.3 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2544 และ 2548 ปริมาณออกซิเจนละลายเฉลี่ยมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่งคือมีค่าต่ำกว่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนค่าความโปร่งแสงของน้ำมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.19 ถึง 0.49 เมตร ต่ำกว่าบริเวณอ่าวปากพนังและมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยซึ่งแสดงถึงการสะสมของตะกอนที่มากขึ้นในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก

ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีแนวโน้มสูงขึ้นในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2548 ยกเว้นปริมาณไนไตรท์ที่มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยโดยมีความเข้มข้นเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 0.001 ถึง 0.012 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนปริมาณแอมโมเนีย ไนเตรท ฟอสเฟต และซิลิเคตมีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 0.035 ถึง 0.091, 0.003 ถึง 0.046, 0.012 ถึง 0.091 และ 1.840 ถึง 3.799 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ สำหรับผลผลิตทางชีวภาพในรูปของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ*มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.497 ถึง 22.073 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยพบว่าในช่วงปี พ.ศ. 2547 มีปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ*ต่ำกว่าช่วงเวลาอื่นๆ เช่นเดียวกับบริเวณอ่าวปากพนัง (ตารางที่ 4.5)

ตารางที่ 4.5 คุณภาพน้ำในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2549 (ที่มา: [1]อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547; [2]หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล, ติดต่อส่วนตัว; [3]ทิพย์นภา สุวรรณสนิท, 2550)

พารามิเตอร์	พ.ค. 2544[1]	เม.ย. 2545[1]	ม.ค. 2547[2]	พ.ค. 2547[2]	พ.ค. 2548[2]	ม.ค.-ธ.ค. 2549[3]
อุณหภูมิ	30.0-30.7	29.8-31.0	28.1-29.0	29.4-29.6	29.3-30.1	25.1-31.8
(องศาเซลเซียส)	(30.4)	(30.5)	(28.7)	(29.5)	(29.8)	(28.9)
ความเค็ม	17.6-18.0	31.9-32.8	3.6-5.9	23.9-25.0	31.3-33.1	4.1-34.0
(psu)	(17.8)	(32.3)	(5.0)	(24.5)	(32.4)	(17.4)
ความเป็นกรด-เบส	6.9-7.1	7.3-7.8	6.6-7.0	7.5-7.6	6.6-7.5	3.1-8.2
	(7.0)	(7.5)	(6.8)	(7.5)	(7.2)	(6.9)
ออกซิเจนละลาย	2.8-4.4	2.5-7.0	4.3-4.6	4.3-5.8	2.6-3.4	2.2-8.5
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(3.9)	(4.0)	(4.5)	(5.3)	(3.0)	(4.7)
ความโปร่งแสง	0.48-0.50	0.28-0.41	0.15-0.40	0.18-0.30	0.20-0.34	0.05-0.35
(เมตร)	(0.49)	(0.35)	(0.28)	(0.24)	(0.28)	(0.19)
แอมโมเนีย	-	0.023-0.078	0.070-0.080	0.052-0.133	0.018-0.062	-
(มิลลิกรัม/ลิตร)		(0.043)	(0.076)	(0.091)	(0.035)	
ไนไตรท์	0.002-0.004	0.003-0.019	0.005-0.006	0.005-0.010	<0.0007-0.003	-
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.003)	(0.012)	(0.005)	(0.007)	(0.001)	
ไนเตรท	0.016-0.027	-	0.014-0.016	0.007-0.087	0.001-0.005	-
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.022)		(0.015)	(0.046)	(0.003)	
ฟอสเฟต	0.004-0.017	0.035-0.062	0.010-0.031	0.077-0.110	0.060-0.079	-
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(0.012)	(0.048)	(0.021)	(0.091)	(0.071)	
ซิลิเคต	1.153-2.645	2.565-4.591	2.260-3.180	2.066-2.856	3.389-4.039	-
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(1.840)	(3.501)	(2.719)	(2.382)	(3.799)	
คลอโรฟิลล์ *เอ*	6.742-17.248	16.696-27.044	1.377-1.663	3.415-11.657	12.692-22.980	-
(มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	(12.635)	(22.073)	(1.497)	(7.479)	(19.054)	

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าเฉลี่ย

คุณภาพน้ำบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกได้แก่ ป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2524 และ 2530 ป่าชายเลนตำบลปากนครและตำบลปากพูนในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2548 (หลังการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ) พบว่า อุณหภูมิเฉลี่ยของน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 28.8 ถึง 32.6 องศาเซลเซียส สูงกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกเล็กน้อยเนื่องจากบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกเป็นบริเวณแปลงปลูกป่าชายเลนบนพื้นที่ที่เป็นนากุ้งร้างและป่าชายเลนยังมีอายุไม่มากนักจึงทำให้มีร่มเงาน้อยกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก ความเค็มเฉลี่ยใกล้เคียงกับบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก โดยมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 9.3 ถึง 32.3 psu ความเป็นกรด-เบสของน้ำมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 7.2 ถึง 8.0 ใกล้เคียงกับบริเวณอ่าวปากพนัง ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 4.7 ถึง 7.1 มิลลิกรัมต่อลิตร สูงกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกและจัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่ง (มากกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร) โดยมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อย ส่วนค่าความโปร่งแสงของน้ำมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.32 ถึง 0.50 เมตร สูงกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก

ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำมีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อย ยกเว้นปริมาณไนไตรท์และไนเตรทที่มีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยเช่นเดียวกับบริเวณอ่าวปากพนังและป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก โดยปริมาณไนไตรท์และไนเตรทมีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 0.003 ถึง 0.024 และ 0.032 ถึง 0.046 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ ส่วนปริมาณแอมโมเนียมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.022 ถึง 0.083 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณฟอสเฟตมีค่าเฉลี่ยแปรผันอยู่ในช่วง 0.017 ถึง 0.060 มิลลิกรัมต่อลิตร และปริมาณซิลิเคตมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.035 ถึง 3.403 มิลลิกรัมต่อลิตร ผลผลิตทางชีวภาพในรูปของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ*มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 1.510 ถึง 33.166 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2547 มีผลผลิตมวลชีวภาพในรูปของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ*ต่ำกว่าช่วงเวลาอื่นๆ เช่นเดียวกับบริเวณอ่าวปากพนังและป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก (ตารางที่ 4.6)

ตารางที่ 4.6 คุณภาพน้ำในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2548
(ที่มา: [1]อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และคณะ, 2547; [2]หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล, ติดต่อส่วนตัว)

พารามิเตอร์	เม.ย. 2544[1,a]	เม.ย. 2544[2,b]	เม.ย. 2545[2,b]	ม.ค. 2547[2]	พ.ค. 2547[2,b]	พ.ค. 2548[2,b]
อุณหภูมิ	28.4-34.1	31.6-33.5	29.6-32.0	28.9-29.1	28.5-29.0	28.8-32.3
(องศาเซลเซียส)	(31.4)	(32.6)	(30.9)	(29.0)	(28.8)	(30.7)
ความเค็ม	15.4-24.7	17.4-23.0	31.7-32.8	6.4-11.5	28.4-30.1	21.3-40.0
(psu)	(21.2)	(20.1)	(32.3)	(9.3)	(29.0)	(28.3)
ความเป็นกรด-เบส	7.2-8.3	7.0-8.3	7.1-7.9	7.1-7.3	7.5-8.0	7.9-8.2
	(7.8)	(8.0)	(7.7)	(7.2)	(7.8)	(8.0)
ออกซิเจนละลาย	3.8-9.6	4.7-9.5	4.8-7.8	5.4-6.2	4.3-5.8	3.4-7.8
(มิลลิกรัม/ลิตร)	(6.1)	(7.1)	(6.0)	(5.8)	(5.1)	(4.7)
ความโปร่งแสง	0.15-0.58	0.14-0.70	0.23-0.38	0.30-0.75	0.30-0.80	0.15-0.90
(เมตร)	(0.36)	(0.46)	(0.32)	(0.48)	(0.50)	(0.36)
แอมโมเนีย	0.20-0.80	-	0.009-0.051	0.080-0.088	0.025-0.030	0.041-0.099
(มิลลิกรัม/ลิตร)			(0.022)	(0.083)	(0.027)	(0.071)
ไนไตรท์	-	-	0.001-0.068	0.007-0.011	0.001-0.006	<0.0007-0.005
(มิลลิกรัม/ลิตร)			(0.024)	(0.009)	(0.003)	(0.003)
ไนเตรท	<1.000-6.190	-	-	0.026-0.077	0.023-0.049	-
(มิลลิกรัม/ลิตร)				(0.046)	(0.032)	
ฟอสเฟต	<0.020-2.104	-	0.017-0.054	0.024-0.066	0.014-0.021	0.050-0.076
(มิลลิกรัม/ลิตร)			(0.031)	(0.039)	(0.017)	(0.060)
ซิลิเคต	<0.010-84.149	-	1.023-2.044	2.021-5.104	0.344-2.143	0.890-1.470
(มิลลิกรัม/ลิตร)			(1.413)	(3.403)	(1.035)	(1.208)
คลอโรฟิลล์ *เอ*	0.915-35.302	14.373-25.190	7.879-26.623	1.449-1.572	0.616-11.323	7.396-65.258
(มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	(16.322)	(20.442)	(18.881)	(1.510)	(4.718)	(33.166)

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าเฉลี่ย

a คือ นากุ้งที่มีการปลูกป่าไม้ชายเลนแบบผสมผสาน ต.ปากพญา

b คือ ป่าชายเลนปลูกบนพื้นที่นากุ้งร้างและสวนป่าชายเลน ต.ปากพูน

คุณภาพดิน

ลักษณะดินตะกอนในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในช่วงปี พ.ศ. 2545 ถึง 2548 (หลังการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ) พบว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกคือ ป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2524 และ 2530 มีลักษณะเป็นดินเหนียวปนโคลน (clay loam) ในขณะที่บริเวณป่าชายเลนตำบลปากนคร และตำบลปากพูนมีสัดส่วนทรายสูงขึ้นทำให้ดินมีลักษณะเป็นดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam) เช่นเดียวกับป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกคือ ป่าชายเลนบางหัวคู ป่าชายเลนบางลึก ป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง และป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ ที่มีอนุภาคทรายสูงกว่าป่าชายเลนฝั่งตะวันตกทำให้ดินมีลักษณะเป็นดินร่วน (loam) จนถึงดินร่วนทราย (sandy loam) ความเค็มของน้ำในดินมีค่าค่อนข้างต่ำโดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.3 ถึง 14.8 psu และ 4.0 ถึง 22.0 psu ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกและฝั่งตะวันออก ตามลำดับ โดยได้รับอิทธิพลมาจากปริมาณน้ำฝนและการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ แต่ทั้งนี้มีรายงานว่าในช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2547 ถึง 2548 ความเค็มของน้ำในดินบริเวณป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อมีค่าสูงถึง 41.0 psu เนื่องจากเป็นบริเวณป่าชายเลนปลูกที่อยู่ตอนเหนือของอ่าวปากพนังจึงได้รับอิทธิพลจากน้ำจืดน้อยกว่าป่าชายเลนบริเวณอื่นๆ (บัญชา สบายตัว, 2549) อุณหภูมิของน้ำในดินในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 26.3 ถึง 30.9 องศาเซลเซียส ส่วนป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 27.1 ถึง 27.3 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินมีค่าเฉลี่ย 6.69 ถึง 7.32 ในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกและมีค่าอยู่ในช่วง 6.60 ถึง 7.12 ในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก ส่วนศักย์ไฟฟ้าในดินมีค่าเฉลี่ยเป็นลบทุกบริเวณแสดงว่าในบริเวณป่าชายเลนมีกิจกรรมการย่อยสลายซากใบไม้สูงสอดคล้องกับปริมาณอินทรีย์สารในดินที่มีค่าสูงในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกโดยมีปริมาณอินทรีย์สารในดินอยู่ในช่วงร้อยละ 6.44 ถึง 28.51 สูงกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกที่มีค่าเฉลี่ยเพียงร้อยละ 1.31 ถึง 1.89 (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 คุณภาพของดินตะกอนในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในช่วงปี พ.ศ. 2545 ถึง 2548
(ที่มา: [1]หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล, ติดต่อส่วนตัว; [2]กัลยา วัฒยากร และ นิตยาพร ตันมณี, 2547; [3]บัญชา สบายตัว, 2549)

พารามิเตอร์	สวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก				สวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก	
	เม.ย. 2545[1a]	ธ.ค. 2545[2b]	ธ.ค. 2545[2a]	ม.ค. 2547[1]	ม.ค. 2547[1]	ต.ค. 2547 - ธ.ค. 2548[3]
ความเค็ม	8.8-24.6	-	-	3.3-11.1	2.0-6.0	1.8-41.0
(psu)	(14.8)			(6.3)	(4.0)	(22.0)
อุณหภูมิ	30.6-31.5	-	-	25.2-26.9	27.1-27.6	24.5-29.4
(องศาเซลเซียส)	(30.9)			(26.3)	(27.3)	(27.1)
ความเป็นกรด-เบส	6.7-7.4	7.17-7.46	6.94-7.63	6.45-7.12	6.34-6.74	6.47-8.20
	(7.1)	(7.32)	(7.18)	(6.69)	(6.60)	(7.12)
ศักย์ไฟฟ้าในดิน	(-186)-(+106)	(-39)-(-1)	(-185)-(+74)	(-153)-(-27)	(-235)-(-153)	-
(มิลลิโวลต์)	(-88)	(-20)	(-119)	(-75)	(-187)	
ปริมาณอินทรีย์สาร		1.13-1.42	1.26-2.72	-	-	6.44-28.51
(ร้อยละ)		(1.31)	(1.89)			
ลักษณะดิน		sandy clay loam	sandy clay loam	clay loam	loam	sandy loam

หมายเหตุ: ตัวเลขในวงเล็บเป็นค่าเฉลี่ย, a คือ สวนป่าชายเลน ต.ปากพูน, b คือ สวนป่าชายเลน ต.ปากนคร

ทรัพยากรชีวภาพในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในอดีต

ประชาคมแพลงก์ตอนพืช

องค์ประกอบชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช

ความหลากหลายในระดับสกุลของแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง ในช่วงปี พ.ศ. 2527 ถึง 2545 พบแพลงก์ตอนพืชมีความหลากหลาย 25 ถึง 50 สกุล (ตารางที่ 4.8) ซึ่งอยู่ในช่วงที่สามารถพบได้ทั่วไปในบริเวณอ่าวไทยเช่น บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร (อิชฌิกา พรหมทอง, 2542; อิชฌิกา พรหมทอง และคณะ, 2543) บริเวณปากแม่น้ำตราด จังหวัดตราด (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2545) แต่ต่ำกว่าค่าที่มีการรายงานไว้ในบริเวณชายฝั่งทะเลอันดามันเช่น อ่าวพังงา จังหวัดพังงา (วุฒิชัย เจนการ และคณะ, 2543 และ 2545 อ้างโดย ประวีณ ลิมปสายชล, 2546) ป่าชายเลนคลองสิเกา จังหวัดตรัง (วิชญา กันบัว, 2541) บริเวณป่าชายเลนคลองเขาขาว จังหวัดพังงา (Angsupanich, 1994) บริเวณป่าชายเลนบ้านน้ำเค็ม จังหวัดพังงา และป่าชายเลนบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต (นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2550) ส่วนการศึกษาในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 (หลังการเปิดใช้ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ) ของอัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ (2547) รายงานว่าพบแพลงก์ตอนพืชเพียง 25 ถึง 28 สกุล ซึ่งมีความหลากหลายต่ำกว่าที่พบในนากุ้งบริเวณคลองปากพูนด้านนอก คลองปากพญาด้านนอก คลองปากนครด้านนอก และคลองบางควาย ในช่วงปี พ.ศ. 2527 ถึง 2528 (จูอะดี พงศ์มณีรัตน์ และคณะ, 2528) และบริเวณบ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ตำบลปากพญา ในปี พ.ศ. 2544 (อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และคณะ, 2547) ที่รายงานว่าพบแพลงก์ตอนพืชมากถึง 50 และ 30 สกุล ตามลำดับ

ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชโดยรวมมีค่าอยู่ในช่วง 10^3 เซลล์ต่อลิตร ต่ำกว่าที่พบในนากุ้งบริเวณคลองปากพูนด้านนอก คลองปากพญาด้านนอก คลองปากนครด้านนอก และคลองบางควาย ในช่วงปี พ.ศ. 2527 ถึง 2528 ที่พบแพลงก์ตอนพืชมีความหนาแน่นในช่วง 10^2 ถึง 10^8 เซลล์ต่อลิตร ซึ่งบริเวณคลองปากพญาด้านนอกมีความหนาแน่นต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ โดยพบอยู่ในช่วง 10^1 ถึง 10^3 เซลล์ต่อลิตร (จูอะดี พงศ์มณีรัตน์ และคณะ, 2528) ส่วนการศึกษาในบริเวณบ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติที่มีการปลูกไม้โกงกาง ตำบลปากพญา จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2544 ของอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และคณะ (2547) พบความหนาแน่นมีค่าสูงกว่าเดิมคือ พบอยู่ในช่วง 10^3 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร (ตารางที่ 4.9) อย่างไรก็ดีพบว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 เป็นค่าที่อยู่ในเกณฑ์ที่สามารถพบได้ในบริเวณป่าชายเลนอื่นๆ และอ่าวไทยตอนในเช่น ปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร (อิชฌิกา พรหมทอง, 2542; อิชฌิกา พรหมทอง และคณะ, 2543) ชายฝั่งทะเลและป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (สุนันท์ ทวยเจริญ และคณะ, 2540; อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2542; นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2547) ป่าชายเลนปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2550) ชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี (วรญา ไขว้พันธุ์, 2545) อ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) รวมทั้งฝั่งอันดามันเช่น ป่าชายเลนคลองเขาขาว อ่าวพังงา (Angsupanich, 1994) และป่าชายเลนตำบลตันหยงโป จังหวัดสตูล (วลัยพร จิ๋วสุวรรณ และคณะ, 2547)

ชุมชนแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 มีแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่น ซึ่งคล้ายคลึงกับการศึกษาในนากุ้งบริเวณคลองปากพูนด้านนอก คลองปากพญาด้านนอก คลองปากนครด้านนอก และคลองบางควายปี พ.ศ. 2527 ถึง 2528 และบ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ตำบลปากพญา จังหวัดนครศรีธรรมราช ปี พ.ศ. 2544 ที่พบกลุ่มของไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นเช่นเดียวกัน

ตารางที่ 4.8 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2542

(ที่มา: [1]อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547; [2]อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และคณะ, 2547)

แพลงก์ตอนพืช	สวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก[1]		บ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ต.ปากพญา[2]
	ฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544	ฤดูแล้งปี พ.ศ. 2545	เม.ย.-พ.ค. ปี พ.ศ.2544
Division Cyanophyta			
Class Cyanophyceae (Cyanobacteria)			
Merismopedia sp.	✓	-	-
Lyngbya sp.	-	✓	✓
Oscillatoria spp.	✓	-	✓
Spirulina spp.	✓	-	✓
Anabaenopsis spp.	-	-	✓
Anabaena sp.	✓	-	✓
Raphidiopsis sp.	✓	-	-
Division Chromophyta			
Class Dinophyceae (Dinoflagellates)			
Prorocentrum sp.	-	✓	✓
Dinophysis sp.	✓	-	-
Phalacroma sp.	-	✓	-
Ceratium spp.	-	✓	-
Alexandrium sp.	✓	-	-
Protoperidinium spp.	✓	✓	✓
Unidentified Dinoflagellate	-	✓	-
Class Dictyochophyceae (Silicoflagellates)			
Dictyocha spp.	-	-	✓
Class Bacillariophyceae (Diatoms)			
Thalassiosira spp.	✓	✓	✓
Skeletonema sp.	✓	-	-
Detonula sp.	-	-	✓
Paralia sp.	-	✓	-
Coscinodiscus spp.	✓	✓	✓
Actinocyclus sp.	-	-	✓
Triceratium revale	-	✓	✓
Odontella spp.	✓	-	✓
Hemiaulus sp.	-	-	✓
Rhizosolenia spp.	✓	✓	✓
Chaetoceros spp.	✓	✓	✓
Bacteriastrum sp.	-	-	✓
Asterionella sp.	-	-	✓
Licmophora sp.	-	-	✓

ตารางที่ 4.8 (ต่อ)

แพลงก์ตอนพืช	สวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก[1]		บ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ต.ปากพญา[2]
	ฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544	ฤดูแล้งปี พ.ศ. 2545	เม.ย.-พ.ค. ปี พ.ศ.2544
Rhaphoneis sp.	✓	✓	-
Thalassionema spp.	-	✓	✓
Thalassiothrix sp.	-	-	✓
Achnanthes sp.	✓	✓	-
Cocconeis sp.	✓	✓	✓
Amphipleura sp.	-	-	✓
Pinnularia sp.	-	-	✓
Navicula spp.	✓	✓	✓
Pleurosigma/Gyrosigma spp.	✓	✓	✓
Diploneis sp.	✓	✓	-
Amphora spp.	✓	-	-
Bacillaria sp.	✓	✓	-
Cylindrotheca closterium	✓	✓	-
Pseudonitzchia spp.	✓	-	-
Nitzschia spp.	✓	✓	✓
Entomoneis sp.	✓	✓	-
Epithemia sp.	✓	-	-
Surirella spp.	✓	✓	✓
Campyrodiscus sp.	-	✓	-
Division Chlorophyta			
Class Chlorophyceae (Green algae)			
Scenedesmus sp.	-	-	✓

ตารางที่ 4.9 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบในจังหวัดนครศรีธรรมราช

บริเวณที่ศึกษา และช่วงเวลา	ความหนาแน่น (เซลล์/ลิตร)	จำนวน สกุล	แพลงก์ตอนสกุลเด่น	ที่มา
นากุ้งบริเวณคลองปากพูนด้านนอก คลองปากพญาด้านนอก คลองปากนครด้านนอก และคลองบางควาย พ.ย. 2527 - ต.ค. 2528	$1.51x10^{2}$-$9.58x10^{8}$	50	*Nitzschia, Pleurosigma, Oscillatoria, Paralia*	จูอะดี พงศ์มณีรัตน์ และคณะ (2528)
บ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ต.ปากพญา จ.นครศรีธรรมราช เม.ย. 2544	$6.21x10^{3}$-$7.39x10^{5}$	30	*Nitzschia, Anabaena, Oscillatoria, Anabaenopsis*	อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และคณะ (2547)
สวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก พ.ค. 2544 และ เม.ย. 2545	10^{3}	25-28	*Skeletonema, Cylindrotheca, Nitzschia, Surirella, Anabaena*	อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ (2547)

มวลชีวภาพและผลผลิตขั้นต้นของแพลงก์ตอนพืช

มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ*ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.742 ถึง 27.044 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547) เทียบเท่ากับผลผลิตเบื้องต้น 93 ถึง 326 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ซึ่งสูงกว่า 5 เท่าของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ*ในบริเวณอ่าวไทยจากการรายงานของอำพัน เหลือสินทรัพย์ (2523) ที่พบว่ามีค่าผันแปรได้ตั้งแต่น้อยกว่า 1.000 ถึง 5.000 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และสูงกว่าถึง 50 เท่าของการศึกษาบริเวณอ่าวไทยในช่วงปี พ.ศ. 2535 ถึง 2540 ที่รายงานว่าปริมาณมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ*มีค่าน้อยกว่า 0.500 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (สมภพ รุ่งสุภา และคณะ, 2535; สมภพ รุ่งสุภา และคณะ, 2536; ขวัญฤทัย ถนอมเกียรติ, 2537; สมภพ รุ่งสุภา และคณะ, 2541) รวมทั้งบริเวณฝั่งอันดามันคือ บริเวณป่าชายเลนคลองเขาขาว อ่าวพังงา (Angsupanich, 1994) และป่าชายเลนบ้านน้ำเค็ม จังหวัดพังงา และบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต (นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2550) ที่มีค่าเฉลี่ยของคลอโรฟิลล์ *เอ* ต่ำกว่า 2.000 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

มวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ*ส่วนใหญ่มาจากเป็นแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กคือ กลุ่มขนาดพิโคและนาโนแพลงก์ตอน โดยบริเวณสวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกพบสัดส่วนของนาโนแพลงก์ตอนสูงกว่าร้อยละ 50 ของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ*ทั้งหมด (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547) สอดคล้องกับการศึกษาในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร (อิชฌิกา พรหมทอง, 2543) และป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (วรพร ธารากูร, 2545; นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2547)

ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์

แพลงก์ตอนสัตว์เป็นผู้บริโภคที่มีความสำคัญในการเชื่อมโยงการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร สัดส่วนของแพลงก์ตอนสัตว์สามารถใช้เป็นดัชนีชี้วัดเสถียรภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนได้ นอกจากนี้ความหลากหลายของขนาดแพลงก์ตอนสัตว์จะส่งผลต่อบทบาทในสายใยอาหารคือ แพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กจะกินแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็ก เช่น นาโนแพลงก์ตอนและแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่จะเป็นผู้ล่าแพลงก์ตอนพืชขนาดใหญ่ขึ้นคือ ไมโครแพลงก์ตอน หรืออาจกินแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กด้วยกันเอง ความซับซ้อนของสายใยอาหารส่งผลให้ระบบนิเวศมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้นและเป็นตัวชี้ถึงเสถียรภาพของระบบนิเวศ ปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์สะท้อนถึงผลผลิตของระบบนิเวศและผลผลิตทางด้านเศรษฐกิจ เนื่องจากสัตว์น้ำส่วนใหญ่จะมีช่วงเวลาที่ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์เช่น ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ตัวอ่อนหอยสองฝา ลูกกุ้ง ลูกปู และลูกปลา นอกจากนี้เคยที่นิยมใช้ทำกะปิก็ดำรงชีวิตเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ถาวร

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังพบอยู่ในช่วง 20 ถึง 34 กลุ่ม โดยพบ copepods และตัวอ่อนในระยะ nauplius ของ copepods และ crustaceans เป็นกลุ่มเด่น แต่ในช่วงที่มีความเค็มต่ำจะพบกลุ่ม rotifers และ cladocerans เพิ่มจำนวนขึ้นสอดคล้องกับที่เคยมีรายงานไว้ในบริเวณป่าชายเลนและชายฝั่งแห่งอื่นๆ แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่มีขนาดเล็ก (microzooplankton) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในการถ่ายทอดพลังงานจากผู้ผลิตคือ แพลงก์ตอนพืช ไปยังผู้บริโภคลำดับสูงขึ้นไปโดยจะเป็นอาหารให้กับลูกสัตว์น้ำหรือสัตว์น้ำขนาดใหญ่ต่อไป ซึ่งสะท้อนถึงความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนัง นอกจากนี้ยังสามารถพบลูกสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจซึ่งจะพบในกลุ่มที่มีขนาดใหญ่ (mesozooplankton) เช่น กลุ่มกุ้งเคย ตัวอ่อนหอยฝาเดียว ตัวอ่อนของหอยสองฝา ลูกกุ้ง

ลูกปู และลูกปลา ในบริเวณป่าชายเลนปากพนังได้อีกด้วย ซึ่งแสดงถึงศักยภาพป่าชายเลนปากพนังในการเป็นแหล่งอาหาร ที่อยู่อาศัย และแหล่งอนุบาลของลูกสัตว์น้ำได้เป็นอย่างดี (ตารางที่ 4.10)

ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณสวนป่าชายเลนปากพูน บริเวณนากุ้งธรรมชาติที่มีการปลูกป่าชายเลนแบบผสมผสานในตำบลปากพญา และป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2542 (พ.ศ. 2542 ถึง 2549) มีค่าอยู่ในช่วง 1.77×10^3 ถึง 1.30×10^8 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 4.11) ซึ่งค่าสูงสุดที่พบคือ 10^8 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร สูงกว่าค่าที่มีการรายงานไว้ในบริเวณป่าชายเลนอื่นๆ เช่น ป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2545; บัณฑิต สิขัณฑกสมิต, 2545) ป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย จังหวัดเพชรบุรี (สุนีย์ สุวภีพันธ์ และคณะ, 2522) ป่าชายเลนปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2550) ป่าชายเลนคลองกะเปอร์ จังหวัดระนอง (Satapoomin, 1999) ป่าชายเลนคลองสิเกา จังหวัดตรัง (ศิริลักษณ์ ช่วยพนัง, 2541) ป่าชายเลนบ้านน้ำเค็ม จังหวัดพังงา และป่าชายเลนบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต (พรเทพ พรรณรักษ์ และคณะ, 2550) และป่าชายเลนตำบลตันหยงโป จังหวัดสตูล (วราภรณ์ เรืองรัตน์ และคณะ, 2547) ซึ่งรายงานว่าพบแพลงก์ตอนสัตว์มีหนาแน่นอยู่ในช่วง 1.00×10^2 ถึง 2.18×10^7 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร เท่านั้น (ตารางที่ 4.12)

ตารางที่ 4.10 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2549

(ที่มา: [1]อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และคณะ, 2547; [2]อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547; [3]หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล, ติดต่อส่วนตัว; [4]ทิพย์นภา สุวรรณสนิท, 2550)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก	สวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก			
	เม.ย.-พ.ค. 2544[1,a]	ฤดูแล้ง 2544[2]	ฤดูแล้ง 2545[2]	ฤดูแล้ง 2547[3]	ต.ค. 2548-ธ.ค. 2549[4,b]
Phylum Protozoa					
Foraminiferans	✓	✓	-	-	✓
Radiolarians	-	-	-	-	✓
Tintinnids	✓	-	-	-	-
Phylum Cnidaria					
Hydromedusae	✓	✓	✓	✓	✓
Phylum Ctenophora					
Ctenophore	-	✓	✓	-	✓
Phylum Nemertea					
Pilidium larvae	-	-	-	-	✓
Phylum Nematoda					
Nematodes	✓	✓	-	-	✓
Phylum Platyhelminthes					
Turbellaria larvae	-	-	-	✓	-
Phylum Annelida					
Polychaete larvae	✓	✓	✓	✓	✓
Phylum Rotifera					
Rotifers	✓	✓	-	-	✓

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก	สวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก			
	เม.ย.-พ.ค. 2544[1,a]	ฤดูแล้ง 2544[2]	ฤดูแล้ง 2545[2]	ฤดูแล้ง 2547[3]	ต.ค. 2548-ธ.ค. 2549[4,b]
Phylum Arthropoda					
Cladocerans	-	✓	-	✓	✓
Ostracods	✓	-	-	✓	-
Copepod nauplii	-	✓	✓	✓	✓
Calanoid copepods	✓	✓	✓	✓	✓
Cyclopoid copepods	✓	✓	✓	✓	✓
Harpacticoid copepods	✓	✓	✓	✓	✓
Cirripedia nauplii	✓	-	✓	-	✓
Cypris larvae	-	-	✓	-	-
Mysids	✓	✓	✓	✓	✓
Cumaceans	✓	-	-	-	-
Isopods	✓	-	-	✓	✓
Amphipods	✓	✓	-	✓	✓
Salt water mites	✓	-	-	✓	-
Lucifer sp.	-	-	✓	✓	✓
Lucifer larvae	-	-	-	-	✓
Acetes spp.	-	-	-	-	✓
Shrimp larvae	✓	✓	✓	✓	✓
Zoea of Brachyurans	✓	✓	✓	✓	✓
Megalopa of Brachyurans	✓	-	-	✓	✓
Pagurid larvae	✓	✓	✓	-	-
Alima larvae	✓	-	✓	-	-
Phylum Chaetognatha					
Chaetognaths	✓	✓	✓	-	✓
Phylum Mollusca					
Gastropod larvae	✓	✓	✓	✓	✓
Pteropods	-	-	-	-	✓
Bivalve larvae	✓	✓	✓	✓	✓
Phylum Echinodermata					
Echinoderm larvae	✓	-	-	-	✓
Phylum Urochordata					
Larvaceans	✓	✓	✓	-	✓
Salps	✓	-	-	-	-
Phylum Chordata					
Fish larvae	✓	✓	✓	✓	✓
Fish eggs	✓	-	-	-	-

หมายเหตุ: a คือ นากุ้งที่มีการปลูกป่าไม้ชายเลนแบบผสมผสาน ต.ปากพญา, b คือ ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งและคลองอ้ายฮ้อ

ตารางที่ 4.11 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

บริเวณ	ความหนาแน่น (ตัว/100 ลบ.ม.)	จำนวนกลุ่ม	แพลงก์ตอนชนิดเด่นที่พบ	ที่มา
ป่าชายเลน ต.ปากพูน	ฤดูแล้ง 2542: $3.08x10^{6}$ -$4.38x10^{6}$ ฤดูฝน 2542: $1.89x10^{7}$-$6.78x10^{7}$	34	Copepods, Nauplius of crustacean	บัณฑิต สิขัณฑกสมิต และคณะ (2543)
นากุ้งแบบธรรมชาติที่มีการปลูกป่าชายเลนแบบผสมผสาน ต.ปากพญา	ฤดูแล้ง 2544: $1.92x10^{5}$ -$1.30x10^{8}$	34	Rotifers, Nauplius of crustacean, Copepods	อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และคณะ (2547)
สวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก	ฤดูแล้ง 2544: $5.41x10^{5}$-$1.05x10^{6}$ ฤดูแล้ง 2545: $7.07x10^{4}$ -$2.33x10^{6}$	33	Copepods, Copepod nauplii, Cirripedia nauplii, Mysids	อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ (2547)
สวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก	ฤดูแล้ง 2547: $3.37x10^{4}$-$4.53x10^{4}$	20	Copepods, Copepod Nauplii, Zoea of Brachyurans, Gastropod larvae, Bivalve larvae, Fish larvae	หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล (ติดต่อส่วนตัว)
ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก (คลองโก้งโค้งและคลองอ้ายฮ้อ)	ฤดูฝน 2547: $1.77x10^{3}$-$1.51x10^{7}$ ฤดูแล้ง 2548: $2.68x10^{5}$-$4.18x10^{7}$ ฤดูฝน 2548: $3.52x10^{3}$-$3.32x10^{6}$ ฤดูแล้ง 2549: $6.00x10^{4}$-$8.43x10^{6}$ ฤดูฝน 2549: $9.80x10^{4}$-$4.65x10^{7}$	33	Copepod Nauplii, Copepods, Cirripedia larvae, Gastropod larvae, Bivalve larvae, Rotifers	ทิพย์นภา สุวรรณสนิท (2550)

ตารางที่ 4.12 องค์ประกอบและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนอื่นๆ

บริเวณ	ความหนาแน่น (ตัว/100 ลบ.ม.)	จำนวนกลุ่ม	แพลงก์ตอนชนิดเด่นที่พบ	ที่มา
ป่าชายเลนบ้านคลองโคน จ.สมุทรสงคราม (พ.ย.2542-พ.ย.2543)	$4.66x10^{4}$ -$3.99x10^{6}$	28	Copepods, Copepod nauplii, Gastropod larvae, Cirripedia larvae, Mysids, zoea of Brachyurans	บัณฑิต สิขัณฑกสมิต (2545)
ป่าชายเลนแหลมผักเบี้ย จ.เพชรบุรี (2521)	7.21-176.69 (มล./ลบ.ม.)	-	Copepods, Peniaeid shrimps, Palaemonid shrimps, *Acetes*, Mysids, *Lucifer*	สุนีย์ สุวภีพันธ์ และคณะ (2522)
ป่าชายเลนปราณบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์	ฤดูฝน 2547: $2.37x10^{5}$ -$3.99x10^{6}$ ฤดูแล้ง 2548: $4.66x10^{4}$-$3.62x10^{6}$	36	Copepods, Copepod nauplii, Cirripedia nauplii, Gastropod larvae, Bivalve larvae, Polychaete larvae	ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2550)
ป่าชายเลนคลองกะเปอร์ จ.ระนอง (ม.ค.2537-ม.ค.2537)	$1.00x10^{2}$-$5.01x10^{6}$	34	Copepods, Cirripedia larvae, Lucifer, Gastropod larvae, Larvaceans, Chaetognaths	Satapoomin (1999)
ป่าชายเลนคลองสิเกา จ.ตรัง (พ.ค.2539-พ.ค.2540)	$1.02x10^{6}$-$3.95x10^{6}$	38	Copepods, Nauplius of Crustaceans, Gastropod larvae, Bivalve larvae, Larvaceans, Chaetognaths, Polychaete larvae	ศิริลักษณ์ ช่วยพนัง (2541)
ป่าชายเลนบ้านน้ำเค็ม จ.พังงา (ต.ค. 2548)	$1.37x10^{6}$-$9.87x10^{6}$	42	Copepods, Foraminiferans, Bivalve larvae	พรเทพ พรรณรักษ์ และคณะ (2550)
ป่าชายเลนบ้านบางโรง จ.ภูเก็ต (ต.ค. 2548)	$1.60x10^{6}$-$2.18x10^{7}$	38	Copepod nauplii, Copepods, Bivalve larvae	
ป่าชายเลนบ้านตันหยงโป จ.สตูล (ม.ค.2544-ม.ค.2545)	$1.44x10^{3}$-$2.97x10^{4}$	11 ไฟลัม	Copepods, Copepod nauplii, Tintinnids, Foraminiferans, Bivalve larvae Gastropod larvae, Polychaete larvae	วราภรณ์ เรืองรัตน์ และคณะ (2547)

ประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดิน

การศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังตั้งแต่ในอดีตมีอยู่ไม่มากนัก ดังแสดงในตารางที่ 4.13 ในปี พ.ศ. 2528 บริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกด้านในอ่าว (ใกล้กับบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง) ซึ่งเป็นป่าชายเลนปลูกอายุ 1, 3 และ 7 ปี และป่าชายเลนธรรมชาติที่เสื่อมโทรม พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 1.6 ถึง 62 ตัวต่อตารางเมตร โดยในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติที่เสื่อมโทรมและป่าชายเลนปลูกอายุ 7 ปี มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินใกล้เคียงกันและสูงกว่าในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 และ 3 ปี ตามลำดับ กลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบมากในบริเวณนี้ได้แก่ ไส้เดือนทะเล หอย และครัสตาเซียน โดยในป่าชายเลนธรรมชาติที่เสื่อมโทรมและป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่นที่สุด ป่าชายเลนปลูกอายุ 3 ปี มีหอยเป็นกลุ่มเด่น และป่าชายเลนปลูกอายุ 7 ปี มีครัสตาเซียนหนาแน่นที่สุด (เพ็ญประภา เพชระบูรณิน, 2529) การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกซึ่งเป็นป่าชายเลนปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510, 2520 และ 2530 ในช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 และปี พ.ศ. 2545 ซึ่งเป็นช่วงหลังจากที่มีการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกด้านในอ่าวมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 101 ถึง 468 และ 247 ถึง 497 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547ก) ซึ่งสูงกว่าการศึกษาในปี พ.ศ. 2528 สัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนทั้งสามแห่งคล้ายคลึงกันได้แก่ ไส้เดือนทะเลวงศ์ Nereidae ชนิด *Namalycastis* sp. และ *Ceratonereis* sp. และแอมฟิพอด วงศ์ Gammaridea โดยพบว่าสัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่นยังคงเป็นไส้เดือนทะเลเช่นเดียวกับในปี พ.ศ. 2528

สำหรับในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกจากการศึกษาของณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547ข) ซึ่งศึกษาในสวนป่าชายเลนที่มีลักษณะพันธุ์ไม้คละปนกันบนพื้นที่นากุ้งร้าง บริเวณปากนคร จังหวัดนครศรีธรรมราช พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 36 ชนิด มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 13 ถึง 305 ตัวต่อตารางเมตร โดยมีครัสตาเซียนเป็นกลุ่มเด่นคิดเป็นร้อยละ 70.64 รองลงมาคือไส้เดือนทะเลร้อยละ 14.96 ชนิดที่พบมากได้แก่ แอมฟิพอด *Melita* sp. ทาไนดาเซียน *Apseudes* sp. และไส้เดือนทะเลวงศ์ Nereidae

สำหรับการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก (meiofauna) มีอยู่เพียงแต่รายงานของณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547ข) ซึ่งทำการศึกษาในเดือนเมษายน พ.ศ. 2545 ซึ่งเป็นช่วงหลังจากที่มีการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งหมด 4 ไฟลัม แยกได้เป็น 12 กลุ่มประกอบด้วย Foraminifera Sarcomastigophora Nematoda Polychaeta Ostracoda Copepoda Tanaidacea Isopoda Amphipoda Nauplius larvae Insect larva และกลุ่มที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ โดยความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนสูงกว่าในบริเวณร่องน้ำในป่าชายเลนโดยพบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกซึ่งเป็นบริเวณป่าปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2510, 2520 และ 2530 อยู่ในช่วง 41 ถึง 239 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร โดยในบริเวณป่าชายเลนปลูกในปี พ.ศ. 2520 มีความหนาแน่นสูงที่สุด ส่วนในบริเวณร่องน้ำในป่าชายเลน พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก 0 ถึง 136 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณนี้คือ Foraminifera Nematode และ Copepod ตามลำดับ

ตารางที่ 4.13 สัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในบริเวณชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงปี พ.ศ. 2528 ถึง 2545 (ที่มา: [1]เพ็ญประภา เพชระบูรณิน, 2529; [2]ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547ก; [3]ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547ข; [4]เสาวภา อังสุภานิช, 2545)

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	สวนป่าชายเลนฝั่งตะวันออก			สวนป่าชายเลนปากนคร[3]	ป่าชายเลนปากพูน[4]
	พ.ศ. 2528[1]	พ.ศ. 2544[2]	พ.ศ. 2545[3]	พ.ศ. 2543-2544	พ.ศ. 2540-2543
PHYLUM CNIDARIA					
Sea anemone	-	-	-	-	✓
PHYLUM PLATYHELMINTHES					
Unidentified Platyhelminthes	-	-	-	✓	✓
PHYLUM NEMERTEA					
Unidentified Nemertean	-	-	-	-	✓
PHYLUM SIPUNCULIDA					
Unidentified Sipunculid	-	-	-	-	✓
PHYLUM NEMATODA					
Unidentified Nematode	-	-	-	✓	-
PHYLUM ANNELIDA					
Class Polychaeta	✓	-	-	-	-
F. Pilargidiidae					
Sigambra sp.	-	-	-	-	✓
Unidentified Pilargidiidae	-	✓	-	-	-
F. Lysarelidae					
Unidentified Lysarelidae	-	-	-	-	✓
F. Nereidae					
Dendronereis sp.	-	-	-	-	✓
Namalycastis sp.	-	✓	✓	-	-
Leonnates sp.	-	-	-	✓	✓
Paraleonnates sp.	-	-	-	-	✓
Neanthes sp.	-	-	-	✓	-
Platynereis sp.	-	-	-	-	✓
Ceratonereis sp.	-	-	✓	✓	✓
Nereis sp.	-	-	-	-	✓
Nereidae larvae	-	-	-	-	✓
Unidentified Nereididae sp.	-	✓	-	-	-
F. Nephtyidae					
Nephthys sp.	-	✓	✓	✓	✓
Aglaophamus sp.	-	-	-	-	✓
Elicodasia sp.	-	-	-	✓	-
Nephtyidae larvae	-	-	-	-	✓
F. Goniadidae					
Glycinde sp.	-	-	-	-	✓
Goniada sp.	-	-	-	-	✓
F. Glyceridae					
Glyceridae sp.	-	-	-	✓	✓
F. Ampharetidae	-	✓	✓	-	-
F. Phyllodocidae	-	✓	-	-	-

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	สวนป่าชายเลนฝั่งตะวันออก			สวนป่าชายเลนปากนคร[3]	ป่าชายเลนปากพูน[4]
	พ.ศ. 2528[1]	พ.ศ. 2544[2]	พ.ศ. 2545[3]	พ.ศ. 2543-2544	พ.ศ. 2540-2543
F. Spionidae					
Polydora sp.	-	-	-	-	✓
Minuspio sp.	-	-	-	-	✓
Prionospio (Minuspio) sp.	-	✓	-	-	✓
Unidentified Spionidae sp.A	-	✓	-	-	-
Unidentified Spionidae sp.B	-	✓	-	-	-
Unidentified Spionidae sp.C	-	✓	-	-	-
Unidentified Spionidae sp.D	-	-	✓	-	-
F. Poecilochaetidae					
Poecilochaetus sp.	-	-	-	-	✓
F. Cossuridae					
Cossura sp.	-	-	-	-	✓
F. Sternaspidae					
Sternaspis sp.	-	-	-	-	✓
F. Capitellidae					
Mediomastus sp.	-	-	-	-	✓
Capitellidae larvae	-	-	-	-	✓
Unidentified Capitellidae sp.A	-	✓	-	-	-
Unidentified Capitellidae sp.B	-	✓	✓	-	-
F. Sabellidae					
Branchioma sp.	-	-	-	-	✓
Laonome sp.	-	-	-	-	✓
Unidentified Sabellidae	-	✓	✓	-	-
F. Ophelidae					
Unidentified Ophelidae	-	-	-	-	✓
Unidentified polychaete	-	✓	-	-	-
Class Oligochaeta					
Unidentified Oligochaeta	-	✓	✓	-	-
PHYLUM ARTHROPODA					
Subphylum Crustaceana					
Class Malacostraca					
O. Decapoda					
F. Penaeidae					
Penaeus sp.	✓	-	-	-	✓
F. Sergestidae					
Acetes sp.	-	-	-	✓	-
F. Upogebiidae					
Upogebia sp.	✓	-	-	-	✓
F. Grapsidae					
Metaplax elegan	-	-	-	✓	-
Metaplax dentipes	-	-	-	✓	-
Metaplax sp.	-	-	-	✓	-
Perisesarma eumolpe	-	-	-	✓	-
Perisesarma biden	-	-	-	✓	-

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	สวนป่าชายเลนฝั่งตะวันออก			สวนป่าชายเลนปากนคร[3]	ป่าชายเลนปากพูน[4]
	พ.ศ. 2528[1]	พ.ศ. 2544[2]	พ.ศ. 2545[3]	พ.ศ. 2543-2544	พ.ศ. 2540-2543
Perisesarma spp.	-	-	-	✓	-
Varuna litterata	-	-	-	✓	-
Varuna sp.	-	✓	-	-	-
Sesarma (Sesarma) moeschii	-	✓	-	-	-
Sesarma sp.	-	-	-	✓	-
Neoepisesarma mederi	✓	-	-	-	-
Clistocoeloma meguiensis	✓	-	-	-	-
Chiromanthes sp.	✓	-	-	-	-
Parasesarma sp.	✓	-	-	-	-
unidentified	✓	-	-	-	-
F. Ocypodidae					
Uca lecteaperplaxa	-	-	-	-	✓
Uca sp.	✓	-	-	-	-
Macrophthalmus brevis	-	-	-	✓	-
Macrophthalmus sp.	-	-	-	✓	-
Cleistostoma sp.	-	-	-	✓	-
Paracleistostoma sp.	-	-	-	✓	-
Brachyura megalopa	-	-	✓	-	-
F. Portunidae					
Scylla serrata	✓	-	-	-	-
F. Apheidae					
Alpheus euphrosine euphrosine	-	✓	-	-	-
Alpheus sp.	✓	-	-	✓	✓
O. Amphipoda					
F. Gammaridea	✓	-	-	-	-
Melita sp.	-	-	-	✓	✓
Vitoriopisa sp.	-	-	-	-	✓
F. Isaeidea	-	-	-	-	✓
Unidentified Gammaridea	-	✓	✓	-	-
O. Isopoda					
F. Janiridae					
Janiropsis sp.	-	-	-	✓	-
F. Sphaeromatidae					
Unidentified Sphaeromatidae	-	✓	✓	-	-
F. Anthuridae					
Cyathura carinata	-	✓	✓	-	-
F. Idoteidae	-	✓	-	-	-
F. Ligiidae	-	-	✓	-	-
O. Mysida					
F. Mysidacea	-	-	✓	-	-
O. Tanaidacea					
F. Apseudidae					
Apseudes sp.	-	-	-	✓	-
Ctenapseudes sp.	-	-	-	-	✓

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	สวนป่าชายเลนฝั่งตะวันออก			สวนป่าชายเลนปากนคร[3]	ป่าชายเลนปากพูน[4]
	พ.ศ. 2528[1]	พ.ศ. 2544[2]	พ.ศ. 2545[3]	พ.ศ. 2543-2544	พ.ศ. 2540-2543
Pargurapseudopsis sp.	-	-	-	-	✓
Unidentified tanaidacea	-	✓	✓	-	-
Subphylum Hexapoda					
Class Insecta	✓	-	-	-	-
Dolichopodidae larva	-	✓	✓	-	-
Diptera larva sp.A	-	✓	✓	-	-
Diptera larva sp.B	-	✓	✓	-	-
Diptera larva sp.C	-	✓	✓	-	-
Diptera larva sp.D	-	✓	-	-	-
Diptera larva sp.E	-	-	✓	-	-
Diptera larva sp.F	-	-	✓	-	-
PHYLUM MOLLUSCA					
Class Gastropoda					
F. Thiaridae					
Unidentified Thiaridae	-	✓	-	-	-
F. Diastomatidae					
Unidentified Diastomatidae	-	✓	-	-	-
F. Neritidae					
Neritina violacea	✓	✓	-	✓	-
F. Ellobiidae					
Cassidula aurisfelis	✓	-	-	✓	-
Melampus siamensis	-	✓	-	-	-
Ellobium sp.	-	-	-	✓	-
F. Assimineidae					
Assiminea brevicula	-	-	✓	✓	-
F. Littorinidae					
Littorina melanostoma	-	-	-	✓	-
Littorina sp.	-	-	-	-	✓
F. Stenothyridae					
Stenothyra sp.	-	-	✓	-	✓
F. Rissoidae					
Alvania sp.	-	-	-	-	✓
F. Potamidae					
Telescopium telescopium	-	-	-	✓	-
Cerithidea cingulata	-	-	-	✓	-
Cerithiopsis sp.	-	-	-	-	✓
F. Hydrobiidae					
Unidentified Hydrobiidae	-	-	-	-	✓
Unidentified gastropod	-	✓	-	✓	✓
Class Bivalvia	-	-	-	✓	-
F. Circinae					
Unidentified Circinae	-	-	-	-	✓

ตารางที่ 4.13 (ต่อ)

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	สวนป่าชายเลนฝั่งตะวันออก			สวนป่าชายเลนปากนคร[3]	ป่าชายเลนปากพูน[4]
	พ.ศ. 2528[1]	พ.ศ. 2544[2]	พ.ศ. 2545[3]	พ.ศ. 2543-2544	พ.ศ. 2540-2543
F. Corbiculidae					
Geloina expandsa	✓	✓	✓	✓	-
Geloina erosa	-	-	✓	-	-
F. Solenidae					
Solen sp.	-	-	-	-	✓
F. Corbulidae					
Corbula sp.	-	-	-	-	✓
F. Mactridae	-	-	-	✓	-
Mactrinula sp.	-	✓	-	-	-
F. Tellinidae					
Macoma sp.	-	-	-	-	✓
F. Psammobiidae					
Gari sp.	-	-	-	-	✓
Unidentified bivalve sp.A	-	✓	✓	-	✓
PHYLUM CHORDATA					
Subphylum Pisces					
Class Actinopterygii (fishes)					
F. Gobiidae	✓	✓	✓	-	-
Ctenogobi sp.	✓	-	-	-	-
Angulila sp.	✓	-	-	-	-
Unidentifies sp.	✓	-	-	-	-
F. Periophinalmidae	-	-	-	-	✓
Unidentified fish larvae	-	-	-	-	✓

ตารางที่ 4.14 ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

พื้นที่	ความหนาแน่น (ตัว/ตารางเมตร)	สัตว์กลุ่มเด่น	เอกสารอ้างอิง
สวนป่าชายเลนฝั่งตะวันออก ด้านในอ่าว ปี พ.ศ. 2528	1.6-62	ไส้เดือนทะเล หอย ครัสตาเซียน	เพ็ญประภา เพชระบูรณิน (2529)
สวนป่าชายเลนฝั่งตะวันออก ปี พ.ศ. 2544	101-468	ไส้เดือนทะเล *Namalycastis* sp. (26%) *Ceratonereis* sp. (14%) แอมฟิพอด Gammaridea (11%) ทาไนดาเซียน (8%)	ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547ก)
สวนป่าชายเลนฝั่งตะวันออก ปี พ.ศ. 2545	247-497	ไส้เดือนทะเล *Ceratonereis* sp. (22%) *Namalycastis* sp. (17%) ทาไนดาเซียน (11%) แอมฟิพอด Gammaridea (8%)	ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547ก)
สวนป่าชายเลนปากนคร	19-246	แอมฟิพอด *Melita* sp. (40.4%) ทาไนดาเซียน *Apseudes* sp. (10.57%) ไส้เดือนทะเล Nereidae (9.45%) หอยขี้กา *Cerithidea cingulata* (3.94%) ปูแสม *Metaplax elegan* (3.26%)	ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547ข)

เสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ประชาคมปลา

ป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาล แหล่งหาอาหาร และแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำโดยทั่วไป เช่นเดียวกับป่าชายเลนอ่าวปากพนังซึ่งเป็นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลนมาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2519 เป็นต้นมา จนเกิดความเสื่อมโทรมอย่างมากในปี พ.ศ. 2538 ซึ่งเป็นช่วงที่การทำนากุ้งมีความแพร่หลายและกระจายทั่วไปในพื้นที่ชายฝั่งอ่าวปากพนัง อย่างไรก็ตามป่าชายเลนพื้นที่อ่าวปากพนังมีการดำเนินการปลูกฟื้นฟูอย่างจริงจังมาเป็นระยะเวลานานนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 โดยเฉพาะพื้นที่ดินเลนงอกในเขตอำเภอเมืองและอำเภอปากพนัง ทำให้สภาพความเสื่อมโทรมของป่าชายเลนเริ่มมีการฟื้นตัวและเกิดความอุดมสมบูรณ์เพิ่มมากขึ้นตามลำดับ ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของสภาพป่าชายเลนที่เพิ่มขึ้นนี้เองเป็นปัจจัยชักจูงให้ปลาหลากหลายชนิดเข้ามาอาศัยบริเวณนี้ ประชากรปลาที่เข้ามาอาศัยในพื้นที่ป่าชายเลนอ่าวปากพนังสามารถแบ่งออกได้เป็น 2 กลุ่มหลักคือ ปลาที่อาศัยถาวรในป่าชายเลน (true resident) และปลาที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนเป็นบางช่วงของชีวิต (partial resident) ซึ่งปลากลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเข้ามาผสมพันธุ์วางไข่และอนุบาลตัวอ่อน หรืออพยพเข้ามาตามช่วงเวลาน้ำขึ้น-น้ำลงเพื่อหาอาหาร ทั้งนี้ปลาที่เข้ามาหากินในป่าชายเลนมักเป็นพวกปลาทะเลหรือปลาน้ำกร่อยที่มีขนาดเล็กและขนาดใหญ่ ด้วยความหลากหลายของชนิดปลาที่เข้ามาพึ่งพาป่าชายเลนในแต่ละลักษณะแตกต่างกันไป ทำให้บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีความสำคัญในแง่ของการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหาร เป็นแหล่งอาศัยและแหล่งอาหาร ตลอดจนแหล่งวางไข่และอนุบาลสัตว์น้ำของปลาหลายชนิด (นิพัทธ์ ส้มกลีบ และคณะ, 2544; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547; อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547; สุพิชญา วงศ์ชินวิทย์ และคณะ, 2550; ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย และคณะ, 2550)

ประชากรปลาที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีทั้งปลาที่อาศัยถาวรในป่าชายเลนและปลาที่อาศัยอยู่ในป่าชายเลนเป็นบางช่วงของชีวิตซึ่งปลากลุ่มนี้ส่วนใหญ่จะเข้ามาผสมพันธุ์ วางไข่และอนุบาลตัวอ่อน หรือเข้ามาเพื่อหาอาหาร ซึ่งสามารถแบ่งออกได้ 3 กลุ่ม กลุ่มแรกเป็นกลุ่มปลาน้ำจืดที่เข้ามาอาศัยและสามารถปรับตัวอยู่ได้ในน้ำกร่อย (Freshwater euryhaline species) ได้แก่ วงศ์ปลาบู่ใส Phallustethidae วงศ์ปลาแขยง Bagridae วงศ์ปลาหมอเทศ Cichidae วงศ์ปลาซิวข้าวสาร Adrianichthyidae กลุ่มที่สองคือ กลุ่มปลาน้ำกร่อย (Estuarine species) เช่น วงศ์ปลาบู่ Gobiidae วงศ์ปลากระบอก Mugilidae วงศ์ปลาจิ้มฟันจระเข้ Syngnathidae วงศ์ปลาแป้นกระจก Ambassidae วงศ์ปลาดุกทะเล Plostidae และวงศ์ปลากดทะเล Ariidae เป็นต้น ส่วนกลุ่มที่ 3 เป็นพวกปลาทะเลที่เข้ามาอาศัยป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลปลาวัยอ่อน ได้แก่ วงศ์ปลาหลังเขียว Clupeidae วงศ์ปลาเห็ดโคน Sillaginidae วงศ์ปลาจวด Sciaenidae และวงศ์ปลากุเรา Polynemidae เป็นต้น จากการศึกษาที่ผ่านมาในช่วงเวลาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2541 ถึง 2549 พบความหลากหลายของปลาในป่าชายเลนอ่าวปากพนังสูงถึง 128 ชนิด โดยวงศ์ปลาบู่มีความหลากหลายสูงที่สุดถึง 30 ชนิด รองลงมาคือ วงศ์ปลากะตัก และวงศ์ปลาแป้นกระจก หากพิจารณาปลาที่พบในป่าชายเลนอ่าวปากพนังก่อนปี พ.ศ. 2542 พบว่าปลาในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกบริเวณปากนครมีความหลากชนิดรวม 30 ชนิด และพบปลาที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ป่าชายเลนได้ทั้ง 3 กลุ่ม โดยมีปลาวงศ์เด่นคือ ปลาบู่ ปลาบู่เกล็ดแข็ง ปลากระบอก และปลาแป้นกระจก หลังจากปี พ.ศ. 2542 ยังคงพบปลาในป่าชายเลนอ่าวปากพนังได้ทั้ง 3 กลุ่ม โดยพบว่าวงศ์ปลากลุ่มเด่นยังคงเป็นปลาบู่ รองลงมาเป็นปลาจวด ปลาแป้นและปลากะตัก แต่มีกลุ่มปลาน้ำจืดบางชนิดเช่น ปลาเสือพ่นน้ำ หายไปจากที่เคยพบในช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ทั้งนี้เมื่อพิจารณาความหลากชนิดของปลาที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก จะเห็นว่าป่าชายเลนฝั่งตะวันตก (87 ชนิด) มีความหลาก

ชนิดสูงกว่าป่าชายเลนฝั่งตะวันออก (77 ชนิด) โดยบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีปลาที่พบได้ทั่วไปคือ วงศ์ปลาบู่ และวงศ์ปลาข้าวเม่าหรือปลาแป้นกระจก ส่วนป่าชายเลนฝั่งตะวันตกจะพบปลาในวงศ์ปลาจวด ปลาข้าวเม่า ปลากด ปลากะตัก และปลาหลังเขียวได้ทั่วไป นอกจากนี้ยังมีรายงานจากการศึกษาของประเสริฐ ทองหนูนุ้ย และคณะ (2550) ที่รายงานกลุ่มปลาที่พบในป่าชายเลนเสื่อมโทรมบริเวณปากพูนซึ่งจัดเป็นป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกโดยพบปลาเพียง 26 ชนิด และมีอยู่ 5 ชนิดที่ไม่พบในบริเวณอื่นได้แก่ ปลากุแร *Hilsa kelee*, ปลากด *Arius argyropleuron*, *Arius manillensis*, *Euryglossa orientalis* และ *Brachirus muelleri*

ตารางที่ 4.15 ปลาที่พบบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช
(ที่มา: [1]ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547; [2]สุพิชญา วงศ์ชินวิทย์ และคณะ, 2550; [3]ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์, 2541; [4]นิพัทธ์ ส้มกลีบ และคณะ, 2544; [5]ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย และคณะ, 2550)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก		ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก		
		บริเวณ ฝั่งตะวันออก พ.ศ. 2545[1]	บริเวณ คลองโก้งโค้ง พ.ศ. 2547-2548[2]	บริเวณ ปากนคร พ.ศ. 2541[3]	บริเวณ ปากพูน พ.ศ. 2543[4]	ป่าเสื่อมโทรม พ.ศ. 2543[5]
Toxotidae						
Toxotes chatareus	เสือพ่นน้ำ	-	-	✓	-	-
Cichidae						
Oreochromis mossambica	หมอเทศ	✓	-	✓	-	-
Oreochromis nilotica	นิลดำ	✓	-	-	-	-
Megalopidae						
Megalops cyprinoides	ตาเหลือกสั้น	✓	✓	-	-	-
Clupeidae						
Hilsa kelee		-	-	-	-	✓
Sardinella gibbosa	หลังเขียว	-	-	-	✓	-
Sardinella albella	กุแร	-	✓	✓	-	-
Escualosa thoracata	กะตักขาว	-	✓	✓	✓	-
Anadontostoma chacunda	ตะเพียนน้ำเค็ม	-	-	-	✓	-
Engraulidae						
Stolephorus andraensis		✓	-	-	-	✓
Stolephorus bagaensis	ไส้ตัน	-	-	✓	-	-
Stolephorus dubiosus		-	-	✓	-	-
Stolephorus indicus	กะตักควาย	-	-	-	✓	-
Stolephorus insularis	กะตัก	-	✓	-	✓	-
Thryssa kammalensis	แมวหัวแหลม	-	✓	-	✓	✓
Thryssa hamiltonii	ป้อปี้	-	-	✓	-	-
Bagridae						
Mystus gulio	แขยงหนู/อีกง	✓	✓	-	✓	✓
Ariidae						
Arius argyropleuron						✓
Arius acutirostris	กดปลาแหลม	-	✓	-	-	-
Arius maculatus	กดหัวโม่ง	✓	-	-	✓	
Arius manillensis			-	-	-	✓
Arius sagor	กดขี้ลิง	✓	-	✓	✓	-

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก		ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก		
		บริเวณ ฝั่งตะวันออก พ.ศ. 2545[1]	บริเวณ คลองโก้งโค้ง พ.ศ. 2547-2548[2]	บริเวณ ปากนคร พ.ศ. 2541[3]	บริเวณ ปากพูน พ.ศ. 2543[4]	ป่าเสื่อมโทรม พ.ศ. 2543[5]
Plotosidae						
Plotosus canius	ดุกทะเล	✓	✓	✓	✓	✓
Euclichthyidae						
Euryglossa orientalis		-	-	-	-	✓
Adrianichthyidae						
Oryzian javanicus	ชิวข้าวสาร	✓	-	-	-	-
Syngnathidae						
Hippicthys hepatagonus		✓	✓	-	-	-
Itchthyocampus carce	จิ้มฟันจระเข้	-	-	✓	-	-
Mugilidae						
Chelon melinopterus		✓	-	-	-	-
Chelon subviridis	กระบอกดำ	✓	-	-	-	✓
Chelon macrolepsis	กระบอก	-	-	-	✓	✓
Chelon permata	กะบาง/หัวแข็ง	-	✓	✓	-	-
Chelon dussumeri	โอวฮื้อ	-	-	-	✓	-
Chelon tade / Liza tade	กระบอกดำ	✓	✓	✓	-	-
Valamugil cunnesius	กระบอกขาว	-	-	✓	-	-
Polynemidae						
Eleutheronema tetradactylum	กุเรา	-	-	-	✓	-
Phallostethidae						
Neostethus lankesteri	บูใส	-	✓	✓	-	-
Phallostethus siamensis	บูใส	✓	-	-	-	-
Scorpaenidae						
Vespicula trachinoides	ขี้ขุยขาว	-	✓	-	✓	-
Platycephalidae						
Platycephalus indicus	หางควาย	✓	-	-	✓	✓
Ambassidae						
Ambassis commersonii	ขี้จีนครีบดำ	-	-	✓	-	-
Ambassis gymnocephala	ขี้จีนยาว	✓	-	✓		✓
Ambassis kopsi	ขี้จีนสั้น	✓	-	✓	✓	✓
Ambassis nalua	ข้าวเม่า	✓	✓	-	-	✓
Ambassis vachelii	แป้นแก้ว	✓	✓	-	-	✓
Ambassis urotenia	แป้นแก้ว	-	-	-	✓	-
Ambassis sp.		-	✓	-	-	-
Hemiramphidae						
Dermogynys pusilus	เข็ม	-	✓	-	-	-
Hemiramphus far	กระทุงเหวปากแดง	✓	-	✓	-	-
Hyporhamphus guoyi	กระทุงเหวแม่หม้าย	-	-	-	-	-
Zenarchopterus ectuntio	ปลาตับเต่า	-	-	✓	-	-
Zenarchopterus dunckeri	เข็มทะเล	✓	-	-	-	-
Aplocheilidae						
Aplocheilus panchax	หัวตะกั่ว	-	✓	-	-	-

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก		ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก		
		บริเวณ ฝั่งตะวันออก พ.ศ. 2545[1]	บริเวณ คลองโก้งโค้ง พ.ศ. 2547-2548[2]	บริเวณ ปากนคร พ.ศ. 2541[3]	บริเวณ ปากพูน พ.ศ. 2543[4]	ป่าเสื่อมโทรม พ.ศ. 2543[5]
Teraponidae						
Pelates quadrilineatus	กะพงข้างลาย	-	-	-	✓	-
Terapon jarbua	ตะเภาข้างลาย	-	-	-	✓	-
Terapon therap	ตะเภาข้างลาย	-	-	-	✓	-
Sillaginidae						
Sillago sihama	ซ่อนทรายแก้ว	-	✓	-	✓	✓
Lobotidae						
Lobotes surinamensis	กะพงขี้เซา	-	-	-	✓	
Menidae						
Mene maculata	พระจันทร์	-	-	-	✓	✓
Leiognathidae						
Leiognathus decorus	แป้นเหลืองทอง	-	✓	-	✓	✓
Leiognathus equalus	แป้นใหญ่	✓	-	-	-	✓
Leiognathus brevirostris	แป้นเล็ก	-	-	✓	✓	-
Leiognathus sp.	แป้น	-	✓	-	-	-
Secutor insidiator	แป้นเบี้ย	-	-	-	✓	-
Secutor ruconius	แป้นหน้าหมู	-	-	-	✓	-
Lutjanidae						
Lutjanus johnii	กะพง	✓	-	-	-	-
Gerreidae						
Gerres abbreviatus	ดอกหมากสั้น	-	-	-	✓	✓
Gerres filamentosus	ดอกหมากกระโดง	✓	-	-	✓	-
Gerres oyena	ดอกหมาก	-	✓	-	-	-
Gerres sp.	ดอกหมาก	-	✓	-	-	-
Pomadysidae						
Pomadysis kaakan		-	-	-	✓	-
Sciaenidae						
Aspericorina jubata	จวดหน้าสั้น	-	-	-	✓	-
Dendrophysa russelli	จวดหน้าสั้น	-	✓	-	✓	-
Johnieops vogleri	จวด	-	-	-	✓	-
Otolithes ruber	จวดเขี้ยวโง้ง	-	-	-	✓	-
Panna microdon	จวดยาว	-	-	-	✓	-
Callionemidae						
Callionymus sp.	มังกรน้อย	-	✓	-	-	-
Blenniidae						
Omobranchus sp.	กระบี่	-	✓	-	-	-
Eleotridae						
Butis butis	บู่เกล็ดแข็ง	✓	✓	-	✓	✓
Butis humeralis	บู่เกล็ดซ้อน	✓	✓	-	-	-
Butis koilomatapon	บู่ฟันเลื่อย	✓	✓	-	✓	✓
Odonteleotris macrodon	บู่	-	✓	-	-	-

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก		ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก		
		บริเวณ ฝั่งตะวันออก พ.ศ. 2545[1]	บริเวณ คลองโก้งโค้ง พ.ศ. 2547-2548[2]	บริเวณ ปากนคร พ.ศ. 2541[3]	บริเวณ ปากพูน พ.ศ. 2543[4]	ป่าเสื่อมโทรม พ.ศ. 2543[5]
Gobiidae						
Acentrogobius canius	บู่ขาว	-	✓	-	-	-
Acentrogobius chlorostigmatoides		-	-	✓	-	-
Acentrogobius viridipunctatus	บู่หัวโต	✓	-	-	✓	-
Acentrogobius kranjiensis	บู่	-	✓	-	-	-
Acentrogobius malayanus	บู่	✓	-	-	-	-
Acentrogobius sp.	บู่	✓	✓	-	-	-
Aulopareia cyanomos	บู่	-	✓	-	-	-
Bachugobius sp.	บู่	-	-	✓	-	-
Boleophthalmus boddarti	บู่ลายเสือ	-	-	-	✓	-
Brachyamblyopus anotus		✓	-	-	-	-
Brachygobius sp.	บู่	✓	✓	-	-	-
Brachygobius xanthomales		-	-	✓		-
Cterotrypuchen microleptis		✓	-	-	✓	-
Gobiopterus sp.	บู่ใส	-	-	-	-	-
Gobiopterus chuno		-	-	✓	-	-
Glossogobius guiris	บู่หิน	-	✓	-	-	-
Glossogobius kokius	บู่	-	✓	-	-	-
Glossogobius aureus	บู่ทอง	✓	-	✓	-	✓
Glossogobius biocellatus	บู่ทองครีบดำ	✓	-	✓	-	-
Gobiopterus sp.	บู่	✓	-	-	-	-
Parapocryptes serperaster	ท่องเที่ยว	✓	✓	✓	-	-
Pseudapocryptes borneensis	เขือดำ	-	✓	-	-	-
Pseudapocryptes lanceolatus	ท่องเที่ยว	-	✓	-	✓	-
Oxyurichthys sp.	บู่	✓	-	-	-	-
Rhynogobius hongkongensis	บู่ขาว	-	-	✓	-	-
Stigmatogobius cirratus	เขือ	-	✓	-	-	-
Stigmatogobius neglectus	บู่แคระ	-	-	✓	-	-
Stigmatogobius pleurostigma		✓	-	-	-	-
Stigmatogobius sadanundio	บู่จุด	-	-	✓	-	-
Taenioides rubicundus	เขือ	-	-	-	✓	-
Periophthalmidae						
Boleophthalmus boddarti		-	-	-	✓	-
Scatophagidae						
Scatophagus argus	ตะกรับ	✓	✓	-	✓	-
Siganidae						
Siganus javus	สลิดหินลาย	✓	✓	✓	-	-
Siganus canaliculatus	จุดขาว	✓	✓	-	✓	-
Trichiuridae						
Trichiurus japonicus	ดาบเงิน	-	-	-	✓	-
Psettodidae						
Pseudapocryptes lanceolatus		-	-	-	✓	-

ตารางที่ 4.15 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก		ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก		
		บริเวณ ฝั่งตะวันออก พ.ศ. 2545[1]	บริเวณ คลองโก้งโค้ง พ.ศ. 2547-2548[2]	บริเวณ ปากนคร พ.ศ. 2541[3]	บริเวณ ปากพูน พ.ศ. 2543[4]	ป่าเสื่อมโทรม พ.ศ. 2543[5]
Soleidae						
Brachirus muelleri		-	-	-	-	✓
Cynoglossidae						
Cynoglossus sp.	ยอดม่วง	-	✓	-	-	-
Cynoglossus bilineatus	ยอดม่วงลายสี่เส้น	-	✓	-	-	-
Cynoglossus cynoglossus	ยอดม่วงเบงกอล	-	-	✓	-	-
Cynoglossus microlepis	ยอดม่วง	✓	-	-	-	-
Cynoglossus puncticeps	ลิ้นหมา, ช่างชุน	-	-	-	✓	-
Tetraodontidae						
Takifugu oblongus	ปักเป้า	✓	-	-	✓	✓
Tetraodon kretamensis	ปักเป้า	✓	-	-	-	-
Tetraodon nigroviridis	ปักเป้าจุดเขียว	✓	✓	-	-	✓
Arothron sp.	ปักเป้า	-	-	-	✓	-

สภาพป่าชายเลนอ่าวปากพนังในปัจจุบัน

การศึกษาโครงสร้างและกำลังผลิตของป่าชายเลนได้ดำเนินการศึกษาภาคสนามในส่วนโครงสร้างและกำลังผลิตของสวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกทั้ง 5 บริเวณคือ ป่าชายเลนปลูกบางหัวคู (สถานี PP1) เป็นป่าชายเลนปลูก พ.ศ. 2510 มีอายุประมาณ 40 ปี ป่าชายเลนปลูกบางลึก (สถานี PP2) เป็นป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2520 มีอายุประมาณ 30 ปี ป่าชายเลนปลูกคลองโก้งโค้ง (สถานี PP3) เป็นป่าชายเลนที่มีอายุประมาณ 20 ปีโดยเริ่มปลูกปี พ.ศ. 2530 ส่วนสถานี PP4 เป็นแนวป่าลำพูที่ใหญ่แห่งเดียวในบริเวณนี้ และสถานี PP5 เป็นป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อมีอายุประมาณ 16 ปี โดยปลูกในปี พ.ศ. 2534 (รูปที่ 4.3) ส่วนการศึกษาโครงสร้างและกำลังผลิตของป่าชายเลนฝั่งตะวันตก 2 บริเวณดำเนินการในแปลงปลูกป่าชายเลนปี พ.ศ. 2524 และแปลงปลูกป่าชายเลนปี พ.ศ. 2530 (รูปที่ 4.4) พร้อมทั้งการศึกษาการร่วงหล่นของซากพืช (Litter falls) ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังทั้งสองฝั่งโดยทำการเก็บตัวอย่างต่อเนื่องทุกเดือนจนถึงเดือนเมษายน พ.ศ. 2551

รูปที่ 4.3 แนว transect ที่ทำการศึกษาโครงสร้างและกำลังผลิตของป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

รูปที่ 4.4 แนว transect ที่ทำการศึกษาโครงสร้างและกำลังผลิตป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

ชนิดพันธุ์ไม้ (Species composition)

ดังที่ได้กล่าวมาแล้วว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังได้ผ่านระยะเวลาสำคัญ 3 ช่วงคือ ช่วงที่เป็นสภาพป่าธรรมชาติที่สมบูรณ์ก่อนปี พ.ศ. 2504 เป็นป่าชายเลนที่อุดมสมบูรณ์มากแห่งหนึ่ง เป็นป่าชายเลนที่ขึ้นตามริมแม่น้ำใหญ่มีความหลากหลายของพันธุ์ไม้มากกว่า 20 ชนิด ต่อมาป่าชายเลนขยายขึ้นตามบริเวณปากอ่าวเป็นป่าที่เกิดจากการทดแทนที่สังคมพืชในพื้นที่ดินเลนงอกจนกลายสภาพเป็นป่าธรรมชาติที่สมบูรณ์ ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2504 ถึง 2539 มีการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลนไปใช้ประโยชน์และเป็นป่าเสื่อมโทรม ซึ่งในช่วงเวลานี้มีการลดลงของพื้นที่ป่าชายเลนถึงร้อยละ 87.97 ช่วงการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนนั้นเริ่มตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมาโดยมีการปลูกป่าชายเลนบนพื้นที่ดินเลนงอกโดยเน้นแต่ไม้เศรษฐกิจคือ โกงกางใบเล็ก นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมามีการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนอย่างจริงจังทั้งการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่ดินเลนงอกและมีการปลูกไม้เศรษฐกิจในพื้นที่ป่าชายเลนเดิม ต่อมาเป็นการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่นากุ้งร้าง จากการศึกษาโครงสร้างของสังคมพืชป่าชายเลนในระบบนิเวศอ่าวปากพนังของวิโรจน์ ธีรธนาธร และสงบ พานิชชาติ (2545) พบว่าพันธุ์ไม้ป่าชายเลนในอ่าวปากพนัง ประกอบด้วยไม้จำนวน 16 วงศ์ (family) 20 สกุล (genus) และ 30 ชนิด (species) พื้นที่ป่าทั้งหมดอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าเลนปากพญา-ปากนคร ซึ่งอยู่ทางฝั่งตะวันตกของอ่าวปากพนังจำนวน 23,575 ไร่ ปัจจุบันถูกเปลี่ยนไปเป็นนากุ้งเกือบทั้งหมดและพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกมีพื้นที่ประมาณ 20,000 ไร่ โดยลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ฝั่งตะวันออกตั้งแต่ปากแม่น้ำปากพนังไปจนจดปลายแหลมตะลุมพุก จะเป็นพื้นที่ซึ่งเกิดจากการสะสมของตะกอนประจำทุกปีที่เรียกว่าพื้นที่เลนงอกตั้งแต่ปากแม่น้ำไปจนจดบ้านปลายทราย ส่วนพื้นที่ฝั่งตะวันตกตั้งแต่ปากแม่น้ำไปจนถึงปากคลองปากพูนจะเป็นพื้นที่ซึ่งเกิดการกัดเซาะตลอดเวลา ซึ่งอาจจะเป็นลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ประกอบกับการไหลเวียนของกระแสน้ำชายฝั่ง และการตัดป่าชายเลนลงเพื่อการทำนากุ้งมาเป็นเวลาช้านาน ดังนั้นการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนในอ่าวปากพนังครั้งนี้พบว่า ชนิดพันธุ์พืชที่มีอยู่ประกอบด้วยไม้จำนวน 8 วงศ์ (family) 12 สกุล (genus) และ 16 ชนิด (species) แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงความหลากหลายชนิดของไม้

ป่าชายเลน มีจำนวนลดลงประมาณครึ่งหนึ่งของพันธุ์ไม้ที่พบเดิม ซึ่งนอกเหนือจากการทำนากุ้งแล้วความพยายามในการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในระยะแรกมุ่งเน้นเฉพาะไม้เศรษฐกิจคือ ไม้โกงกางใบเล็กและไม้โกงกางใบใหญ่ มีการตัดฟืนและทำลายพันธุ์ไม้ชนิดอื่นออกหมดแล้วปลูกโกงกางแทน นับเป็นการทำให้ความหลากหลายชนิดของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนลดลงจนกลายเป็นสภาพสวนป่าชายเลน มีพันธุ์ไม้เด่นเฉพาะไม้โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่และแสมขาว สวนป่าชายเลนอ่าวปากพนังทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกมีอายุต่างกัน มีอายุมากสุดเกือบ 50 ปี ดังนั้นจึงมีการทดแทนที่ตามธรรมชาติ (natural succession) เกิดขึ้นในบางพื้นที่ทำให้สามารถพบพันธุ์ไม้อื่นขึ้นประปรายแต่ละพื้นที่ศึกษา สวนป่าชายเลนอ่าวปากพนังที่มีอายุเกิน 10 ปีขึ้นไปจะมีสภาพป่าที่กำลังพัฒนาไปจนถึงป่าสมบูรณ์ขั้นไคลแมกซ์ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงน้อยมาก ทั้งที่ความหลากหลายพันธุ์ไม้น้อยและมีการแบ่งเขตพันธุ์ไม้ไม่แยกชัดเจน

ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก

ป่าชายเลนบางหัวคู

ป่าชายเลนปลูกแห่งนี้มีอายุประมาณ 40 ปี พบพันธุ์ไม้ทั้งสิ้น 10 ชนิด เป็นป่าที่มีไม้เด่นเป็นโกงกางใบเล็กและแสมขาว ส่วนโกงกางใบใหญ่ จาก ฝาดดอกขาว สมอทะเล ลำแพน ลำพู พังกาหัวสุมดอกขาว และปอทะเลมีขึ้นประปรายดังตารางที่ 4.16 ซึ่งเมื่อเทียบกับการศึกษาของวิโรจน์ ธีรธนาธร และเสงี่ยม ตำราเรียง (2548) พบว่าไม้โกงกางใบเล็กก็ยังคงเป็นไม้เด่นเนื่องจากการปลูกทดแทนในบริเวณนี้แต่ไม่พบไม้ตะบูนดำและไม้พื้นล่างพวกปรงทะเลและถอบแถบ พบกลุ่มไม้ฝาดดอกขาวและสมอทะเลแทนซึ่งชอบขึ้นในป่าชายเลนที่มีดินค่อนข้างแข็ง โดยเฉพาะสมอทะเลพบขึ้นได้ดีในบริเวณดินเลนแข็งที่มีน้ำท่วมถึงบางครั้งบางคราว

แนว transect ที่ศึกษาในครั้งนี้ยาว 410 เมตร ดังโครงสร้างป่าชายเลนที่แสดงเขตพันธุ์ไม้ (species zonation) ในรูปที่ 4.5 พบว่ามีพันธุ์ไม้อยู่ 10 ชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata* จาก *Nypa fruticans* สมอทะเล *Sapium indicum* ฝาดดอกขาว *Lumnitzera racemosa* ลำพู *Sonneratia caseolaris* ลำแพน *Sonneratia ovata* แสมขาว *Avicennia alba* พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula* และปอทะเล *Hibiscus tiliaceus* ลักษณะการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้พบว่าจากจะอยู่บริเวณตั้งแต่ริมนอกสุดไปจนถึงประมาณระยะ 80 เมตร โดยบริเวณริมน้ำเป็นแนวป่าจากที่ขึ้นอย่างหนาแน่นและเป็นจากต้นใหญ่สูงเฉลี่ย 6.50 เมตร ในระยะ 60 ถึง 80 เมตรยังคงมีกอจากประปราย ถัดมาเป็นกลุ่มไม้แสมและลำพูที่ 80 ถึง 280 เมตร ในเขตไม้แสมที่ระยะ 90 ถึง 130 เมตร พบไม้แสมขาวเป็นไม้เด่นบริเวณพื้นล่างพบจากประปราย ในระยะ 140 ถึง 160 เมตร เป็นเขตไม้โกงกางใบเล็กขึ้นปนกับแสมขาว พบจากและกล้าแสมขาวกระจายอยู่บริเวณพื้นล่าง แนวป่าระยะ 180 ถึง 340 เมตร เป็นแนวโกงกางใบเล็กและไม้แสมขาวเป็นไม้เด่น โดยในระยะ 190 ถึง 200 เมตร พบลูกไม้พังกาหัวสุมดอกขาวและปอทะเลขึ้นแทรก ถัดมาเป็นกลุ่มสังคมพืชไม้โกงกางจนสุดแปลงที่ระยะ 280 ถึง 410 เมตร ไม้เด่นในบริเวณนี้คือ ไม้โกงกางใบเล็ก เริ่มมีไม้โกงกางใบใหญ่ปะปนขึ้นแทรกระยะ 400 เมตร บริเวณพื้นล่างพบจากขึ้นแซม สิ่งที่พบการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่นี้พบว่าพื้นที่เลนสูงขึ้นและค่อนข้างแข็ง เนื่องจากมีพันธุ์ไม้ลำแพน และไม้สมอทะเล เริ่มเข้ามาทดแทน เพราะพันธุ์ไม้เหล่านี้จะชอบขึ้นในที่เลนสูงที่มีน้ำทะเลท่วมถึงเป็นครั้งคราว ความสูงของไม้ใหญ่อยู่ในช่วง 3 ถึง 21 เมตร

ตารางที่ 4.16 พันธุ์ไม้ป่าชายเลนในบริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก จังหวัดนครศรีธรรมราช

(–) = ไม่พบ

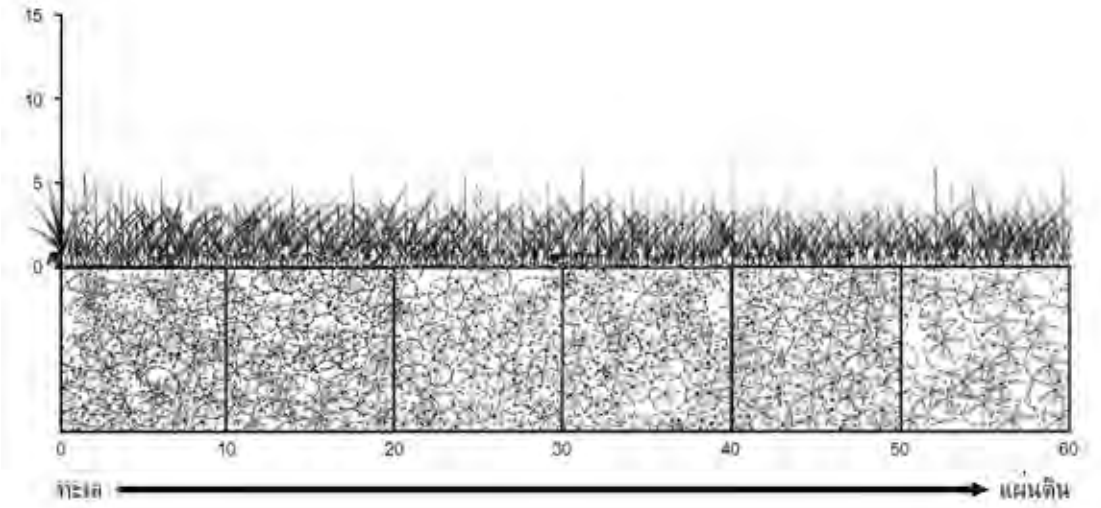
(+) = พบน้อยมาก คือปรากฏชนิดไม้นั้นๆ น้อยกว่า 0.03 %

(++) = พบปานกลาง คือปรากฏชนิดไม้นั้นๆ ในพื้นที่นั้นๆ 0.03 - 12.5 %

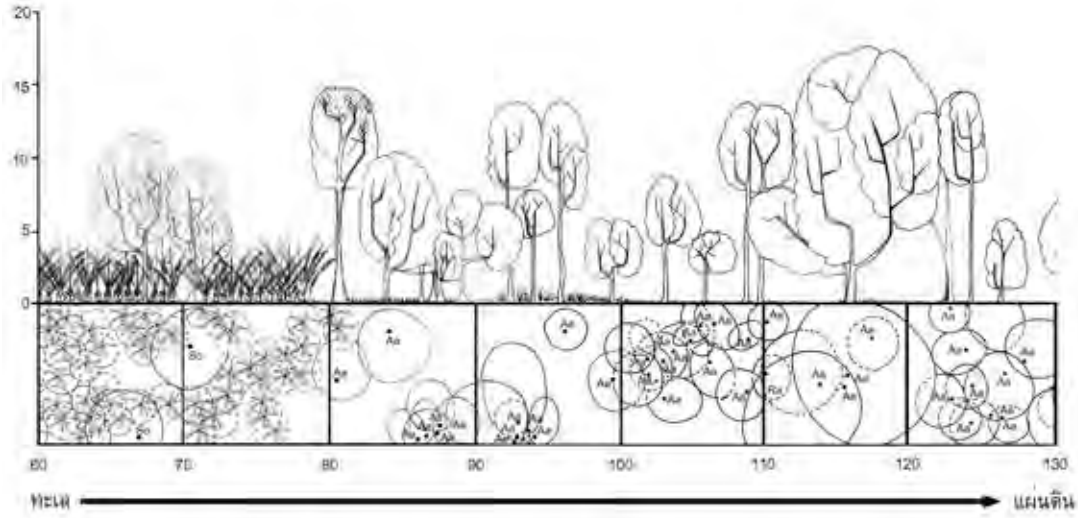
(+++) = พบหนาแน่นมาก คือปรากฏชนิดไม้นั้นๆ ในพื้นที่นั้นๆ มากกว่า 12.5 % ขึ้นไป

ชนิดไม้	ชื่อวิทยาศาสตร์	บริเวณ				
		ป่าปลูก บางหัวคู (PP1)	ป่าปลูก บางลึก (PP2)	ป่าปลูก คลองโก้งโค้ง (PP3)	ป่าลำพู ธรรมชาติ (PP4)	ป่าปลูก คลองอ้ายฮ้อ (PP5)
วงศ์ Rhizophoraceae						
โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata*	++	+++	+++	+	++
โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata*	+	++	++	++	++
พังกาหัวสุมดอกขาว	*Bruguiera sexangula*	+	+	+	-	+
ถั่วขาว	*Bruguiera cylindrica*	-	-	+	-	+++
วงศ์ Palmae						
จาก	*Nypa fruticans*	++	+	+	-	-
วงศ์ Meliaceae						
ตะบูนดำ	*Xylocarpus moluccensis*	-	+	-	-	+
ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum*	-	+	+	-	-
วงศ์ Euphorbiaceae						
ตาตุ่มทะเล	*Excoecaria agallocha*	-	-	+	-	+
สมอทะเล	*Sapium indicum*	+	-	-	-	-
วงศ์ Malvaceae						
ปอทะเล	*Hibiscus tiliaceus*	+	-	-	-	-
วงศ์ Combretaceae						
ฝาดดอกขาว	*Lumnitzera racemosa*	+	-	+	-	-
วงศ์ Sonnratiaceae						
ลำพู	*Sonneratia caseolaris*	+	+	-	++	-
ลำแพน	*Sonneratia ovata*	+	-	-	-	-
ลำพูทะเล	*Sonneratia alba*	-	-	+	+	-
วงศ์ Avicenniaceae						
แสมขาว	*Avicennia alba*	++	+	+	++	++
แสมดำ	*Avicennia officinalis*	-	+	-	+	-
วงศ์ Acanthaceae						
เหงือกปลาหมอดอกขาว	*Acanthus ebracteatus*	-	+	-	-	-
วงศ์ Myrsinaceae						
เล็บมือนาง	*Aegiceras corniculatum*	-	-	+	-	-

ป่าชายเลนบางหัวคูระยะ 0-60 เมตร



ป่าชายเลนบางหัวคูระยะ 60-130 เมตร

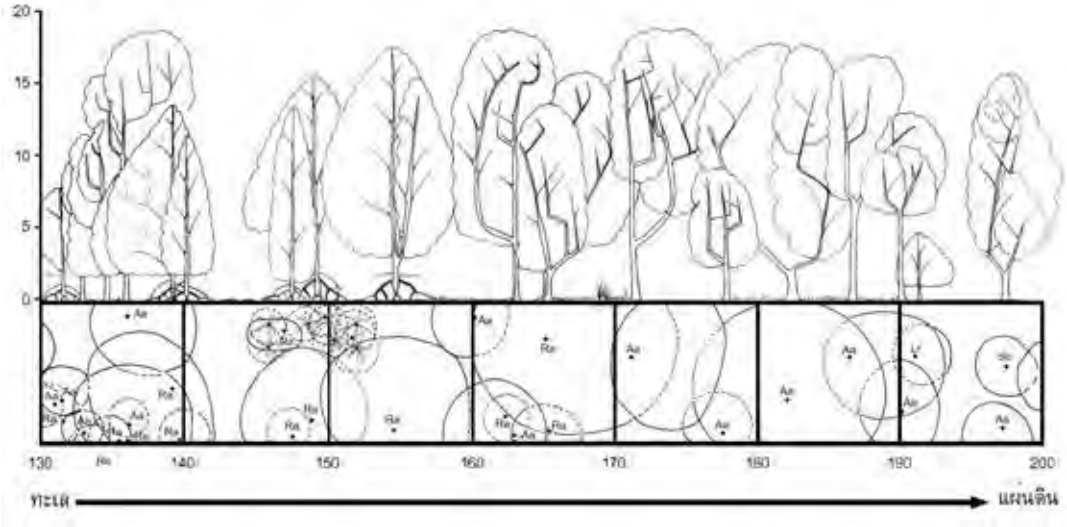


รูปที่ 4.5 โครงสร้างป่าชายเลนบางหัวคู ระยะ 0 ถึง 410 เมตร

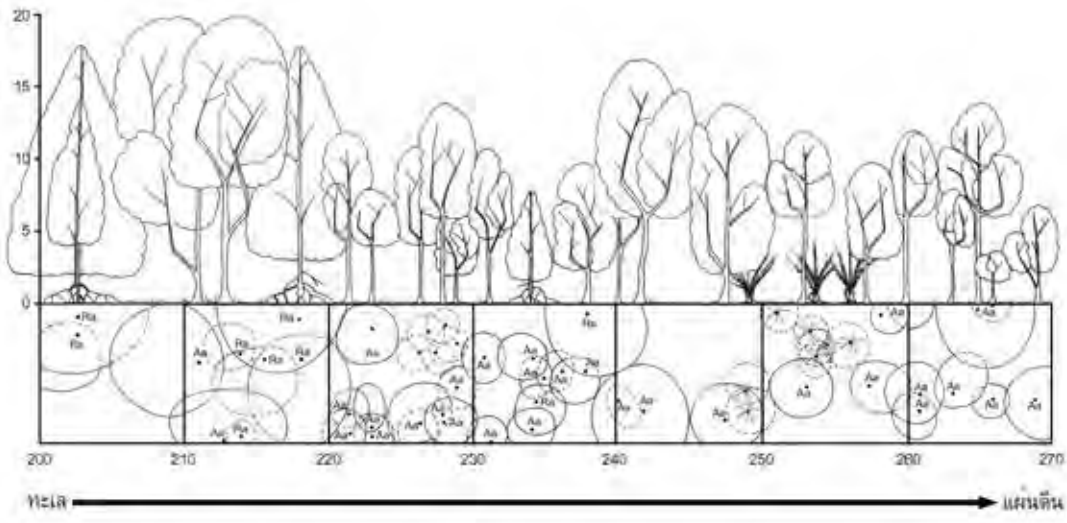
Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)
Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*)
Lr = ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*)
So = ลำแพน (*Sonneratia ovata*)
Sc = ลำพู (*Sonneratia caseolaris*)
Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)

= จาก (*Nypa fruticans*)

ป่าชายเลนบางหัวคูระยะ 130-200 เมตร



ป่าชายเลนบางหัวคูระยะ 200-270 เมตร

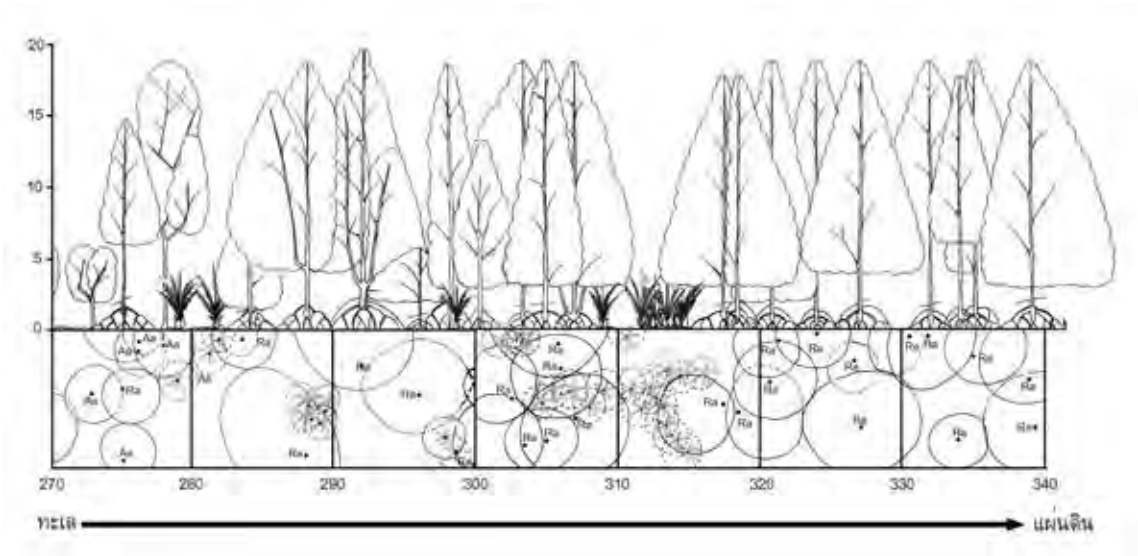


รูปที่ 4.5 (ต่อ)

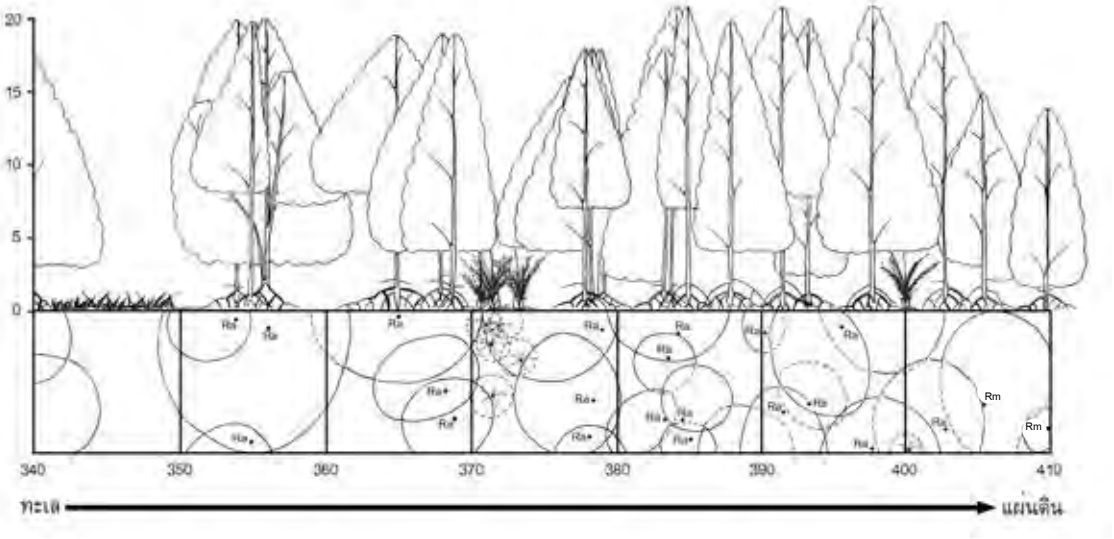
Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)
Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*)
Lr = ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*)
So = ลำแพน (*Sonneratia ovata*)
Sc = ลำพู (*Sonneratia caseolaris*)
Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)

= จาก (*Nypa fruticans*)

ป่าชายเลนบางหัวคูระยะ 270-340 เมตร



ป่าชายเลนบางหัวคูระยะ 340-410 เมตร



รูปที่ 4.5 (ต่อ)

Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)
Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*)
Lr = ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*)
So = ลำแพน (*Sonneratia ovata*)
Sc = ลำพู (*Sonneratia caseolaris*)
Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)

= จาก (*Nypa fruticans*)

ผลความหนาแน่นเฉลี่ยในป่าชายเลนบางหัวคูพบว่าความหนาแน่นชนิดพันธุ์ไม้รวม 8,174 ต้นต่อไร่ ความหนาแน่นไม้ใหญ่ (tree) เท่ากับ 418 ต้นต่อไร่ ซึ่งไม้แสมขาวหนาแน่นที่สุดจำนวน 224 ต้นต่อไร่ รองลงมาโกงกางใบเล็ก จำนวน 173 ต้นต่อไร่ ส่วนไม้โกงกางใบใหญ่ ฝาดดอกขาวและสมอทะเล พบชนิดละ 5 ต้นต่อไร่ ส่วนลำพู ลำแพนและพังกาหัวสุมดอกขาว พบชนิดละ 2 ต้นต่อไร่ ความหนาแน่นของลูกไม้ (sapling) รวม 29 ต้นต่อไร่ โดยชนิดลูกไม้ที่หนาแน่นที่สุดได้แก่ โกงกางใบเล็ก จำนวน 14 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ แสมขาวและพังกาหัวสุมดอกขาว พบชนิดละ 5 ต้นต่อไร่ ส่วนที่เหลือคือ ฝาดดอกขาวและปอทะเล พบ 3 และ 2 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ความหนาแน่นกล้าไม้ (seedling) รวม 7,727 ต้นต่อไร่ กล้าไม้ที่หนาแน่นที่สุดได้แก่ แสมขาว 6,907 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ โกงกางใบเล็กพบจำนวน 820 ต้นต่อไร่ (ตารางที่ 4.17)

ตารางที่ 4.17 ความหนาแน่นเฉลี่ย จำนวนต้นต่อไร่ของไม้ใหญ่ (tree) ลูกไม้ (sapling) และกล้าไม้ (seedling) บริเวณแปลงป่าชายเลนปลูกบางหัวคู (PP1)

ชนิดไม้	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)		
	ไม้ใหญ่	ลูกไม้	กล้าไม้
โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata*	173	14	820
โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata*	5	-	-
พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula*	2	5	-
ลำพู *Sonneratia caseolaris*	2	-	-
ลำแพน *Sonneratia ovata*	2	-	-
แสมขาว *Avicennia alba*	224	5	6,907
ฝาดดอกขาว *Lumnitzera racemosa*	5	3	-
สมอทะเล *Sapium indicum*	5	-	-
ปอทะเล *Hibiscus stiliaceus*	-	2	-
รวม	**418**	**29**	**7,727**

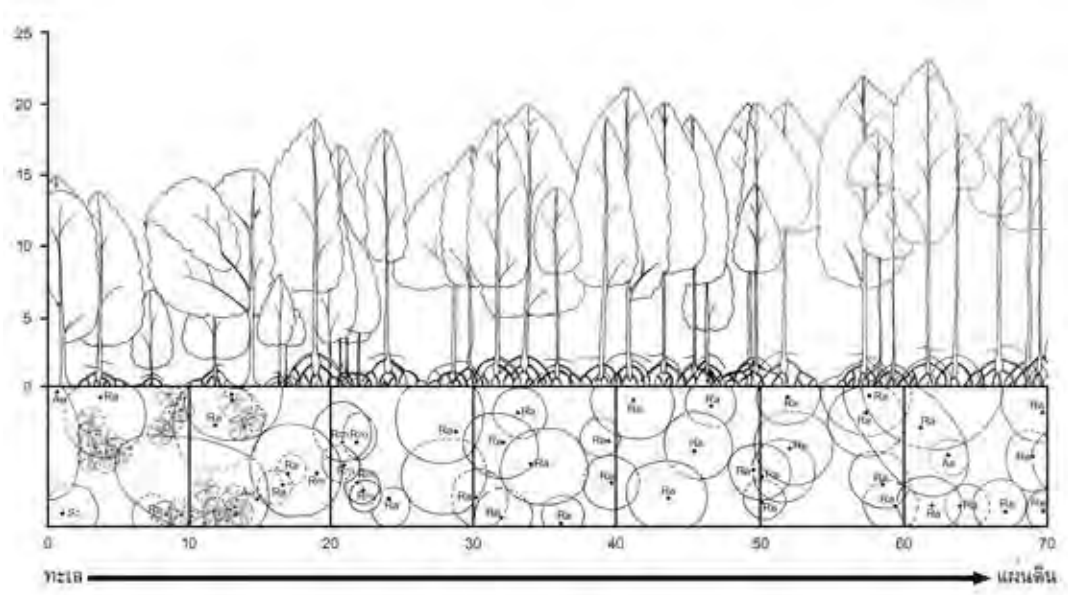
ป่าชายเลนบางหัวคู

ป่าชายเลนบางลึก

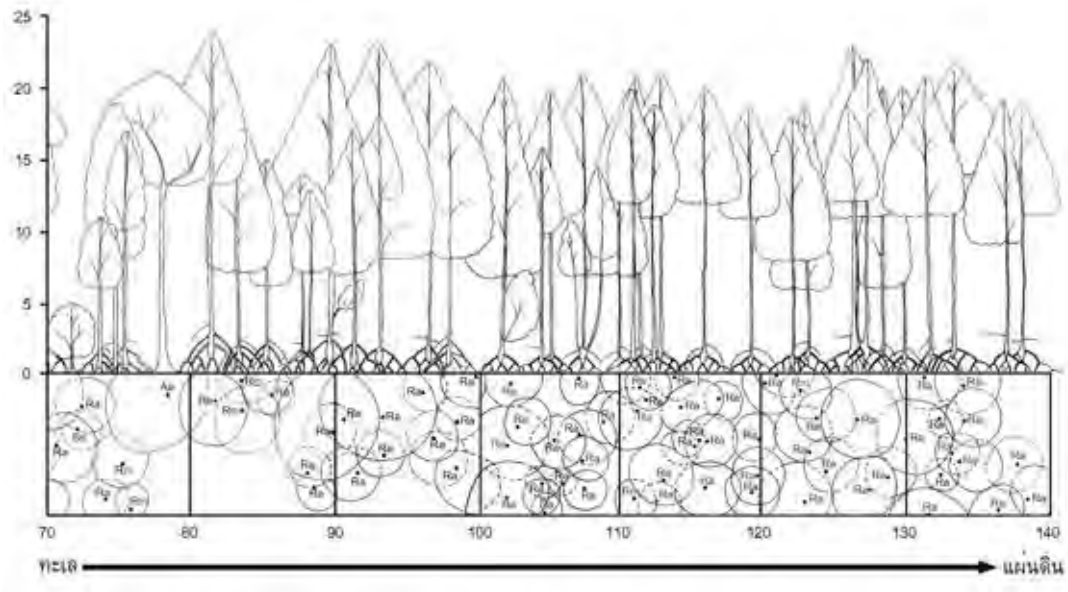
แนว transect ที่ทำการศึกษาในป่าชายเลนแห่งนี้ยาวทั้งสิ้น 340 เมตร เป็นป่าชายเลนปลูกตั้งแต่ปี พ.ศ. 2520 มีอายุประมาณ 30 ปี พบว่ามีพันธุ์ไม้อยู่ 10 ชนิด ดังตารางที่ 4.16 และรูปที่ 4.6 ได้แก่ โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata* พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula* จาก *Nypa fruticans* ตะบูนดำ *Xylocarpus moluccensis* ตะบูนขาว *Xylocarpus granatum* ลำพู *Sonneratia caseolaris* แสมขาว *Avicennia alba* แสมดำ *Avicennia officinalis* และเหงือกปลาหมอดอกขาว *Acanthus ilicifolius* ลักษณะพันธุ์ไม้ที่พบคล้ายคลึงกับรายงานของวิโรจน์ ธีรธนาธร และเสงี่ยม ตำราเรียง (2548) ลักษณะการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้พบว่าจะเป็นป่าโกงกางตลอดแนว 340 เมตร ไม้เด่นเป็นไม้โกงกางใบเล็ก และมีไม้โกงกางใบใหญ่ขึ้นแทรกอยู่ตามแถวต่างๆ เนื่องจากเป็นไม้ที่เกิดจาการปลูกซ่อมสวนป่าเดิม บริเวณริมน้ำถึงระยะ 10 เมตรเป็นแนวโกงกางใบเล็ก แสมขาวและลำพู บริเวณพื้นล่างพบกอจาก กล้าไม้แสมขาวและโกงกางใบเล็ก ป่าระยะ 20 เมตรถึงระยะ 80 เมตร พบไม้โกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น มีโกงกางใบใหญ่ขึ้นแซมด้วยแสมขาว เช่นเดียวกับระยะ 90 ถึง 300 เมตร ส่วนใหญ่พบโกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น มีโกงกางใบใหญ่และแสมขาวขึ้นแซมบ้างในบางบริเวณ เช่นเดียวกับพังกาหัวสุมดอกขาวที่พบขึ้นประปรายในปริมาณน้อยมาก บริเวณระยะ 310 เมตรถึงบริเวณฝั่งเป็นแนวโกงกางใบใหญ่ขึ้นปะปนกับโกงกางใบเล็ก มีกล้าไม้และลูกไม้โกงกางใบใหญ่ขึ้นกระจายอยู่ร่วมกับกล้าไม้แสมขาว ส่วนไม้ชนิดอื่นๆ ที่ขึ้นแซมกระจายทั่วทั้งพื้นที่เกิดจากการกระจายพันธุ์ตามธรรมชาติจากเมล็ดไม้ของป่าข้างเคียงที่มากับกระแสน้ำขึ้นน้ำลง ความสูงของไม้ใหญ่อยู่ในช่วง 5 ถึง 24 เมตร

ป่าชายเลนบางลึก

ป่าชายเลนบางลึกระยะ 0-70 เมตร



ป่าชายเลนบางลึกระยะ 70-140 เมตร



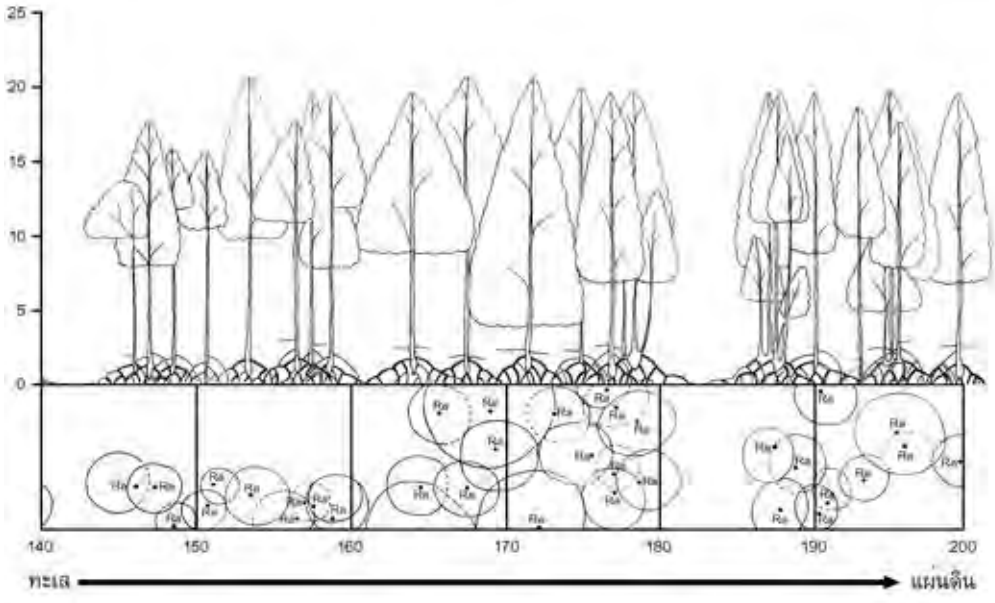
รูปที่ 4.6 โครงสร้างป่าชายเลนบางลึก ระยะ 0 ถึง 340 เมตร

Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)

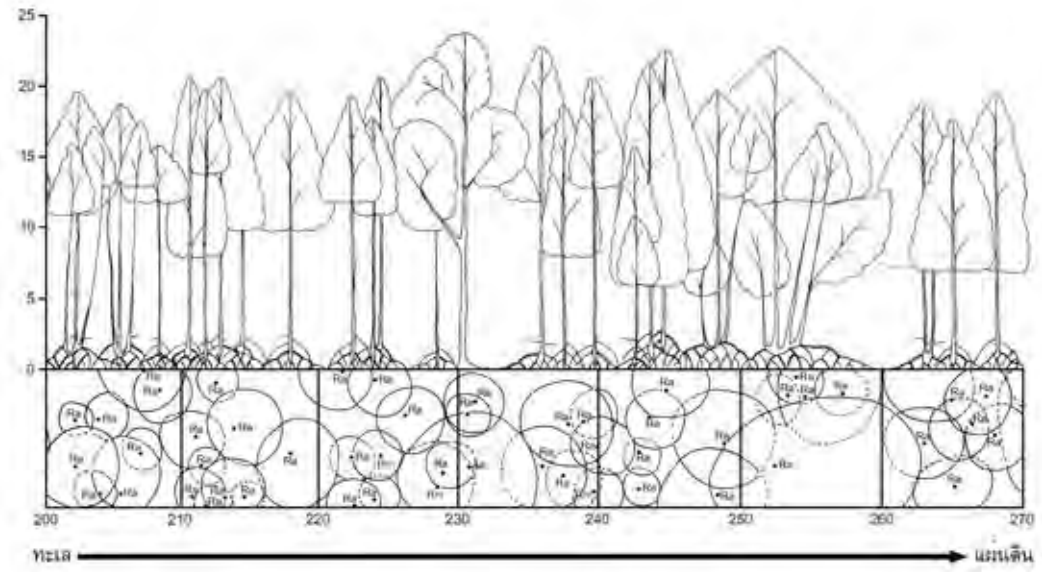
Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*) Bs = พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*)

Sc = ลำพู (*Sonneratia caseolaris*) = จาก (*Nypa fruticans*)

ป่าชายเลนบางลึกระยะ 140-200 เมตร



ป่าชายเลนบางลึกระยะ 200-270 เมตร



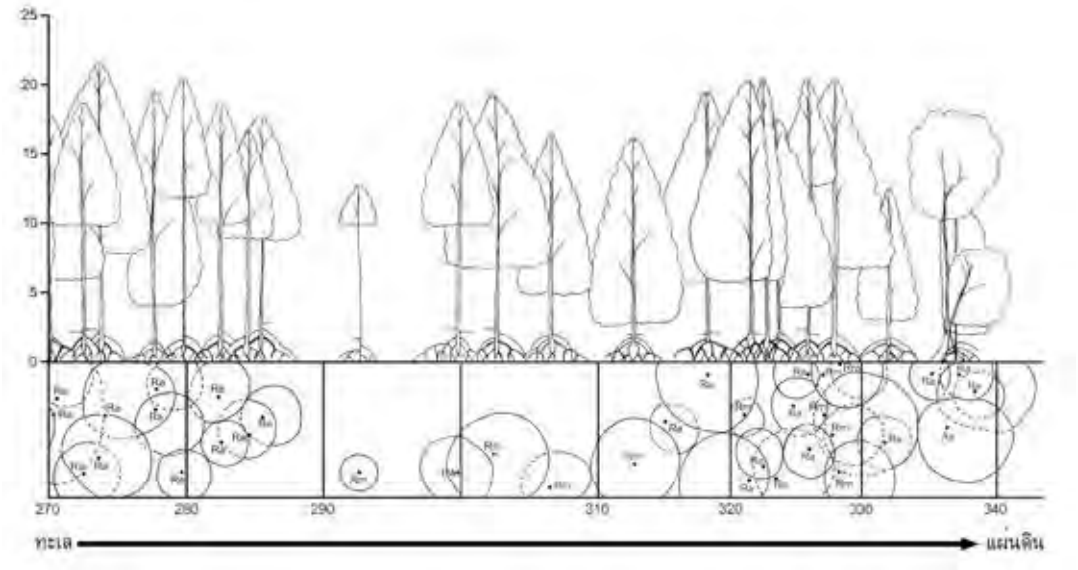
รูปที่ 4.6 (ต่อ)

Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)

Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*) Bs = พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*)

Sc = ลำพู (*Sonneratia caseolaris*) = จาก (*Nypa fruticans*)

ป่าชายเลนบางลึกระยะ 270-340 เมตร



รูปที่ 4.6 (ต่อ)

Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)

Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*) Bs = พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*)

Sc = ลำพู (*Sonneratia caseolaris*) = จาก (*Nypa fruticans*)

ผลการศึกษาพบว่าความหนาแน่นชนิดพันธุ์ไม้รวม 4,606 ต้นต่อไร่ ซึ่งพบไม้ใหญ่ (tree) ทั้งหมด 715 ต้นต่อไร่ ดังตารางที่ 4.18 โดยพบไม้โกงกางใบเล็กหนาแน่นที่สุดจำนวน 609 ต้นต่อไร่ รองลงมาเป็นโกงกางใบใหญ่ จำนวน 88 ต้นต่อไร่ ไม้พังกาหัวสุมดอกขาวและแสมขาว มีความหนาแน่นชนิดละ 6 ต้นต่อไร่ ส่วนไม้ลำพูและแสมดำ พบชนิดละ 3 ต้นต่อไร่ ความหนาแน่นของลูกไม้ (sapling) รวม 315 ต้นต่อไร่ โดยชนิดลูกไม้ที่หนาแน่นที่สุดได้แก่ โกงกางใบใหญ่ จำนวน 209 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ โกงกางใบเล็ก แสมขาว ตะบูนขาว เหงือกปลาหมอดอกขาว พังกาหัวสุมดอกขาวและตะบูนดำ จำนวน 64, 21, 9, 6, 4 และ 2 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ความหนาแน่นกล้าไม้ (seedling) รวม 3,576 ต้นต่อไร่ กล้าไม้ที่หนาแน่นสูงสุดได้แก่ โกงกางใบเล็ก 1,553 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ โกงกางใบใหญ่ แสมขาว ตะบูนขาว พังกาหัวสุมดอกขาวและเหงือกปลาหมอดอกขาว จำนวน 1,176, 518, 235, 47 และ 47 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ

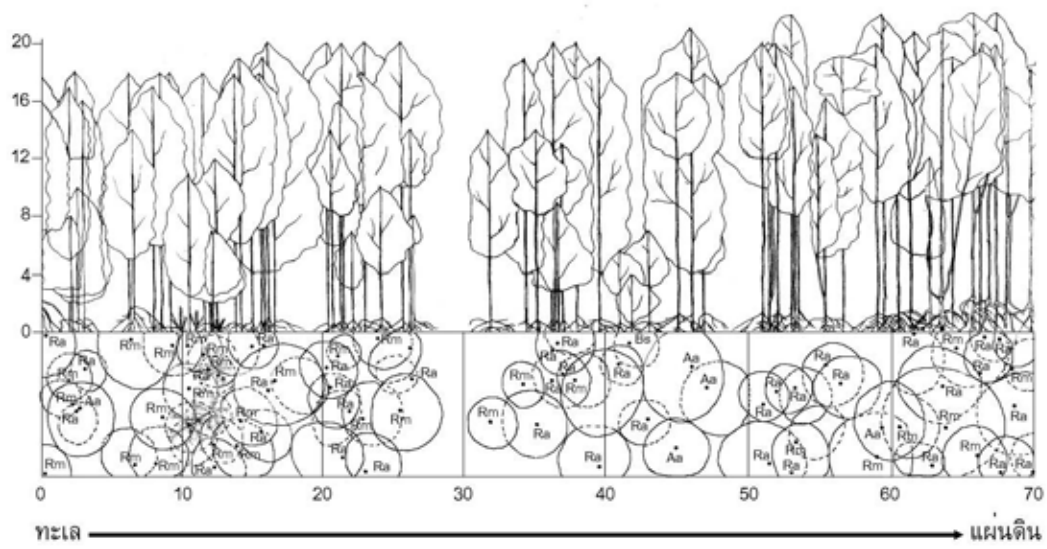
ตารางที่ 4.18 ความหนาแน่นเฉลี่ย จำนวนต้นต่อไร่ของไม้ใหญ่ (tree) ลูกไม้ (sapling) และกล้าไม้ (seedling) บริเวณแปลงป่าชายเลนปลูกบางลึก (PP2)

ชนิดไม้	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)		
	ไม้ใหญ่	ลูกไม้	กล้าไม้
โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata*	609	64	1,553
โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata*	88	209	1,176
พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula*	6	4	47
ตะบูนดำ *Xylocarpus moluccensis*	-	2	-
ตะบูนขาว *Xylocarpus granatum*	-	9	235
ลำพู *Sonneratia caseolaris*	3	-	-
แสมขาว *Avicennia alba*	6	21	518
แสมดำ *Avicennia officinalis*	3	-	-
เหงือกปลาหมอดอกขาว *Acanthus ebracteatus*	-	6	47
รวม	**715**	**315**	**3,576**

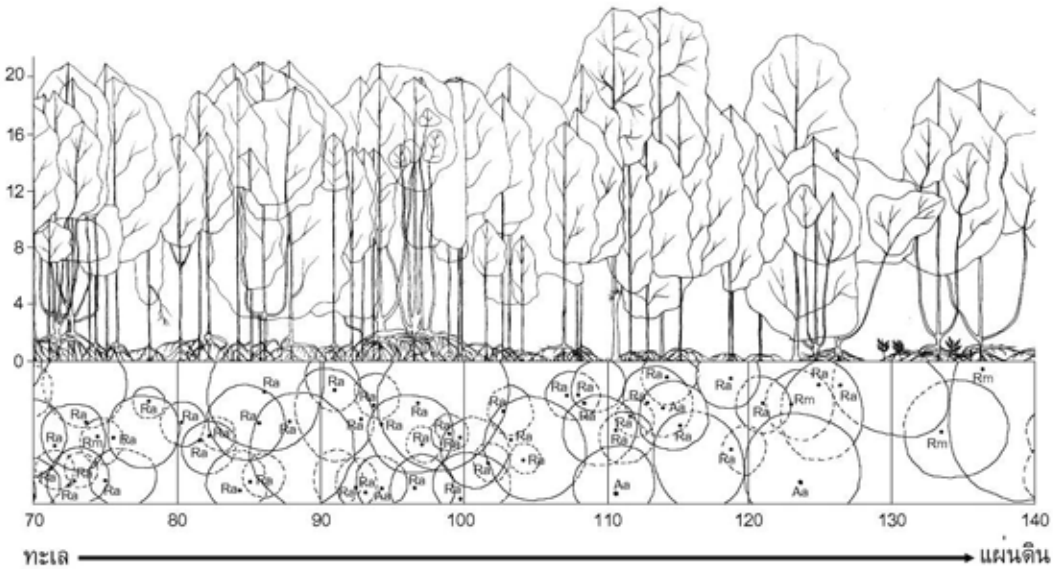
ป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง

ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งเป็นป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2530 มีอายุประมาณ 20 ปี รูปที่ 4.7 ตามแนว transect ยาวทั้งสิ้น 500 เมตร พบว่ามีพันธุ์ไม้อยู่ 11 ชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata* พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula* ถั่วขาว *Bruguiera cylindrica* จาก *Nypa fruticans* ตาตุ่มทะเล *Excoecaria agallocha* ลำพูทะเล *Sonneratia alba* แสมขาว *Avicennia alba* ตะบูนขาว *Xylocarpus granatum* ฝาดดอกขาว *Lumnitzera racemosa* และเล็บมือนาง *Aegiceras corniculatum* ลักษณะการกระจายของพันธุ์ไม้เป็นสังคมพืชป่าปลูกที่คล้ายกับแปลงบางลึกซึ่งอยู่ในพื้นที่ใกล้เคียงกันซึ่งจะพบว่ามีไม้โกงกางใบเล็กขึ้นอยู่ตลอดทั้งแนว 500 เมตร และมีไม้โกงกางใบใหญ่ขึ้นแซมทั่วไป ซึ่งเป็นไม้ที่เกิดจากการปลูกซ่อม ลักษณะพันธุ์ไม้ขึ้นปะปนกันมีความหลากหลายและแน่นทึบกว่าในแปลงอื่น ที่ระยะริมน้ำจนถึงระยะ 50 เมตร เป็นโกงกางใบใหญ่ขึ้นสลับกับโกงกางใบเล็ก แต่ในช่วงระยะ 60 ถึง 140 เมตร เป็นโกงกางใบเล็กเกือบทั้งหมด มีโกงกางใบใหญ่และแสมขาวขึ้นแซม พื้นล่างพบลูกไม้โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ขึ้นประปราย ป่าในระยะ 150 ถึง 210 เมตร เป็นแนวโกงกางใบใหญ่ขึ้นปะปนกับโกงกางใบเล็ก ระยะ 220 ถึง 400 เมตร มีไม้โกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่น มีแสมขาวขึ้นประปราย พื้นล่างสามารถพบกล้าไม้โกงกางใบเล็กและแสมขาวกระจายอยู่ทั่วไป นอกจากนี้จะพบป่าจากขึ้นในแนวตรงช่วงระยะ 420 ถึง 440 เมตร และพบไม้ลำพูทะเล แสมขาว ถั่วขาว พังกาหัวสุมดอกขาว ขึ้นประปรายบริเวณ 470 ถึง 500 เมตร ซึ่งเป็นพื้นที่เลนสูง และความเค็มต่ำที่เหมาะสมกับไม้กลุ่มนี้สามารถขึ้นทดแทนในช่องว่างได้ดี ความสูงของไม้ใหญ่อยู่ในช่วง 4 ถึง 25 เมตร

ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งระยะ 0-70 เมตร



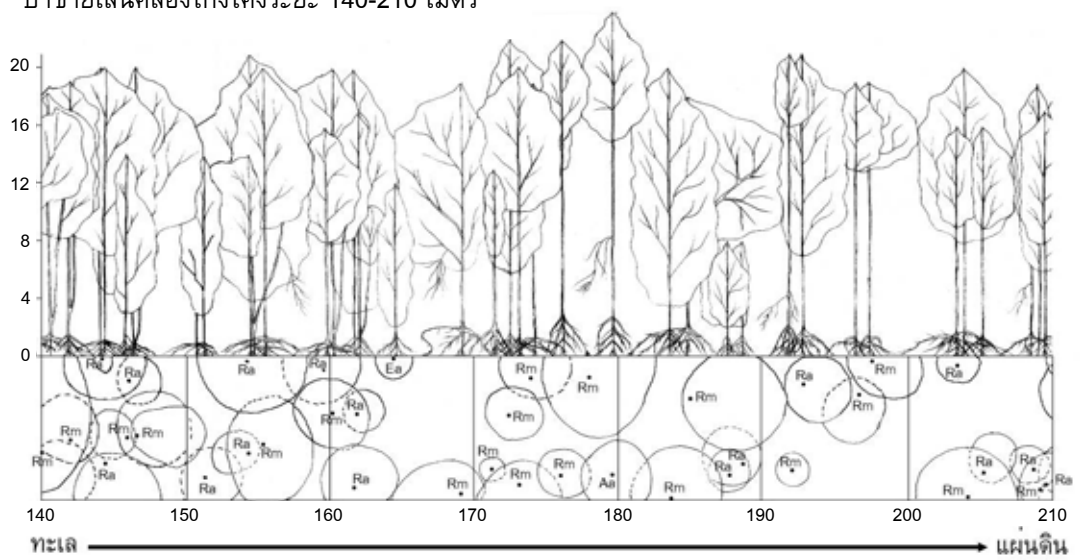
ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งระยะ 70-140 เมตร



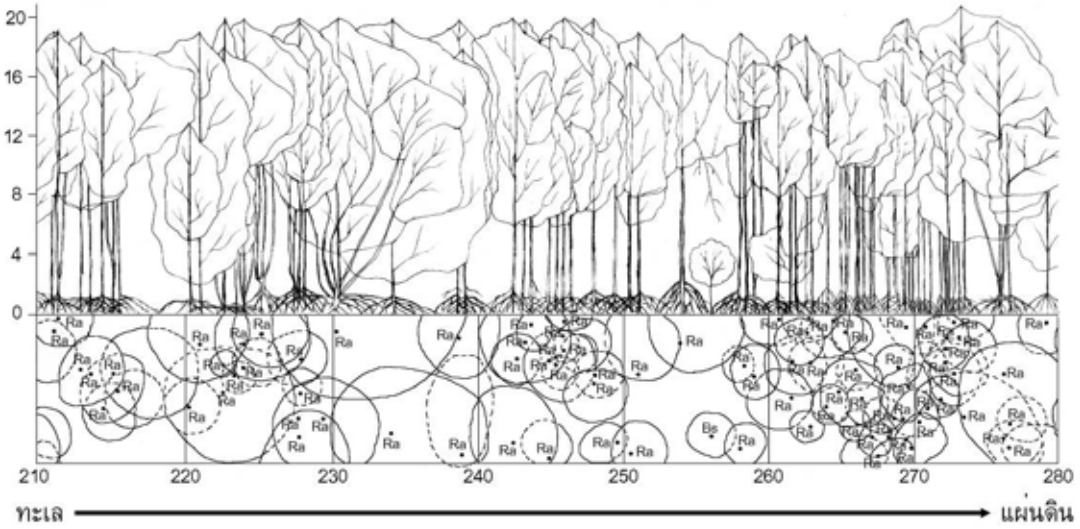
รูปที่ 4.7 โครงสร้างป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง ระยะ 0 ถึง 500 เมตร

Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)
Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)
Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*)
Bs = พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*)
Ea = ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*)
Lr = ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*)
Bc = ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica*)
Sa = ลำพูทะเล (*Sonneratia alba*)
= จาก (*Nypa fruticans*)

ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งระยะ 140-210 เมตร



ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งระยะ 210-280 เมตร

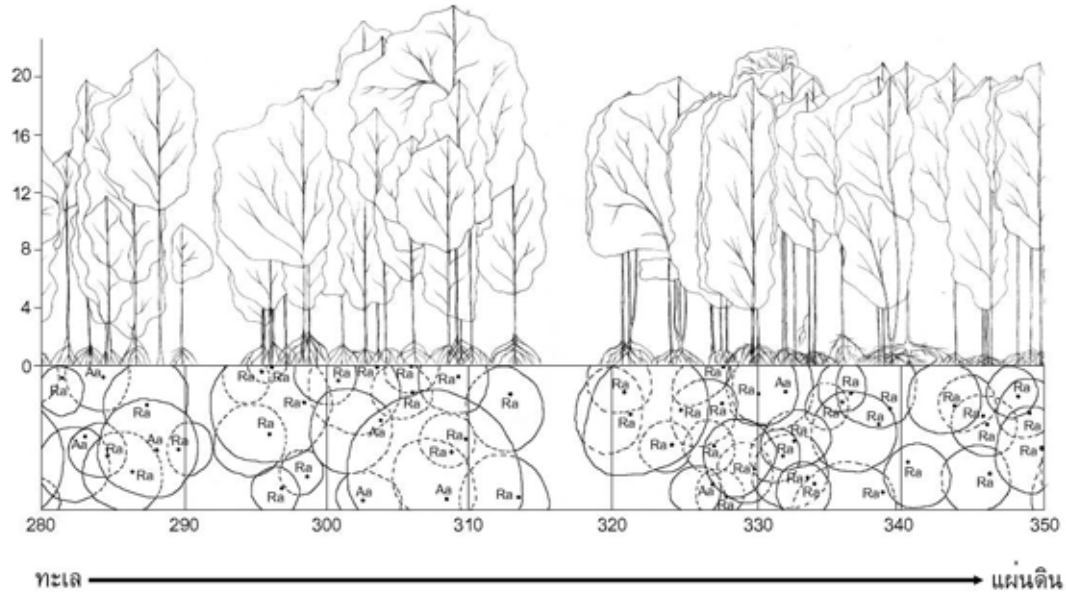


รูปที่ 4.7 (ต่อ)

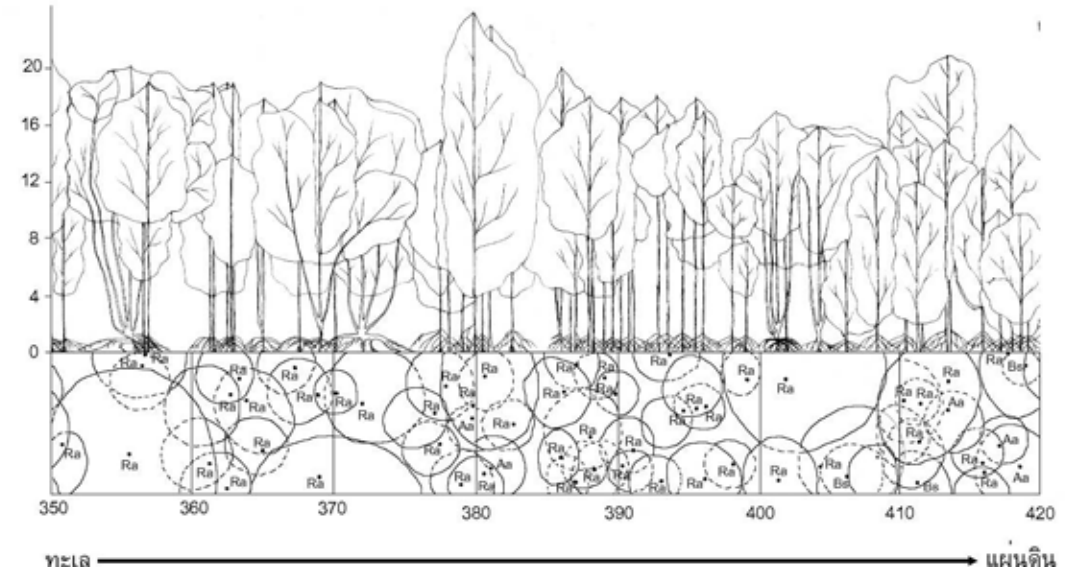
Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)
Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)
Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*)
Bs = พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*)
Ea = ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*)
Lr = ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*)
Bc = ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica*)
Sa = ลำพูทะเล (*Sonneratia alba*)

= จาก (*Nypa fruticans*)

ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งระยะ 280-350 เมตร



ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งระยะ 350-420 เมตร

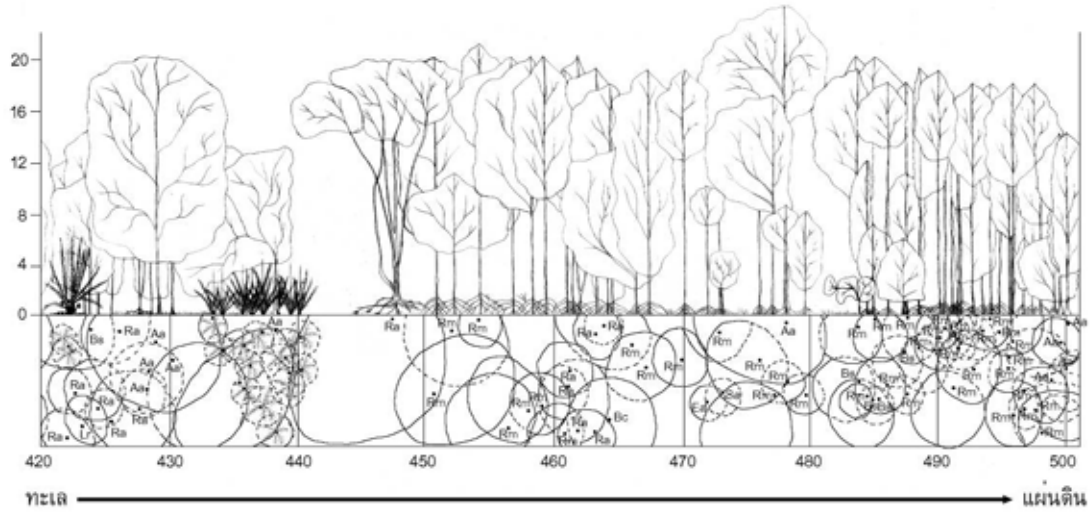


รูปที่ 4.7 (ต่อ)

Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)
Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)
Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*)
Bs = พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*)
Ea = ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*)
Lr = ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*)
Bc = ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica*)
Sa = ลำพูทะเล (*Sonneratia alba*)

= จาก (*Nypa fruticans*)

ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งระยะ 420-500 เมตร



รูปที่ 4.7 (ต่อ)

Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)

Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*) Bs = พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*)

Ea = ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*) Lr = ฝาดดอกขาว (*Lumnitzera racemosa*)

Bc = ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica*) Sa = ลำพูทะเล (*Sonneratia alba*)

= จาก (*Nypa fruticans*)

พบว่าความหนาแน่นชนิดพันธุ์ไม้ในบริเวณป่าชายเลนคลองโก้งโค้งรวม 3,898 ต้นต่อไร่ ซึ่งความหนาแน่นไม้ใหญ่ (tree) รวมจำนวน 892 ต้นต่อไร่ พบไม้โกงกางใบเล็กหนาแน่นที่สุดจำนวน 604 ต้นต่อไร่ รองลงมาเป็นโกงกางใบใหญ่ แสมขาว พังกาหัวสุมดอกขาวและตาตุ่มทะเล จำนวน 188, 70, 20, 4 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนถั่วขาวและฝาดดอกขาวพบชนิดละ 2 ต้นต่อไร่ ความหนาแน่นของลูกไม้ (sapling) รวม 158 ต้นต่อไร่ โดยชนิดลูกไม้ที่หนาแน่นที่สุดได้แก่ โกงกางใบใหญ่ จำนวน 110 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ โกงกางใบเล็ก พังกาหัวสุมดอกขาว ตะบูนขาว ถั่วขาวและเล็บมือนาง จำนวน 28, 12, 4, 3 และ 1 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ความหนาแน่นกล้าไม้ (seedling) รวม 2,848 ต้นต่อไร่ กล้าไม้ที่หนาแน่นสูงสุดได้แก่ แสมขาว 1,600 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่และพังกาหัวสุมดอกขาว จำนวน 928, 288 และ 32 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.19)

ตารางที่ 4.19 ความหนาแน่นเฉลี่ย จำนวนต้นต่อไร่ของไม้ใหญ่ (tree) ลูกไม้ (sapling) และกล้าไม้ (seedling) บริเวณป่าชายเลนปลูกคลองโก้งโค้ง (PP3)

ชนิดไม้	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)		
	ไม้ใหญ่	ลูกไม้	กล้าไม้
โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata*	604	28	928
โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata*	188	110	288
พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula*	20	12	32
ถั่วขาว *Bruguiera cylindrica*	2	3	-
ตะบูนขาว *Xylocarpus granatum*	-	4	-
ตาตุ่มทะเล *Excoecaria agallocha*	4	-	-
ลำพูทะเล *Sonneratia alba*	2	-	-
แสมขาว *Avicennia alba*	70	-	1,600
ฝาดดอกขาว *Lumnitzera racemosa*	2	-	-
เล็บมือนาง *Aegiceras corniculatum*	-	1	-
รวม	**892**	**158**	**2,848**

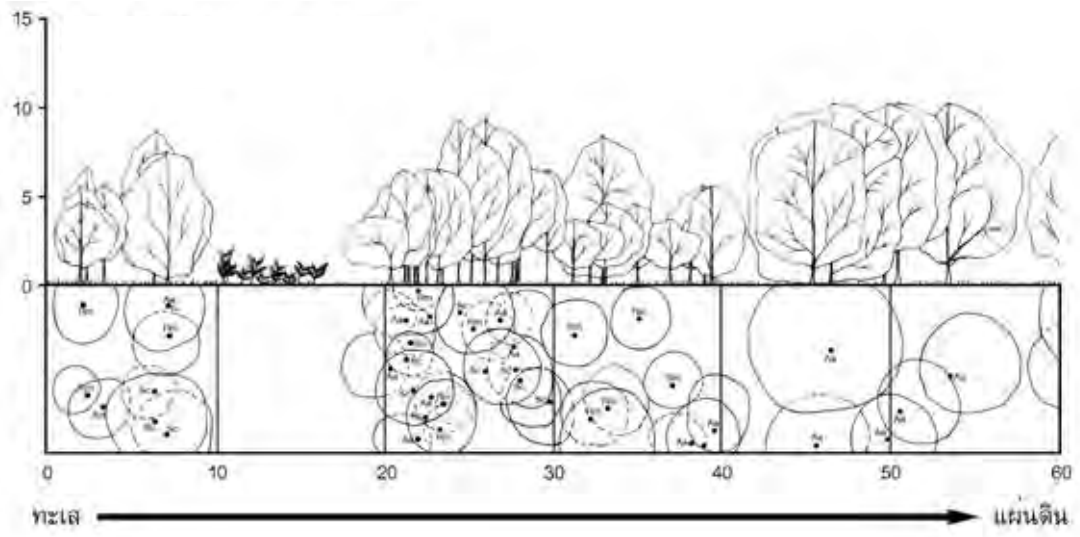
ป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง

ป่าลำพูธรรมชาติ

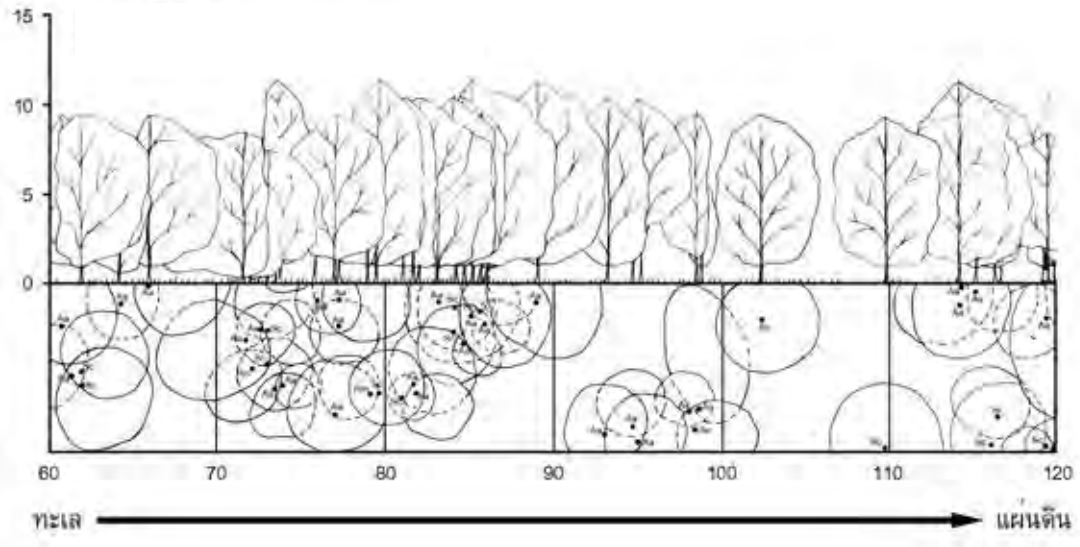
เป็นแนวป่าลำพูธรรมชาติแห่งเดียวในบริเวณอ่าวปากพนัง มีไม้เด่นคือ ลำพู และมีแสมขาว โกงกางใบใหญ่ โกงกางใบเล็กและแสมดำขึ้นอยู่ประปราย รูปที่ 4.8 ตลอดแนว transect ที่ศึกษาครั้งนี้ 240 เมตร มีพันธุ์ไม้ที่พบ 5 ชนิดได้แก่ โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata* ลำพู *Sonneratia caseolaris* แสมขาว *Avicennia alba* และแสมดำ *Avicennia officinalis* สภาพพื้นที่เป็นพื้นที่หาดเลนงอกจึงเป็นสังคมพืชไม้เบิกนำอันได้แก่ ไม้ลำพู ซึ่งเหมาะสมที่จะขึ้นได้ดีกว่าไม้เบิกนำชนิดอื่นๆ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน 3 ถึง 4 เดือนไม้ลำพูจะขึ้นได้ดี ซึ่งสอดคล้องตามการศึกษาของนพรัตน์ บำรุงรัตน์ (2540) และปราโมทย์ แก้ววงค์ศรี และนพรัตน์ บำรุงรัตน์ (2540) ส่วนกลุ่มไม้โกงกางใบใหญ่ที่พบในบริเวณ 200 ถึง 240 เมตร คงเป็นไม้ที่รอดตายจากการปลูกไว้เล็กน้อย ส่วนไม้แสมขาวและไม้แสมดำเป็นกลุ่มสังคมพืชไม้เบิกนำที่ขึ้นแซมตามช่องว่างของป่าลำพู ซึ่งเกิดจากการกระจายพันธุ์จากแม่ไม้ข้างเคียง แต่ไม่สามารถขึ้นได้ดีเท่าไม้ลำพู ในระยะริมน้ำจนถึงระยะ 50 เมตร เป็นแนวลำพูเป็นไม้เด่นมีแสมขาวและโกงกางใบใหญ่ขึ้นประปราย แสมดำพบน้อยมาก ที่บริเวณพื้นล่างมีกล้าไม้และลูกไม้แสมขาว ป่าชายเลนระยะ 60 ถึง 90 เมตร พบไม้แสมขาวและโกงกางใบใหญ่เป็นไม้เด่น มีลำพูแทรกขึ้นประปราย ในป่าระยะ 100 ถึง 130 เมตรเป็นแนวแสมขาว มีลำพูและโกงกางใบใหญ่ขึ้นแซมประปราย ป่าชายเลนระยะ 140 เมตร พบลำพูต้นใหญ่และกลับเข้าสู่แนวแสมขาวเป็นไม้เด่นที่ระยะ 150 ถึง 170 เมตร นอกจากนี้ยังพบลำพูขึ้นประปรายด้านบนฝั่งพบแสมขาวเป็นไม้เด่นเช่นเดียวกับไม้โกงกางใบใหญ่ ความสูงของไม้ใหญ่อยู่ในช่วง 1 ถึง 14 เมตร

ป่าลำพูธรรมชาติ

ป่าลำพูธรรมชาติระยะ 0-70 เมตร



ป่าลำพูธรรมชาติระยะ 60-120 เมตร

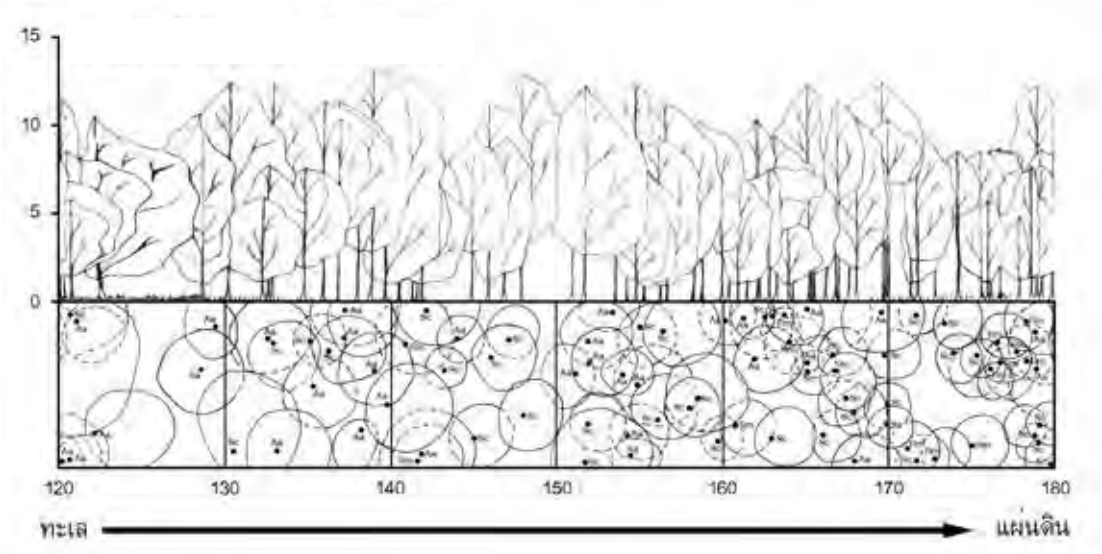


รูปที่ 4.8 โครงสร้างป่าลำพูธรรมชาติ ระยะ 0 ถึง 240 เมตร

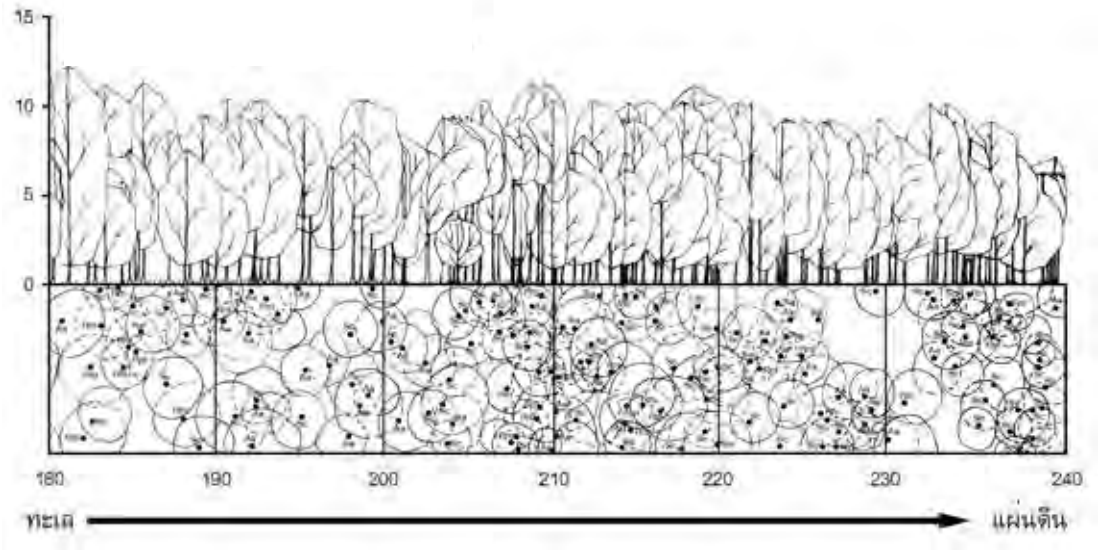
Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*)

Sc = ลำพู (*Sonneratia caseolaris*)

ป่าลำพูธรรมชาติระยะ 120-180 เมตร



ป่าลำพูธรรมชาติระยะ 180-240 เมตร



รูปที่ 4.8 (ต่อ)

Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*)

Sc = ลำพู (*Sonneratia caseolaris*)

ในป่าลำพูธรรมชาติพบว่าความหนาแน่นชนิดพันธุ์ไม้รวม 4,554 ต้นต่อไร่ ซึ่งความหนาแน่นไม้ใหญ่ (tree) รวมจำนวน 1,408 ต้นต่อไร่ โดยไม้ลำพูมีความหนาแน่นสูงสุด 625 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ แสมขาว โกงกางใบใหญ่และแสมดำ จำนวน 525, 250 และ 8 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ความหนาแน่นของลูกไม้ (sapling) รวมจำนวน 279 ต้นต่อไร่ โดยชนิดลูกไม้ที่หนาแน่นที่สุดได้แก่ โกงกางใบใหญ่ จำนวน 157 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ แสมขาวและโกงกางใบเล็ก จำนวน 101 และ 21 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ความหนาแน่นกล้าไม้ (seedling) รวม 2,867 ต้นต่อไร่ กล้าไม้ที่หนาแน่นสูงสุดได้แก่ แสมขาว 2,600 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ ลำพู 133 ต้นต่อไร่ ส่วนโกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ มีความหนาแน่นเท่ากันคือ 67 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.20)

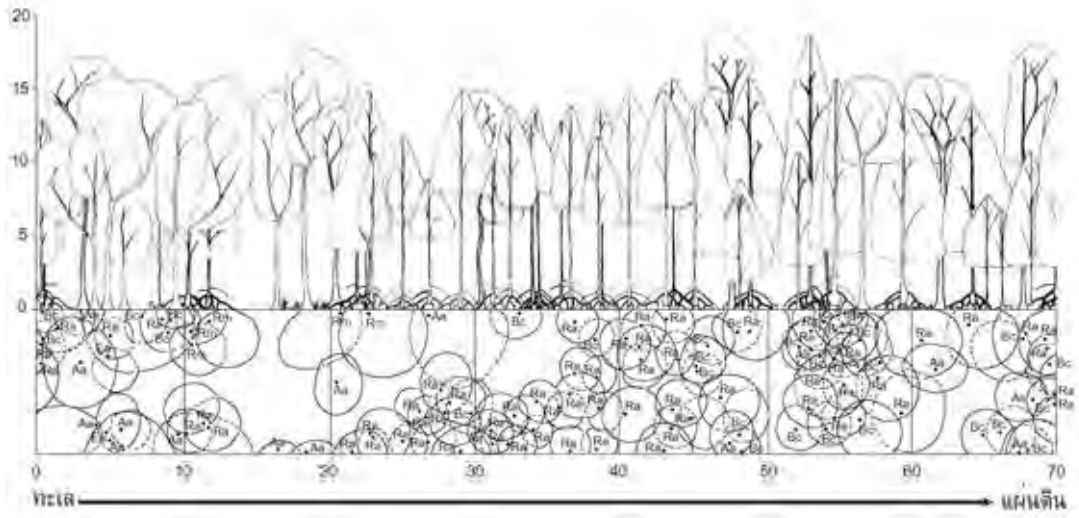
ตารางที่ 4.20 ความหนาแน่นเฉลี่ย จำนวนต้นต่อไร่ของไม้ใหญ่ (tree) ลูกไม้ (sapling) และกล้าไม้ (seedling) บริเวณป่าลำพูธรรมชาติ (PP4)

ชนิดไม้	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)		
	ไม้ใหญ่	ลูกไม้	กล้าไม้
โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata*	-	21	67
โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata*	250	157	67
ลำพู *Sonneratia caseolaris*	625	-	133
แสมขาว *Avicennia alba*	525	101	2,600
แสมดำ *Avicennia officinalis*	8	-	-
รวม	**1,408**	**279**	**2,867**

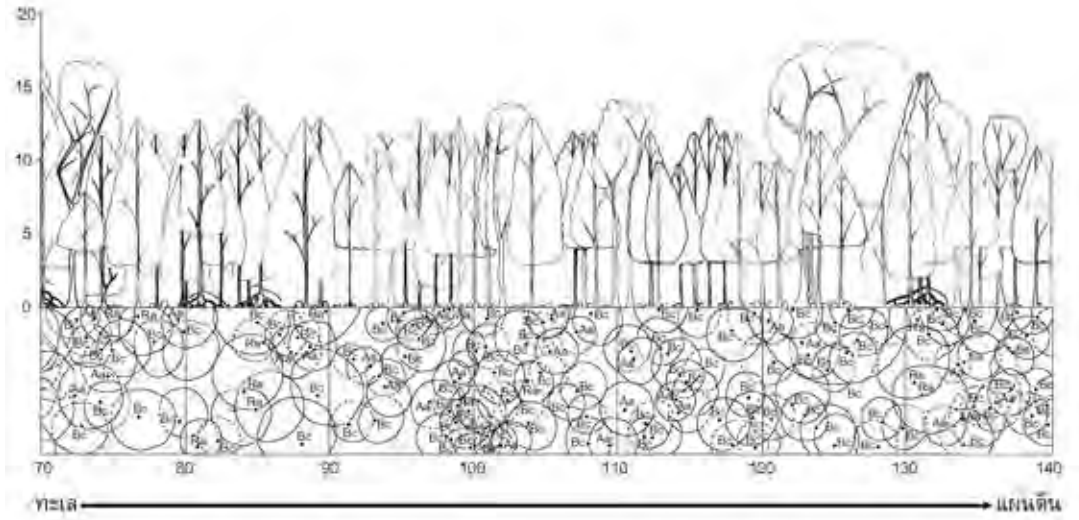
ป่าชายเลนปลูกคลองอ้ายฮ้อ

เป็นป่าชายเลนที่เป็นแหล่งประมงปูแสมที่สำคัญที่สุดของอ่าวปากพนัง เป็นป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2534 มีอายุประมาณ 16 ปี เป็นป่าที่มีลักษณะทึบ มีพันธุ์ไม้เด่นหลายชนิดได้แก่ ถั่วขาว แสมขาว โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ พังกาหัวสุมดอกขาว ตะบูนดำ และตาตุ่มทะเล ตลอดแนว transect ที่ยาวทั้งหมด 240 เมตร ดังรูปที่ 4.9 พันธุ์ไม้มีอยู่ 7 ชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata* พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula* ถั่วขาว *Bruguiera cylindrica* ตะบูนดำ *Xylocarpus moluccensis* ตาตุ่มทะเล *Excoecaria agallocha* และแสมขาว *Avicennia alba* โครงสร้างของป่าจะเริ่มจากไม้โกงกางใบเล็กยาวไปถึง 65 เมตร ถัดจากเป็นสังคมพืชไม้ถั่วขาวตั้งแต่ระยะ 70 ถึง 260 เมตร จากระยะ 260 ถึง 290 เมตร เป็นสังคมพืชไม้แสมขาว ส่วนไม้อื่นๆ จะขึ้นแทรกตามช่องว่างตลอดแนวตามความเหมาะสมกับสภาพดินและพื้นที่ได้แก่ ตะบูนดำ ตาตุ่มทะเลและแสมขาว ซึ่งเป็นตัวชี้วัดว่าพื้นที่นี้บางบริเวณมีดินเลนค่อนข้างแข็งบ้างแล้ว ความสูงของไม้ใหญ่อยู่ในช่วง 6 ถึง 19 เมตร

ป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อระยะ 0-70 เมตร



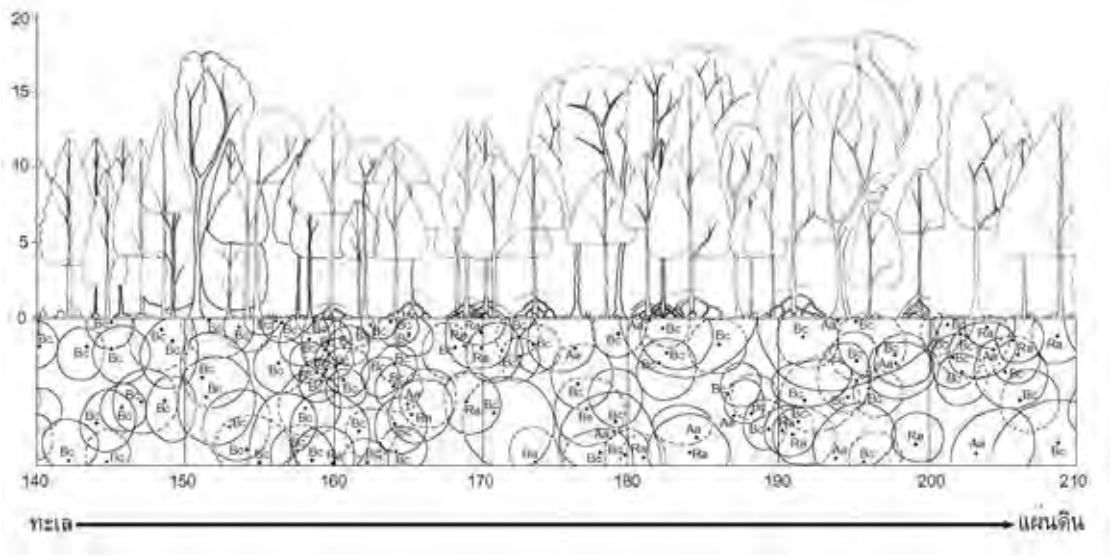
ป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อระยะ 70-140 เมตร



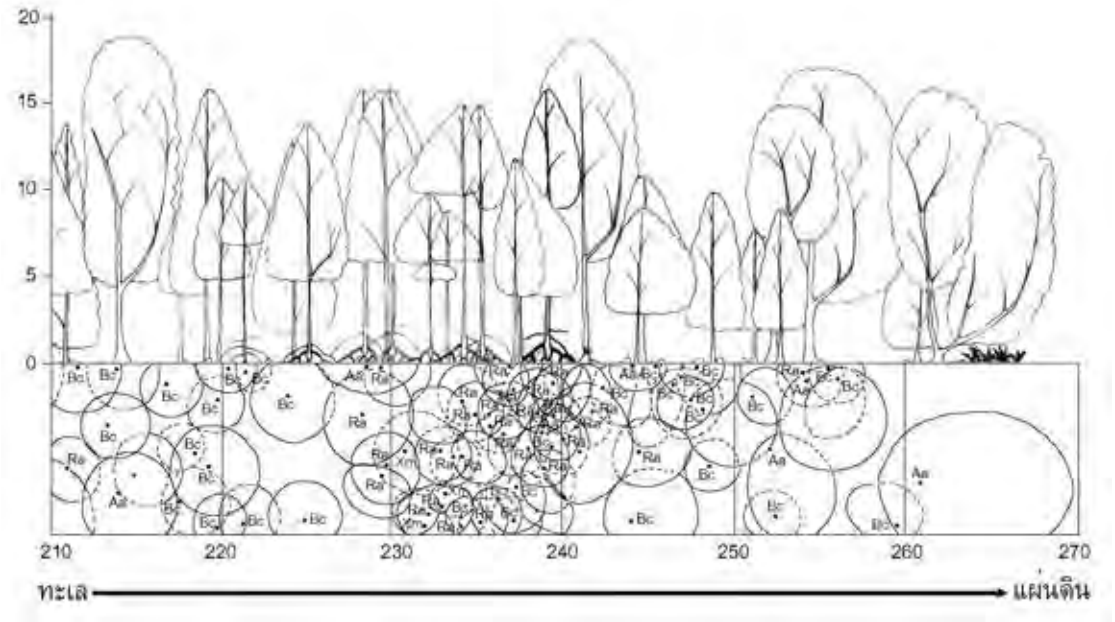
รูปที่ 4.9 โครงสร้างป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ ระยะ 0 ถึง 270 เมตร

Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)
Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)
Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*)
Bc = ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica*)
Ea = ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*)
Xm = ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*)
Bs = พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*)

ป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อระยะ 140-210 เมตร



ป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อระยะ 210-270 เมตร



รูปที่ 4.9 (ต่อ)

Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*)
Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)
Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*)
Bc = ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica*)
Ea = ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*)
Xm = ตะบูนดำ (*Xylocarpus moluccensis*)
Bs = พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*)

ตารางที่ 4.21 แสดงความหนาแน่นชนิดพันธุ์ไม้ในแปลงป่าชายเลนคลองอ้ายอ้อรวม 16,744 ต้นต่อไร่ ซึ่งความหนาแน่นไม้ใหญ่ (tree) รวมจำนวน 1,611 ต้นต่อไร่ ไม้ถั่วขาวหนาแน่นที่สุดจำนวน 848 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ โกงกางใบเล็ก แสมขาว โกงกางใบใหญ่ พังกาหัวสุมดอกขาว ตะบูนดำและตาตุ่มทะเล จำนวน 467, 248, 19, 11, 11 และ 7 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ความหนาแน่นของลูกไม้ (sapling) รวมจำนวน 140 ต้นต่อไร่ โดยชนิดลูกไม้ที่หนาแน่นที่สุดได้แก่ ถั่วขาว จำนวน 121 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ พังกาหัวสุมดอกขาว จำนวน 19 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ความหนาแน่นกล้าไม้ (seedling) รวม 14,993 ต้นต่อไร่ กล้าไม้ที่หนาแน่นสูงสุดได้แก่ ถั่วขาว 12,978 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ แสมขาวและโกงกางใบเล็ก จำนวน 1,541 และ 474 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.21 ความหนาแน่นเฉลี่ย จำนวนต้นต่อไร่ของไม้ใหญ่ (tree) ลูกไม้ (sapling) และกล้าไม้ (seedling) บริเวณแปลงป่าชายเลนปลูกคลองอ้ายฮ้อ (PP5)

ชนิดไม้	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)		
	ไม้ใหญ่	ลูกไม้	กล้าไม้
โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata*	467	-	474
โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata*	19	-	-
พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula*	11	19	-
ถั่วขาว *Bruguiera cylindrica*	848	121	12,978
ตะบูนดำ *Xylocarpus moluccensis*	11	-	-
ตาตุ่มทะเล *Excoecaria agallocha*	7	-	-
แสมขาว *Avicennia alba*	248	-	1,541
รวม	**1,611**	**140**	**14,993**

ป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ

ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก

พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่พบในบริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมี 8 วงศ์ 13 ชนิด มีไม้เด่นคือ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่และแสมขาว ดังตารางที่ 4.22 ลักษณะพันธุ์ไม้ไม่ต่างจากการรายงานของวิโรจน์ ธีรธนาธร และเสงี่ยม ตำราเรียง (2548) เป็นสวนป่าชายเลนผสม 2 ชนิดคือ โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่

ตารางที่ 4.22 พันธุ์ไม้ป่าชายเลนในบริเวณอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก จังหวัดนครศรีธรรมราช

(–) = ไม่พบ

(+) = พบน้อยมาก คือปรากฏชนิดไม้นั้นๆ น้อยกว่า 0.03 %

(++) = พบปานกลาง คือปรากฏชนิดไม้นั้นๆ ในพื้นที่นั้นๆ 0.03 - 12.5 %

(+++) = พบหนาแน่นมาก คือปรากฏชนิดไม้นั้นๆ ในพื้นที่นั้นๆ มากกว่า 12.5 % ขึ้นไป

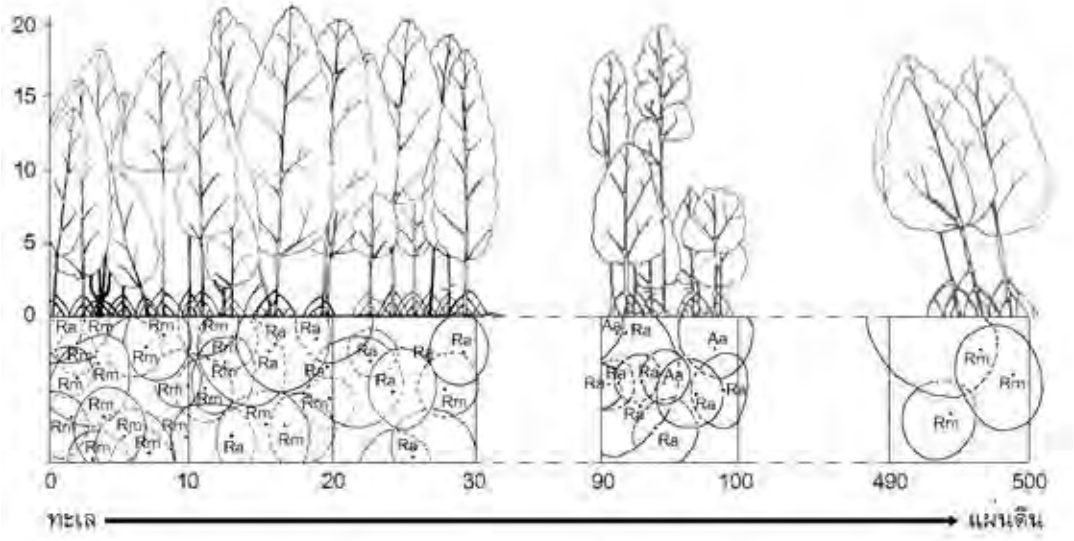
ชนิดไม้	ชื่อวิทยาศาสตร์	บริเวณ	
		ป่าปลูกฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2524 (PP9)	ป่าปลูกฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2530 (PP10)
วงศ์ Rhizophoraceae			
โกงกางใบเล็ก	*Rhizophora apiculata*	+++	+++
โกงกางใบใหญ่	*Rhizophora mucronata*	++	+
พังกาหัวสุมดอกขาว	*Bruguiera sexangula*	+	+
ถั่วขาว	*Bruguiera cylindrica*	+	+
วงศ์ Meliaceae			
ตะบูนดำ	*Xylocarpus moluccensis*	+	+
ตะบูนขาว	*Xylocarpus granatum*	+	+
วงศ์ Euphorbiaceae			
ตาตุ่มทะเล	*Excoecaria agallocha*	+	-
วงศ์ Combretaceae			
ฝาดดอกขาว	*Lumnitzera racemosa*	+	+
วงศ์ Bignoniaceae			
แคทะเล	*Dolichandrone spathcea*	-	+
วงศ์ Sonnratiaceae			
ลำแพน	*Sonneratia ovata*	-	+
ลำพูทะเล	*Sonneratia alba*	+	+
วงศ์ Avicenniaceae			
แสมขาว	*Avicennia alba*	++	++
วงศ์ Myrsinaceae			
เล็บมือนาง	*Aegiceras corniculatum*	+	-

ป่าชายเลนปลูกปากพนังฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2524

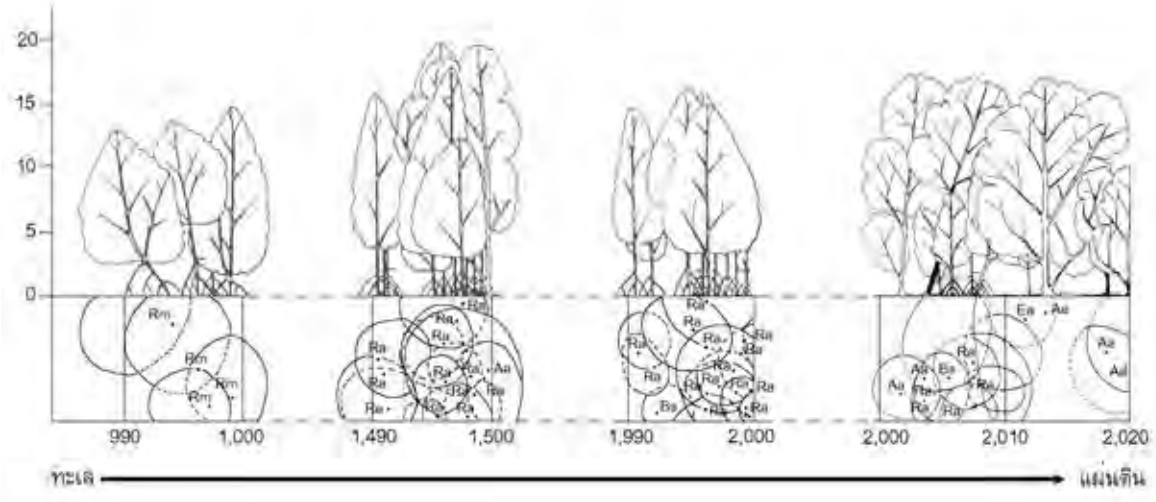
โครงสร้างป่าแปลงนี้พบองค์ประกอบพันธุ์ไม้จำนวน 11 ชนิด คือ โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata* พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula* ถั่วขาว *Bruguiera cylindrica* ตะบูนดำ *Xylocarpus moluccensis* ตะบูนขาว *Xylocarpus granatum* ตาตุ่มทะเล *Excoecaria agallocha* ฝาดดอกขาว *Lumnitzera racemosa* ลำพูทะเล *Sonneratia alba* แสมขาว *Avicennia alba* และเล็บมือนาง *Aegiceras corniculatum* ป่าปลูกแปลงนี้มีโครงสร้างเช่นเดียวกับแปลงป่าปลูกปี พ.ศ. 2530 คือปลูกด้วยไม้โกงกางใบเล็ก และมีการปลูกซ่อมด้วยไม้โกงกางใบใหญ่ ดังนั้นป่าแปลงนี้จึงมีไม้โกงกางเป็นไม้เด่นตลอดความยาวแนวสำรวจ 2,020 เมตร โดยมีไม้แสมขาวเป็นไม้ดั้งเดิม ส่วนพื้นที่ที่เป็นดินเลนค่อนข้างแข็งจะพบไม้พังกาหัวสุมดอกขาว ถั่วขาว ตะบูนดำ ตะบูนขาวและฝาดดอกขาว ความสูงของไม้ใหญ่อยู่ในช่วง 6 ถึง 20 เมตรดังรูปที่ 4.10

การศึกษาโครงสร้างป่าชายเลน

ป่าชายเลนปลูกอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2524 ระยะ 0-500 เมตร



ป่าชายเลนปลูกอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2524 ระยะ 990-2,020 เมตร



รูปที่ 4.10 โครงสร้างป่าชายเลนปลูกอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2524 ระยะ 0 ถึง 2,020 เมตร

Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)

Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*) Bs = พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*)

Ea = ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*)

ความหนาแน่นชนิดพันธุ์ไม้รวมของป่าปลูกปากพนังฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2524 4,982 ต้นต่อไร่ ซึ่งความหนาแน่นไม้ใหญ่ (tree) รวมจำนวน 762 ต้นต่อไร่ ไม้ที่มีความหนาแน่นที่สุดคือ โกงกางใบเล็กจำนวน 458 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ แสมขาว โกงกางใบใหญ่ พังกาหัวสุมดอกขาว ถั่วขาว ตะบูนดำและลำพูทะเล จำนวน 110, 100, 51, 35, 3 และ 3 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนตะบูนขาว ตาตุ่มทะเลและฝาดดอกขาว พบชนิดละ 1 ต้นต่อไร่ เท่ากัน ความหนาแน่นของลูกไม้ (sapling) รวมจำนวน 358 ต้นต่อไร่ โดยชนิดลูกไม้ที่หนาแน่นที่สุดได้แก่ โกงกางใบเล็กจำนวน 180 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ พังกาหัวสุมดอกขาว โกงกางใบใหญ่ ถั่วขาว ตะบูนดำ แสมขาวและเล็บมือนาง จำนวน 63, 51, 44, 12, 4 และ 4 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ความหนาแน่นกล้าไม้ (seedling) รวม 3,862 ต้นต่อไร่ กล้าไม้ที่หนาแน่นสูงสุดได้แก่ แสมขาว 1,683 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ โกงกางใบใหญ่ ถั่วขาว โกงกางใบเล็ก พังกาหัวสุมดอกขาวและเล็บมือนาง จำนวน 1,287, 396, 297, 149 และ 50 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.23)

ตารางที่ 4.23 ความหนาแน่นเฉลี่ย จำนวนต้นต่อไร่ของไม้ใหญ่ (tree) ลูกไม้ (sapling) และกล้าไม้ (seedling) บริเวณป่าชายเลนปลูกอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2524 (PP9)

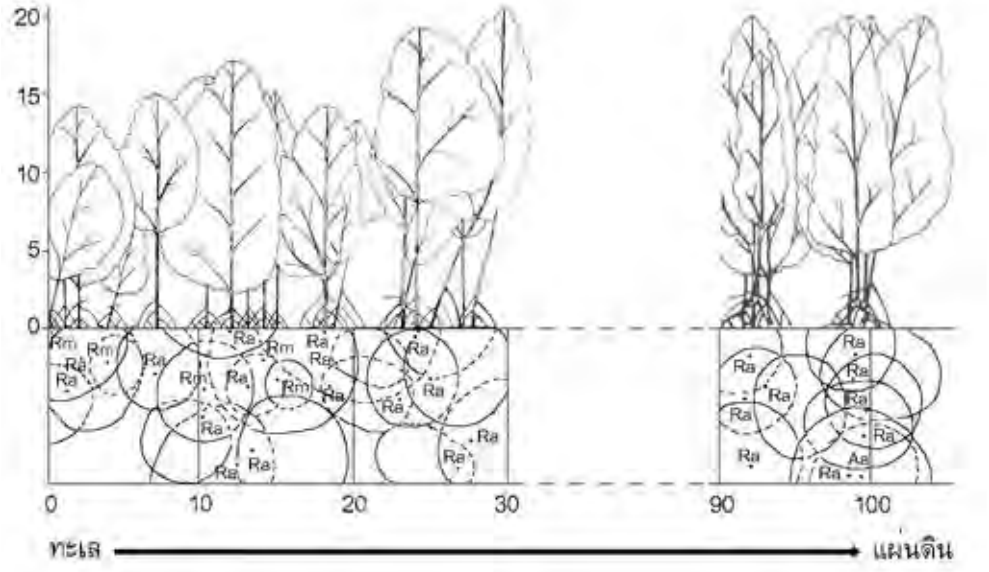
ชนิดไม้	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)		
	ไม้ใหญ่	ลูกไม้	กล้าไม้
โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata*	458	180	297
โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata*	100	51	1,287
พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula*	51	63	149
ถั่วขาว *Bruguiera cylindrical*	35	44	396
ตะบูนดำ *Xylocarpus moluccensis*	3	12	-
ตะบูนขาว *Xylocarpus granatum*	1	-	-
ตาตุ่มทะเล *Excoecaria agallocha*	1	-	-
ลำพูทะเล *Sonneratia alba*	3	-	-
แสมขาว *Avicennia alba*	110	4	1,683
ฝาดดอกขาว *Lumnitzera racemosa*	1	-	-
เล็บมือนาง *Aegiceras corniculatum*	-	4	50
รวม	**762**	**358**	**3,862**

ป่าชายเลนปลูกปากพนังฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2530

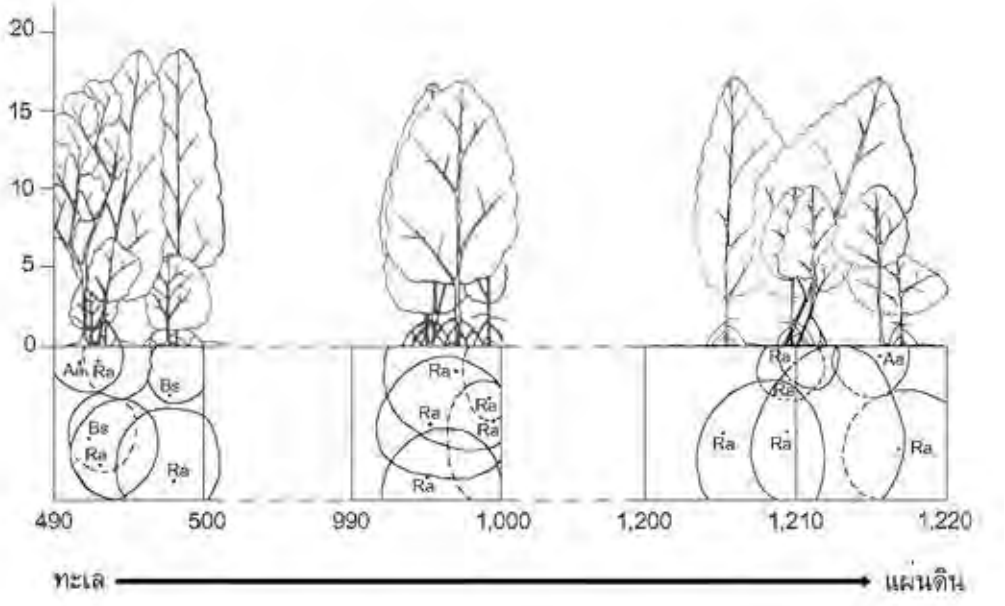
จากการศึกษาโครงสร้างป่าแปลงนี้พบองค์ประกอบพันธุ์ไม้จำนวน 11 ชนิด คือ โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata* โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata* พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula* ถั่วขาว *Bruguiera cylindrical* ตะบูนดำ *Xylocarpus moluccensis* ตะบูนขาว *Xylocarpus granatum* ลำแพน *Sonneratia ovata* ลำพูทะเล *Sonneratia alba* แสมขาว *Avicennia alba* ฝาดดอกขาว *Lumnitzera racemosa* และแคทะเล *Dolichandrone spathcea* จากประวัติป่าแปลงนี้เริ่มต้นปลูกด้วยไม้โกงกางใบเล็ก และมีการปลูกซ่อมด้วยไม้โกงกางใบใหญ่ ดังนั้นป่าแปลงนี้จึงมีไม้โกงกางเป็นไม้เด่นตลอดความยาวแนวสำรวจ 1,220 เมตร แต่กลับพบว่าสวนป่าแปลงนี้มีความหลากหลายทางพันธุ์พืชมากพอควร ชนิดไม้ที่พบอยู่อย่างกระจัดกระจายตาม

ช่องว่างต่างๆ ได้แก่ แคทะเล ลำแพน ตะบูนดำ ตะบูนขาว ฝาดดอกขาว ถั่วขาว และพังกาหัวสุมดอกขาว ซึ่งพันธุ์ไม้เหล่านี้ล้วนเป็นพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่เลนสูง ความสูงไม้ใหญ่อยู่ในช่วง 4 ถึง 21 เมตร ดังรูปที่ 4.11

ป่าชายเลนปลูกอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2530 ระยะ 0-100 เมตร



ป่าชายเลนปลูกอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2530 ระยะ 490-1,220 เมตร



รูปที่ 4.11 โครงสร้างป่าชายเลนปลูกปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2530 ระยะ 0 ถึง 1,220 เมตร

Ra = โกงกางใบเล็ก (*Rhizophora apiculata*) Rm = โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*)

Aa = แสมขาว (*Avicennia alba*) Bs = พังกาหัวสุมดอกขาว (*Bruguiera sexangula*

ป่าปลูกปากพนังฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2530 มีความหนาแน่นชนิดพันธุ์ไม้รวม 9,107 ต้นต่อไร่ ดังตารางที่ 4.24 ซึ่งความหนาแน่นไม้ใหญ่ (tree) รวมจำนวน 681 ต้นต่อไร่ ไม้ที่มีความหนาแน่นที่สุดคือ โกงกางใบเล็ก จำนวน 408 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ แสมขาว พังกาหัวสุมดอกขาว โกงกางใบใหญ่ ฝาดดอกขาว ถั่วขาว ลำพูทะเล และตะบูนดำ จำนวน 162, 56, 23, 16, 6, 6 และ 2 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนตะบูนขาว ลำแพนและแคทะเล พบจำนวน 1 ต้นต่อไร่ เท่ากัน ความหนาแน่นของลูกไม้ (sapling) รวมจำนวน 229 ต้นต่อไร่ โดยชนิดลูกไม้ที่หนาแน่นที่สุดได้แก่ พังกาหัวสุมดอกขาว มีจำนวน 138 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ โกงกางใบเล็ก ฝาดดอกขาว โกงกางใบใหญ่ แสมขาวและตะบูนดำ จำนวน 36, 23, 16, 13 และ 3 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ ความหนาแน่นกล้าไม้ (seedling) รวม 8,197 ต้นต่อไร่ กล้าไม้ที่หนาแน่นสูงสุดได้แก่ แสมขาว 7,049 ต้นต่อไร่ รองลงมาคือ โกงกางใบเล็กและตะบูนดำ มีจำนวน 1,066 และ 82 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.24 แสดงความหนาแน่นเฉลี่ย จำนวนต้นต่อไร่ของไม้ใหญ่ (tree) ลูกไม้ (sapling) กล้าไม้ (seedling) บริเวณป่าชายเลนปลูกปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2530 (PP10)

ชนิดไม้	ความหนาแน่น (ต้น/ไร่)		
	ไม้ใหญ่	ลูกไม้	กล้าไม้
โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata*	408	36	1,066
โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata*	23	16	-
พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula*	56	138	-
ถั่วขาว *Bruguiera cylindrica*	6	-	-
ตะบูนดำ *Xylocarpus moluccensis*	2	3	82
ตะบูนขาว *Xylocarpus granatum*	1	-	-
ลำแพน *Sonneratia ovata*	1	-	-
ลำพูทะเล *Sonneratia alba*	6	-	-
แสมขาว *Avicennia alba*	162	13	7,049
ฝาดดอกขาว *Lumnitzera racemosa*	16	23	-
แคทะเล *Dolichandrone spathcea*	1	-	-
รวม	**681**	**229**	**8,197**

การวัดความโตของไม้

ค่าดัชนีความสำคัญของไม้ป่าชายเลนในบริเวณอ่าวปากพนังแสดงให้เห็นว่าไม้โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่และแสมขาวเป็นไม้เด่นในบริเวณนี้ดังตารางที่ 4.25

ตารางที่ 4.25 ค่าดัชนีความสำคัญ (IVI) ของไม้ป่าชายเลนที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกตั้งแต่ 4 เซนติเมตรขึ้นไป ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ชนิดไม้	ป่าชายเลนบางหัวดู (PP1)	ป่าชายเลนบางลึก (PP2)	ป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง (PP3)	ป่าลำพูธรรมชาติ (PP4)	ป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ (PP5)	ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2524 (PP9)	ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก ปี พ.ศ. 2530 (PP10)
โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata*	152.21	208.85	172.51	-	82.51	158.23	164.10
โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata*	4.69	49.94	67.29	47.73	4.89	37.70	10.46
พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula*	2.87	4.03	8.94	-	3.59	21.26	23.32
ถั่วขาว *Bruguiera cylindrica*	-	-	1.29	-	122.72	14.92	3.79
แคทะเล *Dolichandrone spathcea*	-	-	-	-	-	-	0.65
ตะบูนดำ *Xylocarpus moluccensis*	-	-	-	-	2.50	2.13	1.15
ตะบูนขาว *Xylocarpus granatum*	-	-	-	-	-	0.33	-
ตาตุ่มทะเล *Excoecaria agallocha*	-	-	2.69	-	1.99	-	-
ลำพู *Sonneratia caseolaris*	3.25	2.90	-	130.92	-	-	-
ลำแพน *Sonneratia ovata*	2.96	-	-	-	-	-	0.58
ลำพูทะเล *Sonneratia alba*	-	-	1.30	-	-	2.11	4.75
แสมขาว *Avicennia alba*	124.53	32.26	-	-	81.81	62.88	81.39
แสมดำ *Avicennia officinalis*	-	2.02	-	4.34	-	-	-
แสมทะเล *Avicennia marina*	-	-	44.67	-	-	-	-
ฝาดดอกขาว *Lumnitzera racemosa*	5.79	-	1.32	117.02		0.44	9.80
สมอทะเล *Sapium indicum*	3.69	-	-	-	-	-	-

กำลังผลิตของป่าชายเลนอ่าวปากพนัง

จากการศึกษาโครงสร้างป่าชายเลนอ่าวปากพนังจำนวน 7 แปลง คือตั้งแต่ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกจำนวน 5 แปลง ได้แก่ ป่าปลูกบางหัวคู แปลงปลูกปี พ.ศ. 2510 (PP1) ป่าปลูกบางลึก แปลงป่าปลูกปี พ.ศ. 2520 (PP2) ป่าปลูกคลองโก้งโค้ง แปลงปลูกปี พ.ศ. 2530 (PP3) ป่าลำพูธรรมชาติ (PP4) ป่าปลูกคลองอ้ายฮ้อ แปลงปลูกปี พ.ศ. 2534 (PP5) ไปตลอดจนถึงป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกจำนวน 2 แปลง ได้แก่ ป่าปลูกปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2524 (PP9) และป่าปลูกปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2530 (PP10) และเมื่อนำข้อมูลทางความโตเส้นผ่านศูนย์กลาง (diameter) กับความสูง (height) มาคำนวณหากำลังผลิตในรูปปริมาตร (volume) รวมและแยกรายชนิดของไม้ใหญ่ (tree) ซึ่งมีความสูงเพียงอกตั้งแต่ 4 เซนติเมตรขึ้นไป ส่วนกรณีไม้โกงกางให้วัดเส้นผ่านศูนย์กลางที่ระดับ 20 เซนติเมตรเหนือคอราก แล้วนำมาประมวลโดยการใช้สมการแอลโลเมตรีของ Kongsangchai (1988) โดยจำแนกเป็นรายป่าและรายชนิด (ตารางที่ 4.26)

ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก

ปริมาตรไม้รวมของป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าตั้งแต่ 13.53 ถึง 42.47 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ป่าชายเลนที่มีกำลังผลิตสูงสุดคือ ป่าชายเลนบางลึก ป่าชายเลนที่มีกำลังผลิตน้อยที่สุดคือ ป่าลำพูธรรมชาติ เมื่อเปรียบเทียบกับปริมาตรไม้ป่าชายเลนอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตกพบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาตรไม้รวมของป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีค่าสูงกว่า ซึ่งปากแม่น้ำท่าจีนมีปริมาตรไม้เท่ากับ 16.8 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (สนิท อักษรแก้ว และคณะ, 2542) บริเวณป่าชายเลนคลองโคนเท่ากับ 16.4 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (สนใจ หะวานนท์ และคณะ, 2538) และป่าชายเลนอำเภอบ้านแหลมเท่ากับ 12.1 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ (เฉลิมชัย โชติกมาศ, 2539)

การศึกษาครั้งนี้แบ่งป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีกำลังผลิตของป่าชายเลนต่ำกว่าได้แก่ ป่าลำพูธรรมชาติ และป่าชายเลนบางหัวคู ผลการศึกษาพบว่าปริมาตรไม้รวมของป่าลำพูธรรมชาติเท่ากับ 13.53 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ผลผลิตทางปริมาตรไม้สูงสุดคือ ไม้ลำพู จำนวน 7.12 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ รองลงมาคือ แสมขาว โกงกางใบใหญ่ และแสมดำ 5.82, 0.57 และ 0.02 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนป่าชายเลนบางหัวคูพบว่า มีปริมาตรไม้รวม 17.66 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ผลผลิตทางปริมาตรไม้สูงสุดคือ ไม้โกงกางใบเล็ก จำนวน 11.78 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ รองลงมาคือ แสมขาว โกงกางใบใหญ่ ลำพู สมอทะเล ลำแพน และฝาดดอกขาว 5.55, 0.19, 0.08, 0.03, 0.02 และ 0.01 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ

กลุ่มที่สองคือป่าชายเลนที่มีกำลังผลิตสูงซึ่งเมื่อเทียบกับดัชนีตัวชี้วัดในการจำแนกประเภทป่าชายเลนของ สนิท อักษรแก้ว และคณะ (กำลังตีพิมพ์) พบว่าป่าชายเลนบางลึก ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งและป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อมีค่ากำลังผลิตจัดอยู่ในลักษณะป่าชายเลนสมบูรณ์ โดยป่าชายเลนบางลึกมีกำลังผลิตปริมาตรไม้รวม 42.47 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ผลผลิตทางปริมาตรไม้สูงสุดคือ ไม้โกงกางใบเล็ก จำนวน 31.91 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ รองลงมาคือ แสมขาว โกงกางใบใหญ่ และลำพู 6.12, 4.08 และ 0.29 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนป่าชายเลนคลองโก้งโค้งมีค่ากำลังผลิตปริมาตรไม้รวม 35.80 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ผลผลิตทางปริมาตรไม้สูงสุดคือ ไม้โกงกางใบเล็ก จำนวน 20.20 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ รองลงมาคือ โกงกางใบใหญ่ แสมขาว ตาตุ่มทะเลและฝาดดอกขาว 8.14, 7.14, 0.04 และ 0.01 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ ปริมาตรไม้รวมของป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อมีค่าเท่ากับ 35.90 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ผลผลิตทางปริมาตรไม้สูงสุดคือ ไม้แสมขาว จำนวน 11.82

ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ รองลงมาคือ ถั่วขาว โกงกางใบเล็ก ตะบูนดำ โกงกางใบใหญ่ พังกาหัวสุมดอกขาวและตาตุ่มทะเล 10.66, 7.94, 5.04, 0.31, 0.08 และ 0.05 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ

ตารางที่ 4.26 ปริมาตรไม้ป่าชายเลนที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 4 เซนติเมตรขึ้นไป ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

ชนิดไม้	ปริมาตรไม้ป่าชายเลนอ่าวปากพนัง ลูกบาศก์เมตร/ไร่						
	ป่าชายเลนบางหัวคู (PP1)	ป่าชายเลนบางลึก (PP2)	ป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง (PP3)	ป่าลำพูธรรมชาติ (PP4)	ป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ (PP5)	ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก 2524 (PP9)	ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก 2530 (PP10)
โกงกางใบเล็ก *Rhizophora apiculata*	11.78	31.91	20.20	-	7.94	17.80	16.06
โกงกางใบใหญ่ *Rhizophora mucronata*	0.19	4.08	8.41	0.57	0.31	3.57	0.91
พังกาหัวสุมดอกขาว *Bruguiera sexangula*	-	-	-	-	0.08	0.30	0.29
ถั่วขาว *Bruguiera cylindrica*	-	-	-	-	10.66	0.33	0.04
ตะบูนดำ *Xylocarpus moluccensis*	-	-	-	-	5.04	0.02	0.64
ตาตุ่มทะเล *Excoecaria agallocha*	-	-	0.04	-	0.05	-	-
ลำพู *Sonneratia caseolaris*	0.08	0.29		7.12			
ลำแพน *Sonneratia ovata*	0.02	-	-	-	-	-	-
ลำพูทะเล *Sonneratia alba*	-	-	-	-	-	0.30	0.33
แสมขาว *Avicennia alba*	5.55	6.12	7.14	5.82	11.82	10.07	8.19
แสมดำ *Avicennia officinalis*	-	-	-	0.02	-	-	-
ฝาดดอกขาว *Lumnitzera racemosa*	0.01	-	0.01	-	-	-	0.12
สมอทะเล *Sapium indicum*	0.03	-	-	-	-	-	-
รวม	**17.66**	**42.47**	**35.80**	**13.53**	**35.90**	**33.02**	**26.58**

ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก

กำลังผลิตของป่าไม้ชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกจัดว่ามีค่าสูงเช่นกัน โดยมีค่าระหว่าง 26.58 ถึง 33.02 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ โดยปริมาตรไม้รวมของป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2524 เท่ากับ 33.02 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ผลผลิตทางปริมาตรไม้สูงสุดคือ ไม้โกงกางใบเล็ก จำนวน 17.80 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ รองลงมาคือ แสมขาว โกงกางใบใหญ่ ถั่วขาว พังกาหัวสุมดอกขาว ลำพูทะเลและตะบูนดำ 10.07, 3.57, 0.33, 0.30, 0.30 และ 0.02 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ และป่าปลูกอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกปี พ.ศ. 2530 มีกำลังผลิตปริมาตรไม้รวม 26.58 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ผลผลิตทางปริมาตรไม้สูงสุดคือ ไม้โกงกางใบเล็ก จำนวน 16.06 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ รองมาลงมือ แสมขาว โกงกางใบใหญ่ ตะบูนดำ ลำพูทะเล พังกาหัวสุมดอกขาว ฝาดดอกขาว และถั่วขาว 8.19, 0.91, 0.64, 0.33, 0.29, 0.12 และ 0.04 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.26)

ตารางที่ 4.27 ตัวชี้วัดในการจำแนกประเภทป่าชายเลน (สนิท อักษรแก้ว และคณะ, กำลังตีพิมพ์)

ตัวชี้วัด	สภาพป่าชายเลน		
	ป่าชายเลนเสื่อมโทรม	ป่าชายเลนกำลังพัฒนา	ป่าชายเลนสมบูรณ์
1. ลักษณะโครงสร้างป่าชายเลน			
1.1 จำนวนชนิดไม้ (เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 4.0 เซนติเมตร)	น้อยกว่า 5 ชนิด	5-20 ชนิด	มากกว่า 20 ชนิด
1.2 การแบ่งเขตการขึ้นอยู่ของพันธุ์ไม้	ไม่มี	มีแต่ไม่ชัดเจน	มีการแบ่งเขตชัดเจน
1.3 ความหนาแน่นของไม้ (เส้นผ่านศูนย์กลางมากกว่า 4.0 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 4.0 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
3. การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติของป่าชายเลน			
3.1 จำนวนลูกไม้และกล้าไม้	100-3,000 ต้น/ไร่	มากกว่า 3,000 ต้น/ไร่	ต่ำกว่า 3,000 ต้น/ไร่

ปริมาณการร่วงหล่นของซากพืช (Litter fall)

การศึกษาปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชป่าชายเลนบริเวณอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ได้ใช้เวลาในการศึกษาเก็บรวบรวมข้อมูลในระยะเวลา 7 เดือน เริ่มเก็บข้อมูลเดือนสิงหาคม 2550 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2551 ได้ทำการวางกระบะเก็บตัวอย่างซากพืชที่ร่วงหล่น ขนาด 1x1 ตารางเมตร วางกระจายในพื้นที่ป่าชายเลนที่มีชั้นอายุต่างๆ กันและป่าธรรมชาติ จำนวน 5 แนว แนวละ 5 กระบะ รวม 25 กระบะ และเก็บรวบรวมข้อมูลทุกเดือนปรากฏว่าบางกระบะถูกกระแสน้ำกัดเซาะเสียหายไม่สามารถเก็บข้อมูลได้ครบ บางกระบะถูกราษฎรทำลายเสียหายคงเหลือกระบะเพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลได้จำนวน 15 กระบะ ส่วนการวิเคราะห์ข้อมูลมีข้อจำกัดของระยะเวลาการเก็บข้อมูลซากพืชทำได้ในช่วงเดือนสิงหาคม 2550 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2551 เป็นเวลา 7 เดือน ดังตารางที่ 4.28

ตารางที่ 4.28 ปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชป่าชายเลนบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

วัน เดือน ปี	บางหัวคู (PP1)	บางลึก (PP2)	คลองโก้งโค้ง (PP3)	ป่าลำพูธรรมชาติ (PP4)	คลองอ้ายฮ้อ (PP5)
	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ตารางเมตร)	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ตารางเมตร)	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ตารางเมตร)	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ตารางเมตร)	น้ำหนักแห้ง (กรัม/ตารางเมตร)
17/08/2550	117.6	252.0	169.4	121.8	156.8
17/09/2550	106.4	119.0	179.2	243.6	107.8
17/10/2550	399.0	214.2	299.6	320.6	313.6
17/11/2550	277.2	298.2	312.2	326.2	476.0
17/12/2550	278.6	359.8	197.4	257.6	236.6
17/01/2551	247.8	371.0	135.8	238.0	185.2
17/02/2551	254.0	428.4	294.0	354.2	217.0
รวม	**1,680.6**	**2,042.6**	**1,587.6**	**1,862.0**	**1,693.0**
เฉลี่ย (กิโลกรัม/ไร่/ปี)	**4,609.6**	**5,602.6**	**4,354.6**	**5,107.2**	**4,643.7**

จากตารางที่ 4.28 พบว่าปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชจะพบมากในเดือนตุลาคม พฤศจิกายน และกุมภาพันธ์ โดยมีจำนวน 309.4, 338.0 และ 309.5 กรัมต่อตารางเมตร ตามลำดับ และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณซากพืชตามชั้นอายุของป่าจะไม่แตกต่างกันมากนัก มีค่าเฉลี่ยระหว่าง 4,354.6 ถึง 5,602.6 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี รวมเฉลี่ยพื้นที่อ่าวปากพนังมีปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชเท่ากับ 4,863.5 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี ป่าชายเลนบางลึกมีปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชสูงสุดเท่ากับ 5,602.6 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี รองลงมาคือ ป่าลำพูธรรมชาติ ป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ และป่าชายเลนบางหัวคู ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งมีค่าปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชต่ำสุดเท่ากับ 4,354.6 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี จากการศึกษาปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชในบริเวณอ่าวปากพนังมีค่าสูงเมื่อเทียบกับป่าธรรมชาติที่จันทบุรี ซึ่งมีค่าเท่ากับ 1,490 กิโลกรัมต่อไร่ต่อปี (Aksornkoae and Khemnark, 1984)

เมื่อประมวลข้อมูลโครงสร้างป่าชายเลน กำลังผลิต และปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชในป่าชายเลนอ่าวปากพนังพบว่า ป่าชายเลนที่ศึกษาทุกบริเวณอยู่ในสภาพที่กำลังพัฒนาไปจนถึงป่าสมบูรณ์ขั้นไคลแมกซ์ซึ่งค่อนข้างคงที่ มีการเปลี่ยนแปลงน้อย จำนวนชนิดไม้ในสวนป่าชายเลนถ้าเทียบกับความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้ที่เคยมีรายงานลดลง เนื่องจากเป็นสวนป่าชายเลนปลูกที่ปลูกไม้ชายเลนเพียงชนิดเดียวหรือสองชนิดและมีการทดแทนตามธรรมชาติเกิดขึ้นจึงสามารถพบพันธุ์ไม้อื่นด้วย ซึ่งในการปลูกป่าดั้งเดิมกำหนดไม้ปลูกไว้เพียง 3 ชนิดคือ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ และถั่วขาว การแบ่งเขตพันธุ์ไม้ไม่แยกชัดเจน แต่มีการแบ่งตามลักษณะกลุ่มสังคมพืชเด่นเช่น กลุ่มป่าจาก กลุ่มไม้โกงกาง และกลุ่มไม้ถั่วขาว ความหนาแน่นของไม้ใหญ่เฉลี่ยทั้งบริเวณเท่ากับ 927 ต้นต่อไร่ สูงกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตกจังหวัดสมุทรสาคร สมุทรสงคราม และเพชรบุรี ซึ่งรายงานว่าพบไม้ใหญ่หนาแน่นตั้งแต่ 29 ถึง 451 ต้นต่อไร่ กำลังผลิตปริมาตรไม้เฉลี่ยเท่ากับ 29.28 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ จัดว่ามีค่ากำลังผลิตที่สูงมากเท่ากับป่าชายเลนสมบูรณ์ เปอร์เซ็นต์การปกคลุมเรือนยอดประมาณร้อยละ 80 ถึง 90 การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในแต่ละป่าอยู่ในขั้นดีมากโดยมีจำนวนลูกไม้เฉลี่ยเท่ากับ 215 ต้นต่อไร่ และจำนวนกล้าไม้เฉลี่ย 6,296 ต้นต่อไร่

ปัจจัยสิ่งแวดล้อมในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในปัจจุบัน

คุณภาพน้ำ

การศึกษาปัจจัยทางสกายะในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังพบว่า ความลึกแปรผันตั้งแต่ต่ำกว่า 0.50 ถึง 2.10 เมตร คลองในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก (สถานี PP1 ถึงสถานี PP5) ในฤดูฝนมีความลึกตั้งแต่ 0.70 ถึง 1.60 เมตร ลึกกว่าในฤดูแล้งที่มีความลึกไม่เกิน 1 เมตร แต่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก (สถานี PP9) กลับพบว่าในฤดูฝนมีความลึกน้อยกว่าฤดูแล้ง ความขุ่นของน้ำในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 21.00 ถึง 171.50 มิลลิกรัมต่อลิตร สูงกว่าฤดูฝนที่มีค่าอยู่ในช่วง 19.33 ถึง 100.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้พบว่าในฤดูแล้งมีค่าความโปร่งแสงของน้ำต่ำกว่าในฤดูฝน โดยมีความโปร่งแสงอยู่ในช่วง 0.05 ถึง 0.35 เมตรในฤดูแล้ง และ 0.15 ถึง 0.50 เมตรในฤดูฝน ส่วนป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีความขุ่นของน้ำต่ำกว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก โดยมีค่าความขุ่นอยู่ในช่วง 25.00 ถึง 111.50 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีค่าความโปร่งแสงของน้ำอยู่ในช่วง 0.20 ถึง 0.35 เมตร ซึ่งค่าความโปร่งแสงของน้ำในป่าชายเลนทั้งสองแห่งใกล้เคียงกับค่าความโปร่งแสงของน้ำในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังที่เคยรายงานไว้ในอดีตว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.05 ถึง 0.90 เมตร (ตารางที่ 4.5 และ 4.6) ปริมาณแสงใต้ผิวน้ำแปรผันตั้งแต่ 53.77 ถึง 2,198.00 ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวินาที โดยป่าชายเลนอ่างปากพนังฝั่งตะวันตกมีค่าสูงกว่าฝั่งตะวันออก และพบว่าฤดูแล้งมีปริมาณแสงใต้ผิวน้ำสูงกว่าฤดูฝนเนื่องจากในขณะที่ทำการศึกษามีฝนตกและมีเมฆมาก (ตารางที่ 4.29)

ตารางที่ 4.29 สภาพแวดล้อมทางสกายะในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

สถานี	ความลึก (เมตร)		ความโปร่งแสง (เมตร)		ความขุ่นของน้ำ (มิลลิกรัม/ลิตร)		ปริมาณแสงที่ผิวน้ำ (ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที)	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก								
PP1	1.00	1.00	0.15	0.35	55.50*	29.50*	53.77	134.56
PP2	1.00	1.40	0.35	0.50	21.00*	19.33±8.74**	1012.80	218.70
PP3	1.00	1.60	0.09	0.30	88.00*	36.67±4.04**	511.53	382.23
PP4	0.70	0.80	0.15	0.15	83.00*	100.00*	n.d.	n.d.
PP5	0.50	0.70	0.05	0.25	171.50*	36.50*	n.d.	n.d.
ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก								
PP9	2.10	1.70	0.35	0.30	25.00 ±0.00**	48.67±5.03**	1250.53	464.53
PP10	0.50	0.70	0.20	0.20	37.00*	111.50*	2198.00	377.00

หมายเหตุ: * ความขุ่นที่ระดับความลึก 50 เซนติเมตร ** ค่าเฉลี่ยตลอดความลึกของน้ำ±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล

ป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีอุณหภูมิและความเค็มของน้ำแปรผันอยู่ในช่วงปกติที่พบได้ในบริเวณชายฝั่งและเอสทูรี่ปากแม่น้ำทั่วไปและอยู่ในพิสัยเดียวกับที่เคยรายงานไว้ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2549 (ตารางที่ 4.5 และ 4.6) โดยมีอุณหภูมิอยู่ในช่วง 25.00 ถึง 32.45 องศาเซลเซียส และมีความเค็มอยู่ในช่วง 2.10 ถึง 26.60 psu บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีอุณหภูมิของน้ำสูงกว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก และพบว่าฤดูแล้งในป่าชายเลนทั้งสองแห่งมีอุณหภูมิของน้ำสูงกว่าฤดูฝน ความเค็มของน้ำในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าใกล้เคียงกันทั้งสองฤดู ยกเว้นบริเวณป่าชายเลนบางหัวคู (สถานี PP1) ที่มีความเค็มของน้ำต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากในขณะทำการเก็บตัวอย่างมีฝนตกลงมาทำให้ความเค็มของน้ำลดลง ส่วนป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกในฤดูฝนมีความเค็มสูงกว่าฤดูแล้ง เนื่องจากในระหว่างเก็บตัวอย่างในฤดูแล้งมีฝนตกลงมาเช่นกัน ความเป็นกรด-เบสของน้ำในป่าชายเลนอ่าวปากพนังทั้งสองแห่งมีค่าต่ำกว่า 7 โดยมีค่าแปรผันอยู่ในช่วง 6.23 ถึง 6.95 ซึ่งมีสภาพเป็นกรดสูงกว่าในอดีตที่มีรายงานว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีค่าความเป็นกรด-เบสเฉลี่ยอยู่ในช่วง 6.8 ถึง 8.0 ปริมาณออกซิเจนละลายในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าอยู่ในช่วง 0.89 ถึง 3.72 มิลลิกรัมต่อลิตร ต่ำกว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกที่มีค่าอยู่ในช่วง 1.69 ถึง 5.45 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งในฤดูฝนปริมาณออกซิเจนละลายในป่าชายเลนทั้งสองแห่งสูงกว่าในฤดูแล้ง ปริมาณออกซิเจนละลายในป่าชายเลนอ่าวปากพนังถือว่าค่อนข้างต่ำโดยเนื่องจากมีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่า 4.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ จึงเป็นบริเวณที่ควรมีการเฝ้าระวังการตายของสัตว์น้ำและการเน่าเสียของดินตะกอนพื้นท้องน้ำ (ตารางที่ 4.30)

ตารางที่ 4.30 สภาพแวดล้อมทางสกายะ-เคมีในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

สถานี	อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)		ความเค็ม (psu)		ความเป็นกรด-เบส		ปริมาณออกซิเจนละลาย (มิลลิกรัม/ลิตร)	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก								
PP1	32.45*	26.50*	2.10*	13.90*	6.67*	6.59*	3.20*	3.28*
PP2	27.30*	25.13±0.06**	9.75*	10.33±0.49**	6.23*	6.29±0.02**	1.12*	1.77±0.28**
PP3	27.40*	25.67±0.06**	7.10*	11.77±0.59**	6.57*	6.53±0.02**	3.72*	2.32±0.05**
PP4	26.80*	25.30*	8.50*	7.60*	6.94*	6.84*	0.89*	3.43*
PP5	27.60*	25.00*	7.10*	5.70*	6.95*	6.49*	1.93*	1.46*
ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก								
PP9	30.00±0.62**	26.60±0.00**	1.60±0.00**	26.60±0.00**	6.40±0.05**	6.76±0.05**	1.69±0.50**	3.87±0.14**
PP10	30.70*	26.35*	3.20*	18.05*	6.55*	6.89*	2.46*	5.45*

หมายเหตุ: * ค่าเฉลี่ยตลอดความลึกของน้ำ ** ค่าเฉลี่ยตลอดความลึกของน้ำ±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน

สารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำซึ่งจำเป็นต่อการสร้างผลผลิตเบื้องต้นของแพลงก์ตอนพืชในมวลน้ำและพืชชั้นสูงในป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีปริมาณสูงกว่าเกณฑ์สำหรับการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติแต่สามารถใช้เป็นแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้ โดยพบว่าปริมาณสารอาหารแอมโมเนีย-ไนโตรเจน ไนไตรท์ ไนเตรทและปริมาณสารอาหารซิลิเคต-ซิลิคอน ในป่าชายเลนทั้งสองแห่งมีค่าใกล้เคียงกัน และพบว่าในฤดูฝนจะมีปริมาณสารอาหารอนินทรีย์เหล่านี้สูงกว่าในฤดูแล้ง โดยปริมาณแอมโมเนียในฤดูฝนมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.115 ถึง 0.545 มิลลิกรัม

ต่อลิตร สูงกว่าในฤดูแล้งที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.069 ถึง 0.137 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณไนไตรท์เฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วง 0.004 ถึง 0.014 มิลลิกรัมต่อลิตรในฤดูฝนและ 0.001 ถึง 0.012 มิลลิกรัมต่อลิตรในฤดูแล้ง ปริมาณไนเตรทเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.017 ถึง 0.064 มิลลิกรัมต่อลิตรในฤดูฝนและ 0.008 ถึง 0.042 มิลลิกรัมต่อลิตรในฤดูแล้ง และปริมาณซิลิเคตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 3.962 ถึง 5.671 มิลลิกรัมต่อลิตรในฤดูฝน และ 2.769 ถึง 4.532 มิลลิกรัมต่อลิตรในฤดูแล้ง ส่วนปริมาณสารอาหารฟอสฟอรัสในรูปของฟอสเฟตพบว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าสูงกว่าป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก โดยในฤดูแล้งบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีปริมาณฟอสเฟตเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.041 ถึง 0.176 มิลลิกรัมต่อลิตร และป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.038 ถึง 0.044 มิลลิกรัมต่อลิตร สูงกว่าในฤดูฝนที่พบว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.042 ถึง 0.138 มิลลิกรัมต่อลิตร และป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีค่าเฉลี่ยอยู่ในช่วง 0.043 ถึง 0.055 มิลลิกรัมต่อลิตร เท่านั้น (ตารางที่ 4.31) ปริมาณแอมโมเนียและฟอสเฟตในบริเวณป่าชายเลนอ่าว ปากพนังทั้งสองแห่งมีแนวโน้มสูงขึ้นเล็กน้อยจากที่เคยรายงานไว้ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2549 และอาจสะท้อนถึงสภาวะสารอาหารปริมาณสูงในอนาคตได้ ส่วนปริมาณไนไตรท์ ไนเตรทและซิลิเคตนั้นยังอยู่ในพิสัยเดียวกับที่เคยรายงานไว้ในอดีต

ตารางที่ 4.31 ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550 (ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน)

สถานี	ความเข้มข้นของสารอาหาร									
	แอมโมเนีย (มิลลิกรัม/ลิตร)		ไนไตรท์ (มิลลิกรัม/ลิตร)		ไนเตรท (มิลลิกรัม/ลิตร)		ฟอสเฟต (มิลลิกรัม/ลิตร)		ซิลิเคต (มิลลิกรัม/ลิตร)	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก										
PP1	0.110	0.545±0.019	0.009±0.001	0.014±0.001	0.025±0.003	0.064±0.009	0.041±0.003	0.094±0.003	3.984±0.449	5.135±0.300
PP2	0.129±0.013	0.115±0.019	0.005±0.001	0.007±0.001	0.026±0.001	0.045±0.007	0.110±0.017	0.042±0.003	4.532±0.748	5.671±0.112
PP3	0.137±0.017	0.218±0.026	0.006±0.000	0.004±0.001	0.037±0.008	0.032±0.012	0.168±0.002	0.050±0.004	4.059±0.796	4.961±0.164
PP4	0.078±0.007	0.329±0.044	0.001	0.008±0.000	0.008±0.003	0.017±0.003	0.176±0.011	0.046±0.000	4.370±0.346	5.330±0.225
PP5	0.104±0.005	0.140±0.023	0.003±0.000	0.007±0.001	0.008±0.004	0.018±0.002	0.109±0.008	0.138±0.016	2.769±0.399	3.962±0.404
ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก										
PP9	0.070	0.379±0.010	0.012±0.002	0.011±0.001	0.020±0.007	0.058±0.007	0.038±0.002	0.055±0.003	4.301±0.623	4.557±0.285
PP10	0.069±0.000	0.248±0.016	0.008±0.001	0.011±0.001	0.042±0.024	0.046±0.009	0.044±0.006	0.043±0.001	4.305±0.343	4.046±0.110

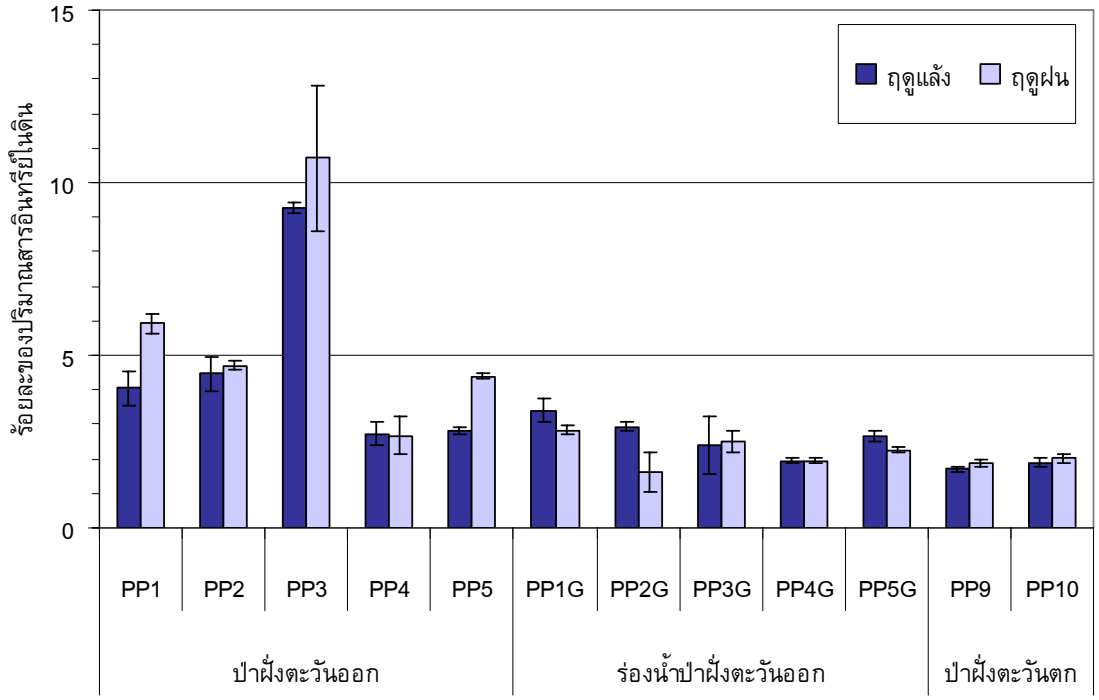
คุณภาพดิน

อุณหภูมิและความเค็มของน้ำที่แทรกอยู่ระหว่างอนุภาคดินตะกอนในป่าชายเลนอ่าวปากพนังทั้งสองแห่งมีความแตกต่างกัน โดยอุณหภูมิของน้ำในดินในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกผันแปรอยู่ระหว่าง 25.60 ถึง 28.80 องศาเซลเซียส ต่ำกว่าฝั่งตะวันตกมีค่าผันแปรอยู่ระหว่าง 26.50 ถึง 32.30 องศาเซลเซียส และพบว่าฤดูแล้งมีอุณหภูมิของน้ำในดินสูงกว่าฤดูฝนในป่าชายเลนทั้งสองแห่ง ในขณะที่ความเค็มของน้ำในดินบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังทั้งสองแห่งมีค่าใกล้เคียงกัน โดยความเค็มในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 4.80 ถึง 9.10 psu ต่ำกว่าฤดูฝนที่มีค่าอยู่ในช่วง 7.30 ถึง 12.80 psu สอดคล้องกับค่าความเค็มในมวลน้ำในป่าชายเลนอ่าวปากพนังที่พบว่าในฤดูฝนมีความเค็มสูงกว่าฤดูแล้ง ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินมีค่าอยู่ในช่วง 6.70 ถึง 7.27 ในฤดูแล้งและ 6.98 ถึง 7.50 ในฤดูฝน ศักย์การนำไฟฟ้าในดิน (redox potential) มีค่าเป็นลบทุกบริเวณทั้ง

สองฤดูแสดงถึงกิจกรรมการย่อยสลายของแบคทีเรียในดินสูงโดยเฉพาะบริเวณป่าชายเลนบางโก้งโค้ง (สถานี PP3) มีค่าสูงถึง (-231) มิลลิโวลต์ ในฤดูแล้ง และ (-172) มิลลิโวลต์ ในฤดูฝน ซึ่งมีค่าสูงกว่าบริเวณอื่นๆ ในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก สอดคล้องกับการที่พบว่าบริเวณดังกล่าวมีปริมาณอินทรีย์สารในดินเฉลี่ยสูงถึงร้อยละ 9.28 ในฤดูแล้งและร้อยละ 10.72 ในฤดูฝน ในขณะที่ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกพบว่าศักย์ไฟฟ้าในดินมีค่าอยู่ในช่วง (-228) ถึง (-185) มิลลิโวลต์ ซึ่งสูงกว่าป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกแต่กลับพบปริมาณอินทรีย์สารในดินเฉลี่ยเพียงร้อยละ 1.70 ถึง 2.01 เท่านั้น (ตารางที่ 4.32 และรูปที่ 4.12) สำหรับสัดส่วนอนุภาคดินตะกอนที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังพบว่ามีความแตกต่างกันในสองฤดูกาลโดยในฤดูแล้งพบสัดส่วนของอนุภาคดินทราย (sand) ประมาณร้อยละ 50 ของอนุภาคดินทั้งหมด ซึ่งสูงกว่าดินทรายแป้งและดินเหนียว ในขณะที่ฤดูฝนพบสัดส่วนดินทรายลดลงเหลือประมาณร้อยละ 20 ถึง 30 ขณะที่มีดินทรายแป้งและเหนียวเพิ่มขึ้นเป็นร้อยละ 30 ถึง 50 และ 20 ถึง 30 ของอนุภาคดินทั้งหมด ตามลำดับ สำหรับลักษณะดินตะกอนในแต่ละพื้นไม่มีความแตกต่างกันมากนัก ดังในรูปที่ 4.13

ตารางที่ 4.32 ปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางสกายะในดินบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

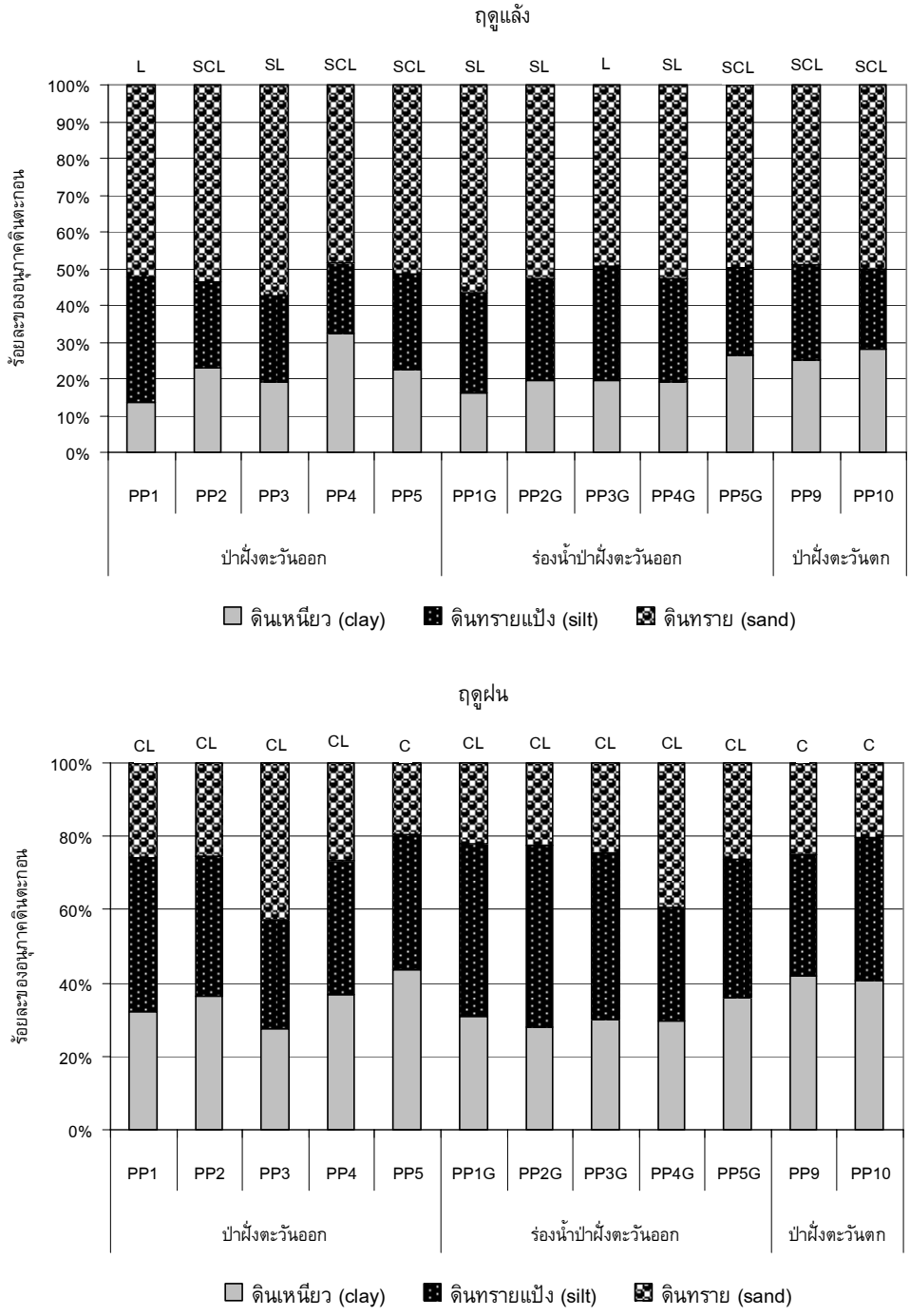
สถานี	อุณหภูมิของน้ำในดิน (องศาเซลเซียส)		ความเค็มของน้ำในดิน (psu)		ความเป็นกรด-เบสของน้ำในดิน		ศักย์ไฟฟ้าในดิน (มิลลิโวลต์)		ปริมาณอินทรีย์สารในดิน (ร้อยละ)	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก										
PP1	28.80	25.90	7.20	11.30	6.70	7.11	-115	-122	4.05±0.49	5.91±0.28
PP2	28.50	25.90	6.40	7.30	6.93	7.00	-108	-81	4.46±0.48	4.71±0.11
PP3	26.50	25.70	6.30	12.80	6.99	7.16	-231	-172	9.28±0.15	10.72±2.11
PP4	28.20	26.20	8.10	8.10	7.21	6.98	-91	-100	2.73±0.31	2.68±0.55
PP5	27.30	25.60	8.80	7.80	7.27	7.29	-105	-13	2.81±0.08	4.39±0.09
ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก										
PP9	30.50	27.10	9.10	12.00	7.11	7.32	-228	-222	1.70±0.08	1.88±0.10
PP10	32.30	26.50	4.80	9.70	7.07	7.50	-185	-194	1.89±0.15	2.01±0.13



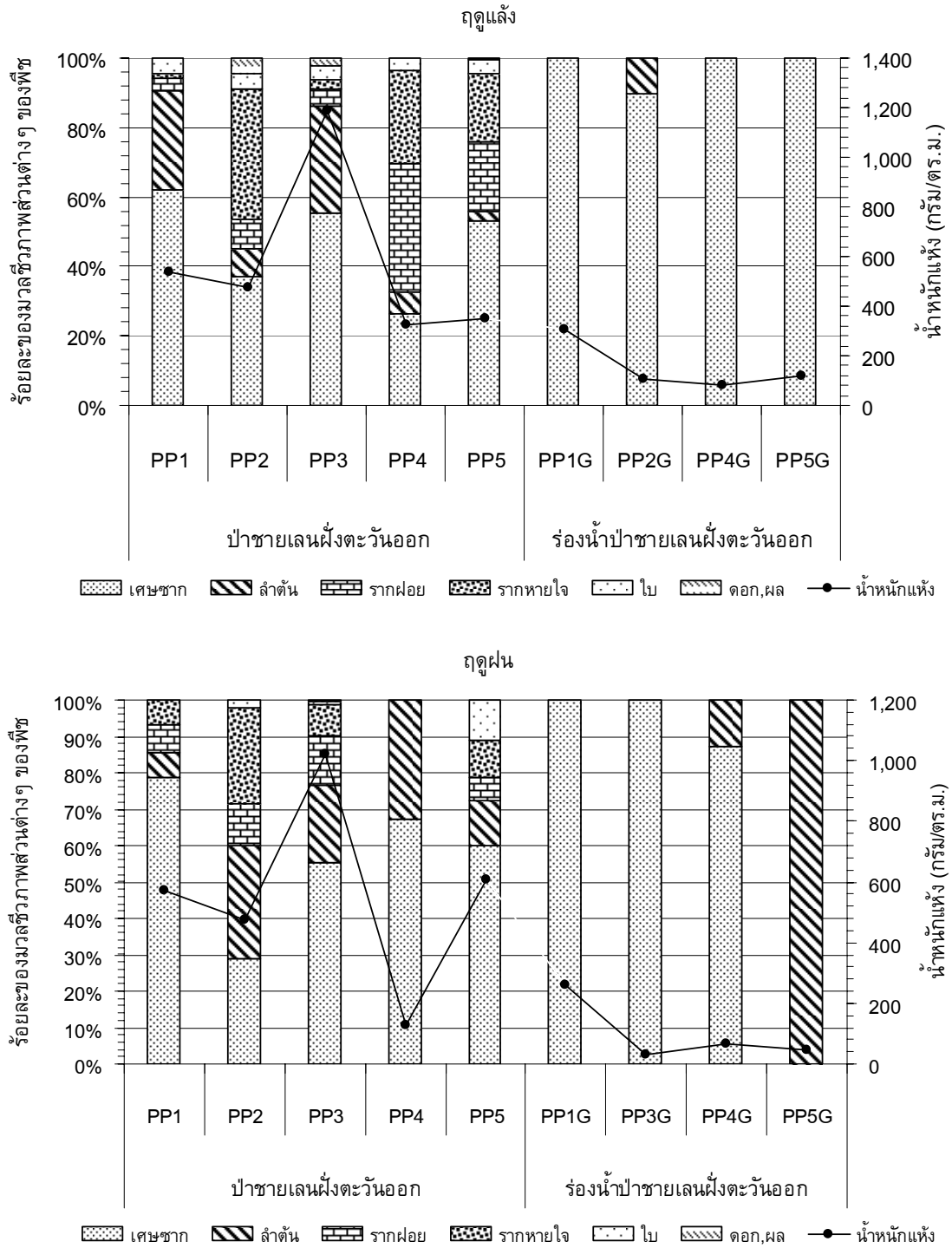
รูปที่ 4.12 ปริมาณอินทรีย์สารในดินในป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

มวลชีวภาพส่วนต่างๆ ของพืช

จากการศึกษามวลชีวภาพส่วนต่างๆ ของพืชที่อยู่ในดินพบว่าในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 81.04 ถึง 1185.49 กรัมต่อตารางเมตร ซึ่งใกล้เคียงกับที่พบในฤดูฝนมีค่าอยู่ในช่วง 28.46 ถึง 1,023.25 กรัมต่อตารางเมตร ในบริเวณป่าชายเลนด้านในอ่าว (PP1 ถึง PP3) มีค่าสูงกว่าป่าชายเลนด้านนอกและในร่องน้ำและพบว่ามวลชีวภาพส่วนต่างๆ ของพืชไม่แตกต่างกันระหว่างฤดูกาล แต่ในบริเวณป่าชายเลนด้านนอกบริเวณป่าลำพูธรรมชาติ (PP4) มีมวลชีวภาพในฤดูแล้งสูงกว่าฤดูฝน แต่ในป่าชายเลนอ้ายฮ้อ (PP5) มีมวลชีวภาพในฤดูแล้งต่ำกว่าฤดูฝน ทั้งนี้ในบริเวณป่าชายเลนและในร่องน้ำป่าชายเลนฝั่งตะวันออก ส่วนของพืชที่กลายเป็นซาก (debris) มีสัดส่วนสูงกว่าส่วนอื่นๆ รองลงมาคือลำต้นและรากฝอย ตามลำดับ (รูปที่ 4.14)



รูปที่ 4.13 สัดส่วนอนุภาคดินตะกอนในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550 (หมายเหตุ: C คือ ดินเหนียว (clay), CL คือ ดินร่วนปนดินเหนียว (clay loam), SCL คือ ดินร่วนเหนียวปนทราย (sandy clay loam), L คือ ดินร่วน (loam), SL คือ ดินร่วนปนทราย (sandy loam))



รูปที่ 4.14 มวลชีวภาพจากส่วนต่างๆ ของพืชในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

ทรัพยากรชีวภาพในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในปัจจุบัน

ประชาคมแพลงก์ตอนพืช

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช

ความหลากหลายของสกุลแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกในทั้ง 2 ฤดูกาลพบทั้งสิ้น 21 ถึง 67 สกุล (ตารางที่ 4.33) โดยฤดูแล้ง (ตารางที่ 4.34) ของทั้ง 2 บริเวณจะพบความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสูงกว่าฤดูฝน (ตารางที่ 4.35) และบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกจะพบความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสูงกว่าป่าชายเลนฝั่งตะวันตก นอกจากนี้ยังพบว่าไดอะตอมเป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายสูงที่สุดในทั้งสองฤดูกาลของป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตก รองลงมาคือไซยาโนแบคทีเรียและไดโนแฟลกเจลเลต โดยกลุ่มของซิลิโคแฟลกเจลเลตและสาหร่ายสีเขียวจะพบเฉพาะในฤดูแล้งเท่านั้น ทั้งนี้ความหลากหลายของสกุลแพลงก์ตอนพืชที่พบในการศึกษาครั้งนี้ทุกบริเวณยกเว้นป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกในฤดูฝน มีค่าที่ใกล้เคียงกันกับที่สามารถพบได้ทั่วไปในบริเวณอ่าวไทยและบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2531 (ก่อนปี พ.ศ. 2542) ที่พบแพลงก์ตอนพืช 34 ถึง 63 สกุล และผลการศึกษาในบริเวณเอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง สวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกและเอสทูรี่ปากพูนปี พ.ศ. 2542, 2544 ถึง 2545 (หลังปี พ.ศ. 2542) ซึ่งพบ 54 ถึง 55 สกุล แต่มีความหลากหลายต่ำกว่าที่มีการรายงานไว้ในบริเวณอันดามันเช่น ป่าชายเลนบ้านน้ำเค็ม จังหวัดพังงา และป่าชายเลนบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต ที่พบ 80 ถึง 100 สกุล (วิชญา กันบัว, 2541; อิชฌิกา พรหมทอง และคณะ, 2543; อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2545; นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2550; Angsupanich, 1994)

ตารางที่ 4.33 จำนวนสกุลของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

กลุ่มของแพลงก์ตอนพืช	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก		ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ไซยาโนแบคทีเรีย	9	4	6	2
ไดโนแฟลกเจลเลต	7	3	4	2
ไดอะตอม	37	22	21	17
ซิลิโคแฟลกเจลเลต	1	-	-	-
สาหร่ายสีเขียว	10	-	8	-
ยูกลีนอยด์	3	1	4	-
รวม	**67**	**30**	**43**	**21**

ตารางที่ 4.34 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 1,000 เซลล์ต่อลิตร

(++) = พบ 1,001 - 10,000 เซลล์ต่อลิตร

(+++) = พบ 10,001 - 50,000 เซลล์ต่อลิตร

(++++) = พบ 50,001 - 100,000 เซลล์ต่อลิตร

(+++++) = พบมากกว่า 100,000 เซลล์ต่อลิตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Division Cyanophyta							
Class Cyanophyceae							
Gloeocystis sp.	-	-	-	-	-	-	-
Merimopedia sp.	-	-	-	-	-	+	+
Lyngbya spp.	-	+	+	+	-	-	-
Oscillatoria spp.	++++	++	++	+++	++++	++	++
Spirulina sp.	++	-	+	-	-	+	+
Anabaenopsis spp.	+	-	+++	-	-	+	+
Anabaena spp.	+	-	+++	-	-	++	++
Planktolyngbya sp.	++++	-	++++	-	-	-	-
Pseudanabaena sp.	+	-	+	-	-	+	+
Cylindrospermopsis sp.	+++	-	-	-	-	-	-
Microcystis sp.	+	-	-	-	-	-	-
Division Chromophyta							
Class Dinophyceae							
Dinophysis caudata	-	-	-	-	-	-	-
Ceratium furca	+	-	-	-	-	+	+
Alexandrium sp.	+	-	-	-	-	-	-
Gonyualax spp.	+	-	+	-	-	-	-
Scrippsiella spp.	+	-	+	-	-	++	+
Diplopsalis spp.	-	-	+	-	-	-	-
Peridinium sp.	+	+	-	-	-	-	-
Protoperidinium spp.	+	+	+	+	+	++	+
unknown dinoflagellate	-	-	-	-	-	-	+
Class Chrysophyceae							
Dictyocha fibula	-	-	-	+	-	-	-
Class Bacillariophyceae							
Thalassiosira spp.	+	+	+	+	+	+	+
Skeletonema costatum	+++	+	+++	++	+++	++	++
Cyclotella spp.	+	+	+	+	+	+	+
Melosira sp.	-	-	+	+	+	-	-
Palaria spp.	+	+	+	+	+	-	+
Coscinodiscus spp.	+	+	+	+	+	-	+

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Triceratium sp.	-	-	+	+	+	-	+
Odontella spp.	-	-	-	+	+	-	+
Hydrosera sp.	-	-	-	-	-	-	-
Terpsinoë sp.	-	-	-	+	-	-	-
Hemiaulus spp.	-	-	-	-	-	+	-
Eucampia spp.	-	-	-	-	-	-	-
Cerataulina spp.	-	-	-	-	-	-	-
Bellerochea sp.	-	-	-	-	-	-	-
Rhizosolenia spp.	-	-	+	-	+	-	-
Guinardia spp.	-	-	-	-	-	+	-
Chaetoceros spp.	++	-	++	-	-	+	-
Leptocylindrus sp.	++++	+	++	+	+	++++	+++
Synedra sp.	-	-	-	-	+	-	-
Ctenophora sp.	-	-	-	-	-	+	+
Licmophora sp.	-	+	+	+	+	-	-
Ardissonea sp.	+	-	-	-	+	-	-
Thalassionema spp.	+	+	+	+	+	+	+
Lyrella spp.	-	+	-	-	-	-	-
Petroneis sp.	+	+	+	+	+	-	-
Achnanthes sp.	+	+	+	+	+	-	-
Cocconeis sp.	-	-	-	+	-	-	-
Frickea lewisiana	+	+	+	+	+	-	+
Scoliotropis sp.	+	+	+	+	-	-	-
Pinnularia sp.	-	+	+	-	-	-	-
Diploneis sp.	-	+	+	+	+	-	-
Navicula spp.	+	+	+	+	+	+	+
Pleurosigma/Gyrosigma spp.	+	+	+	++	++	+	+
Amphora sp.	+	+	+	+	-	-	+
Bacillaria spp.	+	+	+	+	+	-	-
Psammodictyon sp.	-	+	+	-	-	-	-
Pseudo-nitzschia spp.	+	+	+	+	+	-	-
Gomphonitzschia sp.	+	+	+	+	+	-	-
Nitzschia spp.	+	+	++	++	++	+	++
Cylindrotheca sp.	-	+	++	+	+	+	+
Entomoneis sp.	+	+	+	+	+	+	+
Petrodictyon spp.	-	+	+	+	+	-	-
Surirella spp.	+	+	+	+	+	+	++
Campyrodiscus sp.	+	+	+	+	+	-	-

ตารางที่ 4.34 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Division Chlorophyta							
Class Chlorophyceae							
Scenedesmus spp.	+	+	+	-	-	+	+
Pediastrum spp.	+	-	-	-	-	+	+
Closterium spp.	+	-	-	-	-	+	+
Dictyosphaerium sp.	++	-	-	-	+	+	+
Tetraedron spp.	+	-	-	-	-	+	+
Straurastrum spp.	+	-	-	-	-	+	+
Kirchneiella sp.	-	-	+	-	-	-	-
Coelastrum sp.	-	-	-	-	-	+	-
Bumilleriopsis sp.	-	-	-	-	-	+	-
Botryococcus sp.	+	-	-	-	-	-	-
Synura sp.	+	-	-	-	-	-	-
Ankistrodesmus sp.	+	-	-	-	-	-	-
Class Eublenophyceae							
Euglena spp.	+	+	+	-	-	+	+
Phacus spp.	+	+	+	-	-	+	+
Strombomonas spp.	+	-	+	-	+	+	-
Thachelomonas spp.	-	-	-	-	-	+	+

ตารางที่ 4.35 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 1,000 เซลล์ต่อลิตร

(++) = พบ 1,001 - 10,000 เซลล์ต่อลิตร

(+++) = พบ 10,001 - 50,000 เซลล์ต่อลิตร

(++++) = พบ 50,001 - 100,000 เซลล์ต่อลิตร

(+++++) = พบมากกว่า 100,000 เซลล์ต่อลิตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Division Cyanophyta							
Class Cyanophyceae							
Gloeocystis sp.	+	-	-	-	-	-	-
Merimopedia sp.	-	-	-	-	-	-	-
Lyngbya spp.	-	-	-	-	-	-	-
Oscillatoria spp.	++	++	++	+++	++	++	+
Spirulina sp.	+	-	-	-	-	-	-
Anabaenopsis spp.	-	-	-	-	-	-	-
Anabaena spp.	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Planktolyngbya sp.	+++++	++	+++	+++	++	++	++
Pseudanabaena sp.	-	-	-	-	-	-	-
Cylindrospermopsis sp.	-	-	-	-	-	-	-
Microcystis sp.	-	-	-	-	-	-	-
Division Chromophyta							
Class Dinophyceae							
Dinophysis caudata	-	+	-	-	-	-	-
Ceratium furca	+	+	+	+	+	+	+
Alexandrium sp.	-	-	-	-	-	-	-
Gonyualax spp.	-	-	-	-	-	-	-
Scrippsiella spp.	-	-	-	-	-	-	-
Diplopsalis spp.	-	-	-	-	-	-	-
Peridinium sp.	-	-	-	-	-	-	-
Protoperidinium spp.	+	+	+	-	-	+	+
unknown dinoflagellate	-	-	-	-	-	-	-
Class Chrysophyceae							
Dictyocha fibula	-	-	-	-	-	-	-
Class Bacillariophyceae							
Thalassiosira spp.	+	+	-	+	-	+	+
Skeletonema costatum	-	-	-	-	-	-	-
Cyclotella spp.	+	+	+	+	-	+	+
Melosira sp.	-	-	-	-	-	-	-
Palaria spp.	+	-	+	+	+	+	+
Coscinodiscus spp.	+	-	+	+	-	+	+
Triceratium sp.	-	-	-	+	-	+	+
Odontella spp.	-	-	-	+	+	-	+
Hydrosera sp.	-	-	-	-	-	-	+
Terpsinoë sp.	-	-	-	-	-	-	-
Hemiaulus spp.	-	-	-	-	-	-	+
Eucampia spp.	-	-	-	-	-	-	+
Cerataulina spp.	-	-	-	-	-	-	+
Bellerochea sp.	-	-	-	-	-	-	+
Rhizosolenia spp.	-	-	-	-	-	-	-
Guinardia spp.	-	-	-	-	-	-	-
Chaetoceros spp.	+	+	-	-	-	-	-
Leptocylindrus sp.	+	-	-	+	-	-	-
Synedra sp.	-	-	-	-	-	-	-
Ctenophora sp.	-	-	-	-	-	-	-
Licmophora sp.	+	+	+	+	+	-	-
Ardissonea sp.	-	-	-	-	-	-	-
Thalassionema spp.	-	+	-	+	-	+	-
Lyrella spp.	-	-	-	-	-	-	-
Petroneis sp.	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.35 (ต่อ)

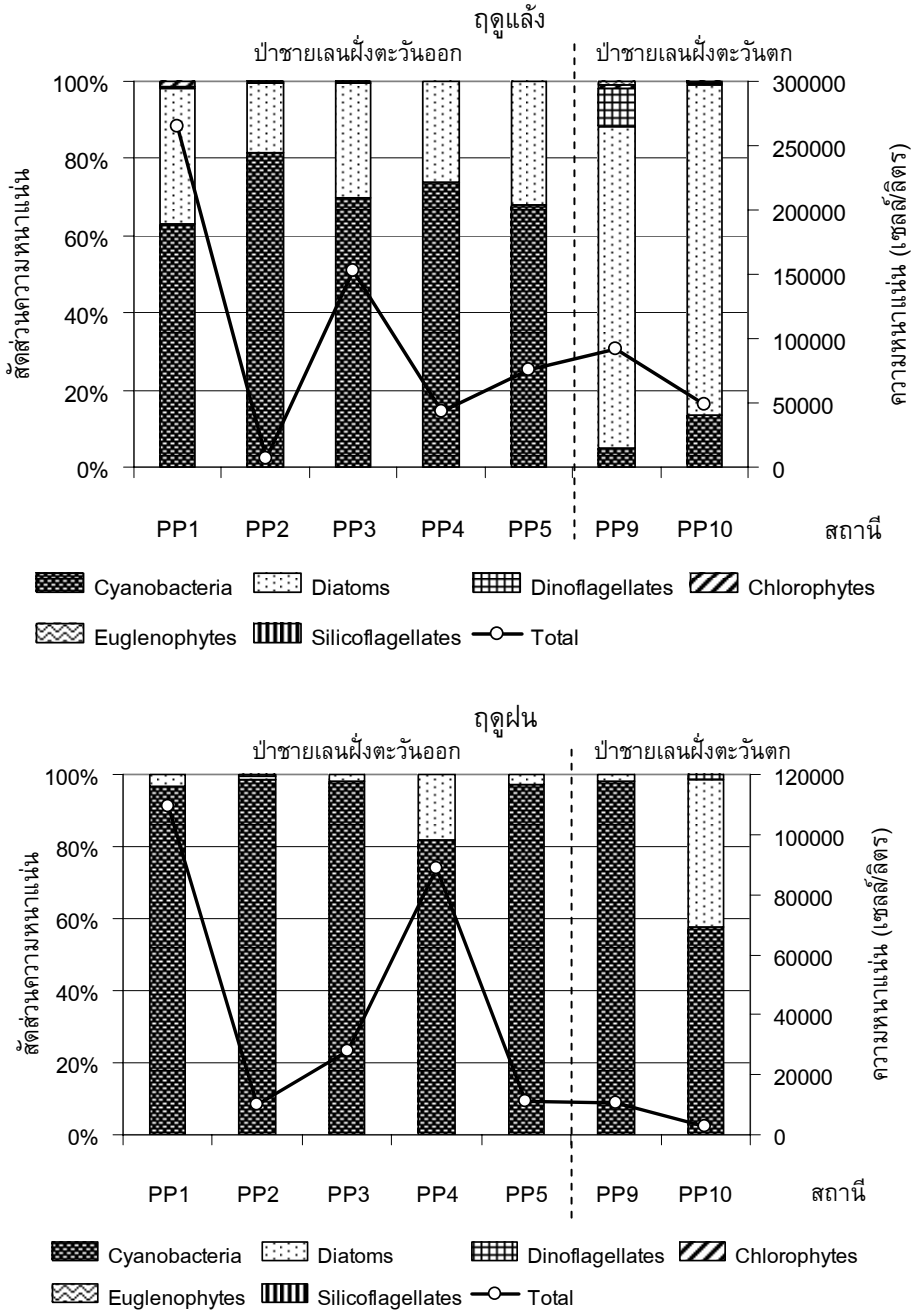
ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Achnanthes sp.	-	-	-	-	-	-	-
Cocconeis sp.	+	+	+	-	-	-	-
Frickea lewisiana	+	-	-	+	+	+	-
Scoliotropis sp.	-	-	-	-	-	-	-
Pinnularia sp.	-	-	-	-	-	-	-
Diploneis sp.	-	-	-	-	-	-	-
Navicula spp.	+	+	+	+	+	+	-
Pleurosigma/Gyrosigma spp.	+	+	+	+	+	+	+
Amphora sp.	-	+	-	-	-	-	-
Bacillaria spp.	-	-	-	+	-	-	-
Psammodictyon sp.	-	-	-	-	-	-	-
Pseudo-nitzschia spp.	+	-	-	-	-	-	-
Gomphonitzschia sp.	-	-	-	-	-	-	-
Nitzschia spp.	++	+	+	+++	+	+	+
Cylindrotheca sp.	-	-	-	-	-	-	-
Entomoneis sp.	+	+	+	-	+	-	-
Petrodictyon spp.	+	-	-	-	-	-	-
Surirella spp.	+	-	-	+	+	+	+
Campyrodiscus sp.	+	-	+	-	+	-	-
Division Chlorophyta							
Class Chlorophyceae							
Scenedesmus spp.	-	-	-	-	-	-	-
Pediastrum spp.	-	-	-	-	-	-	-
Closterium spp.	-	-	-	-	-	-	-
Dictyosphaerium sp.	-	-	-	-	-	-	-
Tetraedron spp.	-	-	-	-	-	-	-
Straurastrum spp.	-	-	-	-	-	-	-
Kirchneiella sp.	-	-	-	-	-	-	-
Coelastrum sp.	-	-	-	-	-	-	-
Bumilleriopsis sp.	-	-	-	-	-	-	-
Botryococcus sp.	-	-	-	-	-	-	-
Synura sp.	-	-	-	-	-	-	-
Ankistrodesmus sp.	-	-	-	-	-	-	-
Class Euglenophyceae							
*Euglena*spp.	+	-	-	-	-	-	-
Phacus spp.	-	-	-	-	-	-	-
Strombomonas spp.	-	-	-	-	-	-	-
Thachelomonas spp.	-	-	-	-	-	-	-

ความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนพืช

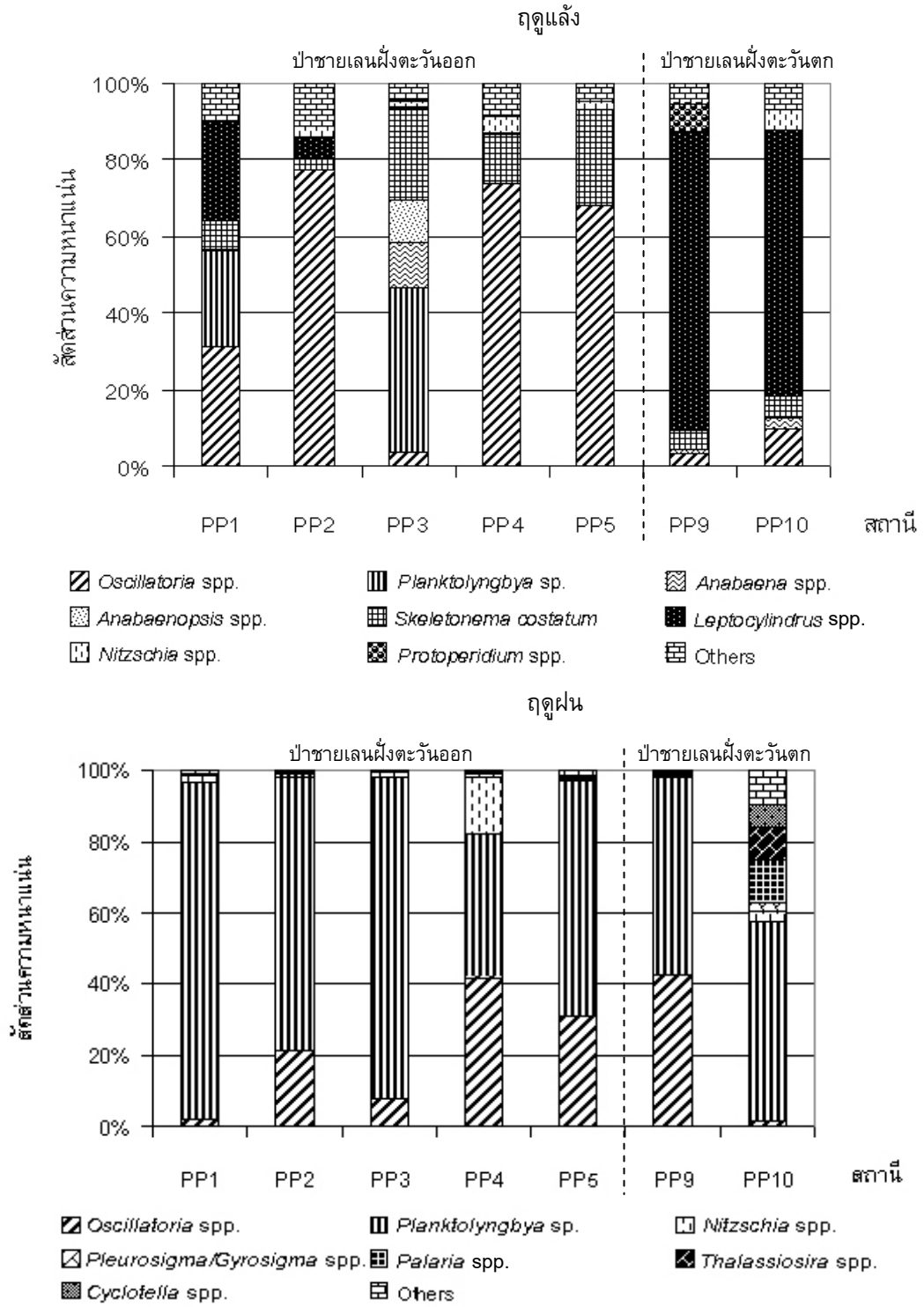
ความหนาแน่นของประชาคมแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าอยู่ในช่วง $6.66x10^3$ ถึง $2.64x10^5$ เซลล์ต่อลิตรในฤดูแล้ง และ $9.93x10^3$ ถึง $1.09x10^5$ เซลล์ต่อลิตรในฤดูฝน สูงกว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกทั้ง 2 ฤดูกาลที่พบความหนาแน่นอยู่ในช่วง $4.89x10^4$ ถึง $9.16x10^4$ เซลล์ต่อลิตรในฤดูแล้ง และ $2.63x10^3$ ถึง $1.05x10^4$ เซลล์ต่อลิตรในฤดูฝน ประมาณ 10 เท่า ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบในการศึกษาครั้งนี้ทั้งสองบริเวณซึ่งมีพิสัยอยู่ในช่วง 10^3 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตรนั้น ต่ำกว่าค่าที่เคยรายงานไว้จากการศึกษาในนากุ้งบริเวณคลองปากพูนด้านนอก คลองปากพญาด้านนอก คลองปากนครด้านนอก และคลองบางควาย ในช่วงปี พ.ศ. 2527 ถึง 2528 ที่พบความหนาแน่นในช่วง 10^2 ถึง 10^8 เซลล์ต่อลิตร แต่ก็เป็นค่าความหนาแน่นที่สูงกว่าถึง 10 เท่าของค่าที่มีการรายงานไว้จากการศึกษาในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2531 (ก่อนปี พ.ศ. 2542) ที่พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชเพียง 10^3 ถึง 10^4 เซลล์ต่อลิตร รวมทั้งความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชจากการศึกษาในครั้งนี้เป็นค่าความหนาแน่นที่อยู่ในช่วงเดียวกับที่มีการรายงานไว้ในบริเวณเอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง สวนป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกและเอสทูรี่ปากพูนช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2545 (หลังปี พ.ศ. 2542) ที่พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชมีค่าในช่วง 10^3 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร และอยู่ในเกณฑ์ที่สามารถพบได้ในบริเวณอ่าวไทยตอนในเช่น ปากแม่น้ำท่าจีน ชายฝั่งทะเลและป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม ชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี อ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตกและฝั่งอันดามัน (สุนันท์ ทวยเจริญ และคณะ, 2540; วิชญา กันบัวและคณะ, 2540; อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2542; อิชฌิกา พรหมทอง, 2542; วรญา ไขว้พันธุ์, 2545; วลัยพร จิ๋วสุวรรณ และคณะ, 2547; นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2547; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549; Angsupanich, 1994)

ชุมชนแพลงก์ตอนพืชในการศึกษาครั้งนี้พบไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นที่มีความหนาแน่นสูงที่สุดคือมากกว่าร้อยละ 50 ของสัดส่วนความหนาแน่นเซลล์แพลงก์ตอนพืชทั้งหมด รองลงมาคือ ไดอะตอมและไดโน-แฟลกเจลเลต ยกเว้นบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกในฤดูแล้งที่พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นมีสัดส่วนความหนาแน่นมากกว่าร้อยละ 60 ของสัดส่วนความหนาแน่นเซลล์แพลงก์ตอนพืชทั้งหมด (รูปที่ 4.15) ซึ่งผลการศึกษาครั้งนี้สอดคล้องกับแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชในอ่าวปากพนังจากอดีตที่พบไดอะตอมและไดโนแฟลกเจลเลตเป็นกลุ่มเด่น (ช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2528) มาเป็นกลุ่มไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรียในบริเวณอ่าวปากพนังปี พ.ศ. 2530 ถึง 2531 และสวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกและเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในฤดูแล้งและฤดูฝนพบไซยาโนแบคทีเรีย สกุล *Oscillatoria* และสกุล *Planktolyngbya* เป็นสกุลเด่น โดยในฤดูฝนสกุลเด่นทั้ง 2 สกุลมีความหนาแน่นรวมมากกว่าร้อยละ 80 ของความหนาแน่นทั้งหมดหรือ $5.15x10^3$ ถึง $1.48x10^5$ เซลล์ต่อลิตร ในขณะที่ฤดูแล้งจะพบ 2 สกุลเด่นมีความหนาแน่นรวมต่ำกว่าคือ มากกว่าร้อยละ 40 ของความหนาแน่นทั้งหมดหรือ $9.77x10^3$ ถึง $1.05x10^5$ เซลล์ต่อลิตร และพบกลุ่มของไดอะตอม *Skeletonema costatum* และสกุล *Leptocylindrus* เป็นสกุลเด่นรองลงมา ส่วนบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกในฤดูแล้งพบไดอะตอมสกุล *Leptocylindrus* เป็นสกุลเด่นที่มีความหนาแน่นมากกว่าร้อยละ 60 ของความหนาแน่นทั้งหมดหรือ $3.40x10^4$ ถึง $7.13x10^4$ เซลล์ต่อลิตร ในขณะที่ฤดูฝนพบไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria* และสกุล

Planktolyngbya เป็นสกุลเด่นมีความหนาแน่นรวมมากกว่าร้อยละ 50 ของความหนาแน่นทั้งหมดหรือ $1.50x10^3$ ถึง $1.04x10^4$ เซลล์ต่อลิตร (รูปที่ 4.16)



รูปที่ 4.15 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

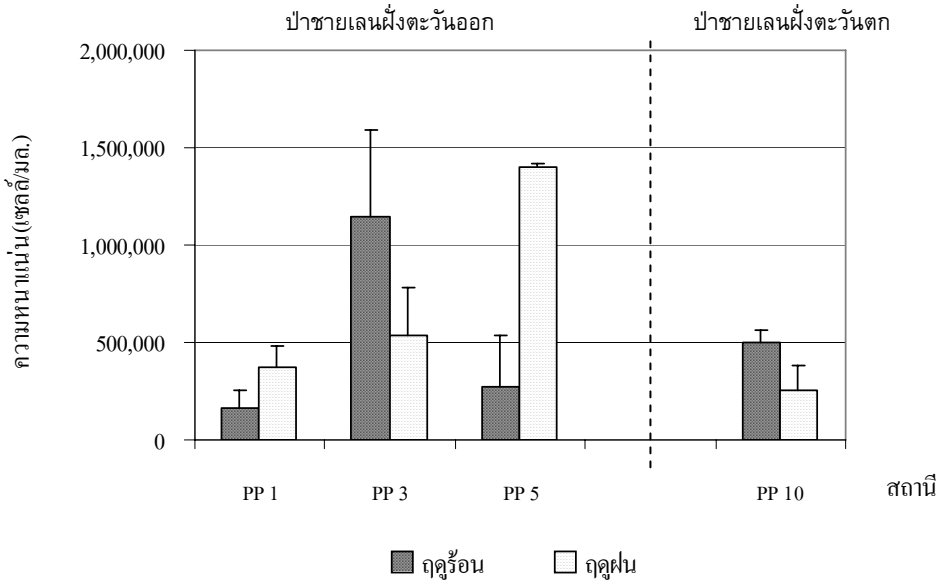


รูปที่ 4.16 องค์ประกอบแพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

แบคทีเรียในมวลน้ำ

พิโคแพลงก์ตอนเป็นแพลงก์ตอนขนาดเล็ก มีเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 0.2 ถึง 2 ไมโครเมตร มีบทบาทสำคัญในการเป็นผู้ผลิตและผู้ย่อยสลายอินทรีย์สารในสายใยอาหาร แพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ Autotrophic bacteria และ Heterotrophic bacteria ซึ่งในกลุ่มของ Autotrophic bacteria นั้นสามารถผลิตมวลชีวภาพเองได้ด้วยกระบวนการสังเคราะห์แสงโดยใช้สารอินทรีย์ในมวลน้ำ ในขณะที่กลุ่ม Heterotrophic bacteria จะทำหน้าที่เป็นผู้ย่อยสลายและเป็นผู้ใช้สารอาหารอินทรีย์ละลายน้ำ (dissolved organic matters; DOM) และอินทรีย์สารที่ไม่ละลายน้ำ (particulate organic matters; POM) ที่ถูกปล่อยออกมาจากแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์หรือสัตว์น้ำอื่นๆ

กลุ่มของ Autotrophic bacteria พบเฉพาะในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกเท่านั้น ซึ่งพบได้ในทั้งสองฤดูกาลและมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 10^2 ถึง 10^3 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ส่วนกลุ่ม Heterotrophic bacteria พบในทั้งสองบริเวณ โดยบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในทั้งสองฤดูกาลมีค่าอยู่ในพิสัย 10^5 ถึง 10^6 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกในทั้ง 2 ฤดูกาลที่พบอยู่ในช่วง 10^5 เซลล์ต่อมิลลิลิตร ความหนาแน่นของ Heterotrophic bacteria ที่พบในการศึกษาครั้งนี้เป็นค่าที่อยู่ในพิสัยปกติที่พบได้ในน้ำทะเลและใกล้เคียงกับที่เคยรายงานไว้ในบริเวณอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) และป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (วรพร ธารางกูร, 2545) รวมทั้งบริเวณอ่าวปากพนังและแม่น้ำปากพนัง ความหนาแน่นเฉลี่ยของ Heterotrophic bacteria บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง ในขณะที่บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกพบความหนาแน่นของ Heterotrophic bacteria ในฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าฤดูฝน (รูปที่ 4.17)

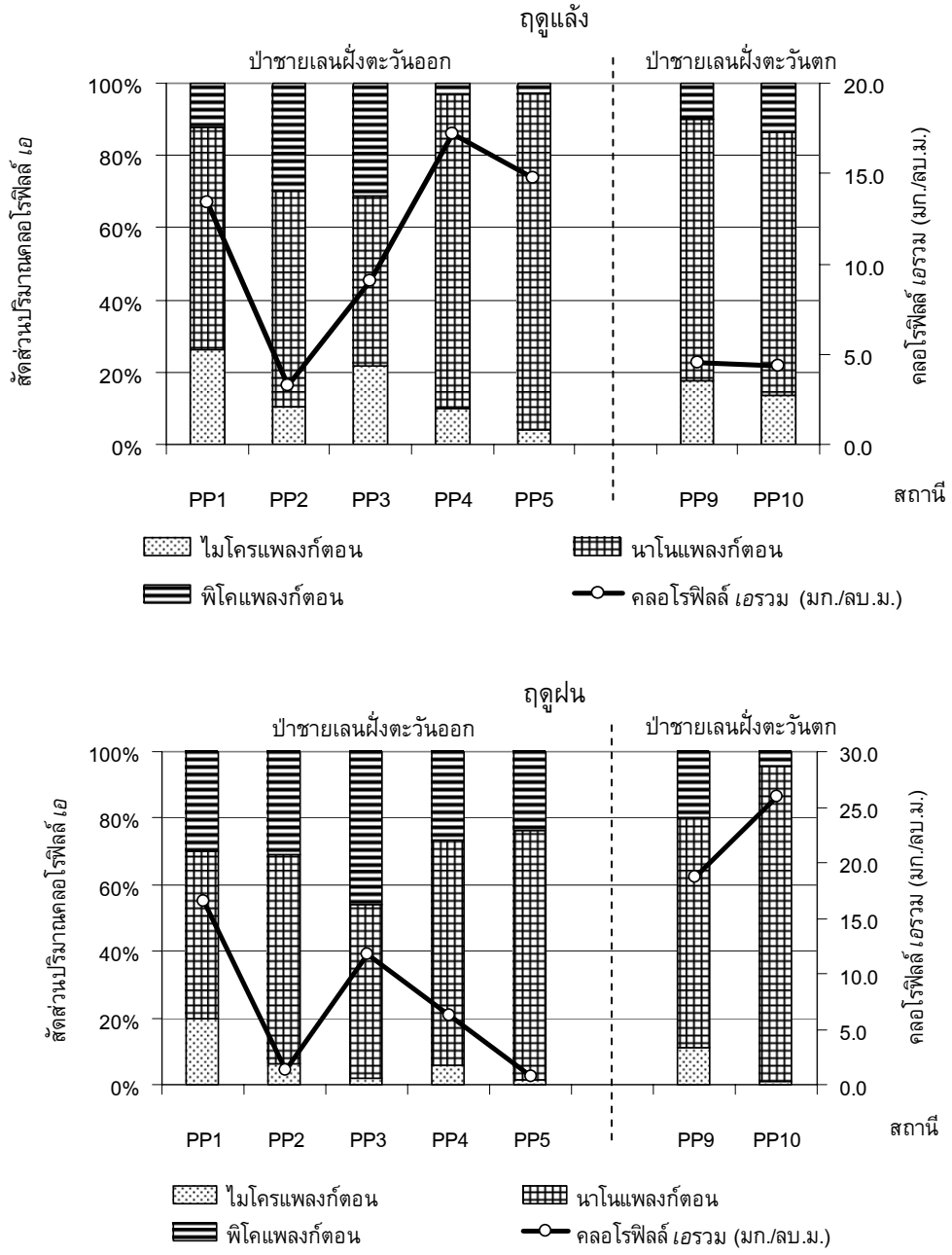


รูปที่ 4.17 แพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคแพลงก์ตอนกลุ่ม Heterotrophic bacteria ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

มวลชีวภาพและผลผลิตขั้นต้นของแพลงก์ตอนพืช

มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ*บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 3.24 ถึง 17.24 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สูงกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกเกือบ 4 เท่า (4.34 ถึง 4.57 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ตรงข้ามกับในฤดูฝนที่พบว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ*สูงกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกโดยมีค่าอยู่ในช่วง 18.63 ถึง 25.97 และ 0.67 ถึง 16.46 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ (รูปที่ 4.18) ส่วนผลผลิตเบื้องต้นในบริเวณป่าชายเลนทั้งสองพบว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีค่าผลผลิตเบื้องต้นสูงกว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกทั้งสองฤดูคือ มีค่าผลผลิตเบื้องต้นอยู่ในช่วง 53.53 ถึง 56.17 และ 317.87 ถึง 429.18 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ในฤดูแล้งและฤดูฝนตามลำดับ ส่วนป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าผลผลิตเบื้องต้นอยู่ในช่วง 15.76 ถึง 54.49 และ 4.60 ถึง 121.91 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ในฤดูแล้งและฤดูฝน ตามลำดับ ซึ่งการศึกษาในครั้งนี้พบค่าคลอโรฟิลล์ *เอ* และผลผลิตเบื้องต้นอยู่ในช่วงที่สูงกว่าที่มีการรายงานไว้ในบริเวณอ่าวไทยและอันดามัน (อำพัน เหลือสินทรัพย์, 2523; สมภพ รุ่งสุภา และคณะ, 2536 ; ขวัญฤทัย ถนอมเกียรติ, 2537; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549; นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2550) แต่ใกล้เคียงกับผลการศึกษาในบริเวณป่าชายเลนอื่นๆ เช่น ตำบลคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2545; บัณฑิต สิขัณฑกสมิต และคณะ, 2545) รวมทั้งบ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติในตำบลคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (อิชฌิกา พรหมทอง และคณะ, 2545) และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับผลการศึกษาในอดีตพบว่าการศึกษาในครั้งนี้บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในฤดูแล้งมีค่าผลผลิตเบื้องต้นต่ำกว่าที่พบในอดีตคือบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 และ 2545 (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547) ที่พบค่าผลผลิตเบื้องต้นสูงถึง 93 ถึง 326 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี

ปริมาณมวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกในทั้งสองฤดูกาล ส่วนใหญ่มาจากเป็นแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กคือ กลุ่มขนาดพิโคและนาโนแพลงก์ตอน โดยมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 60 ขึ้นไป คล้ายคลึงกับการศึกษาในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร (อิชฌิกา พรหมทอง, 2542) และป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (วรพร ธาราภูร, 2545; นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และคณะ, 2547)



รูปที่ 4.18 สัดส่วนมวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* จากแพลงก์ตอนพืชขนาดต่าง ๆ ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์

ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์

บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังประกอบด้วยแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งสิ้น 36 กลุ่ม จาก 14 ไฟลัม และบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก (สถานี PP1 ถึง PP5) มีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์สูงกว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก (สถานี PP9 และ PP10) โดยในฤดูแล้งบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกพบแพลงก์ตอนสัตว์ 29 กลุ่ม จาก 12 ไฟลัม และบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกพบแพลงก์ตอนสัตว์เพียง 25 กลุ่ม จาก 10 ไฟลัม ในขณะที่ฤดูฝนบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกพบแพลงก์ตอนสัตว์ 28 กลุ่ม จาก 11 ไฟลัม และในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกพบแพลงก์ตอนสัตว์ 24 กลุ่ม จาก 8 ไฟลัม (ตารางที่ 4.36 และ 4.37) ซึ่งตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods cyclopoid copepods calanoid copepods และ harpacticoid copepods เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบหนาแน่นทุกบริเวณทั้งสองฤดู นอกจากนี้ยังพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางนิเวศวิทยาได้แก่ rotifers และ cladocerans รวมทั้งกลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจได้แก่ กลุ่มเคย (pelagic shrimp) ซึ่งประกอบด้วย เคยตาดำ (mysid) และเคยสำลี (*Lucifer*) ตัวอ่อนของสัตว์น้ำต่างๆ เช่น ตัวอ่อนหอยฝาเดียวและหอยสองฝา ลูกกุ้ง ลูกกั้ง ลูกปูและลูกปลา เป็นต้น

ตารางที่ 4.36 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = 1 - 1,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(++) = 1,001 - 10,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++) = 10,001 - 100,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(++++) = 100,001 - 1,000,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++++) = มากกว่า 1,000,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Phylum Protozoa							
Class Sarcodina							
Order Foraminifera							
Foraminiferans	++	+	+	+++	++++	+	-
Class Ciliata							
Order Tintinnida							
Tintinnids	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Cnidaria							
Class Hydrozoa							
Hydromedusae	++	+	+	+	+	+	-
Siphonophore	-	-	-	-	-	++++	-
Cnidaria larvae (polyp)	-	-	-	+	+	-	-

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Phylum Ctenophora							
Class Tentaculate							
Ctenophore larvae	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Nematoda							
Nematodes	++	+	+	+	+	+	-
Phylum Platyhelminthes							
Turbellaria larvae	+	-	+	+	-	+	-
Phylum Bryozoa							
Cyphonautes larvae	-	-	-	-	-	+	-
Phylum Phoronida							
Actinotrocha larvae	-	-	+	-	+	-	-
Phylum Annelida							
Class Polychaeta							
Polychaete larvae	+	+	+++	+	+	+	-
Phylum Rotifera							
Rotifers	+++	-	+++++	-	++++	+++++	-
Phylum Arthropoda							
Class Crustacea							
Subclass Brachiopoda							
Cladocerans	++	+	++	++++	++	+++++	++
Subclass Ostracoda							
Ostracods	+	-	+	+	+++	+	+
Subclass Copepoda							
Copepod nauplii	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++	++
Order Calanoida							
Calanoid copepods	++++	+++	++++	++++	++++	++++	++
Order Cyclopoida							
Cyclopoid copepods	+++	+++	++++	+++	++++	+++++	+
Order Poicilostomatoida							
Poicilostomatoida	-	-	-	-	-	+	-
Order Harpacticoida							
Harpacticoid copepods	+++	+++	++++	++++	+++	+	+
Parasitic copepods	-	-	-	-	-	-	-
Subclass Cirripedia							
Cirripedia larvae	+	-	+++	+	+	-	-
Subclass Malacostraca							
Order Mysidacea							
Mysids	+	+	+	+	++	+	-
Order Isopoda							
Isopods	+	+	+	+	++	+	-
Order Amphipoda							
Amphipods	+	+	+	+	+	+	+
Order Arachnida							
Salt water mites	+	-	+	+	-	+	+

ตารางที่ 4.36 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Order Decapoda							
Natantia							
Lucifer	+	-	+	-	-	-	-
Lucifer larvae	-	-	-	-	-	+	-
Shrimp larvae	+	+	+	+	++	+	-
Reptantia							
Zoea of crabs	-	+	+	+++	++++	+	-
Alima larvae	-	+	+	-	-	-	-
Phylum Chaetognatha							
Class Sagittoidea							
Sagitta spp.	-	-	-	+	-	-	-
Phylum Mollusca							
Class Gastropoda							
Gastropod larvae	+	+	++++	+++++	+++++	+	-
Class Pelecypoda							
Bivalve larvae	++	+	+++	-	-	+++	-
Phylum Urochordata							
Class Larvacea							
Larvaceans	-	-	+	+	-	-	-
Phylum Chordata							
Class Pisces							
Fish larvae	+	+	++	+	++	+	-
Fish eggs	-	-	+	-	-	-	-

ตารางที่ 4.37 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = 1 - 1,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(++) = 1,001 - 10,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++) = 10,001 - 100,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(++++) = 100,001 - 1,000,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++++) = มากกว่า 1,000,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Phylum Protozoa							
Class Sarcodina							
Order Foraminifera							
Foraminiferans	++	+	+	+++	+	-	+
Class Ciliata							
Order Tintinnida							
Tintinnids	-	-	-	-	-	-	+

ตารางที่ 4.37 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Phylum Cnidaria							
Class Hydrozoa							
Hydromedusae	+	+	+	+	-	-	-
Siphonophore	-	-	-	-	-	-	-
Cnidaria larvae (polyp)	-	+	-	+	-	-	-
Phylum Ctenophora							
Class Tentaculate							
Ctenophore larvae	-	-	-	-	-	-	+
Phylum Nematoda							
Nematodes	-	+	+	+	+	-	-
Phylum Platyhelminthes							
Turbellaria larvae	+	-	-	-	-	-	+
Phylum Bryozoa							
Cyphonautes larvae	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Phoronida							
Actinotrocha larvae	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Annelida							
Class Polychaeta							
Polychaete larvae	+++	+	+++	+++	+	+	+
Phylum Rotifera							
Rotifers	-	+++	+++	-	+++++	+++	+
Phylum Arthropoda							
Class Crustacea							
Subclass Brachiopoda							
Cladocerans	+	+	+	+++	++++	+	+
Subclass Ostracoda							
Ostracods	-	-	+	+	+	+	+
Subclass Copepoda							
Copepod nauplii	+++++	++++	+++++	+++++	+++++	+++++	+++++
Order Calanoida							
Calanoid copepods	++++	++	++++	++++	+++	+++++	+++++
Order Cyclopoida							
Cyclopoid copepods	++++	+++	++++	++++	++++	+++++	+++++
Order Poicilostomatoida							
Poicilostomatoida	-	-	-	-	-	-	-
Orer Harpacticoida							
Harpacticoid copepods	++	+	++	++++	+++	+++	++
Parasitic copepods	-	-	-	-	+	-	+
Subclass Cirripedia							
Cirripedia larvae	+++	-	+++	+	+	++	-
Subclass Malacostraca							
Order Mysidacea							
Mysids	+	+	+	++	++	++++	++++
Order Isopoda							
Isopods	+	+	+	+	+	+++	+

ตารางที่ 4.37 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
Order Amphipoda							
Amphipods	+	+	+	-	+	+	+
Order Arachnida							
Salt water mites	+	+	-	+	-	-	-
Order Decapoda							
Natantia							
Lucifer	+	-	-	+	-	+	+
Lucifer larvae	+	-	-	-	-	-	-
Shrimp larvae	+	-	+	+	+	+	+
Reptantia							
Zoea of crabs	+	-	+	+	+	+	+
Alima larvae	-	-	-	-	-	+	+
Phylum Chaetognatha							
Class Sagittoidea							
Sagitta spp.	+	-	-	-	+	-	-
Phylum Mollusca							
Class Gastropoda							
Gastropod larvae	++	+	++++	+++++	++++	+	+
Class Pelecypoda							
Bivalve larvae	++	-	+++	+	+	+	+
Phylum Urochordata							
Class Larvacea							
Larvaceans	+	-	-	-	-	-	-
Phylum Chordata							
Class Pisces							
Fish larvae	+	+	+	++	+	+	++
Fish eggs	-	-	-	-	-	-	-

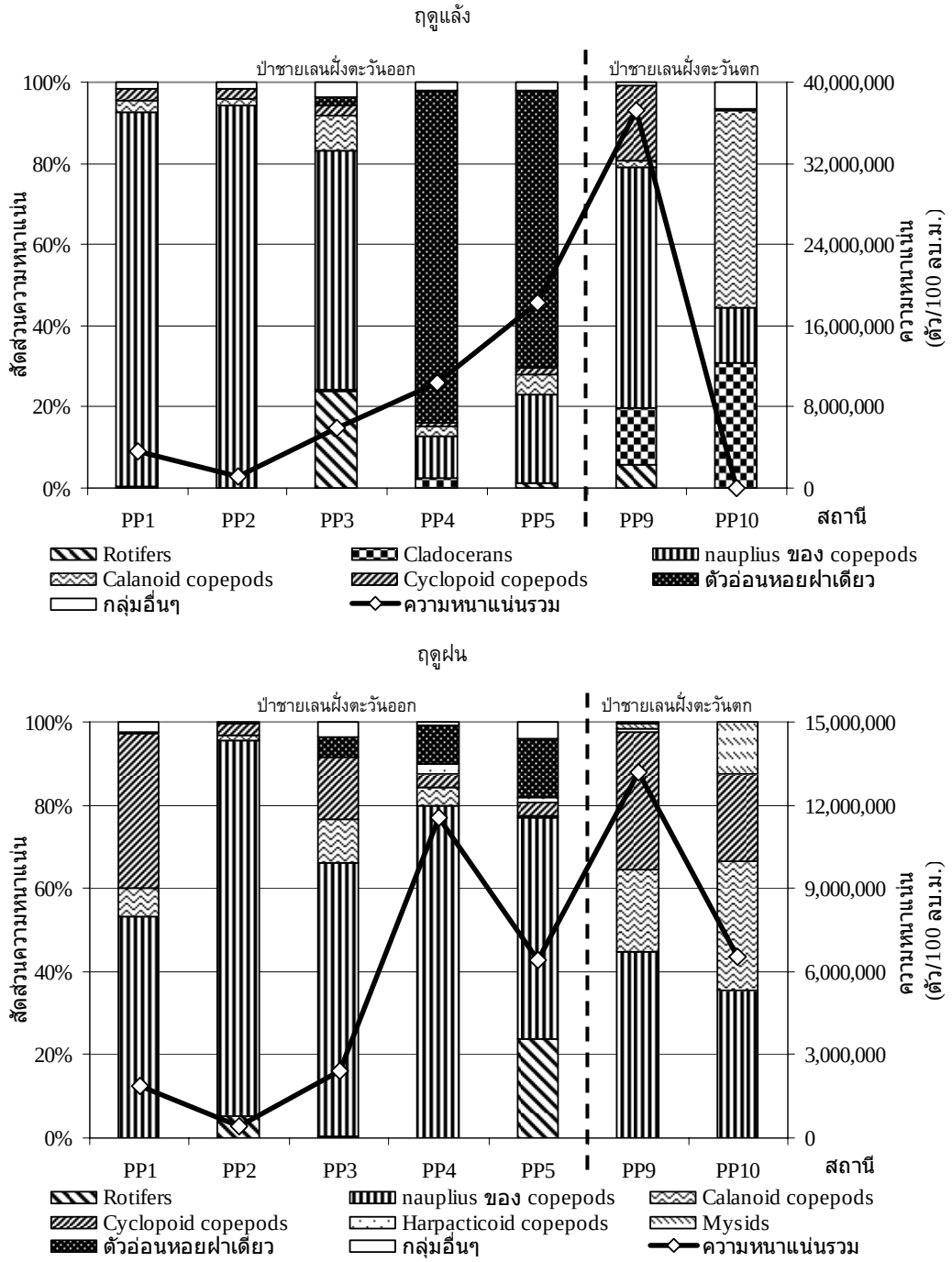
ความชุกชุมและการกระจายของแพลงก์ตอนสัตว์

แพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก (สถานี PP1 ถึง PP5) ในฤดูแล้งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง $1.08x10^{6}$ ถึง $1.82x10^{7}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร และความหนาแน่นลดลงเล็กน้อยในฤดูฝนโดยมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง $4.34x10^{5}$ ถึง $1.15x10^{7}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร โดยบริเวณป่าลำพูธรรมชาติ (สถานี PP4) และป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ (สถานี PP5) เป็นบริเวณที่พบแพลงก์ตอนสัตว์ชุกชุมกว่าบริเวณอื่นๆ ทั้งสองฤดู ในขณะที่บริเวณป่าชายเลนบางลึก (สถานี PP2) มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ต่ำที่สุดทั้งสองฤดูที่ทำการศึกษา ส่วนบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกคือ สถานี PP9 (ป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2524) และสถานี PP10 (ป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2530) มีแพลงก์ตอนสัตว์ชุกชุมกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกเล็กน้อย โดยพบว่าในฤดูแล้งแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นแปรผันอยู่ในช่วง $8.09x10^{3}$ ถึง $3.72x10^{7}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร และในฤดูฝนมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง $6.53x10^{6}$ ถึง $1.32x10^{7}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร โดยแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณแนวป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2524 (สถานี PP9) มีความหนาแน่นสูงกว่าบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2530 (สถานี PP10) ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods

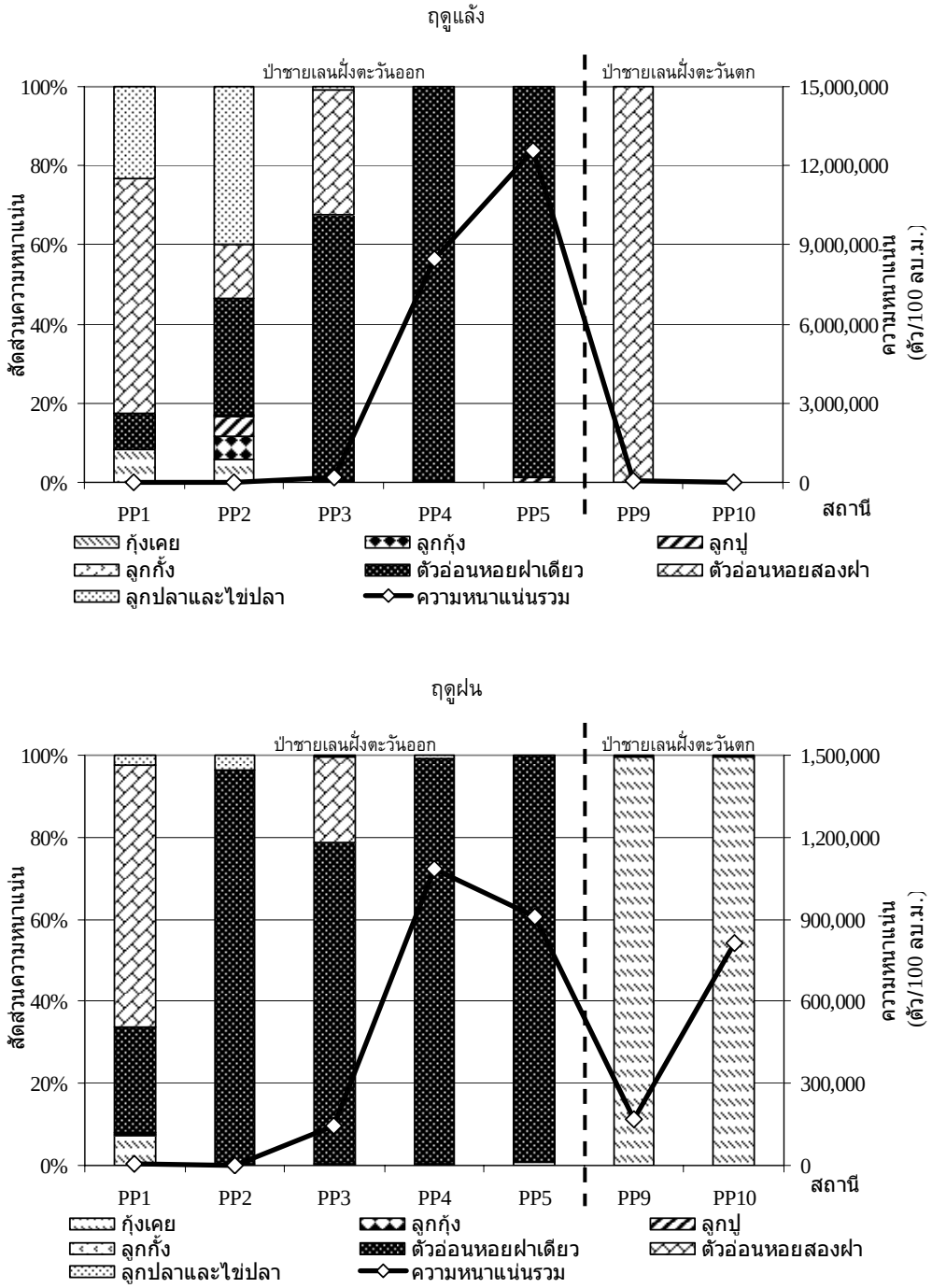
เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบหนาแน่นทุกบริเวณในป่าชายเลนทั้งสองแห่งในสองฤดู โดยในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีสัดส่วนความหนาแน่นอยู่ในช่วงร้อยละ 10.23 ถึง 94.21 ในฤดูแล้ง และร้อยละ 53.32 ถึง 90.26 ในฤดูฝน ส่วนป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกพบในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 13.60 ถึง 59.44 ในฤดูแล้ง และร้อยละ 35.30 ถึง 44.79 ในฤดูฝน นอกจากนี้ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกจะพบตัวอ่อนหอยฝาเดียวหนาแน่นในบริเวณป่าลำพูธรรมชาติและป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อซึ่งในฤดูแล้งพบสัดส่วนสูงกว่าตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods โดยพบในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 68.06 ถึง 81.72 ส่วนในฤดูฝนจะพบสัดส่วนตัวอ่อนหอยฝาเดียวลดลงเหลือร้อยละ 9.31 ถึง 14.01 นอกจากนี้ทั้งสองฤดูที่ทำการศึกษายังพบ cyclopoid copepods และ calanoid copepods เป็นกลุ่มรองลงมาจากตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods และตัวอ่อนหอยฝาเดียว โดยพบในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 0.84 ถึง 37.13 และ 0.37 ถึง 10.60 ตามลำดับ ส่วนบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกจะพบ calanoid copepods และ cladocerans เป็นกลุ่มเด่นรองจากตัวอ่อนระยะ naplius ของ copepods ในฤดูแล้งโดยพบในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 1.58 ถึง 48.53 และ 13.79 ถึง 30.88 ตามลำดับ ส่วนในฤดูฝนพบ cyclopoid copepods และ calanoid copepods เป็นแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นรองมาจากตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods โดยพบในสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 21.07 ถึง 33.35 และ 19.49 ถึง 31.04 ตามลำดับ (รูปที่ 4.19)

ลูกสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในฤดูแล้งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง $8.81x10^{2}$ ถึง $1.25x10^{7}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 0.08 ถึง 68.95 ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด สูงกว่าในฤดูฝนที่พบความหนาแน่นอยู่ในช่วง $9.56x10^{2}$ ถึง $1.09x10^{6}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 0.22 ถึง 14.14 ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด โดยบริเวณป่าลำพูธรรมชาติและป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อเป็นบริเวณที่พบลูกสัตว์น้ำหนาแน่นกว่าบริเวณอื่นๆ ตัวอ่อนหอยฝาเดียวเป็นลูกสัตว์น้ำกลุ่มเด่นที่พบหนาแน่นทั้งสองฤดูโดยมีสัดส่วนความหนาแน่นร้อยละ 8.79 ถึง 99.61 ในฤดูแล้ง และร้อยละ 25.91 ถึง 99.09 ในฤดูฝน และพบว่าบริเวณป่าชายเลนบางหัวคู ป่าชายเลนบางลึกและป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง จะมีสัดส่วนของลูกสัตว์น้ำกลุ่มอื่นๆ คือ ตัวอ่อนหอยสองฝา กุ้งเคย ลูกปลาและไข่ปลาสูงกว่าบริเวณป่าลำพูธรรมชาติและป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ นอกจากนี้พบว่าในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550) บริเวณป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อพบลูกปูในระยะ zoea มีความหนาแน่นถึง $1.54x10^{5}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร สูงกว่าบริเวณอื่นๆ สอดคล้องกับที่ บัญชา สบายตัว (2549) และทิพย์นภา สุวรรณสนิท และคณะ (2550) ได้รายงานว่าบริเวณป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อเป็นแหล่งอนุบาลตัวอ่อนและแหล่งประมงที่สำคัญของปูแสมในบริเวณอ่าวปากพนังและมีช่วงการสืบพันธุ์อยู่ในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน และเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม ส่วนบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกพบลูกสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจในฤดูแล้งมีความหนาแน่นเฉลี่ยเท่ากับ $9.05x10^{4}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 0.24 ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด โดยพบเฉพาะในบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2524 (สถานี PP9) เท่านั้น ส่วนในฤดูฝนพบความหนาแน่นของลูกสัตว์น้ำสูงขึ้นทั้งสองบริเวณโดยพบหนาแน่นอยู่ในช่วง $1.71x10^{5}$ ถึง $8.15x10^{5}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 1.30 ถึง 12.48 ของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด โดยพบว่าบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2530 (สถานี PP10) มีแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจหนาแน่นกว่าบริเวณแนวป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2524 (สถานี PP9) ในฤดูแล้งพบตัวอ่อนหอยสองฝาเป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนความหนาแน่นถึงร้อยละ 99.82 ในขณะที่ฤดูฝนจะพบกลุ่มกุ้งเคยเป็นกลุ่มเด่นในสัดส่วนความหนาแน่นถึงร้อยละ

99.61 ถึง 99.71 (รูปที่ 4.20) ซึ่งแสดงว่าบริเวณป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตกมีศักยภาพเป็นแหล่งประมงเคยที่สำคัญของบริเวณอ่าวปากพนัง



รูปที่ 4.19 องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 4.20 องค์ประกอบของลูกสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 10^3 ถึง 10^7 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นค่าอยู่ในพิสัยเดียวกับที่พบในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง และสอดคล้องกับที่เคยมีรายงานไว้ว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณเอสทูรี่ปากพูน บ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ตำบลปากพญา สวนป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกและเอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง ในช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549 มีค่าอยู่ในช่วง 10^2 ถึง 10^8 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร (Piumsomboon *et al.*, 2000; อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และคณะ, 2547; อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547; ทิพย์นภา สุวรรณสนิท, 2550)

เมื่อพิจารณาองค์ประกอบความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งกลุ่มตัวอ่อนสัตว์น้ำเศรษฐกิจและแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีบทบาทสำคัญต่อระบบนิเวศในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังทั้งสองฝั่ง เปรียบเทียบกับบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งเป็นป่าชายเลนที่มีอายุมากกว่า 15 ปี และบริเวณเอสทูรี่ปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช สามารถสรุปได้ว่าบริเวณป่าชายเลนปากพนังทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกยังคงมีความอุดมสมบูรณ์อยู่ และสามารถเป็นแหล่งอนุบาลให้กับลูกสัตว์น้ำต่างๆ ที่เข้ามาใช้ประโยชน์จากป่าชายเลน ดังจะเห็นว่ากลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความสำคัญในระบบนิเวศได้แก่ copepods ตัวอ่อนระยะ nauplius ของ copepods และตัวอ่อนไส้เดือนทะเล ที่พบในบริเวณป่าชายเลนปากพนังยังอยู่ในพิสัยเดียวกับที่พบในป่าชายเลนคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม และเอสทูรี่ปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช ส่วนลูกสัตว์น้ำอื่นๆ ที่พบนั้นก็ยังอยู่ในพิสัยเดียวกับบริเวณป่าชายเลนและเอสทูรี่อื่นๆ เช่นกันยกเว้นเคยสำลี (*Lucifer*) ที่พบต่ำกว่าบริเวณป่าชายเลนคลองโคนและเอสทูรี่ปากพูน

ตารางที่ 4.38 ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจและแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความสำคัญในระบบนิเวศบางกลุ่มในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (ที่มา: [1]ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2545; [2]อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2545; [3]งานวิจัยครั้งนี้)

กลุ่มของแพลงก์ตอนสัตว์	ความหนาแน่นต่ำสุดและสูงสุดของแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัว/100 ลบ.ม.)					
	บ้านคลองโคน จ.สมุทรสงคราม[1]	เอสทูรี่ปากพูน จ.นครศรีธรรมราช[2]	ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก[3]		ป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก[3]	
			ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ตัวอ่อนของ copepods	15,698-1,931,624	n.d.	1,020,750-3,997,578	0-1,520,909	0-2,171,042	16-10,760
Copepods*	18,453-3,258,404	10^6 - 10^7	60,704-1,304,934	18,246-1,142,720	4,358-7,462,100	3,412,238-7,043,733
ตัวอ่อนไส้เดือนทะเล	128-17,509	n.d.	88-33,747	13-42,411	0-313	7-8
ตัวอ่อนหอยฝาเดียว	204-186,097	392-113,421	261-12,383,009	917-1,073,010	0-87	17-45
ตัวอ่อนหอยสองฝา	116-35,220	0-38,780	0-58,548	0-29,572	0-90,378	11-42
ลูกกุ้ง	46-1,706	0-4,706	4-2,712	0-96	0-3	38-825
ลูกปู	132-48,529	0-711,605	0-153,893	0-165	0-31	24-93
เคยสำลี (*Lucifer* sp.)	0-8,487	0-382,139**	0-5	0-26	ไม่พบ	91-140
เคยตาดำ (Mysids)	259-66,985	ไม่พบ	51-1,533	6-8,098	0-10	170,615-812,149
ไข่ปลาและลูกปลา	227-2,591	0-3,547,063	349-3,742	33-7,795	0-19	395-1,449

หมายเหตุ: *Copepods รวม calanoid copepods, cyclopoid copepods, harpacticoid copepods และ Poicilostomatoida

**กุ้งเคย รวมทั้งเคยละเอียด/เคยตาดำ (mysids) เคยสำลี (*Lucifer*) และเคยใหญ่ (*Acetes*)

n.d. หมายถึง ไม่มีข้อมูล

ประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดิน

องค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดิน

ประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูแล้งเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2550 และฤดูฝนเดือนตุลาคม พ.ศ. 2550 พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 61 ชนิด ประกอบด้วยสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มต่างๆ 11 กลุ่มได้แก่ ดอกไม้ทะเล (sea anemone) หนอนตัวแบน (Platyhelminthes) ไส้เดือนตัวกลม (nematode) ไส้เดือนทะเล Oligochaete ไส้เดือนทะเล Polychaete ครัสตาเซียน (Crustateans) ตัวอ่อนแมลง (Insects larva) หอยฝาเดียว (Gastropod) หอยสองฝา (Bivalve) หนอนถั่ว (Sipunculid) และปลา (Pices) ดังแสดงในตารางที่ 4.39 และ 4.40 สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในฤดูแล้งมี 51 ชนิดสูงกว่าในฤดูฝนซึ่งพบ 35 ชนิด จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกสูงกว่าในบริเวณร่องน้ำป่าชายเลนฝั่งตะวันออกและป่าชายเลนฝั่งตะวันตกทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน (ตารางที่ 4.41) ในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ 24 ถึง 28 ชนิด โดยองค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในสถานีที่อยู่ด้านในอ่าวปากพนังใกล้กับปากแม่น้ำปากพนังได้แก่ สถานีป่าชายเลนบางหัวคู (PP1) ป่าชายเลนบางลึก (PP2) และป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง (PP3) พบจำนวนชนิดของไส้เดือนทะเลสูงที่สุด รองลงมาคือครัสตาเซียนและหอยโดยมีสัดส่วนคิดเป็นร้อยละของสัตว์กลุ่มเด่นทั้งสามในสถานี PP1 ถึง PP3 ดังนี้ 37:26:19 30:22:22 และ 32:32:18 ตามลำดับ ในสภาพป่าชายเลนธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์มักจะพบความหลากหลายของชนิดสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ สัตว์กลุ่มเด่น 3 กลุ่ม ได้แก่ ครัสตาเซียน หอย และไส้เดือนทะเล มีสัดส่วนเท่ากับร้อยละ 40:30:15 แต่ในสภาพป่าเสื่อมโทรมหรือนากุ้งร้างหรือได้รับผลกระทบจากนากุ้งจะพบไส้เดือนทะเลมีสัดส่วนสูงกว่ากลุ่มอื่นๆ (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2546) ในการศึกษาครั้งนี้พบจำนวนชนิดของไส้เดือนทะเลในสัดส่วนที่สูงกว่าครัสตาเซียนและหอยแสดงว่าป่าชายเลนทั้งสามแห่งนี้มีสภาพเสื่อมโทรมถึงแม้ว่าจะเป็นป่าชายเลนที่มีอายุไม่น้อยกว่า 20 ปีแล้วก็ตาม สำหรับสถานีที่อยู่ด้านนอกอ่าวปากพนังใกล้กับแหลมตะลุมพุกมีองค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่แตกต่างจากสถานีที่อยู่ด้านในอ่าวปากพนังใกล้กับปากแม่น้ำปากพนัง ป่าลำพูธรรมชาติ (PP4) มีจำนวนชนิดของครัสตาเซียนสูงที่สุด 9 ชนิด รองลงมาคือหอย 8 ชนิด และไส้เดือนทะเล 5 ชนิด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 33:30:19 ส่วนป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ (PP5) พบจำนวนชนิดของหอยสูงที่สุด 9 ชนิด รองลงมาคือไส้เดือนทะเล 5 ชนิด และครัสตาเซียน 2 ชนิด คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 38:21:8 สำหรับในร่องน้ำป่าชายเลนฝั่งตะวันออกทั้ง 5 สถานีพบไส้เดือนทะเลมีจำนวนชนิดสูงที่สุด รองลงมาคือ ครัสตาเซียนและหอย ตามลำดับ ทางด้านป่าชายเลนฝั่งตะวันตกพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่เพียง 6 ถึง 9 ชนิด โดยไส้เดือนทะเลมีจำนวนชนิดสูงที่สุด รองลงมาคือครัสตาเซียนและหอย ตามลำดับ

ตารางที่ 4.39 องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 60 ตัวต่อตารางเมตร

(++) = พบ 61 - 160 ตัวต่อตารางเมตร

(+++) = พบ 161 - 450 ตัวต่อตารางเมตร

(++++) = พบ 451 - 1,500 ตัวต่อตารางเมตร

(+++++) = พบมากกว่า 1,500 ตัวต่อตารางเมตร

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ร่องน้ำในป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP1G	PP2G	PP3G	PP4G	PP5G	PP9	PP10
Phylum Cnidaria												
Sea anemone	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Platyhelminthes												
Flat worm	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Nematoda												
Nematode	+	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Annelida												
Class Oligochaeta												
Oligochaete	++	+++	+++	++	+	-	-	-	-	+	-	-
ClassPolychaeta												
SubclassErrantia												
Order Eunicida												
Family Eunicidae	+	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-
Family Lumbrineridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Order Phyllodocida												
Suborder Nereidiformia												
Family Nereidae	+++	+	++	+	+	+	-	-	+	+	-	-
Family Nephtyidae	+	-	-	-	-	++	+	-	+	-	+	++
Subclass Sedentaria												
Order Capitellida												
Family Capitellidae	++	+	++	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Family Maldanidae	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Order Spionida												
Suborder Spioniformia												
Family Spionidae	++	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Order Terebellida												
Family Terebellidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Ampharetidae	+	+	+	+++	-	+	+	-	+	-	+	-
Order Sabellida												
Family Sabellidae	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Cossurida												
Family Cossuridae	++	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Order Cirraturida												
Family Cirraturidae	++	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.39 (ต่อ)

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ร่องน้ำในป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP1G	PP2G	PP3G	PP4G	PP5G	PP9	PP10
Phylum Arthopoda												
Subphylum Chelicerata												
Class Merostomata												
Subclass Xiphosura												
Horseshoe crab	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Subclass Crustacea												
Class Copepoda	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Class Malacostraca												
Order Isopoda												
Family Anthuridae												
Cyathura spp.	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Sphaeromatidae	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Amphipoda												
Amphipod	+	+	+	+	+	+	+	-	+	+	-	-
Order Tanaidacea												
Family Apseudidae	-	-	-	-	-	+	-	-	++	-	++	-
Tanaidomorpha	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Mysidacea												
Mysid	-	-	-	-	-	-	+	-	-	+	+	-
Order Decapoda												
Suborder Natantia												
Section Penaeidea												
Family Penaeidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Section Caridea												
Family Alpheidae												
Alpheus spp.	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Suborder Reptantia												
Subfamily Thalassinidea												
Family Upogebidae	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Section Brachyura												
Family Grapsidae												
Metaplax elegans	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Neoepisesarma mederi	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unidentified sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Ocypopidae												
Illyoplax sp.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Chiromantes eumolpe	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chiromantes sp.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Paracleistostoma sp.	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Class Insecta												
Order Diptera A	+	++	++	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Diptera pupa	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Chiromantus sp.	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.39 (ต่อ)

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ร่องน้ำในป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP1G	PP2G	PP3G	PP4G	PP5G	PP9	PP10
Insect A	+	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Insect B	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insect C	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Mollusca												
Class Gastropoda												
Subclass Orthogastropoda												
Family Neritidae												
Neritina violacea	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Superorder Caenogastropod												
Order Architaenioglossa												
Family Ampullariidae												
Pomacca sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Sorbeoconcha												
Family Potamibidae												
Cirithidea spp.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Family Littorinidae												
Littoraria scaba	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Littoratia spp.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Family Iravadiidae												
Fairbankia sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Hydrobiidae												
Clenchiella sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Assimineidae												
Assiminea brevicula	+	++	+	++	+	-	-	-	-	-	-	-
Family Stenothyridae												
Stenothyra nana	+	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Stenothyra spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Eupulmonata												
Family Ellobiidae												
Cassidula spp.	-	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Melampus siamensis	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Melampus spp.	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Class Bivalvia												
Subclass Pteriomorpha												
Order Mytiloida												
Family Mytilidae												
Arcuatula arcuatula	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subclass Heterodonta												
Order Veneroida												
Family Pharidae												
Cultellus scalprum	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Tellinidae												
Tellina spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-

ตารางที่ 4.39 (ต่อ)

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ร่องน้ำในป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP1G	PP2G	PP3G	PP4G	PP5G	PP9	PP10
Family Corbiculidae												
Geloina erosa	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Sipunculida	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Sipunculids												
Phylum Chordata												
Subphylum Pisces												
Family Synbromchidae	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Family Gobiidae	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Fish larvae	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-

ตารางที่ 4.40 องค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูฝน (ตุลาคม พ.ศ.2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 60 ตัวต่อตารางเมตร

(++) = พบ 61 - 160 ตัวต่อตารางเมตร

(+++) = พบ 161 - 450 ตัวต่อตารางเมตร

(++++) = พบ 451 - 1,500 ตัวต่อตารางเมตร

(+++++) = พบมากกว่า 1,500 ตัวต่อตารางเมตร

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ร่องน้ำในป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP1G	PP2G	PP3G	PP4G	PP5G	PP9	PP10
Phylum Cnidaria												
Sea anemone	-	+	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Platyhelminthes												
Flat worm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Nematoda												
Nematode	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Annelida												
Class Oligochaeta												
Oligochaete	+	++	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
ClassPolychaeta												
SubclassErrantia												
Order Eunicida												
Family Eunicidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Lumbrineridae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Phyllodocida												
Suborder Nereidiformia												
Family Nereidae	+	+	+	+	+	+	-	+	-	-	+	+
Family Nephtyidae	+	-	-	-	-	+	-	++	-	-	+	+++

ตารางที่ 4.40 (ต่อ)

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ร่องน้ำในป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP1G	PP2G	PP3G	PP4G	PP5G	PP9	PP10
Subclass Sedentaria												
Order Capitellida												
Family Capitellidae	+	+	+	+	++	-	-	-	-	-	-	-
Family Maldanidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Spionida												
Suborder Spioniformia												
Family Spionidae	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Order Terebellida												
Family Ampharetidae	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Sabellida												
Family Sabellidae	+	+	+	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Order Cossurida												
Family Cossuridae	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Order Cirraturida												
Family Cirraturidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Arthopoda												
Subphylum Chelicerata												
Class Merostomata												
Subclass Xiphosura												
Horseshoe crab	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subclass Crustacea												
Class Copepoda	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Class Malacostraca												
Order Isopoda												
Family Anthuridae												
Cyathura spp.	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Family Sphaeromatidae	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Amphipoda												
Amphipod	+	+	+	+	+	+	-	-	+	-	-	+
Order Tanaidacea												
Family Apseudidae	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-	-
Tanaidomorpha	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Mysidacea												
Mysid	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	+++	-
Order Decapoda												
Suborder Natantia												
Section Penaeidea												
Family Penaeidae	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	+
Section Caridea												
Family Alpheidae												
Alpheus spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Suborder Reptantia												
Subfamily Thalassinidea												
Family Upogebidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.40 (ต่อ)

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ร่องน้ำในป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP1G	PP2G	PP3G	PP4G	PP5G	PP9	PP10
Section Brachyura												
Family Grapsidae												
Metaplax elegans	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Neoepisesarma mederi	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unidentified sp.	-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Ocypopidae												
Illyoplax sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chiromantes eumolpe	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chiromantes sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Paracleistostoma sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Class Insecta												
Order Diptera A	-	-	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Diptera pupa	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Chiromantus sp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insect A	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insect B	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Insect C	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Mollusca												
Class Gastropoda												
Subclass Orthogastropoda												
Family Neritidae												
Neritina violacea		-	-	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Superorder Caenogastropod												
Order Architaenioglossa												
Family Ampullariidae												
Pomacca sp.	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Sorbeoconcha												
Family Potamibidae												
Cirithidea spp.	+	+	-	+	-	+++++	-	-	-	-	-	-
Family Littorinidae												
Littoraria scaba	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Littoratia spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Iravadiidae												
Fairbankia sp.	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Hydrobiidae												
Clenchiella sp.	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-
Family Assimineidae												
Assiminea brevicula	+	+	+	++	+	-	-	-	-	-	-	-
Family Stenothyridae												
Stenothyra nana	-	+	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Stenothyra spp.	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Order Eupulmonata												
Family Ellobiidae												
Cassidula spp.	-	-	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-

ตารางที่ 4.40 (ต่อ)

ลำดับตามอนุกรมวิธาน	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ร่องน้ำในป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP1G	PP2G	PP3G	PP4G	PP5G	PP9	PP10
Melampus												
siamensis	-	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-
Melampus spp.	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Class Bivalvia												
Subclass Pteriomorpha												
Order Mytiloida												
Family Mytilidae												
Arcuatula arcuatula	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Subclass Heterodonta												
Order Veneroida												
Family Pharidae												
Cultellus scalprum	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Tellinidae												
Tellina spp.	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Family Corbiculidae												
Geloina erosa	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Sipunculida												
Sipunculids	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Chordata												
Subphylum Pisces												
Family Synbromchidae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-
Family Gobiidae	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Fish larvae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.41 จำนวนชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชในฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550) และฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

ฤดู	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ร่องน้ำในป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP1G	PP2G	PP3G	PP4G	PP5G	PP9	PP10
ฤดูแล้ง												
ไส้เดือนทะเล	7	5	6	4	4	5	3	0	4	3	3	3
หอย	3	2	2	6	7	0	0	0	0	0	1	0
ครัสตาเซียน	6	4	5	6	3	2	2	0	2	2	2	0
อื่นๆ	6	7	6	7	9	2	0	0	0	1	1	0
รวม	**22**	**18**	**19**	**23**	**23**	**9**	**5**	**0**	**6**	**6**	**7**	**3**
ฤดูฝน												
ไส้เดือนทะเล	5	5	5	3	2	4	0	3	0	0	2	2
หอย	4	5	4	6	6	2	0	0	1	0	0	0
ครัสตาเซียน	4	4	5	4	1	2	0	1	1	0	1	2
อื่นๆ	2	3	4	2	4	0	0	0	0	0	1	0
รวม	**15**	**17**	**18**	**15**	**13**	**8**	**0**	**4**	**2**	**0**	**4**	**4**
รวมสองฤดู												
ไส้เดือนทะเล	10	8	9	5	5	8	3	3	4	4	4	4
หอย	5	6	5	8	9	2	0	0	1	0	1	0
ครัสตาเซียน	7	6	9	9	2	3	2	2	2	2	2	2
อื่นๆ	5	7	5	5	8	2	0	0	0	0	2	0
รวม	**27**	**27**	**28**	**27**	**24**	**15**	**5**	**5**	**7**	**6**	**9**	**6**

ความชุกชุมและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังในฤดูแล้งอยู่ในช่วง 58 ถึง 811 ตัวต่อตารางเมตร ส่วนในฤดูฝนซึ่งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 25 ถึง 4,888 ตัวต่อตารางเมตร โดยในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในฤดูแล้งอยู่ในช่วง 281 ถึง 811 ตัวต่อตารางเมตร สูงกว่าในฤดูฝนซึ่งอยู่ในช่วง 180 ถึง 267 ตัวต่อตารางเมตร บริเวณสถานีที่อยู่ด้านในอ่าวปากพนังใกล้กับปากแม่น้ำปากพนัง ได้แก่ ป่าชายเลนบางหัวคู (PP1) ป่าชายเลนบางลึก (PP2) และป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง (PP3) พบกลุ่มไส้เดือนทะเล Oligochaete และ Polychaete เป็นกลุ่มเด่น ได้แก่วงศ์ Nereidae Capitellidae และ Spionidae และหอยฝาเดียวชนิด *Assiminea brevicula* สำหรับสถานีที่อยู่ด้านนอกอ่าวปากพนังใกล้กับแหลมตะลุมพุกคือ ป่าลำพูธรรมชาติ (PP4) และป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ (PP5) มีสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่เป็นกลุ่มเด่นแตกต่างกันในแต่ละฤดูกาล โดยในฤดูแล้งพบกลุ่มไส้เดือนทะเล Oligochaete และ Polychaete เป็นกลุ่มเด่น ได้แก่วงศ์ Sabellidae Capitellidae และ Nereidae แต่ในฤดูฝนบริเวณป่าลำพูธรรมชาติพบหอยฝาเดียว *Assiminea brevicula* เป็นกลุ่มเด่น ขณะที่บริเวณป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อยังคงพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่น Capitellidae และ Nereidae เป็นกลุ่มเด่น ดังแสดงในรูปที่ 4.21 และ 4.22

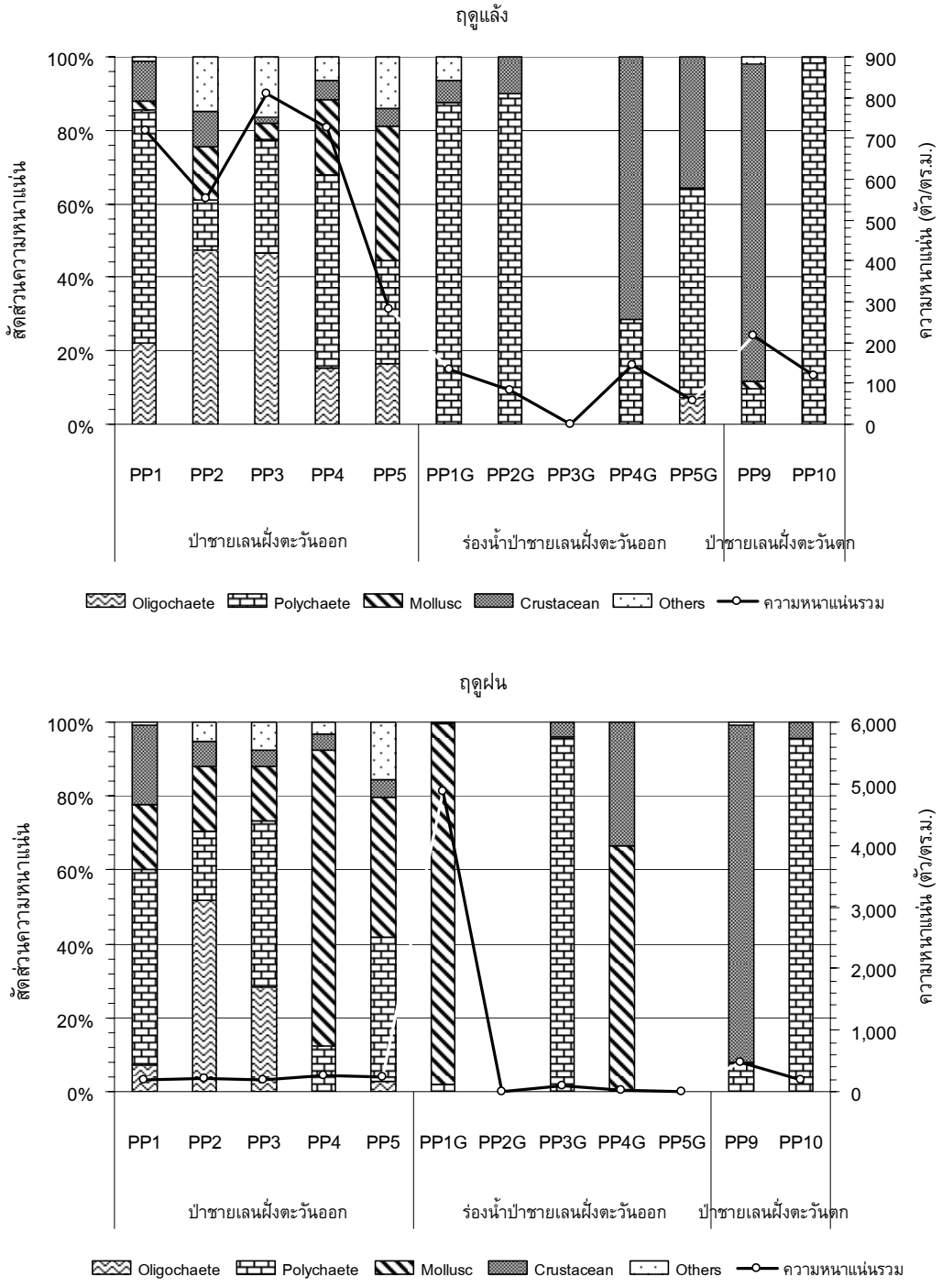
ในบริเวณร่องน้ำป่าชายเลนฝั่งตะวันออกพบว่าในฤดูแล้งมีค่าความหนาแน่นอยู่ในช่วง 0 ถึง 146 ตัวต่อตารางเมตร ในฤดูฝนมีค่าความหนาแน่นอยู่ในช่วง 0 ถึง 4,888 ตัวต่อตารางเมตร สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มเด่นที่พบได้แก่ กลุ่มไส้เดือนทะเล Oligochaete และ Polychaete วงศ์ Nephtyidae และ Capitellidae ในฤดูฝนมีสัดส่วน

ของหอยเพิ่มขึ้นโดยเฉพาะในบริเวณร่องน้ำคลองบางหัวคู (PP1G) พบว่ามีสัดส่วนความหนาแน่นของหอยมากที่สุด เป็นหอยฝาเดียว *Cerithidea* spp. มีความหนาแน่นเท่ากับ 4,771 ตัวต่อตารางเมตร คิดเป็นร้อยละ 98 ของความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด และร่องน้ำในบริเวณร่องน้ำป่าลำพู (PP4G) พบหอยฝาเดียว *Cassidula* sp.17 ตัวต่อตารางเมตร คิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 67 ของความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ทั้งหมด (รูปที่ 4.21 และ 4.22)

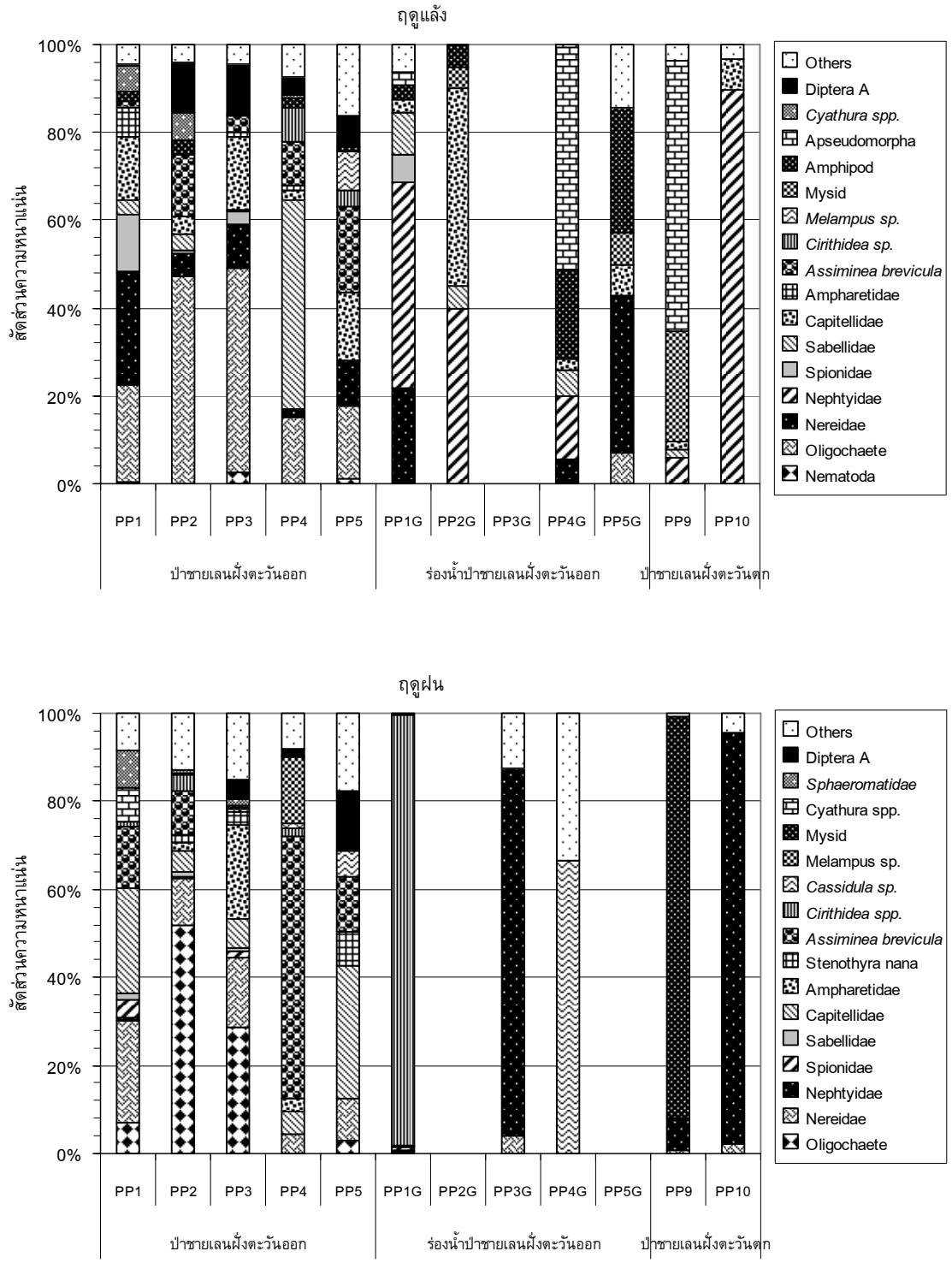
ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกในฤดูแล้งพบว่ามีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 121 ถึง 217 ตัวต่อตารางเมตร ต่ำกว่าในฤดูฝนซึ่งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 192 ถึง 471 ตัวต่อตารางเมตร สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่เป็นกลุ่มเด่นในสองสถานีแตกต่างกันโดยในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกแปลงป่าปลูกปี พ.ศ. 2524 (PP9) มีสัดส่วนร้อยละความหนาแน่นของครัสตาเซียนสูงที่สุดคิดเป็น 87 โดยพบทาไนดาเซียนวงศ์ Apseudidae และเคยตาดำ Mysid เป็นกลุ่มเด่น ไส้เดือนทะเลที่พบในบริเวณนี้คือวงศ์ Nephtyidae ส่วนในป่าชายเลนปลูกปี พ.ศ. 2530 ใกล้แนวป่าโกงกางใบเล็กที่ปลูกใหม่ได้ประมาณ 10 เดือน อยู่ระหว่างคลองบางเปี๊ยะและคลองบางจาก (PP10) พบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่นทั้งสองฤดูมีความหนาแน่นมากกว่าร้อยละ 90 ของความหนาแน่นทั้งหมด ไส้เดือนทะเลที่เป็นกลุ่มเด่นมีวงศ์ Nephtyidae เพียงวงศ์เดียว (รูปที่ 4.21 และ 4.22)

จากการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) และค่าการกระจาย (Evenness Index) ของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนสถานีต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.42 พบว่าโดยส่วนใหญ่ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าการกระจายในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝนแสดงว่าในช่วงฤดูแล้งพบสัตว์ทะเลหน้าดินได้หลากหลายกว่าในฤดูฝนและสัตว์แต่ละชนิดที่พบมีความหนาแน่นใกล้เคียงกัน และพบว่าในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีความหลากหลายสูงกว่าในบริเวณร่องน้ำป่าชายเลนฝั่งตะวันออก และป่าชายเลนฝั่งตะวันออกโดยเฉพาะบริเวณป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อซึ่งอยู่ด้านนอกใกล้กับปากอ่าวมีความหลากหลายสูงที่สุด

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังที่พบในการศึกษาครั้งนี้มีค่าอยู่ในช่วง 281 ถึง 811 ตัวต่อตารางเมตร ซึ่งมีความหนาแน่นสูงกว่าการศึกษาของณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547ข) ซึ่งศึกษาเฉพาะในฤดูแล้งในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 สัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกนี้คล้ายคลึงกันกับที่เคยพบในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 คือพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่นประกอบด้วย Oligochaete Nereidae Capitellidae Spionidae และ Sabellidae ซึ่งสัตว์กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่พบมีความหนาแน่นในบริเวณที่มีอินทรีย์สารสูง (จำลอง โตอ่อน, 2546; ฐิติมา ทองศรีพงษ์, 2542; บำรุงศักดิ์ ฉัตรอนันทเวช, 2544) เมื่อเปรียบเทียบกับป่าชายเลนบริเวณอื่นในอ่าวไทยพบว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังที่พบในการศึกษาครั้งนี้มีค่าต่ำกว่าในบริเวณป่าชายเลนปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร ซึ่งพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่อยู่ในช่วง 142 ถึง 1,370 ตัวต่อตารางเมตร (จำลอง โตอ่อน, 2542) และบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม ซึ่งพบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่อยู่ในช่วง 353 ถึง 6,672 ตัวต่อตารางเมตร (วันวิวาห์ วิชิตวรคุณ, 2544)



รูปที่ 4.21 ความหนาแน่นและสัดส่วนความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชในปี พ.ศ. 2550



รูปที่ 4.22 สัดส่วนความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชในปี พ.ศ. 2550

ตารางที่ 4.42 ดัชนีความหลากหลายและค่าการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

สถานี	ดัชนีความหลากหลาย (Diversity index)		ค่าการกระจาย (Eveness Index)	
	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน	ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก				
PP1	2.118	1.898	0.685	0.740
PP2	1.827	1.884	0.620	0.665
PP3	1.758	2.105	0.608	0.743
PP4	1.892	1.491	0.604	0.565
PP5	2.385	2.061	0.784	0.859
ร่องน้ำป่าชายเลนฝั่งตะวันออก				
PP1G	1.624	0.153	0.739	0.073
PP2G	1.175	0.000	0.730	0.000
PP3G	0.000	0.767	0.000	0.476
PP4G	1.371	0.633	0.765	0.914
PP5G	1.569	0.000	0.876	0.000
ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก				
PP9	1.114	0.356	0.572	0.257
PP10	0.398	0.313	0.363	0.226

องค์ประกอบชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

ประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังประกอบด้วยสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งสิ้น 16 กลุ่ม จาก 8 ไฟลัม ได้แก่ soft-walled foraminifera, foramnifera, tubellaria, nematode, kinorhyn, priapulid, small polychaete, oligochaete, ostracod, harpacticoid copepod, nauplius of harpacticoid copepod, cyclopoid copepod, amphipod, isopod, bivalve และไข่ที่ไม่สามารถจำแนกได้ ดังแสดงในตารางที่ 4.43 และ 4.44 ในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีความหลากหลายของชนิดมากที่สุด รองลงมาคือร่องน้ำป่าชายเลนฝั่งตะวันออกและป่าชายเลนฝั่งตะวันตก ตามลำดับ กล่าวคือป่าป่าชายเลนฝั่งตะวันออกพบ 15 กลุ่ม โดยที่ในฤดูแล้งมีความหลากหลายของชนิด 10 กลุ่ม ซึ่งมีค่าน้อยกว่าฤดูฝนที่มีความหลากหลายของชนิด 13 กลุ่ม ร่องน้ำป่าชายเลนฝั่งตะวันออกพบ 14 กลุ่ม โดยที่ในฤดูแล้งมีความหลากหลายของชนิด 9 กลุ่ม ซึ่งมีค่าน้อยกว่าฤดูฝนที่มีความหลากหลายของชนิด 11 กลุ่ม และป่าชายเลนฝั่งตะวันตกพบ 8 กลุ่ม โดยที่ในฤดูแล้งมีความหลากหลายของชนิด 8 กลุ่ม ซึ่งมีค่ามากกว่าฤดูฝนที่มีความหลากหลายของชนิด 5 กลุ่ม

ตารางที่ 4.43 องค์ประกอบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูแล้ง (เดือนพฤษภาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 60 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

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

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

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

(+++++) = พบมากกว่า 1,500 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าฝั่งตะวันออก			ร่องน้ำในป่าฝั่งตะวันออก			ป่าฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP1G	PP2G	PP3G	PP9	PP10
Phylum Protozoa								
Subphylum Sarcomastigophora								
Superclass Sarcodina								
Subclass Granuloreticulosia								
Order Foraminiferida								
Single chambered, soft-walled foraminifera	+	+	-	-	-	-	+	-
Foraminifera (live)	+	+	++	+	+	-	+	-
Phylum Platyhelminthes								
Class Turbellaria								
Turbellarian	-	+	+	-	-	+	-	-
Phylum Nematoda								
Nematode	++	++++	+++	+	+	+	+	++
Phylum Kinoryncha								
Kinoryncha	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Priapulida								
Priapulid	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Annelida								
Class Polychaeta								
Polychaete larvae	-	+	-	-	-	-	-	-
Small polychaete	-	+	+	-	-	+	-	+
Class Oligochaeta								
Oligochaete	+	+	+	-	+	-	-	+
Phylum Arthropoda								
Subphylum Mandibulata								
Class Crustacea								
Subclass Ostracoda	-	-	-	+	-	-	+	-
Subclass Copepoda								
Order Harpacticoida	+	+	+	-	-	-	+	+
Nauplius of Harpacticoid copepod	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Cyclopoida	-	-	-	-	-	-	-	-
Subclass Malacostraca								
Order Amphipod	-	-	-	-	-	-	-	-
Order Isopod	-	-	-	-	+	-	-	-
Phylum Mollusca								
Class Bivalvia	+	-	-	-	-	-	-	-
Unknown eggs	+	+	-	+	+	+	+	+

ตารางที่ 4.44 องค์ประกอบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูฝน (เดือนตุลาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 60 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

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

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

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

(+++++) = พบมากกว่า 1,500 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร

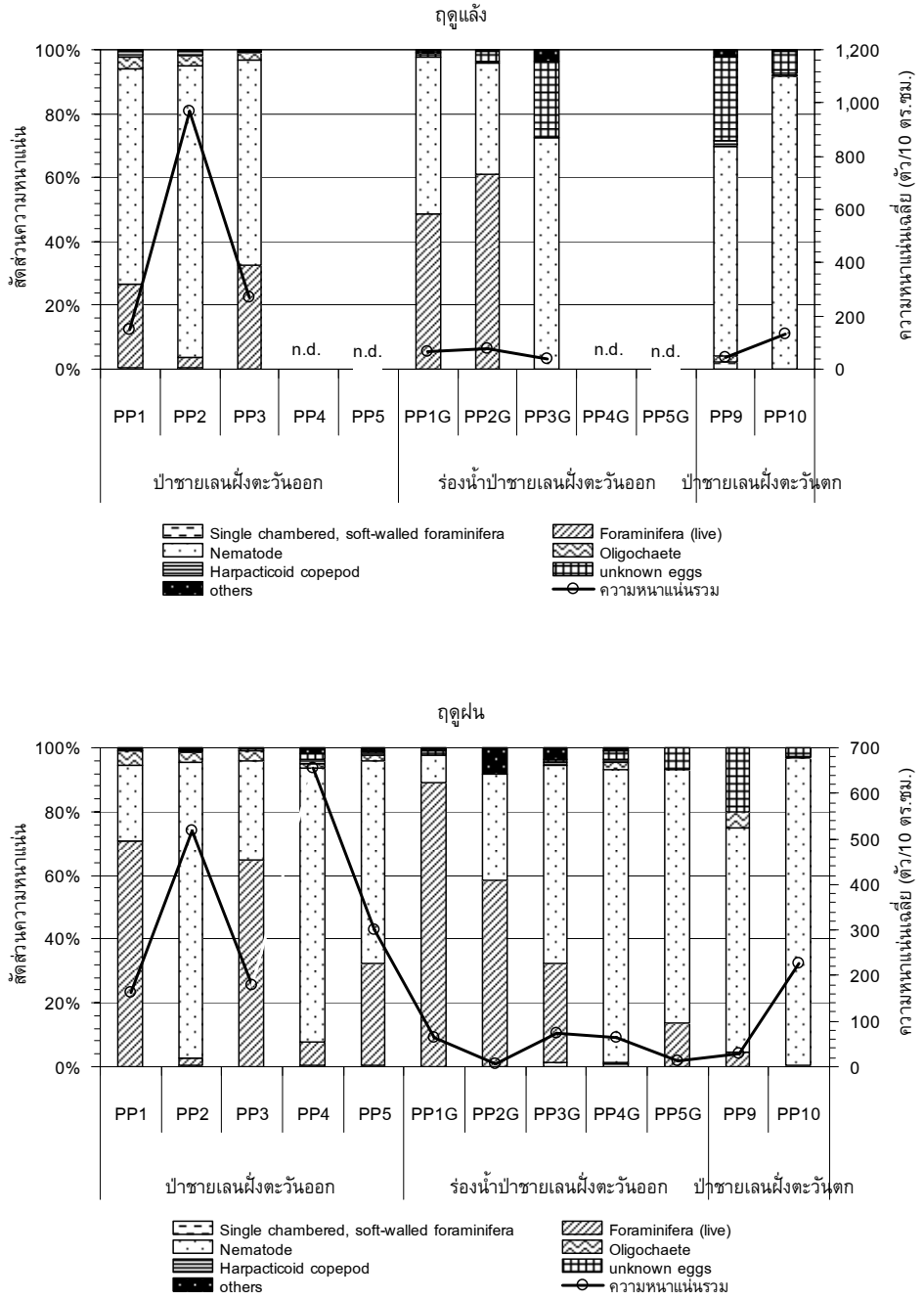
ลำดับอนุกรมวิธาน	ป่าฝั่งตะวันออก					ร่องน้ำในป่าฝั่งตะวันออก					ป่าฝั่งตะวันตก	
	PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP1G	PP2G	PP3G	PP4G	PP5G	PP9	PP10
Phylum Protozoa												
Subphylum Sarcomastigophora												
Superclass Sarcodina												
Subclass Granuloreticulosia												
Order Foraminiferida												
Single chambered, soft-walled foraminifera	-	+	-	+	+	-	-	-	+	-	-	-
Foraminifera (live)	++	+	++	+	++	+	+	+	+	+	+	+
Phylum Platyhelminthes												
Class Turbellaria												
Turbellarian	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Nematoda												
Nematode	+	++++	+	++++	+++	+	+	+	+	+	+	+++
Phylum Kinoryncha												
Kinoryncha	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Priapulida												
Priapulid	-	-	-	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Annelida												
Class Polychaeta												
Polychaete larvae	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Small polychaete	+	+	-	+	+	-	-	+	-	-	-	+
Class Oligochaeta												
Oligochaete	+	+	+	+	+	-	-	-	+	-	+	+
Phylum Arthropoda												
Subphylum Mandibulata												
Class Crustacea												
Subclass Ostracoda	-	-	-	+	+	-	+	+	-	-	-	-
Subclass Copepoda												
Order Harpacticoida	-	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-
Nauplius of Harpacticoid copepod	-	+	-	-	-	-	-	+	-	-	-	-
Order Cyclopoida	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-	-
Subclass Malacostraca												
Order Amphipod	-	-	-	+	-	+	-	-	-	-	-	-
Order Isopod	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Phylum Mollusca												
Class Bivalvia	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Unknown eggs	-	+	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+

ความชุกชุมและการกระจายของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กอยู่ในช่วง 6 ถึง 966 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร โดยที่ในฤดูแล้งมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 40 ถึง 966 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ซึ่งมีค่ามากกว่าในฤดูฝนที่มีค่าความหนาแน่นอยู่ในช่วง 6 ถึง 656 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกสูงกว่าในบริเวณร่องน้ำป่าชายเลนฝั่งตะวันออกและป่าชายเลนฝั่งตะวันตกทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน อย่างไรก็ตามสัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่นในทั้งสามบริเวณเหมือนกันทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน ได้แก่ nematode และ foraminifera (รูปที่ 4.23) นอกจากนี้ในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกพบไข่ที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้มีสัดส่วนสูงรองจาก nematode และ foraminifera

การศึกษาในครั้งนี้พบ nematode และ foraminifera เป็นกลุ่มเด่นสอดคล้องกับการศึกษาของณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547ก) ที่ทำการศึกษาในบริเวณป่าชายเลนปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2545 พบว่า nematode และ foraminifera เป็นกลุ่มเด่นเช่นเดียวกัน ส่วนการศึกษาอื่นๆ เกี่ยวกับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลน ได้แก่ การศึกษาของศรุตยา ธีระพงษ์ไพบูลย์ (2538) ศึกษาในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม พบว่า nematode เป็นกลุ่มเด่น และการศึกษาของศันสนีย์ เฉลิมวุฒิศักดิ์ (2545) ซึ่งศึกษาในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงครามก็พบ nematode เป็นกลุ่มเด่นเช่นเดียวกัน และการที่พบ nematode เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนที่ทำการศึกษาเนื่องมาจาก nematode เป็นสัตว์กลุ่มที่สามารถทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมได้ดี จึงทำให้สามารถพบกระจายได้หลากหลายบริเวณและสัตว์กลุ่มนี้ยังสามารถอยู่ได้ทั้งในบริเวณที่มีออกซิเจนจนถึงบริเวณที่มีออกซิเจนต่ำหรือไม่มีออกซิเจนได้ (Riemann, 1988)

สำหรับการศึกษาความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กนั้น ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2547ก) ที่ทำการศึกษาในบริเวณป่าชายเลนปากพนัง ในปี พ.ศ. 2545 พบว่า มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 41 ถึง 239 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการศึกษาในครั้งนี้ที่ศึกษาในปี พ.ศ. 2550 พบว่ามีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 6 ถึง 966 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร จะเห็นได้ว่าการศึกษาครั้งนี้มีความหนาแน่นเพิ่มขึ้น ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพของป่าชายเลนในบริเวณปากพนังมีอายุเพิ่มมากขึ้น ทำให้มีปริมาณอินทรีย์สารซึ่งเป็นอาหารที่สำคัญของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีปริมาณเพิ่มมากขึ้นด้วย



รูปที่ 4.23 ความหนาแน่นและสัดส่วนความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชในปี พ.ศ. 2550

ประชาคมปลา

ปลาวัยอ่อน

ปลาวัยอ่อนที่พบบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในช่วงฤดูแล้งเดือนพฤษภาคม 2550 ประกอบด้วยปลาจำนวน 33 ชนิด จาก 15 วงศ์ ดังตารางที่ 4.45 โดยมีวงศ์ปลาบู่เป็นกุล่มเด่นและมีความชุกชุมอยู่ในบริเวณป่าชายเลนบางหัวดู ป่าชายเลนบางลึกและป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง ซึ่งมีลูกปลาที่จับได้จากอวนตาถี่อยู่ในช่วง 62 ถึง 171 ตัว และพบว่าลูกปลาบู่ใส *Neostethus lankesteri* และปลาบู่ *Secutor* sp. มีการกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก ส่วนลูกปลาที่เก็บด้วยถุงลากแพลงก์ตอนมีความชุกชุมอยู่ในช่วง 580 ถึง 3,202 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร มีลูกปลากลุ่มปลาบู่เป็นกลุ่มเด่น โดยพบความชุกชุมสูงสุดอยู่ที่บริเวณคลองอ้ายฮ้อ (PP5) ในช่วงฤดูฝนเดือนตุลาคม 2550 พบความหลากหลายของลูกปลาทั้งสิ้น 15 ชนิด จาก 16 วงศ์ และมีปริมาณการจับจากอวนตาถี่ได้อยู่ในช่วง 200 ถึง 5,831 ตัว โดยพบความชุกชุมสูงสุดในบริเวณป่าชายเลนบางลึก และมีปลาวัยอ่อนกลุ่มปลาบู่เป็นกลุ่มเด่น สำหรับลูกปลาที่ได้จากการลากด้วยถุงลากแพลงก์ตอนพบลูกปลาวงศ์ปลาบู่เป็นปลากลุ่มเด่นที่ความหนาแน่นในช่วง 330 ถึง 2,236 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร และมีความชุกชุมมากที่สุดบริเวณแนวป่าลำพูธรรมชาติ (สถานี PP4) ส่วนปลาวัยอ่อนที่พบในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกในฤดูแล้งเดือนพฤษภาคม 2550 มีความหลากหลายรวมทั้งสิ้น 14 ชนิด จาก 10 วงศ์ ปริมาณปลาวัยอ่อนที่จับได้จากอวนลากตาถี่มีจำนวนน้อยมากพบเพียง 4 ถึง 239 ตัว ซึ่งจับได้ในบริเวณบ้านบางลึกมากที่สุด โดยมีกลุ่มปลาน้ำกร่อยที่พบได้ทั่วไปในบริเวณนี้ได้แก่ กลุ่มปลากะตัก ปลาหลังเขียว ปลาแป้น ปลาบู่ และปลาช่างชุน สำหรับความหลากหลายของปลาวัยอ่อนในฤดูฝนที่เก็บได้จากอวนลากตาถี่พบทั้งสิ้น 11 ชนิด 11 วงศ์ และจับได้มากกว่าฤดูแล้งซึ่งมีปริมาณอยู่ในช่วง 365 ถึง 425 ตัว ทั้งนี้กลุ่มปลาวัยอ่อนที่พบยังคงเป็นกลุ่มปลากะตัก ปลาแป้น และปลาบู่ โดยมีปลาข้าวเม่า *Ambassis nalua* และปลาแป้น *Leiognathus* sp. เป็นชนิดเด่น ส่วนลูกปลาที่จับได้จากถุงลากแพลงก์ตอนในบริเวณป่าชายเลนระหว่างคลองบางเปี้ยะกับคลองบางจาก (PP10) มีความชุกชุมเท่ากับ 809 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งมีลูกปลาวงศ์ปลาบู่เป็นกลุ่มเด่นอีกเช่นกัน (ตารางที่ 4.45 และ 4.46 และรูปที่ 4.24)

ตารางที่ 4.45 องค์ประกอบปลาวัยอ่อนในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูแล้ง (พฤษภาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 100 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(++) = พบ 101 - 300 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++) = พบ 301 - 600 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(++++) = พบ 601 - 1,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++++) = พบมากกว่า 1,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
		PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
F. Anguillidae								
F. Elopidae	ตาเหลือกยาว	-	-	-	-	-	-	-
F. Engraulidae		-	-	-	-	-	-	-
Stolephorus sp.	กะตัก	-	+	+	+	+	+	-
Thryssa sp.	กะตัก	-	+	+	-	-	+	-
F. Clupeidae		-	-	-	-	-	-	-
Clupeichthys goniognathus	ซิวแก้ว	-	-	-	-	-	+	-
Escualosa thoracata	กะตักแก้ว	+	+	-	-	-	-	-
F. Bagridae								
Mystus gulio	อีกง	-	-	+	-	+	-	-
F. Mugilidae		-	-	-	-	-	-	-
Chelon tade	กระบอกตำ	-	-	-	-	+	-	-
Mugil sp.	กระบอก	-	-	-	+	+	-	+
F. Phallostethidae								
Neostethus lankesteri	บู่ใส	+	+	+	+++	++	+	+
F. Hemiramphidae	เข็ม	-	-	-	-	-	-	-
Dermogenys pusilla	เข็ม	-	+	-	+	-	-	-
Zenarchopterus dunckeri	เข็มทะเล	-	+	-	-	-	-	-
F. Syngathidae		-	-	-	-	-	-	-
F. Aplocheilidae								
Apocheilus panchax	หัวตะกั่ว	-	+	-	-	-	-	-
F. Ambassidae								
Ambassis nalua	ข้าวเม่า	-	-	+	-	-	-	-
Amabassis vachellii	แป้นแก้ว	+	+	-	-	-	+	-
Ambassis sp.	แป้นแก้ว	-	+	-	+	-	-	-
F. Osphronemidae								
Trichogaster trichopterus	กระดี่หม้อ	-	-	-	-	-	-	-
F. Sillaginidae								
Sillago sihama	ซ่อนทรายแก้ว	-	-	-	-	-	-	-
F. Leiognathidae								
Leiognathus decorus	แป้นเหลืองทอง	-	-	+	-	-	-	-
Leiognathus sp.	แป้น	+	+	+	-	-	+	-
Secutor sp.	แป้น	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 4.45 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
		PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
F. Gerreidae								
Gerres sp.	ดอกหมาก	-	-	-	-	-	-	-
F. Sciaenidae		-	-	-	-	-	-	-
Dendrophysa russelii	จวดหน้าสั้น	-	-	+	-	-	-	-
F. Polynemidae		-	-	-	-	-	-	-
F. Callionymidae								
Repomucenus schaapi	มังกรน้อย	-	-	-	-	-	+	-
F. Eleotridae								
Butis butis	บู่เกล็ดแข็ง	+	+	+	-	+	-	-
Butis koilomatodon	บู่ฟันเลื่อย	+	-	+	-	-	-	-
F. Gobiidae		+	+++++	+	+	+	-	-
Acentrogobius viridipunctatus	บู่หัวโต	+	+	+	-	-	-	-
Acentrogobius sp.	บู่	++	+	+	-	+	+	+
Brachygobius sp.	บู่	+	-	-	-	-	-	-
Glossogobius giuris	บู่หิน	+	+	+	-	+	+	-
Oxyurichthys sp.	บู่	-	-	-	-	+	-	-
Parapocryptes sp.	บู่	-	-	-	-	-	+	-
Pseudoapocryptes lanceolatus	ท่องเที่ยว	+	-	-	-	-	-	-
Pseudogobius javanicus	บู่	-	-	-	-	+	-	-
Pseudogobius sp.	บู่	+	+	-	-	-	-	-
Scartelaos sp.	บู่	-	-	-	-	-	-	+
Stigmatogobius sadanundio	บู่จุด	+	+	-	-	-	-	-
Taenioides cirratus	เขือ	-	-	-	+	-	-	-
F. Blenniidae								
Omobrachus sp.		-	-	-	-	-	-	-
F. Scatophagidae								
Scatophagus argus	ตะกรับ	+	+	+	+	+	-	+
F. Siganidae								
Siganus sp.	สลิดทะเล	-	-	-	+	-	-	-
F. Cynoglossidae								
Cynoglossus puncticeps	ช่างชุน	-	-	-	-	-	+	-
F. Tetraodontidae								
Tetraodon nigroviridis	ปักเป้าเขียวจุด	+	+	-	+	-	-	-
	ไม่สามารถจำแนกชนิดได้	-	-	-	+	+	-	-

ตารางที่ 4.46 องค์ประกอบปลาวัยอ่อนในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในช่วงฤดูฝน (ตุลาคม 2550)

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 100 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(++) = พบ 101 - 300 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++) = พบ 301 - 600 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

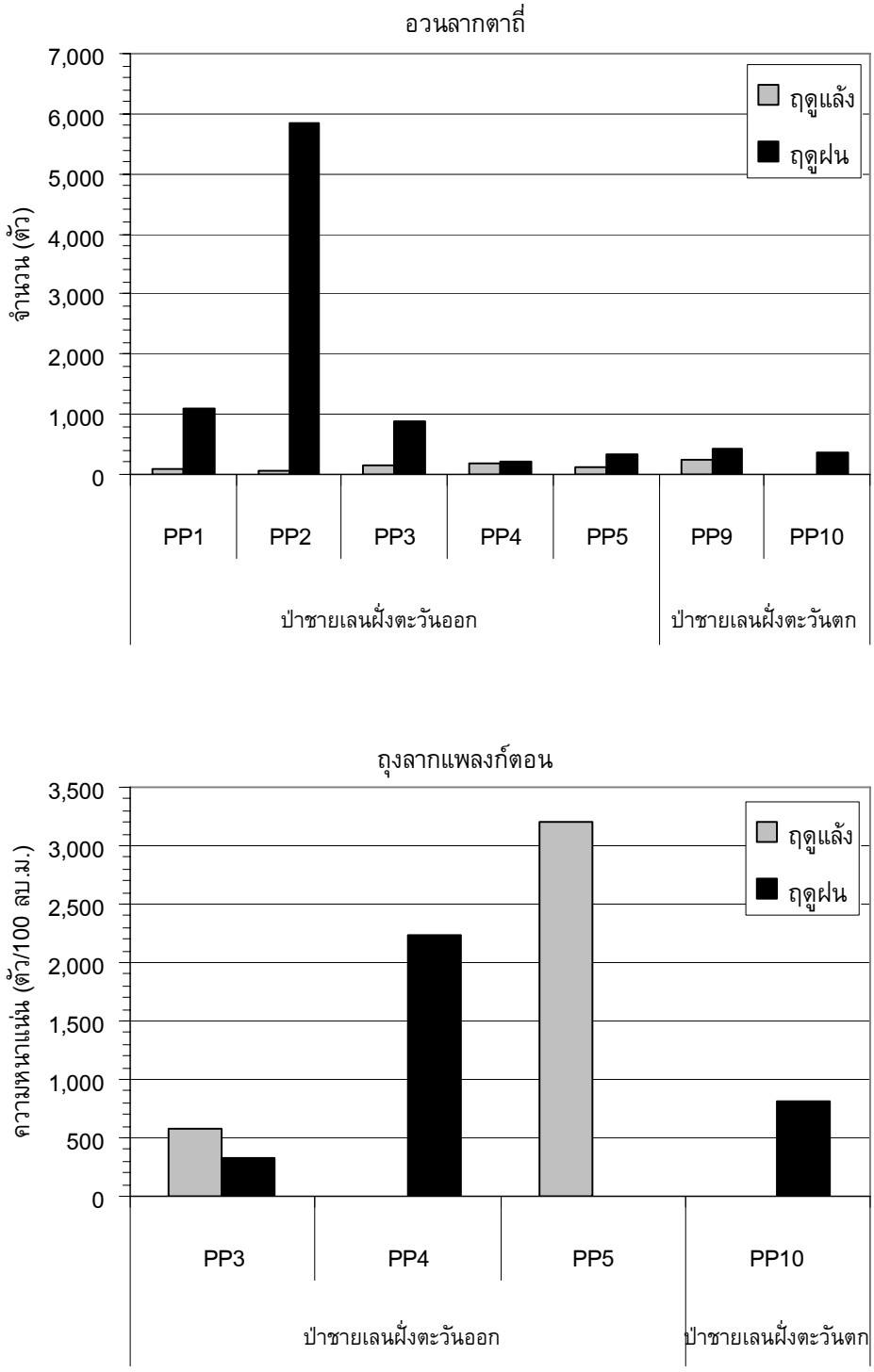
(++++) = พบ 601 - 1,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

(+++++) = พบมากกว่า 1,000 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
		PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
F. Anguillidae								
F. Elopidae	ตาเหลือกยาว	-	-	-	+	-	-	-
F. Engraulidae		-	-	+	+	-	+	++
Stolephorus sp.	กะตัก	-	-	-	-	-	-	-
Thryssa sp.	กะตัก	-	-	-	-	-	-	-
F. Clupeidae		-	-	+	+	-	+	+
Clupeichthys goniognathus	ซิวแก้ว	-	-	-	-	-	-	-
Escualosa thoracata	กะตักแก้ว	-	-	-	+	-	-	+
F. Bagridae								
Mystus gulio	อีกง	-	-	-	-	-	-	-
F. Mugilidae		-	-	-	+	-	-	+
Chelon tade	กระบอกตำ	-	-	-	-	-	-	-
Mugil sp.	กระบอก	-	-	-	-	-	-	-
F. Phallostethidae								
Neostethus lankesteri	บู่ใส	+	++	++	+	+	-	+
F. Hemiramphidae	เข็ม	-	-	+	+	-	-	+
Dermogenys pusilla	เข็ม	-	-	-	-	-	-	-
Zenarchopterus dunckeri	เข็มทะเล	-	-	-	-	-	-	-
F. Syngathidae		-	-	-	+	-	-	-
F. Aplocheilidae								
Apocheilus panchax	หัวตะกั่ว	-	-	-	-	-	-	-
F. Ambassidae								
Ambassis nalua	ข้าวเม่า	+	-	+	+	+	+	++
Amabassis vachellii	แป้นแก้ว	-	-	-	-	-	-	-
Ambassis sp.	แป้นแก้ว	-	-	-	-	-	-	-
F. Osphronemidae								
Trichogaster trichopterus	กระดี่หม้อ	+	-	-	-	-	-	-
F. Sillaginidae								
Sillago sihama	ซ่อนทรายแก้ว	-	-	+	-	-	-	-
F. Leiognathidae								
Leiognathus decorus	แป้นเหลืองทอง	-	-	-	-	-	-	-
Leiognathus sp.	แป้น	+	-	+	-	-	++	+
Secutor sp.	แป้น	+	+	+	+	+	+	-

ตารางที่ 4.46 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก					ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	
		PP1	PP2	PP3	PP4	PP5	PP9	PP10
F. Gerreidae								
Gerres sp.	ดอกหมาก	-	-	+	-	-	-	-
F. Sciaenidae		-	-	-	+	-	+	-
Dendrophysa russelii	จวดหน้าสั้น	-	-	-	-	-	-	-
F. Polynemidae		-	-	-	+	-	-	+
F. Callionymidae		-	-	-	-	-	-	-
Repomucenus schaapi	มังกรน้อย	-	+	-	-	-	+	-
F. Eleotridae								
Butis butis	บู่เกล็ดแข็ง	-	+	+	+	-	-	+
Butis koilomatodon	บู่ฟันเลื่อย	-	-	-	-	-	-	-
F. Gobiidae		+++++	+++++	+++	+	++	++	+
Acentrogobius viridipunctatus	บู่หัวโต	-	-	-	-	-	-	-
Acentrogobius sp.	บู่	-	-	-	-	-	-	-
Brachygobius sp.	บู่	-	-	-	-	-	-	-
Glossogobius giuris	บู่หิน	-	-	-	-	-	-	-
Oxyurichthys sp.	บู่	-	-	-	-	-	-	-
Parapocryptes sp.	บู่	-	-	-	-	-	-	-
Pseudoapocryptes lanceolatus	ท่องเที่ยว	-	-	-	-	-	-	-
Pseudogobius javanicus	บู่	-	-	-	-	-	-	-
Pseudogobius sp.	บู่	-	-	-	-	-	-	-
Scartelaos sp.	บู่	-	-	-	-	-	-	-
Stigmatogobius sadanundio	บู่จุด	-	-	-	-	-	-	-
Taenioides cirratus	เขือ	-	-	-	-	-	-	-
F. Blenniidae								
Omobrachus sp.		-	-	+	-	-	-	-
F. Scatophagidae								
Scatophagus argus	ตะกรับ	-	+	-	-	-	-	+
F. Siganidae								
Siganus sp.	สลิดทะเล	+	+	-	+	-	-	+
F. Cynoglossidae								
Cynoglossus puncticeps	ช่างชุน	-	-	-	-	-	-	-
F. Tetraodontidae								
Tetraodon nigroviridis	ปักเป้าเขียวจุด	-	-	+	+	-	-	-
	ไม่สามารถจำแนกชนิดได้	-	+	+	-	+	+	+



รูปที่ 4.24 ปลาวัยอ่อนที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

ปลาโตเต็มวัย

ปลาโตเต็มวัยที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกฤดูแล้งเดือนพฤษภาคม 2550 มีจำนวนทั้งสิ้น 22 ชนิด จาก 14 วงศ์ โดยมีวงศ์ปลาบู่เป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายสูงที่สุด และพบว่าที่ป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง (PP3) ปริมาณปลาที่จับได้มากที่สุดเท่ากับ 551 ตัว น้ำหนักรวม 5,096 กรัม โดยมีปลาบู่ฟันเลื่อย *Butis koilomatodon* และปลาเขือแดง *Trypauchen vagina* เป็นปลาชนิดเด่น สำหรับปลาที่พบในฤดูฝนเดือนตุลาคม 2550 มีความหลากชนิดใกล้เคียงกับฤดูแล้ง โดยพบจำนวนชนิดรวม 23 ชนิด จาก 17 วงศ์ และยังคงพบความชุกชุมสูงที่สุดที่ป่าชายเลนบางโก้งโค้งอยู่ที่ 481 ตัว น้ำหนักรวม 2,326 กรัม โดยมีปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachelii*, *Ambassis macracanthus* และปลาบู่ฟันเลื่อย *Butis koilomatodon* เป็นชนิดเด่น นอกจากนี้ยังพบว่าปลากระบอกดำ *Chelon tade* และปลาช้างเหยียบ *Platycephalus indiscus* มีการกระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออก ส่วนปลาดุกทะเลมีการกระจายอยู่บริเวณป่าชายเลนบางหัวคู (PP1) และป่าชายเลนบางลึก (PP2) ปลาที่พบได้ทั้งในบริเวณป่าชายเลนบางลึกและคลองโก้งโค้งได้แก่ ปลาละเมาะ *Moolgarda perisii* ปลาแป้นเหลืองทอง *Leiognathus decorus* และปลาท่องเที่ยว *Pseudoapocryptes lanceolatus* หากพิจารณาปลาที่พบในแต่ละฤดูจะเห็นว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกพบปลาที่มีการกระจายในทั้งสองฤดูกาลคือ ปลาอีกง ปลาข้าวเม่า ปลาแป้นแก้ว ปลาเห็ดโคน ปลาบู่เกล็ดแข็ง ปลาบู่ฟันเลื่อย ปลาบู่หัวโต ปลาเขือแดง ปลาลิ้นหมา ปลาปักเป้าเขียวจุด และปลาที่พบเฉพาะในฤดูแล้งได้แก่ ปลาไหลทะเล ปลาตะเพียนน้ำเค็ม ปลาแป้น ปลาดอกหมากครีบสั้น ปลามังกรน้อย ปลาบู่หิน ปลาตีน ปลาสลิดทะเลจุดขาว และปลายอดม่วง ส่วนปลาโตเต็มวัยที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกฤดูแล้งเดือนพฤษภาคม 2550 ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณป่าชายเลนที่ตั้งอยู่ระหว่างคลองบางเปี๊ยะและคลองบางจาก (PP10) พบปลาทั้งสิ้น 24 ชนิด จาก 15 วงศ์ โดยวงศ์ปลาบู่มีความหลากหลายมากที่สุดในบริเวณนี้ จากปลาโตเต็มวัยที่จับได้ทั้งสิ้น 357 ตัว น้ำหนักรวม 897 กรัม พบว่าปลาบู่หิน *Butis koilomatodon* และปลาสลิดทะเลจุดขาว *Siganus canaliculatus* เป็นปลาชนิดเด่น รองลงมาได้แก่ ปลาแป้นแก้ว *Ambassis* sp. และปลาแป้นเหลืองทอง *Leiognathus decorus* สำหรับปลาที่พบในฤดูฝนเดือนตุลาคม 2550 มีความหลากชนิดต่ำกว่าในฤดูแล้ง โดยพบปลาเพียง 18 ชนิด จาก 14 วงศ์ จากปลาที่จับได้เพียง 32 ตัวเท่านั้น มีน้ำหนักรวม 850 กรัม ทั้งนี้พบปลาข้างตะเภาได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังพบปลาน้ำกร่อยได้แก่ ปลาแมว ปลากะตักแก้ว ปลาหลังเขียว ปลากระบอกดำ ปลาข้าวเม่า ปลาแป้น และกลุ่มปลาบู่กระจายอยู่ทั่วไป เมื่อพิจารณาชนิดปลาที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก จะเห็นได้ว่าปลาที่สามารถกระจายได้ทั้งสองฤดูกาลคือ ปลาข้าวเม่า ปลาแป้นเหลืองทอง ปลาบู่เกล็ดแข็ง ปลาบู่หัวโต และปลาบู่หิน ส่วนปลาที่พบเฉพาะในฤดูฝนคือปลาแป้นแก้ว ปลาดุกทะเล และปลากระบอกดำ (ตารางที่ 4.47 และรูปที่ 4.25)

ตารางที่ 4.47 ปลาโตเต็มวัยที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

(-) = ไม่พบ

(+) = พบ 1 - 50 ตัว

(++) = พบ 51 - 100 ตัว

(+++) = พบ 101 - 200 ตัว

(++++) = พบ 201 - 400 ตัว

(+++++) = พบมากกว่า 400 ตัว

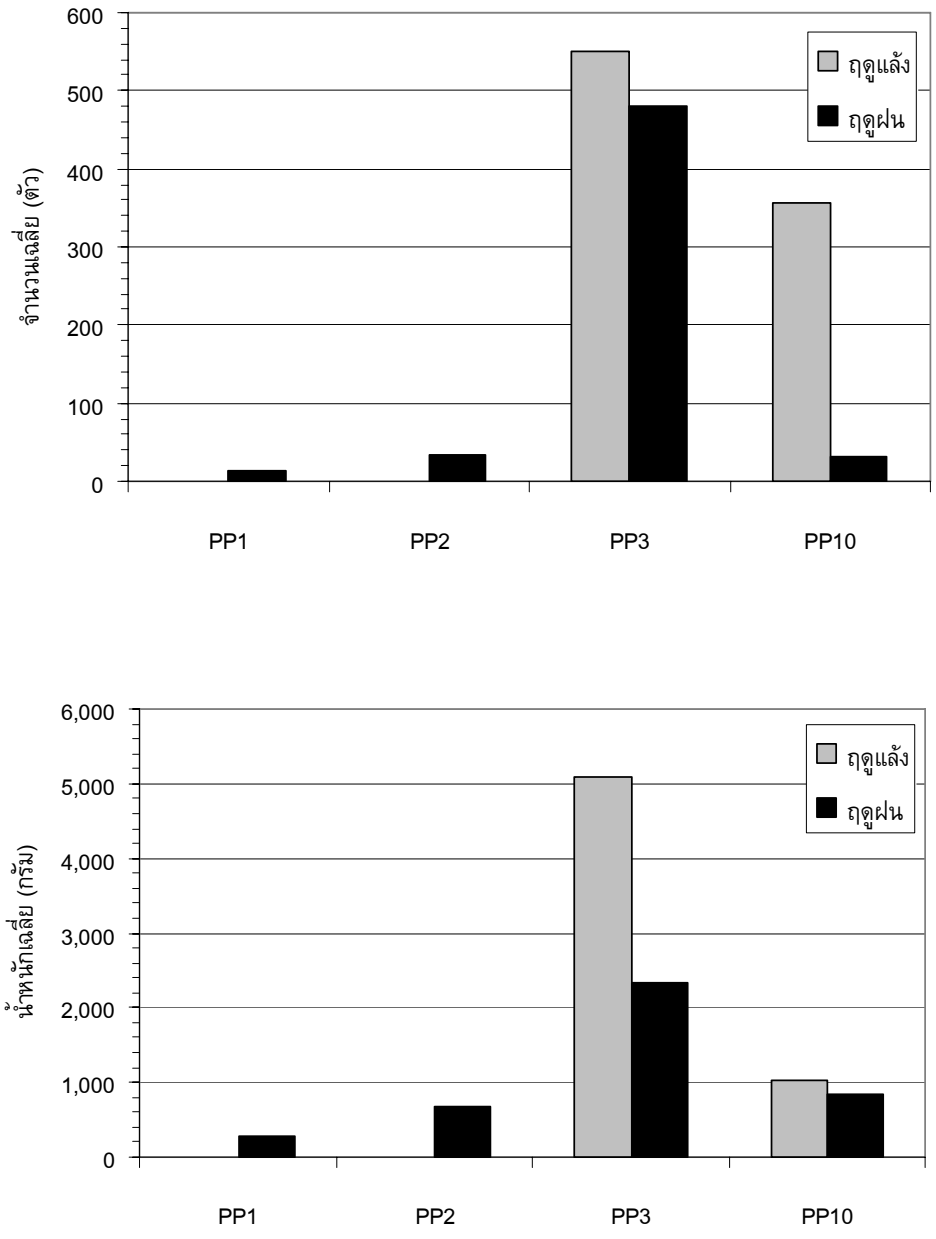
ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ฤดูแล้ง		ฤดูฝน			
		ป่าตะวันออก	ป่าตะวันตก	ป่าตะวันออก			ป่าตะวันตก
		PP3	PP10	PP1	PP2	PP3	PP10
O. Angiilliformes							
F. Muraenesocidae							
Congresox talabonoides	ไหลทะเล	+	-	-	-	-	-
O. Clupeiformes							
F. Engraulidae							
Stolephorus indicus	กะตักควาย	-	-	+	-	-	-
Stolephorus kammalensis	แมว	-	-	-	-	-	+
Thryssa hamiltonii	ป้อปี้	-	-	+	-	-	+
F. Clupeidae							
Anodontostoma chacunda	ตะเพียนน้ำเค็ม	+	+	-	-	-	-
Escualosa thoracata	กะตักแก้ว	-	-	-	-	+	+
Sardinella gibbosa	หลังเขียว	-	-	-	+	-	+
O. Siluriformes							
F. Ariidae							
Arius acutirotris	กดทะเล	-	-	+	-	-	-
Hemipimelodus bicolor	อุก	-	-	-	-	+	-
F. Bagridae							
Mystus gulio	อีกง	+	-	-	-	+	-
F. Plotosidae							
Plotosus canius	ดุกทะเล	-	-	+	+	-	+
O. Mugliformes							
F. Mugilidae							
Chelon tade	กระบอกดำ	-	-	+	+	+	+
Moolgarda perusii	ละเมาะ	-	-	-	+	+	-
O. Atheriniformes							
F. Syngnathidae							
Syngnathoides biaculeatus	จิ้มฟันจระเข้	-	-	-	-	+	-
O. Beloniformes							
F. Belonidae							
Stongytura strongytura	กระทุงควาย	-	-	-	-	+	+
Tylosurus sp.	กระทุงเหว	-	+	-	-	-	-
F. Aplocheilidae							
Apocheilus panchax	หัวตะกั่ว	-	+	-	-	-	-

ตารางที่ 4.47 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ฤดูแล้ง		ฤดูฝน			
		ป่าตะวันออก	ป่าตะวันตก	ป่าตะวันออก			ป่าตะวันตก
		PP3	PP10	PP1	PP2	PP3	PP10
O. Scopaeniformes							
F. Platycephalidae							
Inegocia japonica	หัวแบนด่าง	-	+	-	-	-	-
Platycephalus indicus	ช้างเหยียบ	-	-	+	+	+	-
O. Perciformes							
F. Ambassidae							
Ambassis nalua	ข้าวเม่า	+	+	-	-	+	+
Ambassis vachellii	แป้นแก้ว	+	+	-	-	+	-
Ambassis macracanthus	แป้นแก้ว	-	-	-	-	+	-
Ambassis gymnocephalus	แป้นแก้ว	-	-	+	-	-	-
Ambassis sp.	แป้นแก้ว	+	++	-	-	-	-
F. Sillaginidae							
Sillago sihama	ซ่อนทรายแก้ว	+	-	+	-	+	-
F. Leiognathidae							
Leiognathus decorus	แป้นเหลืองทอง	-	++	-	+	+	+
Leiognathus equulus	แป้นยักษ์	-	-	-	-	+	-
Leiognathus sp.	แป้น	+	-	-	-	-	-
Secutor hanedai	แป้น	-	-	-	+	-	-
F. Gerreidae							
Gerres erythrourus	ดอกหมากครีบสั้น	+	+	-	-	-	-
Gerres filamentosus	ดอกหมากกระโดง	-	-	-	-	+	-
F. Polynemidae							
Eleutheronema tetradactylum	กุเราสี่เส้น	-	-	-	+	-	-
F. Sciaenidae							
Pennahia anea	จวดครีบเทา	-	-	-	-	-	+
Johnius belangerii	จวดหางพัด	-	-	-	-	+	-
Johnius velangerii	จวด	-	-	-	+	-	-
F. Teraponidae							
Terapon jarbua	ข้างตะเภา	-	-	-	+	-	+
F. Callionymidae							
Repomucenus schaapii	มังกรน้อย	+	+	-	-	-	-
F. Eleotridae							
Butis butis	บู่เกล็ดแข็ง	+	+	+	-	-	+
Butis koilomatodon	บู่ฟันเลื่อย	+++	+	-	-	+	-
F. Gobiidae							
Acentrogobius canius	บู่ขาว	-	-	-	+	-	-
Acentrogobius viridipunctatus	บู่หัวโต	+	+	+	-	+	+
Glossogobius giuris	บู่หิน	+	++++	-	-	-	+
Gobiidae	บู่	-	+	-	-	-	-
Parapocryptes serperaster	ท่องเที่ยว	-	+	-	-	-	-
Periophthalmus minutus	ตีน	+	+	-	-	-	-
Pseudoapocryptes lanceolatus	ท่องเที่ยว	-	-	-	+	+	+
Taenioides cirratus	เขือคางยื่น	+	+	-	-	-	-
Trypauchen vagina	เขือ	+++	-	-	-	+	-

ตารางที่ 4.46 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ฤดูแล้ง		ฤดูฝน			
		ป่าตะวันออก	ป่าตะวันตก	ป่าตะวันออก			ป่าตะวันตก
		PP3	PP10	PP1	PP2	PP3	PP10
F. Scatophagidae							
Scatophagus argus	ตะกรับ	-	+	-	+	-	+
F. Siganidae							
Siganus canaliculatus	สลิดทะเลจุดขาว	++	+++	-	-	-	-
Siganus guttatus	สลิดทะเลจุดเหลือง	+	+	-	-	-	-
Siganus javus	สลิดหินลาย	-	-	+	-	+	-
O. Pleuronectiformes							
F. Soleidae							
Solea ovata	ลิ้นหมา	+	-	-	-	+	-
Solea marginata	ใบไม้ขอบขาว	-	-	+	-	-	+
Euryglossa panoides	ใบไม้	-	-	-	+	-	-
F. Cynoglossidae							
Cynoglossus bilineatus	ยอดม่วงลายสี่เส้น	+	-	-	-	-	+
Cynoglossus puncticeps	ช่างชุน	-	+	-	-	-	-
F. Paralichthyidae							
Pseudorhombus arsius	ลิ้นควาย	-	+	-	-	-	-
O. Tetraodontiformes							
F. Tetraodontidae							
Tetraodon nigroviridis	ปักเป้าเขียวจุด	+	+	-	-	+	-



รูปที่ 4.25 ปลาโตเต็มวัยที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

สรุปสถานภาพระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนัง

จากการศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนังพบว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังในปัจจุบันส่วนใหญ่เป็นป่าชายเลนที่ปลูกฟื้นฟู โดยป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกคือ ป่าชายเลนบางหัวคู ป่าชายเลนบางลึก ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งและป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ พบพันธุ์ไม้ 7 ถึง 11 ชนิด พันธุ์ไม้เด่นที่ปลูกคือ โกงกางใบเล็ก และปลูกซ่อมด้วยโกงกางใบใหญ่ มีพันธุ์ไม้ชนิดอื่นขึ้นอยู่ประปราย ส่วนป่าลำพูธรรมชาติพบพันธุ์ไม้เพียง 5 ชนิด โดยพบลำพูเป็นไม้เด่น และพบโกงกางใบใหญ่ แสมขาวและแสมดำ ขึ้นอยู่ประปราย ความหนาแน่นของไม้มีค่า 418 ถึง 1,611 ต้นต่อไร่ ปริมาณลูกไม้ 29 ถึง 315 ต้นต่อไร่ และกล้าไม้ 2,848 ถึง 14,993 ต้นต่อไร่ ป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อมีความหนาแน่นไม้สูงสุดในขณะที่ป่าชายเลนบางหัวคูมีความหนาแน่นของไม้ต่ำสุด ส่วนป่าชายเลนบางลึกมีการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติสูงเนื่องจากพบลูกไม้และกล้าไม้หนาแน่นกว่าบริเวณอื่นๆ กำลังผลิตของป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีกำลังผลิตสูงได้แก่ ป่าชายเลนบางลึก ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งและป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อซึ่งมีปริมาตรไม้รวม 35.80 ถึง 42.47 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ และกลุ่มที่มีกำลังผลิตต่ำคือ ป่าลำพูธรรมชาติและป่าชายเลนบางหัวคู มีปริมาตรไม้รวม 13.53 ถึง 17.66 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ ส่วนป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกพบความหลากหลายของพันธุ์ไม้บริเวณละ 11 ชนิด มีไม้โกงกางใบเล็กเป็นไม้เด่นเช่นเดียวกับฝั่งตะวันออก และมีไม้โกงกางใบใหญ่ ถั่วขาว พังกาหัวสุมดอกขาวและแสมขาวขึ้นกระจายอยู่ทั่วไป ความหนาแน่นของไม้ต่ำกว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกโดยพบอยู่ในช่วง 681 ถึง 762 ต้นต่อไร่ เช่นเดียวกับปริมาณลูกไม้และกล้าไม้ที่พบอยู่ในช่วง 229 ถึง 358 และ 3,862 ถึง 8,197 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ กำลังผลิตของป่าชายเลนมีค่าอยู่ระหว่าง 26.58 ถึง 33.02 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ สูงกว่าป่าลำพูธรรมชาติและป่าชายเลนบางหัวคู

เมื่อประมวลจากโครงสร้างป่าชายเลน กำลังผลิต และปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชพบว่า ป่าชายเลนอ่าวปากพนังอยู่ในสภาพที่กำลังพัฒนาไปจนถึงป่าสมบูรณ์ขั้นไคลแมกซ์ (climax) ซึ่งค่อนข้างคงที่ มีการเปลี่ยนแปลงน้อย จำนวนชนิดไม้ลดลงจากในอดีตเนื่องจากมีการปลูกไม้ชายเลนเพียงชนิดเดียวหรือสองชนิด แต่สามารถมีพันธุ์ไม้อื่นขึ้นแทรกได้ในทุกบริเวณ ความหนาแน่นไม้เฉลี่ย 927 ต้นต่อไร่ สูงกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก กำลังผลิตปริมาตรไม้สูงเท่ากับป่าชายเลนสมบูรณ์ การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติอยู่ในขั้นดีมากโดยมีลูกไม้เฉลี่ย 215 ต้นต่อไร่ และกล้าไม้เฉลี่ย 6,296 ต้นต่อไร่

คุณภาพน้ำในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังพบว่า อุณหภูมิของน้ำมีการผันแปรตามฤดูกาลและมีค่าอยู่ในพิสัยเดียวกับในอดีต โดยบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีอุณหภูมิสูงกว่าฝั่งตะวันออกเล็กน้อย เนื่องจากเป็นบริเวณป่าชายเลนที่ปลูกฟื้นฟูในพื้นที่ที่เคยเป็นนากุ้งมาก่อนจึงมีร่มเงาน้อยกว่าฝั่งตะวันออกที่มีการปลูกฟื้นฟูมายาวนานกว่า ความเค็มของน้ำมีค่าอยู่ในพิสัยเดียวกับที่เคยรายงานไว้ในอดีตโดยมีค่าอยู่ในช่วง 2.10 ถึง 26.60 psu ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำอยู่ในช่วง 6.23 ถึง 6.94 ซึ่งมีแนวโน้มเป็นกรดกว่าในอดีตเล็กน้อย ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานทุกบริเวณ (ยกเว้น สถานี PP10 ในช่วงฤดูฝน) โดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.89 ถึง 5.45 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารอาหารพบว่า แอมโมเนียและฟอสเฟต มีแนวโน้มสูงขึ้นกว่าในอดีต และพบว่าในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง โดยพบว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าสูงกว่าฝั่งตะวันตกเล็กน้อย ส่วนไนไตรท์ ไนเตรท และซิลิเคตยังพบอยู่ในพิสัยเดียวกับที่เคยรายงานไว้ในอดีต ส่วน

คุณภาพดินพบว่า ความเค็มของน้ำในดินมีค่าต่ำกว่าในอดีตโดยมีค่าอยู่ในช่วง 4.8 ถึง 12.8 psu อุณหภูมิของน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 25.6 ถึง 32.3 องศาเซลเซียส และค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินอยู่ในช่วง 6.70 ถึง 7.50 ซึ่งจัดอยู่ในพิสัยเดียวกับที่เคยรายงานในอดีต ปริมาณอินทรีย์สารในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 1.70 ถึง 10.72 สูงกว่าในอดีตมาก โดยบริเวณบางโก้งโค้งมีปริมาณอินทรีย์สารในดินสูงกว่าบริเวณเวณอื่นๆ ทั้งสองฤดูสอดคล้องกับการที่พบว่าบริเวณดังกล่าวมีค่าศักย์ไฟฟ้าในดินเป็นลบสูงกว่าบริเวณอื่นๆ เช่นกัน

ทรัพยากรชีวภาพในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังพบความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชทั้งสิ้น 21 ถึง 67 สกุล ในฤดูแล้งจะพบแพลงก์ตอนพืชมีความหลากหลายสูงกว่าฤดูฝน และบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกจะพบความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสูงกว่าป่าชายเลนฝั่งตะวันตก ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีค่าอยู่ในช่วง 10^3 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร และป่าชายเลนฝั่งตะวันตกมีค่าอยู่ในช่วง 10^3 ถึง 10^4 เซลล์ต่อลิตร มีไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นที่มีความหนาแน่นสูงที่สุด รองลงมาคือ ไดอะตอมและไดโน-แฟลกเจลเลต ยกเว้นบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกในฤดูแล้งที่พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น มวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังส่วนใหญ่มาจากเป็นแพลงก์ตอนพืชที่มีขนาดเล็กคือ กลุ่มขนาดพิโคและนาโนแพลงก์ตอน โดยมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 60 ขึ้นไป ปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในช่วงฤดูแล้งมีค่าอยู่ในช่วง 3.24 ถึง 17.24 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรสูงกว่าค่าสูงสุดที่พบในป่าชายเลนฝั่งตะวันตกเกือบ 4 เท่า (4.34 ถึง 4.57 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ตรงข้ามกับในฤดูฝนที่บริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกพบค่าคลอโรฟิลล์ *เอ* อยู่ในช่วง 18.63 ถึง 25.97 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สูงกว่าในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกที่มีค่าอยู่ในช่วง 0.67 ถึง 16.46 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ผลผลิตเบื้องต้นในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีค่าอยู่ในช่วง 53.53 ถึง 429.18 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี สูงกว่าฝั่งตะวันออกที่มีค่าอยู่ในช่วง 4.60 ถึง 121.91 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี

ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีค่าอยู่ในพิสัยเดียวกับช่วงหลังปี พ.ศ. 2542 โดยมีค่าอยู่ในช่วง 8.09×10^3 ถึง 3.72×10^7 ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นไม่แตกต่างจากในอดีตเช่นกัน โดยพบ copepods, nauplius ของ copepods, ตัวอ่อนหอยฝาเดียวและตัวอ่อนหอยสองฝา เป็นกลุ่มเด่น ในช่วงฤดูแล้งที่มีความเค็มต่ำจะพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม cladocerans และ rotifers หนาแน่นในบริเวณป่าชายเลนทั้งสองแห่ง นอกจากนี้ยังพบว่าบริเวณป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ (สถานี PP5) จะพบลูกปูสูงกว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากเป็นแหล่งประมงปูแสมที่สำคัญของป่าชายเลนอ่าวปากพนัง ในขณะที่บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังทั้งสองฝั่งจะสามารถพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มลูกสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีค่าทางเศรษฐกิจเช่น กุ้งเคย (mysids) ลูกกุ้ง และลูกปลา สูงกว่าในบริเวณอ่าวปากพนังทั้งสองฤดู

สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 146 ถึง 966 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าที่รายงานไว้ในอดีต สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มเด่นที่พบในบริเวณนี้ยังคงเป็นฟอแรมมินิเฟอรา (foraminifera) และไส้เดือนตัวกลม (nematode) เช่นเดียวกับในปี พ.ศ. 2545 ส่วนความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีค่าอยู่ในช่วง 180 ถึง 725 ตัวต่อตารางเมตร โดยในฤดูแล้งนั้นมีความหนาแน่นสูงกว่าในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 สัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกนี้คล้ายคลึงกันกับที่เคยพบในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 คือพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่น ประกอบด้วย Oligochaete Nereidae Capitellidae Spionidae และ Sabellidae ซึ่งสัตว์กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่พบมีความหนาแน่นในบริเวณที่มีอินทรีย์สารสูง

ทรัพยากรประมงในกลุ่มปลาวัยอ่อนที่พบบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในช่วงฤดูแล้งพบ 33 ชนิด จาก 15 วงศ์ โดยมีวงศ์ปลาบู่เป็นกุล่มเด่นและมีความชุกชุมอยู่ในบริเวณป่าชายเลนบางหัวคู บางลึก และคลองโก้งโค้ง และพบว่าลูกปลาบู่ใส *Neostethus lankesteri* และปลาบู่ *Secutor* sp. มีการกระจายอยู่ทั่วไปในพื้นที่ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก ในช่วงฤดูฝนพบความหลากหลายของลูกปลาทั้งสิ้น 15 ชนิด จาก 16 วงศ์ โดยพบความชุกชุมสูงสุดในบริเวณป่าชายเลนบางลึกและมีปลาวัยอ่อนกลุ่มปลาบู่เป็นกลุ่มเด่น ส่วนปลาวัยอ่อนที่พบในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกในฤดูแล้งมีความหลากหลายรวมทั้งสิ้น 14 ชนิด จาก 10 วงศ์ พบปริมาณปลาวัยอ่อนในบริเวณป่าชายเลนบางลึกสูงที่สุด โดยมีกลุ่มปลาน้ำกร่อยที่พบได้ทั่วไปในบริเวณนี้ได้แก่ กลุ่มปลากะตัก ปลาหลังเขียว ปลาแป้น ปลาบู่ และปลาช่างชุน ส่วนในฤดูฝนพบปลาวัยอ่อนทั้งสิ้น 11 ชนิด 11 วงศ์ และจับได้ปริมาณมากกว่าฤดูแล้ง ทั้งนี้กลุ่มปลาวัยอ่อนที่พบยังคงเป็นกลุ่มปลากะตัก ปลาแป้น และปลาบู่ โดยมีปลาข้าวเม่า *Ambassis nalua* และปลาแป้น *Leiognathus* sp. เป็นชนิดเด่น ส่วนทรัพยากรปลาโตเต็มวัยที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกในฤดูแล้งมีจำนวนทั้งสิ้น 22 ชนิด จาก 14 วงศ์ โดยมีวงศ์ปลาบู่เป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายสูงที่สุด และพบว่าที่ป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง (PP3) มีปริมาณปลาที่จับได้มากที่สุด โดยมีปลาบู่ฟันเลื่อย *Butis koilomatodon* และปลาเขือแดง *Trypauchen vagina* เป็นปลาชนิดเด่น สำหรับปลาที่พบในฤดูฝนมีความหลากชนิดใกล้เคียงกับฤดูแล้ง โดยพบจำนวนชนิดรวม 23 ชนิด จาก 17 วงศ์ และยังคงพบความชุกชุมสูงที่สุดที่ป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง โดยมีปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachellii*, *Ambassis macracanthus* และปลาบู่ฟันเลื่อย *Butis koilomatodon* เป็นชนิดเด่น นอกจากนี้ยังพบว่าปลากระบอกดำ *Chelon tade* และปลาช้างเหยียบ *Platycephalus indiscus* มีการกระจายอยู่ทั่วไปในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออก ปลาที่มีการกระจายในทั้งสองฤดูกาลคือ ปลาอีกง ปลาข้าวเม่า ปลาแป้นแก้ว ปลาเห็ดโคน ปลาบู่เกล็ดแข็ง ปลาบู่ฟันเลื่อย ปลาบู่หัวโต ปลาเขือแดง ปลาลิ้นหมา และปลาปักเป้าเขียวจุด ส่วนปลาโตเต็มวัยที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกในฤดูแล้งพบปลาทั้งสิ้น 24 ชนิด จาก 15 วงศ์ โดยวงศ์ปลาบู่มีความหลากหลายมากที่สุดในบริเวณนี้ และพบว่าปลาบู่หิน *Butis koilomatodon* และปลาสลิดทะเลจุดขาว *Siganus canaliculatus* เป็นปลาชนิดเด่น รองลงมาได้แก่ ปลาแป้นแก้ว *Ambassis* sp. และปลาแป้นเหลืองทอง *Leiognathus decorus* สำหรับปลาที่พบในฤดูฝนมีความหลากชนิดต่ำกว่าในฤดูแล้ง โดยพบปลาเพียง 18 ชนิด จาก 14 วงศ์ ทั้งนี้พบปลาข้างตะเภาได้มากที่สุด นอกจากนี้ยังพบปลาน้ำกร่อยได้แก่ ปลาแมว ปลากะตักแก้ว ปลาหลังเขียว ปลากระบอกดำ ปลาข้าวเม่า ปลาแป้น และกลุ่มปลาบู่ กระจายอยู่ทั่วไป ปลาที่สามารถกระจายได้ทั้งสองฤดูกาลคือ ปลาข้าวเม่า ปลาแป้นเหลืองทอง ปลาบู่เกล็ดแข็ง ปลาบู่หัวโต และปลาบู่หิน

บทที่ 5
ชุมชนชายฝั่งรอบอ่าวปากพนัง

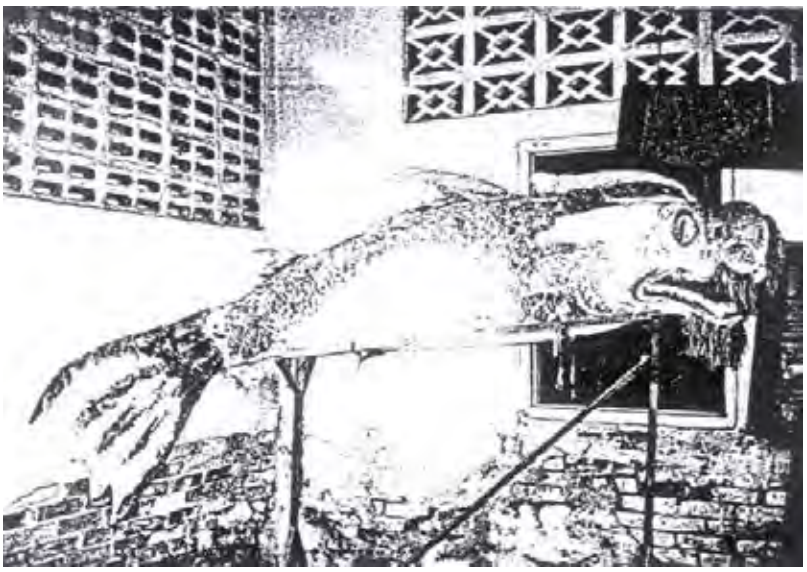
การเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรมีผลกระทบต่อการตั้งถิ่นฐานและวิถีชีวิตของชุมชน การตั้งถิ่นฐานชุมชนในลุ่มน้ำปากพนังมีประวัติอันยาวนาน โดยเฉพาะความสำคัญในการเป็นเมืองท่าและชุมชนบนเส้นทางข้ามคาบสมุทร ชุมชนโบราณลุ่มน้ำปากพนังตั้งแต่อำเภอปากพนัง อำเภอเชียรใหญ่ อำเภอหัวไทร และอำเภอชะอวด เลือกอาศัยอยู่บริเวณที่ราบลุ่มที่เกิดขึ้นอันเป็นผลจากการตกตะกอนของลำน้ำและการเปลี่ยนแปลงลักษณะชายฝั่งทะเล เมื่อศึกษาการตั้งถิ่นฐานถาวรของชาวจีนในนครศรีธรรมราช พบว่าชาวจีนได้เข้ามาตั้งถิ่นฐานถาวรในนครศรีธรรมราชนับตั้งแต่สมัยอยุธยาในรัชสมัยสมเด็จพระนารายณ์มหาราช ต่อมามีชาวจีนได้เข้ามาตั้งถิ่นฐานถาวรในนครศรีธรรมราชเป็นจำนวนมากอีกรุ่นหนึ่งในสมัยรัตนโกสินทร์ ตั้งแต่รัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเป็นต้นมาเกิดเป็นชุมชนชาวจีนขนาดใหญ่ในนครศรีธรรมราช แรงจูงใจชาวจีนให้ตั้งถิ่นฐานในนครศรีธรรมราชเกิดจากสภาพธรรมชาติที่มีความอุดมสมบูรณ์ วัฒนธรรมการดำเนินชีวิตของชาวจีนได้มีการปรับเปลี่ยนผสมผสานกับวัฒนธรรมไทย มีบทบาทในด้านการค้าขาย เป็นเจ้าของกิจการ การผลิตทั้งการค้าข้าวและการประมง เช่น ที่อำเภอปากพนังเป็นชุมชนจีนขนาดใหญ่ เนื่องจากเป็นศูนย์กลางความรุ่งเรืองของการค้าขายข้าวในอดีตและเป็นแหล่งประมง มีศาลเจ้ากระจายอยู่ริมฝั่งทะเลและลุ่มน้ำปากพนังโดยที่พบศาลเจ้าบ้านแหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง มีป้ายจารึกเก่าแก่ที่สุดตรงกับปี พ.ศ. 2410 ในรัชสมัยพระเจ้าตงจื้อแห่งราชวงศ์ชิง ซึ่งตรงกับรัชสมัยพระบาทสมเด็จพระจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว (กรรณิการ์ ตันประเสริฐ และคณะ, 2540)

อาชีพประมงเป็นอาชีพสำคัญของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังมาช้านาน มีทรัพยากรประมงที่อุดมสมบูรณ์ดังบันทึกของวาริงตัน สมิช ในปี พ.ศ. 2440 ที่เดินทางสำรวจชายฝั่งทะเลที่ตั้งอยู่ระหว่างนครศรีธรรมราชและสงขลา โดยเดินทางเข้าสู่อ่าวปากพนังได้บรรยายถึงสภาพอ่าวที่มีการตกทับถมของตะกอนและลักษณะของแหลมตะลุมพุกพร้อมทั้งสภาพความเป็นอยู่ของชาวประมง (ปรีชา นุ่นสุข, 2542)

"...ชาวประมงจำนวนไม่น้อยอาศัยอยู่ที่บ้านแหลมและหมู่บ้านอื่นๆ อีกหลายแห่งที่ตั้งอยู่ทางด้านทิศใต้สุดของแหลมนี้ บ้านเรือนของพวกเขาได้รับการกำบังลมโดยต้นมะพร้าวและต้นสนที่ฉีกขาดรุ่งริ่งด้วยแรงลม จะมีก็เพียงเฉพาะบรรดาต้นไม้ที่มีความทรหดอดทนเท่านั้นที่สามารถที่จะเจริญงอกงามที่นั่นได้ ในฤดูกาลที่มีลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ประชาชนเหล่านี้มักดำเนินชีวิตตามเสียงเรียกร้องของพวกเขาในพื้นน้ำอันราบเรียบของทะเลสาบแห่งนี้ ซึ่งตั้งอยู่ทางทิศตะวันตกและในช่วงระยะเวลาอื่นๆ ที่นอกเหนือออกไปจากฤดูลมมรสุมดังกล่าวในแต่ละปี เรือลำยาวของพวกเขาทั้งมวลจะพบกับการขึ้นและการล่องโดยตลอดแนวยาวของชายฝั่งทะเลแห่งนี้ เพื่อการหย่อนเหยื่อตกปลาและทุ่นตกปลาลงไปในท้องทะเลแล้วนั่งเฝ้าดูและรอคอย หรือไม่ก็ลอยขึ้นมาเหนือพื้นน้ำในทิศทางของการกระโดดของฝูงปลา..."

บันทึกของนายวาริงตัน สมิช ในปี พ.ศ. 2440
ถึงวิถีชีวิตประมงอ่าวปากพนัง คัดลอกจาก ปรีชา นุ่นสุข (2542)

จากการศึกษาศาลเจ้าในบริเวณชายทะเลลุ่มน้ำปากพนังพบว่านอกเหนือจากการบูชาเทพที่คุ้มครองทะเลได้แก่ เทียนโฮ่วหรือมาโจ้ว ซึ่งคนไทยจะรู้จักท่านดีในนามเจ้าแม่ทับทิม และเทพที่เกี่ยวกับความกล้าหาญได้แก่ เทพกวนอู เพราะชาวจีนเป็นนักเดินเรือที่ต้องเผชิญอันตรายทางน้ำมากมาย ศาลเจ้าเหล่านี้มีการบูชาสัญลักษณ์เกี่ยวกับปลา ชาวจีนถือว่าปลาเป็นสัญลักษณ์ของความอุดมสมบูรณ์ การเจริญพันธุ์ ความอิสระเสรีและความอดทนล้วนแล้วแต่เป็นแนวคิดจากพื้นฐานธรรมชาติของปลาทั้งสิ้น ดังนั้นชุมชนที่อยู่บริเวณชายทะเลเห็นความสำคัญของปลาและนำมาเป็นสัญลักษณ์บูชาในบริเวณศาลเจ้าบางแห่งโดยมุ่งเน้นขอความอุดมสมบูรณ์เป็นหลักเพื่อการดำรงชีพดังรูปปลาที่บูชาอยู่ที่ศาลเจ้าปากนคร (กรรณิการ์ ต้นประเสริฐและคณะ, 2540)



รูปปลาที่บูชาอยู่ที่ศาลเจ้าปากนคร

ความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังได้มีหลักฐานจากจดหมายเหตุเสด็จประพาสแหลมมลายู รศ. 108 ในคราวนั้นพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัวเสด็จแหลมตะลุมพุก ในวันที่ 19 กรกฎาคม พ.ศ. 2432 ซึ่งบริเวณที่พระองค์เสด็จขึ้นประพาสในครั้งนั้นน่าจะเป็นพื้นที่หมู่ที่ 3 ตำบลแหลมตะลุมพุกในปัจจุบัน (http://www.fisheries.go.th/cf-pak-panang)

> *"...วันที่ ๑๙ กรกฎาคม วันนี้เป็นวันคลื่นลมอยู่ข้างเรียบราบกว่าทุกวันตั้งแต่เสด็จมาเป็นเวลาเช้าเล็กน้อย เวลาบ่าย ๒ โมง เรือพระที่นั่งถึงตรงปลายแหลมตะลุมพุก เมืองนครศรีธรรมราช เสด็จขึ้นประพาสที่แหลมนี้ เป็นหาดแคบนิดเดียวแต่ยังยาววงเป็นอ่าวเข้าไปไกลมีเรือนประมาณ 70 หลัง ปลูกมะพร้าวมาก มีของที่เป็นสินค้าขายออกคือ ปลาเค้า ปลากระบอก เคยแดงเป็นมาก เวลาบ่าย ๔ โมงเสด็จกลับมาลงเรือพระที่นั่ง แล้วออกเรือพระที่นั่งต่อมา..."*
>
> *จดหมายเหตุเสด็จประพาสแหลมมลายูของพระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว*

การศึกษาส่วนนี้ประกอบด้วยสาระสำคัญ 2 ส่วนใหญ่ๆ คือ การศึกษาโครงสร้างทางประชากร เศรษฐกิจ สังคม และการศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนอ่าวปากพนังในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในบริเวณอ่าวปากพนัง ทั้งนี้โดยการศึกษาโครงสร้างทางประชากร เศรษฐกิจ และสังคมของชุมชนชายฝั่งใช้ข้อมูลจากงานวิจัยเชิงปริมาณทั้งในระดับหมู่บ้าน/ชุมชน ระดับครัวเรือน และระดับบุคคลเพื่อให้ได้ข้อมูลที่มีความถูกต้องแม่นตรงและเชื่อถือได้เกี่ยวกับชุมชนเพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่เป็นประโยชน์ต่อการทำความเข้าใจวิถีชีวิตของชุมชนซึ่งจะเกี่ยวข้องสัมพันธ์กับกระบวนการในการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ และการรักษาฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอ่าวปากพนัง สาระสำคัญของโครงสร้างทางประชากร เศรษฐกิจและสังคมที่นำเสนอเกี่ยวข้องกับประวัติความเป็นมาของชุมชนแต่ละชุมชนในพื้นที่อ่าวปากพนัง เส้นทางคมนาคม จำนวนประชากร จำนวนครัวเรือน การย้ายถิ่น ฐานะทางเศรษฐกิจ การมีงานทำ การประกอบอาชีพ ระดับการศึกษา สภาพปัญหาของชุมชน และการมีกิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์ ฟื้นฟู และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง นอกจากนี้ยังศึกษาการรับรู้และความตระหนักของประชากรในอ่าวปากพนังทั่วพื้นที่ปากพนังฝั่งตะวันออก ปากพนังฝั่งตะวันตกและแหลมตะลุมพุกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ ตลอดจนการเห็นความสำคัญและความจำเป็นของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การศึกษาการมีส่วนร่วมของชุมชนอ่าวปากพนังในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมใช้ข้อมูลทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ ประเด็นที่ศึกษาจะชี้ให้เห็นถึงกระบวนการของการมีส่วนร่วมของชุมชนทั้งในด้านการจัดทำแผน การตรวจติดตาม ประเมินผล การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ รวมทั้งสถานการณ์ด้านการฟื้นฟู พัฒนาและจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจากมุมมองของชุมชน บุคคล และหน่วยงานหรือองค์กรต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ตลอดจนปัจจัยที่เป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง

❁ โครงสร้างทางกายภาพและพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจประชากรของชุมชนอ่าวปากพนัง

จากแบบสอบถามชุมชนที่รวบรวมได้จากการศึกษาครั้งนี้รวมทั้งสิ้น 22 ชุมชน ที่ตกเป็นตัวอย่างในท้องที่อำเภอปากพนังสามารถสรุปข้อมูลเกี่ยวกับโครงสร้างทางกายภาพของชุมชนอันได้แก่ สถานที่ตั้งและเส้นทางคมนาคม และข้อมูลพื้นฐานทางด้านเศรษฐกิจ ประชากร การย้ายถิ่นฐาน การประกอบอาชีพ การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรสัตว์น้ำ ปัญหาทางกายภาพของชุมชน ตลอดจนกิจกรรมเพื่อการอนุรักษ์ พัฒนาและฟื้นฟูป่าชายเลน ข้อมูลบางส่วนมีการเปรียบเทียบกับผลการวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิที่ได้จากข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) ปี 2549 และข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช. 2ค) ปี 2548 ซึ่งเก็บรวบรวมโดยกรมพัฒนาชุมชน กระทรวงมหาดไทย

การตั้งหมู่บ้าน

ข้อมูลที่ได้จากแบบสอบถามชุมชนในตารางที่ 5.1 พบว่า ชุมชนชายฝั่งปากพนังมีระยะเวลาการตั้งหมู่บ้านเฉลี่ย 86 ปี โดยในหมู่บ้านที่มีการตั้งมานานที่สุด มีระยะเวลาถึง 150 ปี คือ หมู่ 6 บ้านเปียะเนิน ตำบลคลองน้อย รองลงมาคือหมู่ 3 บ้านมะขามเทศในตำบลบางพระระยะเวลา 125 ปี และหมู่บ้าน 12 บ้านบางลึกในตำบลเดียวกันกับบ้านเปียะเนิน ระยะเวลา 115 ปี หมู่บ้านส่วนใหญ่มีระยะเวลาการตั้งหมู่บ้านมาเป็นเวลา 100 ปี เช่นหมู่บ้านในตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกเช่น หมู่ 1 บ้านชายทะเล และหมู่ 3 บ้านเนินสำโรง และหมู่บ้านในตำบลแหลมตะลุมพุกคือ หมู่ 1 บ้านปลายทราย และหมู่บ้านในตำบลท่าพญาคือ หมู่ 2 บ้านท่าเข็น ในขณะที่หมู่บ้านที่มีอายุน้อยที่สุดตั้งมาได้เพียง 7 ปี เมื่อศึกษาถึงลักษณะการกระจายตัวของชุมชน พบว่าการตั้งบ้านเรือนส่วนใหญ่มีทั้งลักษณะอยู่รวมกันเป็นกลุ่มหรืออยู่ร่วมกันเป็นกลุ่มบ้างกระจายห่างกันออกไปบ้าง แต่มีหมู่บ้านเพียง 3 หมู่บ้านคือ หมู่ 12 บ้านบางลึก ตำบลคลองน้อย หมู่ 7 บ้านเกาะไชย ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก และหมู่ 3 บ้านมะขามเทศ ตำบลบางพระ ที่มีลักษะการตั้งบ้านเรือนที่กระจายห่างกันออกไป เมื่อศึกษาเปรียบเทียบกับเส้นทางคมนาคมที่คนในหมู่บ้านใช้ประจำ พบว่าเส้นทางคมนาคมที่หมู่บ้านเกือบทั้งหมดใช้เป็นประจำจะใช้ทางบกเท่านั้น ขณะที่ 2 ใน 3 ของหมู่บ้านที่มีการตั้งบ้านเรือนแบบกระจายห่างกันมีการใช้เส้นทางคมนาคมประจำโดยทางน้ำเท่านั้นคือ หมู่ 12 บ้านบางลึกในตำบลคลองน้อย และหมู่ 7 บ้านเกาะไชยในตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก โดยเฉพาะหมู่ 7 บ้านเกาะไชย เป็นหมู่บ้านที่ไม่มีพื้นที่ติดกับเส้นทางคมนาคมทางบก จึงเป็นไปได้ว่าการติดต่อระหว่างคนในหมู่บ้านที่ต้องอาศัยเส้นทางทางน้ำอย่างเดียวขาดความสะดวกและทำให้รู้สึกว่าการตั้งบ้านเรือนมีการกระจายตัวห่างกันมากเพราะมีแม่น้ำลำคลองมาขวางกั้นหมู่บ้านอยู่ สำหรับแม่น้ำหรือลำคลองที่เป็นเส้นทางคมนาคมที่สำคัญในเขตอำเภอปากพนัง ได้แก่ แม่น้ำปากพนัง คลองเนินน้ำหัก คลองบ้านโก้งโค้ง คลองบางลึก คลองเปี๊ยะ คลองบ้านบางวัง คลองมะขามเทศ เป็นต้น ซึ่งลำคลองต่างๆ ที่หมู่บ้านใช้ส่วนใหญ่จะมีชื่อเดียวกับชื่อของหมู่บ้าน

ตารางที่ 5.1 ลักษณะโดยทั่วไปของหมู่บ้านและเส้นทางคมนาคมในชุมชนลุ่มน้ำปากพนังจากแบบสอบถามชุมชน (Community record)

	อ.ปากพนัง	หมู่บ้าน	ระยะเวลาการตั้งหมู่บ้าน (ปี)	ลักษณะหมู่บ้าน			เส้นทางคมนาคม		
				กระจุก	กระจาย	ทั้ง 2 แบบ	ทางบก	ทางน้ำ	ทั้ง 2 แบบ
01	ต.คลองน้อย	ม.6 บ้านเปียะเนิน	150	-	-	✓	✓	-	-
02		ม.12 บ้านบางลึก	115	-	✓	-	-	✓	-
03	ต.ปากพนังฝั่งตะวันออก	ม.1 บ้านชายทะเล	100	✓	-	-	✓	-	-
04		ม.3 บ้านเนินสำโรง	100	-	-	✓	✓	-	-
05		ม.4 บ้านโก้งโค้ง	79	✓	-	-	-	-	✓
06		ม.6 บ้านเนินน้ำหัก	12	-	-	✓	✓	-	-
07		ม.7 บ้านเกาะไชย	7	-	✓	-	-	✓	-
08	ต.แหลมตะลุมพุก	ม.1 บ้านปลายทราย	100	✓	-	-	✓	-	-
09		ม.2 บ้านแหลม	n.d.	✓	-	-	✓	-	-
10		ม.3 บ้านแหลมตะลุมพุก	n.d.	✓	-	-	✓	-	-
11	ต.บางพระ	ม.1 บ้านบางวัง	n.d.	-	-	✓	✓	-	-
12		ม.2 บ้านบางกรูด	n.d.	✓	-	-	✓	-	-
13		ม.3 บ้านมะขามเทศ	125	-	✓	-	✓	-	-
14	ต.ท่าพญา	ม.2 บ้านท่าเข็น	100	-	-	✓	✓	-	-
15	ต.ขนาบนาก	ม.7 บ้านสระศรีเมือง	60	-	-	✓	✓	-	-
16		ม.10 บ้านหน้าโกฏิ	n.d.	✓	-	-	✓	-	-
17	ต.หูล่อง	ม.1 บ้านคลองสุขุม	n.d.	-	-	✓	✓	-	-

หมายเหตุ: n.d. คือ ไม่มีข้อมูล

เส้นทางคมนาคม

เส้นทางคมนาคมในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังจากตารางที่ 5.2 พบว่าลักษณะของถนนสายหลักที่เข้าในหมู่บ้านส่วนใหญ่จะเป็นถนนซีเมนต์หรือถนนลาดยางอย่างดี จะมีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ถนนเข้าหมู่บ้านมีสภาพขรุขระหรือเป็นถนนลูกรัง เมื่อศึกษาถึงระยะทางจากหมู่บ้านถึงอำเภอที่ใกล้ที่สุดและถึงตัวจังหวัด พบว่าระยะทางจากหมู่บ้านถึงอำเภอที่ใกล้ที่สุดเฉลี่ย 13 กิโลเมตรโดยหมู่บ้านที่อยู่ใกล้อำเภอที่สุด มีระยะทางเพียง 3 กิโลเมตร คือ หมู่ 2 บ้านบางกรูด ตำบลบางพระ และหมู่ 7 บ้านเกาะไชย ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก ซึ่งไม่มีพื้นที่ติดต่อกับเส้นทางคมนาคมทางบก ในขณะที่หมู่บ้านที่อยู่ไกลจากอำเภอมากที่สุด มีระยะทางถึง 30 กิโลเมตร คือ หมู่ 3 บ้านมะขามเทศ ตำบลบางพระ สำหรับระยะทางระหว่างหมู่บ้านถึงตัวจังหวัดพบว่าทุกหมู่บ้านมีระยะทางห่างจากตัวจังหวัดค่อนข้างมาก เพราะพื้นที่ศึกษาไม่ใช่พื้นที่ในเขตอำเภอเมือง ดังนั้นระยะทางระหว่างหมู่บ้านถึงตัวจังหวัดจึงมีระยะทางเฉลี่ยถึง 41 กิโลเมตร เพราะระยะทางจากหมู่บ้านที่อยู่ใกล้ตัวจังหวัดที่สุด มีระยะทาง 29 กิโลเมตร ในขณะที่ระยะทางของหมู่บ้านที่อยู่ไกลจากตัวจังหวัดมากที่สุด มีระยะทางถึง 65 กิโลเมตร ซึ่งตำบลที่อยู่ไกลจากตัวจังหวัดมากที่สุดคือตำบลแหลมตะลุมพุกโดยมีระยะห่างจากหมู่บ้านทั้ง 3 หมู่บ้านถึงตัวจังหวัดเฉลี่ย 60 กิโลเมตร

ฐานะทางเศรษฐกิจ

การศึกษาถึงฐานะทางเศรษฐกิจของชุมชนต่างๆ ในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง พบว่าคนในชุมชนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 76) ประเมินฐานะทางเศรษฐกิจของหมู่บ้านตนเองอยู่ในระดับที่ไม่ดี ส่วนที่เหลือประเมินว่ามีฐานะระดับปานกลางเท่านั้น นอกจากนี้ครึ่งหนึ่งของหมู่บ้านที่รายงานว่ามีฐานะทางเศรษฐกิจที่ไม่ดีได้ประเมินตนเองว่าเป็นหมู่บ้านที่เรียกได้ว่ายากจน จากการวิเคราะห์ข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.) และข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช. 2 ค) ในพื้นที่ศึกษาเป็นหมู่บ้านที่มีพื้นที่ติดชายฝั่งทะเล 43 หมู่บ้านจาก 2 อำเภอคือ อำเภอปากพนัง และอำเภอเมือง ฐานะทางเศรษฐกิจวัดได้จากการประกอบอาชีพและมีรายได้ รายได้เฉลี่ยในครัวเรือนไม่ต่ำกว่าคนละ 20,000 บาทต่อปี และมีเงินออม พบว่าการสำรวจของประชากรอายุ 18 ถึง 60 ปีที่มีการประกอบอาชีพและมีรายได้ โดยกำหนดเกณฑ์เป้าหมายไว้ร้อยละ 80 พบว่าเกือบทุกหมู่บ้านผ่านเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนด มีเพียงหมู่บ้านเดียวที่ไม่ผ่านเกณฑ์คือ หมู่ที่ 4 บ้านบางแหรง ตำบลบางจาก อำเภอเมือง เมื่อศึกษาตัวชี้วัดเรื่องรายได้ครัวเรือนที่เฉลี่ยไม่ต่ำกว่าคนละ 20,000 บาทต่อปี ซึ่งเป็นการเปรียบเทียบกับเกณฑ์เส้นแบ่งระดับความยากจน (poverty line) ที่ใช้รายได้ไม่ต่ำกว่าคนละ 20,000 บาทต่อปี เป็นเกณฑ์โดยตั้งเกณฑ์เป้าหมายที่ร้อยละ 70 พบว่าเกือบทุกครัวเรือนมีรายได้เฉลี่ยผ่านเกณฑ์ที่กำหนด มีเพียง 2 หมู่บ้านที่อำเภอปากพนังเท่านั้นที่มีรายได้ครัวเรือนเฉลี่ยต่ำกว่าเกณฑ์คือ หมู่ที่ 7 บ้านเกาะไชย ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก และหมู่ที่ 7 บ้านเกาะกัง ตำบลท่าพญา ซึ่งมีรายได้เฉลี่ยต่ำกว่าคนละ 20,000 บาท ส่วนดัชนีเรื่องการออมของครัวเรือนซึ่งตั้งเกณฑ์เป้าหมายไว้ที่ร้อยละ 60 พบว่ามีเพียง 3 หมู่บ้านที่ไม่ผ่านเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนด โดยในหมู่บ้านที่มีการเก็บออมน้อยที่สุดคือ หมู่ที่ 7 บ้านเกาะไชย ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก รองลงมาคือ บ้านบ่อคณฑี ตำบลขนาบนาก อำเภอปากพนัง และหมู่ที่ 3 บ้านบางหลวง ตำบลท่าไร่ อำเภอเมือง

ตารางที่ 5.2 ลักษณะถนน ระยะทางจากหมู่บ้านถึงอำเภอและจังหวัด และฐานะทางเศรษฐกิจของชุมชนลุ่มน้ำปากพนังจากแบบสอบถามชุมชน (Community record)

อ.ปากพนัง	หมู่บ้าน	ลักษณะถนน			หมู่บ้านถึง	หมู่บ้านถึง	ฐานะทางเศรษฐกิจในหมู่บ้าน		
		ซีเมนต์	ลาดยาง	ลูกรัง	อำเภอ (กม.)	จังหวัด (กม.)	ดี	ปานกลาง	ไม่ดี
01 ต.คลองน้อย	ม.6 บ้านเปียะเนิน	-	✓	✓	12	35	-	-	✓
02	ม.12 บ้านบางลึก	-	-	✓	15	30	-	-	✓
03 ต.ปากพนังฝั่งตะวันออก	ม.1 บ้านชายทะเล	✓	-	-	5	36	-	✓	✓
04	ม.3 บ้านเนินสำโรง	✓	✓	-	5	35	-	-	✓
05	ม.4 บ้านโก้งโค้ง	✓	-	-	8	42	-	-	✓
06	ม.6 บ้านเนินน้ำหัก	-	✓	-	8	40	-	-	✓
07	ม.7 บ้านเกาะไชย	ไม่มีถนน			3	30	-	✓	-
08 ต.แหลมตะลุมพุก	ม.1 บ้านปลายทราย	-	✓	-	23	65	-	-	✓
09	ม.2 บ้านแหลม	-	✓	-	22	58	-	-	✓
10	ม.3 บ้านแหลมตะลุมพุก	-	✓	-	22	57	-	-	✓
11 ต.บางพระ	ม.1 บ้านบางวัง	✓	-	-	5	35	-	-	✓
12	ม.2 บ้านบางกรูด	✓	✓	✓	3	33	-	✓	-
13	ม.3 บ้านมะขามเทศ	-	-	✓	30	39	-	-	✓
14 ต.ท่าพญา	ม.2 บ้านท่าเข็น	-	✓	-	12	39	-	-	✓
15 ต.ขนาบนาก	ม.7 บ้านสระศรีเมือง	-	✓	-	21	54	-	✓	-
16	ม.10 บ้านหน้าโกฏิ	-	✓	-	19	48	-	✓	✓
17 ต.หูล่อง	ม.1 บ้านคลองสุขุม	✓	✓	-	5	29	-	✓	-

จำนวนประชากรและครัวเรือน

ส่วนข้อมูลทางประชากร จากตารางที่ 5.3 พบว่า หมู่บ้านในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังมีขนาดปานกลาง โดยมีจำนวนประชากรในชุมชนเฉลี่ย 946 คน โดยชุมชนในเขตพื้นที่ตำบลแหลมตะลุมพุกเป็นตำบลที่ขนาดของหมู่บ้านมีความแตกต่างกันมากที่สุด เพราะเป็นหมู่บ้านที่มีจำนวนประชากรอยู่มากที่สุดและน้อยที่สุดอยู่ในตำบลสำหรับหมู่บ้านที่มีจำนวนประชากรอยู่มากที่สุดอยู่ที่หมู่ 1 บ้านปลายทราย มีประชากรรวมทั้งสิ้น 2,405 คน ในขณะที่หมู่บ้านที่มีประชากรอยู่น้อยที่สุดอยู่ที่หมู่ 3 บ้านแหลมตะลุมพุก มีประชากรรวมทั้งสิ้น 180 คน สำหรับเรื่องสัดส่วนทางเพศโดยเฉลี่ยเพศชายมากกว่าเพศหญิงเพียงเล็กน้อยคือ 434 คน ต่อเพศหญิง 415 คน ในอัตราส่วน 1:0.90 จำนวนครัวเรือนเฉลี่ยเท่ากับ 212 ครัวเรือน โดยมีขนาดของครัวเรือนเฉลี่ยครัวเรือนละ 4 คน จากโครงสร้างทางอายุ พบว่าอายุในวัยแรงงานคือ ช่วงอายุ 15 ถึง 59 ปี มีสัดส่วนเฉลี่ยสูงกว่ากลุ่มวัยเด็กและวัยสูงอายุ โดยค่าเฉลี่ยของจำนวนประชากรในวัยแรงงาน วัยเด็ก และวัยสูงอายุเป็น 655 คน 207 คน และ 129 คน ตามลำดับ

ตารางที่ 5.3 จำนวนครัวเรือน จำนวนประชากร และจำนวนประชากรตามกลุ่มอายุในชุมชนลุ่มน้ำปากพนังจากแบบสอบถามชุมชน (Community record)

	อ.ปากพนัง	หมู่บ้าน	จำนวนประชากร			จำนวนครัวเรือน	ประชากรตามกลุ่มอายุ		
			ชาย	หญิง	รวม		0-14 ปี	15-59 ปี	60+
01	ต.คลองน้อย	ม.6 บ้านเปียะเนิน	580	400	980	182	350	400	130
02		ม.12 บ้านบางลึก	482	489	971	148	189	628	154
03	ต.ปากพนังฝั่งตะวันออก	ม.1 บ้านชายทะเล	468	445	913	243	n.d.	n.d.	n.d.
04		ม.3 บ้านเนินสำโรง	603	553	1156	259	130	899	127
05		ม.4 บ้านโก้งโค้ง	427	380	807	196	150	615	42
06		ม.6 บ้านเนินน้ำหัก	600	750	1350	420	n.d.	n.d.	n.d.
07		ม.7 บ้านเกาะไชย	437	433	870	227	20	700	60
08	ต.แหลมตะลุมพุก	ม.1 บ้านปลายทราย	n.d.	n.d.	2405	365	449	1485	471
09		ม.2 บ้านแหลม	186	166	352	102	n.d.	n.d.	25
10		ม.3 บ้านแหลมตะลุมพุก	80	100	180	82	n.d.	n.d.	n.d.
11	ต.บางพระ	ม.1 บ้านบางวัง	433	476	909	224	n.d.	n.d.	95
12		ม.2 บ้านบางกรูด	810	690	1500	375	510	733	257
13		ม.3 บ้านมะขามเทศ	261	250	511	103	47	158	60
14	ต.ท่าพญา	ม.2 บ้านท่าเข็น	338	316	654	111	169	396	89
15	ต.ขนาบนาก	ม.7 บ้านสระศรีเมือง	300	370	670	201	108	432	130
16		ม.10 บ้านหน้าโกฏิ	510	402	912	157	152	760	40
17	ต.หูล่อง	ม.1 บ้านคลองสุขุม	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.	n.d.

หมายเหตุ: n.d. คือ ไม่มีข้อมูล

ผลการศึกษาประชากรจากข้อมูลพื้นฐานระดับหมู่บ้าน (กชช. 2 ค) ปี พ.ศ. 2548 พบว่าหมู่บ้านที่มีพื้นที่ติดกับชายฝั่งทะเลอ่าวปากพนังมีจำนวนครัวเรือนเฉลี่ย 157 ครัวเรือน โดยหมู่บ้านที่มีขนาดครัวเรือนน้อยที่สุดอยู่ในเขตตำบลแหลมตะลุมพุก มีครัวเรือนเพียง 55 ครัวเรือน ส่วนหมู่บ้านที่มีจำนวนครัวเรือนมากที่สุดอยู่ในเขตตำบลบางพระ มีครัวเรือน 332 ครัวเรือน ซึ่งเมื่อคำนวณจำนวนประชากรโดยเฉลี่ยเท่ากับ 4 คนต่อครัวเรือน สัดส่วนเพศไม่แตกต่างกันมากมีสัดส่วนของประชากรเพศชายสูงกว่าประชากรเพศหญิงเล็กน้อยซึ่งสอดคล้องกับผลที่ได้จากแบบสอบถามชุมชน

การย้ายถิ่นในชุมชน

เมื่อศึกษาเรื่องการย้ายถิ่นในเขตชุมชนลุ่มน้ำปากพนังจากตารางที่ 5.4 พบว่า การย้ายถิ่นเข้าและการย้ายถิ่นออกจากชุมชนมีสัดส่วนที่ไม่แตกต่างกันมากนัก โดยมีผู้ย้ายถิ่นทั้งเข้าและออกเฉลี่ย 8 คน โดยในชุมชนที่มีการย้ายเข้าสูงที่สุดคือ หมู่ 2 บ้านบางกรูด ตำบลบางพระ มีผู้ย้ายเข้า 31 คน และชุมชนที่มีการย้ายออกสูงที่สุดมีผู้ย้ายออกถึง 30 คนที่หมู่ 1 บ้านปลายทราย ตำบลแหลมตะลุมพุก สำหรับเหตุผลสำคัญที่ทำให้ประชากรจากที่อื่นย้ายเข้ามาอยู่ในชุมชนเนื่องจากเป็นการย้ายตามครอบครัวหรือคู่สมรสและการเข้ามาหางานทำ สำหรับเหตุผลที่ทำให้คนในชุมชนต้องย้ายออกไปอยู่ที่อื่นนั้น เหตุผลสำคัญคือ การที่เศรษฐกิจของชุมชนไม่ดีทำให้ไม่มีงานทำและการที่ไม่มีที่ทำกินของตนเอง นอกจากนี้ยังมีเรื่องของสภาพแวดล้อมและสภาพสาธารณูปโภคสาธารณูปการที่ไม่ดีก็เป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้มีการย้ายออกจากชุมชนเช่นกัน

ตารางที่ 5.4 การย้ายถิ่นและเหตุผลของการย้ายถิ่นในชุมชนลุ่มน้ำปากพนังจากแบบสอบถามชุมชน (Community record)

	อ.ปากพนัง	หมู่บ้าน	คนย้ายเข้า (คน)	คนย้ายออก (คน)	เหตุผลที่ย้ายเข้า			เหตุผลที่ย้ายออก		
					ทำงาน/เศรษฐกิจดี	ตามพ่อแม่/คู่สมรส	ซื้อบ้าน/ที่ดิน	ไม่มีงาน/เศรษฐกิจไม่ดี	ไม่มีที่ทำกิน	อื่น ๆ
01	ต.คลองน้อย	ม.6 บ้านเปียะเนิน	10	0	✓	✓	-	-	-	-
02		ม.12 บ้านบางลึก	21	28	-	✓	-	✓	✓	✓
03	ต.ปากพนังฝั่งตะวันออก	ม.1 บ้านชายทะเล	0	0	-	-	-	-	-	-
04		ม.3 บ้านเนินสำโรง	20	0	✓	✓	-	✓	-	✓
05		ม.4 บ้านโก้งโค้ง	1	2	-	✓	-	✓	-	-
06		ม.6 บ้านเนินน้ำหัก	0	4	-	✓	-	✓	-	✓
07		ม.7 บ้านเกาะไชย	10	1	✓	-	-	✓	✓	✓
08	ต.แหลมตะลุมพุก	ม.1 บ้านปลายทราย	0	30	-	-	-	✓	✓	-
09		ม.2 บ้านแหลม	4	2	✓	-	-	-	-	✓
10		ม.3 บ้านแหลมตะลุมพุก	n.d.	n.d.	-	-	-	-	-	-
11	ต.บางพระ	ม.1 บ้านบางวัง	n.d.	n.d.	-	-	✓	✓	-	-
12		ม.2 บ้านบางกรูด	31	16	-	-	✓	✓	✓	-
13		ม.3 บ้านมะขามเทศ	10	10	✓	-	-	✓	✓	-
14	ต.ท่าพญา	ม.2 บ้านท่าเข็น	0	6	-	-	-	✓	-	-
15	ต.ขนาบนาก	ม.7 บ้านสระศรีเมือง	3	6	-	✓	-	✓	✓	-
16		ม.10 บ้านหน้าโกฏิ	n.d.	n.d.	-	✓	-	✓	✓	✓
17	ต.หูล่อง	ม.1 บ้านคลองสุขุม	n.d.	n.d.	-	✓	✓	✓	✓	-

หมายเหตุ: n.d. คือ ไม่มีข้อมูล

การประกอบอาชีพ

เนื่องจากบริเวณลุ่มน้ำปากพนังเป็นแหล่งที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่ง ด้วยเหตุนี้บริเวณดังกล่าวจึงเป็นแหล่งที่สำคัญในการประกอบอาชีพประมง ดังนั้นเมื่อศึกษาเรื่องการประกอบอาชีพของชุมชนต่างๆ ที่อยู่บริเวณลุ่มน้ำปากพนัง จากตารางที่ 5.5 จึงพบว่าคนส่วนใหญ่ในเกือบทุกชุมชนอาศัยอาชีพประมงเป็นอาชีพหลักในการดำรงชีวิต มีเพียงชุมชนหมู่ 1 บ้านบางวัง ตำบลบางพระ และหมู่ 1 บ้านคลองสุขุม ตำบลหูล่อง เท่านั้นที่รายงานว่าคนส่วนใหญ่ในชุมชนไม่ได้ประกอบอาชีพประมง แต่คนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้าง นอกจากนี้ในชุมชนอื่นอาชีพรับจ้างก็เป็นอีกอาชีพหนึ่งที่ได้รับความนิยมในลำดับรองลงมาจากอาชีพประมง เนื่องจากการประกอบอาชีพรับจ้างหรือรับจ้างทั่วไปเป็นอาชีพที่สามารถทำควบคู่ไปกับอาชีพอย่างอื่นได้ และเป็นอาชีพที่ไม่ต้องอาศัยทักษะหรือฝีมือในการประกอบอาชีพมากนัก

สำหรับเรื่องการเปลี่ยนแปลงในรูปแบบการประกอบอาชีพเมื่อเปรียบเทียบปัจจุบันกับในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา (ระหว่างปี พ.ศ. 2540 ถึง 2550) ในตารางที่ 5.6 พบว่าชุมชนเกือบทั้งหมดมีการเปลี่ยนแปลงรูปแบบของการประกอบอาชีพ โดยในช่วง 10 ปีที่ผ่านมาอาชีพที่คนในชุมชนประกอบลดลงคือ อาชีพประมง เพาะเลี้ยงกุ้งและอาชีพเกษตรกรรม สำหรับอาชีพที่คนประกอบเพิ่มขึ้นคือ อาชีพรับจ้างและอาชีพประมง การที่คนในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพรับจ้างเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากโดยทั่วไปคนในชุมชนที่ประกอบอาชีพประมงจะประกอบอาชีพรับจ้างควบคู่ไปเป็นอาชีพเสริมสำหรับหารายได้ให้กับครอบครัวเป็นปกติอยู่แล้ว แต่การที่ผลผลิตจากการประกอบอาชีพประมงลดน้อยลงโดยมีสาเหตุมาจากความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติประกอบกับการลงทุนที่เพิ่มสูงขึ้นจากสภาพทางเศรษฐกิจที่ตกต่ำและราคาน้ำมันที่เพิ่มสูงขึ้น ทำให้ผู้ที่เคยประกอบอาชีพประมงได้รับผลกระทบอย่างรุนแรงจากการหารายได้ที่ได้ไม่เพียงพอต่อรายจ่ายที่เพิ่มขึ้น ทำให้ประชากรส่วนหนึ่งในชุมชนหันมาประกอบอาชีพรับจ้างเป็นอาชีพหลักแทน เพราะอาชีพรับจ้างเป็นอาชีพที่ไม่ต้องอาศัยการลงทุนอาศัยแค่เพียงกำลังแรงกายเท่านั้น แต่ก็ยังมีประชากรกลุ่มหนึ่งที่หันมาประกอบอาชีพประมงเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากการอาศัยอยู่ในชุมชนไม่มีอาชีพให้เลือกมากนักและอาชีพที่เหมาะสมสำหรับชุมชนชายฝั่งทะเลก็ยังคงเป็นอาชีพประมงอยู่นั่นเอง จากการศึกษาของ สุนันทา สุวรรโณดม และคณะ (2542) พบว่า อาชีพประมงเป็นอาชีพหลักในพื้นที่อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช ในตำบลปากนครและท่าซัก รองลงมาในตำบลปากพูน ท่าไร่และบางจาก ซึ่งประชากรในตำบลท่าไร่และบางจากมีการทำการเพาะเลี้ยงชายฝั่งมากกว่าพื้นที่อื่น หมู่บ้านประมงเหล่านี้เป็นประมงพื้นบ้านมีการทำประมงที่สืบทอดกันมาหลายชั่วอายุคน ชาวประมงเกือบร้อยละ 40 ที่ประสบปัญหาผลผลิตประมงลดลงและการมีรายได้ไม่คุ้มทุนจึงมีการเปลี่ยนอาชีพส่วนใหญ่หันไปรับจ้างและทำการเกษตร ในกลุ่มชาวประมงบางส่วนต้องการเปลี่ยนอาชีพเนื่องจากสุขภาพร่างกายไม่แข็งแรง การทำประมงต้องอาศัยร่างกายที่แข็งแรงมากและต้องมีความอดทน ชาวประมงส่วนใหญ่จึงไม่สนับสนุนให้บุตรทำอาชีพประมงเพราะเป็นอาชีพที่เสี่ยงภัย อันตราย เป็นงานหนัก รายได้ต่ำ และรายได้ไม่แน่นอน

ตารางที่ 5.5 อาชีพของคนส่วนใหญ่ในชุมชนลุ่มน้ำปากพนังจากแบบสอบถามชุมชน (Community record)

อ.ปากพนัง	หมู่บ้าน	อาชีพส่วนใหญ่ที่ทำ						อาชีพที่ทำมากเป็นอันดับ 1					
		ประมง	เกษตร	อุตสาหกรรม	รับจ้าง	ค้าขาย	ราชการ/รัฐวิสาหกิจ	ประมง	เกษตร	อุตสาหกรรม	รับจ้าง	ค้าขาย	อื่น ๆ
01 ต.คลองน้อย	ม.6 บ้านเปียะเนิน	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	-	-	-	-	-
02	ม.12 บ้านบางลึก	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
03 ต.ปากพนังฝั่งตะวันออก	ม.1 บ้านชายทะเล	✓	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-
04	ม.3 บ้านเนินสำโรง	✓	✓	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-
05	ม.4 บ้านโก้งโค้ง	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-
06	ม.6 บ้านเนินน้ำหัก	✓	-	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-
07	ม.7 บ้านเกาะไชย	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-
08 ต.แหลมตะลุมพุก	ม.1 บ้านปลายทราย	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
09	ม.2 บ้านแหลม	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-
10	ม.3 บ้านแหลมตะลุมพุก	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-	-	-
11 ต.บางพระ	ม.1 บ้านบางวัง	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-
12	ม.2 บ้านบางกรูด	✓	-	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-
13	ม.3 บ้านมะขามเทศ	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	-
14 ต.ท่าพญา	ม.2 บ้านท่าเข็น	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-
15 ต.ขนาบนาก	ม.7 บ้านสระศรีเมือง	✓	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-	-
16	ม.10 บ้านหน้าโกฏิ	✓	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-
17 ต.หูล่อง	ม.1 บ้านคลองสุขุม	-	✓	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓	-	-

ตารางที่ 5.6 การเปลี่ยนแปลงทางอาชีพของคนส่วนใหญ่ในชุมชนลุ่มน้ำปากพนังจากแบบสอบถามชุมชน (Community record)

อ.ปากพนัง	หมู่บ้าน	การเปลี่ยนแปลงอาชีพ		อาชีพที่คนทำเพิ่มขึ้น				อาชีพที่คนทำลดลง			
		มี	ไม่มี	ประมง	ค้าขาย	รับจ้าง	อื่น ๆ	ประมง	ค้าขาย	รับจ้าง	อื่น ๆ
01 ต.คลองน้อย	ม.6 บ้านเปียะเนิน	✓	-	-	-	✓	-	-	✓	-	✓
02	ม.12 บ้านบางลึก	n.d.	n.d.	-	-	-	-	✓	-	-	-
03 ต.ปากพนังฝั่งตะวันออก	ม.1 บ้านชายทะเล	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓
04	ม.3 บ้านเนินสำโรง	✓	-	✓	-	-	-	-	-	✓	-
05	ม.4 บ้านโก้งโค้ง	n.d.	n.d.	-	-	✓	-	✓	-	-	-
06	ม.6 บ้านเนินน้ำหัก	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓
07	ม.7 บ้านเกาะไชย	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-
08 ต.แหลมตะลุมพุก	ม.1 บ้านปลายทราย	-	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-
09	ม.2 บ้านแหลม	-	✓	✓	-	-	-	-	-	-	-
10	ม.3 บ้านแหลมตะลุมพุก	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓
11 ต.บางพระ	ม.1 บ้านบางวัง	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓
12	ม.2 บ้านบางกรูด	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-
13	ม.3 บ้านมะขามเทศ	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓
14 ต.ท่าพญา	ม.2 บ้านท่าเข็น	✓	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-
15 ต.ขนาบนาก	ม.7 บ้านสระศรีเมือง	✓	-	✓	-	-	-	-	-	-	✓
16	ม.10 บ้านหน้าโกฏิ	✓	-	✓	-	-	✓	-	-	-	✓
17 ต.หูล่อง	ม.1 บ้านคลองสุขุม	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	✓

หมายเหตุ: n.d. คือ ไม่มีข้อมูล

นอกจากนี้การศึกษาถึงความเกี่ยวเนื่องของการประกอบอาชีพกับทรัพยากรชายฝั่งจากตารางที่ 5.7 ที่ทำการสอบถามถึงพื้นที่ป่าชายเลนที่มีในแต่ละชุมชน พบว่ามีเนื้อที่ป่าชายเลนโดยเฉลี่ยเป็นจำนวน 3,800 ไร่ โดยชุมชนที่รายงานว่ามีเนื้อที่ป่าชายเลนจำนวนมากนั้นส่วนใหญ่เป็นชุมชนที่อยู่บริเวณตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกและตำบลแหลมตะลุมพุก เพราะชุมชนเหล่านี้มีการดูแลและมีโครงการปลูกป่าชายเลนให้เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งในชุมชนหมู่ที่ 4 บ้านโก้งโค้ง ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก ที่มีความเข้มแข็งในเรื่องการส่งเสริมและฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนให้มีความสมบูรณ์เพิ่มขึ้น เพราะชุมชนดังกล่าวได้ตระหนักถึงความสำคัญของป่าชายเลนที่ส่งผลต่อการประกอบอาชีพและชีวิตความเป็นอยู่ของคนในชุมชน เพราะอาชีพสำคัญที่คนในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบคือ อาชีพประมง สำหรับตำบลบางพระ ตำบลท่าพญา และตำบลหูล่อง เป็นตำบลที่ไม่มีป่าชายเลนอยู่ในพื้นที่เลย ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้มีความสัมพันธ์กับการประกอบอาชีพของทั้ง 3 ตำบลนี้ที่อาชีพที่คนในชุมชนทำมากเป็นอันดับหนึ่งคือ อาชีพรับจ้าง จากการศึกษาของ สุนันทา สุวรรโณดม และคณะ (2542) สรุปว่าชาวประมงเขตอำเภอเมืองนครศรีธรรมราชเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบสูงสุดจากการเสื่อมโทรมลงของป่าชายเลน ก่อให้เกิดความสูญเสียทั้งในด้านแหล่งอาหารและที่ทำกิน บริเวณที่จับสัตว์น้ำเป็นบริเวณปากอ่าวและบริเวณแนวป่าชายเลน ความสัมพันธ์ระหว่างการประกอบอาชีพกับทรัพยากรชายฝั่งในอ่าวไทยตอนในนั้น ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (2549) พบว่าพื้นที่จังหวัดสมุทรสาครมีพื้นที่ป่าชายเลนเหลืออยู่เพียง 67.75 ไร่ ซึ่งการคงอยู่ของป่าชายเลนในจังหวัดสมุทรสาครสอดคล้องกับการเพิ่มจำนวนขึ้นของโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่และเปลี่ยนแปลงรูปแบบการประกอบอาชีพของคนในชุมชนที่พบว่ามีการลดลงของจำนวนผู้ที่ประกอบอาชีพประมง ชาวประมงในอ่าวปัตตานีก็ประสบปัญหาเช่นเดียวกับชาวประมงอ่าวปากพนังและบริเวณอื่นๆ ในทะเลไทย ที่อ่าวปัตตานีในปัจจุบันได้รับผลกระทบจากการพัฒนาให้เป็นแหล่งอุตสาหกรรมอาหารทะเลเพื่อการส่งออก โดยการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยดำเนินการศึกษาและจัดทำแผนแม่บทเมื่อปี พ.ศ. 2535 คณะรัฐมนตรีมีมติเห็นชอบอนุมัติเงินงบประมาณเพื่อดำเนินโครงการเขตอุตสาหกรรมปัตตานี ส่งผลให้เรืออวนลากของนายทุนใหญ่จากจังหวัดภาคกลางขยายกิจการลงมาที่ปัตตานี มีการเพิ่มโรงงานอุตสาหกรรมตลอดจนโครงการขยายท่าเรือต่างๆ เพื่อรองรับการส่งออกทำให้ชาวบ้านรอบอ่าวปัตตานีและพื้นที่ใกล้เคียงได้รับผลกระทบจากโครงการดังกล่าวถึงขั้นเปลี่ยนแปลงการทำมาหากิน วิถีชีวิตและวัฒนธรรม (ศรีศักร วัลลิโภดม และคณะ, 2550)

สำหรับการศึกษาเรื่องการประกอบอาชีพประมงของชุมชนลุ่มน้ำปากพนังพบว่า มีครัวเรือนที่ประกอบอาชีพประมงเฉลี่ย 102 ครัวเรือน ซึ่งเมื่อศึกษาถึงลักษณะของอาชีพประมงพบว่า การทำประมงส่วนใหญ่จะเป็นการออกเรือทำประมงบริเวณชายฝั่งโดยมี 14 ชุมชน จาก 17 ชุมชน หรือคิดเป็นร้อยละ 82 รองลงมาคือการเพาะเลี้ยงปลา (ร้อยละ 76) การเพาะเลี้ยงกุ้ง (ร้อยละ 53) และจับสัตว์น้ำในป่าชายเลน (ร้อยละ 53) เป็นต้น ผลจากการศึกษาทำให้ทราบว่าทุกชุมชนมีครัวเรือนที่ยังคงประกอบอาชีพประมงและใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติป่าชายเลนอยู่เป็นจำนวนมากไม่โดยทางตรงก็โดยทางอ้อม

ตารางที่ 5.7 จำนวนครัวเรือนที่ประกอบอาชีพประมง ลักษณะของอาชีพประมง และจำนวนป่าชายเลนในชุมชนลุ่มน้ำปากพนังจากแบบสอบถามชุมชน (Community record)

อ.ปากพนัง	หมู่บ้าน	อาชีพประมง/ครัวเรือน	ลักษณะอาชีพประมง/ครัวเรือน						พื้นที่ป่าชายเลน (ไร่)
			เลี้ยงกุ้ง	เลี้ยงปลา	ประมงใกล้ฝั่ง	ประมงน้ำลึก	จับสัตว์น้ำในป่า	อื่น ๆ (เลี้ยงหอย เลี้ยงปู)	
01 ต.คลองน้อย	ม.6 บ้านเปียะเนิน	30	0	0	0	0	30	0	n.d.
02	ม.12 บ้านบางลึก	50	0	25	40	0	50	5	1000
03 ต.ปากพนังฝั่งตะวันออก	ม.1 บ้านชายทะเล	60	40	50	30	0	0	15	0
04	ม.3 บ้านเนินสำโรง	90	10	70	90	10	0	79	0
05	ม.4 บ้านโก้งโค้ง	110	2	40	20	2	115	0	15000
06	ม.6 บ้านเนินน้ำหัก	250	50	30	40	50	30	0	1000
07	ม.7 บ้านเกาะไชย	150	0	30	100	0	20	30	1000
08 ต.แหลมตะลุมพุก	ม.1 บ้านปลายทราย	340	0	0	130	0	80	0	18600
09	ม.2 บ้านแหลม	95	0	0	95	0		0	20000
10	ม.3 บ้านแหลมตะลุมพุก	54	10	5	54	0	20	0	n.d.
11 ต.บางพระ	ม.1 บ้านบางวัง	15	0	76	15	0	0	0	0
12	ม.2 บ้านบางกรูด	216	30	100	0	0	0	86	0
13	ม.3 บ้านมะขามเทศ	6	0	0	6	2	0	0	0
14 ต.ท่าพญา	ม.2 บ้านท่าเข็น	30	8	4	18	0	0	0	0
15 ต.ขนาบนาก	ม.7 บ้านสระศรีเมือง	147	72	29	8	15	23	0	370
16	ม.10 บ้านหน้าโกฏิ	80	20	70	40	0	27	0	10
17 ต.หูล่อง	ม.1 บ้านคลองสุขุม	7	0	7	0	0	0	0	0

หมายเหตุ: n.d. คือ ไม่มีข้อมูล

เมื่อศึกษาควบคู่ไปกับการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรสัตว์น้ำในชุมชนตารางที่ 5.8 พบว่าเกือบทุกชุมชนตระหนักถึงการลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำที่เคยจับได้หรือเพาะเลี้ยงเมื่อเปรียบเทียบกับอดีต โดยทุกชุมชนรายงานถึงการลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำทุกประเภทซึ่งประกอบด้วย กุ้ง ปลา และหอย สำหรับทรัพยากรหอยนั้นบางชุมชนไม่มีการรายงานถึงการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเนื่องจากในชุมชนนั้นไม่เคยมีการเพาะเลี้ยงหอยมาก่อน ส่วนสาเหตุการลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำทั้งประเภทกุ้ง ปลาและหอยที่เกิดขึ้นนั้นมีสาเหตุสำคัญเกิดจากปัญหาน้ำเสีย และการที่คนจับสัตว์น้ำไม่ถูกวิธี นอกจากนี้การลดลงของป่าชายเลนก็มีส่วนสำคัญที่ทำให้ปริมาณกุ้ง ปลาและหอยของทุกชุมชนลดลงจากในอดีต ซึ่งจากสถิติปริมาณสัตว์ทะเลที่ขึ้นที่ท่าปลาจังหวัดนครศรีธรรมราชมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมา

ตารางที่ 5.8 การเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรสัตว์น้ำในชุมชนลุ่มน้ำปากพนังจากแบบสอบถามชุมชน (Community record)

	อ.ปากพนัง	หมู่บ้าน	กุ้ง			ปลา			หอย		
			เพิ่มขึ้น	เท่าเดิม	ลดลง	เพิ่มขึ้น	เท่าเดิม	ลดลง	เพิ่มขึ้น	เท่าเดิม	ลดลง
01	ต.คลองน้อย	ม.6 บ้านเปียะเนิน	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
02		ม.12 บ้านบางลึก	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
03	ต.ปากพนังฝั่งตะวันออก	ม.1 บ้านชายทะเล	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
04		ม.3 บ้านเนินสำโรง	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
05		ม.4 บ้านโก้งโค้ง	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
06		ม.6 บ้านเนินน้ำหัก	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
07		ม.7 บ้านเกาะไชย	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
08	ต.แหลมตะลุมพุก	ม.1 บ้านปลายทราย	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
09		ม.2 บ้านแหลม	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
10		ม.3 บ้านแหลมตะลุมพุก	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
11	ต.บางพระ	ม.1 บ้านบางวัง	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
12		ม.2 บ้านบางกรูด	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
13		ม.3 บ้านมะขามเทศ	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
14	ต.ท่าพญา	ม.2 บ้านท่าเข็น	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
15	ต.ขนาบนาก	ม.7 บ้านสระศรีเมือง	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-
16		ม.10 บ้านหน้าโกฏิ	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
17	ต.หูล่อง	ม.1 บ้านคลองสุขุม	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-

การเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมในบริเวณลุ่มน้ำปากพนังเป็นปัญหาใหญ่ซึ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติอย่างมาก จากการศึกษาสภาพปัญหาทางกายภาพในชุมชนลุ่มน้ำปากพนัง ตารางที่ 5.9 พบว่า ปัญหาที่ชุมชนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 88) ประสบเรื่องแรกคือ ปัญหาสภาพอุณหภูมิที่สูงขึ้น ด้วยเหตุที่ทรัพยากรป่าชายเลนในบริเวณชายฝั่งถูกทำลายอย่างมากย่อมส่งผลให้บริเวณชายฝั่งขาดป่าชายเลนในการให้ร่มเงาและลดอุณหภูมิความร้อนบริเวณดังกล่าว ประกอบกับสภาวะโลกร้อนที่เกิดขึ้นทั่วไปซึ่งมีสาเหตุมาจากการบริโภคสิ่งต่างๆอย่างมากเกินพอดีของมนุษย์ สิ่งเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อเนื่องกันเป็นลูกโซ่ นอกจากนี้ปัญหาน้ำเสีย และปัญหาการการตื้นเขินของแม่น้ำลำคลองก็เป็นปัญหาที่ชุมชนเกือบร้อยละ 80 รายงานว่าเป็นปัญหาเกิดขึ้นในชุมชน สำหรับสาเหตุของปัญหาน้ำเสียและแม่น้ำลำคลองที่ตื้นเขินขึ้นนั้น ชุมชนส่วนหนึ่งระบุว่าเป็นเพราะการปิดกั้นประตูระบายน้ำ ทำให้ระบบการไหลเวียนขึ้นลงของน้ำเปลี่ยนแปลงทำให้เกิดปัญหาน้ำแช่ขังและน้ำเน่าเสีย อีกทั้งยังก่อให้เกิดการสะสมของโคลนตะกอนทำให้แม่น้ำลำคลองเกิดการตื้นเขินขึ้น นอกจากนี้ชุมชนร้อยละ 65 ระบุถึงสภาพปัญหาในเรื่องของสภาพดินที่ไม่เหมาะสมกับการเพาะปลูก และเกือบร้อยละ 60 ระบุปัญหาในเรื่องของทางเดินน้ำที่เปลี่ยนทิศทางและปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งก็เป็นปัญหาสำคัญที่เกิดกับชุมชนลุ่มน้ำปากพนัง โดยมีสาเหตุมาจากการสูญเสียแนวป้องกันคลื่นทางธรรมชาติเพราะความรู้เท่าไม่ถึงการณ์ของมนุษย์โดยการเปลี่ยนพื้นที่ป่าชายเลนไปเป็นนากุ้ง ดังนั้นแม้ว่าสัดส่วนการสูญเสียพื้นที่ป่าชายเลนในทุกจังหวัดจะเกิดขึ้นอย่างรวดเร็วและรุนแรง แต่การอาศัยประโยชน์จากป่าชายเลนของคนในชุมชนยังคงมีอยู่มากทั้งทางตรงและทางอ้อม ซึ่งในประเด็นนี้น่าจะเป็นแรงจูงใจหรือแรงกระตุ้นให้เกิดความร่วมมือในการอนุรักษ์และฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนให้เกิดขึ้นได้ในชุมชน

ตารางที่ 5.9 สภาพปัญหาทางกายภาพในชุมชนลุ่มน้ำปากพนังสรุปจากแบบสอบถามชุมชน (Community record)

อ.ปากพนัง	หมู่บ้าน	ดิน					น้ำ			ลำคลอง/แม่น้ำ/ทะเล				ลม/อุณหภูมิ	
		คุณภาพไม่ดี	มีกลิ่นเหม็น	ไม่เหมาะกับการเพาะปลูก	มีการกัดเซาะชายฝั่ง	ดินงอก	ปริมาณน้ำลด	ปริมาณน้ำมาก/ท่วม	น้ำเสีย	ลำคลองตื้น	คลองลึก	กระแสน้ำแรง	ทางเดินน้ำเปลี่ยน	ลม/คลื่นแรง	อุณหภูมิร้อน
01 ต.คลองน้อย	ม.6 บ้านเปียะเนิน	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓	-	-	-	-	✓
02	ม.12 บ้านบางลึก	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	-
03 ต.ปากพนังฝั่งตะวันออก	ม.1 บ้านชายทะเล	✓	-	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	✓	✓	✓	✓
04	ม.3 บ้านเนินสำโรง	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
05	ม.4 บ้านโก้งโค้ง	✓	-	✓	-	✓	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓
06	ม.6 บ้านเนินน้ำหัก	✓	-	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
07	ม.7 บ้านเกาะไชย	-	-	-	-	✓	-	✓	✓	✓	-	✓	✓	-	✓
08 ต.แหลมตะลุมพุก	ม.1 บ้านปลายทราย	-	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	-	✓
09	ม.2 บ้านแหลม	-	✓	✓	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
10	ม.3 บ้านแหลมตะลุมพุก	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
11 ต.บางพระ	ม.1 บ้านบางวัง	-	-	✓	-	-	✓	-	-	✓	-	-	-	-	✓
12	ม.2 บ้านบางกรูด	✓	-	✓	-	-	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-	✓
13	ม.3 บ้านมะขามเทศ	✓	-	✓	✓	-	-	-	✓	-	-	-	-	-	✓
14 ต.ท่าพญา	ม.2 บ้านท่าเข็น	-	-	✓	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	-	✓	✓
15 ต.ขนาบนาก	ม.7 บ้านสระศรีเมือง	✓	-	✓	✓	-	-	-	-	✓	-	-	-	✓	✓
16	ม.10 บ้านหน้าโกฏิ	✓	-	✓	✓	-	✓	-	✓	✓	-	-	✓	✓	✓
17 ต.หูล่อง	ม.1 บ้านคลองสุขุม	-	-	-	-	-	-	✓	✓	-	✓	-	-	-	✓

กิจกรรมเพื่อการฟื้นฟู พัฒนา และอนุรักษ์ป่าชายเลน

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิและจากข้อมูล จปฐ. เพื่อประเมินการมีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชนในพื้นที่อ่าวปากพนัง ซึ่งข้อมูลดังกล่าวเป็นการสะท้อนให้เห็นถึงระดับการมีส่วนร่วมกิจกรรมของชุมชนโดยรวมเท่านั้น โดยมีตัวชี้วัด 3 ตัวชี้วัดคือ ตัวชี้วัดในเรื่องของครัวเรือนที่มีสมาชิกเป็นกลุ่มที่ตั้งขึ้นในหมู่บ้าน/ตำบล โดยตั้งเกณฑ์เป้าหมายไว้ร้อยละ 90 พบว่า มี 6 หมู่บ้านในอำเภอปากพนังที่ไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนด โดยหมู่บ้านที่มีคนในครัวเรือนเป็นสมาชิกกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นน้อยที่สุดคือ หมู่ที่ 7 บ้านเกาะไชย ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก โดยมีเพียงร้อยละ 24 ที่คนในครัวเรือนเป็นสมาชิกกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นในหมู่บ้าน/ตำบล รองลงมาคือ หมู่ 7 บ้านเกาะฝ้าย ตำบลขนาบนาก และหมู่ 7 บ้านเกาะกัง ตำบลท่าพญา โดยมีคนในครัวเรือนที่เป็นสมาชิกกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นร้อยละ 44.1 และ 66.7 ตามลำดับ สำหรับตำบลที่มีสมาชิกของครอบครัวในทุกหมู่บ้านที่เข้าเป็นสมาชิกกลุ่มที่จัดตั้งขึ้นร้อยละ 100 คือ ทุกหมู่บ้านในตำบลคลองน้อย และตำบลแหลมตะลุมพุก อำเภอปากพนัง และทุกหมู่บ้านในตำบลปากนคร ตำบลบางจาก และตำบลปากพูน ในเขตอำเภอเมือง ส่วนตัวชี้วัดเรื่องการที่สมาชิกในครัวเรือนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนหรือท้องถิ่น โดยตั้งเกณฑ์เป้าหมายไว้เพียงร้อยละ 30 นั้นพบว่าเกือบทุกหมู่บ้านผ่านเกณฑ์เป้าหมายที่กำหนด แต่มีหมู่บ้านเดียวคือ หมู่ที่ 7 บ้านเกาะไชย ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก อำเภอปากพนัง ซึ่งมีสมาชิกในครอบครัวมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนเพียงร้อยละ 24 จึงไม่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดเมื่อเปรียบเทียบกับเป้าหมายในขณะที่หมู่บ้านส่วนใหญ่มี

มากกว่าร้อยละ 90 ที่คนในครัวเรือนมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและท้องถิ่น นอกจากนี้เมื่อศึกษาภาพรวมของระดับอำเภอพบว่า อำเภอปากพนังมีสมาชิกในครัวเรือนเข้าร่วมแสดงความคิดเห็นที่เป็นประโยชน์กับชุมชนเป็นสัดส่วนที่สูงกว่าในเขตอำเภอเมือง ด้วยเหตุที่เขตอำเภอปากพนังมีสมาชิกในครัวเรือนที่เข้าร่วมแสดงความคิดเห็นทุกครัวเรือนมากถึง 12 หมู่บ้าน ในขณะที่ในเขตอำเภอเมืองมีเพียงหมู่บ้านเดียวคือ หมู่ที่ 6 บ้านบางกระบือ ตำบลท่าไร่ ในส่วนของตัวชี้วัดเรื่องการมีสมาชิกในครัวเรือนเข้าร่วมทำกิจกรรมสาธารณะของหมู่บ้าน โดยกำหนดเกณฑ์เป้าหมายไว้ร้อยละ 100 พบว่าในเขตอำเภอเมือง มีเพียงหมู่บ้านเดียวที่ผ่านเกณฑ์ที่กำหนดคือ หมู่ที่ 12 บ้านปากคลองเก่า ตำบลปากพูน ส่วนหมู่บ้านที่เหลือแม้ว่าไม่ผ่านเกณฑ์แต่ก็มีสมาชิกของครัวเรือนกว่าร้อยละ 90 ที่เข้าร่วมทำกิจกรรมสาธารณะของหมู่บ้าน ในขณะที่อำเภอปากพนังมีหมู่บ้านที่ไม่ผ่านเกณฑ์ประมาณ 1 ใน 3 ของหมู่บ้านทั้งหมด ซึ่งหมู่บ้านที่ไม่ผ่านเกณฑ์ส่วนใหญ่จะมีสมาชิกครัวเรือนกว่าร้อยละ 90 ที่เข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะของหมู่บ้าน อย่างไรก็ตามมีหมู่บ้านหนึ่งที่มีสัดส่วนของสมาชิกในครัวเรือนที่เข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะของหมู่บ้านน้อยที่สุดคือ มีสมาชิกครัวเรือนเข้าร่วมกิจกรรมของหมู่บ้านเพียงร้อยละ 24 คือ หมู่ที่ 7 บ้านเกาะไชย ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก ซึ่งเมื่อศึกษาตัวชี้วัดก่อนหน้านี้จะพบว่า หมู่บ้านนี้เป็นหมู่บ้านที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมของชุมชนน้อยที่สุดเพราะไม่ผ่านเกณฑ์ชี้วัดในสัดส่วนที่สูงที่สุดทั้ง 3 ตัวชี้วัด คือเรื่องการมีส่วนร่วมในการเป็นสมาชิกกลุ่ม ร่วมแสดงความคิดเห็น และร่วมทำกิจกรรมของชุมชน โดยสรุปพบว่ามีหมู่บ้านในพื้นที่ศึกษา 9 หมู่บ้านจาก 43 หมู่บ้าน หรือคิดเป็นร้อยละ 20 ที่มีสมาชิกในครัวเรือนทุกครัวเรือนมีส่วนร่วมในการเป็นสมาชิกกลุ่มร่วมแสดงความคิดเห็นและร่วมทำกิจกรรมของชุมชน ซึ่งทั้ง 9 หมู่บ้านตั้งอยู่ใน 4 ตำบลของอำเภอปากพนังทั้งสิ้น โดยมี 2 หมู่บ้านคือ หมู่ 6 บ้านเปียะเนิน และหมู่ 14 บ้านเกาะนางโดย ในตำบลคลองน้อย, 3 หมู่บ้านคือ หมู่ 1 บ้านชายทะเล หมู่ 4 บ้านโก้งโค้ง และหมู่ 6 บ้านเนินน้ำหัก ในตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก, 2 หมู่บ้านคือ หมู่ 2 และหมู่ 3 บ้านแหลมตะลุมพุก ตำบลแหลมตะลุมพุก และอีก 2 หมู่บ้านในตำบลบางพระคือ หมู่ 1 บ้านบางวัง และหมู่ 3 บ้านมะขามเทศ

ผลการศึกษาจากแบบสอบถามชุมชนซึ่งสร้างขึ้นเฉพาะสำหรับงานวิจัยนี้สามารถสะท้อนถึงการมีส่วนร่วมของชุมชนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรชายฝั่งและสิ่งแวดล้อมดังกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟู พัฒนา และอนุรักษ์ป่าชายเลนหรือการรักษาสิ่งแวดล้อมชายฝั่งของชุมชนต่างๆ ในเขตอำเภอปากพนังในตารางที่ 5.10 พบว่าชุมชนหลายแห่งมีความตระหนักถึงปัญหาความเสื่อมโทรมและการลดน้อยลงของทรัพยากรชายฝั่งที่เกิดขึ้นทำให้ชุมชนหลายแห่งรวมตัวกันจัดเป็นกิจกรรมเพื่อการฟื้นฟู อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งดังเช่น กิจกรรมการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ มีชุมชน 11 ชุมชนจาก 17 ชุมชน หรือประมาณร้อยละ 65 ที่มีการจัดกิจกรรมนี้ขึ้น โดยส่วนใหญ่จะจัดเป็นครั้งคราวเฉลี่ยปีละ 1 ถึง 2 ครั้ง และมีจำนวนคนเข้าร่วมกิจกรรมเฉลี่ย 134 คน สำหรับกิจกรรมการปลูกป่าชายเลนเป็นอีกกิจกรรมหนึ่งที่ชุมชนนิยมดำเนินการโดยมีชุมชนเกินกว่าครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 53) ที่ระบุว่ามีการจัดกิจกรรมการปลูกป่าชายเลนขึ้นในชุมชน ซึ่งการจัดกิจกรรมนี้จัดขึ้นเฉลี่ยปีละ 2 ครั้ง โดยเกือบครึ่งหนึ่งของชุมชนที่จัดกิจกรรมนี้ระบุว่าได้จัดให้มีการปลูกป่าชายเลนขึ้นทุกปี ส่วนอีกครึ่งหนึ่งจัดเป็นครั้งคราว โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมเฉลี่ย 220 คน

นอกจากนี้กิจกรรมการสร้างปะการังเทียมหรือการสร้างบ้านให้ปลาและกิจกรรมการทำความสะอาดแม่น้ำลำคลองก็เป็นกิจกรรมที่ชุมชนเกือบครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 47) ระบุว่ามีการดำเนินกิจกรรมนี้ สำหรับกิจกรรมสร้างบ้านให้ปลาหรือการทำปะการังเทียมนั้น ส่วนใหญ่แล้วชุมชนจะจัดเป็นครั้งคราวเฉลี่ยปีละ 3 ครั้ง โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมเฉลี่ย 153 คน ส่วนกิจกรรมการทำความสะอาดแม่น้ำลำคลองพบว่าส่วนใหญ่มีการจัดเป็นครั้ง

คราวเฉลี่ยปีละ 2 ครั้ง โดยมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมนี้เฉลี่ยเพียง 38 คน นอกจากนี้บางชุมชนยังมีกิจกรรมพัฒนาทำความสะอาดชายฝั่งโดยจัดเฉลี่ยแค่ปีละครั้งและมีผู้เข้าร่วมกิจกรรมนี้เฉลี่ย 77 คน จากผลการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการฟื้นฟู พัฒนา และอนุรักษ์ป่าชายเลนที่เกิดขึ้นนั้นส่วนใหญ่แล้วชุมชนจะมีการดำเนินกิจกรรมเหล่านี้เป็นครั้งคราวขาดความต่อเนื่อง ซึ่งถ้ามีการสนับสนุน ส่งเสริมจากหน่วยงานภาครัฐหรือผู้มีหน้าที่เกี่ยวข้องเพื่อเป็นการกระตุ้นและปลูกจิตสำนึกให้ชุมชนดำเนินกิจกรรมต่างๆ เหล่านี้อย่างต่อเนื่อง ผลการดำเนินงานที่ได้ก็จะบังเกิดผลเป็นรูปธรรมและก่อให้เกิดความยั่งยืนต่อไป

สำหรับกลุ่มกิจกรรมและรูปแบบการดำเนินงานที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟู พัฒนา และอนุรักษ์ป่าชายเลนหรือการรักษาสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง ตารางที่ 5.11 พบว่าหลายชุมชนมีการก่อตั้งกลุ่มกิจกรรมขึ้นเพื่อสานต่อเจตนารมณ์ในการอนุรักษ์ของตนให้บังเกิดเป็นความยั่งยืน โดยอาศัยการจัดตั้งเป็นกลุ่มที่มีความสนใจหรือมีวิถีชีวิตแบบเดียวกันเพื่อให้เกิดความชัดเจนในการดำเนินงานเช่น กลุ่มประมงชายฝั่ง กลุ่มผู้เลี้ยงปลากะพงขาว กลุ่มปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ กลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล กลุ่มพัฒนาฟื้นฟูป่าให้สมบูรณ์ กลุ่มอาสาสมัครพิทักษ์ทะเลชายฝั่ง หรือกลุ่มเกษตรกรชายฝั่ง เป็นต้น

ตารางที่ 5.10 กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวกับการฟื้นฟู พัฒนา และอนุรักษ์ป่าชายเลน หรือการรักษาสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช จากแบบสอบถามชุมชน (Community record)

ประเภทกิจกรรม	จำนวนหมู่บ้าน	จำนวนปีที่จัดกิจกรรม (ค่าเฉลี่ย)	ลักษณะการจัด	จำนวนครั้งที่จัด (จำนวนครั้งเฉลี่ย/ปี)	จำนวนคนมาร่วมเฉลี่ย (คน/ครั้ง)
1.การปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ	11 หมู่ 65 %	4	● ทุกปี 3 หมู่ 33 % ● ครั้งคราว 6 หมู่ 67 %	1-2	134
2.การปลูกป่าชายเลน	9 หมู่ 53 %	6	● ทุกปี 4 หมู่ 44 % ● ครั้งคราว 5 หมู่ 56 %	2	220
3.การสร้างปะการังเทียม/สร้างบ้านให้ปลา	8 หมู่ 47 %	4	● ทุกปี 2 หมู่ 25 % ● ครั้งคราว 6 หมู่ 75 %	3	153
4.การพัฒนาทำความสะอาดชายฝั่ง	3 หมู่ 18 %	3	● ทุกปี 0 หมู่ 0 % ● ครั้งคราว 3 หมู่ 100 %	1	77
5.การทำความสะอาดแม่น้ำลำคลอง	8 หมู่ 47 %	4	● ทุกปี 2 หมู่ 29 % ● ครั้งคราว 5 หมู่ 71 %	2	38

ตารางที่ 5.11 กลุ่มกิจกรรม และรูปแบบการดำเนินงาน ที่เกี่ยวข้องกับการฟื้นฟู พัฒนา และอนุรักษ์ป่าชายเลน หรือการรักษาสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช จากแบบสอบถามชุมชน (Community record)

ลำดับที่	ชื่อกลุ่มกิจกรรม	จำนวนสมาชิก (คน)	กลุ่มตั้งมานานกี่ปี (ค่าเฉลี่ย)	กิจกรรมที่ทำ
1	กลุ่มประมงชายฝั่ง (ประมงพื้นบ้าน)	30	10	● ทำปะการังเทียม ● อนุรักษ์พันธุ์ปลาปู
2	กลุ่มผู้เลี้ยงปลากะพงขาว	17	2	● เลี้ยงปลากะพงในบ่อกุ้งร้าง ● การรักษาสภาพน้ำ
3	สหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งบ้านหน้าโกฎิ	203	15	● n.d.
4	อนุรักษ์ป่าชายเลน	17	1	● ปลูกป่าชายเลน
5	เก็บขยะสิ่งปฏิกูล	100	n.d.	● ช่วยกันรักษาความสะอาด
6	ดูแลลำคลองไม่ให้ตื้นเขิน	100	13	● ขุดลอกลำคลอง
7	กลุ่มปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ	200	1	● ปลูกป่าในวันสำคัญ
8	กลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล	125	3	● ทำปะการังเทียมลงทะเล
9	กลุ่มพัฒนาฟื้นฟูให้ป่าสมบูรณ์	45	5	● การปลูกป่าเสริมในพื้นที่ว่าง ● การแผ้วถางป่า ซ่อมแซมป่าให้ดูสวยงาม
10	กลุ่มอนุรักษ์ชายฝั่งทะเล	150	3	● ปลูกป่าชายเลน
11	กลุ่มเกษตรกรชายฝั่ง	150	5	● ช่วยเก็บกวาด ทำความสะอาดชายฝั่งทะเล
12	กลุ่มส่งเสริมอาชีพจังหวัดนครศรีธรรมราช.	150	2	● ช่วยแนะนำความรู้ทางด้านอนุรักษ์ธรรมชาติชายฝั่ง
13	ประชาคมหมู่บ้าน	15	7	● ช่วยดูแลและฟื้นฟูป่าชายเลน ● ไม่ให้คนมาลักลอบตัดไม้
14	กลุ่มพิทักษ์ป่าชายเลน	100	6	● ให้ความรู้เกี่ยวกับป่าชายเลน ● ปลูกป่า/ป้องกันป่าชายเลน
15	อาสาสมัครพิทักษ์ทะเลชายฝั่ง	n.d.	n.d.	● ปลูกป่าโกงกาง

หมายเหตุ: n.d. คือ ไม่มีข้อมูล

❁ โครงสร้างทางประชากร เศรษฐกิจ และสังคมของชุมชนอ่าวปากพนัง

จากการดำเนินการโดยใช้การสัมภาษณ์แบบมีแบบสอบถาม ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 6 หมู่บ้าน จาก 3 ตำบล คือ ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก และตำบลแหลมตะลุมพุก ในเขตอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ด้วยเหตุที่การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (estuary) อ่าวปากพนัง ดังนั้นการเลือกพื้นที่ศึกษาจึงเป็นการเจาะจงเลือกหมู่บ้านที่มีพื้นที่อยู่บริเวณชายฝั่งอ่าวปากพนังเป็นสำคัญ ซึ่งข้อมูลที่เก็บรวบรวมได้จากแบบสอบถามประกอบด้วยข้อมูล 2 ชุด คือ ข้อมูลพื้นฐานทางประชากรของสมาชิกในครัวเรือนแต่ละคนรวมทั้งสิ้น 1,439 คน จากครัวเรือนตัวอย่าง 329 ครัวเรือน (ตารางที่ 5.12) ซึ่งข้อมูลในส่วนนี้จะให้ภาพรวมเกี่ยวกับโครงสร้างทางประชากร เศรษฐกิจ และสังคมของชุมชนที่ศึกษา และข้อมูลส่วนที่สอง เป็นส่วนบุคคลที่ได้จากการสัมภาษณ์สมาชิกในครัวเรือนตัวอย่างครัวเรือนละ 1 คน ซึ่งข้อมูลส่วนนี้จะถูกนำไปใช้ศึกษาถึงพฤติกรรมและทัศนคติของปัจเจกบุคคลในเรื่องต่างๆ ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ

ตารางที่ 5.12 ข้อมูลพื้นฐานทางประชากรที่ศึกษา และจำนวนครัวเรือนตัวอย่าง

ปากพนังฝั่งตะวันออก			ปากพนังฝั่งตะวันตก			แหลมตะลุมพุก		
หมู่บ้าน	จำนวน		หมู่บ้าน	จำนวน		หมู่บ้าน	จำนวน	
	ครัวเรือน	คน		ครัวเรือน	คน		ครัวเรือน	คน
หมู่ 4 บ้านโก้งโค้ง	53	227	หมู่ 12 บ้านบางลึก	30	123	หมู่ 1 บ้านปลายทราย	73	281
หมู่ 6 บ้านเนินน้ำหัก	44	174	หมู่ 4 บ้านท้องโกงกาง	72	390			
หมู่ 7 บ้านเกาะไชย	57	244						
รวม	**154**	**645**	**รวม**	**102**	**513**	**รวม**	**73**	**281**
รวมประชากรทั้งสิ้น 1,439 คน จาก 329 ครัวเรือน								

ด้านประชากร

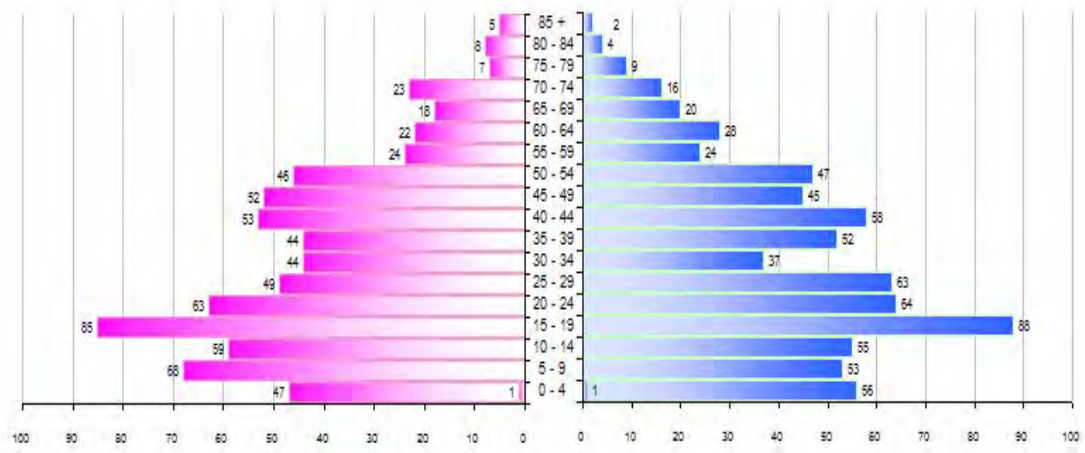
ผลการศึกษาพบว่าประชากรทั้งหมดในครัวเรือนตัวอย่างแบ่งออกเป็นประชากรเพศชายและเพศหญิงในสัดส่วนที่เท่ากัน โดยพบว่าแต่ละครัวเรือนมีสมาชิกในครัวเรือนอาศัยอยู่เฉลี่ยครัวเรือนละ 5 คน โดยบ้านที่มีสมาชิกในครัวเรือนอาศัยอยู่มากที่สุดมีสมาชิกอยู่ 12 คน ในขณะที่ครัวเรือนที่มีสมาชิกอาศัยอยู่น้อยที่สุดอยู่บ้านเพียงคนเดียว เมื่อเปรียบเทียบชุมชนชายฝั่งปากพนังทั้ง 3 ตำบล พบว่าหมู่ 4 บ้านท้องโกงกาง ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก เป็นหมู่บ้านที่มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนอาศัยอยู่จำนวนมากที่สุด โดยมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนอาศัยอยู่เฉลี่ย 7 คนต่อครัวเรือน ในขณะที่หมู่บ้านอื่นมีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนอาศัยอยู่เฉลี่ยเพียง 4 ถึง 5 คน ทั้งนี้เนื่องจากชุมชนในพื้นที่หมู่ 4 ของตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกเป็นหมู่บ้านที่นับถือศาสนาอิสลาม การใช้การคุมกำเนิดเป็นการกระทำที่ผิดหลักทางศาสนาประกอบกับความต้องการมีบุตรเพื่ออาศัยแรงงานในการประกอบอาชีพเช่น อาชีพประมง ทำให้ชุมชนนี้มีจำนวนเด็กเกิดใหม่ในชุมชนค่อนข้างมากกว่าชุมชนอื่น ส่งผลให้มีจำนวนสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ยสูงกว่าชุมชนอื่นด้วย

สำหรับโครงสร้างทางอายุพบว่าอายุเฉลี่ยของประชากรทั้งหมดอยู่ที่ 31 ปี โดยพบว่าประชากรหมู่ 4 บ้านท้องโกงกาง ในตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก มีอายุเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ มีอายุเฉลี่ยเพียง 27 ปี ทั้งนี้เนื่องจากว่า

เป็นชุมชนที่มีประชากรวัยเด็กค่อนข้างมากกว่าทุกชุมชน ในขณะที่ประชากรหมู่ 1 บ้านปลายทราย ตำบลแหลมตะลุมพุกมีอายุเฉลี่ยสูงที่สุดคือ มีอายุเฉลี่ย 38 ปี ทั้งนี้น่าจะมีสาเหตุมาจากการเกิดภัยธรรมชาติที่บริเวณแหลมตะลุมพุกเมื่อปี พ.ศ. 2505 ได้ส่งผลให้จำนวนประชากรที่อาศัยอยู่บริเวณแหลมตะลุมพุกเสียชีวิตลงเป็นจำนวนมาก ที่เหลือบางส่วนก็แยกย้ายออกจากหมู่บ้านไปอยู่ที่อื่นเนื่องจากเกรงกลัวภัยธรรมชาติ ดังนั้นประชากรส่วนใหญ่ที่ยังคงอยู่ในบริเวณแหลมตะลุมพุกจึงเป็นคนที่อยู่เก่าแก่และไม่ได้ย้ายหนีไปอยู่ที่อื่น จึงส่งผลให้อายุเฉลี่ยของประชากรที่ตำบลแหลมตะลุมพุกสูงกว่าที่อื่น

เมื่อเปรียบเทียบโครงสร้างทางประชากรในรูปแบบของปิระมิดประชากรพบว่าสัดส่วนของผู้ที่อยู่ในวัยแรงงานคือ อายุระหว่าง 15 - 59 ปี เป็นสัดส่วนที่สูงที่สุดคือมีประมาณร้อยละ 65.2 ในขณะที่สัดส่วนของเด็กที่มีอายุต่ำกว่า 15 ปี และผู้สูงอายุที่มีอายุตั้งแต่ 60 ปีขึ้นไป ซึ่งถือว่าเป็นกลุ่มประชากรในวัยพึ่งพิง มีจำนวนร้อยละ 23.5 และร้อยละ 11.3 ตามลำดับ จากโครงสร้างทางประชากรรูปแบบนี้ทำให้สามารถคาดเดาอนาคตของชุมชนชายฝั่งปากพนังได้ว่าน่าจะมีสัดส่วนของประชากรวัยสูงอายุเพิ่มมากขึ้น ในขณะที่ประชากรวัยเด็กที่จะก้าวเข้ามาเป็นประชากรวัยแรงงานในอนาคตกลับมีน้อยลง นอกจากนี้การศึกษาที่เพิ่มสูงขึ้นของประชากรวัยเด็กประกอบกับภาวะการย้ายถิ่นของประชากรวัยแรงงานที่มีแนวโน้มจะเปลี่ยนอาชีพและย้ายออกไปอยู่ที่อื่นมีมากขึ้น ทำให้อนาคตของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังน่าจะเป็นชุมชนที่มีแต่ผู้สูงอายุที่น่าเป็นห่วงอีกชุมชนหนึ่ง

ปิรามิดประชากร



ข้อมูลในด้านสถานภาพสมรสในตารางที่ 5.13 แสดงให้เห็นว่ากว่าครึ่งหนึ่งของประชากรมีการสมรสและอยู่ร่วมกับคู่สมรสในบ้าน ซึ่งโครงสร้างของครัวเรือนส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นครอบครัวเดี่ยว ที่มีพ่อ แม่ และลูกอยู่ในบ้านเท่านั้น ทั้งนี้ตามสภาพของชุมชนชายฝั่งที่พบคือ เมื่อลูกที่อยู่ในบ้านโตพอที่จะแต่งงาน พ่อกับแม่ก็จะสร้างบ้านให้ซึ่งบ้านส่วนใหญ่ที่สร้างใหม่ก็เป็นบ้านที่อยู่ติดกับบ้านของพ่อแม่หรืออยู่ในบริเวณเดียวกัน นอกจากนี้ยังพบว่า 1 ใน 3 ของประชากรที่มีอายุเกิน 13 ปี รายงานว่ามีสถานภาพโสด ซึ่งกลุ่มนี้ส่วนใหญ่เป็นกลุ่มที่ยังคงกำลังศึกษาอยู่ เมื่อศึกษาเปรียบเทียบ 3 ตำบล พบว่าตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกเป็นตำบลที่มีสถานภาพความเป็นโสดสูงกว่าตำบลอื่นอย่างเห็นได้ชัดคือ มีร้อยละ 40 ที่รายงานว่าเป็นโสด ทั้งนี้เนื่องจากโครงสร้างประชากรใน

ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกมีแนวโน้มเป็นประชากรวัยเด็กมากกว่าตำบลอื่น ในขณะที่ตำบลแหลมตะลุมพุกเป็นตำบลที่โครงสร้างทางประชากรเป็นประชากรสูงอายุมากกว่าทุกตำบล ทำให้การรายงานสถานภาพความเป็นโสดน้อยกว่าทุกตำบลนั่นเอง

ข้อมูลที่ได้สอดคล้องกับข้อมูลด้านการศึกษาคือ เกือบ 1 ใน 3 ของประชากรรายงานว่ายังอยู่ระหว่างกำลังศึกษา ซึ่งเมื่อถามถึงระดับการศึกษาพบว่าคนในชุมชนมีระดับการศึกษาไม่สูงนัก โดยเกือบร้อยละ 60 จบการศึกษาระดับประถมศึกษาหรือการศึกษาภาคบังคับเท่านั้น ในขณะที่เกือบร้อยละ 20 ไม่เคยเรียนหนังสือมาก่อน ซึ่งส่วนใหญ่ของผู้ที่ไม่เคยได้รับการศึกษาจะเป็นกลุ่มคนสูงอายุ สำหรับกลุ่มคนรุ่นใหม่มีแนวโน้มที่จะมีระดับการศึกษาที่สูงขึ้น ทั้งนี้เนื่องจากทัศนคติของพ่อแม่ที่เคยลำบากจากการประกอบอาชีพประมง ประกอบกับความรู้สึกถึงจำนวนทรัพยากรทางทะเลที่ลดลง ทำให้พยายามส่งบุตรหลานให้ได้รับการศึกษาที่สูงเพื่อเป็นแนวทางในการประกอบอาชีพอื่นในอนาคต

ตารางที่ 5.13 สถานภาพสมรสและระดับการศึกษาของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนัง คิดเป็นร้อยละของสมาชิกในครัวเรือนตัวอย่างจำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
สถานภาพสมรส				
แต่งงานคู่สมรสอยู่บ้านเดียวกัน	59.4	47.4	60.7	55.7
แต่งงานคู่สมรสอยู่คนละบ้าน	2.3	5.5	4.1	3.7
แยก เลิก หย่า	0.6	0.0	0.4	0.3
หม้าย (คู่สมรสตาย)	3.4	6.0	7.4	5.1
โสด	34.4	40.6	27.3	35.0
ไม่ทราบ	0.0	0.5	0.0	0.2
รวม	100.0 (524)	100.0 (384)	100.0 (242)	100.0 (1,150)
สถานภาพทางการศึกษา				
ไม่ได้กำลังศึกษา	72.2	71.5	80.8	73.7
อยู่ระหว่างกำลังศึกษา	27.6	28.5	18.9	26.2
ไม่ทราบ	0.2	0.0	0.4	0.1
รวม	100.0 (645)	100.0 (513)	100.0 (281)	100.0 (1,439)
ระดับการศึกษา				
ไม่ได้เรียน	17.8	22.4	12.8	18.5
ประถมศึกษา	56.7	60.6	59.8	58.7
มัธยมต้น	10.7	7.8	10.7	9.7
มัธยมปลาย-อนุปริญญา	8.8	6.4	11.0	8.4
ปริญญาตรี	3.6	1.4	3.9	2.8
ไม่ทราบ	2.3	1.4	1.8	1.9
รวม	100.0 (645)	100.0 (513)	100.0 (281)	100.0 (1,439)

ด้านเศรษฐกิจ

การศึกษาเรื่องการทำงานและการประกอบอาชีพได้ถามเฉพาะคนในครัวเรือนที่อายุเกิน 11 ปี (ตารางที่ 5.14) พบว่ามีประชากรกว่า 1 ใน 3 รายงานว่าในปัจจุบันไม่ได้ทำงานอะไร โดยเมื่อศึกษาร่วมกับข้อมูลทางด้านอายุและเพศของประชากร พบว่าส่วนหนึ่งของผู้ที่รายงานว่าไม่ได้ทำงานอะไร เป็นกลุ่มคนที่มีอายุในช่วงวัยศึกษา ซึ่งคนกลุ่มนี้มีแนวโน้มที่จะศึกษาอย่างเดียวหรือช่วยเหลือการงานแค่เฉพาะในครัวเรือนเล็กน้อยซึ่งไม่ได้รับรายได้ที่แน่นอนจึงไม่ถูกนับรวมอยู่ในระบบการทำงาน นอกจากนี้กลุ่มผู้ที่อยู่ในวัยสูงอายุและกลุ่มสตรีก็เป็นกลุ่มที่ถูกนับรวมเข้ากับกลุ่มที่ไม่ได้ทำงาน ทั้งๆ ที่ในความเป็นจริงกลุ่มสตรีที่ทำหน้าที่แม่บ้านนั้น โดยแท้จริงแล้วต้องมีการช่วยแบ่งเบาภาระงานของผู้ชายที่ถือว่าเป็นหลักในการหาเลี้ยงคนในบ้าน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกลุ่มคนที่ประกอบอาชีพประมง ผู้หญิงจะมีหน้าที่นำผลผลิตที่ผู้ชายหามาได้ไปขาย แต่รูปแบบการทำงานที่ไม่ชัดเจนหรือการที่ไม่ได้รับค่าตอบแทนจากการทำงานดังกล่าว กลุ่มประชากรตัวอย่างที่ตอบส่วนใหญ่จึงไม่ถือว่าผู้หญิงทำงานประกอบอาชีพ ส่วนกลุ่มของผู้ที่อยู่ในวัยสูงอายุซึ่งบางคนรายงานว่าสุขภาพไม่ดี ไม่ได้ทำงานแล้ว แต่เมื่อศึกษาในเชิงลึกผู้สูงอายุบางคนยังมีการประกอบอาชีพประมงแต่ไม่สม่ำเสมอแค่พอมีรายได้เล็กน้อยก็เป็นอีกส่วนหนึ่งที่ไม่ถูกนับเข้ากับกลุ่มทำงาน ดังนั้นข้อมูลเกี่ยวกับเรื่องการทำงานในปัจจุบันน่าจะเป็นข้อมูลที่ถูกประเมินต่ำกว่าความเป็นจริงอยู่บ้าง

สำหรับอาชีพที่คนส่วนใหญ่ในชุมชนประกอบคือ อาชีพประมง โดยเฉพาะในชุมชนแหลมตะลุมพุกมีการประกอบอาชีพประมงเกินกว่าร้อยละ 70 ในขณะที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกและปากพนังฝั่งตะวันตกมีการประกอบอาชีพประมงร้อยละ 60 และร้อยละ 54 ตามลำดับ สำหรับอาชีพในลำดับรองลงมาทุกตำบลมีการประกอบอาชีพในรูปแบบที่ไม่แตกต่างกันมากนักคือ อาชีพค้าขายและอาชีพรับจ้างทั่วไป แต่ที่น่าสนใจคือตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกเป็นชุมชนที่มีความหลากหลายในอาชีพมากกว่าทุกตำบล ทั้งนี้เมื่อศึกษาจากลักษณะพื้นที่พบว่าพื้นที่ของตำบลเป็นที่ราบลุ่มติดชายฝั่งอ่าวไทยซึ่งสามารถประกอบอาชีพเกษตรกรรมได้ ในขณะที่ตำบลอื่นมีการประกอบอาชีพเกษตรกรรมน้อยกว่า นอกจากนี้ลักษณะการตั้งบ้านเรือนของชุมชนเป็นลักษณะกระจุกตัวอยู่รวมกัน ทำให้การประกอบอาชีพค้าขายเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของคนในชุมชน

ตารางที่ 5.14 การทำงานและอาชีพของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังคิดเป็นร้อยละของสมาชิกในครัวเรือนตัวอย่าง จำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
การทำงานในปัจจุบัน				
ไม่ได้ทำงาน	39.2	34.7	31.6	36.1
ปัจจุบันทำงาน	60.8	65.3	68.4	63.9
รวม	100.0 (551)	100.0 (401)	100.0 (250)	100.0 (1,202)
อาชีพ				
ประมง/รับจ้างประมง	60.9	54.2	73.7	61.5
เกษตร/รับจ้างเกษตร	4.2	7.6	0.0	4.4
อุตสาหกรรม	3.0	1.9	0.6	2.1
ค้าขาย	13.4	17.6	12.9	14.7
รับจ้างทั่วไป	10.1	13.7	7.0	10.7
พนักงานบริษัท/ธุรกิจ/บริการ	2.4	1.9	1.2	2.0
ราชการ	5.7	2.7	4.7	4.4
ไม่ทราบ	0.3	0.4	0.0	0.3
รวม	100.0 (335)	100.0 (262)	100.0 (171)	100.0 (768)

รายได้และการเป็นหนี้

สำหรับรายได้ของครัวเรือนในชุมชนลุ่มน้ำปากพนังตามตารางที่ 5.15 พบว่ารายได้เฉลี่ยของครัวเรือนอยู่ที่ 6,000 บาทต่อเดือน ซึ่งถือว่าเป็นรายได้ที่อยู่ในระดับปานกลาง เมื่อเปรียบเทียบทั้ง 3 ตำบล พบว่าตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกมีรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนสูงที่สุดคือ มีรายได้เฉลี่ยเกือบ 7,000 บาท ในขณะที่รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนที่น้อยที่สุดคือ ตำบลแหลมตะลุมพุกซึ่งมีรายได้เฉลี่ยเพียง 5,000 บาท แต่เมื่อศึกษาเปรียบเทียบกับภาวะความเป็นหนี้ของทั้ง 3 ตำบลกลับพบว่าตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกแม้ว่าจะมีรายได้เฉลี่ยของครัวเรือนสูงกว่าทุกตำบล แต่ก็มีภาวะความเป็นหนี้สูงกว่าทุกตำบลด้วย โดยพบว่ากว่าร้อยละ 60 ของคนในตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกเป็นหนี้ ซึ่งมีจำนวนหนี้สินเฉลี่ยสูงถึง 50,000 บาท ในขณะที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกและตำบลแหลมตะลุมพุกมีเพียงครึ่งหนึ่งของคนในตำบลที่เป็นหนี้และมีจำนวนหนี้สินเฉลี่ยน้อยกว่าคนในตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกกว่าครึ่ง สำหรับเหตุผลหลักที่ทำให้คนในชุมชนต้องเป็นหนี้นั้น ทั้ง 3 ตำบลมีเหตุผลไม่แตกต่างกันมากนักคือ ส่วนใหญ่กู้เงินมาเพื่อเป็นทุนในการประกอบอาชีพ (ร้อยละ 85) ใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน (ร้อยละ 21) และส่งเสริมด้านการศึกษาแก่บุตร (ร้อยละ 17) แต่ที่น่าสังเกตคือ ชุมชนทั้ง 3 ตำบลให้เหตุผลในการกู้ยืมในเรื่องการซื้อบ้าน ที่ดิน และรถยนต์ ในสัดส่วนที่น้อยที่สุดคือ มีประมาณร้อยละ 6 เท่านั้น ซึ่งหมายความว่าการกู้ยืมเงินของคนในชุมชนส่วนใหญ่จะให้ความสำคัญกับเรื่องของการลงทุนและสิ่งจำเป็นที่ต้องใช้ในชีวิตประจำวันมากกว่าการกู้ยืมเงินเพื่อใช้จ่ายในสิ่งของที่ฟุ่มเฟือย ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับการมีหนี้สินของชุมชนอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช พบว่าร้อยละ 60 ของประชากรตัวอย่างที่เป็นหนี้ใช้เงินที่กู้ยืมมาเพื่อทำทุนในการประกอบอาชีพ อีกประมาณร้อยละ 30 กู้ยืมเงินเพื่อนำมาใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน ที่เหลืออีกประมาณร้อยละ 10 นำเงินที่กู้มาได้ไปเป็นค่าใช้จ่ายในการศึกษาของบุตร เพื่อการซื้อบ้าน ซื้อที่ดิน หรือเพื่อใช้เป็นค่ารักษาพยาบาล พบว่าประชาชนในเขตตำบลท่าซักที่ประกอบอาชีพประมงเป็นกลุ่มที่มีรายงานว่ามีหนี้สินเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุดโดยกู้หนี้ยืมสินมาทำทุนในการประกอบอาชีพ ส่วนประชากรในตำบลปากนคร ตำบลท่าไร่และตำบลบางจาก ซึ่งมีสัดส่วนของผู้ประกอบอาชีพอุตสาหกรรมและอาชีพรับจ้างเป็นส่วนใหญ่กู้ยืมเงินมาเพื่อเป็นค่าใช้จ่ายประจำวัน (สุนันทา สุวรรโณดม และคณะ, 2542)

ตารางที่ 5.15 การเป็นหนี้ของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังคิดจากจำนวนรายได้ครัวเรือนเฉลี่ย จำนวนหนี้สินและสาเหตุของการเป็นหนี้ คิดตามร้อยละของประชากรตัวอย่าง จำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
รายได้ครัวเรือนเฉลี่ย	6,879.55	5,784.12	5,100.00	6,146.18
การเป็นหนี้				
ไม่มีหนี้	36.4	44.6	43.8	40.5
มีหนี้	63.6	55.4	56.2	59.5
รวม	100.0 (154)	100.0 (101)	100.0 (73)	100.0 (328)
จำนวนหนี้สินโดยเฉลี่ย	52,327.92	23,277.23	25,465.75	37,403.96
เหตุผลที่เป็นหนี้				
ทำทุนในการประกอบอาชีพ	88.1	80.0	82.9	84.8
ซื้อบ้าน ที่ดิน รถยนต์	4.0	7.3	7.3	5.6
การศึกษาบุตร	18.8	16.4	12.2	16.8
ใช้จ่ายในชีวิตประจำวัน	18.8	29.1	17.1	21.3

การย้ายถิ่น

ข้อมูลเกี่ยวกับระยะเวลาที่พักอาศัยอยู่ในชุมชนของครัวเรือนที่ศึกษา (ตารางที่ 5.16) แสดงว่า 2 ใน 3 ของสมาชิกในครัวเรือนเป็นคนท้องถิ่นแต่ดั้งเดิมคือ เกิดในหมู่บ้านที่ตนพักอาศัยอยู่ในปัจจุบัน เมื่อเปรียบเทียบระหว่าง 3 ตำบล พบว่ากว่าร้อยละ 80 ของคนในตำบลแหลมตะลุมพุกเป็นคนท้องถิ่นดั้งเดิม ในขณะที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกและปากพนังฝั่งตะวันตกมีคนที่ย้ายมาจากถิ่นอื่นมากกว่าคือ มีประมาณ 1 ใน 3 ที่เป็นคนที่มาจากที่อื่น แต่การย้ายเข้ามาอยู่ใหม่ของคนที่อื่นส่วนใหญ่ (ร้อยละ 87) จะย้ายมาจากต่างหมู่บ้าน หรือต่างตำบล หรือต่างอำเภอแต่อยู่ในจังหวัดนครศรีธรรมราช มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่ย้ายถิ่นมาจากจังหวัดอื่นหรือจังหวัดที่อยู่ในภูมิภาคอื่น สำหรับจำนวนปีเฉลี่ยที่ย้ายเข้ามาอยู่ในหมู่บ้านนั้นพบว่าส่วนใหญ่ย้ายถิ่นเข้ามาอยู่นานเกินกว่า 20 ปี โดยชุมชนในตำบลแหลมตะลุมพุกเป็นชุมชนที่มีคนย้ายถิ่นมาอาศัยอยู่นานที่สุดคือมาตั้งถิ่นฐานในชุมชนเฉลี่ยกว่า 30 ปี ย่อมแสดงให้เห็นว่าการย้ายถิ่นของชุมชนในบริเวณอ่าวปากพนังจะมีลักษณะการย้ายถิ่นมาเพื่อตั้งถิ่นฐานใหม่อย่างถาวร ไม่ใช่เป็นการย้ายถิ่นเพื่อการหางานทำชั่วคราวหรือการย้ายถิ่นตามฤดูกาลเหมือนที่เกิดขึ้นในบางจังหวัด

ตารางที่ 5.16 ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านและจังหวัดที่เกิดของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนัง คิดเป็นร้อยละของประชากรตัวอย่าง จำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้าน				
ต่ำกว่า 10 ปี	4.2	4.5	1.8	3.8
10-19 ปี	5.7	7.6	3.2	5.9
20 ปีขึ้นไป	16.4	13.8	10.7	14.4
ไม่ทราบ	0.3	1.2	0.0	0.6
เกิดที่นี่	73.3	72.9	84.3	75.3
รวม	100.0 (645)	100.0 (513)	100.0 (281)	100.0 (1,439)
ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านโดยเฉลี่ย	25.90	19.82	30.30	24.13
จังหวัดที่เกิด				
ในจังหวัดนครศรีธรรมราช	90.6	82.0	90.9	87.3
กทม.	0.6	0.0	4.5	0.9
จังหวัดในภาคเหนือ	1.2	0.0	0.0	0.6
จังหวัดในภาคกลาง	1.2	1.5	2.3	1.4
จังหวัดในภาคอีสาน	2.9	0.0	2.3	1.7
จังหวัดในภาคใต้	2.9	15.8	0.0	7.5
ไม่ทราบ	0.6	0.8	0.0	0.6
รวม	100.0 (170)	100.0 (133)	100.0 (44)	100.0 (347)

ส่วนการศึกษาเรื่องการย้ายถิ่นของประชากรตัวอย่าง (ตารางที่ 5.17) พบว่ามีเพียงครึ่งเดียวของประชากรตัวอย่างที่เกิดในชุมชน โดยตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกเป็นตำบลที่ประชากรตัวอย่างมาจากต่างถิ่นมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับการประกอบอาชีพของประชากรเพราะในชุมชนปากพนังฝั่งตะวันตกเป็นชุมชนที่มีการประกอบอาชีพรับจ้างทำประมง รับจ้างทั่วไป และอาชีพค้าขายมากกว่าชุมชนอื่น ในขณะที่ชุมชนแหลมตะลุมพุกซึ่งเป็นชุมชนที่มีคนท้องถิ่นดั้งเดิมอาศัยอยู่มากที่สุด อาชีพหลักของประชากรส่วนใหญ่เป็นอาชีพประมงของตนเอง จากข้อมูลที่ได้สะท้อนให้เห็นถึงรูปแบบและวิถีชีวิตของคนที่มีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมในชุมชนที่จะหาเลี้ยงชีพ

จากทรัพยากรที่มีอยู่รอบตัว ถึงแม้ว่าประชากรที่ตกเป็นตัวอย่างจะรายงานว่าเกิดจากถิ่นอื่น แต่การย้ายเข้ามาตั้งถิ่นฐานในชุมชนมีระยะเวลาเฉลี่ยแล้วนานถึง 30 ปี

เมื่อสอบถามความคิดเห็นของประชากรตัวอย่างถึงความคิดที่จะย้ายออกจากหมู่บ้านนี้ไปอยู่ที่อื่นพบว่ากว่าร้อยละ 80 ไม่มีความคิดที่จะย้ายไปอยู่ที่อื่น ทั้งนี้เนื่องจากส่วนใหญ่มีบ้านและที่ดินเป็นของตัวเองอยู่แล้ว (ร้อยละ 66.7) การจะย้ายไปที่อื่นเหมือนเป็นการเริ่มต้นใหม่ประกอบกับความผูกพันกับท้องถิ่น (ร้อยละ 29.3) และการมีงานทำดีอยู่แล้ว (ร้อยละ 24.6) ก็เป็นเหตุผลสำคัญที่คนส่วนใหญ่ไม่คิดที่จะย้ายออกจากชุมชนเพื่อไปอยู่ที่อื่น ซึ่งในเรื่องนี้ทั้ง 3 ตำบลให้ความเห็นที่ใกล้เคียงกัน แต่ที่น่าสนใจคือตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกมีถึงร้อยละ 11 ที่ให้เหตุผลของการไม่ย้ายออกไปอยู่ที่อื่นเนื่องจากสภาพแวดล้อมดี ในขณะที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกและตำบลแหลมตะลุมพุกเพียงร้อยละ 5 เท่านั้นที่เห็นว่าสภาพแวดล้อมในชุมชนดี นอกจากนี้ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกเป็นเพียงชุมชนเดียวที่ให้เหตุผลการไม่ย้ายออกไปอยู่ที่อื่นเนื่องจากทรัพยากรประมงยังสมบูรณ์อยู่ ในขณะที่ชุมชนอื่นไม่รู้สึกถึงความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงเลย

สำหรับประชากรตัวอย่างที่ตอบว่าในปัจจุบันไม่คิดจะย้ายถิ่นไปอยู่ที่อื่นนั้น เมื่อถามถึงความรู้สึกในอดีตว่าเคยคิดที่จะย้ายออกจากหมู่บ้านนี้บ้างหรือไม่ กว่าร้อยละ 90 ก็ยังคงให้คำตอบเหมือนเดิมคือไม่เคยคิดจะย้ายไปอยู่ที่อื่น ในขณะที่มีเพียงส่วนน้อยเท่านั้น (ร้อยละ 7.8) ที่ในอดีตเคยคิดจะย้ายออกจากชุมชน โดยกว่าร้อยละ 50 ให้ความเห็นว่าความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งทะเลเคยเป็นสาเหตุบ้างแต่ไม่มาก ที่ทำให้คิดจะย้ายออก ในขณะที่ 1 ใน 5 ของประชากรในตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกระบุว่าความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งมีส่วนอย่างมากที่ทำให้คิดจะย้ายออกจากชุมชนไป

ส่วนประชากรตัวอย่างกลุ่มที่ให้ความเห็นว่าในปัจจุบันคิดจะย้ายออกจากชุมชนนั้น สาเหตุส่วนใหญ่ที่ทำให้คิดจะย้ายออก เนื่องจากการที่ในชุมชนไม่มีงานให้ทำ (ร้อยละ 62) การลดลงของทรัพยากรประมง (ร้อยละ 32) และการที่สภาพแวดล้อมไม่ดี (ร้อยละ 32) เมื่อศึกษาเปรียบเทียบทั้ง 3 ตำบล พบว่าตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกและปากพนังฝั่งตะวันตก ระบุสาเหตุของการคิดจะย้ายออกจากชุมชนเนื่องจากการไม่มีงานทำเป็นสาเหตุหลัก ในขณะที่ตำบลแหลมตะลุมพุกระบุสาเหตุที่คิดจะย้ายออกจากชุมชนเนื่องจากทรัพยากรประมงที่ลดลง จะเห็นว่าความต้องการย้ายถิ่นไปอยู่ที่อื่นของประชากรมีความสอดคล้องกับรูปแบบการประกอบอาชีพอย่างยิ่ง ทั้งนี้เนื่องจากส่วนใหญ่ของประชากรในตำบลแหลมตะลุมพุกประกอบอาชีพประมง การลดลงของทรัพยากรประมงย่อมส่งผลกระทบที่ร้ายแรงต่อการดำเนินชีวิตและการประกอบอาชีพของคนในชุมชน ดังนั้นประมาณ 1 ใน 3 จึงรายงานว่า ความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรทางน้ำ ทะเล และชายฝั่งมีส่วนอย่างมากที่ทำให้คิดจะย้ายออกจากชุมชน ในขณะที่อีก 2 ตำบลมีรูปแบบทางอาชีพที่มีความหลากหลายกว่า การไม่มีงานทำในพื้นที่จึงเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้คิดจะย้ายออกจากชุมชน และมีเพียง 1 ใน 5 ของตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก และร้อยละ 16 ของตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกที่ได้รับความเดือดร้อนจากการลดลงของทรัพยากรประมงจนเป็นสาเหตุที่ทำให้คิดจะย้ายออกจากชุมชน (พอตา แก่นแก้ว, 2542) ปัญหาการลดลงของทรัพยากรประมง ปัญหาน้ำเสีย ปัญหาน้ำท่วมขัง และการกัดเซาะชายฝั่ง ล้วนเป็นปัญหาที่เรื้อรังสำหรับชุมชนชายฝั่งทะเลทั้งในบริเวณอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก (นันทนา เลิศประสบสุข, 2541; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2549) บริเวณจังหวัดระยอง (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547) และบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราช (สุนันทา สุวรรโณดม และคณะ, 2542)

ตารางที่ 5.17 การตั้งถิ่นฐานและการย้ายออกจากหมู่บ้านของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนัง คิดเป็นร้อยละของประชากรตัวอย่าง จำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้าน				
ต่ำกว่า 10 ปี	4.5	9.8	1.4	5.5
10-19 ปี	8.4	15.7	5.5	10.0
20 ปีขึ้นไป	38.3	33.3	27.4	34.3
เกิดที่นี่	48.7	41.2	65.8	50.2
รวม	100.0 (154)	100.0 (102)	100.0 (73)	100.0 (329)
ระยะเวลาที่อาศัยอยู่ในหมู่บ้านโดยเฉลี่ย	30.56	24.13	40.40	29.71
ความคิดที่จะย้ายออกจากหมู่บ้าน				
ไม่คิด	85.1	86.3	80.8	84.5
คิด	14.9	13.7	19.2	15.5
รวม	100.0 (154)	100.0 (102)	100.0 (73)	100.0 (329)
เหตุผลที่ไม่คิดจะย้ายออก				
สภาพแวดล้อมดี	11.5	5.7	5.8	8.3
สาธารณูปโภค สาธารณูปการดี	0.8	1.1	0.0	0.7
เพื่อนบ้านดี	3.8	10.2	0.0	5.1
มีงานทำดี	25.2	28.4	17.5	24.6
มีบ้านและที่ดินเป็นของตนเอง	63.4	68.2	71.9	66.7
ผูกพันกับท้องถิ่น	32.1	26.1	28.1	29.3
ทรัพยากรประมงยังสมบูรณ์	1.5	0.0	0.0	0.7
ความคิดอยากย้ายออกในอดีต				
ไม่คิด	91.3	94.1	91.4	92.2
คิด	8.7	5.9	8.6	7.8
รวม	100.0 (127)	100.0 (85)	100.0 (58)	100.0 (270)
ความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งเคยเป็นสาเหตุที่คิดจะย้ายออก				
ไม่เป็นสาเหตุเลย	22.2	80.0	20.0	36.8
มีส่วนบ้าง ไม่มาก	55.6	20.0	80.0	52.6
มีส่วนอย่างมาก	22.2	0.0	0.0	10.5
รวม	100.0 (9)	100.0 (5)	100.0 (5)	100.0 (19)
เหตุผลที่คิดจะย้ายออกในปัจจุบัน				
สภาพแวดล้อมไม่ดี	33.3	14.3	50.0	32.0
สาธารณูปโภค สาธารณูปการไม่ดี	4.2	0.0	0.0	2.0
ไม่มีงานทำ	70.8	71.4	33.3	62.0
ไม่มีบ้านและที่ดินเป็นของตนเอง	8.3	0.0	8.3	6.0
ทรัพยากรประมงลดลง	16.7	21.4	75.0	32.0
ความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งเป็นสาเหตุที่คิดจะย้ายออก				
ไม่เป็นสาเหตุเลย	20.8	7.1	7.7	13.7
มีส่วนบ้าง ไม่มาก	54.2	64.3	61.5	58.8
มีส่วนอย่างมาก	25.0	21.4	30.8	25.5
ไม่ตอบ	0.0	7.1	0.0	2.0
รวม	100.0 (24)	100.0 (14)	100.0 (13)	100.0 (51)

สำหรับการศึกษาในประเด็นเรื่องการย้ายถิ่นออกไปจากชุมชนของสมาชิกในครัวเรือนได้มีการสอบถามประชากรตัวอย่างเพิ่มเติม (ตารางที่ 5.18) ถึงการย้ายถิ่นโดยแบ่งช่วงเวลาที่ถามออกเป็น 3 ช่วงเวลาคือ ระยะในอดีตก่อนปี พ.ศ. 2531 ระยะระหว่างการดำเนินการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (พ.ศ. 2542 ถึง 2545) และระยะปัจจุบันนับตั้งแต่การเปิดใช้งานประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 เป็นต้นมา เพื่อศึกษาถึงผลที่เกิดจากการมีประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิได้มีส่วนทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงกับสภาพแวดล้อมบริเวณอ่าวปากพนังตลอดจนการย้ายถิ่นในชุมชนหรือไม่ จากข้อมูลที่ได้พบว่าการย้ายถิ่นออกจากชุมชนในแต่ละช่วงเวลาไม่มีความแตกต่างกันมากนัก ซึ่งโดยทั่วไปแล้วกว่าร้อยละ 80 ของครัวเรือนในชุมชนปากพนังไม่เคยมีสมาชิกในครัวเรือนย้ายออกเลย สำหรับครัวเรือนที่เคยมีสมาชิกในครัวเรือนย้ายออก ส่วนใหญ่จะย้ายออกเพียง 1 ถึง 2 คน จะมีครัวเรือนเพียงเล็กน้อย (ร้อยละ 4) ที่สมาชิกในครัวเรือนย้ายออกตั้งแต่ 3 คนขึ้นไปซึ่งย่อมหมายความว่าเป็นการย้ายถิ่นออกไปทั้งครอบครัว

เหตุผลสำคัญที่ทำให้สมาชิกในครัวเรือนต้องย้ายออกไปอยู่ที่อื่นในอดีตช่วงก่อนสร้างประตูระบายน้ำนั้น ส่วนใหญ่ของประชากรในตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกและตำบลแหลมตะลุมพุกให้เหตุผลว่ามีสาเหตุมาจากการที่ในชุมชนไม่มีงานทำ (ร้อยละ 68.4 และ55.6) ในขณะที่ชุมชนปากพนังฝั่งตะวันตกให้เหตุผลของการย้ายออกในช่วงก่อนสร้างประตูระบายน้ำแตกต่างออกไป โดยมีสาเหตุหลักมาจากการแต่งงานหรือย้ายไปมีครอบครัวที่อื่นเป็นสำคัญ (ร้อยละ 72.7) สำหรับในช่วงระหว่างการสร้างประตูระบายน้ำนั้น การย้ายถิ่นออกไปจากชุมชนของสมาชิกตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกยังคงเป็นปัญหาเนื่องมาจากการไม่มีงานทำเป็นเหตุผลหลัก (ร้อยละ 80) ในขณะที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกมีเหตุผลของการย้ายออกจากชุมชนที่มีความหลากหลายมากขึ้น โดยสาเหตุหลักคือการย้ายไปเพราะไม่มีงานทำ (ร้อยละ 52.2) และการย้ายไปแต่งงานที่อื่น (ร้อยละ 39.1) นอกจากนี้ยังมีการย้ายออกเนื่องมาจากการที่ไม่มีบ้านและที่ดินเป็นของตนเอง และการลดลงของทรัพยากรประมง (ร้อยละ 8.7) ก็เป็นอีกเหตุผลหนึ่งที่ทำให้เกิดการย้ายถิ่น สำหรับการย้ายถิ่นของสมาชิกในครัวเรือนในปัจจุบันพบว่าตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกและตำบลแหลมตะลุมพุกให้เหตุผลของการย้ายออกในช่วงนี้ เนื่องจากการย้ายไปแต่งงานและมีครอบครัวคือ ร้อยละ 60 และร้อยละ 50 ตามลำดับ ในขณะที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกมีการย้ายถิ่นในช่วงนี้เนื่องจากการไม่มีงานทำ (ร้อยละ 40.9) และการย้ายไปทำงานที่อื่น (ร้อยละ 27.3) นอกจากนี้มีเกือบร้อยละ 20 ที่ระบุถึงสาเหตุสำคัญที่ทำให้เกิดการย้ายถิ่นเนื่องมาจากการลดลงของทรัพยากรประมงด้วย

จากประเด็นเรื่องของการย้ายถิ่นออกจากชุมชนจะพบว่าการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิไม่ได้ส่งผลให้เกิดการย้ายถิ่นที่เพิ่มขึ้นในระดับที่ชัดเจนนัก เพราะรูปแบบการย้ายถิ่นและเหตุผลของการย้ายถิ่นทั้งก่อนการสร้างประตูระบายน้ำและภายหลังจากการมีประตูระบายน้ำไม่มีความแตกต่างกันมากนัก ดังนั้นการสอบถามเพิ่มเติมถึงสาเหตุที่ทำให้สมาชิกในครัวเรือนย้ายออกจากชุมชนส่วนหนึ่งเป็นเพราะความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งทะเลตามลำดับเวลาหรือไม่นั้น ผลการศึกษาพบว่าความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติไม่ได้มีส่วนหรือมีส่วนบ้างแต่ไม่มากนักที่ทำให้คนในชุมชนตัดสินใจย้ายออกจากหมู่บ้าน ประชากรส่วนใหญ่ ในปัจจุบันหลังจากที่มีการใช้งานประตูระบายน้ำ (ร้อยละ 56.8) ตอบว่าความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติไม่ได้มีส่วนที่ทำให้คนในชุมชนย้ายออกจากหมู่บ้านเลย ในขณะที่ร้อยละ 32 ตอบว่ามีส่วนบ้างแต่ไม่มาก และร้อยละ 11 เห็นว่าความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติภายหลังจากการสร้างประตูระบายน้ำมีส่วนอย่างมากที่ทำให้เกิดการย้ายถิ่นออกจากชุมชน

ตารางที่ 5.18 การย้ายถิ่นฐานของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนัง คิดเป็นร้อยละของประชากรตัวอย่างตามจำนวนสมาชิกในครัวเรือนที่ย้ายออกจากชุมชนใน 3 ช่วงเวลาคือ ในอดีตก่อนปี พ.ศ. 2531 ช่วงเวลาระหว่างการดำเนินการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ และช่วงเวลาในปัจจุบันนับตั้งแต่ พ.ศ. 2546 เป็นต้นมา ที่มีการใช้งานประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ จำแนกตามตำบล

	อดีตก่อนปี พ.ศ. 2531				ช่วงเวลาการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ				ปัจจุบันนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546			
	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
จำนวนสมาชิกที่ย้ายออก												
ไม่มี	87.0	89.2	86.3	87.5	86.4	95.1	83.6	88.4	86.4	90.0	87.7	87.8
1-2 คน	5.8	8.8	11.0	7.9	7.8	2.9	12.3	7.3	10.4	6.0	9.6	8.9
3 คนขึ้นไป	7.1	2.0	2.7	4.6	5.8	2.0	4.1	4.3	3.2	4.0	2.7	3.4
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	(154)	(102)	(73)	(329)	(154)	(102)	(73)	(329)	(154)	(100)	(73)	(327)
เหตุผลที่ย้ายออก												
สภาพแวดล้อมไม่ดี	5.3	0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	0.0	4.5	0.0	10.0	4.8
สาธารณูปโภค สาธารณูปการไม่ดี	5.3	0.0	0.0	2.6	4.3	0.0	0.0	2.4	0.0	0.0	0.0	0.0
ไม่มีงานทำ	68.4	45.5	55.6	59.0	52.2	80.0	35.7	50.0	40.9	30.0	30.0	35.7
ไม่มีบ้าน/ที่ดินของตนเอง	5.3	0.0	0.0	2.6	8.7	0.0	0.0	4.8	9.1	0.0	0.0	4.8
ทรัพยากรประมงลด	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	4.8	18.2	0.0	0.0	9.5
เรียนต่อ	0.0	0.0	0.0	0.0	8.7	0.0	0.0	4.8	9.1	10.0	0.0	7.1
แต่งงาน มีครอบครัว	26.3	72.7	33.3	41.0	39.1	20.0	50.0	40.5	18.2	60.0	50.0	35.7
ไปทำงาน	5.3	0.0	22.2	7.7	8.7	20.0	35.7	19.0	27.3	20.0	20.0	23.8
ความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรทางน้ำ ทะเล และชายฝั่งเป็นสาเหตุที่คิดจะย้ายออก												
ไม่ใช่	42.9	30.0	50.0	41.5	35.0	33.3	45.5	37.8	50.0	72.7	54.5	56.8
มีส่วนบ้าง ไม่มาก	47.6	50.0	50.0	48.8	50.0	50.0	45.5	48.6	36.4	9.1	45.5	31.8
มีส่วนอย่างมาก	9.5	20.0	0.0	9.8	10.0	0.0	0.0	5.4	13.6	18.2	0.0	11.4
ไม่ตอบ	0.0	0.0	0.0	0.0	5.0	16.7	9.1	8.1	0.0	0.0	0.0	0.0
รวม	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
	(21)	(10)	(10)	(41)	(20)	(6)	(11)	(37)	(22)	(11)	(11)	(44)

❁ การรับรู้และความตระหนักของชุมชนอ่าวปากพนังต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

สถานภาพของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่ง

สถานภาพของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งบริเวณอ่าวปากพนังนั้น นับเป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องนำมาพิจารณาประกอบการจัดทำกิจกรรมหรือการจัดทำแผนงานในการตรวจติดตามการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการศึกษาจากงานวิจัยเชิงปริมาณที่นำเสนอในตารางที่ 5.19 เป็นการศึกษาการรับรู้และความตระหนักของประชากรในพื้นที่ปากพนังฝั่งตะวันออก ปากพนังฝั่งตะวันตก และแหลมตะลุมพุกที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติใน 3 ช่วงเวลาคือ ระยะเวลาในอดีตก่อนปี พ.ศ. 2531 ก่อนสร้างประตูระบายน้ำ ระยะเวลาระหว่างการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (พ.ศ. 2542 ถึง 2545) และระยะเวลาปัจจุบันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 เป็นต้นมาที่มีการเปิดใช้งานประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ประกอบด้วยประเด็นต่างๆ 8 ประเด็นดังนี้คือ 1) ปริมาณสัตว์น้ำ 2) ประเภท/ชนิดของสัตว์น้ำ 3) ขนาดของสัตว์น้ำ 4) พื้นที่ป่าชายเลน 5) ความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลน 6) คุณภาพน้ำ 7) คุณภาพดิน 8) สาเหตุการลดลงของทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนัง พบว่าในมุมมองของประชาชนที่ตกเป็นตัวอย่างการเปลี่ยนแปลงของสภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่อ่าวปากพนังไม่อยู่ในสถานะที่น่าพอใจ ทั้งนี้เพราะพบว่าในกรณีของทรัพยากรสัตว์น้ำไม่ว่าจะเป็นเรื่องของปริมาณสัตว์น้ำ ประเภทหรือชนิดของสัตว์น้ำ รวมทั้งขนาดของสัตว์น้ำมีแนวโน้มที่จะลดปริมาณ ลดความหลากหลายของชนิด และมีการเปลี่ยนแปลงขนาดในทิศทางที่ขนาดของสัตว์น้ำเล็กลงตลอดช่วงเวลาของการศึกษา โดยเฉพาะในช่วงเวลาหลังจากที่มีการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิแล้วเสร็จและเปิดใช้งานระหว่างปี พ.ศ. 2546 จนถึงปัจจุบัน

ในทัศนะของประชาชนในพื้นที่อ่าวปากพนัง คุณภาพของสิ่งแวดล้อมก็มีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่น่าเป็นห่วงเช่นกัน โดยเฉพาะคุณภาพน้ำและคุณภาพดินที่มีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่เลวลงตลอดช่วงเวลา 20 ปีที่ผ่านมา ความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำและคุณภาพดินนับเป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลกระทบโดยตรงต่อการลดลงของทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนัง

สำหรับในกรณีของทรัพยากรป่าชายเลน คนในชุมชนรายงานว่ามีการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้นกว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นพื้นที่ป่าชายเลนที่มีแนวโน้มที่จะมีขนาดเพิ่มมากขึ้น หรือความอุดมสมบูรณ์ที่มีแนวโน้มที่จะดีขึ้น ทั้งนี้เพราะชุมชน องค์กรภาครัฐ องค์กรท้องถิ่น และองค์กรต่างๆ ภายนอกชุมชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความตั้งใจจริงและมีการดำเนินการในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมเพื่อการฟื้นฟู อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนอย่างจริงจังและต่อเนื่องตลอดช่วงเวลา 2 ทศวรรษที่ผ่านมา (วิโรจน์ ธีรธนาธร และคณะ, 2550)

ตารางที่ 5.19 การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสภาพแวดล้อมของอ่าวปากพนังใน 3 ช่วงเวลาคือ พ.ศ. 2531 ก่อนสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ พ.ศ. 2542 ถึง 2545 ระหว่างสร้างประตูระบายน้ำ และ พ.ศ. 2546 ถึงปัจจุบันหลังการเปิดใช้งานประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ

ข้อ	อดีตก่อนปี พ.ศ. 2531			พ.ศ. 2542-2545 (ระหว่างการดำเนินการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ)			พ.ศ. 2546 ถึง ปัจจุบัน		
1.	**ปริมาณสัตว์น้ำ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ปริมาณสัตว์น้ำ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ปริมาณสัตว์น้ำ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	มีมากกว่าความต้องการ	90.9	299	เพิ่มขึ้น	0.6	2	เพิ่มขึ้น	2.7	9
	เพียงพอกับความต้องการ	7.0	23	ลดลง	63.8	208	ลดลง	88.4	291
	ขาดแคลน/ไม่เพียงพอ	2.1	7	เหมือนเดิม	36.2	119	เหมือนเดิม	8.8	29
	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
2.	**ประเภท/ชนิดของสัตว์น้ำ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ประเภท/ชนิดสัตว์น้ำ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ประเภท/ชนิดสัตว์น้ำ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	มีหลายชนิด/หลากหลาย	89.7	295	เพิ่มขึ้น	1.2	4	เพิ่มขึ้น	1.5	5
	มีไม่มากชนิดแต่พอ	8.8	29	ลดลง	46.5	153	ลดลง	71.4	235
	มีน้อย/ไม่หลากหลาย	1.5	5	เหมือนเดิม	52.3	172	เหมือนเดิม	27.0	89
	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
3.	**ขนาดของสัตว์น้ำที่จับได้**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ขนาดสัตว์น้ำที่จับได้**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ขนาดสัตว์น้ำที่จับได้**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	ขนาดใหญ่	78.7	259	ขนาดใหญ่ขึ้น	0.9	3	ขนาดใหญ่ขึ้น	0.9	3
	ขนาดกลาง	18.2	60	ขนาดเล็กลง	49.8	164	ขนาดเล็กลง	57.5	222
	ขนาดเล็ก	3.0	10	ขนาดเท่าเดิม	49.2	162	ขนาดเท่าเดิม	31.6	104
	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
4.	**พื้นที่ป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**พื้นที่ป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**พื้นที่ป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	มีจำนวนมาก	71.7	230	เพิ่มขึ้น	12.2	40	เพิ่มขึ้น	22.2	73
	มีพอประมาณ/ปานกลาง	22.8	75	ลดลง	18.5	61	ลดลง	32.8	108
	มีน้อย	5.5	18	เหมือนเดิม	69.3	228	เหมือนเดิม	45.0	148
	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
5.	**ความสมบูรณ์ของป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ความสมบูรณ์ป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**ความสมบูรณ์ป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	สมบูรณ์มาก	76.9	253	เพิ่มขึ้น	9.1	30	เพิ่มขึ้น	11.9	39
	ปานกลาง	17.6	58	ลดลง	24.3	80	ลดลง	42.2	139
	เสื่อมโทรม	5.5	18	เหมือนเดิม	66.6	219	เหมือนเดิม	45.9	151
	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329

ตารางที่ 5.19 (ต่อ)

ข้อ	อดีตก่อนปี พ.ศ. 2531			พ.ศ. 2542-2545 (ระหว่างการดำเนินการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ)			พ.ศ. 2546 ถึง ปัจจุบัน		
6.	**คุณภาพน้ำ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**คุณภาพน้ำ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**คุณภาพน้ำ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	น้ำมีคุณภาพดี	90.9	299	คุณภาพดีขึ้น	2.4	8	คุณภาพดีขึ้น	0.9	3
	คุณภาพปานกลาง/พอใช้	3.0	10	คุณภาพเลวลง	55.0	181	คุณภาพเลวลง	88.1	290
	ไม่มีคุณภาพ (สี)	5.8	19	เหมือนเดิม	42.5	140	เหมือนเดิม	10.9	36
	ไม่มีคุณภาพ (กลิ่น)	0.3	1	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
	รวม	100.0	329	**คุณภาพที่ดีขึ้น/เลวลงคือ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**คุณภาพที่ดีขึ้น/เลวลงคือ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
				สี	1.1	2	สี	1.0	3
				กลิ่น	17.5	33	กลิ่น	10.6	31
				ทั้งสีและกลิ่น	81.5	154	ทั้งสีและกลิ่น	88.4	259
				รวม	100.0	189	รวม	100.0	293
7.	**คุณภาพดิน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**คุณภาพดิน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**คุณภาพดิน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	ดินมีคุณภาพดี	86.6	285	คุณภาพดีขึ้น	1.8	6	คุณภาพดีขึ้น	1.5	5
	คุณภาพปานกลาง/พอใช้	8.5	28	คุณภาพเลวลง	43.2	142	คุณภาพเลวลง	69.0	227
	ไม่มีคุณภาพ (สี)	2.7	9	เหมือนเดิม	55.0	181	เหมือนเดิม	29.5	97
	ไม่มีคุณภาพ (กลิ่น)	0.6	2	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
	ไม่มีคุณภาพทั้งสีและกลิ่น	1.5	5						
	รวม	100.0	329	**คุณภาพที่ดีขึ้น/เลวลงคือ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**คุณภาพที่ดีขึ้น/เลวลงคือ**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
				สี	1.3	2	สี	3.0	7
				กลิ่น	6.7	10	กลิ่น	3.4	8
				ทั้งสีและกลิ่น	92.0	138	ทั้งสีและกลิ่น	93.5	217
				รวม	100.0	150	รวม	100.0	232
8.	**สาเหตุของการลดลงของทรัพยากรประมงในบริเวณอ่าวปากพนัง**			**สาเหตุของการลดลงของทรัพยากรประมงในบริเวณอ่าวปากพนัง**			**สาเหตุของการลดลงของทรัพยากรประมงในบริเวณอ่าวปากพนัง**		
		ร้อยละ	**จำนวน**		**ร้อยละ**	**จำนวน**		**ร้อยละ**	**จำนวน**
	จับสัตว์น้ำเกินขนาด	11.0	25	จับสัตว์น้ำเกินขนาด	4.9	14	จับสัตว์น้ำเกินขนาด	6.6	21
	ป่าชายเลนลดลง	25.9	59	ป่าชายเลนลดลง	8.1	23	ป่าชายเลนลดลง	6.6	21
	ใช้เครื่องมือจับผิดประเภท	29.8	68	ใช้เครื่องมือจับผิดประเภท	12.4	35	ใช้เครื่องมือจับผิดประเภท	6.3	20
	คุณภาพดินไม่ดี	9.6	22	คุณภาพดินไม่ดี	12.7	36	คุณภาพดินไม่ดี	18.7	59
	คุณภาพน้ำไม่ดี	28.1	64	คุณภาพน้ำไม่ดี	68.2	193	คุณภาพน้ำไม่ดี	75.0	237
	ทะเลตื้นขึ้น	1.8	4	ทะเลตื้นขึ้น	1.1	3	ทะเลตื้นขึ้น	1.3	4
							ประตูระบายน้ำเสีย	12.0	38

ผลการศึกษาจากงานวิจัยเชิงคุณภาพในประเด็นที่เกี่ยวกับความพึงพอใจของคนในชุมชน ผู้นำชุมชน และผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องเกี่ยวกับสภาพแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งบริเวณอ่าวปากพนัง โดยการสัมภาษณ์เชิงลึกกลุ่มผู้นำชุมชนทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ พบว่าผลการศึกษาสอดคล้องกับงานวิจัยเชิงปริมาณเพราะผู้ให้สัมภาษณ์มีความเห็นว่า สภาพแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งบริเวณอ่าวปากพนังอยู่ในสภาพที่ไม่น่าพึงพอใจ ทั้งนี้เพราะระบบนิเวศบริเวณลุ่มน้ำปากพนังเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมหลังจากมีการสร้างประตูระบายน้ำกั้นแม่น้ำปากพนัง ถึงแม้ว่าการก่อสร้างประตูระบายน้ำจะช่วยแก้ไขปัญหาให้กับเกษตรกรในเรื่องของการมีน้ำจืดสำหรับอุปโภคบริโภคและใช้ทำการเกษตรก็ตาม แต่ในขณะเดียวกันก็ก่อให้เกิดผลกระทบกับพื้นที่ปากพนังตอนล่างโดยเฉพาะบริเวณที่ติดกับอ่าว ทั้งในเรื่องของน้ำเสีย การลดลงของปริมาณสัตว์น้ำ การกัดเซาะชายฝั่ง และปัญหาพื้นที่มีน้ำท่วมขังไม่สามารถทำการเกษตรได้ ซึ่งปัญหาที่เกิดขึ้นนี้มีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องเร่งดำเนินการแก้ไขให้ดีขึ้น

ปัญหาน้ำเสียเป็นปัญหาสำคัญที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งหมดของอ่าวปากพนัง ถึงแม้ว่าน้ำเสียจะเกิดจากหลายสาเหตุ ทั้งจากบ้านเรือนราษฎร โรงงานอุตสาหกรรม และจากภาคเกษตรกรรม แต่หลังจากการสร้างประตูระบายน้ำ พบว่าในช่วงที่มีการปิดประตูระบายน้ำ ชุมชนบริเวณอ่าวปากพนังจะได้รับความเดือดร้อนจากปัญหาน้ำเสียรุนแรงและชัดเจนขึ้น โดยเฉพาะกลุ่มที่ทำอาชีพด้านประมง ทั้งนี้เพราะเมื่อมีการปิดประตูระบายน้ำทำให้น้ำไม่ไหลเวียน น้ำเสียหรือของเสียที่ไหลปนมากับน้ำจากด้านบนไม่ได้ถูกจัดการโดยระบบธรรมชาติ คุณภาพของน้ำเปลี่ยนแปลงไป น้ำมีสีเข้มและมีกลิ่น ชาวบ้านไม่สามารถใช้น้ำได้เหมือนก่อน และนอกจากนี้ยังพบว่าใบไม้ป่าชายเลนที่ล่วงทับถมอยู่เป็นจำนวนมากนั้นก็เป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้น้ำเน่าเสีย เมื่อของเสียและสิ่งปฏิกูลต่างๆ สะสมเป็นเวลานานจึงเกิดการตกตะกอนทำให้ดินเลนบริเวณปากอ่าวมีสีดำ ลำคลอง และอ่าวปากพนังจึงอยู่ในสภาพที่ตื้นเขิน

ประชา : *ชาวบ้านก็บ่นกันนะ แถวๆ เลน พวกหากินอ่ะ น้ำมันเสีย น้ำไม่ได้หมุนเวียน หากินก็ลำบากขึ้น โรงงานปลาป่น ปลาไก่น่ะ น้ำเน่า น้ำไม่ได้หมุนเวียนหรอก พอทิ้งแล้วเปิดระบายแล้วมันก็ลงในคลอง แล้วเขื่อนมันก็ปิด มันก็ขังอยู่ในนั้น มันไม่ได้หมุนเวียน แล้วก็ทะเลเป็นป่าชายเลนตื้น พวกตะกอน น้ำมันนิ่งๆ มันตกตะกอนแล้วมันตื้น*

@@@@@@@@@

แผ่นดิน : *มันก็คงไม่พอใจเท่าไหร่ การเปลี่ยนแปลงที่ชาวบ้านเขาคาดไม่ถึง ยกตัวอย่างง่ายๆ เรื่องคุณภาพน้ำ มันไม่ดี ดำ มีกลิ่น แทบจะใช้น้ำไม่ได้เลย เพราะเมื่อก่อนชาวบ้านเขาใช้น้ำในคลอง เขามีการปิดเขื่อน น้ำมันจะไม่ไหลขึ้นไหลลงตามระบบธรรมชาติ มันทำให้น้ำจะนิ่งอยู่ในนี้ คุณภาพของน้ำไม่ดี น้ำจะมีกลิ่น ซากของสัตว์มันทับถมตายเน่าเปื่อย*

@@@@@@@@@

สุดเขต : *ผมว่าเกี่ยวกับป่าไม้ปลูกไม้นะ เป็นโกงกาง ใบแสม ใบลำพู มันจะไม่เหมือนกัน พอเป็นใบโกงกางมากๆ ทับถมกัน สลายช้า ทำให้แอ่งน้ำที่อยู่ในป่าทับถม ทำให้น้ำเสียด้วย*

ปัญหาที่สำคัญอีกประการหนึ่งซึ่งเป็นผลมาจากการสร้างประตูระบายน้ำได้แก่ การลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำ ทั้งนี้เนื่องจากระบบการไหลเวียนของน้ำถูกปิดกั้น ทำให้ไม่มีการขึ้นลงของน้ำเค็มมารวมกับน้ำจืดและมีสถานะเป็นน้ำกร่อย คุณภาพของน้ำจึงไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยและวางไข่ของสัตว์น้ำ จึงพบว่าสัตว์น้ำบริเวณอ่าวปากพนังมีจำนวนลดลง และมีสัตว์น้ำบางชนิดเหลือน้อยและหายาก ซึ่งการสูญเสียความสมดุลของระบบนิเวศอ่าวปากพนังนี้ได้สร้างความเสียหายอย่างยิ่งกับกลุ่มชาวประมงที่หากินอยู่บริเวณปากอ่าวและชายฝั่งใกล้เคียง

ผู้สัมภาษณ์ : *ในด้านของการเปลี่ยนแปลงสัตว์น้ำปริมาณนี่คือเปลี่ยนแปลงไป*

วัฒนา : *โดยธรรมชาติเมื่อก่อนชาวบ้านเขาตื่นขึ้นมา ก็มีกุ้ง หอย ปู ปลา มันมีอยู่แล้วโดยธรรมชาติของมัน ถึงฤดูกาลก็วางไข่ อย่างฝนตกอย่างนี้ปลาแขยงขึ้น ตามทุ่งนา แล้วก็เอาขึ้นตั้งอะไรไว้ก็ได้ แต่วันนี้มันไม่ได้มาวางไข่ มันถูกกั้น เมื่อก่อนมันมีน้ำกร่อย น้ำจืด ใช่ไหม แต่วันนี้มันมีเค็มอย่างเดียว พอเค็มอย่างเดียวทุกอย่างมันไม่สามารถปรับตัวได้ ผมดูว่าในอนาคตต้นไม้อะไรที่อยู่ในโซนนี้ มันต้องสูญเสีย เพราะพืชบางชนิดมันต้องการน้ำตามธรรมชาติของมัน ไม่ใช่เค็มอย่างเดียว มันมีแต่เค็มล้วนๆ เลย*

@@@@@@@@@

สันทัด : *ไม่พอใจ เพราะเมื่อก่อนตอนผมเป็นเด็กมันมีเยอะกว่า สัตว์น้ำนะ พวกปลาหลายอย่างมันลดจำนวนลงไป เมื่อก่อนปลาเขือที่เขาทำเป็นปลาเค็มเยอะ ทุกวันนี้มันจะไม่มี มีแล้วมีน้อย แล้วมีปลาเสือยักษ์ ปลาตีนก็ลดน้อยลงนะ แล้วก็พวกปูก็ลด แต่มันลดเพราะคนจับเยอะด้วย*

นอกจากนี้ยังพบปัญหาอื่นๆ ที่เป็นผลมาจากการสร้างประตูระบายน้ำเช่น ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งจากการสร้างประตูระบายน้ำออกสู่ทะเลด้านทิศตะวันออก ทำให้มีการกัดเซาะที่รุนแรงขึ้นจากสภาวการณ์ทางธรรมชาติ นอกจากนี้ยังมีปัญหาในเรื่องของน้ำท่วมขัง โดยเฉพาะในพื้นที่ทำเกษตรกรรม เพาะปลูกพืชสวนไร่นาไม่สามารถทำได้ตามฤดูกาลเนื่องจากพื้นที่ถูกน้ำท่วมขังอยู่เป็นเวลานานต้องปล่อยร้าง และเปลี่ยนไปประกอบอาชีพอื่นทดแทน

สันทัด : *คือระบบนิเวศมันเปลี่ยนหมดไง ไปกั้นแม่น้ำกั้นอะไร แล้วก็ไปผ่าทางนู้นออกทะเล ผ่านประตูระบายน้ำออกทะเล ทีนี้การกัดเซาะเลยเกิดที่นี่.....มันเริ่มเปลี่ยน แต่การกัดเซาะก็รุนแรงนะ เพราะเปลี่ยน โครงการอยู่นี่ เขาเจาะทะเล*

สถานการณ์อาชีพประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพประมง เพราะนอกจากสภาพแวดล้อมที่เอื้ออำนวยแล้ว อาชีพประมงยังเป็นอาชีพที่ไม่ต้องลงทุนมากนักอาศัยแต่กำลังแรงกายและทักษะที่สามารถฝึกฝนให้เกิดความชำนาญได้ การที่ผู้ประกอบอาชีพประมงอาศัยธรรมชาติและทรัพยากรจากธรรมชาติเป็นเครื่องหาเลี้ยงชีพ ดังนั้นการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมธรรมชาติและการเสื่อมโทรมของทรัพยากรย่อมส่งผลกระทบโดยตรงต่อผู้ที่อาศัยและพึ่งพิงสภาพธรรมชาติดังกล่าว ด้วยเหตุนี้คำบอกเล่าของกลุ่มชาวประมงที่อาศัยอยู่ในบริเวณชายฝั่งลุ่มแม่น้ำปากพนังจึงเป็นเครื่องสะท้อนให้เห็นถึงสถานการณ์สภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติได้เป็นอย่างดี ซึ่งแบ่งตามช่วงเวลาข้างต้นจะช่วยให้มีข้อมูลพื้นฐานที่สามารถสะท้อนให้เห็นถึงความสัมพันธ์และผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงวิธีการจัดการทรัพยากรน้ำด้วยการสร้างประตูระบายน้ำที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรทางน้ำและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำด้วย

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของสถานการณ์อาชีพประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำให้ความสำคัญกับประเด็นต่างๆ 8 ประเด็นดังนี้คือ 1) การจับสัตว์น้ำในป่าชายเลน 2) การจับสัตว์น้ำในแม่น้ำปากพนัง 3) การจับสัตว์น้ำในอ่าวปากพนัง 4) จำนวนชนิดของเครื่องมือประมงที่ใช้ 5) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในป่าชายเลน 6) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในแม่น้ำปากพนัง 7) การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในอ่าวปากพนัง 8) การเกิดโรคระบาดของปลาที่เพาะเลี้ยง ผลการศึกษาจากข้อมูลเชิงปริมาณในประเด็นที่เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์อาชีพประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำทั้ง 8 ประเด็นได้นำสรุปเสนอไว้ในตารางที่ 5.20 ซึ่งผลการศึกษาพบว่าประชาชนในพื้นที่อ่าวปากพนังส่วนใหญ่หรือประมาณร้อยละ 80 รายงานว่าในระยะเวลาก่อนการสร้างประตูระบายน้ำในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2531 จนถึงประมาณปี พ.ศ. 2541 ประชาชนในพื้นที่จับสัตว์น้ำในบริเวณป่าชายเลน ในแม่น้ำปากพนัง และในอ่าวปากพนังทั้งเพื่อการบริโภคในครัวเรือนและเพื่อการจำหน่าย แต่การจับสัตว์น้ำในแหล่งน้ำต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นในพื้นที่ป่าชายเลน ในแม่น้ำปากพนังหรือในอ่าวปากพนังลดลงตลอดช่วงเวลา 20 ปีที่ผ่านมา

ประเด็นที่น่าสนใจก็คือ สถิติจากตารางที่ 5.20 สะท้อนให้เห็นว่าในขณะที่การจับสัตว์น้ำในแหล่งน้ำต่างๆ มีแนวโน้มที่จะลดลงนั้น ในระยะเวลาเดียวกันกลับพบว่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในแหล่งน้ำต่างๆ กลับมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น ทั้งนี้เพราะประชาชนในพื้นที่อ่าวปากพนังจำเป็นต้องหาเลี้ยงชีพเพื่อความอยู่รอดจึงหันมาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อเป็นทางออกของความอยู่รอดและเพื่อชดเชยกับจำนวนสัตว์น้ำตามธรรมชาติที่ลดลงตามลำดับ

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงของจำนวนชนิดของเครื่องมือประมงที่ใช้ ถึงแม้จะพบว่าจำนวนเครื่องมือจะไม่เปลี่ยนแปลงมากนักในช่วงเวลา 2 ทศวรรษที่ผ่านมา แต่เมื่อสอบถามประชาชนในพื้นที่พบข้อเท็จจริงที่น่าสนใจว่า ถึงแม้จำนวนและชนิดของเครื่องมือประมงจะไม่เปลี่ยนแปลงแต่คุณลักษณะของเครื่องมือประมงมีการเปลี่ยนแปลง ยกตัวอย่างเช่น ถึงแม้จะยังคงมีการใช้อวนเพื่อการจับสัตว์น้ำ แต่ขนาดของ “ตาอวน” กลับเล็กลง เพราะสัตว์น้ำเริ่มลดขนาดลง การใช้ตาอวนขนาดใหญ่ทำให้ไม่สามารถจับสัตว์น้ำได้พอเพียงกับความต้องการ

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับสถานการณ์การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยเฉพาะเรื่องของโรคระบาดของปลาที่เพาะเลี้ยงซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบอย่างสำคัญต่อความสำเร็จในการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่พบว่า สัดส่วนของประชาชนที่รายงานว่ามีโรคระบาดของปลาที่เพาะเลี้ยงนั้นเพิ่มขึ้นตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งความถี่และจำนวนครั้งของการระบาดของโรคจะมีเพิ่มมากขึ้นในช่วงเวลาภายหลังจากที่ประตูระบายน้ำสร้างเสร็จและเริ่มใช้งาน เพราะปัญหาในเรื่องของการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำ ทำให้ระบบน้ำไม่ไหลเวียน เกิดปัญหาน้ำเสีย

ตารางที่ 5.20 การเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงสถานการณ์ประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอ่าวปากพนังใน 3 ช่วงเวลาคือ พ.ศ. 2531 ก่อนสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ พ.ศ. 2542 ถึง 2545 ระหว่างสร้างประตูระบายน้ำ และ พ.ศ. 2546 ถึงปัจจุบันหลังการเปิดใช้งานประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ

ข้อ	อดีตก่อนปี พ.ศ. 2531			พ.ศ. 2542-2545 (ระหว่างการดำเนินการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ)			พ.ศ. 2546 ถึง ปัจจุบัน		
1.	**การจับสัตว์น้ำในป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**การจับสัตว์น้ำในป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**การจับสัตว์น้ำในป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	ไม่มีการจับ	16.1	53	เพิ่มขึ้น	1.8	6	เพิ่มขึ้น	2.7	9
	จับเพื่อบริโภคเท่านั้น	3.6	12	ลดลง	41.6	137	ลดลง	55.3	182
	จับเพื่อจำหน่ายเท่านั้น	2.7	9	เหมือนเดิม	56.5	186	เหมือนเดิม	41.9	138
	จับเพื่อบริโภคและจำหน่าย	77.5	255	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
	รวม	100.0	329						
2.	**การจับสัตว์น้ำในแม่น้ำปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**การจับสัตว์น้ำในแม่น้ำปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**การจับสัตว์น้ำในแม่น้ำปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	ไม่มีการจับ	17.9	59	เพิ่มขึ้น	2.4	8	เพิ่มขึ้น	3.0	10
	จับเพื่อบริโภคเท่านั้น	2.7	9	ลดลง	35.9	118	ลดลง	47.7	157
	จับเพื่อจำหน่ายเท่านั้น	3.3	11	เหมือนเดิม	61.7	203	เหมือนเดิม	49.2	162
	จับเพื่อบริโภคและจำหน่าย	76.0	250	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
	รวม	100.0	329						
3.	**การจับสัตว์น้ำในอ่าวปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**การจับสัตว์น้ำในอ่าวปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**การจับสัตว์น้ำในอ่าวปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	ไม่มีการจับ	13.7	45	เพิ่มขึ้น	1.8	6	เพิ่มขึ้น	2.1	7
	จับเพื่อบริโภคเท่านั้น	2.7	9	ลดลง	35.6	117	ลดลง	48.3	159
	จับเพื่อจำหน่ายเท่านั้น	3.6	12	เหมือนเดิม	62.6	206	เหมือนเดิม	49.5	163
	จับเพื่อบริโภคและจำหน่าย	79.9	263	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
	รวม	100.0	329						
4.	**จำนวนชนิดของเครื่องมือประมง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**จำนวนเครื่องมือประมง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**จำนวนเครื่องมือประมง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	ไม่ใช้	2.7	9	ไม่ใช้	2.7	9	ไม่ใช้	3.0	10
	1 ชนิด	38.3	126	1 ชนิด	38.3	126	1 ชนิด	38.3	126
	2 ชนิด	25.5	84	2 ชนิด	25.2	83	2 ชนิด	26.7	88
	3 ชนิดและมากกว่า	30.1	99	3 ชนิดและมากกว่า	30.4	100	3 ชนิดและมากกว่า	28.3	93
	ไม่ตอบ	3.3	11	ไม่ตอบ	3.3	11	ไม่ตอบ	3.6	12
	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
	ค่าเฉลี่ย = 2.12 ชนิด			**ค่าเฉลี่ย = 2.11 ชนิด**			**ค่าเฉลี่ย = 2.10 ชนิด**		

ตารางที่ 5.20 (ต่อ)

ข้อ	อดีตก่อนปี พ.ศ. 2531			พ.ศ. 2542-2545 (ระหว่างการดำเนินการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ)			พ.ศ. 2546 ถึง ปัจจุบัน		
5.	**เพาะเลี้ยงในป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**เพาะเลี้ยงในป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**เพาะเลี้ยงในป่าชายเลน**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	ไม่มี	72.3	238	เพิ่มขึ้น	3.2	17	เพิ่มขึ้น	17.0	56
	มีแต่ไม่มาก	20.4	67	ลดลง	11.9	39	ลดลง	17.6	58
	มี ทำกันมาก	7.3	24	เหมือนเดิม	83.0	273	เหมือนเดิม	65.3	215
	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
6.	**เพาะเลี้ยงในแม่น้ำปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**เพาะเลี้ยงในแม่น้ำปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**เพาะเลี้ยงในแม่น้ำปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	ไม่มี	61.4	202	เพิ่มขึ้น	3.3	11	เพิ่มขึ้น	16.7	55
	มีแต่ไม่มาก	31.0	102	ลดลง	19.1	63	ลดลง	25.8	85
	มี ทำกันมาก	7.6	25	เหมือนเดิม	77.5	255	เหมือนเดิม	57.4	189
	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
7.	**เพาะเลี้ยงในอ่าวปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**เพาะเลี้ยงในอ่าวปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**เพาะเลี้ยงในอ่าวปากพนัง**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	ไม่มี	66.2	218	เพิ่มขึ้น	4.3	14	เพิ่มขึ้น	14.3	47
	มีแต่ไม่มาก	28.9	95	ลดลง	16.4	54	ลดลง	21.6	71
	มี ทำกันมาก	4.9	16	เหมือนเดิม	79.3	261	เหมือนเดิม	64.1	211
	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
8.	**การเกิดโรคระบาด**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**การเกิดโรคระบาด**	**ร้อยละ**	**จำนวน**	**การเกิดโรคระบาด**	**ร้อยละ**	**จำนวน**
	ไม่มีการเพาะเลี้ยง	48.9	161	ไม่มีการเพาะเลี้ยง	44.1	145	ไม่มีการเพาะเลี้ยง	40.7	134
	ไม่มีโรคระบาด	31.9	105	ไม่มีโรคระบาด	32.5	107	ไม่มีโรคระบาด	29.2	96
	มี 1-2 ครั้งต่อปี	17.6	58	มี 1-2 ครั้งต่อปี	20.4	67	มี 1-2 ครั้งต่อปี	23.1	76
	มีมากกว่า 2 ครั้งต่อปี	1.2	4	มีมากกว่า 2 ครั้งต่อปี	1.8	6	มีมากกว่า 2 ครั้งต่อปี	5.8	19
	ไม่ทราบ	0.3	1	ไม่ทราบ	1.2	4	ไม่ทราบ	1.2	4
	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329	รวม	100.0	329
	จำนวนครั้งที่เกิดโดยเฉลี่ยต่อปี = 0.46			**จำนวนครั้งที่เกิดโดยเฉลี่ยต่อปี = 0.58**			**จำนวนครั้งที่เกิดโดยเฉลี่ยต่อปี = 1.20**		

ผลการศึกษาจากงานวิจัยเชิงคุณภาพก็ให้การสนับสนุนผลการศึกษาจากงานวิจัยเชิงปริมาณเพราะผู้ให้สัมภาษณ์ส่วนใหญ่ให้เหตุผลสอดคล้องต้องกันว่า สถานการณ์ด้านการประมงอยู่ในภาวะที่ลำบากเพราะจำนวนทรัพยากรสัตว์น้ำลดลงตลอดช่วงเวลา 20 ปี ที่ผ่านมา ซึ่งมีสาเหตุทั้งจากปัจจัยสิ่งแวดล้อมทางธรรมชาติ อาทิเช่น ภัยพิบัติ ลมพายุ ฯลฯ และผลกระทบอันเกิดจากกิจกรรมและโครงการต่างๆ ที่มีผลทั้งโดยทางตรงและโดยทางอ้อมต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติและชายฝั่ง

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วในเรื่องของสถานการณ์อาชีพประมงของคนในหมู่บ้านในปัจจุบันนี้เปรียบเทียบกับในอดีตแล้วเป็นยังไงคะ*

ประชา : *โอ้ ลำบาก เมื่อก่อนนี่จะหาลูกน้องออกทะเลนี่หาได้ไม่ยาก เดี๋ยวนี้หายาก มันไม่พอจ่ายไม่พอกิน มันหากินลึกขึ้น ออกไปจากฝั่งไกลกว่าเมื่อก่อน เมื่อก่อนน้ำมันชัก 5 ลิตร 10 ลิตรเนี่ยหากินได้ เดี๋ยวนี้ต้อง 20 ลิตรแล้วใส่เรือไป มันออกไปลึก โดนลมโดนอะไรมันก็ลำบากนะ ลำบากกว่าเมื่อก่อน ไม่มีของไง ไม่มีของ ไม่มีสัตว์ เพราะว่าน้ำชายฝั่งมันเสีย กุ้ง ปู ปลา มันก็ถอยออกไป เราชาวบ้านชาวประมงก็หากินลึกลงไป ค่าใช้จ่ายก็เพิ่มขึ้น*

นอกจากสภาพธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงทำให้การหาทรัพยากรสัตว์น้ำทำได้ยากและต้องลงทุนสูงกว่าในอดีตแล้วการสร้างประตูระบายน้ำกั้นระหว่างลำคลองที่ปากน้ำเพื่อแยกน้ำเค็มออกจากน้ำจืด เพื่อเป็นการแก้ปัญหาให้กับเกษตรกรด้านบนที่ขาดแคลนน้ำจืดในการอุปโภคบริโภคและการที่ให้เกษตรกรมีน้ำพอเพียงสำหรับทำการเกษตร แต่ในขณะเดียวกันก็เป็นการสร้างปัญหาบางประการให้กับกลุ่มที่ประกอบอาชีพประมง

ผู้สัมภาษณ์ : *คิดว่าอะไรที่มีบทบาทที่สุดทำให้อาชีพประมงมันแย่ลง ในขณะนี้คะ มันมีผลทำให้อาชีพประมงอยู่ในสถานการณ์ที่แย่*

วิกรม : *คือลำคลอง ที่น้ำมันไม่ไหล ที่หน้าดินมันๆ ไอ้ตะกอนมันลงไปนอน ปลาไม่ออกไข่ มันเน่าเสีย ชาวบ้านแก้ไขปัญหากันเองโดยการเปลี่ยนอาชีพไป กลุ่มเพาะเลี้ยงก็เหมือนกัน*

@@@@@@@@@

ผู้สัมภาษณ์ : *สถานการณ์ของอาชีพประมงปัจจุบันนี้คะ*

ประชัย : *ไม่มีเลยครับปลา ออกไปไม่ได้ เพราะว่าข้างล่างมันก็ไม่มี น้ำมันไม่ไหล ปลาถึงไม่ค่อยมี ประมาณแปดเก้าปีแล้ว หลังสร้างประตูน้ำ เมื่อก่อนยังมี เพราะว่าประตูระบายน้ำปิดช่องทำให้ปลาไม่มีครับ มันตายหมด เพราะมันเป็นน้ำจืด กุ้งปลา ใช้น้ำกร่อย*

ภายหลังจากมีการสร้างประตูระบายน้ำได้ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงด้านอาชีพประมงนอกจากประมงที่ออกหากินกับธรรมชาติแล้ว กลุ่มประมงที่ทำการเพาะเลี้ยงก็ประสบปัญหาไม่ต่างกัน โดยพบว่าประตูระบายน้ำที่สร้างขึ้นได้ทำให้สภาพแม่น้ำ ลำคลองเปลี่ยนแปลงไป และส่งผลกระทบต่อผู้ที่ประกอบอาชีพเพาะเลี้ยงในบริเวณดังกล่าว เนื่องจากประตูระบายน้ำได้ทำการปิดกั้นทางเดินน้ำทำให้การไหลเวียนของน้ำเปลี่ยนไป เกิดการหมักหมมของโคลนตะกอนและของเสียบริเวณหน้าเขื่อน เมื่อถึงฤดูที่มีน้ำมากจำเป็นต้องเปิดประตูเพื่อระบายน้ำออก แต่การดำเนินการดังกล่าวไม่ได้มีการแจ้งเตือนให้กลุ่มคนที่อยู่ด้านนอกประตูระบายน้ำ

ทราบเพื่อให้เตรียมป้องกัน ดังนั้นเมื่อประตูน้ำเปิดออก น้ำที่ส่งออกมามีค่าความเค็มไม่เท่ากับน้ำเดิม อีกทั้งยังมีปริมาณของตะกอนในน้ำมากกว่าปกติ ทำให้ปลาในกระชังปรับตัวไม่ทันตายไปเป็นจำนวนมาก เกิดความเสียหายแก่ผู้ประกอบอาชีพประมงเพาะเลี้ยง

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วคุณภาพของน้ำเป็นยังไงบ้าง*

รัฐพล : *คือคุณภาพของน้ำก็ไม่ดีนะ เพราะน้ำไม่ได้หมุนเวียนเหมือนกับที่บอกว่าแม่น้ำปากพนังเมื่อก่อนปลาไม่เคยตาย ตอนนี้ตายปีละสองสามครั้ง เพราะน้ำมันเสีย ส่วนหนึ่งน้ำเสียเกิดจากการปล่อยน้ำข้างบนลงมา คือเขื่อนนี่จะเปิดเป็นบางครั้ง ปลานี่จะอยู่ที่น้ำเค็ม แล้วก็พอเปิดเขื่อนน้ำจืดก็จะเข้ามากระทันหันลงมา เหมือนกับของผมมีให้งบประมาณกลุ่มอาชีพเลี้ยงปลากะพงในกระชัง ของหมู่ 7 พอเปิดน้ำเขาก็ไม่ได้แจ้งมาให้เรา ไม่ได้แจ้งให้ชาวบ้านแล้วก็ไม่ได้แจ้งให้อบต. เปิดปั๊บปลาตายหมดเลย ตอนปิดเขื่อนคุณภาพน้ำก็ไม่ดี เหมือนกับที่บอกว่าน้ำขึ้นน้ำลง น้ำมันขึ้นไม่ได้ มันอยู่นิ่ง พอน้ำขึ้นมา น้ำในลำคลองปากพนังนี่มันจะเยอะ พอลงไปนิดเดียวน้ำทะเลมันจะหนุนอัดเข้ามา น้ำในแม่น้ำปากพนังจะไม่ได้หมุนเวียนเลย*

@@@@@@@@@

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วมีปัญหาสิ่งแวดล้อมอะไรอย่างอื่นอีกบ้างไหมคะ*

ประดิษฐ์ : *ปัญหาอื่นไม่มี ส่วนมากจะกระทบพวกหากินในลำคลองเมื่อก่อน น้ำไม่ได้ไหลขึ้นไหลลง เลี้ยงปลาในกระชังไม่ได้ มันเสี่ยงเวลาน้ำมากเขาจะเปิดน้ำ น้ำเสียปลาตายหมด เมื่อก่อนน้ำขึ้นลงธรรมชาติไม่มีปัญหา เวลาเปิดน้ำลง น้ำเสียจะท่วมคลอง ปลาก็ตาย น้ำข้างบนคุณภาพน้ำดี แต่ท้องคลองมันเสียมันตกตะกอน พอเขาเปิดประตูน้ำ น้ำก็ไหลกวนตะกอนขึ้นมาเป็นน้ำเสีย สมัยก่อนตอนที่ยังไม่ได้มีประตูน้ำมันไม่มีตะกอน มันขึ้นลงๆ ธรรมชาติของมัน มันไม่ตกตะกอนนอนอยู่*

@@@@@@@@@

ผู้สัมภาษณ์ : *พวกเลี้ยงปลานี่เจอปัญหาอะไรเหรอคะ*

พิษณุ : *ครับ ปัญหาเรื่องน้ำไม่มี ส่วนมากจะเป็นพวกผลกระทบกับพวกฝั่งตกพวกปลาทะเล เวลาเปิดน้ำๆ เมื่อก่อนเขาเลี้ยงน้ำกร่อยน้ำเค็ม พอน้ำจืดไปปลาปรับตัวไม่ทันจะตายได้ เพราะว่าคนแถวใต้ๆ ลงไปที่เขาอยู่ติดทะเลนี่ เขาเลี้ยงปลากระชัง ปลากะพงนี่ ไอ้ตัวน้ำที่ปล่อยลงมาไม่ได้เป็นปัญหา แต่มันเป็นปัญหาเพราะมันขุ่นกวนตะกอน แต่คุณภาพน้ำข้างบนยังใช้ได้ดี*

นอกจากผลกระทบที่เกิดขึ้นกับผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงปลาแล้ว กลุ่มผู้ที่เพาะเลี้ยงกุ้ง ก็ได้รับผลกระทบเช่นกัน โดยกลุ่มผู้ที่ประกอบอาชีพเลี้ยงกุ้งจะต้องมีการลงทุนที่สูงขึ้นและเสียค่าใช้จ่ายเพิ่มขึ้นเพื่อปรับสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม ซึ่งการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้น ยังเป็นการแก้ปัญหาเฉพาะหน้าเป็นรายๆ ไป ยังไม่มีการรวมกลุ่มเพื่อแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในระยะยาว

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วน้ำเสียที่เกิดขึ้นมีผลกระทบปัญหากับกุ้งไหมคะ*

ประชัย : *มันก็กระทบ ก็น้ำมันเสียต้องไปจ่ายปูนจ่ายอะไร ปรับสภาพน้ำให้ดี ต้องลงทุนเพิ่มมากขึ้น เพื่อจะปรับสภาพน้ำให้มันดีเหมาะกับกุ้ง*

ด้วยเหตุที่การเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมบริเวณชายฝั่งที่เกิดขึ้น ก่อให้เกิดผลกระทบโดยตรงต่อผู้ประกอบอาชีพประมงไม่ว่าจะเป็นประมงเพาะเลี้ยงหรือประมงชายฝั่ง ดังนั้นเมื่อผู้ประกอบอาชีพประมงเหล่านั้นทำประมงไม่ได้ผล ประกอบกับบางครั้งก็ขาดทุนก่อให้เกิดหนี้สิน ชาวประมงหลายคนจึงต้องเปลี่ยนอาชีพเพื่อความอยู่รอด บางคนถึงกับต้องย้ายถิ่นไปหางานทำที่อื่นเพราะงานที่มีอยู่ในพื้นที่มีจำกัด

ชายแดน : *แต่เราก็มีปัญหาเรื่องคุณภาพน้ำ ตรงนี้สำคัญที่สุด ก็มีขาดทุนบ้าง ประมาณสามหมื่นสี่หมื่น บางทีก็ได้มาสี่หมื่นเท่าทุน หรือว่าสามหมื่น*

สุดเขต : *เสียเวลา*

ชายแดน : *แต่โดยปกติของชาวบ้านก็ต้องดิ้นรนไปตามธรรมชาติของการประกอบอาชีพ*

@@@@@@@@@

ประดิษฐ์ : *ปัจจัยสำคัญอันดับแรกก็คือน้ำในแม่น้ำ เพราะมีการปิดประตูระบายน้ำ ๆ มันก็ขัง มีน้ำเสีย น้ำเสียก็ไปทำอะไรได้ ไม่ได้อยู่แล้ว น้ำไม่ได้ถ่ายเท นี่ปัจจัยที่สำคัญ พอประกอบอาชีพไม่ได้ รายจ่ายมันก็มี ไม่มีอะไรหรอกย้ายถิ่น ไปรับจ้างติดตายางพาราก็มี แถวจังหวัดที่มียางพาราเยอะ ๆ ไปย้ายถิ่นหมด ทั้งตำบล ก็หมดทั้งตำบลที่ย้ายออกไป จนโรงเรียนเกือบจะร้าง หมู่นี้มีร้อยกว่าหลังคาเรือน ก็มีย้ายไปอยู่ทั้งหมด กลับมาเป็นช่วงฤดู เดือนสิบ ปีใหม่ เมษา สงกรานต์*

❋ การเห็นความสำคัญและความจำเป็นของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งอ่าวปากพนัง

เนื่องจากสถานการณ์ด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังมีการเปลี่ยนแปลงและมีแนวโน้มที่จะเกิดปัญหาที่ยุ่งยากซับซ้อนและมีความจำเป็นที่จะต้องจัดการเรื่องต่างๆ หลายประเด็น ดังนั้นจึงทำการศึกษาการเห็นความสำคัญและความจำเป็นของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยเน้นการศึกษาเรื่องความจำเป็นที่จะต้องจัดการเรื่องของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ปัญหาและอุปสรรคของการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม และผู้ที่ทำหน้าที่ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ความจำเป็นที่จะต้องจัดการเรื่องปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การศึกษามุมมองของคนในชุมชนอ่าวปากพนัง 3 พื้นที่คือ ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก และตำบลแหลมตะลุมพุกเกี่ยวกับความตระหนักของชุมชนที่มีต่อความสำคัญและความจำเป็นของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดังตารางที่ 5.21 แสดงให้เห็นว่าคนในชุมชนอ่าวปากพนังมากกว่าร้อยละ 80 มีความเห็นว่ามีความจำเป็นที่จะต้องจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งของอ่าวปากพนัง เป็นที่น่าสังเกตว่าในกลุ่มผู้ที่รายงานว่ามีความจำเป็นต้องจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นกลุ่มที่ต้องการให้จัดการอย่างเร่งด่วนเป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนสูงที่สุด โดยประมาณร้อยละ 40 ของประชาชนในพื้นที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกและแหลมตะลุมพุก และร้อยละ 32 ของประชาชนในพื้นที่ตำบลอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีความเห็นว่าต้องจัดการอย่างเร่งด่วน

เหตุผลสำคัญที่ชาวชุมชนอ่าวปากพนังต้องการให้จัดการในเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเร่งด่วนก็เป็นเพราะมากกว่าร้อยละ 85 ของชาวชุมชนปากพนังตระหนักว่าความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของอ่าวปากพนังเป็นปัญหาที่กระทบต่ออาชีพ รองลงมาประมาณร้อยละ 36 มีความเห็นว่าสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกระทบต่อคุณภาพชีวิต และสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันคือ ประมาณร้อยละ 34 มีความเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชน ซึ่งถึงแม้สัดส่วนของความเห็นของชาวชุมชนปากพนังใน 3 พื้นที่ซึ่งมีความเห็นต่อประเด็นต่างๆ จะมีความใกล้เคียงกัน แต่ก็มีแนวโน้มที่แสดงให้เห็นว่าชาวชุมชนตำบลแหลมตะลุมพุกมีความรู้สึกรุนแรงต่อประเด็นต่างๆ ดังกล่าวมากกว่าประชาชนในพื้นที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกและตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกอย่างชัดเจน

สำหรับชาวชุมชนปากพนังประมาณร้อยละ 13 ที่มีความเห็นว่ายังไม่มีความจำเป็นที่จะต้องจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งนั้น ให้เหตุผลว่าปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นยังไม่อยู่ในระดับที่รุนแรง (ร้อยละ 47) ทั้งนี้โดยชุมชนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีความเห็นประเด็นนี้มากที่สุด (ร้อยละ 53) รองลงมาคือชุมชนตำบลแหลมตะลุมพุก (ร้อยละ 50) และชุมชนตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก (ร้อยละ 42) ตามลำดับ สำหรับเหตุผลรองลงมาคือ ชาวชุมชนประมาณร้อยละ 34 มีความเห็นว่าปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่

เกิดขึ้นยังอยู่ในสถานะที่ธรรมชาติยังสามารถจัดการได้ และร้อยละ 22 มองว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนยังอยู่ในสภาพที่ดีและไม่มีปัญหาแต่อย่างใด

ตารางที่ 5.21 ความตระหนักของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังถึงความจำเป็นในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งคิดเป็นร้อยละของประชากรตัวอย่าง จำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
ความจำเป็นในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง				
ไม่จำเป็นเลย	13.0	14.7	8.3	12.5
ควร แต่ไม่จำเป็น	19.5	16.7	25.0	19.8
จำเป็นแต่ไม่เร่งด่วน	26.6	33.3	27.8	29.0
จำเป็นต้องทำเร่งด่วน	40.3	32.4	38.9	37.5
ไม่ทราบ/ไม่ตอบ	0.6	2.9	0.0	1.2
รวม	100.0(154)	100.0(102)	100.0(72)	100.0(328)
อัตราส่วนร้อยละตามเหตุผลที่จำเป็นต้องจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง				
กระทบต่ออาชีพ	88.2	87.1	87.1	87.7
กระทบต่อเศรษฐกิจ	31.4	31.4	43.8	34.1
กระทบต่อคุณภาพชีวิต	31.4	38.6	41.7	35.9
ปัญหาวิกฤติ	2.9	1.4	0.0	1.8
ต้องเตรียมการเพื่ออนาคต	0.0	2.9	0.0	0.9
รักษาสภาพให้ดีต่อไป	2.0	2.9	0.0	1.8
อัตราส่วนร้อยละตามเหตุผลที่ไม่จำเป็นต้องจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง				
สภาพยังดี ไม่มีปัญหา	25.0	30.0	4.2	21.7
ปัญหายังไม่รุนแรง	42.3	53.3	50.0	47.2
ธรรมชาติจัดการตัวมันเอง	38.5	20.0	41.7	34.0
ชาวบ้านกลัวไม่มีที่ทำกิน	0.0	0.0	4.2	0.9

ข้อมูลจากการวิจัยเชิงคุณภาพก็ให้ผลการศึกษาในทิศทางที่เป็นการสนับสนุนว่าการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่ต้องมีการจัดการอย่างเร่งด่วน ทั้งนี้เพราะผลการศึกษาพบว่า ในมุมมองของผู้นำชุมชนมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่จะต้องจัดการเรื่องของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำปากพนัง เพราะปัจจุบันความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมได้มีผลกระทบอย่างสำคัญต่อวิถีชีวิตของคนในชุมชน ซึ่งมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1) มีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องกำจัดวัชพืชในลำคลอง เพราะนอกจากจะกีดขวางการคมนาคมแล้ว ยังส่งผลให้เกิดการลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วของทรัพยากรสัตว์น้ำ

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วมีความจำเป็นไหมคะว่าจะต้องจัดการเรื่องของปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม*

เชษฐวุฒิ : *จำเป็น เร่งด่วน ผักในคลองเอาขึ้นให้หมด ในคลองมันจะสะดวกมันไม่ตื้นเขินแล้วก็น้ำก็ได้ดีขึ้น แล้วก็กุ้ง หอย ปู ปลา มันก็ได้เพาะพันธุ์ขึ้นได้ง่าย เราทำแล้ว แต่ว่าไม่ได้ผลสักที ทุกปีๆ ก็มีแต่การประชุมทำแต่ว่ามันไม่มีงบตัวนี้ มันมีงบแต่หน่วยงาน แต่ชลประทาน อะไรพวกนี้ ถึงชาวบ้านคิดมาทำเขาก็รับเรื่องไป แต่ว่าจะมาทำ เขาทำพอหมด เบิกน้ำมันมา เบิกรถ เอาน้ำมันมาขาย ทำนองนั้นแหละ เอาดีไม่ได้ คือหน่วยงานเราไม่อยากก้าวก่าย เขาทำงานของเขา เราก็ไม่อยากก้าวก่าย*

@@@@@@@@@

ปกรณ์ : *ปัญหาคือเรื่องน้ำเสีย ทางน้ำ คืออย่าปล่อยให้วัชพืชเต็มคลองอย่างนี้ มันไม่ถูกต้อง มันจะมากเกินกว่าที่ชาวบ้านจะดำเนินการตรงนี้ได้ คือถ้าเล็กๆ น้อยๆ ชาวบ้านจะรวมตัวกันพัฒนา แต่นี่มันเกินแรงที่ว่าประชาชนจะทำตรงนี้ได้ เขาก็ขุดลอก แต่ไม่หมด ขุดลอกแต่ไม่หมด*

@@@@@@@@@

วชิระ : *รัฐบาลต้องเข้ามาดูแล ไม่ใช่ให้แต่เงินมา สภาพแวดล้อมต้องเร่งเลย อย่างวัชพืชนี่อีกต่อไปมันต้องมีปัญหาอยู่ดี มันสร้างปัญหาเยอะด้วย แค่เดินเรือก็แทบจะเดินไม่ได้อยู่แล้ว ออกจากตลิ่งนี่ จะให้ข้ามไปให้พ้นผักกะเฉด ผักตบชวาไม่รู้จะออกยังไง...วัชพืชนี่ผมว่ากำจัดยาก ผมว่าปล่อยให้เป็นระบบธรรมชาติ เปิดน้ำให้มันไหลขึ้นไหลลง แล้วน้ำเค็มขึ้น มันจะตาย ผักกะเฉดมันจะอยู่น้ำเค็มไม่ได้ ให้ธรรมชาติจัดการ*

2) พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่นำมาปลูกใหม่แตกต่างจากพันธุ์ไม้เดิม ทำให้เกิดผลกระทบต่อการประกอบอาชีพของชุมชนบางแห่ง จึงมีความจำเป็นต้องทบทวนและควรใช้เป็นอุทาหรณ์สำหรับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ควรสอดคล้องกับสภาพพื้นที่

ประดิษฐ์ : *มันจำเป็น เกี่ยวกับหาปลากัน การปลูกป่าชายเลนมีผลกระทบกับสิ่งแวดล้อม มันเป็นป่าโกงกาง มันผิดกับป่าแสมเมื่อก่อน ปูแสมจะชอบป่าแสม ป่าโกงกางรากมันมาก ถามพวกชาวบ้านเขา ปูแสม เขาบอกว่าเข้าไปจับไม่ได้กัน รากมันแข็ง เมื่อก่อนพันธุ์ไม้ดั้งเดิมแถวนี้จะเป็นป่าแสม แต่ตอนนี้ป่าไม้มาปลูกป่าโกงกาง ชาวบ้านไม่ได้ปลูก ชาวบ้านเขาเลยหันมาเพาะเลี้ยง เลี้ยงปูดำ บางช่วงก็ได้ผล บางช่วงก็ขาดทุน ถ้าออกไปจับมันมีทุนแต่ทุนมันน้อย ทุกวันมันหายาก ที่จับยากเพราะว่าจำนวนมันน้อยลงด้วย แล้วก็ตัวป่าด้วยที่มันเปลี่ยนไป*

3) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต้องให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชน เพราะพบว่าหลายพื้นที่ต้องสูญเสียจำนวนประชากรที่ย้ายออกเพื่อหางานทำใหม่

พิษณุ : *ต้องทำเร่งด่วน แต่ต้องปรึกษาชาวบ้านว่าเขาต้องการทำอย่างไรกับปัญหาในพื้นที่ ของผม ปัญหาเสียที่ทำกิน ไม่เกี่ยวกับการจัดการน้ำในพื้นที่ผม เกี่ยวกับแรงงาน มันไม่มีแรงงานในหมู่บ้านเลย เขาว่าทำงานรับจ้างดีกว่า ประมาณสักยี่สิบกว่าปีก่อนนี่ ที่นี่ทำนากันทั้ง 100 เปอร์เซ็นต์เลย มันก็หมดไปเรื่อย มันก็มีนาร้างมาเรื่อยๆ*

4) การจัดการเรื่องระบบการไหลเวียนของน้ำควรให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เพราะการฝืนธรรมชาติเป็นเรื่องที่นำความสูญเสียมาสู่ทั้งทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และการดำรงชีวิตของชุมชน

วัฒนา : *การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งนี่จำเป็นมากเลยครับเพราะว่าสิ่งแวดล้อมไม่ว่าจะเป็นชายฝั่ง ถ้าพวกเราไม่อนุรักษ์ไม่ดูแล เรื่องชายฝั่งเรื่องอะไร มันเป็นปัญหาใหญ่นะ วันนี้ผมดูรัฐบาลเอาตังค์ไม่กี่ร้อยล้านพันล้าน มาทำเขื่อนกั้นทะเลผมว่ามันไม่ถูกนะ โดยโครงสร้างธรรมชาติทะเลเมื่อก่อนมันจะมีเส้นขนานของมันเอง ใช่ไหม มันจะมีเส้นตรง วันนี้ไม่ว่าหน่วยงานของภาครัฐ ของเอกชน ที่บริษัทต่างๆ สร้างสิ่งรุกล้ำไปในพื้นที่ยื่นไปในทะเล ทำให้มันเกิดการไม่สมดุลของทางธรรมชาติ เพราะเกิดหัก ผุ พัง ไป แล้วบุคคลก็ส่วนหนึ่งก็ไปตักทรายหน้าเล มาผสม หน่วยงานของภาครัฐ หรือว่าวัดวาอารามต่างๆ ผมว่าตรงนี้นะ มันเป็นผลกระทบกับชาวบ้านเยอะ เพราะฉะนั้นรัฐบาลคิดวันนี้ผิดเลย คิดเอางบประมาณมาไม่รู้กี่พันล้านมากั้นทะเลทั้งทะเล ทะเลมันต้องคืนธรรมชาติให้เขา มันต้องให้เขาไป อย่าไปทำปรับหน้าทะเล ให้มันอยู่ในสภาพเดิม อย่าไปรุกล้ำ อย่าไปสร้างสะพานอย่าไปสร้างอะไร ปล่อยมันไป แล้วดูแลความสะอาด แล้วดูแลต้นไม้ ดูแลความสะอาดแค่นี้ก็พอแล้ว ผมว่าคิดผิดเลยประเทศไทย ผมว่ายุ่งใหญ่แล้วไปดูต่างประเทศ ทุนรอนของประเทศก็ไม่มีอยู่แล้ว แล้วลงทุนทำเขื่อนกั้นทะเลมันยุ่ง ผมว่ารัฐบาลจะต้องถามชุมชน ต้องมาทำประชาพิจารณ์ ต้องถามหลายๆ คนที่ผู้รู้แล้วก็ต้องดำเนินการอย่างเร่งด่วน แต่ว่าผมไม่เห็นด้วยนะที่จะเอาเขื่อนเอาปูนซีเมนต์ไปกั้นริมทะเล ผมไม่เห็นด้วย ตรงนั้นไปสร้างแรงปะทะให้มัน ไปสร้างกำลังให้เลย ธรรมชาติมันซัดพา กุ้ง หอย ปู ปลา ที่เป็นซากของหิน ของดินที่มันตายซากในพื้นทะเล ซัดมาบนฝั่ง แล้วก็เต็มหมดพื้นที่ ลาดลง แล้วมันปรับสภาพของมันเอง ผมว่านักวิชาการที่เรียนรู้เรื่องนี้น่าจะเอาตรงนี้ มาศึกษามาเรียน เพราะเห็นมาหลายพื้นที่แล้วที่กำลังดำเนินการอยู่ที่ไหน*

@@@@@@@@@

วชิระ : *มันจำเป็น เพราะว่าปล่อยให้สภาพคลองอยู่อย่างนี้มันก็เท่ากับไม่มีประโยชน์อะไร ถ้าการปิดคลองแล้วทำให้สภาพเศรษฐกิจดีขึ้น หรือว่าอาชีพเพิ่มขึ้นก็ว่าไปอีกเรื่องหนึ่ง ทีนี้อันนี้ผลโดยตรงก็เยอะ ตั้งแต่สภาพแวดล้อม สภาพอาชีพ คือมันเปลี่ยนระบบธรรมชาติ...ก็อยากให้ธรรมชาติมันเป็นธรรมชาตินะ อย่างน้อย ๆ ก็อย่างเขื่อนนี่ คือต้องปล่อยให้เป็นช่วงของธรรมชาติก็อย่างน้อย ๆ 5-6 เดือน มันจะกลับคืนธรรมชาติขึ้นมา ปล่อยให้น้ำมันขึ้นมันลง มันไหล ตามธรรมชาติ สภาพน้ำมันก็กลับดีไปเอง ผมคิดว่าต่อไปคงตื้นเขินไปเรื่อย ๆ เพราะว่าถ้ายังปิดอยู่อย่างนี้ น้ำก็เป็นตะกอนเป็นอะไรไป น้ำมันก็ขุ่น แต่ว่าถ้าปล่อยให้ธรรมชาติเขาจัดการกันเอาเอง ถึงเป็นบางช่วง ไม่ต้องทั้งปีก็ได้ น้ำเค็มขึ้นก็ปิดไว้ ช่วงที่ว่าน้ำเค็มขึ้นก็กักปิดประตูเขื่อนไว้ แต่ว่าช่วงที่เป็นฤดูฝนไม่รู้จะปิดไว้ทำไม ก็เปิดปล่อยให้ธรรมชาติจัดการ*

@@@@@@@@@

ประดิษฐ์ : *มันต้องคืนสภาพเดิมถ้าเป็นไปได้นะ คืนสภาพเดิมให้ได้ ตอนนี้ถ้ามีประตูระบายน้ำ ปิดประตูระบายน้ำอย่างนี้ไปทำอะไรไม่ได้ ขนาดต้นจากก็ยังไม่โต ทีนี้คืนสภาพเดิมก็ต้องให้มีน้ำขึ้นน้ำลงตามฤดูกาล ปีหนึ่งมีสองฤดู ฤดูน้ำหลาก ชาวบ้านเขาก็ปกติอยู่แล้วนี่ น้ำหลากมันก็น้ำจืด น้ำจืดหมดจากทะเลขึ้นมา ขึ้นลง ๆ น้ำมันก็ไม่เน่าเสีย มันก็คืนสภาพเดิม ถ้าเป็นไปได้ปรับปรุงอย่างอื่นไม่ได้ เปลืองงบประมาณรัฐบาลเปล่า ถึงเวลาหน้าน้ำทะเลสูงก็ขึ้น หนุนขึ้นมา ทรัพยากรธรรมชาติก็มาวางไข่ ชาวบ้านมีรายได้ในการเลี้ยงครอบครัวมากกว่าปิดเขื่อนเสียอีกตั้งหลายเท่า ตอนนี้ไม่มีรายได้ ชาวบ้านก็ย้ายถิ่นอย่างเดียว*

@@@@@@@@@

รัฐพล : *คือต้องเร่งด่วน ต้องแบ่งเป็นสองส่วนคือของชายฝั่งกับของลุ่มน้ำ ผมบอกว่าทำได้อย่างเดียว แก้ปัญหาของลุ่มน้ำต้องสร้างให้เป็นเกาะ ตัดปากพนังออกไปเลย ตัดให้น้ำมันหมุนเวียน แต่ทางอบต.ไม่สามารถดำเนินการได้อยู่แล้ว มันติดเรื่องกฎหมาย ป่าไม้ แล้วก็งบประมาณต่าง ๆ อบต.มีนิดเดียว*

@@@@@@@@@

ชายแดน : *ผมว่าตอนนี้นะ ถ้าพูดไปแล้ว ต้องจัดการนะครับ ตอนนี้ถ้าพูดไปแล้ว สจ.กำลังหารายชื่อว่าประชาชนเห็นด้วย กี่เปอร์เซ็นต์ที่จะจัดการกับประตูระบายน้ำ เพื่อความอยู่รอดของประชาชนในเขตลุ่มน้ำปากพนัง แต่จะได้ผลสำเร็จแค่ไหนก็ยังไม่สามารถบอกได้นะ ตอนนี้กำลังรณรงค์กันอยู่ว่าจะคืนธรรมชาติให้แม่น้ำปากพนัง ถ้าคืนธรรมชาติให้กับแม่น้ำปากพนัง ผมคิดว่าคุณภาพน้ำในอนาคตก็คงจะดี ผมคิดว่ากุ้ง หอย ปู ปลา อาจจะสมบูรณ์*

5) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งควรคำนึงถึงการฟื้นฟูอาชีพเพื่อกลุ่มอาชีพประมง ซึ่งต้องการการสนับสนุนจากนักวิชาการที่รู้จริง และการดำเนินการของบุคลากรของรัฐในเรื่องการส่งเสริมอาชีพต้องมีความตั้งใจจริงและซื่อสัตย์สุจริต

สันทัด : *อยากให้ธรรมชาติมันคืนมา แล้วก็สัตว์น้ำมันเพิ่มขึ้น ถ้านักวิชาการเขาเข้าใจแล้วมาช่วยทำไงให้สัตว์น้ำมันเพิ่มขึ้น ชาวบ้านจะได้มีประโยชน์ ให้เหมือนกับเมื่อก่อน คือคนในพื้นที่เก้าสิบกว่าเปอร์เซ็นต์ทำประมง ไม่มีพื้นที่ทำการเกษตร ถ้าจะเอาคนในพื้นที่ทำการเกษตรเขาก็ทำไม่เป็นอีก ถ้ามีอาชีพอื่นเสริมไม่เป็นไรหรอก ถ้าทางนักวิชาการร่วมมือกันผมว่าดี อยากให้เริ่มทำเลยนะ*

@@@@@@@@@

สมหมาย : *เร่งด่วนเลยครับ ถ้าวันนี้เราไม่ได้บริหารจัดการไม่ได้แก้ไขตรงนี้ ต่อไปต้องมีอนุสาวรีย์ แล้วผมพูดอย่างนี้นะ ต่อไปต้องมีอนุสาวรีย์มนุษย์เราว่าที่ลุ่มน้ำปากพนังเคยมีมนุษย์อยู่ เพราะวันนี้นกนางแอ่นมายึดคอนโดไปหมดแล้ว วันนี้มันต้องคิดเชิงระบบทั้งหมดเลย วันนี้ผมบอกว่าป่าชายเลนสมบูรณ์ที่สุดคือปากพนัง ที่พวกเราต่อสู้กันไม่ให้นายทุนบุกรุกกันได้เยอะ แต่วันนี้ถ้าอย่างนี้บริหารจัดการน้ำเน่าเสีย มียุงแมลงเยอะ นกนางแอ่นอยู่เยอะ แล้วคนจะอยู่ได้ยังไงเพราะว่าน้ำธรรมชาตินำ้ฝนนี่กินไม่ได้แล้ว*

@@@@@@@@@

แผ่นดิน : *ผมว่าน่าถึงเวลาแล้วนะ น่าจะทำให้เป็นระบบคือ หน่วยงานของรัฐที่ผมมอง ต่างคนต่างลงมาทำมัน บางทีมาทำแล้วอยู่ๆ ก็ไป แล้วอีกกลุ่มหนึ่งมา มันไม่ปะติดปะต่อ ผมว่าน่าจะให้สังกัดกับ อบต. ให้มีนโยบายจาก อบต. จากชุมชน แต่ละตำบล ส่วนราชการมาทำมันไม่เป็น อย่างของรัฐจะส่งเสริมให้เลี้ยงปลา อยู่ๆ ปลาก็มา ชาวบ้านไม่ได้เตรียมบ่อเตรียมอะไร ปลามาก็ลงเทไปปล่อยไปมันก็ มันหวังผลไม่ได้*

@@@@@@@@@

วิกรม : *การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งนี่มีความจำเป็นครับ มีมากเลยสิ่งแวดล้อมนี่สำคัญ ผมว่าประเทศไทยอยู่ได้เพราะสิ่งแวดล้อมผมว่า กับธรรมชาติตัวนี้ ถ้าไม่มีตรงนี้อยู่ไม่ได้เลย ถ้าธรรมชาติไม่ดี สัตว์น้ำอะไรมันก็ไม่โผล่ขึ้นมา การจัดการจะต้องทำอย่างเร่งด่วนเลย คือตอนนี้ชาวบ้านมันก็ต้องดิ้นรนกัน ลักเล็กขโมยน้อยจนติดยากันอยู่ ผมว่าถ้าเป็นไปได้ก็เร่งประสานงานหน่วยงานใหญ่ๆ ผมว่าเริ่มได้เลย ถ้าไม่งั้นมันจะแย่ลง นี่มันมีแต่แย่*

@@@@@@@@@

วัฒนา : *เริ่มนี่ก็เริ่มได้เลย ทรัพยากรชายฝั่งเช่น เราให้ชายฝั่งมีการจับปลา การอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำต้องมีการควบคุมดูแลอย่างชัดเจน เจ้าหน้าที่หลายๆ ส่วนต้องดูแลอย่างชัดเจน เช่น ห่างจากระยะชายฝั่งกี่ร้อยเมตร กี่พันเมตรห้ามจับปลา แล้วก็มีการอนุรักษ์พันธุ์ปลาไว้ในเขตพื้นที่ๆ หวงห้ามไว้นะ ว่าเออ ตรงนี้ห้ามจับปลานะ มีการทิ้งปะการัง มีการทำปะการังเทียม มีการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ ฤดูวางไข่มีการห้าม ตรงนี้ต้องดูแล เริ่มได้เลย วันนี้เราเสียหายมามาก เราไม่มีเวลารอแล้ว ผมดูว่าสายแล้วด้วย*

ปัญหาและอุปสรรคของการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

ในมุมมองของผู้นำชุมชน ปัญหา และอุปสรรคที่สำคัญของการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำปากพนังประกอบด้วยปัญหาหลัก 2 ประการคือ ปัญหาในเรื่องของงบประมาณและปัญหาในเรื่องของการขาดองค์ความรู้ที่เหมาะสม ซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้

1) ปัญหางบประมาณ การขาดงบประมาณสนับสนุน และการขาดการสนับสนุนงบประมาณอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดปัญหาและอุปสรรคต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะการตรวจติดตาม และประเมินผล

อัสนี : *มันจะเสียอยู่อย่าง ผมยกตัวอย่างว่าอย่างกิจกรรมปลูกป่าของอบต. ของชุมชน มันมีแต่กิจกรรมปลูก กิจกรรมดูแลมันไม่มี นี่แหละปัญหาเพราะว่างบมันไม่ต่อเนื่อง หนึ่งงบไม่ต่อเนื่อง สองผู้นำไม่ค่อยเห็นความสำคัญ ถ้าเห็นความสำคัญต้องตั้งงบต่อดูแล อย่างเราปลูกทิ้ง ก็ได้ผลประมาณสี่สิบถึงห้าสิบเปอร์เซ็นต์แต่ก็ยังดี แต่ถ้าเราดูแลต่อมันต้องแปดสิบเก้าสิบขึ้น ที่ทำตอนนี้มันเป็นการทำเฉพาะหน้า ไม่ติดต่อ ความรู้พ่อแม่ถ่ายทอดนี่เป็นความรู้ที่มองเห็น แต่ความรู้ด้านวิชาการขาด*

@@@@@@@@@

วชิระ : *ก็มีเรื่องอย่างปุ๋ยหมัก ผักตบชวาอะไรพวกนี้ เราเคยขาดงบประมาณมาสนับสนุนอยู่ มีส่วนตรงนั้น ถ้าจะทำให้เข้าระบบ มันต้องทำถึงระบบของโรงใหญ่ๆ ที่ทำนี่ก็แค่เป็นกลุ่มย่อยๆ แล้วพวกกิจกรรมต่างๆ ลอกผักตบชวา หรือเอาผักตบชวามาทำเป็นปุ๋ย ก็ทำเฉพาะช่วงที่ว่าเขาต้องการจะใช้ มีชุมชนบางช่วงที่ช่วยกันขุดลอกวัชพืชพวกนี้เป็นช่วงอย่างช่วงที่มีการพัฒนา ชาวบ้านเขาก็ทำ*

2) ชุมชนยังขาดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำปากพนังอย่างแท้จริง ทั้งนี้เพราะความรู้ที่ได้จากการศึกษาในโรงเรียนไม่ได้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ การใช้หลักสูตรการศึกษาที่เป็นมาตรฐานสำหรับทุกพื้นที่ทำให้คนในพื้นที่ขาดองค์ความรู้ที่เพียงพอเกี่ยวกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่

อัสนี : *ชุมชนบ้านนอกมันต่างคนต่างอยู่ หนึ่งชุมชนมันรวมยากเพราะว่าอยู่ไกลกัน บางทีอย่างคลองนี้อยู่ริมคลอง ห่างๆ การรวมตัวแต่ละครั้งมันยากการรวมตัว แล้วก็ผมว่าความรู้ บอกตรงๆ บางคนไม่รู้เลย บางทีไปปลูกป่าให้เขาได้ประโยชน์อะไร บางคนไม่รู้เลย เราต้องนั่งอธิบาย มันก็ อย่างเราไปบางคนไม่เรียนหนังสือด้วยซ้ำ ไม่เคยเรียนหนังสือ ไม่เคยคุยกับพวกข้าราชการ พอเราไปคุยด้วยบางคนกลัว คืออย่างผมตำหนินิดหนึ่ง การศึกษาของบ้านเรามันแย่ มันไม่ได้เน้นชุมชนเลย เด็กกรุงเทพเรียนยังไง คนปากพนังก็เรียนอย่างนั้น ผมว่ามันไม่ถูกต้อง มันน่าจะปรับเปลี่ยนได้แล้วนะ*

ผู้ที่ทำหน้าที่ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เมื่อสอบถามความคิดเห็นของผู้นำชุมชนในประเด็นที่เกี่ยวกับผู้ที่เหมาะสมจะทำหน้าที่ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำปากพนัง ผลการศึกษาพบประเด็นที่น่าสนใจดังนี้

1) ผู้ที่ทำหน้าที่ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรใช้คนในพื้นที่ โดยเฉพาะผู้นำท้องถิ่นเป็นแกนหลัก เพราะกลุ่มบุคคลเหล่านี้มีความใกล้ชิดพื้นที่ เข้าใจปัญหา ความต้องการ และทราบความเร่งด่วนของการดำเนินการตามพื้นที่เป็นอย่างดี แต่สิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการเพิ่มเติมคือ การสร้างเสริมองค์ความรู้ให้แก่คนในชุมชนจะต้องเป็นองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องและใช้ปฏิบัติได้จริงในชุมชนลุ่มน้ำปากพนัง

ผู้สัมภาษณ์ : *เรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคิดว่าใครควรจะเป็นคนดำเนินการคะ*

ประดิษฐ์ : *ควรเป็นคนในพื้นที่ ก็เพราะเป็นคนที่รู้ปัญหา จะแก้ยังไง*

@@@@@@@@@

สมหมาย : *คนเริ่มจริงๆ ผมว่าก็ผู้นำฝ่ายท้องที่ ฝ่ายท้องถิ่น ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน อบต. ต้องเป็นตัวแกนนำผลักดันก่อน ทำรูปแบบที่ว่าปลูกจิตสำนึกให้ชาวบ้านคิดว่าวันนี้ต้องทำอย่างนี้ แต่วันนี้ถ้าผู้นำลุกขึ้นมาเขาจะมองเป็นผู้ร้ายเสีย ไม่ได้มองว่าเป็นผู้ก่อการดี เป็นผู้ก่อการร้าย ชาวบ้านฐานคิดเขา วันนี้เขากลัวระบบส่วนกลาง เขากลัวเจ้าหน้าที่ว่า เหมือนการบริหารจัดการ ป่าชายเลนเหมือนกัน ผมบอกว่าป่าชายเลนไม่ได้เป็นป่าสงวนของรัฐนะ เป็นของเราเป็นพื้นที่ทำมาหากินของพวกเราทั้งหมด ผมบอกว่าวันต่อไปไม่ต้องมีเจ้าหน้าที่ของรัฐก็ได้ให้ชาวบ้านบริหารจัดการเอง เป็นป่าชุมชนไปเลย บริหารกันไปเลยว่าเราจะตัดต้นขนาดไหน ตัดแล้วต้องปลูกต้องเสริมยังไง ต้องเอาให้ชัด แต่วันนี้เราบอกว่าชาวบ้านยังคิดไม่ค่อยถูก ต้องปลูกจิตสำนึก มนุษย์อาสาต้องมีด้วย วันนี้เรามีแต่มนุษย์เงินเดือน ว่าทำอย่างไรให้เราได้เงินเดือนเยอะๆ*

ผู้สัมภาษณ์ : *ปลูกจิตสำนึกให้ชาวบ้านในรูปแบบไหนคะ*

สมหมาย : *ก็ในรูปของการเปิดเวทีหรือการเข้าไปจัดการในเรื่องหลักสูตรของการเรียนการศึกษาด้วยของเด็กที่อยู่ในพื้นที่ ว่าเราจะใช้หลักสูตรอะไร เรื่องการอนุรักษ์ป่าชายเลน เรื่องการอนุรักษ์น้ำดิน มันต้องคุยให้ชัดเลย เราควรเข้าไปส่งเสริมในทุกๆ จุดเริ่มต้นครู โรงเรียน ชุมชน วัด แต่ว่าวันนี้เราจะมาพูดเรื่องระดับอย่างนี้มันคงจะยากแล้วเพราะเราก็เหมือนไม้ใกล้ฝั่งแล้ว แต่ว่าถ้าเราปลูกฝังสร้างทายาทตั้งแต่เล็ก ต้องมีหลักสูตรท้องถิ่นอยู่ในพื้นที่ว่าเราจะทำยังไงดี บริหารจัดการยังไง น้ำนี่ของเราๆ ต้องเรียนรู้ก่อนว่าแม่น้ำปากพนังมีน้ำกี่ชนิด แล้วเขตน้ำเค็ม น้ำกร่อย น้ำเปรี้ยวมันเป็นยังไง แล้วสัตว์ ปู ปลา พันธุ์พืชมีอะไรบ้าง อะไรที่สามารถที่จะส่งเสริมให้กับเขาในการที่สร้างรายได้ ลดรายจ่ายเราก็ต้องทำนะครับ เราไม่ต้องไปให้รัฐต้องช่วยเราเต็มที่แต่วันนี้การจะช่วยเราหรือไม่ช่วยนี่ผมว่ามันไม่ใช่ทางออก แต่วันนี้ต้องให้รัฐฟังชาวบ้านพูดด้วยว่าเขามีปัญหาอย่างนี้แก้อย่างนี้ แต่วันนี้ถ้าบอกว่าเรียกประชุมชาวบ้านทั้งหมด แต่ชาวบ้านไม่มีส่วนร่วมในการเสนอความคิดแค่มาเซ็นชื่อ อย่างนี้ผมว่าไม่ถูกนะ วันนี้ต้องให้ชัดเลย คุยกันสักวง แล้วก็หาทางออกร่วมกัน*

2) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรเป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่างชุมชนกับภาคส่วนอื่นๆ หลายภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นภาคราชการ องค์กรอิสระ เอกชน หรือนักวิชาการ เพราะกระบวนการจัดการเป็นกระบวนการที่สร้างเสริมการเรียนรู้ซึ่งกันและกันไปพร้อมๆ กัน สำหรับองค์กรภาครัฐที่ชุมชนคิดว่าน่าจะมีบทบาทสำคัญและควรเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการของชุมชนคือ กรมชลประทานและป่าไม้

วัฒนา : *น่าจะมีเจ้าหน้าที่ของรัฐส่วนหนึ่ง แล้วก็มาร่วมกับเอกชน ชุมชนต่างๆ สร้างความเข้าใจ การปลูกฝังสร้างความเข้าใจ ผมถือว่าเป็นเรื่องใหญ่ ชุมชนต้องเรียนรู้พร้อมกัน ไม่ใช่ว่าหน่วยงานของรัฐไปอีกพันลี้แล้วชุมชนยังเดินแค่ต๊อกแต๊กๆ มันต้องเดินควบคู่กันไป*

@@@@@@@@@

ประดิษฐ์ : *ควรจะเป็นหลายฝ่ายมาร่วมกัน ไม่ว่าจะเป็นท้องถิ่นหรือว่าจะเป็นส่วนกลาง กรมชลประทานที่มีหน้าที่เกี่ยวข้อง มาช่วยกัน ทำอย่างหนึ่งอย่างเดียวท้องถิ่นไม่ร่วมมือก็ไม่ได้*

@@@@@@@@@

ปกรณ์ : *ผมคิดว่าต้องกรมชลฯ ดำเนินการตรงนี้ เพราะเขารับผิดชอบตรงนี้*

วชิระ : *อันนี้ส่วนใหญ่ แล้วชลประทานเขาจะเข้ามา ช่วยดูแล เพราะว่ามันเรื่องเกี่ยวกับลำคลอง จะมาทำในช่วงที่ว่า อย่างในเขื่อนเขาก็กำจัดดี เพราะว่าเขตบริเวณนั้นมันนิดเดียว แต่พอขึ้นมาตรงนี้ ขึ้นไปดูได้ แถวริมคลอง จัดการเหมือนกัน แต่จัดการไม่ครอบคลุม มันก็จะให้ตลอดระยะทางก็ไม่รู้กี่กิโล ทำไม่ได้ ผักกะเฉดนี้ขนาดนิดเดียวคืบเดียวมันก็แตกออกไปได้ ผมลองเอาไปใส่ไว้ในบ่อน้ำ ไม่ต้องถามเต็มหมด*

@@@@@@@@@

ชลิต : *แล้วก็สำคัญที่สุดคือกับประมง เราอยากจะประสานกับเขาคือ จะได้ช่วยชาวบ้านในเรื่องการจัดกฎระเบียบอะไร ให้มันดีขึ้นหน่อย เกี่ยวกับการจับสัตว์น้ำคือ บางทีเราเข้าไปไม่ถึงจุดนี้ คือเรื่องเกี่ยวกับสัตว์น้ำ สำคัญที่สุด คือหนึ่งถ้าชาวบ้านอยู่กับชุมชนป่าเลน หนึ่งมีสัตว์น้ำให้เขาอยู่ได้อย่างเพียงพอ สองได้ใช้ประโยชน์จากป่าบ้าง ในเรื่องไม้เรื่องอะไรก็ตาม สังคมน่าจะดีขึ้นแน่นอน วิถีชีวิตเขาต้องดีขึ้น เขาก็อยากจะเข้ามามีส่วนร่วม เขาได้ใช้สิ่งของจากป่ามาใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น จับสัตว์น้ำได้อย่างเพียงพอ มีกฎระเบียบมีอะไร น่าจะได้ แล้วตอนนี้ข้อเท็จจริงในพื้นที่ ตามบางต่างๆ มันมีสัมปทานอยู่ มันเป็นพื้นที่สาธารณะ แต่ตอนนี้เข้าไปดูสิ เขาสัมปทานจากประมง ต้องเข้ามาดูตรงนี้ ทุกซองนะ มีสัมปทานหมด แล้วนายทุนก็ให้ชาวบ้านเช่าต่อ มันเป็นแบบนั้นจริงๆ ในพื้นที่ผม บางทีคนเช่าก็นาย ก นาย ข บางทีก็ไม่ได้อยู่ บางที่ก็เช่าช่วงต่อ*

@@@@@@@@@

สันทัด :	*ผมว่าให้นักวิชาการที่เข้าใจในเรื่องนี้แล้วมาร่วมมือกับชาวบ้าน อธิบายชาวบ้านเข้าใจว่าต้องเป็นอย่างนั้นอย่างนี้ เพื่อแก้ไขปัญหาเรื่องปากท้องของตัวเองนะ ที่จริงปัญหาทุกอย่างต้องเกิดกับเรา คนอื่นเขาไม่ได้มีปัญหาร่วมกันกับเรา แต่ถ้าเกิดชาวบ้านในท้องที่ร่วมมือกันอนุรักษ์ร่วมมือกัน ผมว่าสิ่งที่ได้มาได้ประโยชน์มากที่สุด*
ผู้สัมภาษณ์ :	*เรื่องของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง ควรจะทำยังไง หรือมีรูปแบบยังไง*
สันทัด :	*จัดการสัมมนาให้เขามีความรักทรัพยากรธรรมชาติให้มีความหวงแหน คือทำยังไงก็ได้ให้ชาวบ้าน เปลี่ยนชีวิตจากเฉยๆ กับเรื่องสิ่งนี้ ให้มารู้จักหวง รู้จักอนุรักษ์ รู้จักรักษา มันเป็นชีวิตของเราที่ผูกพันตรงนี้ ใช่ไหม คนอื่นไม่ได้รับเคราะห์จากทะเลเหมือนเราหรอก ทะเลมีทรัพยากรเยอะเราก็ได้ประโยชน์ อยากให้หน่วยงานเข้ามาโน้มน้าว*

❁ ชุมชนกับการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอ่าวปากพนัง

การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ใช้ข้อมูลเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพประกอบด้วยสาระสำคัญดังนี้คือ 1) การวางแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2) การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง 3) การตรวจติดตามและประเมินผล 4) การสร้างเครือข่ายความร่วมมือ และ 5) การประเมินความสำเร็จของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการวิเคราะห์จุดแข็งจุดอ่อนของชุมชน (SWOT Analysis)

การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ผลจากการเก็บรวบรวมข้อมูลจากการวิจัยเชิงคุณภาพพบว่าในมุมมองของผู้นำชุมชน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งต้องการความร่วมมือจากทุกภาคส่วนในการพัฒนาภาคีการบริหารจัดการ สำหรับในกรณีของการที่จะให้ชุมชนชายฝั่งเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการนั้น กุญแจสำคัญก็คือ ผู้ที่ทำหน้าที่ประสานงานจะต้องทำความเข้าใจให้ถ่องแท้เกี่ยวกับวิถีชีวิตของชุมชนว่าการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งมีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของชุมชนชายฝั่งหรือไม่เพียงใด และทิศทางใด ทั้งนี้เพราะราษฎรในชุมชนชายฝั่งจะประเมินว่าการบริหารจัดการเกี่ยวข้องกับพวกเขาหรือไม่ จะสามารถยังประโยชน์และยังความสุขให้เกิดขึ้นแก่ตัวเขา ครอบครัวของเขา และชุมชนของเขาได้เพียงใด ทั้งนี้เพราะการดำเนินกิจกรรมใดๆ เป็นเรื่องที่มีการคาดหวังผลของการดำเนินงานและมีเป้าหมายเฉพาะหน้าเสมอ

ผู้ประสานงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่สามารถที่จะสร้างภาพที่เป็นอุดมคติเกินไปว่าสิ่งที่องค์กรหรือหน่วยงานอื่นๆ นำเข้าสู่ชุมชนซึ่งเป็นสิ่งที่ผู้ที่เกี่ยวข้องเชื่อมั่นว่าจะยังประโยชน์ให้แก่ชุมชนนั้นเป็นสิ่งที่คนในชุมชนตระหนักและรับรู้ในระดับเดียวกันกับผู้ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารจัดการ หากตราบใดชุมชนยังมองไม่เห็นภาพอย่างชัดเจนว่า การบริหารจัดการที่เสนอแนะโดยบุคคลอื่นมีความสำคัญต่อชุมชนมากน้อยเพียงใดแล้ว การที่จะหวังให้คนในชุมชนให้ความร่วมมือย่อมเป็นการหวังที่เกินความเป็นจริงและอาจไม่สามารถดำเนินการได้จริงในทางปฏิบัติ หรือหากได้รับความร่วมมือจากชุมชนก็คงเป็นการให้ “ความร่วมมือ” เป็นครั้งคราว ไม่ใช่ “การมีส่วนร่วม” อย่างแท้จริงจากชุมชนที่จะก่อให้เกิดความต่อเนื่องและความยั่งยืนในการบริหารจัดการต่อไปในอนาคต

ประดิษฐ์ : *ถ้าในเรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งชุมชนนี่ต้องหลายๆ ภาคส่วนเข้าไปเกี่ยวข้องชุมชนก็ต้องเป็นส่วนหนึ่งที่เข้าไปมีส่วนร่วมด้วย ชุมชนนี่เราต้องรู้ว่าส่วนไหนที่เกี่ยวข้องกับชีวิตประจำวัน เขาก็พร้อมจะให้ความร่วมมือในส่วนนี้อยู่แล้ว ถึงไม่มีมันสมองไม่มีจำนวนเงินที่จะไปช่วย ก็ยังมีแรงที่จะเข้าไปช่วยกันได้*

@@@@@@@@@

สันทัด : *ชุมชนควรจะมีส่วนร่วม ก็เข้าไปร่วมกิจกรรมทุกอย่าง ถ้าชุมชนไม่เข้ามีส่วนร่วมก็ไม่มีประโยชน์ ผมอยากให้ชาวบ้านตั้งกลุ่ม แล้วก็แนะนำให้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อย่าไปเลี้ยงกุ้งนะ กุ้งไม่ต้องเลี้ยงพวกปลากะพง ปลาเก๋า ไอ้ปลานิล ช่วงนี้แถวอันดามันเขาเลี้ยงปลาช่อนทะเล ผมว่าน่าจะเลี้ยงที่บ่อร้าง คือชาวบ้านน่าจะจัดตั้งกลุ่มกันขึ้นมา ทำอาชีพ เรื่องเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เพราะเราจะไปหวังจากทะเลมันยากแล้ว ของมันมีน้อย*

ประเด็นสำคัญที่ได้รับการเสนอแนะจากผู้นำชุมชนเกี่ยวกับปัจจัยที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการที่จะส่งเสริมให้คนในชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมก็คือ “การสื่อสาร” โดยต้องเป็นการสื่อสารแบบสองทาง (Two-ways communication) เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจ สร้างทัศนคติที่ดีต่อกันระหว่างชุมชนกับองค์กรต่างๆ โดยเฉพาะองค์กรภาครัฐ และเป็นการส่งต่อองค์ความรู้และเทคนิควิธีต่างๆ สู่ชุมชน ทั้งนี้เพราะคนในชุมชนมองว่า ถึงแม้ชุมชนจะมีองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น แต่การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำให้องค์ความรู้เดิมที่ชุมชนมีอยู่ยังอยู่ในระดับที่ไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ดังนั้นชุมชนจึงต้องการ “ต่อยอด” องค์ความรู้และเพิ่มพูนความเข้าใจที่เกี่ยวข้องกับเรื่องการจัดการ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุดต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่

วัฒนา : *การได้รับความรู้ เทคนิค วิธีการในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นเรื่องที่สำคัญ การที่เราเรียนรู้ เราเรียนรู้จากวิถีชีวิตชุมชน รู้จากภูมิปัญญาท้องถิ่นทั้งหมด แต่ยุคสมัยมันเปลี่ยนแปลงไป ภูมิปัญญาท้องถิ่นมาใช้ทั้งหมดก็ไม่ได้ มันต้องประยุกต์ใช้ วิธีการเทคโนโลยีใหม่ๆ ต้องเอาเข้ามาผสมผสานตรงนี้ อยากให้แรงของรัฐส่วนหนึ่ง เอกชนของหลายๆ คนเข้ามาร่วม ประสานมือประสานใจคืนชีวิตให้กับสิ่งแวดล้อมแม่น้ำต่างๆ ... ตรงนี้ต้องช่วยกันคิดนะ ถ้าผมคิดคนเดียวมันก็คงไม่ใช่ คนที่มีความรู้ด้านนี้พวกนักวิจัย พวกหลายๆ คนที่เรียนมาจากเมืองนอกเมืองนา เอาความรู้ที่เรียนรู้มาจากต่างประเทศมาประยุกต์ใช้ ผสมผสานกับภูมิปัญญาท้องถิ่นแล้วก็หน่วยงานของใครก็ได้ที่มีความรู้เกี่ยวกับเรื่องนี้*

@@@@@@@@@

วชิระ : *การให้ความรู้ข้อมูลข่าวสารเป็นเรื่องที่จำเป็นนะ เพราะว่ามันอย่างน้อยๆก็ได้ลดในส่วนของคำว่าทำไปทำไม เพราะว่าจากงบประมาณเอาไปทำอย่างอื่นมีเยอะ แต่ทำไมมาดูแลตรงนี้ แสดงว่าไม่ได้เป็นอคติในส่วนตรงนั้น*

@@@@@@@@@

สมหมาย : *ผมว่าการสื่อสารนี่สำคัญ ผมบอกว่าวันนี้เราทำงานเยอะ แต่วันนี้เราขาดการประชาสัมพันธ์ ขาดการที่ว่าตีฆ้องร้องเป่าให้เขามีจิตสำนึกได้รู้ เรื่องการอนุรักษ์เหมือนกันบางทีเราพูดติดเครื่องขยายเสียงมีวิทยุชุมชน ผมว่าก็ยังน้อย วันนี้เราต้องเคาะประตูทุกบ้าน หรือการปักป้าย สโลแกน โฆษณาให้ชัดเจน*

แนวทางการสื่อสารที่ผู้ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งในส่วนของภาครัฐ องค์กรอิสระ องค์กรท้องถิ่น และผู้นำชุมชนนำเสนอไว้นั้นส่วนหนึ่งเสนอแนะไว้ว่าน่าจะดำเนินการในรูปของการประชุมร่วมกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพราะการประชุมเป็นการสร้างเวทีที่ให้โอกาสคนในชุมชนได้ร่วมแสดงความคิดเห็น การที่เปิดโอกาสให้คนได้พูด เป็นการเปิดโอกาสให้คนร่วมกันคิด ซึ่งจะนำไปสู่การร่วมทำ และร่วมสานต่อและติดตามการดำเนินงานซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้อต่อการพัฒนาให้เกิด “การมีส่วนร่วม” จากชุมชนอย่างแท้จริง

ประชัย : *คือทำอะไรต้องนัดประชุมให้ชาวบ้านเขาให้ไปฟังไปคุยว่าน่าจะต้องทำอะไร แต่ผมว่าคนเรามีความคิด พวกชาวบ้าน ถ้าคุยกับเขาแล้วเขาจะเข้าใจ เขาจะคิดว่าน่าจะทำอะไรได้*

@@@@@@@@@

สมหมาย : *ผมว่าจริง ๆ ชาวบ้านคิดเป็นนะ เขามีภูมิปัญญาแต่เขาขาดการเรียนรู้อย่างอื่น วันนี้ถ้าเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีส่วนตรงนี้เข้าไปเยี่ยมเยียนเขาบ้าง แล้วก็เปิดเวที หรือการฝึกอบรม หรือแนะนำเขาในสิ่งที่บางครั้งเขาอาจจะเผลอเรอไปทำสิ่งที่ไม่ถูก โดยไม่คิดถึงอนาคตว่าถ้าคุณไปทำลายอย่างนี้ ไปวางยาเบื่อ ไปช๊อต เราต้องให้เขาเรียนรู้*

@@@@@@@@@

ชลิต : *สำคัญที่สุดคือเรื่องคิด การจัดประชุมผมว่าต้องมีบ่อยมากขึ้น การไปประชุมกับชาวบ้านต้องมีบ่อย เขาต้องการอะไรบ้าง ต้องให้เขาคิด เขาต้องการอะไรเกี่ยวกับงานป่าไม้ของเรา ป่าเลน ชาวบ้านต้องการอะไรบ้าง อาจจะได้ไม่ทั้งหมด สมมติว่าต้องการจะปลูก (ต้น) จากเราก็ต้องว่ากัน ทำได้ไหม ต้นจากมีประโยชน์อะไร อยากมีโครงการอะไรทำบ้างไหม ต้องคุยตรงนี้ นี่คือหลักสำคัญ...ประการแรกก็คือต้องเข้าใจเขา*

@@@@@@@@@

วิกรม : *ต้องให้ผู้นำนัดชาวบ้านนัดประชุมกันคือให้แบ่งกันว่าสิ่งนี้สมควรทำ สิ่งนี้ไม่สมควรทำ สิ่งนี้สมควรยึด เหมือนว่าฤดูปลาเพาะไข่นี่ สมควรจะให้ชาวบ้านยึดถือกัน รณรงค์กัน ให้ปลาออกไข่สักเดือน ให้มีการเว้นช่วง เพราะว่าถ้าว่ายังขืนเป็นทำนองนี้ แบบนี้ที่ได้ทำตลอดปีก็เสียหาย แต่ถ้าเว้นช่วงก็เป็นการสร้างและเตรียมอนาคตเพื่อลูกหลานนะ เรื่องแบบนี้ชุมชนก็เข้าไปมีส่วนร่วมได้ ชุมชนตรงนี้ต้องคุยให้สามัคคี*

ในสถานการณ์ปัจจุบันการสื่อสารระหว่างชุมชนท้องถิ่นกับองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังไม่อยู่ในระดับที่น่าพอใจ ทั้งนี้เพราะหลายครั้งที่พบว่า หน่วยงานราชการบางส่วนยังรับฟังปัญหาและข้อคิดเห็นจากชุมชนน้อยกว่าที่ควร การสื่อสารยังอยู่ในรูปของการสื่อสารทางเดียวเป็นหลัก การสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่ได้ผลมาจากสื่อมวลชน โดยเฉพาะโทรทัศน์ สำหรับการสื่อสารในระดับชุมชน เครื่องมือการสื่อสารที่นับว่าได้ผลมากก็คือ การสื่อสารผ่านทางหอกระจายข่าว ร้านน้ำชา และการสื่อสารผ่านทางสื่อบุคคลทั้งนี้โดยมีการกำหนดตัวบุคคลที่ทำหน้าที่เป็นแกนนำในการสื่อสารไว้อย่างชัดเจน

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วใครควรเป็นคนให้ข่าวสารในเรื่องการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมคะ*

เชษฐวุฒิ : *ต้องหน่วยงานราชการ หน่วยงานราชการต้องส่งสารตัวนี้มาให้ชาวบ้าน ประสานกับชาวบ้านก่อนใช่ไหมว่าสิ่งแวดล้อมตรงนี้จะทำยังไง หน่วยงานราชการบางอย่างก็ทำแต่ความคิดของเขา แต่ของชาวบ้านไม่รับรู้ จริงๆ สิ่งแวดล้อมต้องมาเข้ากับชาวบ้าน ว่าให้ทำตรงนี้ตรงไหน ไม่ใช่มาถึงลง ชาวบ้านบางทีไม่ได้เห็นด้วย ราชการบางทีเขาทำไปเพื่อค่าแรง แต่ชาวบ้านบางทีค่าแรงไม่มีหรอก อาสากันก็ยังได้ ถ้าความคิดของชาวบ้านเข้าไปร่วมนะผู้ให้ข่าวสารก็ควรจะมารับฟังชาวบ้านด้วย ว่าควรจะทำอะไร เพราะชาวบ้านเป็นคนในพื้นที่เขาจะรู้*

@@@@@@@@@

ประชัย : *คือชาวบ้านเขาเปิดดู (โทรทัศน์) ทุกเวลา เวลาข่าวชาวบ้านจะดูทุกบ้านเลย เรื่องของสิ่งแวดล้อม ก็ส่วนมากก็ได้จากข่าวนี่แหละครับ เพราะว่าเจ้าหน้าที่บางทีเขาไม่รู้ ชาวบ้านเขาประสบการณ์มาก ชีวิตของเขาเองเขาก็รู้ แต่ว่าน้อยทางการที่เขาจะรับฟังชาวบ้านนี่*

@@@@@@@@@

วิกรม : *คือชาวบ้านบางคนไม่รู้ การอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมหมายถึงอะไร ป่าชายเลนหมายถึงอะไร เราก็ต้องมีหนังสือให้เขาอ่านให้เขาดู ทำหนังสือแจกตั้งตามร้านน้ำชา แล้วหมู่ผมมีหอกระจายข่าว ผมรณรงค์นี่ก็มีเสียงตามสาย แล้วอย่างกลุ่มผู้นำนี่ ก็นัดแกนนำหลักๆ นั่งคุยกัน แล้วกระจายข่าวทั่วๆ ไปพรรค์นั้น*

ในมุมมองของชุมชน การสื่อสารที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่นั้น กุญแจสำคัญอยู่ที่ศักยภาพและความตั้งใจจริงของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในระดับท้องถิ่น ไม่ว่าจะเป็นบุคลากรจากส่วนราชการ หรือบุคลากรจากส่วนการปกครองส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะ อบต. ซึ่งประเด็นที่ผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการจัดการเสนอแนะไว้ก็คือ การดำเนินงานโดยบุคลากรจากหน่วยงานภาครัฐควรต้องคำนึงถึงเงื่อนไขและข้อเท็จจริงที่ปรากฏอยู่จริงในพื้นที่มากกว่าที่จะทำตามนโยบายที่กำหนดมาโดยผู้บังคับบัญชาหรือหน่วยงานแต่เพียงด้านเดียว และการที่บุคลากรจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรเข้ามามีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นนั้นก็เป็นเพราะบุคลากรกลุ่มนี้เป็นผู้ที่อยู่ในพื้นที่มาตั้งแต่ดั้งเดิม หรือมีระยะเวลาในการพักอาศัยอยู่ในพื้นที่นานย่อมจะทราบถึงปัญหา จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคต่างๆ ของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

ประดิษฐ์ : *คนที่ควรจะเป็นคนให้ข้อมูลข่าวสารมันน่าจะเป็นผู้นำในภาคปฏิบัติ ในพื้นที่นี่แหละเช่น หน่วยงานท้องถิ่น หน่วยงานระดับอำเภอที่เกี่ยวข้องสิ่งแวดล้อมป่าไม้ แต่ว่าข้อมูลนั้นอย่าไปเอาใจผู้บังคับบัญชาของตัวเอง แต่ท้องถิ่นนี่ดีที่สุดเพราะไม่มีผู้บังคับบัญชา ไม่มี มีแต่ผู้กำกับดูแล ไม่ต้องเอาใจใคร แต่ท้องถิ่นต้องเพิ่มระดับความรู้ของคนในท้องถิ่นอีกสักระดับหนึ่ง เพราะหน่วยงานท้องถิ่นนี่แหละคือคนที่จะต้องมีบทบาทในการเข้ามาจัดการ ท้องถิ่นต้องเป็นผู้จัดการเอง*

@@@@@@@@@

วชิระ : *การให้ความรู้ และข้อมูลตรงนี้ ธรรมดาก็มีหน่วยงานของภาครัฐนะ อบต.เป็นตัวตั้งอยู่แล้ว อย่างมีหน่วยงานของกรมพัฒนาที่ดิน เขาก็เข้ามาดู แต่เขาเข้ามาแก้เป็นบางจุด ไม่ได้แก้ทั่วไป ผมว่า อบต. นี่เป็นหน่วยงานหลักในการให้ข้อมูลข่าวสารเลยแหละเพราะว่าเรื่องสภาพพื้นที่นี่ อบต. จะรู้ดี ว่าต้องทำยังไง แก้ไขยังไง*

@@@@@@@@@

สันทัด : *หน้าที่ในการให้ข้อมูลข่าวสาร มันก็ท้องถิ่นอีกนั่นแหละ อบต.พวกนี้เป็นหน้าที่ของเขาเพราะเขามันใกล้ชิด หน่วยอื่นมันจะใกล้ชิดได้ยังไง*

ผู้ที่ทำงานในพื้นที่มีความเห็นว่าวิธีการในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ได้ผล ไม่ควรจำกัดอยู่เพียงมาตรการในการส่งเสริมในรูปของการสื่อสารและเพิ่มพูนองค์ความรู้ให้แก่ชุมชนเท่านั้น มาตรการในการป้องกันที่อยู่ในรูปของการ “ให้โทษ” หรือ “ลงโทษ” ก็เป็นประเด็นที่สำคัญที่จะต้องคำนึงถึงด้วยเช่นกัน นอกจากนี้การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรคำนึงถึงการจัดการอย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต ซึ่งเงื่อนไขหนึ่งที่จะนำไปสู่ความยั่งยืนก็คือการสืบทอดเจตนารมณ์ของการจัดการจากคนรุ่นปัจจุบันไปสู่คนรุ่นใหม่หรือเยาวชนนั่นเอง

สมหมาย : *แล้วอย่าลืมว่าจะต้องอย่างน้อยต้องมีโทษด้วย ชาวบ้านแปลกอย่างถ้าคุณบอกว่าทำเป็นอย่างนี้มีปัญหาอย่างนี้ เขาไม่รู้หรอก เขาถือว่าไกลตัวเกินไป แต่ถ้าบอกว่าห้ามจับสัตว์น้ำ ห้ามตัดไม้ทำลายป่า ฝ่าฝืนมีโทษผมว่าน่าจะเข้าท่าเหมือนกัน บางครั้งเราอาจจะเป็นกุศโลบายหรือว่าเป็นการอะไรก็ได้ แต่จริง ๆ เราไม่ได้ทำเขา เพราะเราต้องดูว่าเขาตัดไปทำอะไร เอาไปขายเป็นธุรกิจหรือไม่ เอามาซ่อมบ้าน เราต้องคุยกัน แต่วันนี้เราต้องคุยกัน*

@@@@@@@@@

สันทัด : *เราต้องปลูกฝังจากเยาวชน เพราะเยาวชนเป็นตัวเริ่มต้น ต่อไปมันโตขึ้นมาจะได้มองเห็นคุณค่า ถ้าเอาคนมีอายุมารับข้อมูล มันพูดลำบาก ชีวิตไม่ชอบแบบนี้ เขาก็ไม่รับ แต่ถ้าเยาวชนเราปลูกฝัง เขาจะได้รักได้หวงแหน เยาวชนนี่เราจะถ่ายทอดความรู้ได้ไม่ยาก แต่ถ้าคนมีอายุพูดยาก*

การจัดทำแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งเป็นเรื่องที่ทุกภาคส่วนคาดหวังให้มีการดำเนินการอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน ดังนั้นจึงมีการเสนอแนะว่าการดำเนินการใดๆ เกี่ยวกับการจัดการควรจะมีการจัดทำแผนงานการจัดการไว้อย่างชัดเจนและเป็นระบบ ซึ่งกระบวนการดังกล่าวนี้จะเป็นหลักประกันว่าถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงในตัวบุคคลหรือสถานการณ์ในอนาคต แต่หากมีการกำหนดแผนงานไว้อย่างชัดเจน การเปลี่ยนแปลงในตัวบุคคลย่อมจะไม่กระทบต่อกระบวนการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งที่จะเกิดในอนาคต

การใช้ข้อมูลจากงานวิจัยเชิงปริมาณเพื่อศึกษาสถานการณ์การจัดทำแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยชุมชนดังรายละเอียดนำเสนอไว้ในตารางที่ 5.22 แสดงว่าประมาณร้อยละ 66 ของประชาชนในพื้นที่อ่าวปากพนังรายงานว่าชุมชนของตนมีการวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้อย่างชัดเจน โดยประชาชนในพื้นที่อ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกรายงานว่าชุมชนของตนมีการวางแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุด (ร้อยละ 70) รองลงมาคือชาวชุมชนตำบลแหลมตะลุมพุก (ร้อยละ 65) และชุมชนตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก (ร้อยละ 64) ตามลำดับ

สำหรับชาวชุมชนปากพนังประมาณร้อยละ 26 ที่รายงานว่าชุมชนของตนไม่มีการจัดทำแผนงานใดๆ เพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นให้เหตุผลว่า การที่ชุมชนไม่มีการจัดทำแผนงานด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาตินั้นเหตุผลที่สำคัญที่สุดคือ การขาดผู้นำที่มีความสามารถ (ร้อยละ 36) รองลงมาคือ ชาวบ้านไม่มีเวลาเพราะต้องทำงานหาเลี้ยงชีพ (ร้อยละ 34) รัฐไม่สนับสนุน (ร้อยละ 18) ขาดแคลนงบประมาณ (ร้อยละ 18) ชุมชนขาดความรู้ที่จะดำเนินการ (ร้อยละ 17) คนในชุมชนไม่ให้ความสนใจ (ร้อยละ 10) และองค์กรภายนอกชุมชนไม่ให้การสนับสนุน (ร้อยละ 4) ตามลำดับ

เมื่อจำแนกเหตุผลของการไม่มีการจัดทำแผนงานตามชุมชนพบว่า ตำบลแหลมตะลุมพุกเป็นพื้นที่ที่ไม่มีการวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพราะการขาดผู้นำเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุด (ร้อยละ 63) เหตุผลสำคัญที่สุดที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกไม่มีการวางแผนเพราะชาวบ้านไม่มีเวลาเพราะต้องทำมาหากิน (ร้อยละ 40) และรัฐไม่ให้การสนับสนุน (ร้อยละ 24) สำหรับตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกรายงานว่าเหตุผลที่สำคัญที่สุดที่ชุมชนไม่มีแผนงานด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคือ ชาวบ้านไม่มีความรู้ (ร้อยละ 36) ชาวบ้านไม่ให้ความสนใจ (ร้อยละ 29) ขาดงบประมาณ (ร้อยละ 21) และองค์กรภายนอกไม่ให้การสนับสนุน (ร้อยละ 7)

ตารางที่ 5.22 การวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนัง คิดเป็นร้อยละของประชากรตัวอย่าง จำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
ชุมชนมีการวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง				
ไม่มี	31.2	17.6	27.4	26.1
มี	63.6	69.6	64.4	65.7
ไม่ทราบ	5.2	12.7	8.2	8.2
รวม	100.0(154)	100.0(102)	100.0(73)	100.0(329)
อัตราส่วนร้อยละตามเหตุผลที่ไม่มีการวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง				
ไม่มีผู้นำ	22.0	50.0	63.2	36.1
ชาวบ้านไม่สนใจ	8.0	28.6	0.0	9.6
ชาวบ้านต้องทำมาหากิน	40.0	28.6	21.1	33.7
ไม่มีความรู้	16.0	35.7	5.3	16.9
รัฐไม่สนับสนุน	24.0	14.3	5.3	18.1
องค์กรภายนอกไม่สนับสนุน	4.0	7.1	0.0	3.6
ไม่มีงบประมาณ	16.0	21.4	21.1	18.1

สำหรับในประเด็นที่เกี่ยวกับการจัดทำแผนด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยชุมชนนี้ เมื่อเก็บรวบรวมข้อมูลเชิงคุณภาพโดยการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องพบประเด็นสำคัญ 2 ประเด็นซึ่งมีสาระสำคัญดังนี้คือ

1. ความตระหนักและการให้ความสำคัญในเรื่องการจัดทำแผนของผู้นำชุมชน
2. สถานะของการจัดทำแผนในชุมชน

1. ความตระหนักและการให้ความสำคัญในเรื่องการจัดทำแผนของผู้นำชุมชน

ผู้นำชุมชนตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดทำแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้เพราะในทัศนะของผู้นำชุมชน การจัดทำแผนเป็นการเปิดโอกาสให้คนในชุมชนซึ่งเป็นเจ้าของพื้นที่ และมีความรู้ ความเข้าใจในปัญหาของพื้นที่เป็นอย่างดีได้มีโอกาสเสนอแนะข้อคิดเห็นเพื่อการแก้ไขปัญหาหรือการจัดการที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงและความต้องการของคนในชุมชนได้อย่างดีที่สุด การจัดทำแผนงานเป็นการกำหนดเป้าหมายของการดำเนินงานให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นรูปธรรมที่สามารถเข้าใจร่วมกันได้ และสามารถสานต่อการดำเนินงานระหว่างผู้ที่รับผิดชอบหากมีการเปลี่ยนแปลงตัวบุคคลที่จะดำเนินงาน นอกจากนี้การกำหนดแผนงานยังก่อให้เกิดความชัดเจนว่า ใครมีหน้าที่อะไร ต้องดำเนินกิจกรรมเมื่อใด และในพื้นที่ใด การขาดการวางแผนจะทำให้การดำเนินงานเป็นไปโดยปราศจากทิศทางและกรอบการดำเนินงานที่ผู้นำชุมชนเรียกว่า “ซี้ซั้ว” ทำ

สันทัด : *ผมว่าการทำกิจกรรมเกี่ยวกับเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งพวกนี้ จำเป็นต้องมีการวางแผนปฏิบัติการไว้ล่วงหน้า ต้องมี ผมว่างานทุกอย่างมันต้องวางแผนไว้ มาถึงจัดปุ๊บปั๊บมันจัดไม่ได้ มันต้องดูชาวบ้านให้ความร่วมมือหรือเปล่า บางทีจัดมาไม่ได้ประโยชน์อะไร คือตอนแรกมันต้องสอบถามชาวบ้านก่อน คุณจะร่วมงานหรือเปล่า มันต้องมีการวางแผนว่าจะทำแบบไหน งานเข้ามาจะมีประโยชน์หรือเปล่า คืองานทุกอย่างเข้ามาชาวบ้านได้ประโยชน์ชาวบ้านเขาก็เอา สิ่งไหนทำไม่ได้ประโยชน์ ทำเพื่อเอาหน้ามันมีเยอะ*

@@@@@@@@@

ประดิษฐ์ : *ต้องวางสิ วางแผนต้องวางอยู่แล้วหละ ไม่วางแผนแล้วมันจะทำซี้ซั้ว มันต้องวางแผนทำอะไร ทำยังไงก่อน ทำอะไรหลัง อย่างกำจัดวัชพืชก่อนแล้วมาขุดลอกคลอง ก็ว่าไปตามเรื่องต้องมี*

@@@@@@@@@

วิกรม : *จะต้องมีการวางแผนไว้ล่วงหน้า คือป่าไม้ต้องมาวางแนวให้ว่าโซนนี้มันโซนป่าสงวนใช่ไหม ๆ โซนอนุรักษ์ใช่ไหม ป่าสงวนใช่ไหม ชาวบ้านสมควรหยุดเข้าทำแค่ไหน เพราะชาวบ้านอยู่ในป่าสงวนมันก็หลายครัวเรือน เขาไปบุกเบิกเพราะเขาไม่มีที่อยู่ ต้องมีการแบ่งเขตให้ชัดเจน*

2. สถานะของการจัดทำแผนในชุมชน

เมื่อสอบถามผู้นำชุมชนเกี่ยวกับสถานะของชุมชนแต่ละชุมชนในเรื่องของการจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพบว่า ชุมชนส่วนใหญ่ไม่มีการจัดทำแผนงาน ทั้งนี้โดยมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1) ความเสียหายและเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมในบางเรื่องเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นสะสมมานานและมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ โดยเฉพาะปัญหาในเรื่องของการกัดเซาะชายฝั่ง ซึ่งเป็นเรื่องที่เกินกำลังที่องค์กรระดับชุมชนหรือภาคชุมชนจะเข้าไปดำเนินการแก้ไขได้

ผู้สัมภาษณ์ : *ชุมชนมีการวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไหมคะ*

สันทัด : *ยังไม่มี ปัญหายังไม่เกิด ชาวบ้านจะคิด มันเป็นไปกูก็อยู่ได้ สัตว์น้ำลดลง ลดไปกูก็อยู่ได้ ไปหาที่อื่นเสริม ถ้ามีปัญหาจริง ๆ ก็ละทิ้งพื้นที่ไปอยู่ที่อื่น เพราะมันใช้ทุนเยอะ อย่างแผนกัดเซาะ การป้องกันมันต้องถมทะเล ต้องทำแนวกั้นทะเล อบต.มีงบเพียงห้าหกล้าน แต่ไอ้นี่ใช้กิโลละห้าล้าน ลองคิดดูแล้วพื้นที่สิบกว่ากิโล แล้วการแก้ปัญหามันจะแก้แถวบริเวณอำเภอ (สงวนนาม) การกัดเซาะนะ เป็นปัญหาระดับชาติ อบต. แก้ไม่ได้*

ประดิษฐ์ : *แผนอะไรที่เกี่ยวกับเรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนี่ไม่มี ได้แต่คิดทำไม่ได้ เพราะว่าเกินกำลัง*

2) การจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต้องการผู้นำที่มีศักยภาพและต้องการองค์ความรู้ ซึ่งชุมชนหลายชุมชนยังขาดปัจจัยดังกล่าว

สมหมาย : *จริง ๆ ถ้าพูดทางนั้นจริง ๆ มันก็ต้องมีการวางแผน มีความคิดไว้เลยว่าจะทำอะไร แต่วันนี้ชาวบ้านเรามันก็แก้เฉพาะหน้าอย่างเดียว ไม่มีแผนปฏิบัติงาน มันขาดผู้นำ ผมโทษผู้นำเลย ผู้นำที่มีจิตสำนึกแล้วก็คนที่อยู่ในพื้นที่ที่มีความรู้ความสามารถนะ อย่างเป็นครูบาอาจารย์น่าช่วยกันนะ แต่วันนี้ครูบาอาจารย์กลับมองพวกชาวบ้านเหมือนผู้ก่อการดีที่ลุกขึ้นทำนี่ เหมือนเป็นผู้ร้ายอยู่ แล้วผมว่าวันนี้มันยังผิดทางอยู่นะ วันนี้เราต้องอาศัยคนในชุมชนที่เป็นทรัพยากรบุคคลที่มีค่ามีความรู้ความสามารถน่าจะเป็นตัวหนุนเสริมตัวนำ เป็นแกนหลักเลย แต่วันนี้ไม่มี พวกผมที่ทำอยู่นี่เขาบอกเหมือนผู้ร้าย การวางแผนปฏิบัติงานล่วงหน้านี่มันดีคือเป้าหมายเราที่วางไว้มันไปได้ชัดเจน ถ้าวางแผนนะ แต่วันนี้เราทำแบบว่ามีเหตุตรงไหนมีปัญหาตรงไหนเราก็แก้ตรงจุดนั้นเราก็แก้ เอาเฉพาะหน้าอย่างเดียว ถ้ามีการวางแผนงานทุกอย่างสำเร็จหมด*

@@@@@@@@@

วิกรม : *คือมันได้แต่นั่งคุย แต่ว่ามันไม่ได้นั่นกันเลย ไม่ได้ประสาน ได้แต่นั่งคุยกับชาวบ้านเฉยๆ คือของผมนี่ ที่เป็นตัวแกนนำหลักไม่ได้ เพราะว่ามันต้องฝ่ายนายกกับฝ่ายอบต. ผมเป็นตัวประสานหลักให้ได้ นัดชาวบ้านประชุมเรื่องสิ่งแวดล้อมทำนู่นทำนี่ได้ แต่ว่าให้ผมมายืนจุดหลักตรงนี้ มันก็ผมประสานได้ไม่ถึง เพราะว่าเราช่วยเหลือชาวบ้าน เราฝ่ายปกครอง แต่ว่าเรื่องนี้อยู่ฝ่ายอบต.ที่บริหารเพราะว่าเขามีทุกอย่างเขามีสำนักพิมพ์อะไรเขาส่งเอกสารไปให้ขอตามจังหวัดให้ได้ เขามี internet อะไรพรรค์นี้ เขามีความพร้อมมากกว่า*

3) สมาชิกของชุมชนยังไม่ให้ความสำคัญและยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการรองรับปัญหาหรือการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาและการจัดการในอนาคตทั้งนี้เพราะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดในชุมชนยังไม่มีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อวิถีชีวิตและคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน ชุมชนและผู้นำชุมชนให้ความสำคัญต่อเรื่องการบริหารจัดการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่อำนวยความสะดวกให้แก่ชุมชนมากกว่าเพราะเป็นเรื่อง “ใกล้ตัว” ในขณะที่ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งถูกมองว่ายังไม่เป็นเรื่องที่เป็นปัญหารุนแรง ยังเป็นเรื่อง “ไกลตัว” ที่สามารถรอได้

แผ่นดิน : *มันไม่ค่อยได้ทำ แผนงานมันอยู่ในแผน มันมีหมดแหละ แต่ไม่ค่อยได้ทำ งบประมาณไม่พอ เพราะค่าใช้จ่ายประจำก็คือค่าใช้จ่ายเพื่อจ้างบุคคลากรมา เพราะงบประมาณครึ่งหนึ่งที่มีอยู่ก็แทบจะหมดไปกับเรื่องนี้แล้ว แล้วอีกส่วนต้องกันไว้เป็นตามระเบียบของกฎหมาย ไว้เผื่อสำรองจ่าย กรณีฉุกเฉิน แล้วก็ที่เหลือจะมาดูเรื่องของโครงสร้างเป็นส่วนใหญ่ คืองบฯของ อบต. นี่ มันไม่กี่ล้าน ประมาณห้าล้าน ทำอะไรได้ไม่มาก ชาวบ้านเอง เขาก็ไม่ได้ทำอะไรส่วนมาก มันยังไม่ส่งผลกระทบรุนแรง มันเป็นครั้งคราว อย่างน้ำเสียคือช่วงนี้ ประมาณสักเดือนจะส่งผล ปีหนึ่งจะส่งผลสักครั้ง ชาวบ้านจะไม่มีความกระทบ ไม่เดือดร้อนเท่าไหร่ มันแค่ช่วงแป๊บเดียว*

@@@@@@@@@

ปกรณ์ : *ของเรา มันยังไม่ชัดเจน ยังไม่มีแผน ที่จริงเราก็มีโครงการเขื่อนที่เราไปประชุมร่วมกัน การกัดเซาะชายฝั่งกับมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ แต่เรายังไม่ได้ทำแผน คือมันเกี่ยวกับงบประมาณ คือมันน้อยมาก งบประมาณที่มีอยู่ส่วนใหญ่ เราไปทำถนนหนทาง พวกนี้ เน้นพวกนี้มาก กับประปา ไฟฟ้า ผมคิดว่าเรื่องนี้มันเป็นเรื่องที่เร่งด่วน เรื่องน้ำผมคิดว่าสำคัญที่สุด ถนนหนทาง คือคนเราถ้าปลูกข้าวอะไรก็แล้วแต่ คือเราได้มา ถนนหนทางไม่สะดวก เราก็ลำบากประชาชนก็เดือดร้อนตรงนี้ คือแทนที่ว่าพ่อค้าได้ไปซื้อถึงในนา ก็เข้าไม่ได้ คือมันเกี่ยวกับผลผลิตราคามันจะต่างกัน เรื่องของสิ่งแวดล้อม เรื่องของทรัพยากรชายฝั่งมันก็เลยกลายเป็นเรื่องที่รองลงไป*

4) การวางแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความจำเป็นต้องจัดสรรงบประมาณสำรองไว้เพื่อการดำเนินการ แต่การสนับสนุนงบประมาณที่ดำเนินการอยู่ในรูปแบบที่ภาครัฐจัดสรรงบประมาณให้แก่หน่วยงาน ชุมชนไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณ การดำเนินงานของหน่วยงานก็จำกัดอยู่เพียงเฉพาะภาระงานที่แต่ละหน่วยงานรับผิดชอบ ซึ่งในบางกรณีก็ไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนโดยตรง

วชิระ : *คือมันต้องอยู่ที่ชุมชนด้วย อยู่ที่หมู่บ้านด้วย ว่าเขาจะเอาด้วยหรือไม่ ถ้าชุมชนเล่นด้วยก็ไม่มีปัญหา ปัญหาอุปสรรค ก็ยังไม่มี ส่วนมากแล้วการสนับสนุนต้องรับ จากภาครัฐบาล คืออย่างงบที่ลงมา งบประมาณที่เขาใช้มาพัฒนา มันจะลงมาเป็นหน่วยงาน ลงมาชลประทานอย่างนี้ ชลประทานเขาไม่ได้ให้ชุมชน คือเขาสำรวจเฉพาะหน่วยงานของเขาไม่ได้ลงมาถึงชุมชนจริงๆ อย่างขุดคลองสร้างสะพาน เขาก็ดำเนินงานตามแผนงานของเขา แต่ประโยชน์ที่ชุมชนได้รับบางจุด บางอย่างมันน้อยมาก แล้วชุมชนมีส่วนร่วมน้อยมาก แล้วงบประมาณจะลงมาชลประทานเยอะ เรื่องกำจัดวัชพืชจะลงมาตรงนั้นเยอะ แต่เขาก็ทำเฉพาะจุดของเขา ไม่ได้ขึ้นมาถึงพื้นที่เรา ขึ้นมาขุดลอก ลอกไปแล้ว ทีนี้เขาลอกไป ขุดเอาวัชพืชขึ้นจากคลอง แต่ปีหน้ามันก็เต็มอีก เขาไม่ได้กำจัดอย่างถาวร คือถ้าขุดลอกไปหมดแล้ว มีวิธีการอย่างจ้างคนมาดูแลบ้าง พอขึ้นมากำจัดให้หมด*

ถึงแม้ผลการศึกษาจะพบว่าชุมชนส่วนใหญ่ในท้องที่ลุ่มน้ำปากพนังยังไม่มีการจัดทำแผนงานที่ชัดเจนเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่ผลการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนบางรายก็มีแนวโน้มที่ดีที่แสดงให้เห็นว่า ผู้นำชุมชนและคนในชุมชนกำลังให้ความสนใจและมีความคิดที่จะร่วมกันจัดทำแผนงานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมในอนาคตอันใกล้ ซึ่งกระบวนการต่างๆ ที่เกิดขึ้นสะท้อนให้เห็นถึงความสำเร็จส่วนหนึ่งของกระบวนการสร้างเสริมความรู้และความตระหนักให้ประชาชนในพื้นที่มีความรู้ความเข้าใจ เห็นความสำคัญ และเห็นคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตามกระบวนการดังกล่าวนี้เป็นเรื่องที่ต้องใช้เวลา

ชายแดน : *ตอนนี้ผมคิดว่าการดูแลทรัพยากรธรรมชาติ คิดว่าผมกำลังวางแผนกับหลายๆ คนว่าเราจัดสืบเนื่อง คุยกัน น่าจะทำเป็นสถานที่ท่องเที่ยวไปดูป่า ไปดูธรรมชาติของมัน จะมีโครงการทำทางเท้าเข้าไปในป่า ตอนนี้ยังไม่มีแผน แค่กำลังคิดกันอยู่ ตรงนี้ต้องประสานงานกับเจ้าหน้าที่ป่าไม้ด้วย เพราะว่าเป็นเจ้าหน้าที่โดยตรงอยู่แล้ว คุยหางบประมาณมาจากตรงไหนส่งเสริมการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์เชิงนิเวศอะไรก็แล้วแต่ การท่องเที่ยวมันมีประโยชน์มากเลย มีสัตว์ป่ามากมายให้เข้าไปชม แล้วมีแม่น้ำลำคลองหลายสาย สถานที่ท่องเที่ยวเราลงเรือก็ได้นะ ลงเรือไปดูธรรมชาติ ไปตกปลา ชุมชนคงจะมีรายได้จากส่วนนั้น เพราะว่าถ้าเราจับพันธุ์สัตว์น้ำได้ นักท่องเที่ยวเข้ามาดู ขายอาหารตามสั่ง ผมว่าน่าจะมีรายได้เพิ่ม แล้วจะช่วยดึงให้คนที่ย้ายออกไปแล้วกลับมาได้ เพราะเขามีอาชีพเสริม ปกติแล้วอาชีพสำรองเราก็มีรายได้แต่มันไม่เยอะเหมือนเมื่อก่อน เราสามารถมาประกอบอาชีพเสริมตรงนี้ ผมคิดว่าในอนาคตอันใกล้น่าจะทำได้ ผมว่าปฏิบัติได้ เพราะมีหน่วยงานมาสนับสนุน จากเจ้าหน้าที่หลายๆ ภาคส่วนที่ได้นั่งประชุมกัน ป่าไม้ ส่วนอนุรักษ์ตรงนี้ ประมง เป็นรูปเป็นร่างแล้ว และ อบต. ก็เข้ามามีส่วนด้วย*

การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง

การสอบถามประชากรในครัวเรือนตัวอย่างเกี่ยวกับการจัดกิจกรรมในชุมชนจากการวิจัยเชิงปริมาณเพื่อศึกษาระดับและทิศทางของการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งดังที่นำเสนอไว้ในตารางที่ 5.23 พบว่าประมาณร้อยละ 78 ของประชาชนในพื้นที่อ่าวปากพนังที่ตกเป็นตัวอย่างรายงานว่าชุมชนของตนมีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง พื้นที่ที่มีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุดคือ ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก (ร้อยละ 83) รองลงมาคือ ตำบลแหลมตะลุมพุก ซึ่งมีสัดส่วนของประชาชนที่รายงานว่าชุมชนของตนมีกิจกรรมใกล้เคียงกันกับตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก (ร้อยละ 81) ซึ่งแตกต่างอย่างมากกับตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก ซึ่งมีสัดส่วนของประชาชนที่รายงานว่าชุมชนมีกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสัดส่วนที่ต่ำที่สุด (ร้อยละ 68)

สำหรับประชาชนตัวอย่างที่รายงานว่าชุมชนของตนมีกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมนั้นพบว่ากิจกรรมที่มีการจัดกันมากที่สุดคือ การปลูกป่าชายเลน (ร้อยละ 83) รองลงมาคือ การปล่อย

พันธุ์สัตว์น้ำ (ร้อยละ 51) การดูแล รักษา และปลูกป่าซ่อมแซม (ร้อยละ 12) การทำความสะอาดชายฝั่ง (ร้อยละ 5) และการทำปะการังเทียม (ร้อยละ 3) ตามลำดับ โดยตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกเป็นพื้นที่ที่คนในชุมชนรายงานว่ามีกิจกรรมการปลูกป่าชายเลน (ร้อยละ 87) และการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ (ร้อยละ 56) เป็นสัดส่วนที่สูงกว่าชุมชนอื่น สำหรับตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกพบว่ามีกิจกรรมการปลูกและซ่อมแซมป่าชายเลนสูงกว่าชุมชนอื่น (ร้อยละ 13) ในขณะที่ตำบลแหลมตะลุมพุกมีกิจกรรมด้านการทำความสะอาดชายฝั่ง (ร้อยละ 9) และการทำปะการังเทียม (ร้อยละ 9) เป็นสัดส่วนที่สูงกว่าชุมชนอื่น

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับความต่อเนื่องของการจัดกิจกรรมแสดงว่า ถึงแม้คนในชุมชนจะรายงานว่าชุมชนของตนมีการจัดกิจกรรมในระดับสูงแต่กลับพบว่าประชาชนที่ตกเป็นตัวอย่างเพียงประมาณร้อยละ 62 เท่านั้นที่รายงานว่าชุมชนมีการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งอย่างต่อเนื่อง โดยพื้นที่ที่มีการจัดกิจกรรมอย่างต่อเนื่องมากที่สุดคือ ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก (ร้อยละ 67) รองลงมาคือ ตำบลแหลมตะลุมพุก (ร้อยละ 60) และตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก (ร้อยละ 54) ตามลำดับ

ถึงแม้ชุมชนอ่าวปากพนังจะมีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับสูง แต่เมื่อศึกษาระยะเวลาของการจัดกิจกรรมพบว่า การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อ่าวปากพนังเพิ่งมีการดำเนินการมาเมื่อไม่นานมานี้ เพราะพบว่ามีประชาชนในพื้นที่ที่ตกเป็นตัวอย่างประมาณครึ่งหนึ่ง (ร้อยละ 52) ที่รายงานว่าชุมชนจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาไม่ถึงเวลา 5 ปี เมื่อศึกษาจำนวนปีโดยเฉลี่ยที่คนในชุมชนอ่าวปากพนังจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งพบว่าระยะเวลาที่จัดกิจกรรมโดยเฉลี่ยคือประมาณ 6 ปี โดยชุมชนที่จัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งเป็นระยะเวลาที่นานที่สุดคือ ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก (เฉลี่ยประมาณ 7.51 ปี) รองลงมาคือตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก (เฉลี่ยประมาณ 5.32 ปี) และตำบลแหลมตะลุมพุก (เฉลี่ยประมาณ 5.20 ปี) ตามลำดับ

การศึกษาการมีส่วนร่วมของคนในชุมชนในการร่วมทำกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพบว่า ประมาณร้อยละ 75 ของประชาชนที่ตกเป็นตัวอย่างรายงานว่ามากกว่าครึ่งของคนในชุมชนทั้งชุมชนเข้าร่วมกิจกรรม โดยประมาณร้อยละ 40 ของประชากรที่ตกเป็นตัวอย่างรายงานว่าเมื่อชุมชนจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีคนในชุมชน/หมู่บ้านมากกว่าร้อยละ 80 เข้าร่วมกิจกรรม อย่างไรก็ตามเมื่อศึกษาค่าเฉลี่ยของร้อยละของสมาชิกชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรมพบว่า ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกมีสมาชิกชุมชนเข้าร่วมกิจกรรมในระดับสูงกว่าชุมชนอื่นคือ โดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 65 ของประชาชนในชุมชนทั้งหมด รองลงมาคือ ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกซึ่งมีสมาชิกเข้าร่วมกิจกรรมโดยเฉลี่ยประมาณร้อยละ 61 ของสมาชิกทั้งหมดของชุมชน และตำบลแหลมตะลุมพุกซึ่งมีสัดส่วนของสมาชิกชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรมน้อยที่สุดก็ยังมีสมาชิกชุมชนมากกว่าครึ่งที่เข้าร่วมกิจกรรม เพราะสัดส่วนของสมาชิกชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรมโดยเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณร้อยละ 54 ของสมาชิกในชุมชนทั้งหมด

ถึงแม้สมาชิกของชุมชนต่างๆ ในพื้นที่อ่าวปากพนังจะรายงานว่าชุมชนของตนมีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับสูง และมีสมาชิกในชุมชนเข้าร่วมกิจกรรมในสัดส่วนที่ค่อนข้างสูงดังที่นำเสนอไปข้างต้น แต่เมื่อสอบถามเกี่ยวกับรูปแบบของการเข้าร่วมกิจกรรมของชุมชนโดยศึกษาจากการเข้าร่วมกิจกรรมเกี่ยวกับการปลูกป่าชายเลน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ประชาชนในทุกพื้นที่รายงานว่าเข้าร่วมกิจกรรมมากที่สุดแต่ประชาชนที่เข้าร่วมกิจกรรมเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 99) รายงานว่ารูปแบบการเข้าร่วมกิจกรรมจำกัดอยู่เพียง

การร่วมแรง ร่วมกำลังในการปลูกป่าชายเลน ซึ่งเป็นการร่วมกิจกรรมเป็นการเฉพาะกิจชั่วคราวเท่านั้น การร่วมกิจกรรมในรูปของการร่วมวางแผน (ร้อยละ 8) และการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น (ร้อยละ 3) ยังอยู่ในระดับที่ต่ำมาก

สำหรับกลุ่มของประชาชนที่รายงานว่าชุมชนของตนไม่เคยมีกิจกรรมใดๆ เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งเลยนั้น รายงานว่าเหตุผลที่ทำให้ชุมชนของตนไม่มีการจัดกิจกรรมเลยนั้นส่วนใหญ่เป็นเพราะการขาดผู้นำ (ร้อยละ 49) รองลงมาคือ คนในชุมชนต้องประกอบอาชีพจึงไม่มีเวลาในการจัดกิจกรรม (ร้อยละ 24) ชาวบ้านไม่ให้ความสนใจ (ร้อยละ 18) ปัญหาการขาดแคลนงบประมาณ (ร้อยละ 18) การขาดความรู้ (ร้อยละ 12) และการขาดการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐ (ร้อยละ 4) ตามลำดับ

การศึกษาข้อจำกัดของการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยจำแนกตามปัญหาของแต่ละตำบลพบว่า ตำบลแหลมตะลุมพุกเป็นพื้นที่ที่ประสบปัญหาในการขาดผู้นำในการจัดกิจกรรมมากที่สุด (ร้อยละ 57) ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกมีข้อจำกัดในเรื่องของการที่ชาวบ้านไม่มีเวลาเพราะต้องทำงานหาเลี้ยงชีพ (ร้อยละ 33) และชาวบ้านไม่ให้ความสำคัญหรือไม่สนใจ (ร้อยละ 21) มากที่สุด ในขณะที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกเป็นพื้นที่ที่มีข้อจำกัดในเรื่องการขาดความรู้มากที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่อื่นๆ (ร้อยละ 20)

ตารางที่ 5.23 ร้อยละของประชากรตัวอย่างตามการรายงานถึงการมีกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง จำแนกตามชุมชน

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
ชุมชนมีกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง				
ไม่มี	16.9	32.4	19.2	22.2
มี	83.1	67.6	80.8	77.8
รวม	100.0(154)	100.0(102)	100.0(73)	100.0(329)
อัตราส่วนร้อยละตามการรายงานถึงประเภทของกิจกรรมฯ				
ปลูกป่าชายเลนเพิ่ม	86.7	84.1	74.6	83.2
ดูแลรักษาซ่อมป่า	12.5	13.0	10.2	12.1
ปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ	56.3	50.7	40.7	51.2
ทำความสะอาดชายฝั่ง	4.7	1.4	8.5	4.7
ทำปะการังเทียม	1.6	0.0	8.5	2.7
ความต่อเนื่องของกิจกรรมฯ				
จัดทุกปีอย่างต่อเนื่อง	67.2	53.5	59.6	61.7
จัดเป็นบางปีแต่สม่ำเสมอ	7.0	5.6	12.3	7.8
นานๆจัดครั้ง	25.0	39.4	28.1	29.7
ไม่ทราบ/ไม่ตอบ	0.8	1.4	0.0	0.8
รวม	100.0(128)	100.0(71)	100.0(57)	100.0(256)
จำนวนปีที่จัดกิจกรรมฯ				
ต่ำกว่า 5 ปี	46.8	50.7	64.4	52.0
5-9 ปี	32.5	30.4	18.6	28.7
10 ปี และมากกว่า	19.8	17.4	16.9	18.5
ไม่ทราบ/ไม่ตอบ	0.8	1.4	0.0	0.8
รวม	100.0(126)	100.0(69)	100.0(59)	100.0(254)
จำนวนปีที่จัดกิจกรรมโดยเฉลี่ย	7.51	5.32	5.20	6.38
ร้อยละของสมาชิกในชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรมฯ				
ต่ำกว่า 30 %	15.5	2.9	18.6	12.8
30-49 %	10.9	18.6	11.9	13.2
50-79 %	33.3	30.0	42.4	34.5
80 % ขึ้นไป	40.3	48.6	27.1	39.5
รวม	100.0(129)	100.0(70)	100.0(59)	100.0(258)
ร้อยละของสมาชิกในชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรมโดยเฉลี่ย	60.66	65.14	54.14	60.38
อัตราส่วนร้อยละตามการรายงานถึงการมีส่วนร่วมในกิจกรรมปลูกป่าของชุมชน				
ร่วมปลูก	99.1	98.4	100.0	99.1
ร่วมวางแผน	9.8	6.6	6.3	8.1
ร่วมแสดงความคิดเห็น	3.6	4.9	0.0	3.2
อัตราส่วนร้อยละตามเหตุผลที่ไม่มีกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติฯ				
ไม่มีผู้นำ	54.2	40.0	57.1	48.5
ชาวบ้านไม่สนใจ	20.8	20.0	7.1	17.6
ชาวบ้านต้องทำมาหากิน	33.3	23.3	7.1	23.5
ไม่มีความรู้	4.2	20.0	7.1	11.8
รัฐไม่สนับสนุน	4.2	3.3	7.1	4.4
ไม่มีงบประมาณ	8.3	16.7	35.7	17.6

เนื่องจากการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งเป็นเรื่องที่มีความสำคัญและหลายครั้งพบว่าชุมชนท้องถิ่นยังมีข้อจำกัดในการจัดการ และมีความจำเป็นที่จะต้องมีหน่วยงานภาครัฐเข้ามามีส่วนร่วมสนับสนุนหรือทำหน้าที่เป็น “พี่เลี้ยง” ในการดำเนินการ ดังนั้นการศึกษานี้จึงได้สอบถามประชาชนที่ตกเป็นตัวอย่างถึงความต้องการที่จะให้รัฐเข้ามามีส่วนส่งเสริมหรือแก้ไขปัญหาทรัพยากรประมงและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการศึกษาที่นำเสนอในตารางที่ 5.24 แสดงว่า ในประเด็นที่เกี่ยวกับการส่งเสริมและแก้ไขปัญหาทรัพยากรประมงนั้น คนในชุมชนประมาณร้อยละ 77 ต้องการให้ภาครัฐช่วยเหลือในรูปของการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ รองลงมาคือการส่งเสริมอาชีพ (ร้อยละ 8) การบริหารจัดการในเรื่องการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำเพื่อแก้ปัญหาน้ำเสีย (ร้อยละ 8) และการกำหนดระเบียบหรือกฎเกณฑ์ด้านการประมงให้สามารถแก้ปัญหาของชุมชนได้ (ร้อยละ 6) ตามลำดับ

สำหรับกรณีที่เกี่ยวกับปัญหาสิ่งแวดล้อมนั้น สิ่งที่คนในชุมชนต้องการให้ภาครัฐส่งเสริมหรือแก้ไขปัญหาคือ ประเด็นที่เกี่ยวกับการบำบัดน้ำเสียซึ่งเป็นปัญหาที่สำคัญที่สุดเพราะมีผลกระทบต่อการประกอบอาชีพประมงและคุณภาพชีวิตของประชาชน (ร้อยละ 50) รองลงมาคือ การกำจัดขยะ (ร้อยละ 25) และการส่งเสริมการอนุรักษ์ป่าชายเลน (ร้อยละ 8) ตามลำดับ

ตารางที่ 5.24 ความต้องการให้รัฐช่วยแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรประมงและคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนัง คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละของประชากรตัวอย่าง จำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
ความต้องการให้รัฐช่วยแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติ				
เพาะพันธุ์สัตว์น้ำ	80.3	79.7	67.7	77.2
ส่งเสริมอาชีพ	3.8	12.2	11.3	7.8
กำหนดระเบียบ/กฎเกณฑ์ด้านการประมง	5.3	1.4	11.3	5.6
รักษาธรรมชาติ	3.8	1.4	3.2	3.0
การเปิด-ปิดประตูระบายน้ำ	6.8	6.8	11.3	7.8
ให้ความรู้เกี่ยวกับทรัพยากร	0.0	1.4	0.0	0.4
แก้ไขปัญหาโรคระบาดสัตว์น้ำ	3.8	0.0	0.0	1.9
ความต้องการให้รัฐช่วยแก้ไขปัญหาเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม				
บำบัดน้ำเสีย	45.1	48.6	63.0	49.8
กำจัดขยะ	19.5	36.5	21.7	25.3
ลดการปลูกป่า	0.9	9.5	2.2	3.9
ปลูกป่าเพิ่ม	5.3	1.4	2.2	3.4
การปิด-เปิดประตูระบายน้ำ	8.8	1.4	0.0	4.7
ท่องเที่ยวอนุรักษ์	1.8	0.0	0.0	0.9
แจ้งเวลาการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำ	1.8	0.0	0.0	0.9
การระบายน้ำ	1.8	0.0	0.0	0.9
อนุรักษ์ป่าชายเลน	10.6	5.4	6.5	8.2
ทำถนน	1.8	0.0	0.0	0.9
ตรวจดูความเสื่อมโทรม	0.0	1.4	0.0	0.4
แก้ปัญหาดินเค็ม	3.5	0.0	6.5	3.0
ขุดลอกคลอง	2.7	0.0	2.2	1.7
ทิ้งหิน	1.8	0.0	0.0	0.9

การตรวจติดตามและประเมินผล

เงื่อนไขของความต่อเนื่องและความยั่งยืนของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคือ การมีการติดตาม เฝ้าระวัง และประเมินผลการดำเนินงานอย่างต่อเนื่อง ซึ่งในอดีตที่ผ่านมาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมักอยู่ในรูปของการดำเนินการแบบแก้ไขปัญหาเฉพาะหน้าหรือดำเนินการให้แล้วเสร็จเป็นเรื่องๆ หรือเป็นแต่ละประเด็นไป ดังนั้นจึงพบว่ามีการให้ความสำคัญต่อเรื่องของการตรวจติดตามและประเมินผลน้อยมาก ด้วยเหตุนี้กระบวนการตรวจติดตาม และประเมินผลจึงเป็นเรื่องที่คนในชุมชนไม่คุ้นและไม่ชิน อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาจากงานวิจัยเชิงปริมาณที่นำเสนอไว้ในตารางที่ 5.25 พบว่าคนในชุมชนอ่าวปากพนังเพียงร้อยละ 7 เท่านั้นที่ไม่เข้าใจว่าการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมายถึงอะไร นอกจากนี้ยังพบว่ามีประชาชนที่ตกเป็นตัวอย่างเพียง 1 ใน 5 เท่านั้นที่รายงานว่าชุมชนของตนไม่มีการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประมาณร้อยละ 35 รายงานว่ามีการตรวจติดตาม ร้อยละ 7 รายงานว่ามีการประเมินผล และร้อยละ 21 รายงานว่ามีทั้งการตรวจติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน ทั้งนี้โดยพื้นที่ที่ประชาชนรายงานว่าไม่มีการติดตามและประเมินผลในระดับสูงคือตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก

ประเด็นที่เป็นที่น่ายินดีก็คือ มีประชาชนที่ตกเป็นตัวอย่างเพียงร้อยละ 4 เท่านั้นที่ตอบว่าการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งเป็นเรื่องที่ไม่สำคัญ อย่างไรก็ตามประชาชนที่มีความเห็นว่าการติดตามและประเมินผลเป็นเรื่องที่สำคัญไม่มาก (ร้อยละ 48) และกลุ่มที่มีความเห็นว่าสำคัญมาก (ร้อยละ 48) ยังคงมีสัดส่วนที่ใกล้เคียงกันและแทบไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ดังที่นำเสนอไว้ในตารางที่ 5.25

คนในชุมชนประมาณร้อยละ 80 มั่นใจว่าชุมชนสามารถดำเนินการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้โดยลำพัง โดยคนในตำบลแหลมตะลุมพุกมีความเชื่อมั่นในการที่ชุมชนสามารถติดตามและประเมินผลได้โดยลำพังในระดับสูงกว่าคนในตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกและตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก ตามลำดับ (ร้อยละ 83 เปรียบเทียบกับร้อยละ 77 และ ร้อยละ 76 ตามลำดับ)

ตารางที่ 5.25 การตรวจติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งของชุมชน คิดเป็นอัตราส่วนร้อยละของประชากรตัวอย่าง จำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
ชุมชนมีการตรวจติดตามและประเมินผลฯ				
ไม่มี	26.6	19.6	24.7	24.0
ไม่มีแต่กำลังจะมี	5.2	13.7	0.0	6.7
มีการตรวจติดตาม	30.5	34.3	45.2	35.0
มีการประเมินผล	5.8	9.8	4.1	6.7
มีทั้งติดตามและประเมินผล	26.0	12.7	20.5	20.7
ไม่เข้าใจเรื่องการตรวจติดตาม	5.8	9.8	5.5	7.0
รวม	100.0(154)	100.0(102)	100.0(73)	100(329)
ความสำคัญของการตรวจติดตามและประเมินผลฯ				
ไม่สำคัญ	4.8	4.3	2.9	4.2
สำคัญบ้างไม่มาก	45.9	50.0	50.7	48.2
สำคัญมาก	49.3	45.7	46.4	47.6
รวม	100.0(146)	100.0(92)	100.0(69)	100.0(307)
ความสามารถในการดำเนินการตรวจติดตามและประเมินผลฯของชุมชน				
ไม่ได้แน่นอน	10.3	10.8	5.8	9.4
ได้	76.7	76.3	82.6	77.9
ไม่ทราบ/ไม่ตอบ	13.0	12.9	11.6	12.7
รวม	100.0(146)	100.0(93)	100.0(69)	100.0(308)

เพื่อให้การศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวกับการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีข้อมูลระดับลึกที่สะท้อนถึงการรับรู้ของชุมชนเกี่ยวกับการติดตามประเมินผล รวมทั้งสะท้อนให้เห็นถึงมุมมองและข้อเสนอแนะของชุมชนเกี่ยวกับวิธีการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมกับชุมชน การศึกษาวิจัยเชิงคุณภาพด้วยวิธีการสัมภาษณ์บุคคลเชิงลึกจึงจำแนกประเด็นในเรื่องของการตรวจติดตาม และประเมินผลไว้เป็น 2 ประเด็นคือ

1. การรับรู้ถึงความมุ่งหมายและความสำคัญของการติดตามและประเมินผล
2. วิธีการตรวจ ติดตาม และประเมินผลที่เหมาะสม

การรับรู้ถึงความมุ่งหมายและความสำคัญของการติดตามและประเมินผล

ผลการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนสะท้อนให้เห็นว่าผู้นำชุมชนมีความเข้าใจว่า การตรวจติดตามและประเมินผลจะทำให้ได้ข้อมูลเชิงประจักษ์ที่สะท้อนให้เห็นพัฒนาการของการดำเนินกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งว่าประสบความสำเร็จหรือไม่ มากน้อยเพียงใด ทั้งนี้เพื่อจะนำผลที่ได้จากการตรวจติดตามมาปรับปรุงแก้ไขและพัฒนาการดำเนินกิจกรรม รวมทั้งสามารถใช้เป็นข้อมูลสำคัญที่จะใช้ในการปลูกฝังจิตสำนึกและความรับผิดชอบของคนในชุมชนได้เป็นอย่างดี ซึ่งนับเป็นเรื่องที่น่ายินดีเพราะผู้นำชุมชนมีทัศนคติในทางบวกต่อการตรวจติดตามและประเมินผล ไม่ได้มีทัศนะที่ไม่ดีว่า การตรวจติดตามและประเมินผลเป็นการสร้างระบบ “การจับผิด” ซึ่งทัศนคติทางบวกที่ผู้นำชุมชนมีต่อกระบวนการตรวจ ติดตาม และประเมินผลจะช่วยให้ไม่มีอุปสรรคและสามารถนำวิธีการดังกล่าวนี้ไปใช้เพื่อการตรวจ ติดตาม และประเมินผลสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้

ผู้สัมภาษณ์ : *เคยได้ยินเรื่องเกี่ยวกับการตรวจติดตามและประเมินผลไหมคะ การตรวจติดตามและประเมินผลหมายความว่ายังไงคะ*

วัฒนา : *การตรวจติดตามประเมินผลเป็นเรื่องที่สำคัญ ปีนี้เราทำแค่นี้ ปีหน้าดีขึ้นไหม มีแค่ไหน ปีนี้เรามีงบประมาณแค่นี้ ปีหน้าได้งบประมาณจากไหนมาเพิ่มเติมอีก จากที่เราปลูกไม่กี่ต้นจากที่เราสร้างไม่กี่คน ต้องเพิ่มทวีคูณขึ้นมาให้ได้ เมื่อไหร่ที่จิตสำนึกทุกคนอยู่ในหัวใจนะ เติบโตขึ้นตามวันเวลาอนาคตผมว่าคงจะไม่มีปัญหา ต้องช่วยกัน ไม่ใช่ว่าต่างคนต่างทำต่างคนต่างอยู่ ต่างคนไปดิ้นรนกันเอาเองผมว่าตรงนี้ลำบาก*

@@@@@@@@@

วชิระ : *ติดตามประเมินผล ก็ความคิดผม ก็น่าจะเกี่ยวกับเรื่องการทำอะไร ติดตามว่าผลมันดี แค่ไหนมันสำคัญคะ เพราะว่าถ้าทำไปแล้วโดยที่ว่าไม่ติดตามผลก็เท่ากับเราไม่รู้ว่ามันเกิดอะไรขึ้นข้างหน้า มันจะไม่ดี ถ้าทำแล้วทิ้งก็ไม่ถูกทาง ไม่ประเมินก็ไม่รู้ว่ามันจะดีหรือไม่ดี ผลลัพธ์ที่ออกมา ถ้าไม่มีการติดตาม*

@@@@@@@@@

ประดิษฐ์ : *คือสิ่งที่ทำไปแล้วนะ ที่ดำเนินการไปแล้วมาดูซิว่ายังเหมือนเดิมอยู่ไหม เกิดจากหนึ่ง เริ่มจากศูนย์ ก็ปฏิบัติไปจากศูนย์นั่นแหละ ปรับปรุงแก้ไขใช้วิธีการอะไรก็แล้วแต่ขึ้นมาเป็นหนึ่งเป็นสอง เสร็จแล้วทิ้งระยะๆ หนึ่งแล้วมาติดตามสิ ยังอยู่ที่ศูนย์อยู่หรือเปล่า หรือขึ้นมาที่สิบแล้วถ้าอยู่ที่ศูนย์เหมือนเดิม ยังไงหละ เป็นเพราะอะไรทำจริงหรือเปล่า ได้สนใจกันบ้างหรือไม่*

@@@@@@@@@

วิกรม : *คือหมายถึงว่าพอเราสั่ง เราทำเข้าไปแล้ว ปีหนึ่งเราต้องดูแล จะต้องมีฝ่ายดูแล อนุรักษ์พรรค์นี้ หมู่อนุรักษ์ หมู่สิ่งแวดล้อมพวกนี้ พวกนี้ต้องเข้ามาดูแล ต้องเข้ามาตรวจดูแลอยู่เรื่อยประสานกันตรวจ แก้ไขได้ก็แก้ไข*

นอกจากผู้นำชุมชนจะมีทัศนคติที่ดีต่อการตรวจ ติดตาม และประเมินผลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้ว ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่ยังเห็นว่ากระบวนการดังกล่าวเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ โดยได้ชี้แจงไว้ว่ากระบวนการตรวจ ติดตาม และประเมินผลเป็นการแสดงความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งจะต้องมีการติดตามว่าสิ่งที่ได้ดำเนินการไปแล้วนั้นมีพัฒนาการหรือมีอุปสรรคอย่างใด เพื่อที่จะได้นำข้อมูลที่รวบรวมได้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการแก้ไขปรับปรุงการดำเนินงานในอนาคต อันจะเป็นการช่วยให้การดำเนินงานโครงการหรือกิจกรรมต่างๆ ไม่ใช่เรื่องที่เกิดขึ้นโดยเปล่าประโยชน์

สมหมาย : *ผมว่าสำคัญที่สุด เหมือนเรามีเมียมีลูกแล้ว เราทำให้เขาเกิดมาแล้วเราต้องรับผิดชอบ เหมือนกับติดตามประเมินผล ผมว่าถ้าวันนี้เกิดแล้วทิ้งๆ ขว้างนี่มันไม่ได้ผล เหมือนกับการปล่อยการปลูกนี่เราต้องมาดูที่ๆ เราทำมันดีแค่ไหน ถ้ามันไม่ดีเราอย่าไปทำมัน อย่าไปลงทุนอย่างมหาศาลแล้วก็ได้ประโยชน์นิดเดียว ผมบอกว่าเหมือนกับน้ำเสีย คุณเอาปู ปลา ไม่ว่ากี่ชนิดมาปล่อยมันก็ต้องตายอยู่ดี สู้ให้ชาวบ้านเลี้ยงบ่อดินที่น้ำไม่เน่าเสียดีกว่าไหม ผมว่าการติดตามประเมินการตรวจสอบเป็นเรื่องดี*

@@@@@@@@@

วิกรม : *มันสำคัญนะ เพราะว่ามันต้อง เหมือนกับว่าเรียนแล้วก็ต้องสอบ คุณครูต้องเข้ากวดขันต้องได้เท่านี้ ถ้าโรงเรียนเปิดแล้วเราไม่มีการให้คะแนน ไม่มีการสอบ มันก็ไม่มีผลอะไร อันนี้พอเราทำไปแล้ว สิ่งแวดล้อม ปลูกป่า เราร่วมกันเก็บหญ้า ครึ่งปี ว่ามันดีขึ้นไหม ถ้าไม่ดีเราแก้ให้มันดีขึ้นมา*

วิธีการตรวจ ติดตาม และประเมินผลที่เหมาะสม

นอกจากนำเสนอทัศนะที่มีต่อการตรวจ ติดตาม และประเมินผลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งแล้ว ผู้นำชุมชนยังได้ให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการตรวจ ติดตาม และประเมินผลที่เหมาะสมไว้พอสรุปได้ดังนี้

1) การดำเนินงานด้านการตรวจ ติดตาม และประเมินผลควรเป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและชุมชน เพราะการดำเนินการและการแก้ไขปัญหาบางเรื่องต้องอาศัยทั้งองค์ความรู้จากภาครัฐและภูมิปัญญาจากท้องถิ่น นอกจากนี้การดำเนินงานที่ทำร่วมกันยังเป็นการเปิดโอกาสให้ชุมชนท้องถิ่นและองค์กรภาครัฐได้เรียนรู้ความคิด และความต้องการของกันและกัน ซึ่งจะนำไปสู่การจัดการที่เกิดประโยชน์สูงสุด

วัฒนา : *ชุมชนกับหน่วยงานภาครัฐนี่ต้องร่วมกันๆ ทำร่วมกัน ชุมชนต้องมีส่วนร่วมในการสร้าง ในการคิด ในการนำเสนอต่างๆ ให้ชุมชนนำเสนอขึ้นมา ให้มีการปฏิรูปต่างๆ ไม่ว่าจะเป็นเรื่องของการแก้ไขปัญหา เพราะว่าบางเรื่องต้องใช้ภูมิปัญญาท้องถิ่น เข้าไปเสริม ไม่มีอะไรที่ทำแล้วถูกใจทุกคนหมดนะ ผมว่ายังไม่สายตอนนี้ ชุมชนก็ทำเองได้นะ แต่ต้องมีมาตรการที่เราวางไว้ หน่วยงานของรัฐกี่คน หน่วยงานของเอกชนกี่คน วิธีการตรวจอย่างไร เมื่อมันผุพังวิธีปรับปรุงแก้ไขดำเนินการอย่างไร ไม่ใช่ปล่อยให้มันพังเสียหายไปเยอะแล้วก็มาถึงฤดูกาลงบประมาณแล้วนำเสนอเรื่องมา ผมว่าแค่นั้นสิ้นเปลืองงบประมาณ*

@@@@@@@@@

เชษฐวุฒิ : *ทำแบบนี้แหละ คือให้ทางหน่วยราชการเข้ามาประสานกับในชุมชนว่าจะเอาคนไหนเป็นแกนนำในหมู่บ้าน คือชาวบ้านประชุมกันตั้งแกนนำในชุมชน ต้องการคนนี้เป็นประธานในหมู่บ้าน ถ้าว่าทางหน่วยราชการมาก็มาประสานกับคนนี้ เพราะว่าคนนี้เป็นคนที่ชาวบ้านคัดไว้แล้วว่าเอาคนนี้ ไม่ใช่เขาชุมชนกันเองคัดกันเองทำเอง ไม่ใช่ หน่วยราชการต้องมาประสานกับชุมชน*

@@@@@@@@@

สมหมาย : *ผมว่าอยากจะมาตรวจสอบดูว่าอย่างน้อยที่ปลูกป่านี่ ป่าเราดีขึ้นไหม หรือว่ามาปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำอยู่มาติดตามดูว่ามีปู ปลา เพิ่มขึ้นหรือไม่เวลาปล่อยลงไป นี่ผมคิดว่าอย่างนั้นนะ ที่ว่ารัฐทำมันเข้าเป้าไหม ตรงเป้าไหม ผมคิดว่าอย่างนั้น แต่จริงๆ ผมบอกว่ามันไม่ถูกนะ ยังไงมันก็ไม่ถูก เพราะว่าเขามาปลูกป่าจริงๆ เขาได้ถามชาวบ้านไหมว่าเนี่ยป่าที่ไปตัดอย่างนี้เอาต้นนู้นปลูกมันจะได้ไง เขาไม่ได้ถาม เขาคิดว่าเขามีเงินมีงบประมาณ แล้วพื้นที่เป็นอ่าวที่ชาวบ้านทำมาหากินวางอวน วันนี้เขาปลูกต้นไม้หมดเลย ทับที่ทำกินชาวบ้าน ที่เขาทำกินมานาน ผมว่าวันนี้ต้องมาพูดกับชาวบ้าน พูดถามกับชาวบ้านก่อน*

2) การตรวจ ติดตาม และประเมินผลควรเป็นการเสริมสร้างกระบวนการในการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อให้ชุมชนมีศักยภาพที่จะสามารถดำเนินการตรวจ ติดตาม และประเมินผลได้ด้วยตนเอง โดยองค์กรภาครัฐทำหน้าที่ในการเป็นพี่เลี้ยง ให้คำปรึกษาแนะนำ อย่างไรก็ตาม ไม่ได้หมายความว่าองค์กรภาครัฐจะต้องวางมือจากการตรวจติดตามและประเมินผลทั้งหมด เพราะภารกิจบางอย่างในเรื่องการกำกับดูแลให้ถูกต้องตามระเบียบปฏิบัติและข้อกฎหมายยังเป็นภารกิจหลักที่องค์กรภาครัฐจะต้องดำเนินการ

ประดิษฐ์ : *เบื้องต้นในรอบแรกรวมกันนะรัฐกับชุมชน อุปสรรคก็คือความรู้ ควรให้ความรู้กับชุมชนนี่แหละ ตั้งชุมชนขึ้นมาเป็นผู้นำแล้วก็ดูแลสมาชิกในกลุ่ม หน่วยเหนือเป็นผู้แก้หรือให้คำแนะนำหรือหาวิธีการ ช่วยในช่วงแรกก็พอ ให้เป็นที่ปรึกษา*

@@@@@@@@@

สมหมาย : *ผมว่าวันนี้รัฐต้องเป็นพี่เลี้ยงชาวบ้าน อย่าปล่อยให้ชาวบ้าน ไม่ใช่มอบให้เขาแล้วให้เขาไปจัดการ ผมว่ายังไม่ถูกนะ รัฐต้องมาเป็นพี่เลี้ยงต้องเดินเคียงคู่กันไป เมื่อเห็นชาวบ้านมีความแข็งพอเราก็ต้องถอยกลับมา แล้วทีนี้ให้เขาเองบริหารจัดการโดยชาวบ้าน เลือกประธานกรรมการก็ว่ากันไป แล้วก็มีกฎระเบียบข้อบังคับในการใช้ ผมว่าน่าจะดีนะ แต่วันนี้อย่าปล่อยให้ชาวบ้านเดินตามลำพัง ผมว่าเสียหายนะ เพราะว่าชาวบ้านไม่เคยทำอะไรลำพังตนเองอย่างดีเขาก็ทำด้วยตัวเองคือหาเลี้ยงปากท้องแค่นั้น แต่อย่างอื่นให้รับผิดชอบคงยาก เพราะว่าถ้าชาวบ้านบอกว่าอย่าไปตัดต้นไม้นะ ชาวบ้านคงทำไม่ได้ ให้เจ้าหน้าที่รัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าไปร่วมกับชุมชนด้วย มีปัญหาเราก็เข้าไปคุยกัน ผมว่าน่าจะดี*

3) ภาคชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะ อบต. ต้องเข้ามาเป็นแกนหลักของการตรวจติดตาม และประเมินผล ทั้งนี้เพราะชุมชนท้องถิ่นเป็นทั้งผู้ที่ได้รับผลกระทบ ตระหนักถึงระดับของปัญหา และสามารถแก้ไขปัญหาได้สอดคล้องตรงตามสถานะความเป็นจริง

ปกรณ์ : *คือ อบต. เราต้องไปดูแล เขาทำได้ดีแค่ไหน ต้องติดตามตรงนี้ โครงการต่างๆ ที่มันเข้มแข็งเพราะว่าเป็นโครงการที่ชาวบ้านเสนอขึ้นมา เขาเสนอขึ้นมาเราสนับสนุนเขา เราตามไปดูว่าเขาทำอะไรยังไง คือเมื่อชาวบ้านเขาพูดเสนอโครงการมาเราก็ต้องประชุม พิจารณาโครงการนี้มันเหมาะสมไหม ในพื้นที่ตรงนี้ แล้วเราก็ต้องไปติดตาม ไปดูว่าเขาทำสำเร็จหรือเปล่า ไปดูว่าเขาดำเนินการไปแค่ไหน ทำยังไง เราส่งทีมงานลงไปดู*

@@@@@@@@@

วชิระ : *การติดตามประเมินผลก็น่าจะให้ชุมชนมีส่วนร่วม อย่างน้อยๆ ก็คือจุดปัญหามันอยู่ที่ชุมชน เขาจะได้รู้ว่าปัญหาที่เกิดขึ้นอะไรบ้าง คล้ายๆ เขาเป็นผู้ปฏิบัติ อบต.จะต้องทำหน้าที่หลักในการที่จะไปขอความร่วมมือกับหัวหน้าชุมชน ผู้ใหญ่ กำนัน*

4) ควรมีการจัดตั้งคณะทำงานเพื่อการติดตามและประเมินผลจากพื้นที่โดยตรง เพราะการใช้ข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิอาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวินิจฉัย

ประดิษฐ์ : *การติดตามประเมินผลมันมีหลายวิธีการนะ แล้วแต่ความถนัด หลายรูปแบบควรมีคณะทำงานที่ เราจะลงมาดูในพื้นที่ ให้เห็นกับตาด้วยตัวเอง อย่าเอาข้อมูลจากการสำรวจ ถ้าข้อมูลจากการสำรวจผมส่งไป 100 เปอร์เซ็นต์ อาจารย์ก็ 100 เปอร์เซ็นต์ มาซิ มีคณะกรรมการหรือไม่มีคณะกรรมการก็มาดู ใช่ไหม ให้เห็นจริง ดูแต่ตัวเลข ผมส่งเท็จไปทั้งนั้นเผลอๆ จ้างด้วย ไปเอาตัวเลข*

การสร้างเครือข่ายการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งไม่สามารถดำรงอยู่อย่างยั่งยืนได้เพียงลำพัง เพราะเป็นระบบที่มีความเกี่ยวข้องเชื่อมโยง พึ่งพิงอิงอาศัย และเกื้อกูลกับระบบอื่นๆ ซึ่งผลการศึกษาจากการวิจัยเชิงปริมาณดังที่นำเสนอในตารางที่ 5.26 แสดงว่าประชาชนในพื้นที่ที่ตกเป็นตัวอย่างเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 89) มีความเห็นว่าเครือข่ายความร่วมมือมีความสำคัญต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และเนื่องจากเครือข่ายความร่วมมือสำหรับชุมชนท้องถิ่นประกอบด้วยเครือข่ายภายในชุมชนและเครือข่ายจากภายนอกชุมชน ดังนั้นการศึกษาวิจัยเชิงปริมาณจึงได้สอบถามคนในชุมชนอ่าวปากพนังเกี่ยวกับความร่วมมือที่ชุมชนได้รับจากเครือข่ายทั้ง 2 ประเภทนี้ ซึ่งผลการศึกษาพบว่า ร้อยละ 87 ของสมาชิกชุมชนรายงานว่ามีกลุ่มหรือองค์กรภายในชุมชนที่เข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยตำบลปากพนังฝั่งตะวันตก (ร้อยละ 91) และตำบลแหลมตะลุมพุก (ร้อยละ 90) รายงานว่ามีกลุ่มหรือองค์กรภายในชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการในระดับสูง ในขณะที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกรายงานในประเด็นนี้เป็นสัดส่วนที่ต่ำกว่า (ร้อยละ 82)

กลุ่มหรือองค์กรภายในชุมชนที่มีบทบาทสำคัญในการมีส่วนร่วมจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นลำดับแรกคือ โรงเรียน (ร้อยละ 65) รองลงมาคือ กลุ่มประมง (ร้อยละ 54) และองค์กรทางศาสนา อันได้แก่ วัดหรือมัสยิด (ร้อยละ 27) ตามลำดับ อย่างไรก็ตามกลุ่มหรือองค์กรต่างๆ มีบทบาทแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ โดยกลุ่มประมงเป็นกลุ่มที่มีบทบาทในตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกมากกว่าพื้นที่อื่น โรงเรียนและองค์กรทางศาสนาโดยเฉพาะมัสยิดเป็นองค์กรที่มีบทบาทในการมีส่วนร่วมในกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกค่อนข้างสูงกว่าพื้นที่อื่น

เมื่อสอบถามเกี่ยวกับการมีกลุ่มหรือองค์กรภายนอกชุมชนที่เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดังที่นำเสนอไว้ในตารางที่ 5.26 พบว่าประชาชนเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 89) รายงานว่ามีกลุ่มหรือองค์กรภายนอกชุมชนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสัดส่วนดังกล่าวนี้ไม่แตกต่างกันตามพื้นที่

อย่างไรก็ตามเป็นที่น่าสังเกตว่ากลุ่มหรือองค์กรนอกชุมชนที่มีบทบาทในการมีส่วนร่วมกับชุมชนในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมักจะเป็นหน่วยงานภาครัฐมากกว่าจะเป็นองค์กรอิสระหรือภาคเอกชน ซึ่งองค์กรที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุดคือ กรมประมง (ร้อยละ 76) องค์การบริหารส่วนตำบล (ร้อยละ 49) และป่าไม้ (ร้อยละ 48) ตามลำดับ โดยคนในตำบลแหลมตะลุมพุกตอบว่าป่าไม้มีบทบาทมากกว่าพื้นที่อื่น ในขณะที่คนในตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกจะรายงานว่ากรมประมงและองค์การบริหารส่วนตำบลมีบทบาทมากกว่าตำบลอื่น

ตารางที่ 5.26 ความสำคัญของเครือข่ายความร่วมมือ การมีกลุ่มหรือองค์กรในชุมชนและนอกชุมชนที่เข้ามามีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนัง คิดเป็นร้อยละของประชากรตัวอย่าง จำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
ความสำคัญของเครือข่ายฯ				
ไม่สำคัญ	6.5	3.9	4.1	5.2
สำคัญ	89.6	90.2	86.3	89.1
ไม่ทราบ/ไม่ตอบ	3.9	5.9	9.6	5.8
รวม	100.0(154)	100.0(102)	100.0(73)	100.0(329)
กลุ่มหรือองค์กรในชุมชนที่เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรม				
ไม่มี	14.9	7.8	8.5	11.3
มี	81.8	91.2	90.1	86.5
ไม่ทราบ	3.2	1.0	1.4	2.1
รวม	100.0(154)	100.0(102)	100.0(71)	100.0(327)
อัตราส่วนร้อยละของกลุ่มหรือองค์กรในชุมชนที่เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรม				
โรงเรียน	57.9	71.0	69.2	64.8
วัด/มัสยิด	11.1	64.5	1.5	26.4
กลุ่มประมง	65.1	36.6	56.9	53.9
อสม.	1.6	0.0	1.5	1.1
กลุ่มแม่บ้าน	0.8	0.0	1.5	0.7
กลุ่มหรือองค์กรนอกชุมชนที่เข้ามามีส่วนร่วมในกิจกรรม				
ไม่มี	11.0	6.9	8.2	9.1
มี	89.0	90.2	87.7	89.1
ไม่ทราบ/ไม่ตอบ	0.0	2.9	4.1	1.8
รวม	100.0(154)	100.0(102)	100.0(73)	100.0(329)
อัตราส่วนร้อยละของกลุ่มหรือองค์กรนอกชุมชนที่เข้าร่วมกิจกรรม				
ป่าไม้	49.6	38.0	58.5	48.0
ประมง	65.7	84.8	83.1	75.5
มูลนิธิ	12.4	4.3	0.0	7.1
ชุมชนข้างเคียง	2.9	2.2	1.5	2.4
อบต.	46.7	54.3	44.6	48.6
อื่น(ปตท.,กลุ่มอนุรักษ์ของจังหวัด)	0.7	0.0	0.0	0.3

การศึกษาในประเด็นที่เกี่ยวกับการสร้างเครือข่ายการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่รวบรวมจากการวิจัยเชิงคุณภาพพบประเด็นที่น่าสนใจเพิ่มเติมว่า การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งในรูปของ “ภาคี” ความร่วมมือ หรือการจัดการแบบบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเป็นสิ่งที่ผู้นำชุมชนจากทุกภาคส่วนไม่ว่าจากภาคชุมชนหรือภาครัฐให้ความสำคัญและชี้แนะว่าเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นต้องสร้างให้เกิดเครือข่ายความร่วมมือ ทั้งนี้เพราะปัญหาเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งเป็นเรื่องที่มีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อทุกคน นอกจากนี้ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแต่ละภาคส่วนมีความชำนาญ ความเชี่ยวชาญ และมีข้อจำกัดที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้นการมีภาคีความร่วมมือจึงเปรียบเสมือนการเติมเต็มในสิ่งที่แต่ละภาคส่วนขาด ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องขององค์ความรู้ งบประมาณสนับสนุน หรือความพร้อมของบุคลากรในการที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในการตรวจ ติดตาม และประเมินผล (ศิริวรรณ ศิริบุญ และคณะ, 2549)

ปกรณ์ : *ผมคิดว่า ถ้าเราทำตามลำพังทำไม่ได้ ต้องมีเครือข่ายเชื่อมโยงตรงนี้ เพราะเครือข่ายมันช่วยเราได้ คือ หนึ่งความรู้ สองงบประมาณ สมมติเราจะทำเขื่อน กั้นน้ำ แต่เราไม่มีความรู้ตรงนี้ แต่ชาวบ้านอยากได้ตรงนี้ เราต้องหาผู้รู้ที่มีประสบการณ์ตรงนี้ ได้มาแล้ว แต่งบประมาณเราไม่มี ก็ต้องหาในเครือข่าย ที่สามารถจะมาช่วยเราตรงนี้ได้ เวลาที่ตำบลเราทำงาน อบต. ทำงานก็มีประชาชนเป็นเครือข่าย เอาชาวบ้าน คนที่มีความรู้มาคุยกันว่าจะทำอะไรกัน แล้ว อบต.เรา ก็ได้สร้างเครือข่ายเชื่อมโยงกับราชภัฏ ที่เคยมาประชุมที่ศูนย์ มาเกี่ยวกับน้ำตาลจาก แล้วหน่วยราชการที่ร่วมกันก็มีของเกษตร ปรับเปลี่ยนอาชีพ ชาวบ้านเลี้ยงอะไรก็ให้ความรู้ตรงนี้ ติดตามผล ชาวบ้านทำได้แค่ไหน ปลูกได้หรือไม่ได้*

@@@@@@@@@

วัฒนา : *เครือข่ายความร่วมมือนี่สำคัญมากครับ ไม่ว่าจะทำอะไร เครื่องมือเครื่องไม้ ขวัญกำลังใจ การเรียนรู้การสร้างความเข้าใจ วัตถุที่เราจะได้เอามาปรับปรุงตรงนี้ งบประมาณในการใช้จ่าย ต้องมีหลายส่วนมาประกอบกัน มันก็มีหลายกลุ่มนะ จริงๆ แล้ว ไม่จำเป็นต้องเป็นกลุ่มไหนก็ได้ ตอนนี้คนในลุ่มน้ำปากพนัง ทุกคนต้องมีส่วนร่วมในการดำเนินการเรื่องนี้ ทุกคนต้องมองเห็นความสำคัญของแม่น้ำลุ่มน้ำปากพนังเป็นเรื่องใหญ่ ไม่ใช่มอบหน้าที่ให้คนใดคนหนึ่ง ทุกคนต้องเดือดร้อนเรื่องนี้ ต้องเข้ามาดูแลทุกคน ทีนี้ไม่ใช่เฉพาะกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งแล้วถ้าทุกคนในปากพนัง มอบหมายให้กลุ่มหนึ่งรับผิดชอบ แต่ทุกคนต้องมีส่วนร่วม ตอนนี้ผมอยากให้หน่วยงานของภาครัฐ หลักๆ เลยหน่วยงานของภาครัฐ แล้วเอกชนเข้ามามีส่วนร่วม ในด้านการแนะนำ ช่วยเหลือ ควบคุมดูแล อย่างน้อยเพื่อสร้างความเข้าใจให้ขวัญกำลังใจ ไม่ใช่มาปุ๊บเดียวแล้วก็กลับเลย ส่วนมากที่มาแนะนำหลักทฤษฎีเรื่องสิ่งแวดล้อมแล้วก็แก้ทำให้เสร็จๆ แล้วก็ไปเลย อยากให้ชัดเจนมากกว่านี้*

@@@@@@@@@

วชิระ : *สำคัญ เครือข่ายความร่วมมือเกี่ยวกับจัดการสิ่งแวดล้อม มันสำคัญอยู่แล้ว เพราะว่าจริงๆ แล้วจะให้หน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งมาทำตรงจุดเดียวมันแก้ไม่ได้ ปัญหามันต้องร่วมกันแก้ ก็น่าจะมีตั้งแต่ภาครัฐ เขาก็ต้องลงมาดูแล ผู้นำชุมชน ชาวบ้าน ผู้นำชุมชนก็เป็นแกนนำหลัก*

@@@@@@@@@

ประดิษฐ์ : *ความร่วมมือถ้าไม่มีทำไม่ได้ ดำเนินการไม่ได้สักอย่าง ความร่วมมือนี่มันต้องมีหลายฝ่ายใช่ไหม แต่ละฝ่ายมีประสบการณ์ไม่เหมือนกัน ความรู้ไม่เหมือนกัน รู้สภาพพื้นที่ปัญหาไม่เหมือนกัน รู้ไม่เท่ากัน มันต้องเอามารวมกัน เรื่องสำคัญไม่ร่วมมือทำไม่ได้ ผมมั่นใจเครือข่ายนี่มันต้องมาจากกลุ่มที่เกี่ยวข้อง กลุ่มไหนก็ได้ที่เขาสนใจที่จะทำเรื่อง แต่ท้องถิ่นขาดไม่ได้ กลุ่มชนในพื้นที่ขาดไม่ได้*

@@@@@@@@@

ชายแดน :	*เครือข่ายก็มีความสำคัญ ถ้าเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีความรับผิดชอบในส่วนนี้แล้วทำเองนะ ผมว่าถ้าไม่มีชาวบ้านเข้าไปร่วมด้วยไม่สำเร็จหรอก เพราะชาวบ้านนี่ถ้าไม่ให้ความร่วมมือกับเจ้าหน้าที่แล้ว จะไปต่อต้านอีก มันมีหลายอย่าง คือเราไม่ให้การสนับสนุน เจ้าหน้าที่ไม่ได้อยู่ในพื้นที่ อยู่ในตัวเมืองในจังหวัด พอมาแต่ละครั้งเขาก็กลับไป แต่ในส่วนนี้ชาวบ้านดูแล เพราะเราคือคนที่อยู่กับป่า พูดโดยเต็มปากเลย เป็นป่าของเรา พื้นที่ของเราเราต้องดูแล ไม่ใช่ป่าของเจ้าหน้าที่เราต้องดูแล ช่วยกันเป็นหูเป็นตา ใครมาบุกรุกไม่ได้*

ในมุมมองของผู้นำชุมชน เครือข่ายความร่วมมือต้องเริ่มจากในชุมชน โดยเฉพาะสถาบันหลักที่มีความสำคัญ 3 สถาบันคือ บ้าน วัด และโรงเรียน หรืออีกนัยหนึ่งคือแนวคิดเกี่ยวกับ “บวร” ต้องเป็นแกนหลักสำคัญของการสร้างเสริมและพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ เพราะสถาบันหลักทั้ง 3 สถาบันนี้จะเป็นตัวจักรสำคัญในการขัดเกลาทางสังคม (socialization) ที่จะช่วยในการปลูกฝังความตระหนักและความมุ่งมั่นของสมาชิกชุมชนทั้งทางตรงและทางอ้อมและในทุกกลุ่มในเรื่องที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิผล ซึ่งจะเป็นองค์ประกอบสำคัญที่นำไปสู่การจัดการที่สามารถประสบความสำเร็จได้อย่างยั่งยืน

วัฒนา :	*วันนี้แม้แต่พระยังออกมาช่วยเหลือเลย พระ นักเรียนทุกคน กลุ่มนี้ก็ช่วยเหลือได้เยอะ วันสำคัญต่างๆ ไม่ว่าเรื่องนี่อยากให้มีการบริการ นักเรียนตัวเล็กๆ ช่วยเรื่องการเก็บขยะบ้าง การตักน้ำให้คนนั้นคนนี้ ช่วยเหลือซึ่งกันและกัน ปลูกต้นไม้ ตอนนี้เด็กๆ คนรุ่นใหม่เก่งมาก เรื่องได้รับการปลูกฝังสื่อต่างๆ ที่ออกรายการ ไม่ว่าหนังสือพิมพ์ ทีวี ข่าวสาร การอนุรักษ์ตรงนี้ วันนี้อาจจะขาดการเรียนรู้จากผู้ปกครอง ผู้ปกครองอาจจะไม่มีเวลามาสอนมาดูแลลูกตรงนี้ แต่ในยุคของคนรุ่นใหม่เรียนรู้ได้เร็ว แต่ขาดการปลูกฝังที่ดีจากหลายๆ กลุ่มหลายๆ คน ผมว่าเป็นเรื่องใหญ่นะ การปลูกฝังเรื่องใหญ่แน่นอน*
	@@@@@@@@@
สมหมาย :	*ถ้าความร่วมมือจริงๆ ผมบอกว่าบ้าน วัด โรงเรียนสำคัญที่สุด กลุ่มที่สำคัญประการหนึ่งคือภูมิปัญญาชาวบ้าน ที่อยู่ในพื้นที่ สองนักวิชาการหรือครูบาอาจารย์ ที่อยู่ในพื้นที่ เจ้าอาวาสพระที่อยู่ในพื้นที่ ผู้ใหญ่บ้าน กำนัน อบต.นายก สำคัญนะครับ ประชาคมอีกส่วนหนึ่งที่ว่ามีองค์กรต่างๆ ในหมู่บ้านในตำบลต้องมาร่วมกัน ถ้าพูดจริงๆ ทุกส่วน เราแยกกันไม่ได้ แต่ทุกวันนี้การทำงานมันทำงานเดินไปคนละทิศละทางนะครับ เมื่อเขามีอาชีพที่มั่นคงแล้วอย่างเป็นข้าราชการเขาก็ไม่มาดูแลพวกเรา เขาอยู่ในพื้นที่ใช้ทรัพยากรเราเหมือนกัน แต่ว่าเขาไม่ได้มีส่วนที่ว่าจะหนุนเสริมหรือจะแสดงความคิดเห็นขาดจิตสำนึกจริงๆ*
	@@@@@@@@@
เชษฐวุฒิ :	*บทบาท ก็โรงเรียนเข้ากับชาวบ้าน ชาวบ้านเข้าโรงเรียน ก็ประสานกันทำอะไร แต่ละอย่างให้ประชุมร่วมกัน วัดทำอะไร ร่วมชาวบ้าน ร่วมโรงเรียน โรงเรียนทำอะไรก็ร่วมชาวบ้าน ถ้าชาวบ้านจะทำไม่ต้อง ก็ได้โรงเรียนกับวัด ถ้าชาวบ้านทำงานอะไร เพราะว่าร่วมกัน เหมือนไปเกณฑ์เด็กมาช่วย ทางโรงเรียนเขาก็จะช่วย ทางโรงเรียนเขาก็ร่วมมือ ทางวัดก็ช่วยได้เป็นบางอย่าง สิ่งของๆ วัดก็มีชาวบ้านเอามาใช้ มันก็เข้ากันได้*

นอกจากเครือข่ายภายในชุมชนจะมีบทบาทอย่างสำคัญต่อความสำเร็จในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแล้ว เครือข่ายภายนอกชุมชนก็เป็นประเด็นที่ผู้นำชุมชนในทุกระดับเสนอแนะว่าต้องมีการพัฒนาโดยควรเริ่มจากชุมชนต่างๆ ในเขตพื้นที่อำเภอปากพนังก่อน เพราะลุ่มน้ำปากพนังเป็นลุ่มน้ำที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะเนื่องจากประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นภูเขา ลุ่มน้ำ และชายทะเล ดังนั้นทรัพยากรธรรมชาติจึงประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นภูเขา ป่าบก ป่าพรุ และป่าชายเลน ซึ่งระบบนิเวศต่างๆ เหล่านี้มีความเชื่อมโยงและต่อเนื่องกัน นอกจากนี้ อำเภอปากพนังยังเป็นเขตพื้นที่ติดต่อกับพื้นที่อื่นๆ โดยเฉพาะอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช ในท้องที่หลายตำบลที่มีระบบนิเวศชายฝั่งที่เชื่อมโยงและติดต่อกัน ดังนั้นชุมชนที่อยู่ใกล้ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีลักษณะแตกต่างกันแต่ต้องพึ่งพาอาศัยกันจึงจำเป็นต้องสร้างภาคีความร่วมมือในการจัดการที่สอดคล้องและสนับสนุนกันเนื่องจากทุกชุมชนใช้ฐานของทรัพยากรฐานเดียวกัน

สมหมาย : *การมีเครือข่ายความร่วมมือนี่ผมว่าสำคัญมาก วันนี้เกลอเขา เกลอเล เกลอนา เกลอป่าพรุ วันนี้เราต้องจับมือกันให้แน่น เพราะเราอย่างน้อยเราจะอาศัยฐานทรัพยากรเดียวกัน ลุ่มน้ำปากพนังตั้งแต่อำเภอชะอวด มาถึงนี่ก็ 140 กว่ากิโล ต้องหากินร่วมกัน วันนี้ถ้าเราไม่มีเครือข่ายไม่มีกลุ่มอาชีพที่หลากหลายเราก็อยู่อย่างลำบาก วันนี้ถ้าเราอยู่แบบว่านี่ไม่ใช่ของเรา ไม่ได้ ผมว่าไม่ใช่ธุระคงไม่ใช่ วันนี้ต้องจับมือให้แน่นกันเพราะว่ามันเชื่อมโยง มีปัญหาเราจะได้จับมือพูดคุยแล้วประสานหาความคิดร่วมกัน แล้วก็เป็นเวทีแลกเปลี่ยนเรียนรู้ ในการที่จะทำยังไงให้เราอยู่ได้ในพื้นที่นี้อย่างมีความสุข...ก็กลุ่มป่าบก กลุ่มป่าพรุ แล้วที่อยู่ในพื้นที่แต่ว่าอยู่คนละซีกกัน ชายฝั่งชายทะเลหรือว่าในอ่าวปากพนัง หรือว่าตรงนี้ ต้องเข้ามาร่วมกันอย่างน้อยก็ต้องศึกษาเรียนรู้วิถีชีวิตตนเองว่าที่อยู่ตรงนั้นมีปัญหาอะไรแล้วมาแลกเปลี่ยนกัน พวกผมมีปัญหาอะไรก็มาแลกเปลี่ยนกันแล้วก็มาเสนอแนวทางหาทางออกร่วมกัน วันนี้เราจะไปอาศัยรัฐอย่างเดียวก็คงไม่ได้*

@@@@@@@@@

รัฐพล : *เครือข่ายสำคัญมาก เดี๋ยวนี้ถ้าไม่มีระบบเครือข่ายมันก็มืดซิ คือเราอยู่ด้วยกันเหมือนกับสังคม เหมือนตำบลปากพนังตะวันออก เราไม่อยู่หมู่นี้หมู่เดียว เราอยู่ด้วยกันตั้ง 7 หมู่ จำเป็นจะต้องสร้างเครือข่ายในตำบลของเรา สมมติว่าหมู่นี้มีสองกลุ่มคุณจะทำอย่างไรล่ะ คุณจะไปหากลุ่มของคุณ โครงการของคุณเสนอมาทางอบต.สมาชิกของคุณเพิ่มไหม คุณหาเครือข่ายของคุณ แต่ละกลุ่มจะต้องช่วยกัน เครือข่ายเป็นการเพิ่มกำลัง สร้างระบบเรียนรู้*

@@@@@@@@@

สันทัด : *ไอ้เครือข่ายนี่ผมว่าสำคัญ เพราะมัน ตอนนี้มันมีเครือข่ายอยู่ที่ท่าพญา เกี่ยวกับการปกป้องทรัพยากรทางทะเล แล้วก็ไม่ให้เรือใหญ่เข้ามาใกล้ฝั่ง เป็นความร่วมมือด้วยกัน เมื่อก่อนผมนำไปจับเรือลากหอยก็เลยร่วมกลุ่มกันจับเรือไล่เรือที่มาลากปลาแนวสามพันเมตร เครือข่ายพวกนี้ก็คือพวกอบต.ด้วยกันน่ะแหละ*

ในมุมมองของผู้นำชุมชน บทบาทสำคัญของเครือข่ายนอกชุมชนคือ การสร้างเสริมระบบการเรียนรู้ร่วมกัน โดยเครือข่ายภายนอกชุมชนไม่ว่าจะเป็นชุมชนอื่นๆ องค์กรภาครัฐ องค์กรอิสระ หรือองค์กรอื่นใดจะมีบทบาทสำคัญในเรื่องการให้คำแนะนำ ปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของชุมชน นอกจากนี้สิ่งที่ผู้นำชุมชนเสนอแนะก็คือ การสร้างเครือข่ายต้องเกิดจากความร่วมมือ ร่วมใจ และความสนใจร่วมกันอย่างแท้จริง ไม่ใช่อยู่ในรูปของการ “จัดตั้ง” เพราะจะทำให้เครือข่ายที่สร้างขึ้นไม่สามารถดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วเครือข่ายความร่วมมือนอกชุมชนควรมีบทบาทยังไงบ้าง*

สมหมาย : *ก็อย่างน้อยก็เรามีปัญหาอะไรสามารถที่จะคุยหรือว่ามาเปิดเวทีร่วมกันได้ ผมว่าติดต่อพูดคุยหรือแก้ปัญหา ผมว่าทำได้ ก็มีอย่างภูมิปัญญาชาวบ้านก็มีอยู่แล้ว ก็คนเป็นผู้นำต่างๆ ต้องเข้ามาร่วมด้วยช่วยกัน ที่มีความคิดนะที่อยากจะเป็นมนุษย์อาสา เป็นจิตอาสา ทุกส่วน ส่วนเดียวไม่ได้*

@@@@@@@@@

ประดิษฐ์ : *เครือข่ายความร่วมมือภายนอกชุมชนจะต้องมี ความร่วมมือต้องมี มีส่วนร่วมชี้ชัดในการปฏิบัติจริงว่าคุณถนัดเรื่องอะไร ใช่ไหม อย่างน้อยๆ เบื้องต้นก็คิดมาร่วมกัน มาร่วมกันคิดเสนอปัญหาวิธีแก้ไข การจัดการยังไงก็ว่ามา*

@@@@@@@@@

ผู้สัมภาษณ์ : *มีการสร้างเครือข่ายความร่วมมือไหมคะระหว่างตำบลกับที่อื่นเพื่อที่จะเข้ามาดูแลเรื่องสิ่งแวดล้อมหรือทรัพยากรชายฝั่ง*

แผ่นดิน : *มีของอำเภอ ของเทศบาล ของชลประทาน ของที่อำเภอเขาก็ประชุมกันอยู่ ช่วงนี้ก็หายไป ก็ถ้าเขาเชิญ เราก็ไป แต่ว่ามันไม่มีเจ้าของเรื่องที่เป็นเอาจริงเอาจัง แต่เขาเชิญไปประชุมก็ไปก็ไปเป็นครั้งเป็นคราว แล้วกลับมา ก็ไม่มีอะไร ไม่ได้มีการสานต่องาน ผมก็ไม่รู้ว่าเพราะอะไร*

การประเมินความสำเร็จของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

แนวทางการประเมินความสำเร็จของชุมชนในการเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งในการศึกษานี้ใช้วิธีการวิเคราะห์ปัจจัยอันเป็นจุดแข็งและจุดอ่อนของชุมชนทั้งจากงานวิจัยเชิงปริมาณและงานวิจัยเชิงคุณภาพ ผลการศึกษาจากงานวิจัยเชิงปริมาณที่นำเสนอไว้ในตารางที่ 5.27 บ่งชี้ให้เห็นว่าคนในชุมชนอ่าวปากพนังประมาณร้อยละ 76 เชื่อมั่นว่าชุมชนของตนมีจุดแข็งและปัจจัยสนับสนุนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง โดยคนในตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกมีสัดส่วนของประชาชนที่มีความเชื่อมั่นสูงที่สุด (ร้อยละ 82) รองลงมาคือตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก (ร้อยละ 75) และที่ต่ำที่สุดคือตำบลแหลมตะลุมพุก (ร้อยละ 67)

ปัจจัยที่เป็นจุดแข็งหรือปัจจัยสนับสนุนที่ชาวบ้านเห็นว่าสำคัญที่สุดคือ ชาวบ้านให้ความสนใจ (ร้อยละ 57) รองลงมาคือ การมีผู้นำที่เข้มแข็ง มีความรู้ ความสามารถ และมีวิสัยทัศน์ (ร้อยละ 40) และการที่คนในชุมชนมีความตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (ร้อยละ 31) ซึ่งเป็นที่น่า

สังเกตว่าปัจจัยที่เป็นจุดแข็งหรือเป็นปัจจัยสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของชุมชนคือ การมีทรัพยากรบุคคลในท้องถิ่นที่มีความตระหนัก มองเห็นความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และมีความรู้ความสามารถ และวิสัยทัศน์ด้านการจัดการ

ถึงแม้คนในชุมชนอ่าวปากพนังส่วนใหญ่จะเชื่อมั่นว่าชุมชนของตนมีจุดแข็งในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่พบว่าคนในชุมชนจำนวนไม่น้อยโดยคิดเป็นประมาณร้อยละ 80 ของประชากรที่ตกเป็นตัวอย่างทั้งหมด รายงานว่าชุมชนของตนยังมีจุดอ่อนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยคนในตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกเป็นกลุ่มที่มีความเห็นว่าชุมชนของตนมีจุดอ่อนในการจัดการเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุด (ร้อยละ 89) เมื่อเทียบกับคนในตำบลปากพนังฝั่งตะวันออก (ร้อยละ 76) และคนในตำบลแหลมตะลุมพุก (ร้อยละ 74)

ปัจจัยที่คนในชุมชนอ่าวปากพนังมีความเห็นว่าเป็นจุดอ่อนหรืออุปสรรคที่สำคัญของชุมชนในการจัดกิจกรรมด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งมากที่สุดคือการขาดงบประมาณในการดำเนินการ (ร้อยละ 35) รองลงมาคือการที่ชาวบ้านไม่มีเวลาร่วมกิจกรรมเนื่องจากต้องใช้เวลาไปในการประกอบอาชีพเพื่อการยังชีพ (ร้อยละ 33) การขาดผู้นำ (ร้อยละ 20) ชาวบ้านไม่ให้ความสนใจหรือมองไม่เห็นความสำคัญ (ร้อยละ 18) และชุมชนไม่มีความรู้เพียงพอที่จะดำเนินการ (ร้อยละ 16)

ตารางที่ 5.27 จุดแข็งหรือปัจจัยสนับสนุน และจุดอ่อนหรืออุปสรรคในการจัดกิจกรรมด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนัง คิดเป็นร้อยละของประชากรตัวอย่าง จำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
ชุมชนมีจุดแข็งหรือปัจจัยสนับสนุนในการจัดกิจกรรมฯ				
ไม่มี	22.7	15.7	30.1	22.2
มี	75.3	82.4	67.1	75.7
ไม่ทราบ/ไม่ตอบ	1.9	2.0	2.7	2.1
รวม	100.0(154)	100.0(102)	100.0(73)	100.0(329)
อัตราส่วนร้อยละตามการรายงานถึงจุดแข็งหรือปัจจัยสนับสนุนในการจัดกิจกรรมฯของชุมชน				
ผู้นำเข้มแข็ง	41.0	41.7	32.7	39.6
ชาวบ้านสนใจ	49.6	60.7	67.3	56.8
ชาวบ้านเห็นความสำคัญ	30.8	35.7	22.4	30.8
มีความรู้ได้รับการอบรม	5.1	6.0	0.0	4.4
รัฐสนับสนุน	5.1	2.4	2.0	3.6
องค์กรภายนอกสนับสนุน	5.1	6.0	0.0	4.4
มีงบประมาณ	6.8	2.4	2.0	4.4
ชุมชนมีจุดอ่อนหรือปัจจัยสนับสนุนในการจัดกิจกรรมฯ				
ไม่มี	23.4	8.8	24.7	19.1
มี	76.0	89.2	74.0	79.6
ไม่ทราบ/ไม่ตอบ	0.6	2.0	1.4	1.2
รวม	100.0(154)	100.0(102)	100.0(73)	100.0(329)
อัตราส่วนร้อยละตามการรายงานถึงจุดอ่อนหรืออุปสรรคในการจัดกิจกรรมฯของชุมชน				
ไม่มีผู้นำ	19.5	17.6	25.5	20.1
ชาวบ้านไม่สนใจ	11.9	27.5	16.4	18.2
ชาวบ้านต้องทำมาหากิน	30.5	28.6	43.6	32.6
ไม่มีความรู้	20.3	13.2	9.1	15.5
รัฐไม่สนับสนุน	11.9	13.2	9.1	11.7
องค์กรภายนอกไม่สนับสนุน	5.1	8.8	1.8	5.7
ไม่มีงบประมาณ	33.9	42.9	25.5	35.2
อื่นๆ(ไม่สามัคคี/การคมนาคมไม่สะดวก)	2.5	1.1	0.0	1.5

ถึงแม้การวิจัยเชิงปริมาณจะให้ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยอันเป็นจุดแข็งและจุดอ่อนของชุมชนในการจัดกิจกรรมด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในรูปของระดับและความถี่เกี่ยวกับปัจจัยต่างๆ แต่ข้อมูลจากการวิจัยเชิงปริมาณก็ยังมีข้อจำกัดในการสะท้อนความรู้สึก ความคิดเห็นและทัศนคติของคนในชุมชน ดังนั้นการศึกษานี้จึงใช้ระเบียบวิธีการวิจัยเชิงคุณภาพในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ปัจจัยอันเป็นจุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคของชุมชนในการเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการหรือ SWOT Analysis ซึ่งผลการศึกษาจากการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้นำชุมชนในพื้นที่ต่างๆ ของอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชพบประเด็นที่มีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

การวิเคราะห์จุดแข็ง

การวิเคราะห์จุดแข็งของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งแสดงให้เห็นว่าในมุมมองของชุมชนปัจจัยที่เป็นจุดแข็งของชุมชนจะเกี่ยวข้องกับทรัพยากรบุคคลของชุมชนเป็นหลัก โดยระบุว่าความสำเร็จของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งเกิดจากความร่วมมือร่วมใจกันอย่างเป็นน้ำหนึ่งใจเดียวกันของคนในชุมชน และความเข้มแข็งของผู้นำชุมชน ซึ่งมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1) การที่ชุมชนให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพราะชุมชนได้สื่อสารกันในชุมชนและคนในชุมชนได้มีส่วนร่วมในการประเมินสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีการชี้ให้เห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมใดเป็นปัญหาเร่งด่วนและมีผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของสมาชิกชุมชน การสื่อสารทำให้คนในชุมชนตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกิดจิตสำนึกร่วมกันว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่ใช่เรื่องเฉพาะตัวหรือสมบัติส่วนตัวของคนใดคนหนึ่ง หรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ แต่เป็นสมบัติของส่วนรวมที่สมาชิกของชุมชนทุกคนต้องร่วมกันรับผิดชอบและดูแลรักษา

ปกรณ์ :	*ความร่วมมือของพี่น้องประชาชนนี่สำคัญที่สุด โครงการทุกโครงการจะต้องมาจากประชาชน คือต้องจัดเวทีประชาคมหมู่บ้าน เขาเดือดร้อนเรื่องอะไร โครงการอะไรเร่งด่วนบ้าง คือต้องมาจากตรงนั้น ไม่ใช่อบต.คิด ไม่ใช่ครับ*
	@@@@@@@@@
เชษฐวุฒิ :	*สำเร็จ ก็คือการรวมตัวของชาวบ้าน มาทำอะไรก็ได้ คือชาวบ้านๆ เรานี่ คือว่ามันยังรวม มีอะไรมาปรึกษายังมาประชุม รวมกลุ่มกัน*
	@@@@@@@@@
วัฒนา :	*เรื่องปลูกฝังเป็นเรื่องใหญ่ ถ้าเกิดปลูกฝังไว้เราต้องช่วยกันดูแล เป็นเรื่องหัวใจหลักนะแม่น้ำของเรา ทุกอย่างในโลกนี้มันเป็นของเราเป็นสมบัติสาธารณะ ไม่ใช่ของคนใดคนหนึ่ง เราคุยกันตรงนี้ว่าในแนวทางวิธีจัดการจะทำอย่างไร ผมเชื่อว่าเราต้องมีจุดแข็งแน่นอน แต่ชุมชนต้องมีจิตสำนึกและสร้างความเข้าใจตรงนี้ก่อน*

2) ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนเป็น “ประสบการณ์ตรง” ที่คนในชุมชนได้เรียนรู้ถึงความรุนแรงของปัญหา และเกิดความตระหนักรู้ที่จะร่วมกันแก้ไขปัญหาและจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาวะที่สามารถยังประโยชน์ให้แก่ชุมชนได้อย่างยั่งยืน

วัฒนา : *ตรงนี้เกิดจากแรงใจ เกิดจากผลกระทบที่มันกระเทือนอยู่ในหัวใจ การเปลี่ยนแปลงวิถีชีวิตชุมชน เกิดจากอะไรหลายอย่างที่กระทบ ทำให้ชุมชนเกิดเรียนรู้ด้วยตัวเองขึ้นมาว่าวันนี้เราต้องแก้ไขแล้ว วันนี้ต้องให้รัฐช่วยเหลือทั้งหมดคงไม่ได้ เราต้องช่วยเหลือตัวเองแล้ว ไม่มีใครจะมาดูเราเท่าตัวเราเอง ที่จะมาดูแลเราเอง ไม่ใช่เรียนรู้จากหน่วยงานตรงนั้นตรงนู้นมา รู้ แต่ว่าอาจจะไม่ตั้งใจฟังเท่าไหร่ แต่เมื่อมันประสบกับตัวเองอย่างนี้มันต้องเดือดร้อนแล้ว*

@@@@@@@@@

ประดิษฐ์ : *ตรงนี้ความร่วมมือในชุมชน ให้ความร่วมมือในชุมชนดีอยู่แล้ว พอมีลักษณะเรื่องอะไร หลายเรื่องมาประกอบกลายเป็นเกี่ยวข้องกับเรื่องรายได้ในครอบครัว ทำกิจกรรมอย่างนี้ ต่างคนต่างคิดหารายได้ให้ครอบครัว คิดถึงเรื่องรายจ่าย เขาไม่ได้คิดเรื่องกิจกรรมของสิ่งแวดล้อมหรอก ถ้าเราจะส่งเสริมให้เกิดความร่วมมือต่อไป เราต้องมาดูเรื่องอาชีพ เรื่องสภาพความเป็นอยู่ ถ้าเขาไม่พร้อมในเรื่องความเป็นอยู่ อาชีพ เรื่องรายได้ เรื่องความร่วมมือคงทำไม่ได้มันเกี่ยวกันนะ ความเป็นอยู่การดำรงชีวิต ถ้าตรงนั้นดีความร่วมมือก็จะดี จิตใจมันก็ไม่ได้ยุ่งยิ่งนะ*

@@@@@@@@@

สันทัด : *จุดแข็งอย่างที่ผมว่าคือ ป่าชายเลน มันเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของปลาของกุ้ง ชาวบ้านก็จะร่วมมือคือให้ชาวบ้านมีประโยชน์ชาวบ้านเขาร่วมมือ*

@@@@@@@@@

สมหมาย : *ก็ถ้าอยากให้มันแข็งและสำเร็จมันอยู่ที่เราเอง เข้าใจสภาพความเป็นอยู่ของเราว่าเราอาศัยกินอะไรอยู่กับธรรมชาติ เราต้องเอาส่วนนั้นมาใช้ประโยชน์มากที่สุด วันนี้ถ้าเราไปเห็นว่าใครตัดไม้สักต้นสองต้น จับปลาแบบที่ว่าไม่ถูกวิธี จับไปเถอะไม่เป็นไร ยังเยอะแยะ เห็นน้ำเยอะๆอย่างนี้คิดว่าคงมีปู ปลา ผมว่าคนนั้นคิดผิด วันนี้ต้องเรียนรู้ทั้งหมดในการจับ และก็การอนุรักษ์ไปพร้อมกันเลย ไม่มีการทำลายด้วยการช๊อต หรือการวางยาเบื่อ หรือการทำอะไรที่ผิดวิธี เราไม่ให้ทำ แต่วันนี้แค่พูดคุยให้ชาวบ้านได้รู้เบื้องต้นเท่านั้นเองว่าเราอยู่ในพื้นที่ของลุ่มน้ำปากพนังที่มีความอุดมสมบูรณ์เมื่อก่อน แต่วันนี้มันเริ่มจะเสื่อมสลายไปบ้าง เราต้องฟื้นฟู ต้องให้ชาวบ้านคิดเป็น ทำเป็น แก้ปัญหาได้*

3) ความตั้งใจจริง และการปฏิบัติจริงของผู้นำชุมชนเป็นแบบอย่างที่ทำให้คนในชุมชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง

สมหมาย : *ผมว่ามันอยู่ที่ผู้นำ ผู้นำเราต้องแข็งก่อน ถ้าผู้นำไม่แข็งไม่กล้าออกมานี่ชาวบ้านก็คงไม่กล้า ผมว่าเรื่องผู้นำนี่ทั้งฝ่ายปกครอง ฝ่ายท้องที่ต้องดูแล*

ประดิษฐ์ : *ผู้นำส่วนมากจะต้องทำให้เขา (ชาวบ้าน) เห็นก่อน ว่าเราทำได้ ถ้าเราทำไม่ได้เขาก็ไม่ทำด้วย*

4) การที่ผู้นำในระดับท้องถิ่น โดยเฉพาะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้ความสำคัญอย่างจริงจังต่อปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งนำไปสู่การให้การสนับสนุนและการแก้ไขปัญหาได้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง เพราะผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นคือคนในพื้นที่ที่เข้าใจปัญหาและสามารถจัดลำดับความสำคัญของการจัดการได้อย่างมีประสิทธิผล

วชิระ : *ทาง อบต. ก็มีสนับสนุนให้ชุมชนดำเนินการ เรามีแผน แผนของเรานี่เกี่ยวกับการสนับสนุนช่วงที่มีการพัฒนาอะไรพวกนี้ สนับสนุนค่าใช้จ่าย แล้ว อบต. เราเองก็รู้ว่าตรงจุดไหนที่มันสำคัญ จุดไหนที่มันน่าจะ คืออบต.รู้สภาพของชุมชน น่าจะทำอันไหนก่อนอันไหนหลัง หรือว่าตรงไหนแย่*

@@@@@@@@@

รัฐพล : *ชาวบ้านให้ความร่วมมือดี อย่างเราเป็น อบต. บางทีขอในลักษณะคนกันเอง เราพี่น้องเหมือนเป็นพี่น้องกัน อย่าไปคิดว่าผมเป็นนายก ผมก็เหมือนพี่เหมือนน้อง แล้วเราก็รู้หมดแหละว่าตรงไหนๆ ถ้าเป็นทางอำเภอเข้ามา ทางอำเภอเขาไม่รู้จักใคร คือถามว่า อบต. ดีไหม ดี เพราะจะรู้ว่าส่วนไหนดีส่วนไหนไม่ดี ส่วนไหนต้องแก้ไข*

5) กระบวนการปลูกสร้างจิตสำนึกและการส่งเสริมองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นการส่งเสริมกระบวนการของการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการ เพราะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการร่วมคิด ร่วมทำ และร่วมติดตามประเมินผลโดยชุมชนอย่างจริงจัง (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และศิริวรรณ ศิริบุญ, 2547)

ชลิต : *เรามีระบบที่เราสร้างให้ชาวบ้านมาเป็นเครือข่ายเรา ตอนนี้สมมติว่ามีวันอะไร เราก็ไม่ต้องไปเตรียมเขาหรอก เขาจะริเริ่มเอง ซึ่งแต่ก่อนจะต้องเป็นหน่วยราชการทำหรือริเริ่ม ต้องเอาไปให้ แต่ตอนนี้ไม่ต้องแล้ว มาหาเองเลย ทำอะไรกิจกรรมตรงนั้น ตรงนี้ ตอนนี้เขาเริ่มคิดเองแล้ว ผมคิดว่าการอบรมน่าจะมีส่วน กิจกรรมส่งเสริมอะไรน่าจะมีส่วน การเอาเขาไปดูที่ต่างๆ อะไรบ้าง คือกระบวนการให้ความรู้เขามันสำคัญ ถ้าเราสามารถให้เขานำมาใช้ประโยชน์ได้บ้าง ผมว่าจะเป็นการที่ดีมาก เขาจะเห็นคุณค่ามากขึ้น*

6) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งโดยการสนับสนุนให้ชุมชนมีส่วนร่วม นอกจากจะให้ชุมชนได้เข้าไปมีส่วนร่วมคิด ร่วมทำ ร่วมติดตาม และประเมินผลแล้ว ประเด็นสำคัญอีกประเด็นหนึ่งคือการเปิดโอกาสให้ชุมชนได้เข้าไปใช้ประโยชน์ เพราะหากกำหนดให้คนในชุมชนมี “หน้าที่” ในการจัดการแล้ว ควรให้ “สิทธิ” แก่ชุมชนในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่คนในชุมชนได้ลงทุนและลงแรงในการจัดการด้วย

ชายแดน : *คืออย่างนี้นะครับ ป่าตรงนี้ผมว่าเป็นป่าที่สมบูรณ์ที่สุดในอำเภอ หรือว่าในประเทศ เนื่องจากไม่มีนายทุนมาบุกรุก เพราะว่าชาวบ้านเป็นหูเป็นตาให้กับทางราชการ อย่างผู้นำชุมชนในฐานะที่ผมเป็นผู้ใหญ่บ้านก็ดูแล เพราะเราให้การดูแล เป็นหูเป็นตา คือใครจะมาบุกรุกไม่ได้ ตรงนี้เป็นจุดแข็งมากเลย เพราะเขาได้ประโยชน์จากนี้แหละ ทรัพยากรสัตว์น้ำนี่แหละ ชาวบ้านช่วยสอดส่อง ก็เพราะว่าได้ใช้ประโยชน์จริงจากป่าชายเลน ถึงแม้ว่าจะไม่ได้จากตัวต้นไม้ แต่ว่าได้ทางอ้อมจากสัตว์น้ำ*

การวิเคราะห์จุดอ่อน

ปัจจัยภายในชุมชนที่เป็นจุดอ่อนทำให้ชุมชนไม่สามารถจัดการกับปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิผลนั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการพอสรุปได้ดังนี้

1) ความขัดแย้งภายในชุมชนอันเกิดจากประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเมือง ความเห็นที่แตกต่างกันในเรื่องความนิยมที่มีต่อนักการเมืองทั้งระดับประเทศและระดับท้องถิ่น ก่อให้เกิดความบาดหมางและความไม่ลงรอยกันระหว่างชาวบ้าน ซึ่งมีผลกระทบต่อการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน ซึ่งรวมถึงการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วย

ประดิษฐ์ : *จุดอ่อนก็จะเป็นการแบ่งแยกกัน พวกการเมือง มันแบ่งพรรคแบ่งพวก อย่างเลือกผู้ใหญ่ทีก็มีคู่แข่ง มีการโจมตีกัน พวกการเลือกตั้งทั้งหลายเป็นการทำให้คนขัดแย้ง แตกแยกกัน*

2) ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรและการย้ายถิ่นของประชาชนออกนอกชุมชนเพื่อหางานทำเพราะความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมชายฝั่งและการลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำ ทำให้ชุมชนขาดทรัพยากรบุคคล โดยเฉพาะกำลังคนในวัยทำงานซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการสานต่อกิจกรรมการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

รัฐพล : *มันก็ไม่ได้ผล คือพูดกันจริง อย่างกลุ่มอาชีพต่างๆ ของฝั่งตะวันออก จะล่มสลายหมดเลย เพราะคนที่มาทำจริงๆ ทำแล้วทิ้งไว้ให้พ่อให้แม่ช่วยดูเท่านั้นเอง พอทาง อบต. ประกาศอย่างสมมติส่งเสริมอาชีพเลี้ยงปลากะพง โดยให้มีกลุ่มเลี้ยงปลากะพง ปรากฏว่ามีแต่ลูกกับคนแก่อยู่ ลูกจะโทร. ไปบอกพ่อแม่ว่าทาง อบต. ให้งบประมาณเรื่องปลากะพง ให้ลงมาเอาสิทธิ์แล้วก็ทิ้งภาระไว้ให้ลูกกับคนแก่เลี้ยง ซึ่งการเลี้ยงนี่ดูเฉยๆ ก็ไม่ได้ผลอีก เพราะต้องการการดูแลพอสมควร มันก็เลยไม่ได้ผล คือกลุ่มอาชีพจริงๆ 20 กว่ากลุ่มไม่ติดแม้แต่กลุ่มเดียว ปีละล้านกว่า ความมุ่งหวังของเราก็คือต้องให้ชาวบ้านอยู่ให้ได้ ได้มีที่กิน แต่ว่าพอเอาเข้าจริงๆ มันก็ไม่ได้ผล คือทรัพยากรของเราเคยมีเยอะ แต่ว่าเมื่อระบบนิเวศมันเปลี่ยนแปลงคนก็เลยอพยพ เราก็ไม่ได้มาแก้ไขกันเลย ไม่ได้มานั่งปรึกษาหารือ กำลังคนที่ว่าทำงานนี่ ไม่ได้มานั่งปรึกษาหารือว่าเราจะทำกันยังไง*

3) คนในชุมชนยังให้ความสำคัญกับการจัดการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของชุมชนมากกว่าเรื่องของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และยังมองว่าเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมยังคงเป็นเรื่องที่ไกลตัว

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วเราเคยมีกิจกรรมอะไรเกี่ยวกับเรื่องสิ่งแวดล้อมไหมคะ*

แผ่นดิน : *ไม่มี มันไม่มีใครคิดริเริ่มที่จะทำ มันยังไม่สำคัญ คือความสำคัญตรงอื่นยังมากกว่าเรื่องสิ่งแวดล้อม เรื่องอื่นๆ ก็เรื่องถนนหนทางอย่างที่ผมว่า ถนน ไฟฟ้า น้ำประปา ตอนนี้น้ำประปาเริ่มมีความต้องการเกือบทุกหมู่บ้านแล้ว ชาวบ้านเขายังต้องการพวกนั้นมากกว่าแล้วก็ปัญหาเรื่องสิ่งแวดล้อมนี่ชาวบ้านเขายังไม่รู้สึกรุนแรง เท่ากับเรื่องของการไม่มีถนน*

4) ชุมชนขาดความรู้ความเข้าใจที่ถ่องแท้เกี่ยวกับเรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ถึงแม้คนในชุมชนต้องการเพิ่มพูนองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการ แต่การได้รับการสนับสนุนจากองค์กรภาครัฐในเรื่องการสร้างเสริมองค์ความรู้ยังมีน้อย และองค์กรทางการเมืองก็ไม่ได้มีกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ของชุมชนอย่างจริงจัง กระบวนการเรียนรู้โดยชุมชนจึงเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาและหลายครั้งไม่ทันการณ์

ปกรณ์ : *จุดอ่อนก็มีนะบางทีก็เป็นด้านความรู้ ความเข้าใจตรงนี้ คือเราต้องอาศัยผู้รู้ ซึ่งบางเรื่องเรายังไม่รู้*

@@@@@@@@@

วัฒนา : *การไม่ค่อยสร้างความเข้าใจ หนึ่งอยู่แล้ว ไม่ได้การเรียนรู้จากหน่วยงานของภาครัฐ หน่วยงานต่างๆ เข้ามาให้เกิดการเรียนรู้ตรงนี้ขึ้นมา ให้ชุมชนเรียนรู้ด้วยตัวเองมันช้า ถ้าเราเอาหน่วยงานของรัฐมาเสริม มาเสริมสร้างกับภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่ ผมว่าตรงนั้นถ้าปรับปรุงขึ้นมาน่าจะโตขึ้นและแข็งขึ้น*

@@@@@@@@@

รัฐพล : *จุดอ่อนอย่างที่บอกไง ชาวบ้านเขาไม่รู้ การเรียนรู้เขาจะน้อย ตอนนี้ก็สร้างระบบขึ้นมาใหม่ เรียนรู้เมืองนครฯ มันเรียนรู้บางส่วนเท่านั้นเอง ใช้เวลา ปีสองปีถึงจะทำได้*

@@@@@@@@@

สมหมาย : *จุดอ่อนของชุมชนคือเขาเองคล้ายๆ เหมือนลอยตามน้ำนะ หนึ่งความรู้เขาก็น้อย การศึกษาก็ไม่ค่อยพัฒนาตนเอง แล้วก็คิดว่าใครพูดอะไรก็จะคล้อยตามไปง่ายขึ้น วันนี้เราถึงต้องทำให้ชาวบ้านคิดเป็นก่อนอันดับแรก ถึงคุณไม่ต้องจบสูงอะไรหรอกแค่คุณคิดว่าคุณอาศัยธรรมชาติคุณจะทำยังไง แค่ให้เขารู้จักเบื้องต้นก่อนว่าน้ำ ดิน สัตว์ จะอนุรักษ์ตัวไหนบ้าง ผมว่าได้นะ แต่วันนี้ชาวบ้านเราเองความรู้ไม่มี สองเชื่อคนง่าย นี่อันตราย แล้วพรรคการเมืองมีผลกับชาวบ้านด้วย เพราะวันนี้เหมือนกับปิดหูปิดตาชาวบ้าน คือเขาเองเขาก็ไม่มีส่วนที่จะช่วยชาวบ้านอยู่แล้ว เหมือนกับเอาสุ่มใหญ่มาครอบอย่างเดียว ปิดหูปิดตา แล้วเขาไม่ได้ช่วยชาวบ้านนะ วันนี้ชาวบ้านเดือดร้อนไม่มีนักการเมืองเลยลุกขึ้นสู้ ระดับชาติไม่ต้องพูด... ก็นี่จุดอ่อนของเขาคือเรื่องการทำมาหากิน เราต้องส่งเสริมเรื่องอาชีพให้เขา คืออย่างน้อยก็มีฐานอาชีพที่มั่นคง แล้วเขาเองก็คงจะไหลตามคนอื่นไปไม่ได้ แต่วันนี้เศรษฐกิจเขาแย่ เขาก็ต้องเลี้ยงปากเลี้ยงท้อง พอใครมาพูดนิดๆ หน่อยๆ เขาก็ไปแล้ว วันนี้เราก็ต้องปรับตัวนั้นก่อน*

เนื่องจากผลการศึกษาซึ่งรวบรวมจากงานวิจัยเชิงปริมาณและผลการศึกษาจากงานวิจัยเชิงคุณภาพจากการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนและผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ผลการศึกษาที่สอดคล้องกันว่าจุดอ่อนที่สำคัญประการหนึ่งของการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคือ การที่ชุมชนขาดความรู้เกี่ยวกับการจัดการ ดังนั้นการศึกษาจากงานวิจัยเชิงปริมาณจึงสอบถามคนในชุมชนเพิ่มเติมเกี่ยวกับความต้องการที่จะได้รับข้อมูลข่าวสารในเรื่องเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลการศึกษาจากตารางที่ 5.28 แสดงว่าคนในชุมชนอ่าวปากพนังที่ตกเป็นตัวอย่างของการศึกษาเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 97) ต้องการข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยข้อมูลข่าวสารที่คนในชุมชนต้องการมากที่สุดคือ ความรู้เกี่ยวกับการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ (ร้อยละ 82) รองลงมาคือการจัดการคุณภาพน้ำ (ร้อยละ 28) เทคนิคการปลูกป่าชายเลน (ร้อยละ 17) และวิธีการในการเพาะพันธุ์กล้าไม้ป่าชายเลน (ร้อยละ 12) โดยประชาชนในตำบลแหลมตะลุมพุกต้องการความรู้เกี่ยวกับการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำเป็นสัดส่วนที่สูงที่สุด (ร้อยละ 87) เมื่อเปรียบเทียบกับประชาชนที่พักอาศัยอยู่ในตำบลอื่นๆ ในขณะที่ประชาชนในตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกต้องการความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการปลูกป่าชายเลนมากกว่าประชาชนในตำบลอื่นๆ (ร้อยละ 23) และประชาชนในตำบลปากพนังฝั่งตะวันตกต้องการความรู้ในเรื่องการจัดการคุณภาพน้ำ (ร้อยละ 30) และการเพาะพันธุ์กล้าไม้ป่าชายเลน (ร้อยละ 17) มากกว่าประชาชนที่พักอาศัยอยู่ในพื้นที่อื่น

ตารางที่ 5.28 ความต้องการได้รับข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนัง คิดเป็นร้อยละของประชากรตัวอย่าง จำแนกตามตำบล

	ปากพนังฝั่งตะวันออก	ปากพนังฝั่งตะวันตก	แหลมตะลุมพุก	รวม
ความต้องการได้รับข้อมูลข่าวสาร				
ไม่ต้องการ	2.2	4.5	1.5	2.7
ต้องการ	97.8	95.5	95.4	96.6
ไม่ทราบ/ไม่ตอบ	0.0	0.0	3.1	0.7
รวม	100.0(138)	100.0(88)	100.0(65)	100.0(291)
อัตราส่วนร้อยละตามความต้องการได้รับข้อมูลข่าวสาร				
เทคนิคการปลูกป่า	23.0	9.5	16.1	17.4
การเพาะพันธุ์กล้าไม้	11.9	16.7	6.5	12.1
การจัดการคุณภาพน้ำ	26.7	29.8	27.4	27.8
การเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ	78.5	83.3	87.1	81.9
การดูแลทรัพยากรให้สมบูรณ์	0.7	0.0	0.0	0.4

ปัจจัยสนับสนุน

นอกเหนือจากปัจจัยอันเป็นจุดแข็งและจุดอ่อน ซึ่งเป็นปัจจัยภายในของชุมชนแล้ว การศึกษานี้ยังได้ให้ความสำคัญกับการศึกษาปัจจัยภายนอกชุมชนที่เปรียบเสมือนปัจจัยสนับสนุนหรือสร้างเสริมโอกาสให้ชุมชนได้สามารถจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนให้ประสบความสำเร็จได้อย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผลด้วย ซึ่งผลการศึกษาพบว่าผู้นำชุมชนชี้ชัดว่าปัจจัยภายนอกที่มีส่วนสนับสนุนอย่างสำคัญก็คือ การสนับสนุนที่ชุมชนได้รับจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น โดยเฉพาะ อบต. และการสนับสนุนที่ชุมชนได้รับจากหน่วยงานภาครัฐ ซึ่งมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1) การสนับสนุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นการสร้างเสริมโอกาสให้แก่ชุมชนในเรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น โดยเฉพาะการให้การสนับสนุนในเรื่องงบประมาณและการจัดกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมเยาวชนคนรุ่นใหม่ให้มีความพร้อมที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในอนาคต

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วมีอะไรที่เป็นปัจจัยสนับสนุนให้กิจกรรมต่างๆ ของชาวบ้านหรือของชุมชน เกี่ยวกับเรื่องการรักษาทรัพยากรสิ่งแวดล้อมชายฝั่งเป็นไปด้วยดีไหมคะ*

ชลิต : *ก็ผมว่าท้องถิ่นก็สำคัญ พวก อบต. ถ้า อบต. ดีก็ค่อนข้างจะดี ถ้าเป็น อบต. ที่เห็นความสำคัญของสิ่งแวดล้อม ก็ดี เขาจะช่วยเหลือเราในกิจกรรมต่างๆ ช่วยเหลือสนับสนุน เหมือนกิจกรรมเกี่ยวกับจัดอบรมเด็กอะไร บางทีเราก็ไม่มีงบประมาณ เขาก็เข้าไปช่วยเหลือ ตอนนี้เขาเริ่มมาดูเรื่องเด็กเยอะขึ้น เพราะว่าเขาต้องการปลูกฝังเด็ก จะเน้นไปที่เด็กเยอะ พวกที่ช่วยเหลือเราจริงๆ ก็พวกโรงเรียน ก็เยอะ พวกโรงเรียนเขาจะอยู่พื้นที่ค่อนข้างจะมากกว่าป่าไม้ซะอีก ที่ให้คนเห็นความสำคัญของป่า*

@@@@@@@@@

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วกิจกรรมที่ว่าปลูกป่ามีอุปสรรคหรือปัญหาอะไรบ้างไหม*

ชายแดน : *อุปสรรคไม่มีหรอก เพราะเราก็เชื่อมโยงกับ อบต. พอมี อบต. ปั๊บเราก็เชื่อมโยงกับเขาเลย อบต. สนับสนุนงบประมาณมา แล้วก็ชาวบ้านไปร่วมกิจกรรม*

2) การสนับสนุนจากองค์กรภาครัฐแก่ชุมชนมิได้จำกัดอยู่เพียงองค์กรใดองค์กรหนึ่งเท่านั้น แต่พบว่ามีองค์กรรัฐจากหลายภาคส่วนได้เข้าไปมีส่วนเกื้อกูลและสนับสนุนการดำเนินการของชุมชน โดยเฉพาะในประเด็นที่เป็นข้อจำกัดของชุมชน อันได้แก่การสนับสนุนด้านการอบรม การสร้างเสริมองค์ความรู้ เทคนิควิธี พันธุ์ไม้ และบุคลากร

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วมีปัจจัยอะไรจากภายนอกเข้ามาสนับสนุนไหมคะ ในเรื่องของการจัดการพวกนี้*

รัฐพล : *มีส่วนมากจะไปขอความช่วยเหลือจากส่วนต่าง ๆ ก็มี ของรัฐบ้าง อย่างกับว่ามี นักวิชาการอะไรพวกนี้ เหมือนที่บอกว่าชาวบ้านต้องการอะไร ต้องการความรู้ส่วนไหน ถ้าบุคลากรเราไม่มี เขาจะจัดหาให้หมดเลย*

@@@@@@@@@

ชายแดน : *ก็มีปัจจัยที่สนับสนุนก็ทางหน่วยเจ้าหน้าที่ เขาให้ความสนับสนุน ถ้าพูดไปแล้วเจ้าหน้าที่ป่าไม้ก็มีส่วนช่วยเยอะนะ ทางกรมมันมีหลายกรม*

สมหมาย : *ถ้าอยากจะให้มันสำเร็จจริง ๆ ผมว่าต้องอาศัยเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดนี่แหละ เข้ามาอบรมมาสร้างทำกิจกรรมร่วมกับชาวบ้านแล้วก็บอกเล่าเก้าสิบ...ปัจจัยภายนอกที่สร้างให้สำเร็จ ผมบอกว่านี่เจ้าหน้าที่ของรัฐทุกส่วนที่มีส่วนเกี่ยวข้องวันนี้น่าจะลงมาชุมชน ไม่ใช่พูดข้างบนว่าอย่างนั้นอย่างนี้รายงานไม่ถูกต้อง ผมว่าน่าจะลงมาในพื้นที่ของชุมชน ถามชาวบ้านว่านี่เหมือนอย่างน้องมานี่ ชาวบ้านมีปัญหาอะไรจะช่วยยังไง แล้วก็ลงบันทึกข้อมูลไว้ทั้งหมดแล้วก็เปิดเวทีใหญ่ รวมกัน แล้วก็หาแนวทางแก้ไขเบื้องต้นก่อน ถ้ารัฐมีอะไรที่ว่ามันดีมากกว่าชาวบ้านคิดก็เอามาเสริมเติมเต็ม ผมว่าได้ ผมว่าวันนี้รัฐฟังชาวบ้านผมว่าแก้ได้นะ พูดกันให้ถูกจุดและชัดเจน*

@@@@@@@@@

ประชัย : *กรมชลประทานเขาก็มาช่วย เขามาประชุม หน่วยราชการก็เข้ามาช่วยเหลือนะ เอาพันธุ์ไม้ที่ขอมา ไปเอามาปลูก*

ปัจจัยที่เป็นอุปสรรค

การศึกษาปัจจัยภายนอกที่มีผลต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนนอกจากจะศึกษาปัจจัยสนับสนุนซึ่งเป็นปัจจัยที่มีผลกระทบทางบวกต่อการจัดการของชุมชนแล้ว ยังศึกษาปัจจัยที่ส่งผลกระทบทางลบต่อการจัดการในรูปของปัจจัยอันเป็นปัญหาและอุปสรรคด้วย ซึ่งผลการศึกษาพบประเด็นอันเป็นปัญหาและอุปสรรคโดยสรุปดังนี้

1) ชุมชนยังมีความรู้สึกว่าองค์กรภาครัฐบางหน่วยยังขาดความโปร่งใสในการดำเนินการโดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรงบประมาณยังมีการคอรัปชั่นทำให้เม็ดเงินที่ส่งต่อไปยังชุมชนไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย นอกจากนี้บุคลากรของภาครัฐยังขาดความมุ่งมั่นที่จะแก้ไขปัญหาและดำเนินการอย่างจริงจัง

เชษฐวุฒิ : *จุดอ่อนของชุมชนมันเกี่ยวพันกับทางราชการ จุดอ่อนตรงนี้คือเรื่องทุน ถ้าว่าทุนตัวนี้เขาให้มาสนับสนุนให้ชาวบ้านช่วยกันดูแล ช่วยกันทำนู่นทำนี่ ถ้าสมมติว่าให้มาหนึ่งหมื่น เขาแบ่งมาให้ชาวบ้านห้าพัน จะให้ชาวบ้านมาลงแรงลงอะไรแต่ให้ชาวบ้านไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย ต้องแก้ที่หน่วยราชการให้งบประมาณลงมามันก็ต้องเต็มเม็ดเต็มหน่วย แก้ข้างบนไม่ใช่มาแก้ข้างล่าง บางอย่างพอว่าเป็นเงินเป็นทอง งบประมาณมันมาจากข้างบนใช่ไหม แต่ว่างานมันไปจากข้างล่าง งานไปจากรากหญ้า แต่ตังค์มาจากข้างบน แต่ว่ารากหญ้าทำหนังสือเขียนโครงการ รากหญ้าทำไม่ค่อยถูก ต้องให้ข้างบนแนะนำ เขียนยังไง เอาตังค์ มันหักหัวคิว มันต้องปราบพวกคอรัปชั่นนี้ให้หมด*

@@@@@@@@@

สมหมาย : *ถ้ามีอุปสรรคผมบอกว่าชาวบ้าน อย่างน้อยหนึ่งเขามีภูมิปัญญามีความคิดอยู่แล้ว แต่สองเรื่องด้านเงินทุนที่จะมาทำอย่างนี้ เขาก็ไม่ค่อยมีแต่วันนี้รัฐเข้ามาแล้วว่าช่วยเสริมเติมเต็มเกือบตลอดพื้นที่แล้วนะครับ แต่วันนี้มันก็มีปัญหาเรื่องการจับสัตว์น้ำของนายทุน ที่เขาใช้เรือลำใหญ่มีเรือลากเรืออวนที่ขนาดใหญ่ เขามีที่ดูแลว่าสัตว์อยู่ตรงไหนมากยังไง ถ้าเจ้าหน้าที่ของรัฐที่มีหน้าที่เกี่ยวข้องตรงนี้เขาต้องเด็ดขาดเลยว่าถ้าทำไม่ถูกต้องเอาเรื่อง แล้วจะอยู่ได้ แต่ถ้าวันนี้รัฐบอกว่าผมไม่มีปัญหาผมกินเงินเดือนผมไม่เกี่ยว อย่างนี้ไม่ได้*

2) การดำเนินการของหน่วยงานภาครัฐบางหน่วยยังขาดความจริงใจ กิจกรรมที่ทำบางส่วนยังเป็นการทำงานในลักษณะของการแสวงหาความดีความชอบ หรือกล่าวอ้างผลงานของชุมชนที่ได้ทำสั่งสมมาก่อนว่าเป็นผลงานของหน่วยงานราชการ และบางส่วนพบว่าการดำเนินงานขาดการติดตามงานและให้การสนับสนุนหรือร่วมแก้ปัญหากับชุมชนอย่างต่อเนื่อง

ประดิษฐ์ : *ปัจจัยหลักตรงนั้นหน่วยงานของรัฐต้องนำร่องก่อน แล้วเมื่อนำร่องให้เห็นแล้ว คนส่วนใหญ่ก็เข้ามา ใช่ไหม อย่างน้อยๆ ก็มีการปรับปรุงสภาพสิ่งแวดล้อม ก็ว่ากันไป เอาเข้ามาทำให้เห็นก่อน นี่หน่วยงานของรัฐที่เข้ามาในชุมชนนะ แค่มาดูว่าไหนกลุ่มไหนทำ โดยที่ชุมชนเขาทำเองนะ แล้วก็มีปรากฏผลงานดีเด่นเป็นที่ยอมรับของสังคม เป็นที่ยอมรับของคนทั่วไป หน่วยงานราชการที่เข้ามานี่ก็จะเข้ามายุ่งหน่อย เอามาโชว์ นี่แหละผมเข้าไปดำเนินการเขตพื้นที่ผม เมื่อก่อนไม่ได้สนใจเลย*

@@@@@@@@@

ประชัย : *คือทำแล้วไม่ได้ผลครับ เช่น ปุ๋ยหมัก ปุ๋ยชีวภาพ คือทางกรมทางอะไรเขาทำ พอทำแล้วเอาไปใช้ คือมัน ถึงใช้ก็ใช้ไม่ได้ เมื่อก่อนเกษตรเขาบอกเขาจะซื้อกลับ เขาก็เฉยไม่ซื้อกลับ ก็อยากให้หน่วยงานของทางภาครัฐมาช่วยเหลือบ้าง พอชาวบ้านไม่มีเครื่องมือจะทำ การลงทุนก็ไม่มี แต่ถ้ามีเครื่องมือเครื่องไม้ ชาวบ้านก็ต้องทำนาต่อไป*

3) ผู้นำชุมชนในระดับท้องถิ่นยังคงแสวงหาผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยคำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนบุคคลมากกว่าผลประโยชน์ของส่วนรวม

ผู้สัมภาษณ์ : *มีอะไรบ้างที่คิดว่าเป็นข้อจำกัดหรืออุปสรรคในการที่จะทำให้ชุมชนเขาเข้ามาจัดการเรื่องสิ่งแวดล้อม หรือทรัพยากรชายฝั่งด้วยตัวเขาเอง*

ชลิต : *ที่เป็นอุปสรรคก็ผู้นำท้องถิ่นบางคน ที่มองเห็นผลประโยชน์ตรงนี้อยู่ ยังบุกรุกพื้นที่อยู่ บางคนก็ยังบุกรุกที่ดินสาธารณะอยู่*

@@@@@@@@@

อัสนี : *ผมดูมันยากนะ ต้องใช้เวลาเยอะจะเอาคนในชุมชนจริงๆ ใช้เวลาเยอะ มันจะมีอีกอย่างเขาเรียกผู้มีอิทธิพล คนรวยในหมู่บ้าน พวกนี้เป็นผู้นำ บอกตรงๆ ถ้าเป็นผู้นำที่ดี ชุมชนก็ดีไป ถ้าเป็นเห็นแก่ตัว ผลประโยชน์แอบแฝงมันก็เละไปอีก*

4) ปัญหาเรื่องปากท้องและความไม่พอเพียงทางด้านเศรษฐกิจของชุมชนชายฝั่งทำให้คนในชุมชนต้องใช้เวลาไปเพื่อการยังชีพ ไม่สามารถมาร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นในชุมชนได้

ผู้สัมภาษณ์ : *แล้วมีอย่างอื่นอีกไหมคะ ที่ว่าน่าจะส่งเสริมหรือทำให้ชุมชนเกิดการรวมตัวกัน ตระหนักถึงสิ่งแวดล้อมมากขึ้นอย่างนี้ค่ะ*

อัสนี : *มันก็ยาก เพราะปัจจัยตัวหลักอีกอย่างคือเงินสนับสนุน คือชีวิตความเป็นอยู่ของชาวบ้านอยู่อย่างพวกหากินชายทะเล พวกประมงชายฝั่ง แบบหาเช้ากินค่ำน่ะ ถ้าวันไหนไม่หาก็ไม่มี เขาก็เลยต้องการตรงนี้เป็นเหมือนยังชีพ ก็เลยเวลาจะขอความร่วมมือขออะไร อย่างนี้ก็ควรจะมีปัจจัยให้เขา เพราะไม่งั้นเขาก็เหมือนกับเสียรายได้ เรื่องสิ่งแวดล้อมนี่ ถึงเขาจะหาเช้ากินค่ำเขาก็ตระหนัก ถ้าเราไปพูด เขาเข้าใจ แต่สิ่งแวดล้อมกับปากท้อง คุณคิดดู มันหิว ไปคิดถึงสิ่งแวดล้อมไม่ได้ นี่คือชาวบ้านเขาคิดอย่างนั้น ก็คือปากท้องเขาต้องมาก่อน ก็ต้องหาก่อน ช่วงตุลา พฤศจิกา พวกปู พวกปลา มันวางไข่ เราจะไปบอกเขาว่า คุณอย่าพึ่งหาเลยหยุดเถอะ ไม่ได้หรอกคุณ เขาหยุดเขามีอะไรกิน เขาไม่มีอะไรกินเขาก็หยุดไม่ได้หรอก ปัญหาเยอะนะ*

@@@@@@@@@

สมหมาย : *เรื่องอาชีพปากท้องเขาก็ยังไม่สมบูรณ์พอ วันนี้ก็ต้องแก้เรื่องอาชีพแล้วก็มีปัญหาอยู่ที่ทางชลประทาน ชลประทานส่งคนมาจากไหนไม่รู้แล้วมาบริหารจัดการน้ำที่ว่าชาวบ้านคนที่สูญเสียโอกาส ที่มีส่วนได้ส่วนเสีย เขาเองก็ไม่ได้บริหารจัดการนี่มันคงไม่ถูกส่วนหรอก ถ้าเป็นไปได้ให้คนที่เขามีอาชีพอะไรตั้งตัวแทนขึ้นมา แล้วก็มาบริหารการจัดการปิดเปิดประตูระบายน้ำ ว่าจะเอายังไงให้น้ำขึ้นลงตามธรรมชาติ แล้ววันนี้รัฐก็ไม่เดือดร้อน แต่วันนี้รัฐมีหน้าที่ เขาสั่งมาทางเบื้องบนว่าอย่างนั้นไม่ได้อย่าไปเชื่อชาวบ้าน มันก็เสียหาย เพราะว่าผมบอกแล้วว่าชาวบ้านลำบาก อดๆ อยากๆ อยู่ เศรษฐกิจเขาก็ไม่ดี เลี้ยงลูกก็ไม่ได้ต้องดิ้นรนต้องหนีไป บางครั้งอาจไปสร้างปัญหาเป็นอาชญากรรม เป็นอะไรเยอะนะครับ*

@@@@@@@@@

ผู้สัมภาษณ์ : แล้วชุมชนเรามีกลุ่มอนุรักษ์หรือดูแลสิ่งแวดล้อมไหมคะ

แผ่นดิน : ไม่มีๆ คนไม่ค่อยเห็นความสำคัญของตำบลเท่าไหร่ ถ้าอยู่บ้านอาจจะอยู่ไม่ได้ เพราะอาชีพมันไม่แน่นอน ทำนาก็ไม่แน่ใจว่าจะได้ข้าวไหม เขาก็เลยไป ทำมาแล้วก็ไม่คุ้มทุน เขาไม่ค่อยโวยวายอะไรกับตำบลเท่าไหร่ ตำบลเราก็อยู่กันอย่างนี้แหละ พอมันเป็นปัญหา ก็เป็นปัญหาเฉพาะครอบครัว ไม่คิดว่านี่คือปัญหาของชุมชน ทั้งๆ ที่คนหลายๆ คนก็เจอปัญหาเดียวกัน ก็ไม่ได้คิดว่านี่คือปัญหาของพื้นที่ ต่างคนต่างก็ไปดูแลตัวเอง

5) เรือประมงพาณิชย์ที่ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีระดับสูงในการดักจับสัตว์น้ำ นอกจากจะทำให้สัตว์น้ำลดลงแล้ว ยังมีผลกระทบและเป็นอุปสรรคต่อกิจกรรมการสร้างปะการังเทียมของชุมชนเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ

สมหมาย : แล้วก็มีที่ว่าพวกนายทุนที่ว่าใช้เรือขนาดใหญ่นะครับ ยังลากทำให้ปะการังเทียมหรือสัตว์น้ำอะไรเราเสียหาย ผมบอกว่าให้เจ้าหน้าที่ทุกส่วนที่เป็นประมง เป็นอะไร ที่ว่าอยู่ป่าไม้ ถ้าเขาทำไม่ถูกก็ว่ากันไป แล้วก็น่าจะเปิดเวทีประชุมชาวบ้านในเรื่องคนในพื้นที่ที่อยู่ในป่าชายเลนว่าเนี่ยเราจะเอายังไง เรื่องการใช้ป่า แล้วการจับสัตว์น้ำเราจะทำยังไงเราก็ว่าไป ทุกส่วนต้องมาคุย

@@@@@@@@@

สันทัด: ส่วนมากเรือใหญ่เวลาจับปลา มันจะใช้เครื่องดึงขึ้นเป็นการทำลายปะการัง มันจับเรดาร์รู้ว่าปลาอยู่ไหน แล้วมันจะทำลาย แล้วอีกอย่างมรสุมที่เข้ามามันจะถม มันจะมีคลื่นโยกไปโยกมามันจะจมดิน แล้วก็อีกอย่างพวกเศษอวน คนไม่รู้แนวปะการังจะติด พอติดแล้วเศษอวนจะติดปลาเยอะ

❁ สรุปสถานการณ์ชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังและการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

การศึกษาโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจ สังคม และการมีส่วนร่วมของชุมชนอ่าวปากพนังในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมศึกษาข้อมูลทั้งจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ โดยใช้วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลด้วยระเบียบวิธีวิจัยทั้งเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ โดยเน้นการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นใน 3 ช่วงเวลาคือ ในอดีตก่อนปี พ.ศ. 2531 เป็นระยะเวลาก่อนสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2545 เป็นระยะเวลาระหว่างการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ และระยะเวลาในปัจจุบันตั้งแต่ปี พ.ศ. 2546 หลังการสร้างและเปิดใช้งานประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ

โครงสร้างทางประชากร เศรษฐกิจ และสังคมของชุมชน

การศึกษาโครงสร้างทางประชากร เศรษฐกิจ และสังคมใช้ข้อมูลเชิงปริมาณทั้งจากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิและทุติยภูมิ ด้านประชากรพบว่าสัดส่วนประชากรเพศชายและหญิงใกล้เคียงกัน ครัวเรือนมีสมาชิกเฉลี่ยประมาณ 5 คน ประชากรในวัยแรงงาน (อายุ 15 - 49 ปี) มีสัดส่วนสูงที่สุด สัดส่วนของประชากรในวัยสูงอายุมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น สาเหตุหนึ่งเป็นเพราะการลดลงของภาวะเจริญพันธุ์ และการย้ายถิ่นออกของประชากรในวัยแรงงาน ประมาณ 2 ใน 3 ของสมาชิกในครัวเรือนเกิดในชุมชน สำหรับผู้ที่ไม่ได้เกิดในชุมชนก็เป็นผู้ที่พักอาศัยอยู่ในชุมชนมาไม่น้อยกว่า 20 ปี ประชากรตัวอย่างมากกว่าร้อยละ 80 ไม่มีความคิดที่จะย้ายไปอยู่ที่อื่นเพราะมีบ้านและที่ดินเป็นของตนเอง มีความผูกพันกับท้องถิ่น และมีงานทำดีอยู่แล้ว ส่วนด้านเศรษฐกิจพบว่า ประชากรส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 60) ประกอบอาชีพประมง รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนอยู่ที่ประมาณ 6,000 บาทต่อเดือน ประมาณร้อยละ 60 ของครัวเรือนที่ตกเป็นตัวอย่างมีหนี้สิน โดยหนี้สินเฉลี่ยอยู่ที่ประมาณ 37,000 บาท เหตุผลที่เป็นหนี้คือ ร้อยละ 80 กู้เงินมาเพื่อใช้ในการประกอบอาชีพ ส่วนด้านสังคมพบว่า ประมาณ 1 ใน 3 ของประชากรยังอยู่ระหว่างการศึกษา คนในชุมชนมีการศึกษาไม่สูงนัก เกือบร้อยละ 60 เรียนจบระดับประถมศึกษาหรือการศึกษาภาคบังคับ คนในวัยสูงอายุมีการศึกษาค่อนข้างต่ำ และมีแนวโน้มว่าคนรุ่นใหม่มีการศึกษาสูงกว่าคนรุ่นเก่า เพราะพ่อแม่ที่เคยลำบากจากการประกอบอาชีพประมงพยายามส่งเสียให้บุตรหลานได้เรียนสูงเพื่อประกอบอาชีพอื่นที่มีรายได้ที่มั่นคงกว่า

การรับรู้และความตระหนักของชุมชนอ่าวปากพนังต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติ

สภาพทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่อ่าวปากพนังไม่อยู่ในสถานะที่น่าพอใจ ปริมาณสัตว์น้ำ ประเภทหรือชนิดของสัตว์น้ำ รวมทั้งขนาดของสัตว์น้ำมีแนวโน้มที่จะลดปริมาณ ลดความหลากหลายของชนิดและมีขนาดเล็กลงตลอดช่วงเวลาของการศึกษา ส่วนคุณภาพของสิ่งแวดล้อม โดยเฉพาะคุณภาพน้ำและคุณภาพดินเสื่อมโทรมลงตลอดช่วงเวลา 20 ปีที่ผ่านมา และส่งผลกระทบโดยตรงต่อการลดลงของทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนัง พบว่าทรัพยากรป่าชายเลนเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางที่ดีขึ้นกว่าทรัพยากรธรรมชาติประเภทอื่นๆ ไม่ว่าจะเป็นขนาดหรือความอุดมสมบูรณ์มีแนวโน้มที่จะดีขึ้น ทั้งนี้เพราะชุมชน องค์กรภาครัฐ องค์กรท้องถิ่น และ

องค์กรต่างๆ ภายนอกชุมชนที่มีส่วนเกี่ยวข้องมีความตั้งใจจริงและมีการดำเนินการในทางปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมเพื่อการฟื้นฟู อนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนอย่างจริงจังและต่อเนื่องตลอดช่วงเวลา 2 ทศวรรษที่ผ่านมา ในมุมมองของประชาชนการบริหารจัดการน้ำที่ขาดประสิทธิภาพได้ส่งผลให้เกิดความเสื่อมโทรมของคุณภาพดินและคุณภาพน้ำซึ่งมีผลต่อการลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำ ส่วนสถานการณ์อาชีพประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำพบว่า มีการจับสัตว์น้ำในบริเวณป่าชายเลน ในแม่น้ำปากพนัง และในอ่าวปากพนังทั้งเพื่อการบริโภคในครัวเรือนและเพื่อการจำหน่ายมีแนวโน้มลดลงตลอดช่วงเวลา 20 ปีที่ผ่านมา ในขณะที่การจับสัตว์น้ำในแหล่งน้ำต่างๆ มีแนวโน้มที่จะลดลงนั้น การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในแหล่งน้ำต่างๆ กลับมีแนวโน้มที่จะเพิ่มสูงขึ้น เพราะประชาชนในพื้นที่อ่าวปากพนังจำเป็นต้องหาเลี้ยงชีพเพื่อความอยู่รอดจึงหันมาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเพื่อชดเชยกับจำนวนสัตว์น้ำตามธรรมชาติที่ลดลง ถึงแม้จำนวนและชนิดของเครื่องมือประมงจะไม่เปลี่ยนแปลงแต่คุณลักษณะของเครื่องมือประมงมีการเปลี่ยนแปลง ดังจะเห็นได้จากการที่ยังคงมีการใช้อวนเพื่อการจับสัตว์น้ำแต่ขนาดของ “ตาอวน” กลับเล็กลงเพราะสัตว์น้ำเริ่มลดขนาดลง การใช้ตาอวนขนาดใหญ่ทำให้ไม่สามารถจับสัตว์น้ำได้พอเพียงกับความต้องการ มีโรคระบาดของปลาที่เพาะเลี้ยงเพิ่มขึ้นตลอดช่วงเวลาที่ศึกษา โดยเฉพาะอย่างยิ่งความถี่และจำนวนครั้งของการระบาดของโรคจะมีเพิ่มมากขึ้นในช่วงเวลาภายหลังจากที่ประตูระบายน้ำสร้างเสร็จและเริ่มใช้งาน เพราะปัญหาในเรื่องของการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิทำให้เกิดปัญหาการไหลเวียนของน้ำ และการหมักหมมของตะกอน

การเห็นความสำคัญและความจำเป็นของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งอ่าวปากพนัง

การศึกษาแสดงว่าคนในชุมชนอ่าวปากพนังมากกว่าร้อยละ 80 มีความเห็นว่ามีความจำเป็นที่จะต้องจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งของอ่าวปากพนังและต้องการให้จัดการอย่างเร่งด่วนเป็นสัดส่วนที่สูง เพราะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของอ่าวปากพนังเป็นปัญหาที่กระทบต่ออาชีพ คุณภาพชีวิต และกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชน ประเด็นที่คนในชุมชนให้ความสำคัญประกอบด้วย

1) มีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะต้องกำจัดวัชพืชในลำคลองเพราะนอกจากจะกีดขวางการคมนาคมแล้ว ยังส่งผลให้เกิดการลดจำนวนลงอย่างรวดเร็วของทรัพยากรสัตว์น้ำ

2) พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่นำมาปลูกใหม่แตกต่างจากพันธุ์ไม้เดิม ทำให้เกิดผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศและกระทบต่อการประกอบอาชีพของชุมชนบางแห่ง จึงมีความจำเป็นต้องทบทวนและควรใช้เป็นอุทาหรณ์สำหรับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ควรสอดคล้องกับสภาพพื้นที่

3) การจัดการเรื่องระบบการไหลเวียนของน้ำควรสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ เพราะการฝืนธรรมชาติเป็นเรื่องที่นำความสูญเสียมาสู่ทั้งทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม และการดำรงชีวิตของชุมชน

4) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งควรคำนึงถึงวิถีชีวิตของชุมชนและควรให้ความสำคัญกับการฟื้นฟูอาชีพเพื่อกลุ่มอาชีพประมง ซึ่งต้องการการสนับสนุนจากนักวิชาการที่รู้จริงและการดำเนินการของบุคลากรของรัฐในเรื่องการส่งเสริมอาชีพต้องมีความตั้งใจจริงและซื่อสัตย์สุจริต

การขาดงบประมาณสนับสนุนอย่างต่อเนื่องทำให้เกิดปัญหาและอุปสรรคต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะการตรวจติดตามและประเมินผล นอกจากนี้ชุมชนยังขาดองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำปากพนังอย่างแท้จริง ทั้งนี้เพราะความรู้ที่ได้จาก

การศึกษาในโรงเรียนไม่ได้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ การใช้หลักสูตรการศึกษาที่เป็นมาตรฐานสำหรับทุกพื้นที่ทำให้คนในพื้นที่ขาดองค์ความรู้ที่เพียงพอเกี่ยวกับสภาพความเป็นจริงของพื้นที่ ชุมชนอ่าวปากพนังมีความเห็นว่าบุคคลที่ทำหน้าที่ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรใช้คนในพื้นที่โดยเฉพาะผู้นำท้องถิ่นเป็นแกนหลัก เพราะมีความใกล้ชิดพื้นที่ เข้าใจปัญหา ความต้องการ และทราบความเร่งด่วนของการดำเนินการ แต่สิ่งสำคัญที่ต้องดำเนินการเพิ่มเติมคือ การสร้างเสริมองค์ความรู้ให้แก่คนในชุมชนจะต้องเป็นองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องและใช้ปฏิบัติได้จริงในชุมชนลุ่มน้ำปากพนัง ส่วนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรเป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่างชุมชนกับภาคส่วนอื่นๆ หลายภาคส่วน ไม่ว่าจะเป็นภาคราชการ องค์กรอิสระ เอกชน หรือนักวิชากร เพราะกระบวนการจัดการเป็นกระบวนการที่สร้างเสริมการเรียนรู้ซึ่งกันและกันไปพร้อมๆ กัน

การมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ชุมชนในลุ่มน้ำปากพนังมีกิจกรรมเพื่อการฟื้นฟู อนุรักษ์ และพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างหลากหลายทั้งในรูปของกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ การปลูกป่าชายเลน การสร้างปะการังเทียม การทำความสะอาดแม่น้ำลำคลอง การทำความสะอาดชายฝั่ง ฯลฯ รวมทั้งมีกลุ่มผลประโยชน์และกลุ่มกิจกรรมต่างๆ ที่มีบทบาทสำคัญด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อาทิเช่น กลุ่มประมงชายฝั่ง กลุ่มเลี้ยงปลากะพงขาว กลุ่มปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ กลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล กลุ่มพัฒนาฟื้นฟูป่าให้สมบูรณ์ กลุ่มอาสาสมัครพิทักษ์ชายฝั่ง เป็นต้น การที่จะให้ชุมชนชายฝั่งเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการนั้น กุญแจสำคัญก็คือผู้ทำหน้าที่ประสานงานจะต้องไม่สร้างภาพที่เป็นอุดมคติเกินไป ต้องสื่อสารให้ชุมชนเห็นว่าการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งมีความเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของชุมชนชายฝั่งหรือไม่เพียงใดและทิศทางใด เพราะราษฎรในพื้นที่จะคาดหวังผลของการดำเนินงานที่เป็นประโยชน์ต่อการยังชีพและคุณภาพชีวิตเป็นอันดับต้น หากผู้ประสานงานหรือผู้เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่สามารถสื่อความหมายในเชิงประโยชน์ที่เป็นรูปธรรมได้ สิ่งที่จะได้รับจากชุมชนก็คงเป็นการให้ “ความร่วมมือ” เป็นครั้งคราว ไม่ใช่ “การมีส่วนร่วม” อย่างแท้จริงที่จะก่อให้เกิดความต่อเนื่องและความยั่งยืนในการบริหารจัดการต่อไปในอนาคต

ในสถานการณ์ปัจจุบันการสื่อสารระหว่างชุมชนท้องถิ่นกับองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังไม่อยู่ในระดับที่น่าพอใจ การสื่อสารยังอยู่ในรูปของการสื่อสารทางเดียวเป็นหลัก การสื่อสารด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติที่ได้ผลมาจากสื่อมวลชนโดยเฉพาะโทรทัศน์ สำหรับการสื่อสารในระดับชุมชน เครื่องมือการสื่อสารที่นับว่าได้ผลมากก็คือ การสื่อสารผ่านทางหอกระจายข่าว ร้านน้ำชา และการสื่อสารผ่านทางสื่อบุคคลทั้งนี้โดยมีการกำหนดตัวบุคคลที่ทำหน้าที่เป็นแกนนำในการสื่อสารไว้อย่างชัดเจน

การสื่อสารแบบสองทาง (Two-ways communication) เป็นการสร้างความเข้าใจ สร้างทัศนคติที่ดีต่อกันระหว่างชุมชนกับองค์กรต่างๆ โดยเฉพาะองค์กรภาครัฐและเป็นการส่งต่อองค์ความรู้และเทคนิควิธีต่างๆ สู่ชุมชน ทั้งนี้เพราะถึงแม้ชุมชนจะมีองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่น แต่การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจ สังคม และเงื่อนไขต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทำให้องค์ความรู้เดิมที่ชุมชนมีอยู่ยังอยู่ในระดับที่ไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชุมชนต้องการ “ต่อยอด” องค์ความรู้และเพิ่มพูนความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการ เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด

ต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่ แนวทางการสื่อสารที่ชุมชนเสนอแนะคือ การประชุมร่วมกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เพราะการประชุมเป็นการสร้างเวทีที่ให้โอกาสคนในชุมชนได้ร่วมแสดงความคิดเห็น การที่เปิดโอกาสให้คนได้พูด เป็นการเปิดโอกาสให้คนร่วมกันคิด ซึ่งจะนำไปสู่การร่วมทำ และร่วมสานต่อและติดตามการดำเนินงานซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้อต่อการพัฒนาให้เกิด “การมีส่วนร่วม” จากชุมชนอย่างแท้จริง การสื่อสารที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของพื้นที่นั้น กุญแจสำคัญอยู่ที่ศักยภาพและความตั้งใจจริงของบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในระดับท้องถิ่นไม่ว่าจะเป็นบุคลากรจากส่วนราชการ หรือบุคลากรจากส่วนการปกครองส่วนท้องถิ่นโดยเฉพาะ อบต.

การดำเนินงานโดยบุคลากรจากหน่วยงานภาครัฐควรต้องคำนึงถึงเงื่อนไขและข้อเท็จจริงที่ปรากฏอยู่จริงในพื้นที่มากกว่าที่จะทำตามนโยบายที่กำหนดมาโดยผู้บังคับบัญชาหรือหน่วยงานแต่เพียงด้านเดียว ส่วนบุคลากรจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นควรเข้ามามีบทบาทสำคัญในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่นเพราะเป็นผู้ที่อยู่ในพื้นที่มาตั้งแต่ดั้งเดิม หรือมีระยะเวลาในการพักอาศัยอยู่ในพื้นที่นานย่อมจะทราบถึงปัญหา จุดแข็ง จุดอ่อน โอกาส และอุปสรรคต่างๆ ของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ได้ผล ไม่ควรจำกัดอยู่เพียงมาตรการในการส่งเสริมในรูปของการสื่อสารและเพิ่มพูนองค์ความรู้ให้แก่ชุมชนเท่านั้น มาตรการในการป้องกันที่อยู่ในรูปของการ “ให้โทษ” หรือ “ลงโทษ” ก็เป็นประเด็นที่สำคัญที่จะต้องคำนึงถึงด้วยเช่นกัน การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรคำนึงถึงการจัดการอย่างยั่งยืนต่อไปในอนาคต ซึ่งเงื่อนไขหนึ่งที่จะนำไปสู่ความยั่งยืนก็คือการสืบทอดเจตนารมณ์ของการจัดการจากคนรุ่นปัจจุบันไปสู่คนรุ่นใหม่หรือเยาวชน

การจัดทำแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การศึกษาแสดงว่าประมาณร้อยละ 66 ของประชาชนในพื้นที่อ่าวปากพนังรายงานว่าชุมชนของตนมีการวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไว้อย่างชัดเจน สำหรับชุมชนที่รายงานว่าไม่มีการจัดทำแผนงานใดๆ ให้เหตุผลว่าสิ่งที่สำคัญที่สุดคือ การขาดผู้นำที่มีความสามารถ รองลงมาคือ ชาวบ้านไม่มีเวลาเพราะต้องทำงานหาเลี้ยงชีพ รัฐไม่สนับสนุน ขาดแคลนงบประมาณ ชุมชนขาดความรู้ที่จะดำเนินการ คนในชุมชนไม่ให้ความสนใจ และองค์กรภายนอกชุมชนไม่ให้การสนับสนุน

ชุมชนตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดทำแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพราะเป็นการเปิดโอกาสให้คนในชุมชนซึ่งเป็นเจ้าของพื้นที่และมีความรู้ ความเข้าใจในปัญหาของพื้นที่เป็นอย่างดีได้มีโอกาสเสนอแนะข้อคิดเห็นเพื่อการแก้ไขปัญหาหรือการจัดการที่สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงและความต้องการของคนในชุมชนได้อย่างดีที่สุด การจัดทำแผนงานเป็นการกำหนดเป้าหมายของการดำเนินงานให้อยู่ในรูปแบบที่เป็นรูปธรรมที่สามารถเข้าใจร่วมกันได้และสามารถสานต่อการดำเนินงานระหว่างผู้ที่รับผิดชอบหากมีการเปลี่ยนแปลงตัวบุคคลที่จะดำเนินงาน นอกจากนี้การกำหนดแผนงานยังก่อให้เกิดความชัดเจนว่า ใคร มีหน้าที่อะไร ต้องดำเนินกิจกรรมเมื่อใด และในพื้นที่ใด การขาดการวางแผนจะทำให้การดำเนินงานเป็นไปโดยปราศจากทิศทางและกรอบการดำเนินงานที่ผู้นำชุมชนเรียกว่า “ซี้ซั้ว” ทำ ชุมชนส่วนใหญ่ไม่มีการจัดทำแผนงาน ความเสียหายและเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมในบางเรื่องเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นสะสมมานาน

และมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นตามลำดับ โดยเฉพาะปัญหาในเรื่องของการกัดเซาะชายฝั่ง ซึ่งเป็นเรื่องที่เกินกำลังที่องค์กรระดับชุมชนหรือภาคชุมชนจะเข้าไปดำเนินการแก้ไขได้โดยลำพัง

การจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมต้องการผู้นำที่มีศักยภาพและต้องการองค์ความรู้ ซึ่งชุมชนหลายชุมชนยังขาดปัจจัยดังกล่าว นอกจากนี้สมาชิกของชุมชนยังไม่ให้ความสำคัญและยังไม่ตระหนักถึงความสำคัญของการจัดทำแผนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อการรองรับปัญหาหรือการกำหนดเป้าหมายการพัฒนาและการจัดการในอนาคตเพราะปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดในชุมชนยังไม่มีผลกระทบอย่างรุนแรงต่อวิถีชีวิตและคุณภาพชีวิตของคนในชุมชน ชุมชนและผู้นำชุมชนให้ความสำคัญต่อเรื่องการบริหารจัดการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการที่อำนวยความสะดวกให้แก่ชุมชนมากกว่าเพราะเป็นเรื่อง “ใกล้ตัว” ในขณะที่ปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งถูกมองว่ายังไม่เป็นเรื่องที่เป็นปัญหารุนแรง เป็นเรื่อง “ไกลตัว” ที่สามารถรอได้

การสนับสนุนงบประมาณอยู่ในรูปแบบที่ภาครัฐจัดสรรงบประมาณให้แก่หน่วยงาน ชุมชนไม่ได้รับการสนับสนุนงบประมาณ การดำเนินงานของหน่วยงานก็จำกัดอยู่เพียงเฉพาะภาระงานที่แต่ละหน่วยงานรับผิดชอบ ซึ่งในบางกรณีก็ไม่ได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนโดยตรง ถึงแม้ชุมชนส่วนใหญ่ยังไม่มีการจัดทำแผนงานที่ชัดเจนเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม แต่มีแนวโน้มที่ดีที่แสดงให้เห็นว่าผู้นำชุมชนและคนในชุมชนกำลังให้ความสนใจและมีความคิดที่จะร่วมกันจัดทำแผนงานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เป็นรูปธรรมในอนาคตอันใกล้ การดำเนินการใดๆ เกี่ยวกับการจัดการควรจะมีการจัดทำแผนงานการจัดการไว้อย่างชัดเจนและเป็นระบบ ซึ่งจะเป็นหลักประกันว่าถึงแม้จะมีการเปลี่ยนแปลงในตัวบุคคลหรือสถานการณ์ในอนาคต แต่หากมีการกำหนดแผนงานไว้อย่างชัดเจนย่อมจะไม่กระทบต่อกระบวนการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง

การจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง

เมื่อสำรวจเรื่องการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งพบว่าประมาณร้อยละ 83 ของประชาชนในพื้นที่อ่าวปากพนังที่ตกเป็นตัวอย่างรายงานว่าชุมชนของตนมีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง กิจกรรมที่มีการจัดกันมากที่สุดคือ การปลูกป่าชายเลน รองลงมาคือการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ การดูแล รักษา และปลูกป่าซ่อมแซม การทำความสะอาดชายฝั่ง และการทำปะการังเทียม อย่างไรก็ตามประชาชนที่ตกเป็นตัวอย่างเพียงประมาณร้อยละ 62 เท่านั้นที่รายงานว่าชุมชนมีการจัดกิจกรรมต่างๆ เกี่ยวกับทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งอย่างต่อเนื่อง อย่างไรก็ตามถึงแม้ชุมชนอ่าวปากพนังจะมีการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับสูง แต่เมื่อศึกษาระยะเวลาของการจัดกิจกรรมพบว่าการจัดกิจกรรมเพิ่งมีการดำเนินการมาเมื่อไม่นานมานี้ เพราะพบว่ามีประชาชนในพื้นที่ที่ตกเป็นตัวอย่างประมาณครึ่งหนึ่งรายงานว่าชุมชนจัดกิจกรรมเกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมาไม่ถึง 5 ปี ประมาณร้อยละ 75 ของประชาชนที่เป็นตัวอย่างรายงานว่ามากกว่าครึ่งของคนในชุมชนทั้งชุมชนเข้าร่วมกิจกรรมการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน แต่ประชาชนที่เข้าร่วมกิจกรรมเกือบทั้งหมดรายงานว่ารูปแบบการเข้าร่วมกิจกรรมจำกัดอยู่เพียงการร่วมแรง ร่วมกำลังเป็นการเฉพาะกิจชั่วคราวเท่านั้น การร่วมกิจกรรมในรูปของการร่วมวางแผนและการมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นยังอยู่ในระดับที่ต่ำมาก

ประชาชนที่ไม่เคยร่วมกิจกรรมใดๆ เกี่ยวกับทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งให้เหตุผลว่าเป็นเพราะการขาดผู้นำ รองลงมาคือ คนในชุมชนต้องประกอบอาชีพจึงไม่มีเวลาในการจัดกิจกรรม ชาวบ้านไม่ให้ความสนใจ ปัญหาการขาดแคลนงบประมาณ การขาดความรู้ และการขาดการสนับสนุนจากหน่วยงานภาครัฐตามลำดับ ชุมชนท้องถิ่นยังมีข้อจำกัดในการจัดการ มีความจำเป็นที่จะต้องมีหน่วยงานภาครัฐเข้ามามีส่วนร่วมสนับสนุนหรือทำหน้าที่เป็น “พี่เลี้ยง” ในการดำเนินการ สิ่งที่ประชาชนเสนอแนะจะให้รัฐเข้ามามีส่วนส่งเสริมหรือแก้ไขปัญหาทรัพยากรประมงและคุณภาพสิ่งแวดล้อมคือ ต้องการให้ภาครัฐช่วยเหลือในรูปของการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ รองลงมาคือการส่งเสริมอาชีพ การบริหารจัดการในเรื่องการเปิด-ปิดประตูระบายน้ำเพื่อแก้ปัญหาน้ำเสีย และการกำหนดระเบียบหรือกฎเกณฑ์ด้านการประมงให้สามารถแก้ปัญหาของชุมชนได้ตามลำดับ

การตรวจติดตามและประเมินผล

คนในชุมชนอ่าวปากพนังเพียงร้อยละ 7 เท่านั้นที่ไม่เข้าใจว่าการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมายถึงอะไร และประชาชนที่ตกเป็นตัวอย่างเพียง 1 ใน 5 เท่านั้นที่รายงานว่าชุมชนของตนไม่มีการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ประมาณร้อยละ 35 รายงานว่ามีการตรวจติดตาม ร้อยละ 7 รายงานว่ามีการประเมินผล และร้อยละ 21 รายงานว่ามีทั้งการตรวจติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในชุมชน ประเด็นที่เป็นที่น่ายินดีก็คือมีประชาชนที่ตกเป็นตัวอย่างเพียงร้อยละ 4 เท่านั้นที่ตอบว่าการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งเป็นเรื่องที่ไม่สำคัญ

คนในชุมชนประมาณร้อยละ 80 มั่นใจว่าชุมชนสามารถดำเนินการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้โดยลำพัง ส่วนผู้นำชุมชนมีทัศนคติในทางบวกต่อการตรวจติดตามและประเมินผล ไม่ได้มีทัศนะที่ไม่ดีว่าการตรวจติดตามและประเมินผลเป็นการสร้างระบบ “การจับผิด” ซึ่งทัศนคติทางบวกของผู้นำชุมชนจะช่วยให้ไม่มีอุปสรรคและสามารถนำวิธีการดังกล่าวนี้ไปใช้เพื่อการตรวจ ติดตาม และประเมินผลสิ่งแวดล้อมในชุมชนได้ ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่เห็นว่าการติดตามและประเมินผลเป็นสิ่งที่มีความสำคัญ เป็นการแสดงความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้อง มีการติดตามว่าสิ่งที่ได้ดำเนินการไปแล้วมีพัฒนาการหรือมีอุปสรรคอย่างใด เพื่อที่จะได้นำข้อมูลที่รวบรวมได้ไปใช้ให้เป็นประโยชน์ในการแก้ไข ปรับปรุงการดำเนินงานในอนาคต อันจะเป็นการช่วยให้การดำเนินงานโครงการหรือกิจกรรมต่างๆ ไม่ใช่เรื่องที่เกิดขึ้นโดยเปล่าประโยชน์

ผู้นำชุมชนให้ข้อคิดเห็นเกี่ยวกับวิธีการตรวจ ติดตาม และประเมินผลที่เหมาะสมไว้พอสรุปได้ดังนี้

1) การดำเนินงานด้านการตรวจ ติดตาม และประเมินผลควรเป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและชุมชน เพราะการดำเนินการและการแก้ไขปัญหาบางเรื่องต้องอาศัยทั้งองค์ความรู้จากภาครัฐและภูมิปัญญาจากท้องถิ่น นอกจากนี้การดำเนินงานที่ทำร่วมกันยังเป็นการเปิดโอกาสให้ชุมชนท้องถิ่นและองค์กรภาครัฐได้เรียนรู้ความคิดและความต้องการของกันและกัน ซึ่งจะนำไปสู่การจัดการที่เกิดประโยชน์สูงสุด

2) การตรวจติดตามและประเมินผลควรเป็นการเสริมสร้างกระบวนการในการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อให้ชุมชนมีศักยภาพที่จะสามารถดำเนินการตรวจ ติดตาม และประเมินผลได้ด้วยตนเอง โดยองค์กรภาครัฐทำหน้าที่ในการเป็นพี่เลี้ยง ให้คำปรึกษาแนะนำ อย่างไรก็ตามไม่ได้หมายความว่าองค์กรภาครัฐจะต้องวางมือจาก

การตรวจติดตาม และประเมินผลทั้งหมด เพราะภารกิจบางอย่างในเรื่องการกำกับดูแลให้ถูกต้องตามระเบียบปฏิบัติและข้อกฎหมายยังเป็นภารกิจหลักที่องค์กรภาครัฐจะต้องดำเนินการ

3) ภาคชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยเฉพาะ อบต. ต้องเข้ามาเป็นแกนหลักของการตรวจติดตามและประเมินผล ทั้งนี้เพราะชุมชนท้องถิ่นเป็นทั้งผู้ที่ได้รับผลกระทบ ตระหนักถึงระดับของปัญหา และสามารถแก้ไขปัญหาได้สอดคล้องตรงตามสถานะความเป็นจริง

4) ควรมีการจัดตั้งคณะทำงานเพื่อการติดตามและประเมินผลจากพื้นที่โดยตรง เพราะการใช้ข้อมูลจากแหล่งทุติยภูมิอาจก่อให้เกิดความคลาดเคลื่อนในการวินิจฉัย

การสร้างเครือข่ายการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

ประชาชนที่ตกเป็นตัวอย่างเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 90) มีความเห็นว่าเครือข่ายความร่วมมือมีความสำคัญต่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ร้อยละ 87 ของสมาชิกชุมชนรายงานว่ามีกลุ่มหรือองค์กรภายในชุมชนที่เข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กลุ่มหรือองค์กรภายในชุมชนที่มีบทบาทสำคัญเป็นลำดับแรกคือ โรงเรียน รองลงมาคือ กลุ่มประมง และองค์กรทางศาสนา อันได้แก่ วัดหรือมัสยิด ประชาชนเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 89) รายงานว่ามีกลุ่มหรือองค์กรภายนอกชุมชนได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าสังเกตว่ากลุ่มหรือองค์กรนอกชุมชนที่มีบทบาทในการมีส่วนร่วมกับชุมชนในการจัดกิจกรรมเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมักจะเป็นหน่วยงานภาครัฐมากกว่าจะเป็นองค์กรอิสระ หรือภาคเอกชน ซึ่งองค์กรที่มีบทบาทสำคัญมากที่สุดคือ กรมประมง องค์การบริหารส่วนตำบล และ ป่าไม้ ตามลำดับ

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งในรูปของ “ภาคี” ความร่วมมือ หรือ การจัดการแบบบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องเป็นสิ่งที่ผู้นำชุมชนจากทุกภาคส่วนไม่ว่าจากภาคชุมชนหรือภาครัฐให้ความสำคัญและชี้แนะว่าเป็นเรื่องที่มีความจำเป็นต้องสร้างให้เกิดเครือข่ายความร่วมมือ เพราะปัญหาเรื่องทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งเป็นเรื่องที่มีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อทุกคน นอกจากนี้ ภาคส่วนที่เกี่ยวข้องกับการจัดการแต่ละภาคส่วนมีความชำนาญ ความเชี่ยวชาญ และมีข้อจำกัดที่ไม่เหมือนกัน ดังนั้น การมีภาคีความร่วมมือจึงเปรียบเสมือนการเติมเต็มในสิ่งที่แต่ละภาคส่วนขาด ไม่ว่าจะเป็นในเรื่องขององค์ความรู้ งบประมาณสนับสนุน หรือความพร้อมของบุคลากรในการที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในการตรวจติดตาม และประเมินผล

เครือข่ายความร่วมมือต้องเริ่มจากในชุมชน โดยเฉพาะสถาบันหลักที่มีความสำคัญ 3 สถาบันคือ บ้าน วัด และโรงเรียน หรือแนวคิดเกี่ยวกับ “บวร” ต้องเป็นแกนหลักสำคัญของการสร้างเสริมและพัฒนาเครือข่ายความร่วมมือ เพราะสถาบันหลักทั้ง 3 สถาบันนี้จะเป็นตัวจักรสำคัญในการขัดเกลาทางสังคม (socialization) ที่จะช่วยในการปลูกฝังความตระหนักและความมุ่งมั่นของสมาชิกชุมชนทั้งทางตรงและทางอ้อมและในทุกกลุ่มในเรื่องที่เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิผล ซึ่งจะเป็นองค์ประกอบสำคัญที่นำไปสู่การจัดการที่สามารถประสบความสำเร็จได้อย่างยั่งยืน

เครือข่ายภายนอกชุมชนต้องมีการพัฒนา โดยควรเริ่มจากชุมชนต่างๆ ในเขตพื้นที่อำเภอปากพนังก่อน เพราะลุ่มน้ำปากพนังเป็นลุ่มน้ำที่มีลักษณะพิเศษเฉพาะ ประกอบด้วยพื้นที่ที่เป็นภูเขา ป่าบก ป่าพรุ และป่าชายเลน ซึ่งระบบนิเวศต่างๆ เหล่านี้มีความเชื่อมโยงและต่อเนื่องกัน ดังนั้นชุมชนที่อยู่ใกล้ทรัพยากรธรรมชาติและ

สิ่งแวดล้อมที่มีลักษณะแตกต่างกันแต่ต้องพึ่งพาอาศัยกันจึงจำเป็นต้องสร้างภาคีความร่วมมือในการจัดการที่สอดคล้องและสนับสนุนกันเนื่องจากทุกชุมชนใช้ฐานของทรัพยากรฐานเดียวกัน บทบาทสำคัญของเครือข่ายนอกชุมชนคือ การสร้างเสริมระบบการเรียนรู้ร่วมกัน โดยเครือข่ายภายนอกชุมชนไม่ว่าจะเป็นชุมชนอื่นๆ องค์กรภาครัฐ องค์กรอิสระ หรือองค์กรอื่นใดจะมีบทบาทสำคัญในเรื่องการให้คำแนะนำ ปรึกษาหารือ และแลกเปลี่ยนประสบการณ์ที่เป็นประโยชน์ต่อการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของชุมชน นอกจากนี้สิ่งที่ผู้นำชุมชนเสนอแนะก็คือ การสร้างเครือข่ายต้องเกิดจากความร่วมมือ ร่วมใจ และความสนใจร่วมกันอย่างแท้จริง ไม่ใช่อยู่ในรูปของการ “จัดตั้ง” เพราะจะทำให้เครือข่ายที่สร้างขึ้นไม่สามารถดำรงอยู่ได้อย่างยั่งยืน

การประเมินความสำเร็จของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

งานวิจัยเชิงปริมาณบ่งชี้ให้เห็นว่าคนในชุมชนอ่าวปากพนังประมาณร้อยละ 76 เชื่อมั่นว่าชุมชนของตนมีจุดแข็งและปัจจัยสนับสนุนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง ปัจจัยที่เป็นจุดแข็งหรือปัจจัยสนับสนุนที่สำคัญที่สุดคือ ชาวบ้านให้ความสนใจ รองลงมาคือ การมีผู้นำที่เข้มแข็ง มีความรู้ ความสามารถ และมีวิสัยทัศน์ และการที่คนในชุมชนมีความตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นที่น่าสังเกตว่าปัจจัยที่เป็นจุดแข็งหรือเป็นปัจจัยสนับสนุนการดำเนินกิจกรรมของชุมชนคือ การมีทรัพยากรบุคคลในท้องถิ่นที่มีความตระหนัก มองเห็นความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และมีความรู้ ความสามารถ และวิสัยทัศน์ด้านการจัดการ

คนในชุมชนจำนวนไม่น้อยโดยคิดเป็นประมาณร้อยละ 80 ของประชากรที่ตกเป็นตัวอย่างทั้งหมดรายงานว่าชุมชนของตนยังมีจุดอ่อนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จุดอ่อนหรืออุปสรรคที่สำคัญของชุมชนในการจัดกิจกรรมด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งมากที่สุดคือการขาดงบประมาณในการดำเนินการ รองลงมาคือการที่ชาวบ้านไม่มีเวลาร่วมกิจกรรมเนื่องจากต้องใช้เวลาไปในการประกอบอาชีพเพื่อการยังชีพ การขาดผู้นำ ชาวบ้านไม่ให้ความสนใจหรือมองไม่เห็นความสำคัญ ชุมชนไม่มีความรู้เพียงพอที่จะดำเนินการ

การวิเคราะห์จุดแข็งของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง พบประเด็นสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1) การที่ชุมชนให้ความร่วมมือและมีส่วนร่วมเพราะชุมชนได้สื่อสารกันในชุมชนและคนในชุมชนได้มีส่วนร่วมในการประเมินสถานการณ์ด้านสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีการชี้ให้เห็นว่าปัญหาสิ่งแวดล้อมใดเป็นปัญหาเร่งด่วนและมีผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของสมาชิกชุมชน การสื่อสารทำให้คนในชุมชนตระหนักถึงความสำคัญของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เกิดจิตสำนึกร่วมกันว่าทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไม่ใช่เรื่องเฉพาะตัวหรือสมบัติส่วนตัวของคนใดคนหนึ่งหรือกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ แต่เป็นสมบัติของส่วนรวมที่สมาชิกของชุมชนทุกคนต้องร่วมกันรับผิดชอบและดูแลรักษา

2) ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคมของชุมชนเป็น “ประสบการณ์ตรง” ที่คนในชุมชนได้เรียนรู้ถึงความรุนแรงของปัญหา และเกิดความตระหนักรู้ที่จะร่วมกันแก้ไขปัญหาและจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาวะที่สามารถยังประโยชน์ให้แก่ชุมชนได้อย่างยั่งยืน

3) ความตั้งใจจริงและการปฏิบัติจริงของผู้นำชุมชนเป็นแบบอย่างที่ทำให้คนในชุมชนเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างจริงจัง

4) การที่ผู้นำในระดับท้องถิ่น โดยเฉพาะองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นให้ความสำคัญอย่างจริงจังต่อปัญหาด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งนำไปสู่การให้การสนับสนุนและการแก้ไขปัญหาได้สอดคล้องกับสภาพความเป็นจริง เพราะผู้บริหารขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นคือคนในพื้นที่ที่เข้าใจปัญหาและสามารถจัดลำดับความสำคัญของการจัดการได้อย่างมีประสิทธิผล

5) กระบวนการปลูกสร้างจิตสำนึกและการส่งเสริมองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นการส่งเสริมกระบวนการของการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการ เพราะเป็นการส่งเสริมให้เกิดการร่วมคิด ร่วมทำ และร่วมติดตามประเมินผลโดยชุมชนอย่างจริงจัง

6) การที่จะให้ชุมชนมีส่วนร่วมต้องเปิดโอกาสให้ชุมชนได้เข้าไปใช้ประโยชน์ เพราะหากกำหนดให้คนในชุมชนมี “หน้าที่” ในการจัดการแล้ว ควรให้ “สิทธิ” แก่ชุมชนในการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่คนในชุมชนได้ลงทุนและลงแรงในการจัดการด้วย

ส่วนปัจจัยภายในชุมชนที่เป็นจุดอ่อนทำให้ชุมชนไม่สามารถจัดการกับปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างมีประสิทธิผลนั้น มีองค์ประกอบที่สำคัญหลายประการพอสรุปได้ดังนี้

1) ความขัดแย้งภายในชุมชนอันเกิดจากประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการเมือง ความเห็นที่แตกต่างกันในเรื่องความนิยมที่มีต่อนักการเมืองทั้งระดับประเทศและระดับท้องถิ่น ก่อให้เกิดความบาดหมางและความไม่ลงรอยกันระหว่างชาวบ้าน ซึ่งมีผลกระทบต่อการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน ซึ่งรวมถึงการจัดกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมด้วย

2) ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางประชากรและการย้ายถิ่นของประชาชนออกนอกชุมชนเพื่อหางานทำเพราะความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมชายฝั่งและการลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำ ทำให้ชุมชนขาดทรัพยากรบุคคล โดยเฉพาะกำลังคนในวัยทำงานซึ่งเป็นกำลังสำคัญในการสานต่อกิจกรรมการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน

3) คนในชุมชนยังให้ความสำคัญกับการจัดการด้านสาธารณูปโภคและสาธารณูปการของชุมชนมากกว่าเรื่องของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และยังมองว่าเรื่องที่เกี่ยวกับสิ่งแวดล้อมยังคงเป็นเรื่องที่ไกลตัว

4) ชุมชนขาดความรู้ความเข้าใจที่ถ่องแท้เกี่ยวกับเรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ถึงแม้คนในชุมชนต้องการเพิ่มพูนองค์ความรู้เกี่ยวกับการจัดการ แต่การได้รับการสนับสนุนจากองค์กรภาครัฐในเรื่องการสร้างเสริมองค์ความรู้ยังมีน้อยและองค์กรทางการเมืองก็ไม่ได้มีกิจกรรมส่งเสริมการเรียนรู้ของชุมชนอย่างจริงจัง กระบวนการเรียนรู้โดยชุมชนจึงเป็นการเรียนรู้ด้วยตนเองเป็นกระบวนการที่ต้องใช้เวลาและหลายครั้งไม่ทันการ

5) คนในชุมชนเกือบทั้งหมด (ร้อยละ 97) ต้องการที่จะได้รับข้อมูลข่าวสารในเรื่องเกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยข้อมูลข่าวสารที่คนในชุมชนต้องการมากที่สุดคือ ความรู้เกี่ยวกับการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ รองลงมาคือการจัดการคุณภาพน้ำ เทคนิคการปลูกป่าชายเลน และวิธีการในการเพาะพันธุ์กล้าไม้ป่าชายเลน

ส่วนปัจจัยภายนอกที่มีส่วนสนับสนุนชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1) การสนับสนุนจากองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นเป็นการสร้างเสริมโอกาสให้แก่ชุมชนในเรื่องการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของท้องถิ่น โดยเฉพาะการให้การสนับสนุนในเรื่องงบประมาณและการจัดกิจกรรมต่างๆ โดยเฉพาะกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการเตรียมเยาวชนคนรุ่นใหม่ให้มีความพร้อมที่จะเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในอนาคต

2) การสนับสนุนจากองค์กรภาครัฐแก่ชุมชนมิได้จำกัดอยู่เพียงองค์กรใดองค์กรหนึ่งเท่านั้น แต่พบว่ามีองค์กรรัฐจากหลายภาคส่วนได้เข้าไปมีส่วนเกื้อกูลและสนับสนุนการดำเนินการของชุมชน โดยเฉพาะในประเด็นที่เป็นข้อจำกัดของชุมชน อันได้แก่การสนับสนุนด้านการอบรม การสร้างเสริมองค์ความรู้ เทคนิควิธี พันธุ์ไม้และบุคลากร

ส่วนปัจจัยที่ส่งผลกระทบทางลบต่อการจัดการในรูปของปัจจัยอันเป็นปัญหาและอุปสรรคมีสาระสำคัญพอสรุปได้ดังนี้

1) ชุมชนยังมีความรู้สึกว่าองค์กรภาครัฐบางหน่วยยังขาดความโปร่งใสในการดำเนินการ โดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรงบประมาณยังมีการคอรัปชั่นทำให้เม็ดเงินที่ส่งต่อไปยังชุมชนไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย นอกจากนี้บุคลากรของภาครัฐยังขาดความมุ่งมั่นที่จะแก้ไขปัญหาและดำเนินการอย่างจริงจัง

2) การดำเนินการของหน่วยงานภาครัฐบางหน่วยยังขาดความจริงใจ กิจกรรมที่ทำบางส่วนยังเป็นการทำงานในลักษณะของการแสวงหาความดีความชอบ หรือกล่าวอ้างผลงานของชุมชนที่ได้ทำสั่งสมมาก่อนว่าเป็นผลงานของหน่วยงานราชการ และบางส่วนพบว่าการดำเนินงานขาดการติดตามงานและให้การสนับสนุนหรือร่วมแก้ปัญหากับชุมชนอย่างต่อเนื่อง

3) ผู้นำชุมชนในระดับท้องถิ่นยังคงแสวงหาผลประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยคำนึงถึงผลประโยชน์ส่วนบุคคลมากกว่าผลประโยชน์ของส่วนรวม

4) ปัญหาเรื่องปากท้องและความไม่พอเพียงทางด้านเศรษฐกิจของชุมชนชายฝั่งทำให้คนในชุมชนต้องใช้เวลาไปเพื่อการยังชีพ ไม่สามารถมาร่วมในกิจกรรมต่างๆ ที่จัดขึ้นในชุมชนได้

5) เรือประมงพาณิชย์ที่ใช้เครื่องมือและเทคโนโลยีระดับสูงในการดักจับสัตว์น้ำ นอกจากจะทำให้สัตว์น้ำลดลงแล้ว ยังมีผลกระทบและเป็นอุปสรรคต่อกิจกรรมการสร้างปะการังเทียมของชุมชนเพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องจึงควรมีหน้าที่ตรวจติดตามและกำหนดระเบียบการดำเนินการและบังคับใช้กฎระเบียบเพื่อการป้องกันไม่ให้เรือประมงพาณิชย์ฝ่าฝืนกฎหรือสร้างความเสียหายให้แก่ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่

บทที่ 6
เสถียรภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนัง

การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศ (ecosystem integrity) เป็นดัชนีหรือตัวชี้ที่จะช่วยบ่งบอกถึงศักยภาพของระบบนิเวศนั้นๆ ในการที่จะดำรงไว้ซึ่งความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สามารถเกื้อกูลผลผลิตหรือบทบาทที่สำคัญของระบบนิเวศ (ecosystem service) นั้นอย่างต่อเนื่อง เช่นผลผลิตทางการประมงและบทบาทของระบบนิเวศป่าชายเลนในการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำชายฝั่งและการป้องกันการกัดเซาะชายฝั่ง เป็นต้น (Hameedi, 2005; Jordan and Smith, 2005) ปรากฏการณ์ตามธรรมชาติและกิจกรรมของมนุษย์มีบทบาทสำคัญในการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อมในระบบนิเวศอ่าวปากพนังซึ่งส่งผลกระทบต่อองค์ประกอบและโครงสร้างของระบบนิเวศโดยเฉพาะความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพ กิจกรรมของมนุษย์ที่สำคัญในระบบนิเวศอ่าวปากพนังคือ การใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งโดยเฉพาะการใช้พื้นที่เพื่อตั้งถิ่นฐาน การใช้ประโยชน์พื้นที่ป่าชายเลนและการใช้พื้นที่ทำการประมง ส่งผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงทางสมุทรศาสตร์กายภาพของอ่าวปากพนังซึ่งเป็นกระบวนการที่สำคัญในการรักษาสมดุลและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพในระบบเอสทูรี่อ่าวปากพนัง

การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนังโดยเน้นความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพคือ ทรัพยากรป่าไม้ชายเลนและทรัพยากรประมงตลอดจนการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นการประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นและคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพในอนาคตโดยวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสมุทรศาสตร์กายภาพ คุณภาพสิ่งแวดล้อมในน้ำและในดินและความอุดมสมบูรณ์ทรัพยากรชายฝั่งนับแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน ลักษณะระบบนิเวศที่มีเสถียรภาพควรมีลักษณะดังนี้

1. ความสมดุลในระบบนิเวศ (balanced) ขององค์ประกอบต่างๆ เช่น มีสัดส่วนของผลผลิตและผู้ล่าในลำดับขั้นต่างๆ ของสายใยอาหารที่เหมาะสม มีสิ่งมีชีวิตที่เป็นอาหารเพียงพอแก่ผู้ล่าในทุกลำดับของสายใยอาหารและผู้บริโภคลำดับสูงสุดมีความชุกชุมพอเหมาะไม่มากเกินไปจนเกิดการแก่งแย่งอาหารและการล่ากินเหยื่อจนสูญพันธุ์หรือจำนวนเหยื่อไม่เพียงพอที่จะมีการทดแทนในปีต่อไป ซึ่งประเมินได้จากโครงสร้างของผู้ผลิตและผู้บริโภคในลำดับต่างๆ

2. สุขภาพของระบบนิเวศ (healthy) ระบบนิเวศต้องมีความหลากหลายของประชากรสิ่งมีชีวิตมีลักษณะพลวัตภายในระบบขอบเขตที่สามารถฟื้นสภาพหรือกลับสู่สมดุลได้ มีถิ่นที่อยู่อาศัยเพียงพอ มีสภาพแวดล้อมหรือคุณภาพน้ำและดินตะกอนที่เหมาะสมแก่การดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต ไม่มีการปนเปื้อนของสารมลพิษ สัตว์ทะเลมีสุขภาพดีไม่มีโรคและพยาธิสภาพ โดยสามารถใช้ความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต คุณภาพน้ำ และคุณภาพดินตะกอนรวมถึงความถี่หรือความรุนแรงของการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีเป็นดัชนีหรือตัวชี้ถึงสุขภาพของระบบนิเวศ

3. ผลผลิตของระบบนิเวศ (productive) ระบบนิเวศที่มีเสถียรภาพสามารถให้ผลผลิตที่เพียงพอต่อความต้องการของมนุษย์และไม่มีการรบกวนสมดุลของระบบนิเวศ ซึ่งอาจประเมินจากผลผลิตเบื้องต้น ผลผลิตด้านป่าไม้ชายเลนและผลผลิตทรัพยากรประมง รวมทั้งโครงสร้างของสายใยอาหารเป็นดัชนีหรือตัวชี้ว่าระบบนิเวศอยู่ในสภาพที่มีเสถียรภาพหรือไม่

การเปลี่ยนแปลงเสถียรภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนังย่อมส่งผลกระทบต่อวิถีชีวิตสภาพสังคมและเศรษฐกิจของชุมชน การตระหนักและรับรู้ถึงการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพและผลกระทบที่มีต่อการประกอบอาชีพของชุมชนย่อมเป็นตัวกระตุ้นให้มีการจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืนดังนั้นจึงมีการศึกษาโครงสร้างประชากร เศรษฐกิจสังคมและการมีส่วนร่วมของชุมชนบริเวณอ่าวปากพนัง ทั้งนี้เพื่อหาแนวทางการฟื้นฟูและการจัดการทรัพยากรชายฝั่งระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนังบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของชุมชน

การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งระบบนิเวศอ่าวปากพนังได้ส่งผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อวิถีชีวิตและคุณภาพชีวิตของชุมชนซึ่งมีความจำเป็นที่กลุ่มบุคคลต่างๆ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องจะต้องร่วมมือกันในการแก้ไขปัญหาและดำเนินการในการจัดการเพื่อลดความเสียหายที่เกิดขึ้นและดำเนินการฟื้นฟูตลอดจนพัฒนาให้เกิดประโยชน์และผลดีต่อส่วนรวมได้อีกครั้งหนึ่ง ดังนั้นชุมชนอ่าวปากพนัง หน่วยงานภาครัฐทั้งในระดับประเทศและระดับจังหวัด องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น อันได้แก่ เทศบาล และองค์การบริหารส่วนตำบลตลอดจนภาคอุตสาหกรรม และองค์กรอิสระต่างมีบทบาทในการฟื้นฟูและพัฒนาการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง ดังพระราชดำรัสของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวภูมิพลอดุลยเดชที่ทรงพระราชทานไว้เมื่อวันที่ 15 กรกฎาคม พ.ศ. 2519 ความว่า

...โครงการพัฒนาต่างๆ ตั้งขึ้นเพื่อปรับปรุงดัดแปลงสิ่งที่มีอยู่แล้วคือทรัพยากรธรรมชาติให้เกิดผลเป็นประโยชน์แก่ประเทศและประชาชนส่วนรวมให้ได้มากที่สุด ในทางปฏิบัตินั้น นอกจากจะได้ผลส่วนใหญ่หรือส่วนรวมตามจุดประสงค์แล้ว บางทีก็อาจทำให้มีการเสียหายในบางส่วนได้บ้างเพื่อจะให้โครงการมีผลเต็มเม็ดเต็มหน่วย จำเป็นต้องพิจารณาจัดตั้งโดยรอบคอบและละเอียดถี่ถ้วนให้ทราบถึงผลที่เกิดจากโครงการนั้นจะมีขอบเขตต่อเนื่องไปเพียงใด และมีผลเสียประการใดที่จุดใดบ้างจะได้สามารถวางแผนให้สอดคล้องต้องกันทุกส่วนทุกขั้นเพื่อแก้ไขส่วนที่จะต้องเสียหายให้กลับเป็นดี ให้โครงการได้ประโยชน์มากที่สุด...

❀ การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสมุทรศาสตร์กายภาพ คุณภาพสิ่งแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ทรัพยากรชีวภาพที่มีต่อวิถีชีวิตและการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

การคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสมุทรศาสตร์กายภาพคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ทรัพยากรชีวภาพในระบบนิเวศเอสทูรี่อ่าวปากพนังได้เน้นการเปลี่ยนแปลงใน 3 ช่วงเวลาคือ ในอดีตก่อนปี พ.ศ. 2542 ที่มีการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ช่วงระยะเวลา พ.ศ. 2542 ถึง 2549 ซึ่งเป็นช่วงที่มีการดำเนินการก่อสร้างและมีการเปิดใช้งานประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ และช่วงปัจจุบันเป็นผลจากการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ในปี พ.ศ. 2550 ซึ่งสะท้อนถึงสถานภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนัง จะเห็นได้ว่าการเปลี่ยนแปลงสมุทรศาสตร์กายภาพในระบบนิเวศอ่าวปากพนังมีมานานแล้วเริ่มจากความพยายามในการจัดสรรทรัพยากรน้ำโดยเฉพาะน้ำจืดและน้ำทะเลเพื่อประโยชน์ในการทำนาข้าวในระยะแรกที่เป็นยุคทองของนาข้าวในลุ่มน้ำปากพนัง ต่อมามีความพยายามที่จะจัดสรรน้ำเค็มหรือน้ำทะเลเพื่อการทำนากุ้ง การขยายตัวของนากุ้งในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังก่อให้เกิดการเสื่อมสภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนในอ่าวปากพนังทำให้มีการสูญเสียพื้นที่ป่าชายเลนในอ่าวปากพนังไปถึงร้อยละ 87 เมื่อสิ้นปี พ.ศ. 2539 ถึงแม้ว่ามีความพยายามปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่ดินเลนงอกและในบริเวณอ่าวปากพนังมานาน แต่รูปแบบของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนเป็นผลให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างป่าชายเลนด้านความหลากหลายของพันธุ์ไม้ดังที่เห็นเป็นลักษณะสวนป่าชายเลนปลูกที่คล้ายกับป่าธรรมชาติในปัจจุบันล้วนเป็นผลจากการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนเป็นส่วนใหญ่

นอกจากนี้ยุคทองของนากุ้งในลุ่มน้ำปากพนังได้ก่อให้เกิดความเสื่อมโทรมคุณภาพน้ำและดินและเป็นผลต่อเนื่องมาจนถึงปัจจุบัน การเสื่อมสภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนและผลกระทบของการทำนากุ้งต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมส่งผลกระทบต่อเนื่องต่อการลดลงของทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนัง การลดลงของผลผลิตประมงในอ่าวปากพนังนั้นมีสาเหตุหลายประการที่สำคัญคือ การจับปลาเกินกำลังผลิตตามธรรมชาติ การเสื่อมสภาพของระบบนิเวศชายฝั่งโดยเฉพาะระบบนิเวศป่าชายเลนและปัญหามลภาวะชายฝั่งทะเลทั้งจากการขยายตัวของนากุ้งและการขยายตัวของชุมชนเอง ทั้งสามล้วนเกี่ยวข้องสัมพันธ์กันทั้งสิ้น ดังนั้นการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของความพยายามในการจัดสรรทรัพยากรน้ำในลุ่มน้ำปากพนัง มุ่งหวังที่จะแก้ปัญหาการขาดแคลนน้ำจืด การป้องกันน้ำท่วมขัง และการจัดสรรน้ำเค็มหรือน้ำทะเลสำหรับการทำนากุ้ง กลับเป็นกระบวนการอีกประการหนึ่งที่เร่งให้เกิดผลกระทบต่อปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่งซึ่งมีอยู่เดิมและเรื้อรังมาแต่อดีต ดังสรุปการคาดการณ์การเปลี่ยนแปลงสมุทรศาสตร์กายภาพคุณภาพสิ่งแวดล้อมและความอุดมสมบูรณ์ทรัพยากรชีวภาพที่มีต่อวิถีชีวิตและการมีส่วนร่วมของชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในตารางที่ 6.1

ตารางที่ 6.1 การเปลี่ยนแปลงสมุทรศาสตร์กายภาพ คุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติและชุมชนบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
สมุทรศาสตร์กายภาพ สภาพภูมิประเทศอ่าวปากพนัง	ลุ่มน้ำปากพนังตั้งอยู่ทางตอนใต้ของจังหวัดนครศรีธรรมราช มีพื้นที่ลุ่มน้ำรวม 2,995.3-3,100 ตารางกิโลเมตร หรือประมาณ 1.9 ล้านไร่ ลักษณะทางกายภาพของลุ่มแม่น้ำปากพนังมีรูปแบบของลำน้ำเป็นแบบ dendritic ลักษณะลำธารแตกกิ่งก้านสาขาทิศทางการไหลของลำน้ำไหลจากทิศใต้ไปทางทิศเหนือ อ่าวปากพนังมีสภาพเอสทูรีแบบที่หุบแม่น้ำจมน้ำ (drown river valley) ตัวอ่าววางตัวในทิศตะวันตกเฉียงเหนือ-ตะวันออกเฉียงใต้ มีความยาวประมาณ 15 กิโลเมตร กว้างสุดใกล้ปากอ่าวประมาณ 11 กิโลเมตร แล้วสอบเข้าที่ก้นอ่าว น้ำค่อนข้างตื้น มีสภาพเป็นที่ราบลุ่มน้ำขึ้นถึง (tidal flat) ซึ่งมักจะโผล่พ้นน้ำเมื่อยามน้ำลงมากๆ มีร่องน้ำตื้นอยู่ตรงกลางอ่าวซึ่งได้รับการขุดลอกให้มีความลึก 5 เมตร (นับจากระดับน้ำลงต่ำสุด) น้ำลึกบริเวณปากอ่าวประมาณ 3.5 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ร่องน้ำแคบมากและจมน้ำอยู่ตลอดเวลา ได้รับน้ำจืดจากแม่น้ำปากพนังและคลองปากพญา ความเค็มมีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาล ตั้งแต่ศูนย์จนถึงความเค็มของน้ำทะเล (34.5 psu) มีปัญหาการรุกล้ำของน้ำเค็ม การระบายน้ำเสียจากนากุ้ง ปัญหาการขาดแคลนน้ำจืดและปัญหาน้ำท่วม	ภายใต้โครงการชลประทานลุ่มน้ำปากพนังตอนล่างได้จัดการขุดคลองและติดตั้งประตูระบายน้ำตามคลองต่างๆ เพื่อควบคุมการระบายน้ำในพื้นที่ลงสู่แม่น้ำปากพนัง อ่าวปากพนัง และอ่าวไทย เพื่อที่ระบบคลองจะช่วยป้องกันน้ำท่วมในพื้นที่โครงการ ซึ่งประตูน้ำที่สร้างขึ้นกั้นน้ำเค็มทำให้แบ่งพื้นที่ออกเป็นพื้นที่น้ำจืด-น้ำเค็มอย่างชัดเจน เกิดการเปลี่ยนแปลงพื้นที่จากพื้นที่ราบลุ่มที่เหมาะสมกับการเกษตรกรรมเป็นพื้นที่ราบแอ่งกระทะ และบริเวณพื้นที่ตอนล่างของประตูระบายน้ำเกิดน้ำท่วมมากกว่าในอดีต โดยบางพื้นที่มีน้ำท่วมขังตลอดทั้งปี รวมทั้งน้ำทะเลหนุนสูง สภาพพื้นที่ปากอ่าวตื้นเขินเนื่องจากน้ำไม่ไหลเวียนทำให้เกิดการตกตะกอนมากขึ้น	คล้ายคลึงกับช่วงปีพ.ศ. 2542-2549

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
สภาพอุตุนิยมวิทยาอ่าวปากพนัง	ลุ่มน้ำปากพนังเป็นมรสุมเขตร้อนชื้น แบ่งเป็น 2 ฤดูคือ ฤดูแล้ง (ในช่วงเดือนมีนาคม– สิงหาคม) และฤดูฝน (ในช่วงเดือนกันยายน – กุมภาพันธ์) โดยฤดูฝนช่วงแรกได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้และมีฝนตกไม่มากนัก ส่วนช่วงที่สองได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้มีฝนตกชุก สถิติข้อมูลภูมิอากาศของกรมอุตุนิยมวิทยา ณ สถานีตรวจอากาศ จังหวัดนครศรีธรรมราชในคาบ 30 ปี (พ.ศ. 2504-2533) และข้อมูลภูมิอากาศจากกรมชลประทาน พบว่าอุณหภูมิตลอดทั้งปีเฉลี่ย 27.3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ย 79 เปอร์เซ็นต์ ความเร็วลมเฉลี่ยรายปี 2.6 น็อต ปริมาณการระเหยเฉลี่ยรายปี 1,414.0 มิลลิเมตร ปริมาณการคายระเหยของพืชอ้างอิงเฉลี่ยรายปีประมาณ 1,685.8 มิลลิเมตร ปริมาณฝนรายปีเฉลี่ย 1589.3-2558.9 มิลลิเมตร และจำนวนวันที่ฝนตกรายปีเฉลี่ยบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาตอนบนประมาณ 100-180 วัน และบริเวณตอนล่างของแม่น้ำปากพนังและพื้นที่ชายฝั่งทะเลประมาณ 70-150 วัน มีช่วงภาวะฝนน้อยต่อเนื่องยาวนานระหว่างปี พ.ศ. 2521-2526 และปี พ.ศ. 2532-2535	ความเร็วและทิศทางลมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 เป็นต้นมามีปริมาณและความเร็วมากขึ้น จากผลของสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือในช่วงปี พ.ศ. 2544-2546 จะรุนแรงกว่าข้อมูลลมในช่วงปี พ.ศ. 2524-2539 อีกทั้งทิศทางลมก็จะเป็นลมตะวันออกชัดเจน และลมในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงตกเฉียงใต้ก็เปลี่ยนทิศทางจากทิศตะวันตกเฉียงใต้มาเป็นลมจากทิศใต้มากขึ้นปริมาณฝนรายปีที่สถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราชในระหว่างปี พ.ศ. 2494-2550 จะเห็นวงจรปีฝนมาก-ฝนน้อยสลับกันไป มีช่วงภาวะฝนน้อยต่อเนื่องยาวนานระหว่างปี 2521-2526 และ ปี พ.ศ. 2532-2535 ปริมาณฝนเฉลี่ยรายปีเท่ากับ 2,449 มิลลิเมตร และแนวโน้มที่จะมีปริมาณฝนรายปีเพิ่มสูงขึ้นอย่างช้าๆ	ผลการตรวจวัดอุณหภูมิอากาศ ความเร็วและทิศทางลมที่จุดตรวจวัดที่ 1 ในฤดูฝน (เดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม พ.ศ. 2550) พบอุณหภูมิอากาศอยู่ในช่วง 25.6 – 28.7 องศาเซลเซียส ซึ่งอุณหภูมิอากาศต่ำเนื่องจากอยู่ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ มีลมเย็นพัดมาจากทิศตะวันออกเฉียงเหนือ – ตะวันออกด้วยความเร็วเฉลี่ยประมาณ 5 เมตรต่อวินาที

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
สภาพอุทกวิทยาอ่าวปากพนัง	ปริมาณน้ำท่าจากการประเมินของกรมเจ้าท่า (2527) พบว่าควรจะมีปริมาณน้ำท่าไหลออกจากปากแม่น้ำปากพนังทุกเดือนตามปริมาณฝนตก ปริมาณน้ำท่าเท่ากับ 1,570 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี ปริมาณน้ำท่าที่ประตูน้ำปากพนัง ระหว่างปี พ.ศ. 2506-2535 พบว่าปริมาณฝนและน้ำท่าเปลี่ยนแปลงในทิศทางเดียวกัน แนวโน้มฝนและปริมาณน้ำท่ารายปีลดลง โดยปริมาณน้ำท่าจะลดลงเร็วกว่าปริมาณฝนรายปี ผลการวิเคราะห์น้ำขึ้นน้ำลงโดยวิธีฮาร์โมนิคด้วยข้อมูลระดับน้ำรายชั่วโมงที่สถานีวัดระดับน้ำปากพนังและปากนคร ในปี พ.ศ. 2530 พบว่าเกิดจากอิทธิพลของลมมรสุม โดยระดับน้ำทะเลเฉลี่ยจะลดต่ำลงในช่วงเดือนพฤษภาคม-มิถุนายนเมื่อลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้พัดน้ำออกจากอ่าวไทย ในขณะที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะพัดน้ำเข้าอ่าวไทยทำให้ระดับน้ำทะเลเฉลี่ยสูงขึ้นในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน และชนิดน้ำขึ้นน้ำลงของของอ่าวปากพนังเป็นแบบน้ำผสมที่มีน้ำเดี่ยวเด่น การไหลของน้ำในอ่าวปากพนังเกิดจากอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงเป็นหลัก และอิทธิพลของน้ำท่าในช่วงน้ำหลาก (ตุลาคม-ธันวาคม) ปริมาณน้ำท่าจากแม่น้ำปากพนังทำให้กระแสน้ำสุทธิไหลลงสู่ปากอ่าวและผลักดันน้ำทะเลออกจากอ่าวปากพนัง	ปริมาณน้ำท่าจากปากแม่น้ำปากพนังระหว่างที่ก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ (พ.ศ.2544-2547) และภายหลังที่ก่อสร้างเสร็จ (พ.ศ.2547-ปัจจุบัน) (1,020-3,620 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี) ไม่แตกต่างไปจากข้อมูลในอดีต (1,570 ล้านลูกบาศก์เมตรต่อปี) และเมื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของปริมาณฝนรายปีจากสถานีอุตุนิยมวิทยา จังหวัดนครศรีธรรมราชกับปริมาณน้ำท่าที่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิจะเห็นความสัมพันธ์ของปริมาณฝนกับน้ำท่าไม่ดีเท่าที่ควร แนวโน้มของปริมาณฝนรายปีและปริมาณน้ำท่าเป็นลักษณะเพิ่มขึ้นโดยปริมาณฝนแปรผันปีต่อปีค่อนข้างมาก แต่น้ำท่าเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยเนื่องจากมีการผันน้ำลงทะเลผ่านคลองระบายน้ำที่ขุดขึ้นใหม่ ความแตกต่างของการปล่อยน้ำท่าก่อนและหลังสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิเกิดขึ้นในช่วงฤดูแล้ง เมื่อก่อสร้างประตูระบายน้ำแล้วจะไม่ปล่อยน้ำท่าจากปากแม่น้ำปากพนังลงสู่อ่าวปากพนังเลย ยกเว้นกรณีฝนตกหนักก็จะเปิดประตูระบายน้ำเพื่อลดระดับน้ำหลังประตูระบายน้ำ อีกทั้งมีการขุดคลองฉุกเฉินเชื่อมแม่น้ำปากพนังกับทะเลโดยมีประตูน้ำกั้น เมื่อเปรียบเทียบฝนรายปีกับน้ำท่ารายปีในปี พ.ศ. 2544-2550 จะเห็นแนวโน้มปริมาณฝนและน้ำท่ามากขึ้น โดยปริมาณน้ำท่าเพิ่มขึ้นในอัตราที่สูงกว่าปริมาณฝนเนื่องจากว่ามีการขุดคลองผันน้ำจากคลองอื่นๆ ลงสู่แม่น้ำปากพนัง	ช่วงฤดูฝน (เดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2550) มีฝนตกวัดได้ที่สถานีอุตุนิยมวิทยาจังหวัดนครศรีธรรมราช 619.5 มิลลิเมตร ส่วนฤดูแล้ง (เดือนมีนาคม 2551) มีฝนตกวัดได้เพียง 88 มิลลิเมตร ในวันที่ 30 พฤศจิกายน กรมชลประทานปล่อยน้ำท่าออกมาจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิประมาณวันละ 98.8 ล้านลูกบาศก์เมตร ส่วนฤดูแล้งไม่ได้มีการเปิดประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิเลย เนื่องจากเกิดฝนทิ้งช่วง บริเวณอ่าวปากพนังมีอุณหภูมิอากาศเฉลี่ย 27.0 และ 26.9 องศาเซลเซียส ในฤดูฝนและแล้ง ตามลำดับ ส่วนปากแม่น้ำปากพนังอุณหภูมิอากาศมีค่าเฉลี่ย 26.5 และ 27.96 องศาเซลเซียส ในฤดูฝนและแล้ง ตามลำดับ ในฤดูฝน ทั้งบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังมีลักษณะน้ำเป็นน้ำผสม ทิศทางการไหลของน้ำในอ่าวปากพนังจะอยู่ในแนวร่องน้ำ ส่วนปากแม่น้ำปากพนังทิศทางการไหลของน้ำจะถูกบังคับโดยแนวชายฝั่ง ในฤดูแล้งทั้งบริเวณอ่าวปากพนัง และปากแม่น้ำปากพนังมีลักษณะน้ำเป็นน้ำเดี่ยว ทิศทางการไหลของน้ำในอ่าวปากพนังจะอยู่ในแนวร่องน้ำ ส่วนปากแม่น้ำปากพนัง ทิศทางการไหลของน้ำจะถูกบังคับโดยแนวแม่น้ำและการปล่อยน้ำจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
คุณภาพน้ำ อ่าวปากพนัง	คุณภาพน้ำในแม่น้ำปากพนังนั้นแต่เดิมคำนึงถึงความเค็มจากการรุกล้ำของน้ำทะเลและความเป็นกรดของน้ำจากการที่น้ำจากพรุไหลลันลงสู่แม่น้ำ ก่อนสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิความเค็มสามารถแพร่จากปากแม่น้ำเข้าไปในแม่น้ำปากพนังในช่วงหน้าแล้ง จากข้อมูลสำรวจช่วงเดือนสิงหาคม-ตุลาคม พ.ศ. 2536 ของกรมชลประทานพบว่าน้ำเค็มสามารถแพร่เข้าไปจนถึงอำเภอชะอวดซึ่งอยู่ลึกเข้าไปในแม่น้ำประมาณ 105 กิโลเมตร ความเค็มน้ำในแม่น้ำที่อำเภอเชียรใหญ่มีค่าประมาณ 5-10 psu ซึ่งไม่สามารถใช้น้ำเพื่อการเพาะปลูกได้ และเกิดปัญหาค่ากรด-เบสน้ำลดต่ำลง เนื่องจากเกิดน้ำในป่าพรุไหลลงสู่แม่น้ำในช่วงฤดูน้ำหลาก ตะกอนแขวนลอยในอ่าวปากพนังมาจากน้ำท่าและการฟุ้งกระจายจากท้องน้ำ ดังได้กล่าวแล้วว่ากรมเจ้าท่า (2527) ได้ประเมินปริมาณตะกอนแขวนลอยจากแม่น้ำปากพนังไว้ที่ 107,000 ตันต่อปี ตะกอนบางส่วนตกสะสมในอ่าวและร่องน้ำจนทำให้ต้องมีการขุดลอกร่องน้ำเป็นครั้งคราว	ความเค็มของน้ำในอ่าวปากพนังถูกควบคุมด้วยน้ำขึ้นน้ำลงและปริมาณน้ำท่าจากแม่น้ำปากพนัง ความเค็มของน้ำในอ่าวมีค่าอยู่ระหว่าง 4-31.6 psu โดยความเค็มมีค่าลดลงเมื่อปริมาณน้ำท่ามากขึ้น กรมชลประทานได้ตรวจวัดความเค็มหน้าและหลังประตูระบายน้ำประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิอย่างต่อเนื่องทุกวัน (ช่วงเดือนกรกฎาคม 2545 ถึงเดือนธันวาคม 2550) พบว่าความเค็มหลังประตูน้ำมีค่าเป็นศูนย์เมื่อมีการปล่อยน้ำในช่วงน้ำหลากประมาณ 2-3 เดือน และเมื่อปิดประตูน้ำในช่วงหน้าแล้งอีก 9 เดือน ความเค็มที่ปากแม่น้ำปากพนังจะเพิ่มสูงขึ้นเข้าใกล้สภาพน้ำทะเล ในปี 2548 มีความเค็มสูงสุดเนื่องจากเกิดภาวะแล้ง เนื่องจากไม่มีข้อมูลความเค็มในช่วงก่อนก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิจึงไม่สามารถเปรียบเทียบความเค็มของน้ำในอดีตและปัจจุบันได้โดยตรง แต่พอจะอนุมานได้ว่าความเค็มของน้ำในอ่าวปากพนังไม่เปลี่ยนแปลงมากเนื่องจากปริมาณน้ำท่าที่ปล่อยออกจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิยังใกล้เคียงกับปริมาณที่ปล่อยลงสู่ทะเลก่อนสร้างประตูระบายน้ำ แต่ความเค็มของน้ำในอ่าวน่าจะเค็มขึ้นในช่วงหน้าแล้งเนื่องจากกรมชลประทานปิดประตูน้ำทำให้ไม่มีน้ำท่ามาเจือจางน้ำทะเล จนความเค็มของน้ำในอ่าวปากพนังใกล้ค่าของน้ำทะเล เกิดภาวะน้ำเสียที่ปากแม่น้ำปากพนังเนื่องจากเป็นที่ตั้งของชุมชนขนาดใหญ่จึงมี	บริเวณอ่าวปากพนังในช่วงฤดูฝน (เดือนพฤศจิกายน-ธันวาคม 2550) และฤดูแล้ง (เดือนมีนาคม 2551) มีการแพร่กระจายของอุณหภูมิความเค็ม ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยและปริมาณออกซิเจนละลายตลอดความลึกของน้ำ เนื่องจากน้ำค่อนข้างตื้น แรงจากน้ำขึ้นน้ำลงและคลื่นสามารถผสมผสานมวลน้ำได้ตลอดความลึกน้ำ อุณหภูมิน้ำมีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันในทั้งสองฤดูกาลคือ 26.86 องศาเซลเซียส ส่วนบริเวณปากแม่น้ำปากพนังค่อนข้างจะซับซ้อนกว่าในอ่าวปากพนัง โดยฤดูฝนมวลน้ำผสมผสานกันดีตลอดความลึกของน้ำ อุณหภูมิน้ำมีค่าเฉลี่ย 26.96 องศาเซลเซียส ส่วนฤดูแล้ง มีแรงจากน้ำขึ้นน้ำลงและน้ำท่าลดลงทำให้มวลน้ำไม่สามารถผสมกันได้ตลอดความลึกน้ำ อุณหภูมิน้ำมีค่าเฉลี่ยประมาณ 27.6 องศาเซลเซียส ช่วงฤดูฝนความเค็มในบริเวณอ่าวปากพนังสัมพันธ์กับน้ำทะเลและปริมาณน้ำท่า ความเค็มจะเพิ่มสูงขึ้นในช่วงน้ำทะเลไหลเข้ามาในอ่าว และความเค็มลดต่ำลงในช่วงน้ำไหลออกจากอ่าว ความเค็มมีค่าอยู่ในช่วง 7.7 ถึง 27.0 psu และมีค่าเฉลี่ย 16.7 psu ส่วนฤดูแล้งความเค็มมีค่าสูงกว่าคือ อยู่ในช่วง 25.7 ถึง 31.96 psu และมีค่าเฉลี่ย 30.0 psu ซึ่งความเค็มมีค่าสูงใกล้เคียงกับน้ำทะเลเนื่องจากมีการปล่อยน้ำท่าออกมาน้อยมากและไม่มีน้ำท่าติดค้างอยู่ในอ่าวปากพนังได้นานเพราะถูกน้ำทะเลเข้ามาแทนที่

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
		น้ำทิ้งจากชุมชนระบายลงสู่แม่น้ำ ซึ่งแต่เดิมการไหลเวียนของน้ำช่วยเจือจางน้ำทิ้งทำให้ไม่เกิดภาวะน้ำเสีย แต่เมื่อมีการก่อสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิทำให้เกิดภาวะน้ำนิ่งบริเวณหลังประตูระบายน้ำจนถึงปากแม่น้ำทำให้เกิดการสะสมของน้ำเสียในบริเวณนี้ สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 4 ได้ตรวจสอบคุณภาพน้ำในแม่น้ำปากพนังปี พ.ศ. 2547-2548 ในช่วงฤดูฝน (กันยายน 2547) และฤดูแล้ง (เมษายน 2548) พบว่าปริมาณออกซิเจนละลายมีแนวโน้มลดลงตามระยะทางจนถึงปากแม่น้ำปากพนัง โดยปากแม่น้ำปากพนังในหน้าแล้งมีค่าไม่ถึง 1 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณความสกปรก (BOD) ก็เพิ่มขึ้นตามระยะทางจากต้นน้ำถึงปากแม่น้ำเช่นกัน ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียซึ่งเกิดจากการขับถ่ายของมนุษย์และสัตว์เลือดอุ่นนั้นมีค่าสูงเกินมาตรฐาน (16,000 MPN/100 > 4000 MPN/100) โดยสรุปแล้วปากแม่น้ำปากพนังมีคุณภาพน้ำแย่ในช่วงฤดูแล้งเนื่องจากมีปริมาณของเสียปลดปล่อยลงสู่แม่น้ำและไม่มีน้ำท่ามาช่วยเจือจางน้ำเสียเพราะมีการปิดประตูระบายน้ำเพื่อป้องกันการรุกของน้ำเค็มเข้าไปในแม่น้ำ ในปัจจุบันกรมชลประทานได้ตระหนักถึงภาวะน้ำเสียหลังประตูระบายน้ำและได้ขุดคลองเชื่อมจากคลองฉุกเฉินไปยังปากแม่น้ำปากพนังเพื่อใช้น้ำจืดในคลองช่วยไล่น้ำเสียที่ปากแม่น้ำ กรมชลประทานได้ตรวจวัด	ส่วนบริเวณปากแม่น้ำปากพนังในฤดูฝน ความเค็มจะสัมพันธ์กับทิศทางการไหลของน้ำโดยในช่วงน้ำขึ้นน้ำในอ่าวไหลเข้ามาในแม่น้ำทำให้ความเค็มของน้ำสูงขึ้นและเมื่อน้ำลงจะมีน้ำท่าดันน้ำเค็มออกไปทำให้ความเค็มลดต่ำลง ความเค็มอยู่ในช่วง 3.13 ถึง 20.57 psu และมีค่าเฉลี่ยเพียง 9.7 psu ในขณะที่ช่วงฤดูแล้งความเค็มมีค่าสูงกว่าคือ ในช่วง 7.05 ถึง 29.1 psu และมีค่าเฉลี่ย 19.45 psu แสดงว่าในฤดูแล้งมีปริมาณน้ำท่าที่ผสมอยู่ในมวลน้ำลดลงเพราะมีการปล่อยน้ำท่าออกจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิเพียงเล็กน้อย ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอย ในฤดูฝนและฤดูแล้งของบริเวณอ่าวปากพนังสัมพันธ์กับความเร็วกระแสน้ำและแรงจากคลื่น โดยจะมีค่าสูงเมื่อน้ำไหลแรงแสดงว่ามีการฟุ้งกระจายของตะกอนท้องน้ำขึ้นมา ในฤดูฝนมีค่าความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยต่ำสุดประมาณ 5 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อความเค็มของน้ำอยู่ในช่วง 14 ถึง 22 psu และความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 100 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งถือว่าเป็นค่าที่ค่อนข้างสูง ส่วนฤดูแล้งพบปริมาณตะกอนแขวนลอยต่ำกว่าคือ มีค่าอยู่ในช่วง 13 ถึง 250 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ย 56 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยสาเหตุอาจเนื่องมาจากกระแสน้ำโดยทั่วไปไม่รุนแรงและไม่ได้รับตะกอนแขวนลอยจากน้ำท่า

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
		ปริมาณออกซิเจนละลายที่ด้านหน้าประตูระบายน้ำและหลังประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิในระหว่างปี พ.ศ. 2546-2550 พบว่าปริมาณออกซิเจนละลายนั้นสัมพันธ์กับปริมาณน้ำท่า การเปิดปิดประตูระบายน้ำ และปริมาณน้ำเสีย ในช่วงต้นปี พ.ศ. 2546 มีน้ำท่ามากจึงมีการเปิดประตูระบายน้ำของประตูระบายน้ำทำให้มีปริมาณออกซิเจนลายสูง แต่เมื่อปิดประตูระบายน้ำเพราะน้ำท่าน้อยทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายลดต่ำลงในช่วงปี พ.ศ. 2547-2548 และในเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน ช่วงปลายปี พ.ศ. 2548 เกิดฝนตกหลังจากเกิดภาวะฝนแล้งมาหลายเดือน น้ำท่าน่าจะชะล้างภาวะความสกปรกจากแผ่นดินลงสู่แม่น้ำทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายต่ำ และในปี พ.ศ. 2549-2550 มีการเปิดประตูระบายน้ำเป็นช่วงๆ เพราะแม้ปริมาณฝนรายปีจะไม่มาก ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายไม่ลดต่ำจนเกินไป การปิดกั้นการถ่ายเทของน้ำระหว่างแม่น้ำปากพนังกับอ่าวปากพนังตามธรรมชาติ ส่งผลให้ไม่มีปริมาณน้ำท่าและปริมาณตะกอนไหลลงสู่อ่าวปากพนังในช่วงหน้าแล้ง ส่วนในช่วงน้ำหลากยังคงมีปริมาณน้ำท่าและตะกอนแขวนลอยไหลลงสู่อ่าวปากพนังไม่แตกต่างจากในอดีต	บริเวณปากแม่น้ำปากพนังในฤดูฝนพบความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยสัมพันธ์กับความเร็วกระแสน้ำเช่นเดียวกัน ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยต่ำสุดประมาณ 14 มิลลิกรัมต่อลิตร และสูงสุด 165 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ระดับใกล้ท้องน้ำ ในขณะที่ฤดูแล้งความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยจะสัมพันธ์กับมวลน้ำ โดยน้ำชั้นบนมีความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยต่ำกว่าน้ำชั้นล่าง ความเข้มข้นของตะกอนแขวนลอยมีค่าต่ำสุดประมาณ 7 มิลลิกรัมต่อลิตร และสูงสุด 126 มิลลิกรัมต่อลิตร ที่ระดับใกล้ท้องน้ำ และมีค่าเฉลี่ย 34 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณออกซิเจนละลายบริเวณอ่าวปากพนัง ในฤดูฝนมีค่าสูงตลอดความลึกน้ำยกเว้นบริเวณใกล้ท้องน้ำที่มีค่าต่ำมาก ค่าเฉลี่ยของปริมาณออกซิเจนละลายมีค่า 7.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งใกล้เคียงกับในฤดูแล้งที่พบปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าอยู่ในช่วง 6.7 ถึง 9.2 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าเฉลี่ย 7.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนบริเวณปากแม่น้ำปากพนังในทั้งสองฤดูกาลมีค่าปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่าบริเวณอ่าวปากพนัง โดยฤดูฝนมีค่าเฉลี่ย 6.3 มิลลิกรัมต่อลิตร และฤดูแล้งมีค่าเฉลี่ย 4.1 มิลลิกรัมต่อลิตร

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
คุณภาพสิ่งแวดล้อม คุณภาพน้ำ อ่าวปากพนัง	คุณภาพน้ำในช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2541 พบว่า อุณหภูมิและความเค็มของน้ำมีการผันแปรตามฤดูกาลโดยอุณหภูมิมีค่าผันแปรอยู่ในช่วง 24.5 ถึง 33.7 องศาเซลเซียส และความเค็มผันแปรอยู่ระหว่าง 0.4 ถึง 32.3 psu ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำอยู่ในช่วง 6.1 ถึง 8.4 ซึ่งเป็นค่าที่พบได้ตามแหล่งน้ำชายฝั่งทั่วไป ค่าความโปร่งแสงของน้ำอยู่ในช่วง 0.2 ถึง 1.0 เมตร ปริมาณออกซิเจนละลายอยู่ในช่วง 3.3 ถึง 8.5 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของแหล่งน้ำชายฝั่ง (มากกว่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ปริมาณสารอาหารมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยจากปี พ.ศ. 2526 ถึง 2541	ความเค็มมีการผันแปรตามฤดูกาล (อยู่ในช่วง 0.0 ถึง 33.7 psu) แต่ค่าเฉลี่ยมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี อุณหภูมิและความเป็นกรด-เบสของน้ำยังอยู่ในช่วงที่สามารถพบได้ในแหล่งน้ำชายฝั่งทั่วไป ค่าความโปร่งแสงลดลงจากช่วงก่อนปี พ.ศ. 2542 เล็กน้อยโดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.18 ถึง 0.72 เมตร เช่นเดียวกับปริมาณออกซิเจนละลายที่มีแนวโน้มลดลงโดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.3 ถึง 7.6 มิลลิกรัมต่อลิตร และพบว่าบริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและบริเวณแหล่งชุมชนมีปริมาณออกซิเจนต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐาน (ต่ำกว่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ส่วนปริมาณสารอาหารมีแนวโน้มลดลงจากช่วงก่อนปี พ.ศ. 2542	อุณหภูมิของน้ำมีการผันแปรตามฤดูกาลและมีค่าอยู่ในพิสัยเดียวกับในอดีต เช่นเดียวกับความเค็มของน้ำ แต่พบว่าความเค็มของน้ำในฤดูฝนสูงกว่าฤดูแล้งเนื่องจากในการศึกษาในช่วงฤดูแล้งมีฝนตกลงมาก่อนทำการเก็บตัวอย่างภาคสนามและขณะเก็บตัวอย่างภาคสนามทำให้ค่าความเค็มของน้ำต่ำกว่าในฤดูฝนเล็กน้อย ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำอยู่ในช่วง 6.40 ถึง 7.61 ซึ่งมีแนวโน้มเป็นกรดกว่าในอดีต เช่นเดียวกับปริมาณออกซิเจนละลายที่มีค่าอยู่ในช่วง 0.62 ถึง 6.51 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเฉพาะบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและด้านหน้าศาลจังหวัดปากพนังซึ่งเป็นแหล่งชุมชนจะมีความเป็นกรดของน้ำสูงและมีปริมาณออกซิเจนละลายต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ ปริมาณสารอาหารพบว่า แอมโมเนีย ฟอสเฟต และซิลิเคต มีแนวโน้มสูงกว่าในอดีต โดยเฉพาะบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและด้านหน้าศาลจังหวัดปากพนังมีค่าสูงกว่าบริเวณอื่นๆ และพบว่าในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
คุณภาพน้ำ ป่าชายเลนอ่าวปากพนัง	ไม่มีข้อมูล/ไม่มีการศึกษา	ความเค็มมีการผันแปรตามฤดูกาล (อยู่ในช่วง 3.6 ถึง 40.0 psu) โดยบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีความเค็มสูงกว่าฝั่งตะวันตก อุณหภูมิและความเป็นกรด-เบสของน้ำยังอยู่ในช่วงที่สามารถพบได้ในแหล่งน้ำชายฝั่งทั่วไป แต่บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีอุณหภูมิสูงกว่าฝั่งตะวันออกเล็กน้อยเนื่องจากเป็นบริเวณป่าชายเลนปลูกฟื้นฟูในพื้นที่ที่เคยเป็นนากุ้งมาก่อน จึงมีร่มเงาน้อยกว่าฝั่งตะวันออกที่มีการปลูกฟื้นฟูมายาวนานกว่า น้ำในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีความเป็นกรดสูงกว่าฝั่งตะวันตกอาจเนื่องมาจากมีการทับถมของซากใบไม้กิ่งไม้ที่มากและมีกิจกรรมการย่อยสลายสูงซึ่งนอกจากส่งผลถึงความเป็นกรด-เบสของน้ำแล้วยังส่งผลทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกต่ำกว่าฝั่งตะวันออกอีกด้วย และพบว่าบางบริเวณมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่ง (ต่ำกว่า 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร) ส่วนปริมาณสารอาหารมีแนวโน้มสูงขึ้น ยกเว้นไนไตรท์และไนเตรท โดยพบว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าสูงกว่าฝั่งตะวันตกเช่นกัน	อุณหภูมิของน้ำมีการผันแปรตามฤดูกาลและมีค่าอยู่ในพิสัยเดียวกับในอดีต โดยบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีอุณหภูมิสูงกว่าฝั่งตะวันออกเล็กน้อยเช่นเดียวกับในอดีต ความเค็มของน้ำในฤดูฝนสูงกว่าฤดูแล้งเนื่องจากในการศึกษาในช่วงฤดูแล้งมีฝนตกลงมาก่อนทำการเก็บตัวอย่างภาคสนามและขณะเก็บตัวอย่างภาคสนามทำให้ค่าความเค็มของน้ำต่ำกว่าในฤดูฝนเล็กน้อย ค่าความเป็นกรด-เบสของน้ำอยู่ในช่วง 6.23 ถึง 6.94 ซึ่งมีแนวโน้มเป็นกรดกว่าในอดีต ปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานทุกบริเวณ (ยกเว้น สถานี PP10 ในช่วงฤดูฝน) โดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.89 ถึง 5.45 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณสารอาหารพบว่า แอมโมเนียและฟอสเฟต มีแนวโน้มสูงกว่าในอดีต และพบว่าในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้ง โดยพบว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าสูงกว่าฝั่งตะวันตกเล็กน้อย ส่วนไนไตรท์ ไนเตรท และซิลิเคตยังพบอยู่ในพิสัยเดียวกับที่เคยรายงานไว้ในอดีต

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
คุณภาพดิน อ่าวปากพนัง	ความเค็มของน้ำในดินมีค่าอยู่ในช่วง 6.0 ถึง 33.8 psu ความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินมีค่าอยู่ในช่วง 7.40 ถึง 8.74 ซึ่งสอดคล้องกับค่าความเค็มและความเป็นกรด-เบสของมวลน้ำ ปริมาณอินทรีย์สารในดินมีค่าต่ำอยู่ในช่วงร้อยละ 1.64 ถึง 2.14	ความเค็มของน้ำในดินมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยมีค่าอยู่ในช่วง 1.6 ถึง 30.0 psu ต่างจากความเค็มในมวลน้ำที่มีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปี อุณหภูมิของน้ำในดินมีแนวโน้มลดลงเล็กน้อยมีค่าอยู่ในช่วง 26.4 ถึง 34.7 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินมีค่าอยู่ในช่วง 6.67 ถึง 8.00 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติ ส่วนปริมาณอินทรีย์สารในดินมีค่าลดลงจากเดิมเล็กน้อยอยู่ในช่วงร้อยละ 0.41 ถึง 1.84 ในขณะที่ศักย์ไฟฟ้าในดินซึ่งบ่งบอกถึงกิจกรรมการย่อยสลายของแบคทีเรียด้วยการใช้ออกซิเจนมีค่าเฉลี่ยเป็นลบ ซึ่งแสดงถึงการมีกิจกรรมการย่อยสลายในดินสูงโดยเฉพาะบริเวณแหล่งชุมชน	ความเค็มของน้ำในดินมีค่าลดลงจากในอดีต โดยมีค่าอยู่ในช่วง 0.5 ถึง 17.6 psu อุณหภูมิและความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินอยู่ในพิสัยเดียวกับในอดีตโดยมีค่าอยู่ในช่วง 26.5 ถึง 32.5 องศาเซลเซียส และ 6.84 ถึง 8.02 ตามลำดับ ปริมาณอินทรีย์สารในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.21 ถึง 3.98 สูงกว่าในอดีต ซึ่งบริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนังมีค่าสูงกว่าบริเวณอื่นๆ สอดคล้องกับการที่พบว่าบริเวณดังกล่าวมีค่าศักย์ไฟฟ้าในดินเป็นลบสูงกว่าบริเวณอื่นๆ เช่นกัน
คุณภาพดิน ป่าชายเลนอ่าวปากพนัง	ไม่มีข้อมูล/ไม่มีการศึกษา	ความเค็มของน้ำในดินมีค่าอยู่ในช่วง 1.8 ถึง 41.0 psu โดยสูงสุดที่บริเวณอ้ายฮ้อ สอดคล้องกับแนวโน้มของความเค็มในมวลน้ำ อุณหภูมิของน้ำในดินมีค่าอยู่ในช่วง 24.5 ถึง 31.5 องศาเซลเซียส ความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินมีค่าอยู่ในช่วง 6.34 ถึง 8.20 ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติ ปริมาณอินทรีย์สารในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 1.13 ถึง 28.51 โดยป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีปริมาณอินทรีย์สารในดินสูงกว่าฝั่งตะวันตก สอดคล้องกับค่าศักย์ไฟฟ้าในดินซึ่งบ่งบอกถึงกิจกรรมการย่อยสลายของแบคทีเรียโดยการใช้ออกซิเจนซึ่งบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกมีค่าเป็นลบสูงกว่าฝั่งตะวันตก	ความเค็มของน้ำในดินมีค่าต่ำกว่าในอดีต โดยมีค่าอยู่ในช่วง 4.8 ถึง 12.8 psu อุณหภูมิและความเป็นกรด-เบสของน้ำในดินอยู่ในพิสัยเดียวกับในอดีตโดยมีค่าอยู่ในช่วง 25.6 ถึง 32.3 องศาเซลเซียส และ 6.70 ถึง 7.50 ตามลำดับ ปริมาณอินทรีย์สารในดินมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 1.70 ถึง 10.72 สูงกว่าในอดีตมาก โดยบริเวณคลองโก้งโค้งมีปริมาณอินทรีย์สารในดินสูงกว่าบริเวณเวณอื่นๆ ทั้งสองฤดูสอดคล้องกับการที่พบว่าบริเวณดังกล่าวมีค่าศักย์ไฟฟ้าในดินเป็นลบสูงกว่าบริเวณอื่นๆ เช่นกัน **เนื่องจากในบริเวณป่าชายเลนมีซากใบไม้ กิ่งไม้ของพวกพืชสะสมอยู่มาก**

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
ทรัพยากรธรรมชาติ ป่าชายเลน	พื้นที่ป่าชายเลนอ่าวปากพนังตั้งเดิมก่อนปี พ.ศ. 2505 เป็นป่าชายเลนที่มีความหลากหลายของพันธุ์ไม้อุดมสมบูรณ์อย่างมากประกอบด้วยป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกตั้งแต่ปากแม่น้ำไปจนถึงตำบลปากพูน และป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกตั้งแต่ปากแม่น้ำไปจรดปลายแหลมตะลุมพุก ป่าชายเลนอ่าวปากพนังผ่านระยะเวลาสำคัญ 3 ช่วงคือ 1) ช่วงที่สภาพป่าชายเลนอุดมสมบูรณ์ก่อนปี พ.ศ. 2504 มีพันธุ์ไม้หลากหลายมากกว่า 20 ชนิด พันธุ์ไม้เบิกนำบนหาดเลนคือลำแพน บางบริเวณสามารถพบลำพูทะเลได้ 2) ช่วงของการเปลี่ยนแปลงสภาพป่าชายเลนไปใช้ประโยชน์และป่าเสื่อมโทรมตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 ถึง 2539 มีสาเหตุจากการใช้ประโยชน์จากพื้นที่ป่าชายเลนโดยการให้สัมปทานตัดไม้ระยะเวลา 15 ปี นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2509 เป็นต้นมา ต่อมาในปี พ.ศ. 2529 มีการเปลี่ยนสภาพป่าชายเลนไปเป็นนากุ้งเพิ่มมากขึ้นทำให้พื้นที่ป่าถูกทำลายลงอย่างมาก โดยเฉพาะในช่วงปี พ.ศ. 2532 ถึง 2538 นอกจากนี้เหตุการณ์วาตภัยที่แหลมตะลุมพุกเมื่อปี พ.ศ. 2505 ก็ทำให้เกิดความเสียหายแก่พื้นที่ป่าชายเลนเลนไปด้วย นอกจากนี้การขยายตัวของชุมชนก็เป็นอีกสาเหตุหนึ่งของความเสื่อมโทรมของพื้นที่ป่าชายเลนอ่าวปากพนัง และ 3) ช่วงการปลูกและ	เป็นป่าชายเลนที่เกิดจากการปลูกและฟื้นฟูในพื้นที่เสื่อมโทรม โดยป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกคือ ป่าชายเลนคลองบางหัวคู (ป่าปลูกปี พ.ศ. 2510) ป่าชายเลนคลองบางลึก (ป่าปลูกปี พ.ศ. 2520) และป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง (ป่าปลูกปี พ.ศ. 2530) เป็นป่าชายเลนที่มีสภาพเริ่มเข้าใกล้ป่าธรรมชาติจนถึงมีสภาพใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติ โดยพันธุ์ไม้ที่ปลูกเป็นโกงกางใบเล็กและปลูกซ่อมด้วยโกงกางใบใหญ่ ไม้พื้นล่างเป็นพวกปรงทะเล และสามารถพบลูกไม้พังกาหัวสุมดอกขาว ตะบูนขาวและตะบูนดำขึ้นแทรกตามช่องว่าง ในช่วงปี พ.ศ. 2545 ถึง 2547 มีความหนาแน่นเฉลี่ยของไม้ตั้งแต่ 161 ถึง 2,731 ต้นต่อไร่ โดยพบว่าในปี พ.ศ. 2545 ป่าชายเลนคลองบางลึกมีความหนาแน่นเฉลี่ยของไม้สูงถึง 2,731 ต้นต่อไร่ แต่ในปี พ.ศ. 2546 และ 2547 ลดลงเหลือเพียง 270 ต้นต่อไร่ เนื่องจากการตายตามธรรมชาติและพันธุ์ไม้ที่ปลูกถูกตัด มีปริมาณลูกไม้เฉลี่ย 22 ถึง 197 ต้นต่อไร่ ส่วนป่าชายเลนบริเวณแหลมตะลุมพุกพบกล้าไม้และลูกไม้พวกลำพูและแสมดำขึ้นริมอ่าว ถัดมาเป็นโกงกางใบเล็ก ประสักและถั่วขาว มีความหนาแน่นไม้ใหญ่เฉลี่ย 376 ต้นต่อไร่ และพบลูกไม้จำนวนมาก	ส่วนใหญ่เป็นป่าชายเลนปลูกฟื้นฟูโดยป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกได้แก่ ป่าชายเลนคลองบางหัวคู ป่าชายเลนคลองบางลึก ป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง และป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ พบพันธุ์ไม้ 7 ถึง 11 ชนิด พันธุ์ไม้เด่นที่ปลูกคือ โกงกางใบเล็ก และพบโกงกางใบใหญ่ พังกาหัวสุมดอกขาว ลำพู และแสมขาวขึ้นแทรกอยู่ประปราย ส่วนป่าลำพูธรรมชาติ พบพันธุ์ไม้เพียง 5 ชนิด โดยพบลำพูเป็นไม้เด่นและพบโกงกางใบใหญ่ แสมขาวและแสมดำขึ้นอยู่ประปราย ความหนาแน่นของไม้มีค่า 418 ถึง 1,611 ต้นต่อไร่ ปริมาณลูกไม้ 29 ถึง 315 ต้นต่อไร่ และกล้าไม้ 2,848 ถึง 14,993 ต้นต่อไร่ โดยป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อมีความหนาแน่นไม้สูงสุด ส่วนป่าชายเลนบางหัวคูมีความหนาแน่นต่ำสุด ในขณะที่ป่าชายเลนบางลึกจะพบลูกไม้และกล้าไม้หนาแน่นกว่าบริเวณอื่นๆ กำลังผลิตของป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ กลุ่มที่มีกำลังผลิตสูงได้แก่ ป่าชายเลนบางลึก ป่าชายเลนคลองโก้งโค้งและป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อซึ่งมีปริมาตรไม้รวม 35.80 ถึง 42.47 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ และกลุ่มที่มีกำลังผลิตต่ำคือ ป่าลำพูธรรมชาติและป่าชายเลนบางหัวคู มีปริมาตรไม้รวม 13.53 ถึง 17.66 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
	ฟื้นฟูป่าชายเลนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2503 แต่ดำเนินการอย่างจริงจังตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา โดยมีรูปแบบการปลูกที่เน้นไม้เศรษฐกิจ เช่น โกงกางใบเล็กและโกงกางใบใหญ่ การปลูกจะทำโดยถางหรือทำลายพันธุ์ไม้เดิมจนหมดแล้วจึงปลูกโกงกางใบเล็กในระยะแรก มีการปลูกเสริมด้วยโกงกางใบใหญ่ในระยะหลัง ซึ่งทำให้ความหลากหลายของพันธุ์ไม้ลดลง ไม้ชนิดอื่นเหลืออยู่จำนวนน้อยกระจายอยู่ทั่วไปในอ่าวปากพนัง	ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกตั้งแต่ปากแม่น้ำปากพนังไปถึงบ้านปากพูน เป็นป่าชายเลนที่ค่อนข้างเสื่อมโทรมเนื่องจากเป็นป่าที่ปลูกฟื้นฟูในพื้นที่ที่ส่วนใหญ่ถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็นนากุ้งตลอดแนวชายฝั่ง พันธุ์ไม้ที่พบเป็นโกงกางใบเล็ก แสมดำ และลำพู ในช่วงปี พ.ศ. 2545 ถึง 2547 พบความหนาแน่นของไม้เฉลี่ย 157 ถึง 201 ต้นต่อไร่ ปริมาณลูกไม้เฉลี่ย 75 ถึง 120 ต้นต่อไร่ นอกจากนี้ในบริเวณบางใหญ่จะพบป่าจากหนาแน่น 670 กอต่อไร่ และมีจำนวนต้นเฉลี่ยเท่ากับ 2,374 ต้นต่อไร่	ป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีความหลากหลายของพันธุ์ไม้บริเวณละ 11 ชนิด มีไม้โกงกางใบเล็กเป็นไม้ชนิดเด่นเช่นเดียวกับฝั่งตะวันออก และพบโกงกางใบใหญ่ ถั่วขาว พังกาหัวสุมดอกขาว และแสมขาว กระจายอยู่ทั่วไป ความหนาแน่นของไม้ต่ำกว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกโดยพบอยู่ในช่วง 681 ถึง 762 ต้นต่อไร่ เช่นเดียวกับปริมาณลูกไม้และกล้าไม้ที่พบอยู่ในช่วง 229 ถึง 358 และ 3,862 ถึง 8,197 ต้นต่อไร่ ตามลำดับ กำลังผลิตของป่าชายเลนมีค่าอยู่ระหว่าง 26.58 ถึง 33.02 ลูกบาศก์เมตรต่อไร่ สูงกว่าป่าลำพูธรรมชาติและป่าชายเลนบางหัวคู เมื่อประมวลจากโครงสร้างป่าชายเลน กำลังผลิตและปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชพบว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังอยู่ในสภาพที่กำลังพัฒนาไปจนถึงป่าสมบูรณ์ขั้นไคลแมกซ์ (climax) ซึ่งค่อนข้างคงที่ มีการเปลี่ยนแปลงน้อย จำนวนชนิดไม้ลดลงจากในอดีตเนื่องจากเป็นสวนป่าชายเลนที่ปลูกไม้ชายเลนเพียงชนิดเดียวหรือสองชนิด แต่มีการทดแทนตามธรรมชาติทำให้สามารถพบพันธุ์ไม้อื่นขึ้นแทรกได้ในทุกบริเวณ ความหนาแน่นไม้เฉลี่ย 927 ต้นต่อไร่ สูงกว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก กำลังผลิตปริมาตรไม้สูงเท่ากับป่าชายเลนสมบูรณ์ การสืบพันธุ์ตามธรรมชาติอยู่ในขั้นดีมากโดยมีลูกไม้เฉลี่ย 215 ต้นต่อไร่ และกล้าไม้เฉลี่ย 6,296 ต้นต่อไร่

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
แพลงก์ตอนพืช อ่าวปากพนัง	บริเวณอ่าวปากพนัง ช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2531 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งสิ้น 34 ถึง 64 สกุล มีความหนาแน่นเซลล์ในช่วง 10^3 ถึง 10^4 เซลล์ต่อลิตร พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น รองลงมา คือ ไซยาโนแบคทีเรีย และไดโนแฟลกเจลเลต	บริเวณเอสทูรี่ปากพูน และเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังและอ่าวปากพนังในปี พ.ศ. 2542 และปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 พบแพลงก์ตอนพืช 54 ถึง 55 สกุล มีความหนาแน่นเซลล์ในช่วง 10^3 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่น รองลงมา คือ ไซยาโนแบคทีเรีย	พบแพลงก์ตอนพืชในบริเวณอ่าวปากพนังและปากแม่น้ำปากพนังในทั้ง 2 ฤดูกาล 34 ถึง 64 สกุล โดยความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในฤดูแล้งของทั้ง 2 บริเวณมีค่าสูงกว่าฤดูฝนและบริเวณอ่าวปากพนังมีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสูงกว่าบริเวณปากแม่น้ำปากพนังในทั้งสองฤดู ความหนาแน่นของประชาคมแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังพบแพลงก์ตอนพืชหนาแน่นกว่าในอ่าวปากพนังคือมีค่าอยู่ในช่วง 10^4 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร ส่วนอ่าวปากพนังมีค่าความหนาแน่นอยู่ในช่วง 10^2 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร แพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นในทั้ง 2 บริเวณคือ ไดอะตอม รองลงมาคือ ไซยาโนแบคทีเรียและไดโนแฟลกเจลเลต ยกเว้นบริเวณปากแม่น้ำปากพนังในฤดูฝนที่พบกลุ่มของไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นแทนกลุ่มไดอะตอม

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
แพลงก์ตอนพืช ป่าชายเลนอ่าวปากพนัง	การศึกษานากุ้งบริเวณคลองปากพูนด้านนอก คลองปากพญาด้านนอก คลองปากนครด้านนอก และคลองบางควาย ในช่วงปี พ.ศ. 2527 ถึง 2528 พบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 50 สกุลมีความหนาแน่นในช่วง 10^2 ถึง 10^8 เซลล์ต่อลิตร พบแพลงก์ตอนพืชกลุ่มไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่น	การศึกษาป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 และบริเวณบ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ตำบลปากพญา ในปี พ.ศ. 2544 พบแพลงก์ตอนพืช 25 ถึง 30 สกุล ความหนาแน่นมีค่าอยู่ในช่วง 10^3 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร พบแพลงก์ตอนพืชกลุ่ม ไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่น	พบแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกพบในทั้ง 2 ฤดูกาล ทั้งสิ้น 21 ถึง 67 สกุล ในฤดูแล้งของทั้ง 2 บริเวณจะพบความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสูงกว่าฤดูฝน และบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกจะพบความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชสูงกว่าป่าชายเลนฝั่งตะวันตก ความหนาแน่นของประชาคมแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีค่าอยู่ในช่วง 10^3 ถึง 10^5 เซลล์ต่อลิตร และป่าชายเลนฝั่งตะวันตกมีค่าอยู่ในช่วง 10^3 ถึง 10^4 เซลล์ต่อลิตร ไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นที่มีความหนาแน่นสูงที่สุด รองลงมาคือไดอะตอมและไดโนแฟลกเจลเลต ยกเว้นบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกในฤดูแล้งที่พบไดอะตอมเป็นกลุ่มเด่นแทน

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
มวลชีวภาพ อ่าวปากพนัง	ไม่มีข้อมูล/ไม่มีการศึกษา	มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* บริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชที่มีการรายงานไว้ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2542 คือ ในการศึกษาในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 มีค่าอยู่ในช่วง 5.348 ถึง 67.700 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร และมีค่าผลผลิตเบื้องต้นเฉลี่ยอยู่ในช่วง 87.10 ถึง 2,778.37 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าบริเวณเอสทูรี่ปากพูนในปี พ.ศ. 2542 ที่พบค่าผลผลิตเบื้องต้นเฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วง 188.31±15.99 ถึง 314.12±80.41 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี มวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* ส่วนใหญ่มาจากแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กคือ กลุ่มขนาดพิโคและนาโนแพลงก์ตอน โดยบริเวณเอสทูรี่แม่น้ำปากพนังพบสัดส่วนของนาโนแพลงก์ตอนสูงถึงร้อยละ 50 ถึง 92 ของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ทั้งหมด	มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* บริเวณอ่าวปากพนังมีค่าสูงกว่าถึง 2 เท่าของบริเวณปากแม่น้ำปากพนังในทั้งสองฤดูกาล อีกทั้งในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าฤดูแล้งในทั้งสองบริเวณ ปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* บริเวณอ่าวปากพนังในฤดูแล้งและฝนมีค่าอยู่ในช่วง 1.82 ถึง 18.07 และ 4.00 ถึง 23.86 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ส่วนปากแม่น้ำปากพนังมีปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ*ในฤดูแล้งและฝนเท่ากับ 6.25 ถึง 9.48 และ 4.38 ถึง 11.43 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ตามลำดับ ผลผลิตเบื้องต้นบริเวณอ่าวปากพนังในฤดูแล้งและฝนเท่ากับ 18.38 ถึง 151.78 และ 9.48 ถึง 98.00 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ตามลำดับ ส่วนปากแม่น้ำปากพนังมีผลผลิตเบื้องต้นในฤดูแล้งและฝนเท่ากับ 35.60 ถึง 83.83 และ 20.58 ถึง 248.98 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ตามลำดับ ซึ่งเป็นค่าผลผลิตเบื้องต้นที่ต่ำกว่าที่มีการรายงานไว้ในอดีต คลอโรฟิลล์ *เอ*บริเวณอ่าวปากพนังส่วนใหญ่มาจากแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กคือ กลุ่มพิโคและนาโนแพลงก์ตอน ซึ่งมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 60 ของปริมาณทั้งหมด ยกเว้นสถานี 17 ในฤดูฝนที่พบมวลชีวภาพของกลุ่มไมโครแพลงก์ตอนมีสัดส่วนสูงกว่ากลุ่มอื่น ต่างจากบริเวณปากแม่น้ำปากพนังที่พบว่าไมโครแพลงก์ตอนมีมวลชีวภาพสูงในฤดูแล้งและมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชขนาดพิโคและนาโนแพลงก์ตอนสูงในฤดูฝน

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
มวลชีวภาพ ป่าชายเลนอ่าวปากพนัง	ไม่มีข้อมูล/ไม่มีการศึกษา	มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* ในบริเวณสวนป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกในฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 มีค่าอยู่ในช่วง 6.742 ถึง 27.044 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร เทียบเท่ากับผลผลิตเบื้องต้น 93 ถึง 326 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ปริมาณมวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* ส่วนใหญ่มาจากเป็นแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็ก คือ กลุ่มขนาดพิโค-และนาโนแพลงก์ตอน โดยพบสัดส่วนของนาโนแพลงก์ตอนสูงมากกว่าถึงร้อยละ 50 ของปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ทั้งหมด	ช่วงฤดูแล้งพบว่าปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* ในป่าชายเลนฝั่งตะวันออก ซึ่งมีค่าอยู่ในช่วง 3.24 ถึง 17.24 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตรนั้นสูงกว่าค่าสูงสุดที่พบในป่าชายเลนฝั่งตะวันตกเกือบ 4 เท่า (4.34 ถึง 4.57 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร) ตรงข้ามกับในฤดูฝนที่บริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกพบค่าคลอโรฟิลล์ *เอ* อยู่ในช่วง 18.63 ถึง 25.97 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าที่พบในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกคือ 0.67 ถึง 16.46 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ผลผลิตเบื้องต้นในป่าชายเลนฝั่งตะวันตกมีค่าสูงกว่าฝั่งตะวันออกในทั้งสองฤดูคือ ป่าชายเลนฝั่งตะวันตกมีค่าเท่ากับ 53.53 ถึง 56.17 และ 317.87 ถึง 429.18 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ในฤดูแล้งและฤดูฝน ตามลำดับ ส่วนป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีค่าเท่ากับ 15.76 ถึง 54.49 และ 4.60 ถึง 121.91 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ในฤดูแล้งและฤดูฝน ตามลำดับ ซึ่งการศึกษาครั้งนี้พบว่าบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกในฤดูแล้งมีค่าผลผลิตเบื้องต้นต่ำกว่าที่พบในอดีต (ปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545) มวลชีวภาพในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ* บริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกและป่าชายเลนฝั่งตะวันตกในทั้งสองฤดูกาล ส่วนใหญ่มาจากเป็นแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กคือ กลุ่มขนาดพิโคและนาโนแพลงก์ตอน โดยมีสัดส่วนมากกว่าร้อยละ 60 ขึ้นไป

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
แพลงก์ตอนสัตว์ อ่าวปากพนัง	ในช่วงปี พ.ศ. 2526 ถึง 2528 พบแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง $1.80x10^{2}$ ถึง $7.13x10^{5}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร มี copepods, chaetognaths, mysids และ zoea ของปู เป็นกลุ่มเด่น	ในช่วงปี พ.ศ. 2544 ถึง 2547 พบแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง $1.76x10^{4}$ ถึง $1.76x10^{7}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร สูงกว่าในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2542 ถึง 100 เท่า แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก โดยพบ copepods, nauplius ของ copepods, mysids, zoea ของปู, ตัวอ่อนของหอยฝาเดียว, ตัวอ่อนหอยสองฝา และลูกปลาเป็นกลุ่มเด่น	พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในพิสัยเดียวกับช่วงหลังปี พ.ศ. 2542 โดยมีค่าอยู่ในช่วง $1.68x10^{3}$ ถึง $3.71x10^{7}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ในฤดูแล้ง และ $1.39x10^{6}$ ถึง $2.57x10^{8}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ในฤดูฝน แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นไม่แตกต่างจากในอดีตเช่นกัน โดยพบ copepods, nauplius ของ copepods, ตัวอ่อนหอยฝาเดียว, ตัวอ่อนหอยสองฝา และตัวอ่อนไส้เดือนทะเล เป็นกลุ่มเด่น ส่วนในบริเวณปากแม่น้ำปากพนังซึ่งมีความเค็มต่ำในช่วงฤดูแล้งจะพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม cladocerans และ rotifers หนาแน่นกว่าบริเวณอื่นๆ ในขณะที่บริเวณใกล้ปลายแหลมตะลุมพุกจะพบกลุ่ม foraminiferans หนาแน่นสูง แต่ทั้งนี้จะพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มลูกสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีค่าทางเศรษฐกิจเช่น กุ้งเคย (mysids) ลูกกุ้ง และลูกปลา น้อยลง โดยเฉพาะบริเวณด้านหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนังซึ่งคุณภาพน้ำมีความเสื่อมโทรมมาก

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
แพลงก์ตอนสัตว์ ป่าชายเลนอ่าวปากพนัง	ไม่มีข้อมูล/ไม่มีการศึกษา	ในช่วงปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549 พบแพลงก์ตอนสัตว์มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง $1.77x10^{3}$ ถึง $1.30x10^{8}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบคือ copepods, nauplius ของ copepods, ตัวอ่อนเพรียง, rotifers, mysids, zoea ของปู, ตัวอ่อนของหอยฝาเดียว, ตัวอ่อนหอยสองฝา และลูกปลา	พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในพิสัยเดียวกับช่วงหลังปี พ.ศ. 2542 โดยมีค่าอยู่ในช่วง $8.09x10^{3}$ ถึง $3.72x10^{7}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ในฤดูแล้ง และ $4.34x10^{5}$ ถึง $1.32x10^{7}$ ตัวต่อน้ำ 100 ลูกบาศก์เมตร ในฤดูฝน แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นไม่แตกต่างจากในอดีตเช่นกัน โดยพบ copepods, nauplius ของ copepods, ตัวอ่อนหอยฝาเดียวและตัวอ่อนหอยสองฝา เป็นกลุ่มเด่นในช่วงฤดูแล้งที่มีความเค็มต่ำจะพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่ม cladocerans และ rotifers หนาแน่นในบริเวณป่าชายเลนทั้งสองแห่ง นอกจากนี้ยังพบว่าบริเวณป่าชายเลนบางอ้ายฮ้อ (สถานี PP5) จะพบลูกปูสูงกว่าบริเวณอื่นๆ ในขณะที่บริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังทั้งสองฝั่งจะสามารถพบแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มลูกสัตว์น้ำและแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีค่าทางเศรษฐกิจเช่น กุ้งเคย (mysids) ลูกกุ้ง และลูกปลา สูงกว่าบริเวณอ่าวปากพนังทั้งสองฤดู

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก อ่าวปากพนัง	ไม่มีข้อมูล/ไม่มีการศึกษา	ในช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 และฤดูแล้งปี พ.ศ. 2545 พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งหมด 13 กลุ่ม ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปากแม่น้ำอยู่ในช่วง 18 ถึง 400 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร โดยในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำและหน้าศาลจังหวัดปากพนังมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กต่ำเพียง 20 และ 18 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ สำหรับในอ่าวปากพนังบริเวณกลางอ่าวมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 28 ถึง 376 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังคือไส้เดือนตัวกลม (nematode) และฟอแรมมินิเฟอรา (foraminifera)	ในฤดูแล้งและฤดูฝนปี พ.ศ. 2550 พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังทั้งหมด 23 กลุ่ม โดยบริเวณปากแม่น้ำพบ 12 กลุ่ม ซึ่งต่ำกว่าในบริเวณอ่าวปากพนังที่พบ 21 กลุ่ม ทั้งนี้มีข้อสังเกตว่าบริเวณหน้าประตูระบายน้ำ (PP6) และหน้าศาล (PP7) พบสัตว์ทะเลหน้าดินเพียง 4 กลุ่มเท่านั้น สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นกลุ่มเด่นมีความหนาแน่นและพบได้ทุกบริเวณได้แก่ ไส้เดือนตัวกลม(nematode) และฟอแรมมินิเฟอรา (foraminifera) ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังอยู่ในช่วง 3 ถึง 3,293 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าในอดีต แต่ในบริเวณปากแม่น้ำที่หน้าประตูระบายน้ำ (PP6) และบริเวณหน้าศาลจังหวัด (PP7) มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กต่ำมากอยู่ในช่วง 3 ถึง 7 และ 9 ถึง 28 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ซึ่งต่ำกว่าในอดีตมาก สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบใน 2 สถานีนี้คือ ฟอแรมมินิเฟอรา (foraminifera) ไส้เดือนตัวกลม (nematode) Ostracod และไข่ที่ไม่สามารถจำแนกชนิดได้ สำหรับในบริเวณอ่าวปากพนังพบความหนาแน่นสูงในบริเวณปากคลองปากพญา (PP15) รองลงมาคือบริเวณปลายแหลมตะลุมพุก (PP17) และบริเวณร่องน้ำปากพนัง (PP11) มีความหนาแน่นต่ำที่สุด สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่เป็นกลุ่มเด่นในทั้งสองฤดูคือ ไส้เดือนตัวกลม (nematode) และฟอแรมมินิเฟอรา (foraminifera) ซึ่งสัตว์กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่ทนทานต่อสภาพที่มีปริมาณออกซิเจนต่ำได้ดี และมักพบในบริเวณที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูง

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็ก ป่าชายเลนอ่าวปากพนัง	ไม่มีข้อมูล/ไม่มีการศึกษา	การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกด้านในช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2545 พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กทั้งหมด 11 กลุ่ม ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กอยู่ในช่วง 41 ถึง 239 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณนี้ ได้แก่ ฟอแรมมินิเฟอรา (foraminifera) และไส้เดือนตัวกลม (nematode)	ในช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2550 และฤดูฝนปี พ.ศ. 2550 พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 146 ถึง 966 และ 164 ถึง 656 ตัวต่อ 10 ตารางเซนติเมตร ซึ่งสูงกว่าในอดีต สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กกลุ่มเด่นที่พบในบริเวณนี้ยังคงเป็นฟอแรมมินิเฟอรา (foraminifera) และไส้เดือนตัวกลม (nematode) เช่นเดียวกับในปี พ.ศ. 2545
สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ อ่าวปากพนัง	ไม่มีข้อมูล/ไม่มีการศึกษา	ในช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 และฤดูแล้งปี พ.ศ. 2545 พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังมีทั้งหมด 26 ชนิด ความหนาแน่นอยู่ในช่วง 86 ถึง 4,591 และ 25 ถึง 2,028 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ สัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณปากแม่น้ำได้แก่ ทาไนดาเซียน *Apseudes sapensis,* แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea หอยฝาเดียววงศ์ Thiaridae, ไส้เดือนทะเลสกุล *Nephthys* sp. และในบริเวณอ่าวปากพนังได้แก่ ทาไนดาเซียน *Apseudes sapensis,* แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea และ หอยฝาเดียววงศ์ Thiaridae	ในฤดูแล้งและฤดูฝนปี พ.ศ. 2550 พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังทั้งหมด 50 ชนิด ซึ่งสูงกว่าในปี 2545 เนื่องจากมีสถานีเก็บตัวอย่างที่มากกว่ากระจายทั่วอ่าว และเก็บตัวอย่างใน 2 ฤดูกาล ความหนาแน่นสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณปากแม่น้ำและอ่าวปากพนังอยู่ในช่วง 4 ถึง 9,117 และ 71 ถึง 8,763 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ โดยมีข้อสังเกตว่าในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำและหน้าศาลจังหวัดนครศรีธรรมราชมีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ต่ำมากเพียง 4 ถึง 25 ตัวต่อตารางเมตร เท่านั้น ซึ่งต่ำกว่าที่เคยศึกษาไว้ในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 ส่วนในบริเวณอ่าวปากพนังมีแนวโน้มว่าความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่สูงขึ้น สัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณปากแม่น้ำได้แก่ ทาไนดาเซียน วงศ์ Apseudidae แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
			หอยสองฝา *Tellina* sp. ส่วนในบริเวณอ่าวปากพนังได้แก่ แอมฟิพอดวงศ์ Gammaridea ไส้เดือนทะเลวงศ์ Nephtyidae Spionidae และ Capitellidae ซึ่งจะเห็นได้ว่าสัตว์ที่เพิ่มจำนวนสูงขึ้นนั้นเป็นกลุ่ม opportunistic species ซึ่งจะพบมากในสภาพแวดล้อมที่ถูกรบกวน และไส้เดือนที่พบเป็นกลุ่มเด่นยังเป็นกลุ่มที่ทนต่อสภาพออกซิเจนในดินต่ำและสารอินทรีย์สูงอีกด้วย
สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ ป่าชายเลนอ่าวปากพนัง	ในปี พ.ศ. 2528 ป่าชายเลนฝั่งตะวัน ออกด้านในอ่าว (ใกล้กับบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง) ซึ่งเป็นป่าชายเลนปลูกอายุ 1 3 และ 7 ปี และป่าชายเลนธรรมชาติที่เสื่อมโทรม พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่มีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 1.6 ถึง 62 ตัวต่อตารางเมตร โดยในบริเวณป่าชายเลนธรรมชาติที่เสื่อมโทรมและป่าชายเลนปลูกอายุ 7 ปี มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินใกล้เคียงกันและสูงกว่าในบริเวณป่าชายเลนปลูกอายุ 1 และ 3 ปี ตามลำดับ กลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่พบมากในบริเวณนี้ได้แก่ ไส้เดือนทะเล หอย และครัสเต-เซียน โดยป่าชายเลนธรรมชาติที่เสื่อมโทรมและป่าชายเลนปลูกอายุ 1 ปี มีไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่น ป่าชายเลนปลูกอายุ 3 ปี มีหอยเป็นกลุ่มเด่นและป่าชายเลนปลูกอายุ 7 ปีมีครัสตาเซียนหนาแน่นที่สุด	การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกซึ่งเป็นป่าชายเลนปลูกอายุ 10 20 และ 30 ปีในช่วงฤดูแล้งปี พ.ศ. 2544 และฤดูแล้งปี พ.ศ. 2545 พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกบด้านในอ่าวมีความหนาแน่นอยู่ในช่วง 101 ถึง 468 และ 247 ถึง 497 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งสูงกว่าการศึกษาในปี พ.ศ. 2528 สัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนทั้งสามแห่งคล้ายคลึงกันได้แก่ ไส้เดือนทะเลวงศ์ Nereidae ชนิด *Namalycastis* sp. และ *Ceratonereis* sp. แอมฟิพอด วงศ์ Gammarideaและ ทาไนดาเซียน *Apseudes sapensis* สัตว์ที่พบเป็นกลุ่มเด่นยังคงเป็นไส้เดือนทะเลเช่นเดียวกับในปี พ.ศ. 2528	การศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกในฤดูแล้งและฤดูฝนปี พ.ศ. 2550 พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่อยู่ในช่วง 281 ถึง 725 และ 180 ถึง 267 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ซึ่งในฤดูแล้งนั้นมีความหนาแน่นสูงกว่าในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 สัตว์ที่เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกนี้คล้ายคลึงกันกับที่เคยพบในปี พ.ศ. 2544 และ 2545 คือพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่น ประกอบด้วย Oligochaete Nereidae Capitellidae Spionidae และ Sabellidae ซึ่งสัตว์กลุ่มนี้เป็นกลุ่มที่พบมีความหนาแน่นในบริเวณที่มีสารอินทรีย์สูง

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
ปลาในอ่าวปากพนัง	ไม่มีข้อมูลองค์ประกอบชนิดปลาวัยอ่อนในอ่าวปากพนัง ส่วนปลาโตเต็มวัยพบความหลากหลายสูงกว่า 160 ชนิด พบทั้งกลุ่มปลาน้ำจืด น้ำกร่อย และปลาทะเล กลุ่มปลาน้ำจืดวงศ์ Cyprinidae มีจำนวนชนิดรวม 23 ชนิด ปลาที่พบได้ทั่วไปคือปลาแขยงหนู ปลากดหัวโม่ง ปลากระบอก ปลาขี้จีนสั้น ปลาซ่อนทรายแก้ว ปลาแป้นใหญ่ ปลาบู่เกล็ดแข็ง ปลาบู่หัวโต ปลาตะกรับ และปลาสลิดทะเลจุดขาว	ปลาวัยอ่อนจากถุงลากแพลงก์ตอน พบลูกปลาวงศ์ปลากะตักและวงศ์ปลาบู่เป็นกลุ่มเด่น ส่วนปลาโตเต็มวัยพบปลาได้ทั้ง 3 กลุ่ม คือ กลุ่มปลาน้ำจืด น้ำกร่อย และปลาทะเล แต่กลุ่มปลาน้ำจืดมีจำนวนชนิดลดลง โดยเฉพาะปลาในวงศ์ Cyprinidae ซึ่งพบว่าในปี พ.ศ. 2547 เหลือเพียง 12 ชนิดเท่านั้น ปลาน้ำจืดที่เคยพบในอ่าวปากพนังจากการสำรวจ ได้แก่ ปลาสลาด *Nopterus notopterus* ปลากระสูบขีด *Hampala macrolepidota* ปลาพรมหัวเหม็น *Osteochilus melanopleurus* ปลาตะเพียนขาว *Puntius gonionotus* ปลากระดี่หมอ *Trichogaster trichopterus*	ปลาวัยอ่อนจากเครื่องมืออวนลากตาถี่ อวนรุน และถุงลากแพลงก์ตอน พบปลาวัยอ่อนรวม 23 วงศ์ และปลาวัยอ่อนกลุ่มเด่น ได้แก่ วงศ์ปลากะตัก Engraulidae วงศ์ปลาหลังเขียว Clupeidae วงศ์ปลาแป้น Leiognathidae วงศ์ปลาบู่ Gobiidae และวงศ์ปลาปักเป้า Tetraodontidae ฤดูฝนมีความหลากหลายและความชุกชุมสูงกว่าในฤดูแล้ง ปลาโตเต็มวัยที่พบในอ่าวปากพนังพบทั้งสิ้น 108 ชนิด แต่ไม่พบกลุ่มปลาน้ำจืด และมีสัดส่วนของกลุ่มปลาน้ำกร่อยเพิ่มสูงขึ้น ความหลากหลายของปลาที่พบในฤดูฝนสูงกว่าในฤดูแล้ง โดยพบจำนวนชนิดในฤดูแล้งเท่ากับ 40 ชนิด ส่วนฤดูฝนพบ 67 ชนิด วงศ์ปลาที่มีความหลากหลายมากที่สุดคือวงศ์ปลาบู่ Gobiidae และปลากะตัก Engraulidae ปลาที่มีความชุกชุมสูงได้แก่ ปลาแป้นเหลืองทอง *Leiognathus decorus* ปลาแป้น *Secutor hanedai* และปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachelii* ทั้งนี้ปลาที่พบกระจายอยู่ทั่วไปในอ่าวปากพนังช่วงฤดูแล้ง ได้แก่ ปลาข้าวเม่า *Ambassis nalua* และปลาแป้น *Leiognathus* sp. สำหรับในฤดูฝนพบปลาเหล่านี้ได้ทั่วไป ได้แก่ ปลากระบอกดำ *Chelon tade* ปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachelii* ปลากุเราสี่เส้น *Eleutheronema tetradactylum* ปลาบู่หัวโต *Acentrogobius viripuntatus* ปลาเขือแดง *Trypauchen vagina* ปลาตะกรับ *Scatophacus argus* และปลาสลิดหินลาย *Siganus javus*

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

	ก่อนปี พ.ศ. 2542	ปี พ.ศ. 2542 ถึง 2549	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
ปลาในป่าชายเลนอ่าวปากพนัง	ไม่มีข้อมูลองค์ประกอบชนิดปลาวัยอ่อนในป่าชายเลนอ่าวปากพนัง ส่วนปลาโตเต็มวัยพบปลาได้ทั้ง 3 กลุ่ม คือกลุ่มปลาน้ำจืด ได้แก่ วงศ์ปลาบู่ใส Phallustethidae วงศ์ปลาแขยง Bagridae วงศ์ปลาหมอเทศ Cichidae วงศ์ปลาบู่ข้าวสาร Adrianichthyidae กลุ่มที่สองคือกลุ่มปลาน้ำกร่อย เช่น วงศ์ปลาบู่ Gobiidae วงศ์ปลากระบอก Mugilidae วงศ์ปลาแป้นกระจก Ambassidae วงศ์ปลาดุกทะเล Plostidae และวงศ์ปลากดทะเล Aridae และกลุ่มที่ 3 เป็นพวกปลาทะเลที่เข้ามาอาศัยป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลปลาวัยอ่อน ทั้งนี้ปลาในป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกบริเวณปากนครมีความหลากชนิดรวม 30 ชนิด และพบปลาที่เข้ามาใช้ประโยชน์ในพื้นที่ปลาชายเลนได้ทั้ง 3 กลุ่ม โดยมีปลาวงศ์เด่นคือปลาบู่ ปลาบู่เกล็ดแข็ง ปลากระบอก และปลาแป้นกระจก	พบปลาวัยอ่อนจากถุงลากแพลงก์ตอนส่วนใหญ่เป็นลูกปลาวงศ์ปลากะตักและวงศ์ปลาบู่ ส่วนความหลากหลายของปลาโตเต็มวัยในป่าชายเลนอ่าวปากพนังสูงถึง 128 ชนิด โดยวงศ์ปลาบู่มีความหลากหลายสูงที่สุดถึง 30 ชนิด รองลงมาคือวงศ์ปลากะตัก และวงศ์ปลาแป้นกระจก ปลากลุ่มเด่นยังคงเป็นปลาบู่ รองลงมาเป็นปลาจวด ปลาแป้นและปลากะตัก แต่มีกลุ่มปลาน้ำจืดบางชนิด เช่นปลาเสือพ่นน้ำ หายไปจากที่เคยพบในช่วงเวลาก่อนหน้านี้ ทั้งนี้ความหลากชนิดของปลาที่พบในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออกต่ำกว่าป่าชายเลนฝั่งตะวันตก ปลาที่พบได้ทั่วไปบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกคือวงศ์ปลาบู่ และวงศ์ปลาข้าวเม่า ส่วนป่าชายเลนฝั่งตะวันตกพบปลาในวงศ์ปลาจวด ปลาข้าวเม่า ปลากด ปลากะตัก และปลาหลังเขียวได้ทั่วไป	ปลาวัยอ่อนจากเครื่องมืออวนลากตาถี่ อวนรุน และถุงลากแพลงก์ตอน พบปลาวัยอ่อนรวม 16 วงศ์ ปลาวัยอ่อนกลุ่มเด่น ได้แก่ วงศ์ปลาบู่ Gobiidae วงศ์ปลากะตัก Engraulidae และวงศ์ปลาแป้น Leiognathidae ฤดูฝนมีความหลากหลายและความชุกชุมสูงกว่าในฤดูแล้ง ปลาโตเต็มวัยที่พบในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกฤดูแล้งมี 22 ชนิด โดยมีวงศ์ปลาบู่เป็นกลุ่มที่มีความหลากหลายสูงที่สุด พบปลาบู่ฟันเลื่อย *Butis koilomatodon* และปลาเขือแดง *Trypauchen vagina* เป็นปลาชนิดเด่น ส่วนในฤดูฝนพบปลาแป้นแก้ว *Ambassis vachelii* และปลาบู่ฟันเลื่อย *Butis koilomatodon* เป็นชนิดเด่น ส่วนป่าชายเลนฝั่งตะวันตกในฤดูแล้งพบปลาทั้งสิ้น 24 ชนิด มีปลาบู่ฟันเลื่อย *Butis koilomatodon* และปลาสลิดทะเลจุดขาว *Siganus canaliculatus* เป็นชนิดเด่นรองลงมาคือ ปลาแป้นแก้ว *Ambassis* sp. และปลาแป้นเหลืองทอง *Leiognathus decorus* ปลาที่พบในฤดูฝนมีความหลากชนิดต่ำกว่าฤดูแล้ง โดยพบเพียง 18 ชนิด พบปลาข้างตะเภาได้มากที่สุด และพบปลาน้ำกร่อยได้แก่ ปลาแมว ปลากะตักแก้ว ปลาหลังเขียว ปลากระบอกตำ ปลาข้าวเม่า ปลาแป้น และกลุ่มปลาบู่ กระจายอยู่ทั่วไป

ตารางที่ 6.1 (ต่อ)

ปัจจัย	อดีต (ก่อนปี พ.ศ. 2550)	ปัจจุบัน (พ.ศ. 2550)
โครงสร้างประชากรและการมีส่วนร่วมของชุมชน	จากข้อมูลทุติยภูมิในอดีตมีบันทึกปี พ.ศ. 2440 ระบุว่าอาชีพประมงเป็นอาชีพสำคัญของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังมาช้านาน และจากข้อมูล จปฐ. ปี พ.ศ. 2549 พบว่าโครงสร้างประชากรของชุมชนในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังมีหมู่บ้านที่มีขนาดปานกลางมีจำนวนประชากรในชุมชนเฉลี่ย 946 คน มีสัดส่วนเพศชาย 434 คน ต่อเพศหญิง 415 คน (1: 0.90) ขนาดครัวเรือนเฉลี่ย 4 คน จำนวนประชากรที่อยู่ในวัยแรงงานมีสัดส่วนร้อยละ 66 ซึ่งสูงกว่าวัยเด็ก (ร้อยละ 21) และวัยสูงอายุ (ร้อยละ 13) ในด้านการประกอบอาชีพพบว่าการประกอบอาชีพประมงลดลงและประกอบอาชีพรับจ้างเพิ่มขึ้นเนื่องจากผลผลิตจากการประมงลดลง ซึ่งมีสาเหตุมาจากความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อม ประกอบกับต้นทุนราคาน้ำมันสูงขึ้น	จากการศึกษาทำแบบสอบถามชุมชนในงานวิจัยชิ้นนี้พบว่าประชากรที่อยู่รอบอ่าวปากพนังมีสัดส่วนเพศชายต่อเพศหญิงเท่ากันคือ 1:1 โดยสมาชิกในครัวเรือนเฉลี่ย 5 คน โดยส่วนใหญ่เป็นประชากรที่อยู่ในวัยแรงงานร้อยละ 65.2 รองลงมาคือเด็กร้อยละ 23.5 และผู้สูงอายุร้อยละ 11.3 ซึ่งคาดว่าในอนาคตชุมชนชายฝั่งปากพนังน่าจะมีสัดส่วนผู้สูงอายุเพิ่มขึ้นเนื่องจากประชากรวัยเด็กมีแนวโน้มจะย้ายออกเมื่อเข้าสู่วัยทำงาน อาชีพของคนในชุมชนส่วนใหญ่ประกอบอาชีพประมงรองลงมาคือค้าขาย และรับจ้างทั่วไป ในการรับรู้และความตระหนักของชุมชนอ่าวปากพนังต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมพบว่าโดยส่วนใหญ่คนไม่พอใจกับสภาพแวดล้อมที่เสื่อมโทรมลงทั้งคุณภาพน้ำและดินที่แย่ลงและทรัพยากรสัตว์น้ำมีปริมาณ ชนิด และขนาดลดลง โดยเฉพาะหลังจากการก่อสร้างประตูระบายน้ำแต่ในกรณีป่าชายเลนคนในชุมชนเห็นว่าป่าชายเลนมีความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น ในปัจจุบันการสื่อสารระหว่างชุมชนท้องถิ่นกับองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังไม่อยู่ในระดับที่น่าพอใจเป็นลักษณะสื่อสารทางเดียวเพราะหน่วยงานยังรับฟังปัญหาและข้อคิดเห็นของชุมชนน้อยกว่าที่ควรจะเป็น ชุมชนเห็นว่าการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้สำเร็จต้องอาศัยความตั้งใจจริงของผู้ปฏิบัติงานในระดับท้องถิ่นและการดำเนินงานโดยคำนึงถึงข้อเท็จจริงมากกว่าการทำตามนโยบายและคำนึงถึงการจัดการที่ยั่งยืนในประเด็นการจัดทำแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยชุมชนนั้น โดยทั่วไปมีการจัดทำแผนฯ ในกลุ่มที่ไม่สนใจเรื่องการจัดทำแผนฯนั้นเนื่องจากขาดผู้นำที่มีความสามารถ ไม่มีเวลาต้องหาเลี้ยงชีพ รัฐไม่สนับสนุน ขาดแคลนงบประมาณ ชุมชนขาดความรู้ คนในชุมชนไม่สนใจ องค์กรภายนอกชุมชนไม่ให้การสนับสนุน ลักษณะกิจกรรมที่ชุมชนมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์ ส่วนใหญ่เป็นการร่วมแรงปลูกป่าชายเลน เป็นกิจกรรมเฉพาะกิจชั่วคราวเท่านั้น โดยกิจกรรมในการร่วมวางแผนและแสดงความคิดเห็นยังมีน้อยมาก

❀ เสถียรภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนัง

ระบบนิเวศอ่าวปากพนังในอดีตเป็นระบบนิเวศที่มีความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชีวภาพเป็นแหล่งประมงและการเพาะเลี้ยงชายฝั่งตลอดจนการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำ แต่ศักยภาพในการทำหน้าที่ดังกล่าวได้ลดลงเนื่องจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่ง วัตถุประสงค์สำคัญประการหนึ่งในการฟื้นฟูระบบนิเวศโดยเฉพาะระบบนิเวศป่าชายเลนของอ่าวปากพนัง คือ การเป็นแหล่งประมงสำหรับชุมชนชายฝั่ง แต่ระบบนิเวศจะให้ผลผลิตประมงที่อุดมสมบูรณ์ต่อเมื่อระบบนิเวศนั้นมีความสามารถหรือบทบาทในการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำอย่างต่อเนื่องและเป็นแหล่งอนุรักษ์ทรัพยากรชีวภาพด้วย ความสามารถของระบบนิเวศในการเกื้อกูลการดำรงอยู่ของสิ่งมีชีวิตนั้นขึ้นอยู่กับเสถียรภาพของระบบนิเวศทางทะเลที่จะรักษาสภาพหรือคุณลักษณะโดยองค์รวมของระบบนิเวศไว้แม้เมื่อมีการเปลี่ยนแปลงหรือการผันแปรของสภาพแวดล้อมทางกายภาพและชีวภาพที่อาจส่งผลต่อองค์ประกอบและโครงสร้างของระบบนิเวศ แต่ระบบนิเวศและองค์ประกอบทางชีวภาพยังคงรักษาบทบาทหน้าที่ไว้ได้ บทบาทที่สำคัญของระบบนิเวศป่าชายเลนปากแม่น้ำและอ่าวในที่นี้หมายรวมถึงบทบาทในการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร แหล่งวางไข่ สืบพันธุ์ และแหล่งเลี้ยงตัวอ่อน ทั้งนี้ระบบนิเวศปากแม่น้ำหรือเอสทูรี่ที่มีเสถียรภาพนั้นต้องมีคุณลักษณะ 3 ประการ คือ มีความสมดุลขององค์ประกอบทรัพยากรชีวภาพในระบบนิเวศ สุขภาพของระบบนิเวศดีและมีผลผลิตเพียงพอในระบบนิเวศ

ความสมดุลขององค์ประกอบทรัพยากรชีวภาพในระบบนิเวศ

ระบบนิเวศที่สมดุลย่อมมีสัดส่วนของสิ่งมีชีวิตในลำดับชั้นของสายใยอาหารที่เหมาะสมคือ มีสิ่งมีชีวิตที่เป็นอาหารเพียงพอแก่ผู้บริโภค มีชนิดและสัดส่วนของผู้ล่าในลำดับชั้นต่างๆ ในสายใยอาหารที่เหมาะสม ผู้บริโภคลำดับสูงสุดในสายใยอาหารมีความชุกชุมเหมาะสมไม่มากจนเหยื่อสูญพันธุ์หรือน้อยจนควบคุมประชากรของเหยื่อไม่ได้และทำให้เกิดการสูญพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในลำดับล่างของสายใยอาหารหรือทำให้ความสัมพันธ์ในสายใยอาหารเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้นโครงสร้างของสายใยอาหารจึงเป็นลักษณะหรือองค์ประกอบที่สำคัญของระบบนิเวศ สายใยอาหารในระบบนิเวศทางทะเลมี 2 ประเภท คือสายใยอาหารแบบผู้ล่าที่ตั้งต้นจากพืช (Grazing food web) เช่น แพลงก์ตอนพืชในมวลน้ำ สาหร่ายหน้าดินขนาดเล็ก (benthic microalgae) ที่ขึ้นเคลือบอยู่บนผิวดินในป่าชายเลนหรือหาดเลนหน้าป่าชายเลนโดยเฉพาะป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตกที่เห็นเป็นสีเขียวหรือสีน้ำตาลอมทองในเวลาน้ำลง รวมทั้งสาหร่ายที่เกาะอยู่กับรากของต้นไม้ในป่าชายเลนหรือกับเสาและหลักแร้วหรือโป๊ะที่ปักอยู่ในอ่าวปากพนัง สายใยอาหารแบบที่สองเป็นสายใยอาหารแบบกินซาก (Detrital food web) ที่มีซากสิ่งมีชีวิตทั้งพืชและสัตว์โดยเฉพาะซากใบไม้ในป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารปฐมภูมิ โครงสร้างของสายใยอาหารจะขึ้นกับประเภท ลักษณะและองค์ประกอบของพืชที่เป็นผู้ผลิตในระบบนิเวศ เช่น สายใยอาหารแบบผู้ล่าที่ตั้งต้นจากแพลงก์ตอนพืชขนาดนาโนหรือพิโคแพลงก์ตอนซึ่งมีขนาดเซลล์เล็กกว่า 2 ไมโครเมตร จะถูกล่าโดยผู้ล่าขนาดเล็กเช่น โปรโตซัว หรือตัวอ่อนของโคพีพอดซึ่งถูกกินต่อโดยแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ทำให้ลำดับขั้นของการกินหลายขั้นและสายใยอาหารยาวมีการสูญเสียพลังงานในสายใยอาหารมากกว่าสายใยอาหารที่เริ่มต้นจากแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนที่ถูกกินโดยแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ได้เลย สายใยอาหารจึงสั้นกว่าสายใยอาหารที่เริ่มต้นด้วยแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็ก

สายใยอาหารในระบบนิเวศอ่าวปากพนัง

สายใยอาหารในระบบนิเวศอ่าวปากพนังทั้งฤดูแล้งและฤดูฝนมีความคล้ายคลึงกับสายใยอาหารในอดีต ซึ่งพิจารณาเฉพาะช่วงเวลา พ.ศ. 2542 ถึง 2549 โดยองค์ประกอบของสิ่งมีชีวิตและโครงสร้างของสายใยอาหารมีความซับซ้อนและมีความสมดุลขององค์ประกอบทางชีวภาพที่เห็นได้ชัดเจน โดยเฉพาะในลำดับขั้นการกินระดับต่ำๆ คือ สายใยอาหารแบบผู้ล่าที่มีผู้ผลิตเป็นแพลงก์ตอนพืชขนาดไมโครแพลงก์ตอนและแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็ก คือ นาโนและพิโคแพลงก์ตอน ซึ่งความความหลากหลายและอุดมสมบูรณ์ รวมทั้งชนิดของแพลงก์ตอนพืชที่เป็นกลุ่มเด่นในบริเวณอ่าวปากพนังไม่แตกต่างจากที่พบในอดีต (ตารางที่ 6.1) และมีผู้บริโภคส่วนใหญ่เป็นแพลงก์ตอนสัตว์ คือ โคพีพอด กุ้งเคยกลุ่ม Mysids ลูกปูระยะ zoea ตัวอ่อนของหอยสองฝา ตัวอ่อนของไส้เดือนทะเล (polychaetes) และลูกปลาหลากหลายชนิด ส่วนผู้ล่าในลำดับสูงขึ้นไป เช่น ปลาสลิดหินลาย ปลาตะกรับ ปลาหลังเขียว ปลาแป้นแก้ว และปลาบู่ใสซึ่งเป็นตัวเชื่อมระหว่างแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นอาหารกับปลาขนาดใหญ่ที่เป็นปลากินเนื้อ ได้แก่ ปลากด ปลาดุกทะเล ปลาดุกปากแหลมซึ่งเป็นปลากินเนื้อที่พบมากในช่วงก่อนปี พ.ศ. 2549 ในขณะที่สายใยอาหารในปัจจุบันพบปลาข้างตะเภา ปลาข้าวเม่า ปลาแป้น ปลากะตักควายที่เป็นตัวเชื่อมในสายใยอาหารจากแพลงก์ตอนสัตว์สู่ปลากินเนื้อที่มีความหลากชนิดลดลง ส่วนสายใยอาหารแบบกินซากนั้นมีความซับซ้อนต่ำกว่าสายใยอาหารแบบผู้ล่า เริ่มต้นจากซากอินทรีย์สารในป่าชายเลนและในชั้นตะกอนพื้นท้องน้ำ ซึ่งเป็นอาหารของสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก (meiofauna) ได้แก่ ฟอแรมมินิเฟอรา หนอนตัวกลมและไส้เดือนทะเล สัตว์เหล่านี้เป็นอาหารของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ขึ้นไปคือ แอมฟิพอด ทาไนดาเซียนและกุ้ง ซึ่งถูกกินต่อโดยปลาที่กินสัตว์หน้าดินหลายชนิด เช่น ปลาบู่เกล็ดแข็ง ปลาเห็ดโคน ปลาบู่หัวโต และปลาอีกง ซึ่งเป็นอาหารของปลากินเนื้ออีกทอดหนึ่ง สัตว์ที่มีบทบาทในการกินซากอินทรีย์และปลาที่กินสัตว์ทะเลหน้าดินในสายใยอาหารแบบกินซากในอ่าวปากพนังในฤดูแล้งและฤดูฝนมีองค์ประกอบคล้ายคลึงกับสัตว์ในสายใยอาหารในอดีตเช่นเดียวกัน ความแตกต่างของสายใยอาหารในอ่าวปากพนังทั้งสองฤดูกับสายใยอาหารในอดีต คือ ปลาที่เป็นผู้ล่าหรือปลากินเนื้อซึ่งในอดีตมีหลากหลายชนิด แต่ในปัจจุบันพบได้เพียงหนึ่งหรือสองชนิดและเป็นปลาขนาดเล็กมีมูลค่าทางเศรษฐกิจต่ำกว่าปลากินเนื้อที่พบในอดีต (รูปที่ 6.1 ถึงรูปที่ 6.3) นอกจากนี้ยังพบปลากระบอกซึ่งเป็นสัตว์น้ำเศรษฐกิจของระบบนิเวศอ่าวปากพนัง และปลาแป้นสีทองซึ่งมีบทบาทเป็นผู้กินอินทรีย์สารในสายใยอาหารแบบกินซากด้วย ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่าวปากพนังในปัจจุบันมีความหลากชนิดไม่แตกต่างจากที่พบในอดีต แต่ความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ในปัจจุบันเพิ่มขึ้นจากในอดีตทั้งนี้อาจเนื่องมาจากวิธีการศึกษาในปัจจุบันที่ได้ตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดเล็กเพิ่มมากขึ้น แต่อย่างไรก็ตามความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจกลับลดลง ส่วนประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กและสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ที่มีองค์ประกอบไม่แตกต่างจากในอดีตแต่ความชุกชุมสูงขึ้นยกเว้นในบางบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสม เช่น ในแม่น้ำปากพนังที่มีบริเวณออกซิเจนละลายต่ำก็จะพบสัตว์ทะเลหน้าดินน้อย ในขณะที่ประชาคมปลาในอ่าวปากพนังมีการเปลี่ยนแปลงอย่างเห็นได้ชัดเจน เนื่องจากปลากินเนื้อขนาดใหญ่มีความหลากหลายและความชุกชุมลดลง ปลาส่วนใหญ่ที่พบเป็นปลาขนาดเล็กและดำรงชีวิตเป็นผู้ล่าของแพลงก์ตอนสัตว์หรือสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก โดยเฉพาะปลาที่จัดเป็น forage fishes คือปลาที่อยู่ในลำดับแรกและลำดับที่สองของกลุ่มผู้บริโภค คือ กินพืชและกินแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีจำนวนชนิดรวมกันมากถึง 102 ชนิด ซึ่งสัดส่วนของปลาที่เป็น forage fishes ต่อปลากินเนื้อในอ่าวปากพนังมีค่าประมาณ 15:1 แสดงว่าสายใยอาหารในอ่าวปากพนังยังมีเสถียรภาพพอควร แต่การประมงที่ล่าจับปลากินเนื้อขนาดใหญ่อาจมีผลให้ปลาที่เป็นผู้บริโภคลำดับสูงสุดใน

สายใยอาหารเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์และทำให้สัตว์ชั้นสูง เช่น นกต่างๆ มีอาหารลดลง แต่เป็นปัจจัยให้ปลาขนาดเล็กและขนาดกลางที่เป็น forage fishes เพิ่มจำนวนมากขึ้น

สายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก

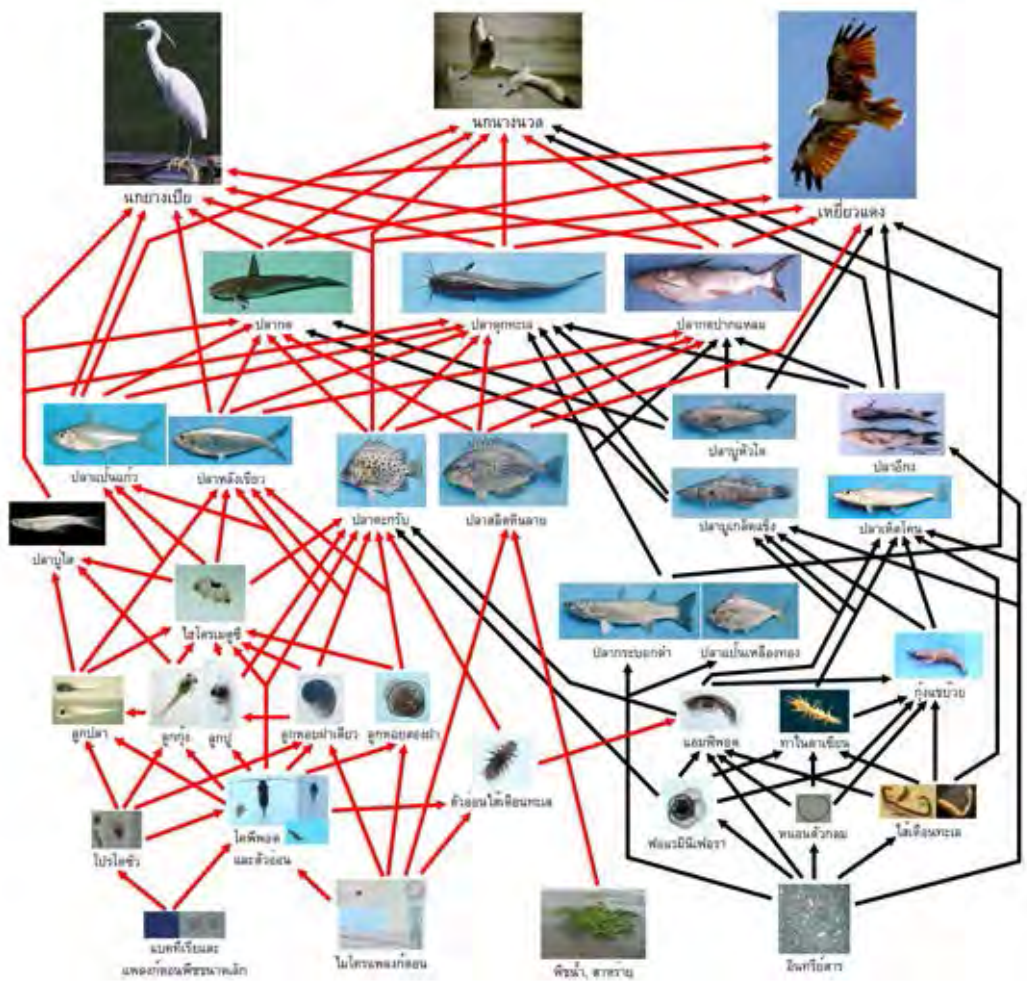
สายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกมีโครงสร้างคล้ายคลึงกับสายใยอาหารในอ่าวปากพนังแต่มีความซับซ้อนของสายใยอาหารแบบกินซากเพิ่มขึ้น เนื่องจากระบบนิเวศป่าชายเลนเป็นแหล่งของอินทรีย์สารที่เป็นตัวตั้งต้นของสายใยอาหารแบบกินซาก นอกจากนี้โครงสร้างของสายใยอาหารในปัจจุบันทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝนยังมีความคล้ายคลึงกับโครงสร้างของสายใยอาหารในอดีต ทั้งนี้น่าจะเป็นผลมาจากองค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินซึ่งเป็นตัวเชื่อมระหว่างแหล่งอาหารกับผู้บริโภคในลำดับสูงมีองค์ประกอบไม่แตกต่างกันทั้งสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่และสัตว์หน้าดินขนาดเล็ก ส่วนปลาที่เป็นผู้ล่าขนาดเล็กในระบบนิเวศป่าชายเลน ได้แก่ ปลากินพืช ปลากินแพลงก์ตอนสัตว์ และปลากินสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบในฤดูแล้งนั้นมีความหลากชนิดต่ำกว่าในฤดูฝนซึ่งมีองค์ประกอบชนิดคล้ายคลึงกับปลาที่เคยมีผู้รายงานไว้ในอดีต ส่วนปลาขนาดใหญ่ที่กินเนื้อนั้นมีความหลากชนิดค่อนข้างต่ำแต่เป็นปลากลุ่มเดียวกับที่พบในอ่าวปากพนัง โดยในฤดูที่น้ำในป่าชายเลนมีความเค็มสูงสามารถพบปลากินเนื้อที่เป็นปลาทะเล (stenohaline marine fishes) คือ ปลาดุกทะเล แต่ในช่วงที่มีความเค็มต่ำก็จะพบปลากินเนื้ออีกกลุ่มที่เป็นปลาน้ำเค็มที่ทนความเค็มต่ำได้ (euryhaline marine fishes) เช่น ปลากระทุงเหว เป็นผู้ล่าที่สำคัญในสายใยอาหารในระบบนิเวศป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก (รูปที่ 6.4 ถึงรูปที่ 6.6)

สายใยอาหารในป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตก

สายใยอาหารในป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตกมีโครงสร้างไม่ซับซ้อนเท่ากับสายใยอาหารในสองบริเวณที่กล่าวมาแล้ว ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากโครงสร้างชุมชนของผู้ผลิต คือ แพลงก์ตอนพืชมีความแตกต่างจากในป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก โดยมีความหลากหลายและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชต่ำกว่าระบบนิเวศป่าชายเลนฝั่งตะวันออก ประกอบกับประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินและปลาในป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตกมีความหลากหลายและความชุกชุมต่ำกว่าป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก ทำให้สายใยอาหารแตกต่างจากป่าชายเลนฝั่งตะวันออก สายใยอาหารแบบผู้ล่าค่อนข้างมีความซับซ้อนกว่าสายใยอาหารแบบกินซากทั้งนี้อาจเนื่องจากระบบนิเวศป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตกมีพื้นที่ครอบคลุมน้อยกว่าป่าชายเลนฝั่งตะวันออกและอยู่ใกล้แหล่งชุมชนมากกว่า ทำให้พบสิ่งมีชีวิตที่แตกต่างจากป่าชายเลนฝั่งตะวันออก โดยเฉพาะประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกที่มีความหลากชนิดต่ำกว่าป่าชายเลนฝั่งตะวันออก นอกจากนี้จำนวนตัวของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในระบบนิเวศป่าชายเลนฝั่งตะวันตกแต่ละชนิดมีความแตกต่างกันมาก คือมีแพลงก์ตอนสัตว์บางชนิดที่มีความหนาหน่นสูงแต่ชนิดอื่นๆ มีความชุกชุมต่ำ แตกต่างจากในระบบนิเวศป่าชายเลนฝั่งตะวันออกที่ชุมชนแพลงก์ตอนสัตว์มีชนิดเด่นแตกต่างจากป่าชายเลนฝั่งตะวันตกและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นๆ แต่ละชนิดมีค่าใกล้เคียงกัน นอกจากนี้ชุมชนแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลนฝั่งตะวันตกในฤดูแล้งมีกุ้งเคยเป็นแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความหนาแน่นสูงกว่าแพลงก์ตอนสัตว์ขนาดใหญ่ชนิดอื่นๆ ทำให้ความหลากหลายของชนิดอาหารต่ำกว่าในฤดูฝนทำให้สายใยอาหารในฤดูแล้งไม่ซับซ้อนเท่าสายใยอาหารในฤดูฝน (รูปที่ 6.7 ถึงรูปที่ 6.9)

สายใยอาหารในบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง

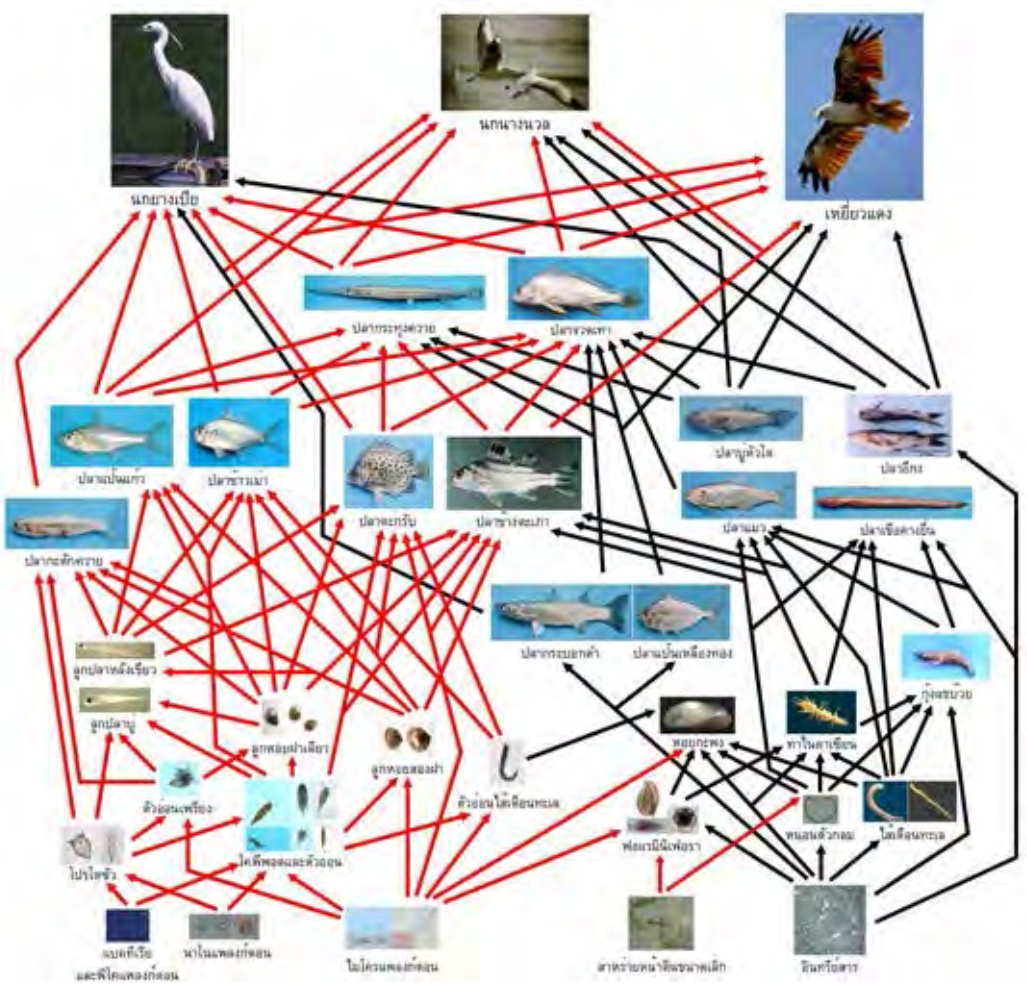
บริเวณปากแม่น้ำปากพนังหน้าท่าเทียบเรือประมง (สถานี PP8) นั้นมีความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตต่ำ โดยเฉพาะในฤดูแล้งซึ่งมีความเค็มต่ำนั้นพบว่าสายใยอาหารในบริเวณนี้มีผู้ผลิตคือ แพลงก์ตอนพืชที่มีความหลากชนิดต่ำ ถึงแม้แพลงก์ตอนพืชขนาดใหญ่มีมวลชีวภาพสูงกว่าแพลงก์ตอนพืชขนาดเล็กก็ตาม ชุมชนแพลงก์ตอนสัตว์พบแพลงก์ตอนสัตว์น้ำจืดหรือน้ำกร่อยหนาแน่นกว่าบริเวณอื่นๆ ลูกปลาและปลาขนาดเล็กที่เป็นตัวเชื่อมระหว่างผู้ผลิตและผู้บริโภคลำดับสูงมีความหนาแน่นต่ำมากจึงทำให้สายใยอาหารไม่มีเสถียรภาพในขณะที่ในฤดูฝนพบปลาหลากหลายชนิดเข้ามาหากินในบริเวณนี้ทำให้สายใยอาหารมีความอุดมสมบูรณ์ขึ้น (รูปที่ 6.10 ถึง 6.11) แม่น้ำปากพนังในบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนังจัดเป็นระบบนิเวศที่เสี่ยงต่อการสูญเสียสมดุลทางนิเวศวิทยากว่าบริเวณอื่นๆ เนื่องจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมแก่การดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ โดยเฉพาะการที่ออกซิเจนละลายมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ทำให้ไม่พบปลาและสัตว์น้ำขนาดใหญ่ในบริเวณนี้เลย สายใยอาหารในบริเวณแม่น้ำปากพนังช่วงนี้น่าจะมีลำดับขั้นการกินเพียง 3 ถึง 4 ขั้น เนื่องจากปราศจากผู้ล่าขนาดใหญ่ และผู้ล่าลำดับสูงสุดในสายใยอาหารจะเป็นกลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นผู้ล่าและมีเปลือกหุ้มตัวเพื่อป้องกันจากสภาวะปริมาณออกซิเจนต่ำ (hypoxia) ในมวลน้ำ ส่วนสายใยอาหารแบบกินซากอาจมีลำดับขั้นการกินต่ำเพียง 3 ขั้น และมีสัตว์ทะเลหน้าดินที่ทนทานต่อสภาวะปริมาณออกซิเจนเป็นผู้ล่าลำดับสุดท้ายเช่นเดียวกัน (รูปที่ 6.12)



รูปที่ 6.1 สายใยอาหารในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในอดีตระหว่าง พ.ศ. 2545 ถึง 2547

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

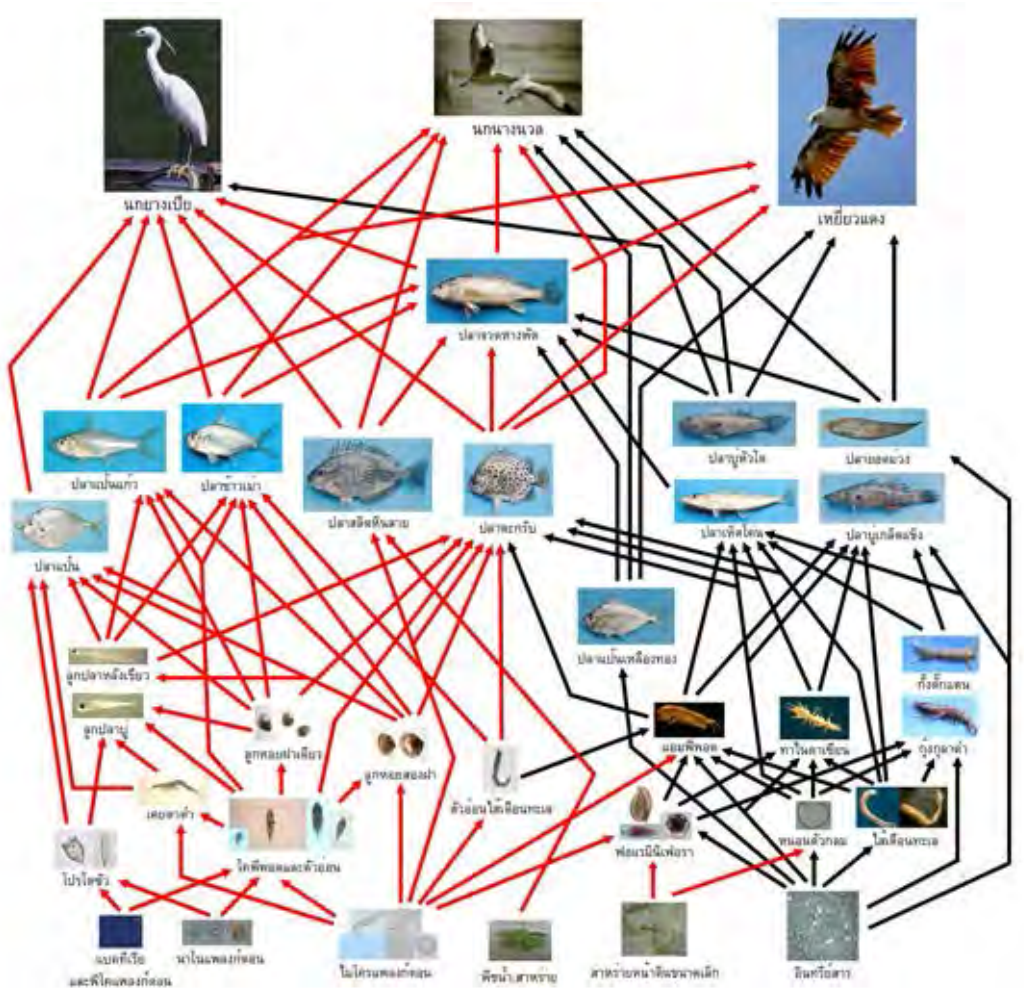
→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)



รูปที่ 6.2 สายใยอาหารในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูแล้ง พ.ศ. 2550

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

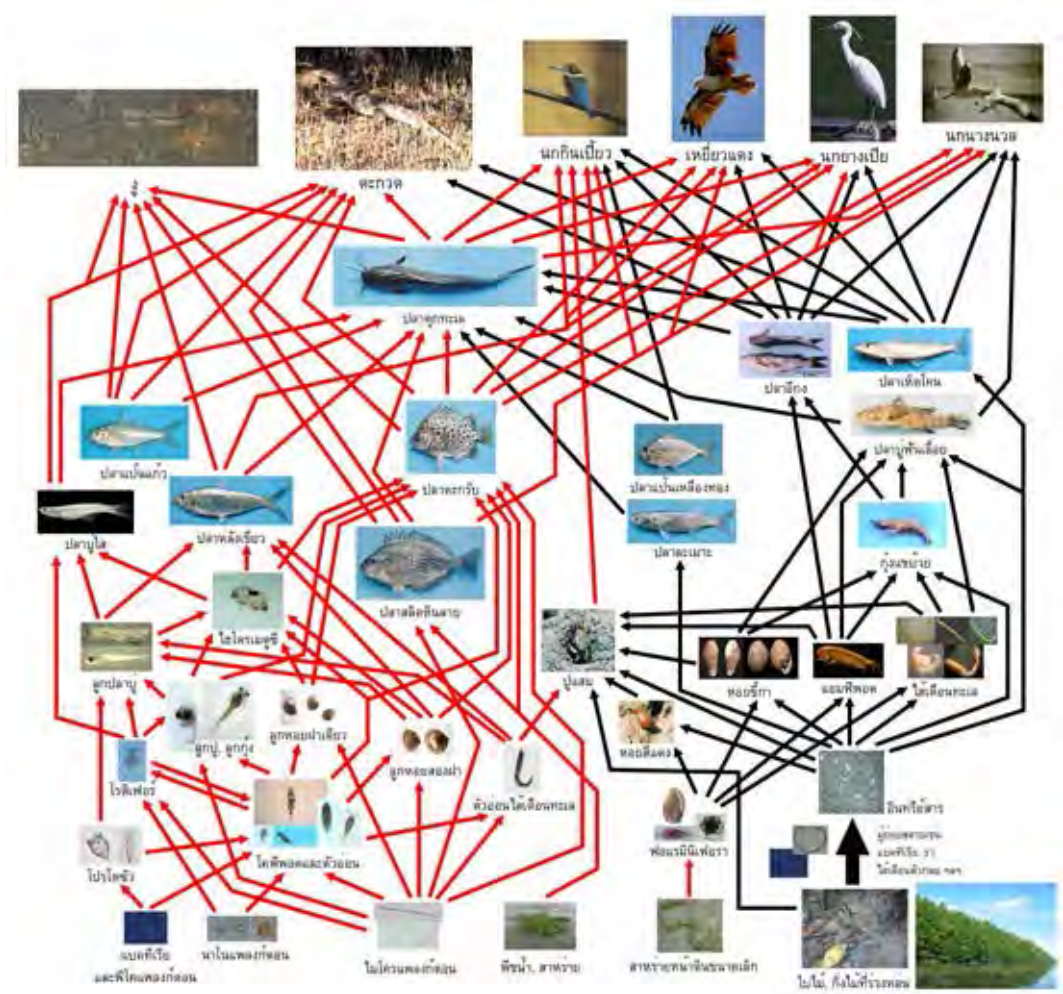
→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)



รูปที่ 6.3 สายใยอาหารในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูฝน พ.ศ. 2550

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

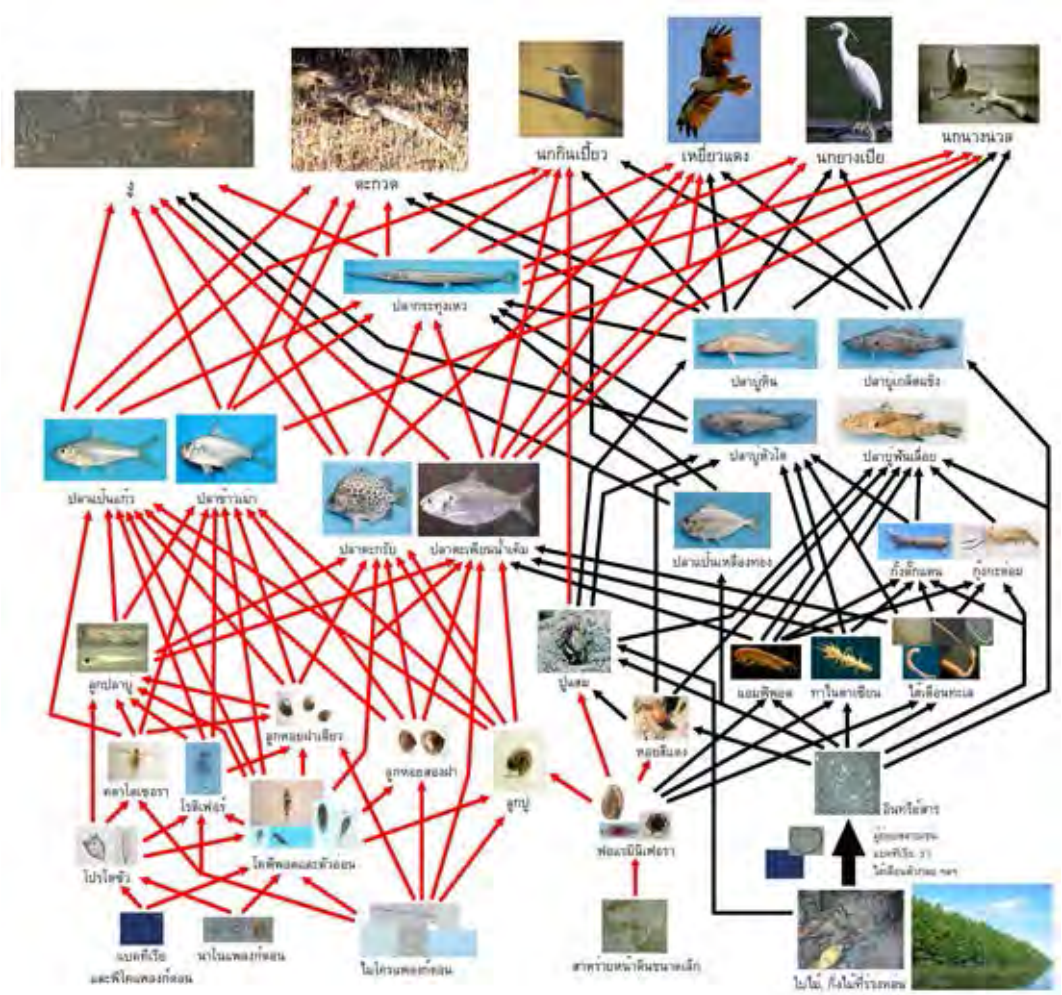
→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)



รูปที่ 6.4 สายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก จังหวัดนครศรีธรรมราช ในอดีตระหว่าง พ.ศ. 2545 ถึง 2547

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

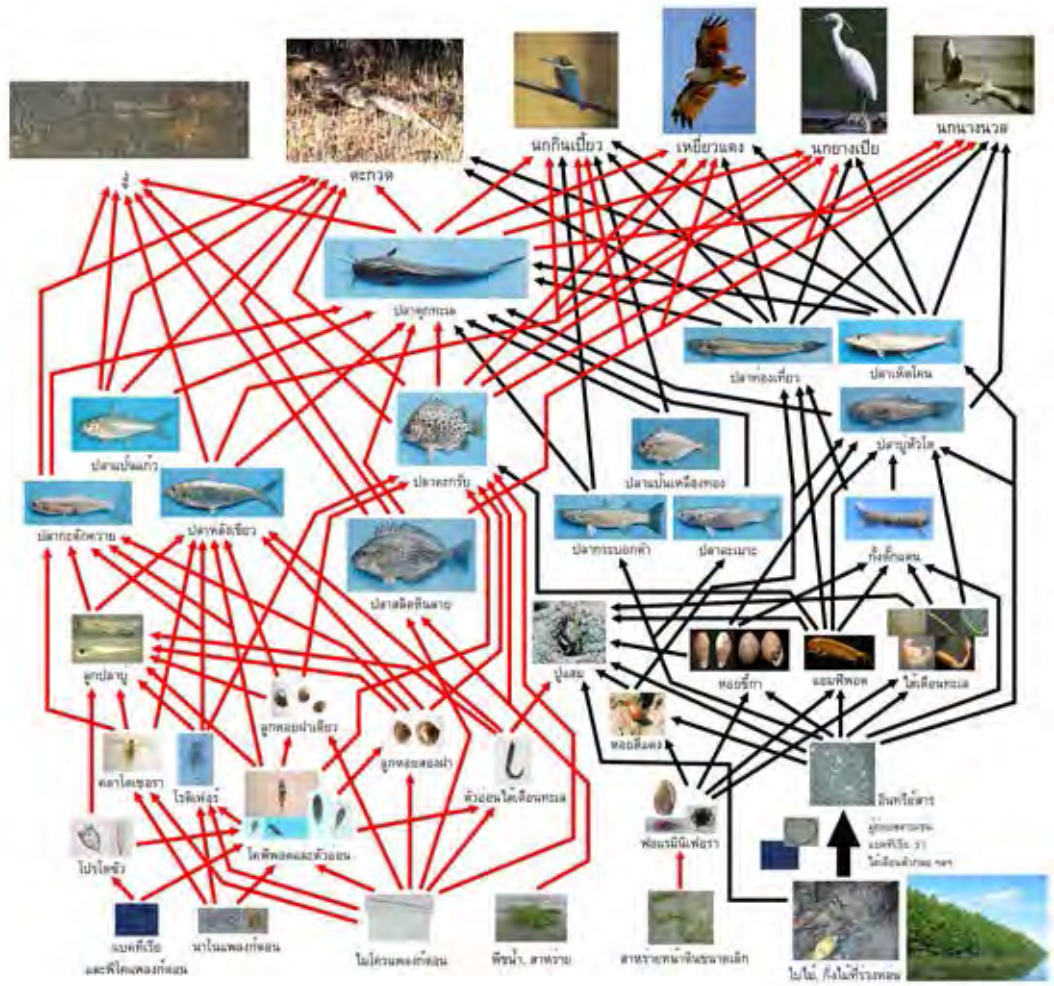
→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)



รูปที่ 6.5 สายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูแล้ง พ.ศ. 2550

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

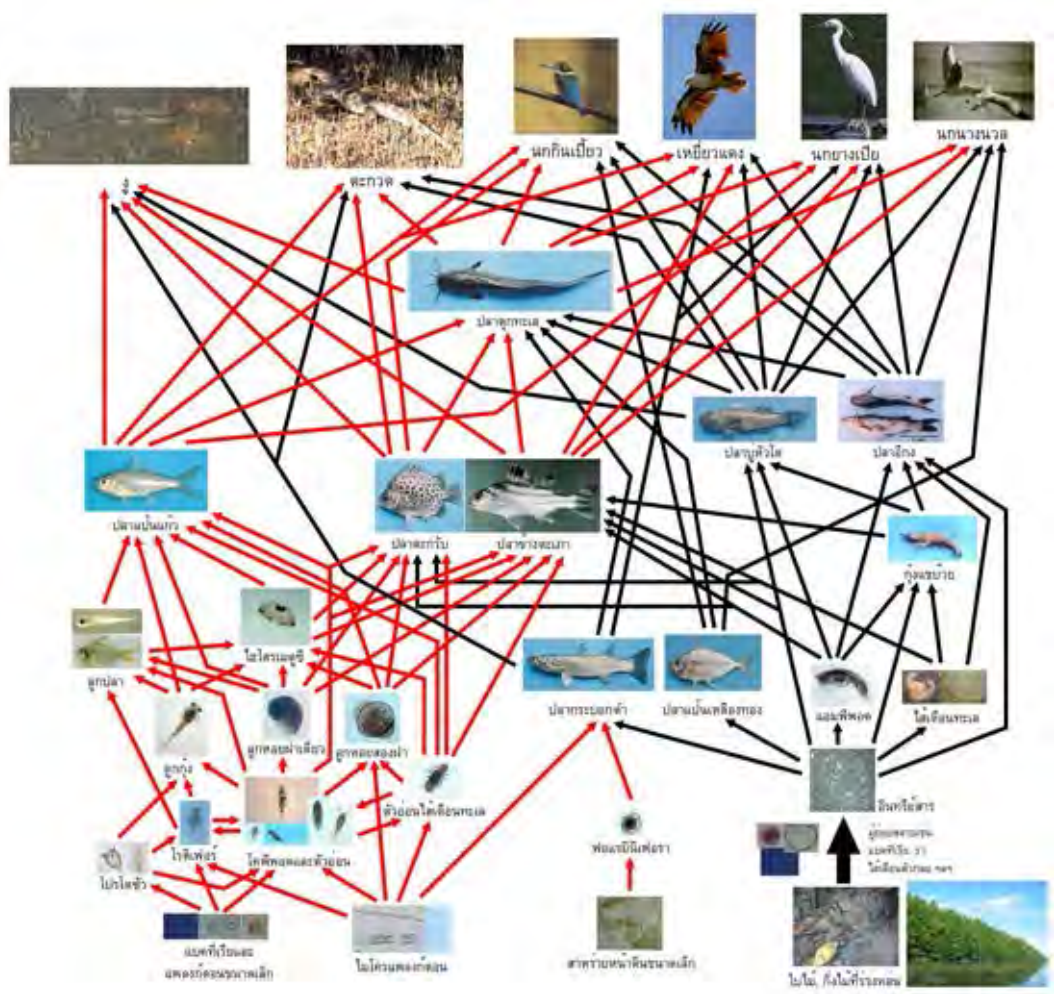
→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)



รูปที่ 6.6 สายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันออก จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูฝน พ.ศ. 2550

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

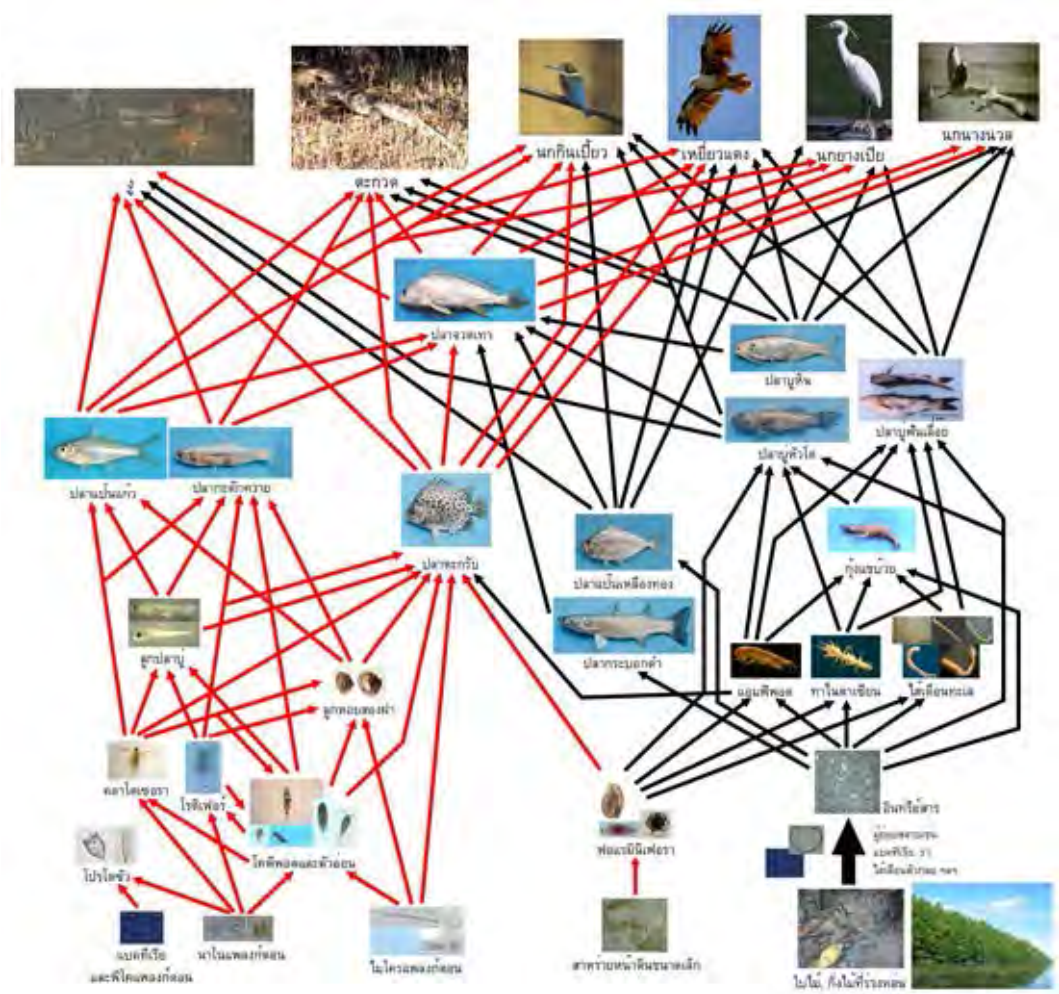
→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)



รูปที่ 6.7 สายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก จังหวัดนครศรีธรรมราช ในอดีตระหว่าง พ.ศ. 2545 ถึง 2547

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

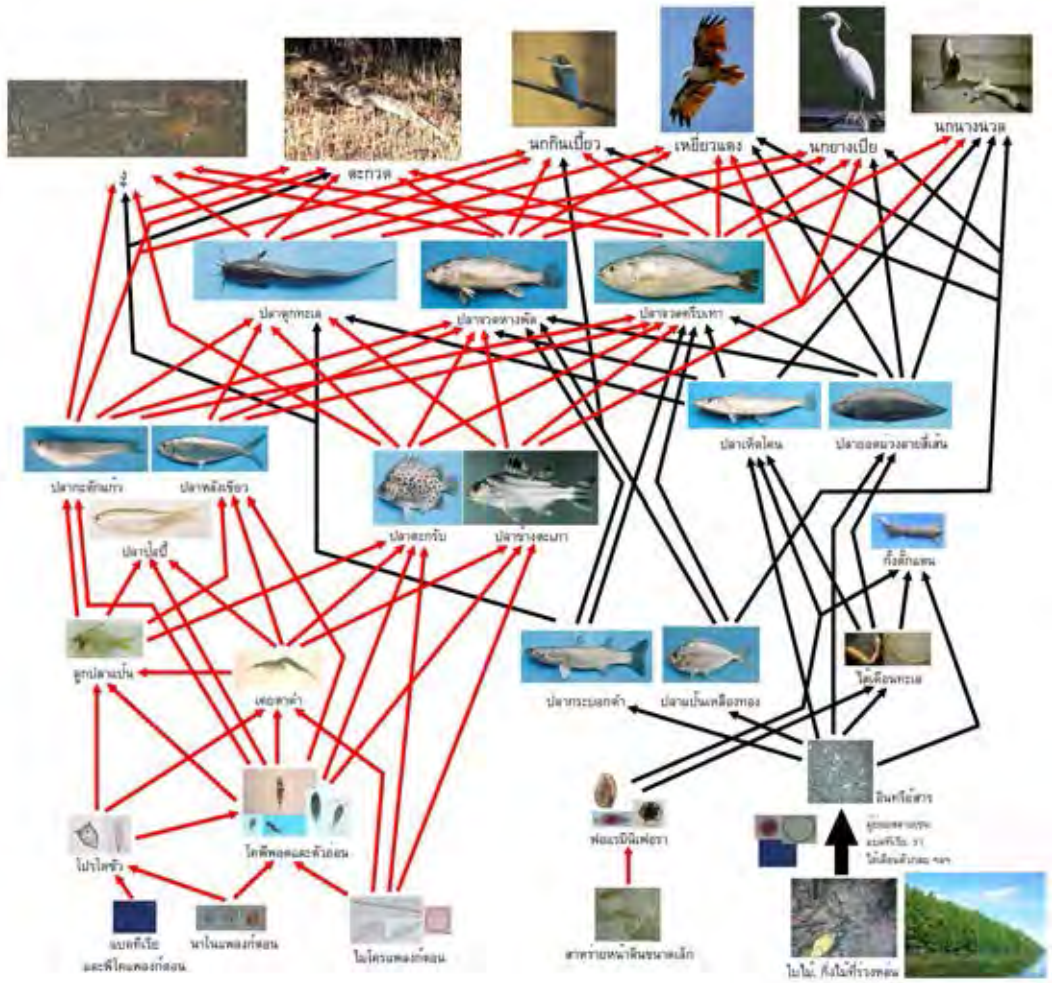
→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)



รูปที่ 6.8 สายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูแล้ง พ.ศ. 2550

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

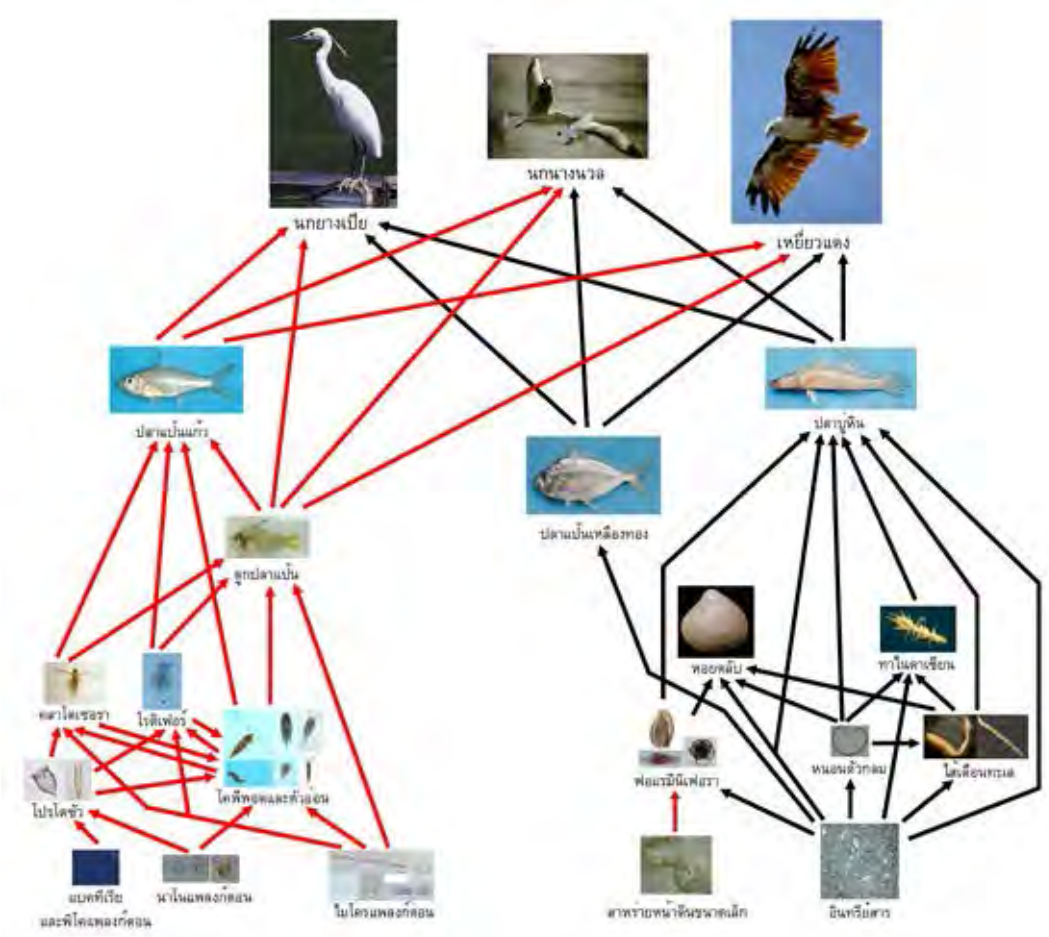
→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)



รูปที่ 6.9 สายใยอาหารในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตก จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูฝน พ.ศ. 2550

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

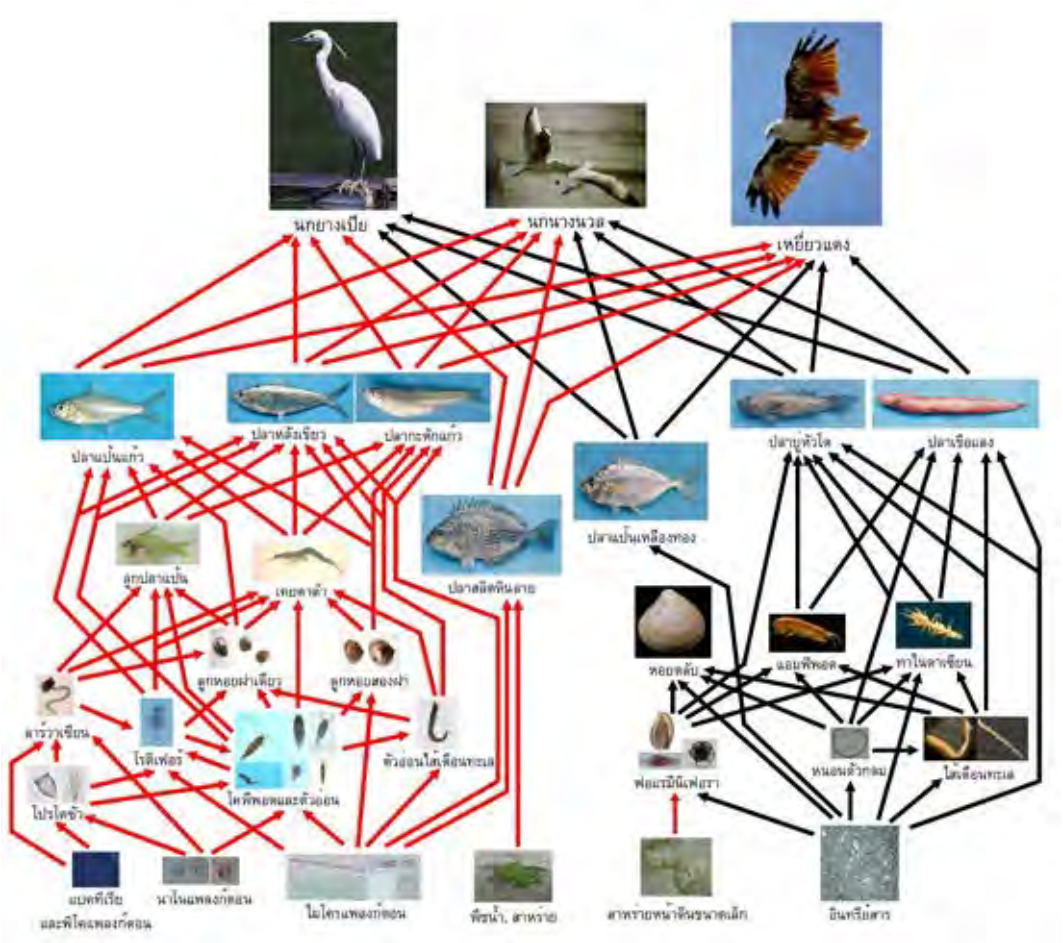
→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)



รูปที่ 6.10 สายใยอาหารในบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง (สถานี PP8) จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูแล้ง พ.ศ. 2550

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)



รูปที่ 6.11 สายใยอาหารในบริเวณปากแม่น้ำปากพนัง (สถานี PP8) จังหวัดนครศรีธรรมราช ในฤดูฝน พ.ศ. 2550

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)

รูปที่ 6.12 สายใยอาหารในบริเวณแม่น้ำปากพนังหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและศาลจังหวัดปากพนัง (สถานี PP6 และ PP7) จังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2550

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบผู้ล่า (Grazing food web)

→ แสดงความสัมพันธ์ในสายใยอาหารแบบกินซาก (Detritus food web)

สุขภาพของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศที่มีสุขภาพดีสามารถเอื้ออำนวยต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตที่หลากหลายพันธุ์และเป็นระบบนิเวศที่ต้านทานต่อการเปลี่ยนแปลงของสภาพแวดล้อมหรืออิทธิพลของมนุษย์ได้และสามารถฟื้นตัวกลับสู่สภาพสมดุลได้ ระบบนิเวศที่มีสุขภาพดีจะสะท้อนออกมาในแง่ของความหลากหลายของสิ่งมีชีวิต ความหลากหลายของถิ่นที่อยู่อาศัยและมีสภาพแวดล้อมในถิ่นที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต

ระบบนิเวศในแม่น้ำปากพนังนั้นอาจถือว่ามีสุขภาพเสื่อมโทรมดังเห็นได้จากคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแม่น้ำปากพนังหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและหน้าศาลจังหวัดปากพนังที่มีความเป็นกรด-เบสของน้ำต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ และออกซิเจนละลายมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานของการอนุรักษ์ทรัพยากรทางน้ำ ดังรายละเอียดในบทที่ 3 นอกจากนี้ดินตะกอนพื้นท้องน้ำในแม่น้ำปากพนังมีการสะสมของอินทรีย์สารสูงทำให้มีศักย์การนำไฟฟ้าต่ำกว่าบริเวณอื่นๆ ทำให้แม่น้ำปากพนังเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยที่ไม่เหมาะสมต่อสิ่งมีชีวิตดังจะเห็นได้จากความหลากหลายของสิ่งมีชีวิตที่พบ องค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำปากพนังมีไซยาโนแบคทีเรียเป็นกลุ่มเด่นในฤดูฝนและเป็นกลุ่มเด่นลำดับที่สองในฤดูแล้งซึ่งพบสาหร่ายสีเขียวกลุ่มที่เป็นตัวชี้บ่งสภาพน้ำเสียหนาแน่นกว่าที่เคยมีรายงานไว้ในอดีตและหนาแน่นกว่าบริเวณอื่นๆ ด้วย ประชาคมแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำปากพนังมีความหนาแน่นสูงกว่าในอ่าวปากพนังกว่า 2 เท่า ประชาคมแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำปากพนังในฤดูฝนมีสัดส่วนของไซยาโนแบคทีเรียเฉลี่ยสูงกว่าร้อยละ 95 ของความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด สะท้อนถึงสภาพแวดล้อมที่กระตุ้นการเติบโตของไซยาโนแบคทีเรียโดยเฉพาะ *Planktolyngbya* sp. จนสามารถเอาชนะและ

เติบโตจนเป็นกลุ่มเด่นเพียงกลุ่มเดียวในสภาพที่มีสารอาหารแอมโมเนีย-ไนโตรเจนและฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในปริมาณสูงในฤดูฝนเมื่อเปรียบเทียบกับในอ่าวปากพนังซึ่งมีความหนาแน่นเฉลี่ยของไซยาโนแบคทีเรียในสัดส่วนเพียงร้อยละ 16 และร้อยละ 1 ของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมดในฤดูแล้งและฤดูฝนตามลำดับ ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นลูกสัตว์น้ำวัยอ่อนนั้นมีความหนาแน่นน้อยกว่าบริเวณอื่นๆ ในอ่าวปากพนัง รวมทั้งประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งขนาดเล็กและขนาดใหญ่ที่มีความหลากหลายและความชุกชุมน้อยลงเมื่อเปรียบเทียบกับในอดีต (ตารางที่ 6.1) ส่วนในอ่าวปากพนังด้านในตรงกลางอ่าวและหน้าปากคลองปากนคร (สถานี PP11 และสถานี PP12) นั้นเริ่มมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิตเช่นกันซึ่งเห็นได้จากความเป็นกรด-เบส และออกซิเจนละลายในน้ำที่มีค่าต่ำและค่าศักย์การนำไฟฟ้าในดินที่มีค่าต่ำติดลบเกือบทุกบริเวณที่ศึกษาทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน

สุขภาพของระบบนิเวศป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกและป่าชายเลนฝั่งตะวันตกโดยเฉพาะในบริเวณป่าชายเลนคลองบางลึก (สถานี PP2) ป่าลำพูธรรมชาติ (สถานี PP4) และป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ (สถานี PP5) ทางฝั่งตะวันออกของอ่าวปากพนังนั้นมีสภาพไม่เหมาะต่อการดำรงชีวิตของสัตว์ทะเลเนื่องจากมีความเป็นกรด-เบสต่ำกว่าในอดีตและต่ำกว่า 7.00 และในน้ำมีออกซิเจนละลายต่ำกว่า 2.00 มิลลิกรัมต่อลิตร โดยเฉพาะในฤดูแล้ง ประกอบกับมีปริมาณของสารอาหารอนินทรีย์แอมโมเนีย-ไนโตรเจนสูง ปริมาณสารอาหารฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสและซิลิเคต-ซิลิกอนมีค่าสูงกว่าในอ่าวปากพนัง และค่าศักย์การนำไฟฟ้าในดินต่ำตลอดเวลาที่ศึกษา โดยเฉพาะในป่าชายเลนคลองโก้งโค้ง (PP3) ที่มีปริมาณอินทรีย์สารในดินสูงกว่าบริเวณอื่นๆ เมื่อเทียบกับข้อมูลในอดีตดังรายละเอียดในบทที่ 4 ทำให้ในป่าชายเลนทั้งสองฝั่งของอ่าวปากพนังมีแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นเป็นกลุ่มไซยาโนแบคทีเรียโดยเฉพาะในฤดูฝน แตกต่างจากในระหว่างปี พ.ศ. 2544 ถึง 2545 ซึ่งพบไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นในป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออก ทั้งนี้ไซยาโนแบคทีเรียเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่มีความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดีกว่าไดอะตอมจึงพบได้ในบริเวณที่มีออกซิเจนต่ำหรือมีอุณหภูมิสูง นอกจากนี้การผันแปรของความเค็มของน้ำในระบบนิเวศป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกจากการศึกษาครั้งนี้ (2.10 ถึง 9.75 psu) มีค่าต่ำกว่าในอดีตจึงเป็นปัจจัยที่ทำให้พบไซยาโนแบคทีเรียที่ทนการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ในช่วงกว้างและสาหร่ายสีเขียวซึ่งชอบความเค็มต่ำได้หนาแน่นกว่าบริเวณอื่นๆ แต่พบลูกสัตว์น้ำวัยอ่อนในบริเวณป่าชายเลนชุกชุมกว่าในอ่าวปากพนังแสดงว่ามวลน้ำในบริเวณป่าชายเลนทั้งสองฝั่งของอ่าวปากพนังยังมีศักยภาพในการเป็นแหล่งเลี้ยงตัวอ่อนของสัตว์น้ำถึงแม้สภาพแวดล้อมที่พื้นท้องน้ำอาจไม่เหมาะสมต่อการลงเกาะหรือการอยู่อาศัยแบบถาวรของสัตว์หน้าดินหลายกลุ่มเนื่องจากสัตว์หน้าดินที่พบเป็นกลุ่มเด่นในบริเวณนี้เป็นไส้เดือนทะเลกลุ่มที่สามารถอยู่อาศัยในสภาวะที่มีอินทรีย์สารปริมาณสูงได้ดี

ดัชนีทางนิเวศวิทยาของระบบนิเวศอ่าวปากพนัง

ปัจจัยทางกายภาพซึ่งเป็นดัชนีของความเหมาะสมของถิ่นที่อยู่อาศัย (habitat) ของชุมชนสิ่งมีชีวิต ปัจจัยสิ่งแวดล้อมหรือคุณภาพน้ำและดินตะกอนเป็นตัวเอื้อให้สภาพทางกายภาพของระบบนิเวศเหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสิ่งมีชีวิต แต่เป็นปัจจัยที่มีการผันแปรได้ตามภูมิประเทศ สภาพทางอุทกวิทยาและอุตุนิยมวิทยา รวมถึงกิจกรรมของมนุษย์ด้วย การผันแปรของปัจจัยสิ่งแวดล้อมอาจเกิดในรอบวัน ในช่วงเวลาของน้ำขึ้นน้ำลง และในฤดูกาลต่างๆ ดังนั้นการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศโดยการใช้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมเป็นตัวบ่งชี้นั้นจำเป็นต้องเข้าใจถึงพลวัตของปัจจัยเหล่านี้และมีการตรวจวัดหรือการศึกษาเพื่อการประเมินเสถียรภาพมากกว่า 1 ช่วงเวลา เช่น การใช้ความโปร่งใสของน้ำเป็นดัชนีหรือตัวบ่งชี้ถึงปริมาณแสงที่แพลงก์ตอนพืชสามารถนำไปใช้ใน

การสังเคราะห์แสงได้ จึงจัดว่าความโปร่งใสของน้ำนั้นเป็นดัชนีของความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชหรือผู้ผลิตในสายใยอาหารและมีความจำเป็นต้องทราบถึงความโปร่งใสทั้งในฤดูแล้งและฤดูฝน เนื่องจากปริมาณตะกอนแขวนลอยในทั้งสองฤดูไม่เท่ากัน การกำหนดดัชนีหรือตัวชี้วัดจึงควรต้องคำนึงถึงการผันแปรดังกล่าวด้วย

การประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศป่าชายเลน ปากแม่น้ำ และอ่าวปากพนัง โดยใช้ดัชนีของถิ่นที่อยู่อาศัย คือ คุณภาพน้ำ พบว่าในภาพรวมอ่าวปากพนังเป็นระบบนิเวศน้ำกร่อยหรือปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล มีการผันแปรของความเค็มของน้ำตามธรรมชาติ คือ ในฤดูแล้งสามารถพบการรุกล้ำของน้ำเค็มเข้าไปในแม่น้ำปากพนังและในฤดูฝนมีน้ำจืดไหลลงมาเจือจางน้ำเค็มในแม่น้ำและอ่าวปากพนัง แต่ในบางปีเช่น ในปี พ.ศ. 2550 ที่ทำการศึกษาครั้งนี้มีฝนตกผิดฤดู คือ ในเดือนพฤษภาคมซึ่งอยู่ในช่วงมรสุมตะวันตกเฉียงใต้นั้นมีฝนตกทั้งเดือน 415 มิลลิเมตร และมีการระบายน้ำจากประตูน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ์ในอัตรา 13.12±12.49 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ทำให้ความเค็มของน้ำ ความเป็นกรด-เบสของน้ำและปริมาณออกซิเจนละลายมีค่าเฉลี่ยต่ำกว่าในเดือนตุลาคมซึ่งควรเป็นฤดูฝนแต่เป็นปีที่ฝนล่า (ปริมาณฝนทั้งเดือนเป็น 272 มิลลิเมตร และอัตราการระบายน้ำจากประตูน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ 0.99±0.66 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) ทำให้ปัจจัยสิ่งแวดล้อมดังกล่าวมีค่าสูงกว่าในเดือนพฤษภาคม

ศักยภาพการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนังโดยใช้ดัชนีคุณภาพน้ำ

ดัชนีคุณภาพน้ำและความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศอ่าวปากพนังที่ได้จากข้อมูลการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 นี้แสดงว่า อุณหภูมิของน้ำในอ่าวปากพนังและระบบนิเวศป่าชายเลนมีค่าอยู่ในเกณฑ์ปกติ ค่าเฉลี่ยในแต่ละฤดูกาลต่ำกว่าอุณหภูมิน้ำที่มีผู้รายงานไว้ในอดีต (ตารางที่ 6.2) แต่ดัชนีตัวอื่นๆ มีการเปลี่ยนแปลงแตกต่างจากในอดีตคือ ความเค็มของน้ำมีค่าอยู่ในช่วงปกติของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเลหรือเอสทูรี่ แต่ความเค็มในแต่ละฤดูอาจมีค่าผันแปรขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝนและน้ำท่าที่ถูกปล่อยมาจากต้นน้ำผ่านทางประตูน้ำอุทกวิภาชประสิทธิดังที่เกิดขึ้นในปี พ.ศ. 2550 นี้ ซึ่งในฤดูแล้งน้ำมีความเค็มต่ำกว่าในฤดูฝนเนื่องจากมีฝนตกมากกว่าและส่งผลต่อเนื่องให้ค่าความเป็นกรด-เบสและปริมาณออกซิเจนละลายในฤดูแล้งมีค่าต่ำกว่าในฤดูฝน (ตารางที่ 6.2)

สภาพแวดล้อมทางน้ำในระบบนิเวศอ่าวปากพนังและป่าชายเลนในภาพรวมมีสภาพต่ำกว่าในอดีตดังเห็นได้จากค่าความเป็นกรด-เบสและออกซิเจนละลายที่ลดต่ำลงกว่าในอดีต โดยเฉพาะในแม่น้ำปากพนังตั้งแต่ใต้ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ ผ่านหน้าศาลจังหวัดปากพนังจนถึงท่าเทียบเรือประมง (สถานที่ PP 6 ถึงสถานี PP 8) ในเดือนพฤษภาคม 2550 ที่มีความเค็มต่ำประมาณ 1.0 psu นั้น มีค่าเฉลี่ยของออกซิเจนละลายต่ำกว่า 2.00 มิลลิกรัมต่อลิตร และในระบบนิเวศป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกที่มีออกซิเจนละลายต่ำกว่า 4.00 มิลลิกรัมต่อลิตร แต่ยังสูงกว่า 2.00 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเป็นเกณฑ์คุณภาพน้ำชายฝั่ง นอกจากนี้ความโปร่งใสของน้ำมีค่าลดลงทั้งสองฤดูแสดงถึงการเพิ่มปริมาณของตะกอนแขวนลอยในน้ำ ซึ่งมีผลต่อความเข้มของแสงที่ส่องลงไปในน้ำและการสังเคราะห์แสงของแพลงก์ตอนพืชในแง่ของสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำที่เป็นสารอาหารสำคัญสำหรับการเติบโตของแพลงก์ตอนพืชนั้น ข้อมูลในอดีตตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 แสดงว่าบริเวณแม่น้ำปากพนังและอ่าวปากพนังมีปริมาณของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนและฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสสูงกว่าเกณฑ์คุณภาพน้ำชายฝั่งเพื่อการอนุรักษ์และปริมาณฟอสเฟตยังสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำสำหรับการเพาะเลี้ยงชายฝั่งและปริมาณสารอาหารในฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าในฤดูฝน แต่ผลการศึกษาในปี พ.ศ. 2550 ครั้งนี้แสดงว่าฤดูฝนมีปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำสูงกว่าในฤดูแล้ง ความเข้มข้นของสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำในฤดูแล้งของปี พ.ศ. 2550 มีค่าต่ำกว่าในอดีต แต่ปริมาณสารอาหารทุกชนิดในฤดูฝนของปี พ.ศ. 2550 มีค่าสูงกว่าค่าในฤดูฝน

ของปีก่อนหน้า โดยเฉพาะความเข้มข้นของแอมโมเนีย-ไนโตรเจนและฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในฤดูฝนนั้นมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้งมากและสูงเกินมาตรฐานคุณภาพน้ำสำหรับการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง (ตารางที่ 6.2) สัดส่วนของไนโตรเจนอนินทรีย์ต่อฟอสฟอรัสอนินทรีย์มีค่าอยู่ในช่วงปกติแต่ต่ำกว่าสัดส่วนที่คำนวณได้จากในอดีตซึ่งเป็นค่าที่คำนวณไนโตรเจนและฟอสฟอรัสรวม (ทั้งรูปที่เป็นสารอนินทรีย์และสารอินทรีย์) ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์ เอ ซึ่งเป็นตัวแทนมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชนั้นมีค่าอยู่ในเกณฑ์ในฤดูแล้งแต่มีค่าสูงกว่าเกณฑ์คุณภาพน้ำในฤดูฝนแสดงว่าอยู่ในสภาวะที่เริ่มมีสารอาหารปริมาณสูง (eutrophication) ส่วนปริมาณแบคทีเรียที่เป็นผู้ย่อยสลายในมวลน้ำนั้นยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำ (ตารางที่ 6.2)

ตารางที่ 6.2 ภาพรวมดัชนีคุณภาพน้ำที่เป็นตัวบ่งชี้ถึงสุขภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

ดัชนี	เกณฑ์	พิสัย หรือ ค่าเฉลี่ย±ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน			
		ฤดูแล้ง		ฤดูฝน	
อุณหภูมิ	ค่าเฉลี่ยในรอบวันเปลี่ยนแปลง	อดีต	31.1±0.7	อดีต	28.8±0.4
(องศาเซลเซียส)	< 2-3 °C ในแต่ละฤดู	ปัจจุบัน	29.8±0.9	ปัจจุบัน	26.7±0.8
ความเค็ม	อยู่ในช่วง 0.5 – 32.0	อดีต	4.7 - 27.4	อดีต	0.4 - 14.5
(psu หรือส่วนในพันส่วน)			(22.5±8.1)		(7.1±5.0)
		ปัจจุบัน	**0.3 – 26.4**	**ปัจจุบัน**	**9.9 – 28.6**
			(7.4±9.7)		**(18.5±5.0)**
ความเป็นกรด-เบส (pH)	น้ำจืด > 6.5 pH < 9.0				
	น้ำเค็ม pH เปลี่ยนแปลง < 0.2	อดีต	7.54±0.28	อดีต	6.84±0.41
	ของค่า pH ในแต่ละฤดู	**ปัจจุบัน**	**6.75±0.43**	**ปัจจุบัน**	**6.79±0.32**
ปริมาณออกซิเจนละลาย	DO > 4 มก./ล	อดีต	4.67±0.65	อดีต	4.31±1.18
(มิลลิกรัม/ลิตร)		**ปัจจุบัน**	**2.81±1.86**	**ปัจจุบัน**	**3.25±1.73**
ความโปร่งใส	เปลี่ยนแปลงน้อยกว่า 10% ของ	อดีต	0.43±0.07	อดีต	0.41±0.10
(secchi depth, เมตร)	ค่าเฉลี่ยแต่ละฤดู	ปัจจุบัน	0.38±0.16	ปัจจุบัน	0.37±0.29
สารอาหาร (มิลลิกรัม/ลิตร)	**แหล่งอนุรักษ์**	**อดีต**		**อดีต**	
ไนเตรท	NO_2 0.055	NO_2	0.020±0.021	NO_2	0.007±0.002
ไนไตรท์	NO_3 0.060	NO_3	0.044±0.035	NO_3	0.031±0.018
แอมโมเนีย	NH_4N 0.070	NH_4N	**0.118±0.009**	NH_4N	**0.082±0.017**
ฟอสเฟต	PO_4P 0.015	PO_4P	**0.061±0.035**	PO_4P	**0.024±0.009**
	การเพาะเลี้ยงชายฝั่ง	**ปัจจุบัน**		**ปัจจุบัน**	
	NO_2 0.06-0.23	NO_2	0.007±0.002	NO_2	0.012±0.005
	NO_3 10.000	NO_3	0.030±0.009	NO_3	0.044±0.027
	NH_4N 0.06-0.23	NH_4N	**0.079±0.034**	NH_4N	**0.369±0.121**
	PO_4P 0.015	PO_4P	**0.050±0.037**	PO_4P	**0.066±0.041**
สัดส่วนไนโตรเจน: ฟอสฟอรัส	N:P = 16:1	อดีต	28-170 (47)	อดีต	3-14 (7)
		ปัจจุบัน	10±7 (อนินทรีย์)	ปัจจุบัน	25±19 (อนินทรีย์)
มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช	< 10.000	อดีต	**15.731±5.100**	อดีต	1.332±0.170
ในรูปของคลอโรฟิลล์ *เอ*		**ปัจจุบัน**	**8.454±3.578**	**ปัจจุบัน**	**11.246±5.739**
(มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)					
แบคทีเรียในน้ำ	ไม่เกิน 10^6 เซลล์/มล.	ปัจจุบัน	$4.63x10^5$±$1.50x10^5$	ปัจจุบัน	$6.16x10^5$±$5.77x10^5$

ศักยภาพการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนังโดยใช้ดัชนีทางชีวภาพ: ลักษณะประชาคมแพลงก์ตอน

ดัชนีทางชีวภาพ ได้แก่ โครงสร้างชุมชนแพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นผู้ผลิตที่สำคัญในมวลน้ำ และมวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนพืชเป็นผู้ผลิตที่สำคัญในสายใยอาหารแบบผู้ล่าในมวลน้ำ ความหนาแน่นและความอุดมสมบูรณ์ของแพลงก์ตอนพืชเป็นตัวสะท้อนถึงกำลังผลิตทางชีวภาพของระบบนิเวศ นอกจากนี้แพลงก์ตอนพืชหลายชนิดจัดเป็นชนิดที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์น้ำอื่นๆ เช่น การเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีขัดขวางการละลายของทั้งออกซิเจน ทำให้ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลงและอาจมีผลให้สัตว์หน้าดินตายได้ นอกจากองค์ประกอบและมวลชีวภาพแล้วสัดส่วนของแพลงก์ตอนพืชบางกลุ่มคือ ไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรีย นั้นสามารถใช้เป็นดัชนีของสุขภาพของระบบนิเวศได้เป็นอย่างดี เนื่องจากไดอะตอมเป็นแพลงก์ตอนพืชที่เป็นอาหารที่มีโภชนาการสูงสำหรับแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ทะเลที่กินอาหารแบบกรองกินจากมวลน้ำ ในขณะที่ไซยาโนแบคทีเรียเป็นแพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่มีความสามารถในการทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดีกว่าแพลงก์ตอนพืชกลุ่มอื่นๆ นอกจากนี้ยังไม่พบรายงานการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีในระบบนิเวศของอ่าวปากพนังรวมทั้งในระบบนิเวศป่าชายเลน ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการที่ระบบนิเวศอ่าวปากพนังมีลักษณะเป็นเอสทูรี่มีการผันแปรของความเค็มของน้ำในช่วงกว้าง และสภาพแวดล้อมในอ่าวปากพนังที่มีการถ่ายเทของน้ำออกจากอ่าวปากพนังในฤดูฝนและความเป็นกรดของน้ำในแม่น้ำซึ่งอาจมีผลมาจากน้ำจืดที่ไหลลงมาสู่อ่าวปากพนังในฤดูฝน แต่การตรวจเฝ้าระวังการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสียังเป็นสิ่งที่จำเป็นเนื่องจากองค์ประกอบของชุมชนแพลงก์ตอนพืชในบริเวณนี้มีแพลงก์ตอนพืชกลุ่มที่เป็นอันตรายหลายชนิดอยู่ในความหนาแน่นต่ำ (ตารางที่ 6.3)

องค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์จัดเป็นดัชนีทางชีวภาพที่บ่งชี้ถึงความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศปากแม่น้ำและป่าชายเลนที่สำคัญอีกประการหนึ่ง ชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่น เช่น โคพีพอด ซึ่งเป็นอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์ทะเลที่กินแพลงก์ตอนเป็นอาหาร รวมทั้ง Cladocerans และ Rotifers ที่พบในน้ำที่มีความเค็มต่ำหรือน้ำจืด เป็นตัวชี้บ่งถึงความอุดมสมบูรณ์ของะบบนิเวศในแง่ของการเป็นแหล่งอาหารและแหล่งเลี้ยงตัวของสัตว์ทะเลทั้งที่เป็นตัวเต็มวัยและตัวอ่อน ความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ที่เป็นลูกสัตว์น้ำวัยอ่อน แพลงก์ตอนสัตว์ในกลุ่มแพลงก์ตอนชั่วคราวหลายชนิดเป็นลูกสัตว์น้ำวัยอ่อนที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เช่น ลูกปูแสม และลูกกุ้ง นอกจากนี้ยังมีพวกกุ้งเคยที่ใช้ทำกะปิในกลุ่ม Mysids และ Sergestids ซึ่งเป็นผลผลิตทางการประมงที่สำคัญ (อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ, 2547) ดังนั้นองค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์และความชุกชุมของลูกสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมทั้งแพลงก์ตอนตลอดชีพบางชนิดจึงสามารถใช้เป็นดัชนีสำหรับประเมินเสถียรภาพด้านผลผลิตของระบบนิเวศของอ่าวปากพนังได้ คือ แพลงก์ตอนสัตว์ Copepods และ Cladocerans ซึ่งเป็นกลุ่มเด่นทั้งสองฤดูที่ศึกษา นอกจากนี้ระบบนิเวศของอ่าวปากพนังยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยและหาอาหารของแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจหลายกลุ่ม โดยเฉพาะลูกปูแสมและกุ้งเคย (ตารางที่ 6.3 และทิพย์นภา สุวรรณสนิท และคณะ, 2550)

ตารางที่ 6.3 ภาพรวมดัชนีทางชีวภาพที่เป็นตัวบ่งชี้สุขภาพและความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (ดัดแปลงจาก อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2546)

ดัชนี	เกณฑ์	ชนิดและ/หรือความหนาแน่นที่พบ	
		ฤดูแล้ง	ฤดูฝน
สัดส่วนความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่น	ไดอะตอม:ไซยาโนแบคทีเรีย > 1.00	ปัจจุบัน 9.38±7.76	ปัจจุบัน 8.19±17.08
แพลงก์ตอนพืชสกุลเด่นหรือสกุลที่เป็น bloom-forming species*	*Skeletonema costatum*, *Thalassiosira*, *Nitzschia* *Rhizosolenia* < 10^6 เซลล์/ลิตร *Chaetoceros* < 10^3 เซลล์/ลิตร *Ceratium* < 10^4 เซลล์/ลิตร ไม่มีเกณฑ์สำหรับไซยาโนแบคทีเรียสกุล *Oscillatoria* และ *Planktolynbya*	**อดีต** *Skeletonema*, *Nitzschia*, *Cylindrotheca*, *Surirella*, *Anabaena*, *Oscillatoria*, *Pseudianabeana* **ปัจจุบัน** *Oscillatoria*, *Planktolyngbya* *Skeletonema costatum* และ *Leptocylindrus* <10^5 เซลล์/ลิตร, *Ceratium* spp. < 200 เซลล์/ลิตร	**อดีต** *Nitzschia, Pleurosigma, Oscillatoria, Paralia* **ปัจจุบัน** *Planktolyngbya* < 10^6 เซลล์/ลิตร Oscillatoria <10^5 เซลล์/ลิตร *Ceratium* spp. < 100 200 เซลล์/ลิตร
แพลงก์ตอนพืชสกุล/ชนิดที่เป็นอันตราย*	*Dinophysis caudata* < 200 เซลล์/ลิตร *Alexandrium* sp. < 10^5 เซลล์/ลิตร *Pseudo-nitzschia* spp. < 10^9 เซลล์/ลิตร	*Dinophysis caudate* 2-194 เซลล์/ลิตร *Pseudo-nitzschia* spp. 1-109 เซลล์/ลิตร *Procentrum* spp. 26 เซลล์/ลิตร *Alexandrium* sp. 25 เซลล์/ลิตร	*Pseudo-nitzschia* spp. 12-151 เซลล์/ลิตร
แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่มีบทบาททางนิเวศวิทยา	Copepods, Rotifers, Cladocerans	Copepods, Cladocerans	Copepods
แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ	Mysids, Sergestid shrimps, ลูกกุ้ง ลูกปู ลูกปลา ตัวอ่อนของหอยสองฝา ตัวอ่อนของหอยฝาเดียว	อ่าวปากพนัง: ตัวอ่อนหอยสองฝา ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก: ลูกปู แสม ตัวอ่อนของหอยฝาเดียว	อ่าวปากพนัง: ลูกปู กุ้งเคย MysidsและSergestid shrimps ตัวอ่อนของหอยฝาเดียว ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก: กุ้งเคย Mysids
สัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นดัชนีของอินทรีย์สารปริมาณสูง	ไส้เดือนตัวกลม และ Foraminifera ไส้เดือนทะเล Nephtyidae, Spionidae, Capitellidae และ Glyceridae	ไส้เดือนตัวกลม และ Foraminifera ไส้เดือนทะเล Nephtyidae, Spionidae, Capitellidae และ Glyceridae	ไส้เดือนตัวกลม และ Foraminifera ไส้เดือนทะเล Nephtyidae, Spionidae, Capitellidae และ Glyceridae
สัตว์ทะเลหน้าดินที่เป็นดัชนีของการฟื้นตัวของระบบนิเวศป่าชายเลน	หอยสีแดง *Assiminea brevicula*	หอยสีแดง *Assiminea brevicula*	หอยสีแดง *Assiminea brevicula*

ศักยภาพการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนังโดยใช้ดัชนีชีวภาพ: ลักษณะประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดิน

สัตว์ทะเลหน้าดินเป็นกลุ่มสิ่งมีชีวิตที่สามารถใช้เป็นดัชนีการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ โดยเฉพาะการใช้เป็นดัชนีของภาวะมลพิษในแหล่งน้ำทั้งน้ำจืดและชายฝั่งทะเลเนื่องจากสัตว์ทะเลหน้าดินเป็นกลุ่มสัตว์ที่มักอาศัยอยู่กับที่ สัตว์ทะเลหน้าดินที่ทนอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เกิดภาวะมลพิษโดยเฉพาะภาวะการมีปริมาณอินทรีย์สารสูงได้ดีนั้นมักจะมีคุณสมบัติดังนี้ 1) เป็นสัตว์ที่มีขนาดเล็กโดยเฉพาะไส้เดือนทะเลสามารถทนได้ในสภาพแวดล้อมที่มีออกซิเจนต่ำได้ดีกว่าพวกที่มีขนาดใหญ่ นอกจากนี้มักทนได้ต่อปริมาณซัลไฟด์ในดินตะกอน 2) เป็นสัตว์ที่ขุดรูอยู่ในดินที่เป็นโคลนหรือทรายแป้ง (Silt-clay) มีแนวโน้มจะทนในที่เครียดได้ดีกว่าชนิดที่อาศัยในทรายหยาบ 3) เป็นพวกที่กินซากสิ่งมีชีวิตหรือตะกอนดินแบบไม่เลือก (non-selcetive deposit-feeders) และเป็นผู้ล่า (carnivores) 4) สามารถฟื้นฟูจำนวนประชากรได้รวดเร็ว โดยมีวงจรชีวิตสั้นมีการสืบพันธุ์หลายครั้งในรอบปี รู้เวลาที่เหมาะสมในการสืบพันธุ์ โดยเพิ่มจำนวนอย่างรวดเร็วเมื่อภาวะแวดล้อมเหมาะสม (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2548) จากคุณสมบัติข้างต้นมีสัตว์ทะเลหน้าดินหลายกลุ่มที่ใช้ในการประเมินการเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้ ซึ่งสัตว์เหล่านี้จัดว่าเป็นกลุ่ม pollutant-tolerant opportunistic species เข้ามาอาศัยในภาวะที่เครียด เช่นภาวะมลพิษที่มีปริมาณอินทรีย์สารสูงและปริมาณออกซิเจนต่ำที่สัตว์ชนิดอื่นไม่สามารถทนอยู่ได้เช่น ไส้เดือนทะเลบางกลุ่ม เช่น วงศ์ Spionidae, Capitellidae, Glyceridae, Nereidae, Paranoidae และ Steraspidae (บำรุงศักดิ์ ฉัตรอนันทเวช และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์, 2546; Borja *et al*., 2000) ครัสตาเซียนบางกลุ่ม เช่น แอมฟิพอด ก็พบมีความหนาแน่นสูงในบริเวณที่มีอินทรีย์สารสูงเช่นกัน นอกจากสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่ ยังมีสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กบางกลุ่มที่ใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ภาวะการมีอินทรีย์สารสูงได้ เช่น ไส้เดือนตัวกลม (Nematode) และ Foraminifera ซึ่งไส้เดือนตัวกลมโดยส่วนใหญ่เป็นพวก non-selective deposit feeder โดยกินแบคทีเรีย อินทรีย์สาร และไดอะตอมที่อยู่ในดินตะกอนเป็นกลุ่มที่มีความทนทานต่อการเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมได้ดี และมีความสามารถในการทนทานต่อสภาพขาดออกซิเจนได้ดีเพราะสัตว์กลุ่มนี้มีหลายชนิดที่ไม่ต้องการออกซิเจนมาก และบางชนิดสามารถหายใจโดยไม่ใช้ออกซิเจนในบางช่วงเวลา (Riemann, 1988) สำหรับ foraminifera เป็นกลุ่มที่กินอาหารแบบ endobenthic detritivore และ herbivore ซึ่งกินอินทรีย์สารและพืชที่อยู่ในดิน กลุ่มนี้ชอบอาศัยอยู่ในดินที่มีอินทรีย์สารสูง (Giere, 1993)

ผลจากการศึกษาครั้งนี้พบว่า ในบริเวณปากแม่น้ำตั้งแต่หน้าประตูระบายน้ำและหน้าศาลจังหวัดนครศรีธรรมราช พบสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กมีความหนาแน่นต่ำมากแสดงถึงภาวะมลพิษอย่างรุนแรง ดินตะกอนมีลักษณะสีดำอย่างชัดเจนและมีกลิ่นเหม็นของไฮโดรเจนซัลไฟด์ สัตว์ทะเลหน้าดินไม่สามารถอาศัยอยู่ในบริเวณนี้ได้ ในบริเวณปากแม่น้ำใกล้ท่าเทียบเรือประมง พบความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มทาไนดาเซียน และแอมฟิพอด มีความหนาแน่นสูงมากถึง 5,704 และ 2,900 ตัวต่อตารางเมตร ในฤดูแล้ง และ 4,446 และ 521 ตัวต่อตารางเมตร ในฤดูฝน สำหรับสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดเล็กพบไส้เดือนตัวกลมเป็นกลุ่มเด่นคิดเป็นสัดส่วนร้อยละ 80 ซึ่งสัตว์กลุ่มดังกล่าวเป็นกลุ่ม opportunistic species ซึ่งมีขนาดเล็กและสามารถเพิ่มจำนวนได้อย่างรวดเร็ว มักพบในบริเวณที่มีการถูกรบกวน ส่วนในบริเวณอ่าวปากพนังพบไส้เดือนทะเลวงศ์ Nephtyidae, Spionidae, Capitellidae และ Glyceridae ซึ่งสัตว์กลุ่มนี้มักพบหนาแน่นในบริเวณที่มีอินทรีย์สารสูง ในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกด้านในใกล้กับปากแม่น้ำพบสัตว์ทะเลหน้าดินพวกไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่นประกอบด้วย Oligochaete, Nereidae, Capitellidae,

Spionidae และ Sabellidae ส่วนป่าชายเลนฝั่งตะวันตกพบไส้เดือนทะเลเป็นกลุ่มเด่นเช่นเดียวกันได้แก่วงศ์ Nephtyidae สอดคล้องกับการที่พบว่าปริมาณอินทรีย์สารในป่าชายเลนมีค่าสูง โดยป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีค่าปริมาณอินทรีย์สารอยู่ในช่วงร้อยละ 2.68 ถึง 10.72 โดยเฉพาะในบริเวณป่าชายเลนปลูกด้านในอ่าวที่อยู่ใกล้ปากแม่น้ำ (PP1 ถึง PP3) มีปริมาณอินทรีย์สารสูงมากอยู่ในช่วงร้อยละ 4.05 ถึง 10.72 อย่างไรก็ตามในพื้นที่ป่าชายเลนฝั่งตะวันออกพบหอยสีแดง *Assiminea brevicula* ซึ่งเป็นดัชนีบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนได้บ้าง โดยเฉพาะบริเวณป่าชายเลนด้านนอก (PP4 และ PP5) พบหอยสีแดงมากกว่าในป่าชายเลนด้านในอ่าว (PP1 ถึง PP3) แสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการฟื้นความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลนในบริเวณนี้

ศักยภาพการฟื้นฟูความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนังโดยใช้ดัชนีชีวภาพ: ลักษณะประชาคมปลา

เนื่องจากอ่าวปากพนังเป็นแหล่งประมงที่มีความสำคัญมาตั้งแต่อดีตโดยเฉพาะระบบนิเวศป่าชายเลนทั้งสองฝั่งของอ่าวปากพนัง การที่สภาพแวดล้อมของระบบนิเวศเสื่อมโทรมลงจะมีผลให้ศักยภาพของระบบนิเวศอ่าวปากพนังในการเป็นแหล่งประมงลดลงทั้งยังก่อให้เกิดปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ทรัพยากรทางน้ำ จึงควรมีการตรวจติดตามปัจจัยทางสกายะและปัจจัยทางชีวภาพที่เป็นดัชนีทางสิ่งแวดล้อมและดัชนีทางชีวภาพอย่างสม่ำเสมอและมีแผนการฟื้นฟูสภาพแวดล้อมและทรัพยากรชีวภาพอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้บริเวณที่ควรมีการตรวจติดตามการเปลี่ยนแปลงสภาพของระบบนิเวศ ได้แก่ บริเวณแม่น้ำปากพนังตั้งแต่ใต้ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ จนถึงปากแม่น้ำบริเวณท่าเทียบเรือประมง (สถานี PP6 ถึงสถานี PP8) บริเวณป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันออกในคลองบางลึก คลองโก้งโค้ง และป่าลำพู (สถานี PP2 สถานี PP4 และสถานี PP5)

ป่าชายเลนมีความสำคัญต่อประชาคมปลาในบริเวณชายฝั่งเนื่องจากเป็นที่อยู่อาศัย แหล่งอาหารและแหล่งวางไข่และอนุบาลตัวอ่อน ลักษณะการพึ่งพาป่าชายเลนจะแตกต่างกันไปในปลาแต่ละชนิด ความหลากหลายของพรรณปลาที่พบในบริเวณป่าชายเลนขึ้นอยู่กับแหล่งอาหารที่หลากหลายและลักษณะถิ่นที่อยู่อาศัยที่แตกต่างกันที่จัดว่าเป็น microhabitats เช่น บริเวณผิวดิน แอ่งน้ำและร่องน้ำ และระบบรากของต้นไม้ จะเห็นได้ว่าการลดลงของระบบนิเวศป่าชายเลนในอ่าวปากพนังส่งผลกระทบถึงการลดลงของทรัพยากรประมง แต่การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในบริเวณอ่าวปากพนังถึงแม้จะเปลี่ยนสภาพป่าธรรมชาติที่มีความหลากหลายชนิดพันธุ์ไม้เป็นสวนป่าชายเลนปลูกที่มีพันธุ์ไม้ลดลงก็ตาม ก็มีบทบาทสำคัญในการคงสภาพความสมบูรณ์ของป่าชายเลน จากการศึกษาเห็นชัดว่าสวนป่าชายเลนบริเวณอ่าวปากพนังอยู่ในระยะที่เป็นป่าพัฒนาและป่าชายเลนสมบูรณ์ใกล้เคียงกับป่าธรรมชาติโดยพิจารณาจากลักษณะโครงสร้างป่าชายเลนและกำลังผลิต ป่าชายเลนบริเวณนี้หากมีการปลูกและฟื้นฟูตลอดจนจัดการป่าชายเลนอย่างถูกต้องตามวนวัฒนวิธีจะมีศักยภาพสูงในการรักษาบทบาททางนิเวศวิทยาในการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรชายฝั่ง

จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าความหลากหลายชนิดของปลาในอ่าวปากพนังถึง 108 ชนิด ดังลักษณะการใช้พื้นที่ของปลาโตเต็มวัยที่พบในบริเวณนี้ (ตารางที่ 6.4) ปลากลุ่มใหญ่ที่พบในบริเวณนี้คือ ปลาน้ำกร่อย เป็นกลุ่มปลาที่สัมพันธ์กับป่าชายเลนโดยตรงประมาณ 59 ชนิด ประชาคมที่พบในบริเวณป่าชายเลนแบ่งเป็นกลุ่มปลาที่อาศัยอยู่ในบริเวณป่าชายเลนอย่างถาวร กลุ่มปลาที่อาศัยในป่าชายเลนเป็นครั้งคราวเพื่อวางไข่และอนุบาลปลาวัยอ่อน ปลากลุ่มนี้จะเข้ามาในป่าชายเลนเพื่อผสมพันธุ์และกลับเข้ามาในป่าชายเลนอีกเมื่อเจริญพันธุ์เพื่อหาอาหาร ส่วนปลาทะเลจะว่ายกลับไปมาตามแนวป่าชายเลนเพื่อหาอาหารจะพบบางชั่วเวลาเท่านั้นในบริเวณป่า

ชายเลน วงศ์ปลาบู่ Gobiidae วงศ์ปลากระบอก Mugilidae วงศ์ปลาจิ้มฟันจระเข้ Syngnathidae วงศ์ปลาแป้นกระจก Ambassidae วงศ์ปลาดุกทะเล Plotosidae วงศ์ปลากดทะเล Ariidae และวงศ์ปลาตะกรับ Scatophagidae พบมีความสัมพันธ์อย่างใกล้ชิดกับป่าชายเลนและสามารถบ่งชี้ถึงสภาพป่าชายเลนได้ดี ปลาเหล่านี้อาศัยอยู่ในป่าชายเลนตั้งแต่ขนาดเล็กไปจนถึงขนาดใหญ่ ดังการศึกษาของ Shinnaka *et al*. (2007) พบปลา 4 ชนิดคือ ปลาตะกรับ *Scatophagus argus* ปลาข้าวเม่า *Ambassis nalua* ปลากระบอก *Chelon subviridis* และปลาปักเป้าเขียวจุด *Tetradon nigroviridis* สามารถใช้เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงการฟื้นตัวของป่าชายเลน เช่นเดียวกับวงศ์ปลาบู่ Gobiidae ซึ่งมีจำนวนชนิดมากในป่าชายเลนพบได้ชุกชุมในป่าชายเลนหรือบริเวณที่มีป่าชายเลนที่ถูกทำลาย พบว่าความหลากหลายชนิดของปลาบู่จะลดลงในบริเวณป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมเมื่อเทียบกับป่าชายเลนที่สมบูรณ์ (Ikejima *et al*., 2006; Shinnaka, *et al*., 2007; ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย และคณะ, 2550) อุกฤต สตภูมินทร์ และสมบัติ กาญจนไพหาร (2550) ได้ให้ความเห็นว่าควรมีการศึกษาประชากรปลาขนาดเล็กบางชนิดที่อาศัยอยู่ถาวรในพื้นที่ป่าชายเลนปลูกเช่น ปลาบู่ เนื่องจากสามารถใช้เป็นตัวบ่งชี้ที่ดีอย่างหนึ่งถึงผลสำเร็จของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนต่อโครงสร้างประชาคมปลา

ตารางที่ 6.4 ลักษณะการใช้พื้นที่ของปลาโตเต็มวัยในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550 (R=resident, PR=partial resident, Vt=tidal visitor, Vs=seasonal visitor, Oc=rarely occur)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ลักษณะการใช้พื้นที่บริเวณอ่าวปากพนัง				
		R	PR	Vt	Vs	Oc
O. Angiilliformes						
F. Muraenesocidae						
Congresox talabonoides	ไหลทะเล	-	-	✓	-	-
O. Clupeiformes						
F. Engraulidae						
Coilia lindmani	หางไก่	✓	-	-	-	-
Setipinna melanochir	แมวหูดำ	✓	-	-	-	-
Stolephorus indicus	กะตักควาย	-	-	-	✓	-
Stolephorus insularis	กะตัก	-	-	-	✓	-
Stolephorus kammalensis	แมว	-	-	-	✓	-
Thryssa hamiltonii	ป้อปี้	✓	-	-	-	-
Thryssa setirostris	แมว	✓	-	-	-	-
F. Pristigasteridae						
Ilisha kampeni	ตาโต	-	✓	-	-	-
Ilisha megaloptera	อีปุดตาโต	-	✓	-	-	-
F. Clupeidae						
Anodontostoma chacunda	ตะเพียนน้ำเค็ม	✓	-	-	-	-
Escualosa thoracata	กะตักแก้ว	✓	-	-	-	-

ตารางที่ 6.4 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ลักษณะการใช้พื้นที่บริเวณอ่าวปากพนัง				
		R	PR	Vt	Vs	Oc
Sardinella albella	หลังเขียว	-	-	-	✓	-
Sardinella gibbosa	หลังเขียว	-	-	-	✓	-
O. Siluriformes						
F. Ariidae						
Arius acutirostris	กดทะเล	✓	-	-	-	-
Hemipimelodus bicolor	อุก	✓	-	-	-	-
F. Bagridae						
Mystus gulio	อีกง	✓	-	-	-	-
F. Plotosidae						
Plotosus canius	ดุกทะเล	✓	-	-	-	-
O. Aulopiformes						
F. Synodontidae						
Harpodon nehereus	ปากคม	-	-	-	✓	-
O. Mugliformes						
F. Mugilidae						
Chelon tade	กระบอกดำ	✓	-	-	-	-
Chelon sp.	กระบอก	✓	-	-	-	-
Moolgarda purusii	ละเมาะ	✓	-	-	-	-
O. Atheriniformes						
F. Atherinidae						
Artherinomorus duodecimalis	หัวแข็ง	-	✓	-	-	-
F. Syngnathidae						
Syngnathoides biaculeatus	จิ้มฟันจระเข้	✓	-	-	-	-
O. Beloniformes						
F. Belonidae						
Stongytura strongytura	กระทุงควาย	✓	-	-	-	-
Tylosurus sp.	กระทุงเหว	-	-	✓	-	-
F. Hemiramphidae						
Hyporhamphus quoyi	กระทุงเหวปากแดง	-	✓	-	-	-
Zenarchopterus buffonis	กระทุงเหว	✓	-	-	-	-
F. Aplocheilidae						
Apocheilus panchax	หัวตะกั่ว	✓	-	-	-	-
O. Scopaeniformes						
F. Platycephalidae						
Inegocia japonica	หัวแบนด่าง	✓	-	-	-	-
Platycephalus indicus	ช้างเหยียบ	✓	-	-	-	-
Lagocephalus lunaris	ช้างเหยียบ	-	-	-	-	-

ตารางที่ 6.4 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ลักษณะการใช้พื้นที่บริเวณอ่าวปากพนัง				
		R	PR	Vt	Vs	Oc
O. Perciformes						
F. Ambassidae						
Ambassis nalua	ข้าวเม่า	✓	-	-	-	-
Ambassis vachellii	แป้นแก้ว	✓	-	-	-	-
Ambassis macracanthus	แป้นแก้ว	✓	-	-	-	-
Ambassis gymnocephalus	แป้นแก้ว	✓	-	-	-	-
Ambassis sp.	แป้นแก้ว	✓	-	-	-	-
F. Serranidae						
Epinephalus coioides	กะรังปากแม่น้ำ	✓	-	-	-	-
Epinephalus malabaricus	กะรัง	-	✓	-	-	-
F. Sillaginidae						
Sillago sihama	ซ่อนทรายแก้ว	✓	-	-	-	-
F. Carangidae						
Alectis indica	ผมนาง	-	-	-	-	-
Alepes kleinii	สีกุน	-	✓	-	-	-
Alepes melanoptera	สีกุน	-	-	-	-	-
Selar boops	สีกุนทองตาวัว	-	-	-	-	-
Selaroides leptolepis	สีกุนข้างเหลือง	-	-	✓	-	-
Caranx sp.	หางแข็ง	-	✓	-	-	-
F. Holocentridae						
Sargocentron rubrum	ข้าวเม่าน้ำลึก	-	-	-	-	-
F. Leiognathidae						
Leiognathus decorus	แป้นเหลืองทอง	✓	-	-	-	-
Leiognathus equulus	แป้นยักษ์	-	✓	-	-	-
Leiognathus fasciatus	แป้นลาย	✓	-	-	-	-
Leiognathus splendens	แป้นกระสวย	✓	-	-	-	-
Leiognathus sp.	แป้น	✓	-	-	-	-
Secutor hanedai	แป้น	✓	-	-	-	-
Secutor insidiator	แป้นเบี้ย	✓	-	-	-	-
Gazza minuta	แป้นเขี้ยว	-	-	-	-	-
F. Lutjanidae						
Lutjanus malabaricus	กะพงแดง	-	✓	-	-	-
Lutjanus johni	กะพงเหลือง	-	✓	-	-	-
F. Gerreidae						
Gerres erythrourus	ดอกหมากครีบสั้น	-	✓	-	-	-
Gerres filamentosus	ดอกหมากกระโดง	-	✓	-	-	-

ตารางที่ 6.4 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ลักษณะการใช้พื้นที่บริเวณอ่าวปากพนัง				
		R	PR	Vt	Vs	Oc
Gerres limbatus	ดอกหมาก	✓	-	-	-	-
Gerres sp.	ดอกหมาก	-	-	-	-	-
F. Haemulidae						
Pomadasys kaakan	ครืดคราด	-	✓	-	-	-
F. Polynemidae						
Eleutheronema tetradactylum	กุเราสี่เส้น	✓	-	-	-	-
F. Nemipteridae						
Pentapodus setosus	สายรุ้ง	-	-	-	-	-
Scolopsis taeniopterus	ทรายหูแดง	-	-	-	-	-
Ariomma indicum	-	-	-	-	-	-
F. Sciaenidae						
Boesmania microlepis	หางกิ่ว	✓	-	-	-	-
Dendrophysa russelli	จวดหน้าสั้น	✓	-	-	-	-
Nibea soldado	จวดเทา	✓	-	-	-	-
Pennahia anea	จวดครีบเทา	✓	-	-	-	-
Chrysochir aureus	จวดเขี้ยว	✓	-	-	-	-
Johnius belangerii	จวดหางพัด	✓	-	-	-	-
Johnius trachycephalus	จวดขาว	✓	-	-	-	-
Johnius velangerii	จวด	✓	-	-	-	-
Panna microdon	จวด	✓	-	-	-	-
F. Teraponidae						
Terapon jarbua	ปลาข้างลายแถบโค้ง	-	✓	-	-	-
F. Labridae						
Xiphocheilus typus	นกขุนทอง	-	-	-	-	-
F. Callionymidae						
Repomucenus schaapii	มังกรน้อย	✓	-	-	-	-
F. Eleotridae						
Butis butis	บู่เกล็ดแข็ง	✓	-	-	-	-
Butis koilomatodon	บู่ฟันเลื่อย	✓	-	-	-	-
Butis humeralis	บู่เกล็ดแข็ง	✓	-	-	-	-
F. Gobiidae						
Acentrogobius canius	บู่ขาว	✓	-	-	-	-
Acentrogobius viridipunctatus	บู่หัวโต	✓	-	-	-	-
Acentrogobius sp.	บู่	✓	-	-	-	-
Boleophthalmus boddarti	บู่ลายเสือ	-	-	-	-	-
Glossogobius giuris	บู่หิน	✓	-	-	-	-
Gobiidae	บู่	✓	-	-	-	-

ตารางที่ 6.4 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ลักษณะการใช้พื้นที่บริเวณอ่าวปากพนัง				
		R	PR	Vt	Vs	Oc
Amoya moloanus	บู่	✓	-	-	-	-
Gnatholepis baliurus	บู่หางจุด	-	-	-	-	-
Parapocryptes serperaster	ท่องเที่ยว	✓	-	-	-	-
Periophthalmus minutus	ตีน	✓	-	-	-	-
Pseudoapocryptes lanceolatus	ท่องเที่ยว	✓	-	-	-	-
Taenioides cirratus	เขือคางยื่น	✓	-	-	-	-
Trypauchen vagina	เขือแดง	✓	-	-	-	-
F. Scatophagidae						
Scatophagus argus	ตะกรับ	✓	-	-	-	-
F. Siganidae						
Siganus canaliculatus	สลิดทะเลจุดขาว	✓	-	-	-	-
Siganus guttatus	สลิดทะเลจุดเหลือง	✓	-	-	-	-
Siganus javus	สลิดหินลาย	✓	-	-	-	-
Siganus sp.	สลิดทะเล	✓	-	-	-	-
F. Sphyraenidae						
Sphyraena jello	น้ำดอกไม้	-	-	-	-	-
F. Scombridae						
Rastrelliger brachysoma	ทู	-	✓	-	-	-
F. Trichiulidae						
Trichiurus lepturus	ดาบเงิน	-	✓	-	-	-
O. Pleuronectiformes						
F. Soleidae						
Solea ovata	ลิ้นหมา	✓	-	-	-	-
Solea marginata	ใบไม้ขอบขาว	✓	-	-	-	-
Euryglossa panoides	ใบไม้	✓	-	-	-	-
Pseudorhombus arsius	ลิ้นควาย	-	✓	-	-	-
F. Cynoglossidae						
Cynoglossus bilineatus	ยอดม่วงลายสี่เส้น	-	✓	-	-	-
Cynoglossus puncticeps	ช่างชุน	✓	-	-	-	-
O. Tetraodontiformes						
F. Monacanthidae						
Aluterus monoceros	วัวกระดาษ	-	-	-	-	-
F. Tetraodontidae						
Tetraodon nigroviridis	ปักเป้าเขียวจุด	✓	-	-	-	-

ปลาตะกรับ *Scatophagus argus* เป็นปลากลุ่มเด่นที่พบได้เสมอทุกถิ่นอาศัยในบริเวณอ่าวปากพนัง เช่นเดียวกับปลาแขยงหนู *Mystus gulio* ปลากดหัวโม่ง *Arius maculates* ปลาดุกทะเล *Plotosus canicus* ปลาหางควาย *Plathycephalus indicus* ปลาบู่เกล็ดแข็ง *Butis butis* และปลาบู่ฟันเลื่อย *Butis koilomatodon* ปลากลุ่มนี้มีความสามารถในการปรับตัวที่ดีทั้งในด้านการสืบพันธุ์และการกินอาหาร Wongchinawit (2007) ได้ทำการศึกษานิเวศวิทยาการกินอาหารของปลาตะกรับในบริเวณป่าชายเลนลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ผลการศึกษาพบปลาตะกรับที่อาศัยป่าชายเลนปลูกบริเวณอ่าวปากพนังอย่างถาวรทั้งเป็นแหล่งอาหาร แหล่งอนุบาล และที่อยู่อาศัย แหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับปลาตะกรับคือ ปริมาณอินทรีย์สาร แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์ทะเลหน้าดิน องค์ประกอบอาหารกลุ่มเด่นที่พบในกระเพาะอาหารของปลาทุกช่วงอายุคือ ไดอะตอมและไซยาโนแบคทีเรีย จากองค์ประกอบอาหารทั้งหมดที่พบในกระเพาะอาหารแสดงให้เห็นว่าปลาตะกรับจัดอยู่ในกลุ่มที่กินทั้งพืชและสัตว์ ปลาตะกรับแสดงลักษณะการปรับตัวที่ดีมากในการเลือกกินอาหารในสภาพแวดล้อมที่มีการแปรผันสูง ปลาตะกรับมีการเปลี่ยนลักษณะการกินอาหารตามช่วงอายุ ซึ่งมีการเปลี่ยนแปลงสัณฐานวิทยาและลักษณะเนื้อเยื่อวิทยาของระบบทางเดินอาหารที่สอดคล้องตามด้วย ปลาตะกรับสามารถเปลี่ยนชนิดของอาหารที่กินตามปริมาณอาหารโดยไม่เฉพาะเจาะจงโดยมีปริมาณของโปรโตซัว สัตว์ทะเลหน้าดิน และอินทรีย์สารในกระเพาะอาหารมีความแตกต่างกันในแต่ละช่วงอายุ

อาหารเป็นปัจจัยสำคัญที่ชักจูงประชาคมปลาเข้ามาอาศัยบริเวณแนวป่าชายเลน การที่ป่าชายเลนเป็นแหล่งอาหารที่สมบูรณ์ของปลาและปลาเหล่านี้มีการแบ่งสรรทรัพยากรเหล่านี้เป็นอย่างดีเพื่อหลีกเลี่ยงการแก่งแย่งกันดังจะเห็นว่ามีปลากลุ่มที่กินแพลงก์ตอนพืชเป็นหลัก (ตารางที่ 6.5) กลุ่มที่กินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นหลักเช่น กลุ่มปลากะตัก กลุ่มปลาหลังเขียว กลุ่มปลากุเรา และกลุ่มปลาแป้นกระจก เป็นต้น กลุ่มปลาที่กินสัตว์ทะเลหน้าดินโดยเฉพาะพวกไส้เดือนทะเล ครัสตาเซียนเช่น พวกกุ้งกะต่อม กุ้งดีดขัน และปูตัวเล็กๆ ตลอดจนไส้เดือนตัวกลมได้แก่ พวกปลาจวด ปลากดทะเล ปลาดุกทะเล และปลาดอกหมาก เป็นต้น ปลาในกลุ่มนี้พบน้อยเมื่อเทียบกับกลุ่มอื่นเนื่องจากความหลากหลายและความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลหน้าดินมีน้อยในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนัง ปลากลุ่มที่กินเนื้อที่มีขนาดใหญ่เป็นกลุ่มที่กินปลาด้วยกันเองเช่น กลุ่มปลากดทะเล ปลาจวด และปลาดุกทะเล นอกจากนี้ยังพบกลุ่มที่กินอินทรีย์สารเป็นหลักเช่น ปลาบู่ในวงศ์ Gobiidae ปลาตีนในวงศ์ Periopthalmidae และปลาตาเดียวในวงศ์ Cynoglossidae ซึ่งคาดว่าจำนวนชนิดและปริมาณของปลากลุ่มหลังนี้ควรเพิ่มมากขึ้นเมื่อป่าชายเลนมีอายุเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นการพิจารณาการฟื้นตัวของประชาคมปลาที่สัมพันธ์กับการฟื้นฟูป่าชายเลนยังสามารถพิจารณาจากสัดส่วนของผู้บริโภคในแต่ละลำดับ (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2542; ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย และคณะ, 2550) โดยป่าชายเลนปลูกจะมีจำนวนชนิดปลากลุ่มที่กินสัตว์ทะเลหน้าดินและกลุ่มที่กินอินทรีย์สารมากกว่าบริเวณพื้นที่รกร้าง ส่วนในพื้นที่รกร้างนั้นจะมีกลุ่มที่กินแพลงก์ตอนสัตว์เป็นกลุ่มเด่น

ตารางที่ 6.5 ถิ่นอาศัยและการกินอาหารของปลาโตเต็มวัยที่พบบริเวณระบบนิเวศอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ในปี พ.ศ. 2550

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ถิ่นอาศัย			รูปแบบการกินอาหาร				
		น้ำจืด	น้ำกร่อย	ทะเล	Herbivore	Carnivore	Omnivore	Detritivore	Pisivore
O. Angiilliformes									
F. Muraenesocidae									
Congresox talabonoides	ไหลทะเล	-	-	✓	-	✓	-	-	✓
O. Clupeiformes									
F. Engraulidae									
Coilia lindmani	หางไก่	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Setipinna malanochir	แมวหูดำ	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Stolephorus indicus	กะตักควาย	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
Stolephorus insularis	กะตัก	-	-	✓	-	-	-	✓	-
Stolephorus kammalensis	แมว	-	✓	-	-	✓	-	✓	-
Thryssa hamiltonii	ป้อปี้	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
Thryssa setirostris	แมว	-	✓	-	-	✓	-	-	-
F. Pristigasteridae									
Ilisha kampini	ตาโต	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Ilisha megaloptera	อีปุดตาโต	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
F. Clupeidae									
Anodontostoma chacunda	ตะเพียนน้ำเค็ม	-	✓	-	-	-	✓	✓	-
Escualosa thoracata	กะตักแก้ว	-	✓	-	-	-	✓	-	-
Sardinella albella	หลังเขียว	-	-	✓	-	-	✓	-	-
Sardinella gibbosa	หลังเขียว	-	✓	-	-	✓	-	-	-
O. Siluriformes									
F. Ariidae									
Arius acutirotris	กดทะเล	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Hemipimelodus bicolor	อุก	-	✓	-	-	✓	-	-	-
F. Bagridae									
Mystus gulio	อีกง	-	✓	-	-	✓	-	-	-
F. Plotosidae									
Plotosus canius	ดุกทะเล	-	-	✓	-	✓	-	-	-
O. Aulopiformes									
F. Synodontidae									
Harpodon nehereus	ปากคม	-	-	✓	-	✓	-	-	-
O. Mugliformes									
F. Mugilidae									
Chelon tade	กระบอกดำ	-	✓	✓	✓	-	-	✓	-
Chelon sp.	กระบอก	-	✓	-	✓	-	-	✓	-

ตารางที่ 6.5 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ถิ่นอาศัย			รูปแบบการกินอาหาร				
		น้ำจืด	น้ำกร่อย	ทะเล	Herbivore	Carnivore	Omnivore	Detritivore	Pisivore
Moolgarda perusii	ละเมาะ	-	✓	-	✓	-	-	✓	-
O. Atheriniformes									
F. Atherinidae									
Artherinomorus duodecimalis	หัวแข็ง	-	✓	-	-	✓	-	-	-
F. Syngnathidae									
Syngnathoides biaculeatus	จิ้มฟันจระเข้	-	-	✓	-	✓	-	-	-
O. Beloniformes									
F. Belonidae									
Stongytura strongytura	กระทุงควาย	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Tylosurus sp.	กระทุงเหว	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
F. Hemiramphidae									
Hyporhamphus quoyi	กระทุงเหวปากแดง	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Zenarchopterus buffonis	กระทุงเหว	-	-	✓	-	✓	-	-	-
F. Aplocheilidae									
Apocheilus panchax	หัวตะกั่ว	-	✓	-	-	✓	-	-	-
O. Scopaeniformes									
F. Platycephalidae									
Inegocia japonica	หัวแบนด่าง	-	✓	-	-	✓	-	✓	-
Platycephalus indicus	ช้างเหยียบ	-	✓	-	-	✓	-	✓	-
Lagocephalus lunaris	ช้างเหยียบ	-	-	✓	-	✓	-	✓	-
O. Perciformes									
F. Ambassidae									
Ambassis nalua	ข้าวเม่า	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Ambassis vachellii	แป้นแก้ว	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Ambassis macracanthus	แป้นแก้ว	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Ambassis gymnocephalus	แป้นแก้ว	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Ambassis sp.	แป้นแก้ว	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
F. Serranidae									
Epinephalus coioides	กะรังปากแม่น้ำ	-	-	✓	-	✓	-	-	✓
Epinephalus malabaricus	กะรัง	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
F. Sillaginidae									
Sillago sihama	ซ่อนทรายแก้ว	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
F. Carangidae									
Alectis indica	ผมนาง	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Alepes kleinii	สีกุน	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
Alepes melanoptera	สีกุน	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Selar boops	สีกุนทองตาวัว	-	-	✓	-	✓	-	-	-

ตารางที่ 6.5 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ถิ่นอาศัย			รูปแบบการกินอาหาร				
		น้ำจืด	น้ำกร่อย	ทะเล	Herbivore	Carnivore	Omnivore	Detritivore	Pisivore
Selaroides leptolepis	สีกุนข้างเหลือง	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Caranx sp.	หางแข็ง	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
F. Holocentridae									
Sargocentron rubrum	ข้าวเม่าน้ำลึก	-	-	✓	-	✓	-	-	-
F. Leiognathidae									
Leiognathus decorus	แป้นเหลืองทอง	-	✓	✓	-	✓	-	✓	-
Leiognathus equulus	แป้นยักษ์	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Leiognathus fasciatus	แป้นลาย	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Leiognathus splendens	แป้นกระสวย	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
Leiognathus sp.	แป้น	-	✓	✓	-	✓	-	✓	-
Secutor hanedai	แป้น	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
Secutor insidiator	แป้นเบี้ย	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Gazza minuta	แป้นเขี้ยว	-	✓	-	-	✓	-	-	-
F. Lutjanidae									
Lutjanus malabaricus	กะพงแดง	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Lutjanus johni	กะพงเหลือง	-	-	✓	-	✓	-	-	✓
F. Gerreidae									
Gerres erythrourus	ดอกหมากครีบสั้น	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Gerres filamentosus	ดอกหมากกระโดง	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Gerres limbatus	ดอกหมาก	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Gerres sp.	ดอกหมาก	-	✓	-	-	✓	-	-	-
F. Haemulidae									
Pomadasys kaakan	ครีดคราด	-	✓	-	-	✓	-	-	-
F. Polynemidae									
Eleutheronema tetradactylum	กุเราสี่เส้น	-	✓	✓	-	✓	-	✓	-
F. Nemipteridae									
Pentapodus setosus	สายรุ้ง	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Scolopsis taeniopterus	ทรายหูแดง	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Ariomma indicum	-	-	-	✓	-	✓	-	-	-
F. Sciaenidae									
Boesmania microlepis	หางกิ่ว	-	-	✓	-	✓	-	-	-
Dendrophysa russelli	จวดหน้าสั้น	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
Nibea soldado	จวดเทา	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Pennahia anea	จวดครีบเทา	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
Chrysochir aureus	จวดเขี้ยว	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Johnius belangerii	จวดหางพัด	-	✓	✓	-	✓	-	-	-

ตารางที่ 6.5 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ถิ่นอาศัย			รูปแบบการกินอาหาร				
		น้ำจืด	น้ำกร่อย	ทะเล	Herbivore	Carnivore	Omnivore	Detritivore	Pisivore
Johnius trachycephalus	จวดขาว	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
Johnius velangerii	จวด	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Panna microdon	จวด	-	✓	-	-	✓	-	-	✓
F. Teraponidae									
Terapon jarbua	ปลาข้างลายแถบโค้ง	-	✓	✓	-	-	✓	-	-
F. Labridae									
Xiphocheilus typus	นกขุนทอง	-	-	✓	-	✓	-	-	-
F. Callionymidae									
Repomucenus schaapii	มังกรน้อย	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
F. Eleotridae									
Butis butis	บู่เกล็ดแข็ง	-	✓	-	-	✓	-	✓	-
Butis koilomatodon	บู่ฟันเลื่อย	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Butis humeralis	บู่เกล็ดแข็ง	-	✓	-	-	✓	-	-	-
F. Gobiidae									
Acentrogobius canius	บู่ขาว	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
Acentrogobius viridipunctatus	บู่หัวโต	-	✓	✓	-	✓	-	✓	-
Acentrogobius sp.	บู่	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Boleophthalmus boddarti	บู่ลายเสือ	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Glossogobius giuris	บู่หิน	-	✓	✓	-	✓	-	-	-
Gobiidae	บู่	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Gnatholepis baliurus	บู่หางจุด	-	✓	-	-	✓	-	✓	-
Parapocryptes serperaster	ท่องเที่ยว	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Periophthalmus minutus	ตีน	-	✓	-	-	✓	-	✓	-
Pseudoapocryptes lanceolatus	ท่องเที่ยว	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Taenioides cirratus	เขือดางยื่น	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Trypauchen vagina	เขือแดง	-	✓	-	-	✓	-	-	-
F. Scatophagidae									
Scatophagus argus	ตะกรับ	✓	✓	-	-	-	✓	-	-
F. Siganidae									
Siganus canaliculatus	สลิดทะเลจุดขาว	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
Siganus guttatus	สลิดทะเลจุดเหลือง	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
Siganus javus	สลิดหินลาย	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
Siganus sp.	สลิดทะเล	-	✓	✓	✓	-	-	-	-
F. Sphyraenidae									
Sphyraena jello	น้ำดอกไม้	-	-	✓	-	✓	-	-	✓
F. Scombridae									
Rastrelliger brachysoma	ทู	-	-	✓	✓	-	-	-	-

ตารางที่ 6.5 (ต่อ)

ลำดับอนุกรมวิธาน	ชื่อไทย	ถิ่นอาศัย			รูปแบบการกินอาหาร				
		น้ำจืด	น้ำกร่อย	ทะเล	Herbivore	Carnivore	Omnivore	Detritivore	Pisivore
F. Trichiulidae									
Trichiurus lepturus	ดาบเงิน	-	-	✓	-	✓	-	-	✓
O. Pleuronectiformes									
F. Soleidae									
Solea ovata	ลิ้นหมา	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Solea marginata	ใบไม้ขอบขาว	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Euryglossa panoides	ใบไม้	-	✓	-	-	✓	-	-	-
Pseudorhombus arsius	ลิ้นควาย	-	✓	-	-	✓	-	-	-
F. Cynoglossidae									
Cynoglossus bilineatus	ยอดม่วงลายสี่เส้น	-	✓	✓	-	✓	-	✓	-
Cynoglossus puncticeps	ช่างชุน	-	✓	-	-	✓	-	✓	-
O. Tetraodontiformes									
F. Monacanthidae									
Aluterus monoceros	วัวกระดาษ	-	-	✓	-	✓	-	-	-
F. Tetraodontidae									
Tetraodon nigroviridis	ปักเป้าเขียวจุด	-	✓	-	-	-	✓	-	-

ปลาหลายชนิดอาศัยป่าชายเลนเป็นแหล่งผสมพันธุ์วางไข่และอนุบาลตัวอ่อนทั้งนี้เพราะบริเวณป่าชายเลนมีอาหารที่อุดมสมบูรณ์สำหรับปลาวัยอ่อนโดยเฉพาะแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ สภาพแวดล้อมโดยเฉพาะลักษณะน้ำขุ่นและระบบรากที่ระโยงระยางซับซ้อนทำให้เป็นที่หลบภัยจากผู้ล่าได้อย่างดี ป่าชายเลนที่มีอายุต่างกันโดยเฉพาะป่าชายเลนที่มีอายุเพิ่มขึ้นจะมีปริมาณอินทรีย์สารเพิ่มขึ้นด้วย จะกลายเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของปลาวัยอ่อนและปลาที่เจริญวัย นอกจากนี้ระบบรากที่แตกแขนงซับซ้อนขึ้นและเพิ่มขนาดมากขึ้นทำให้เกิดความหลากหลายของถิ่นที่อยู่อาศัยให้ฝูงปลาเข้ามาอาศัยและหลบซ่อนศัตรู ดังนั้นการพบปลาวัยอ่อนในบริเวณป่าชายเลนปลูกโดยเฉพาะป่าชายเลนที่มีอายุมากขึ้นและสมบูรณ์ขึ้นจะมีความหลากหลายชนิดของปลาวัยอ่อนมากขึ้น ในพื้นที่นากุ้งร้างที่มีป่าปลูกอายุเพียง 3 ถึง 6 เดือน บริเวณปากนครพบปลาวัยอ่อนอย่างน้อย 20 ชนิดจาก 11 วงศ์ ซึ่งเป็นจำนวนชนิดประมาณร้อยละ 55 ของชนิดที่พบบริเวณหาดเลนในอ่าวปากพนัง ซึ่งถ้าเป็นนากุ้งร้างทั่วไปมักจะพบในวงศ์ปลาหมอเทศ Cichidae วงศ์ปลาบู่ใส Phallostethidae และสมาชิกของวงศ์ปลาบู่ Gobiidae การพบระยะวัยอ่อนของปลาวงศ์อื่นแสดงถึงการก่อตัวเพื่อสร้างประชาคมปลาในบริเวณนี้ (ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย และคณะ, 2543; ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547ค; ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย และคณะ, 2550) ปลาวัยอ่อนและปลาขนาดเล็กที่พบมากในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังได้แก่ วงศ์ปลาบู่ Gogiidae เป็นกลุ่มเด่นเนื่องจากกลุ่มปลาชนิดนี้มีขนาดเล็ก สามารถทนต่อการเปลี่ยนแปลงความเค็มได้ดี การสืบพันธุ์เป็นแบบมีไข่แบบเกาะติดกับพื้นและรากไม้ ปลาวงศ์ปลาแป้นแก้ว Ambassidae ก็พบจำนวนมากในป่าชายเลนในขณะที่เป็นปลาวัยอ่อนและปลาวัยรุ่น พวกนี้พอเจริญวัยจะเคลื่อนที่ออกสู่ทะเลเพื่อวางไข่ ปลาเหล่านี้จะเคลื่อนที่กลับ

เข้าสู่ป่าชายเลนเพื่ออนุบาลปลาวัยอ่อน ส่วนปลาดุกทะเลพบในช่วงปลาวัยอ่อนระยะปลายในบริเวณหาดโคลนและปลาระยะวัยรุ่นในสวนป่าชายเลน แสดงว่าปลากลุ่มนี้เข้ามาในหาดโคลนโดยเริ่มลงเกาะที่จะสร้างกลุ่มประชากร ปลาระยะวัยรุ่นเคลื่อนที่เข้าด้านในของสวนป่าชายเลนเป็นแหล่งอนุบาลและที่อยู่อาศัยเติบโตเป็นปลาที่เจริญวัย กลุ่มปลาเศรษฐกิจส่วนใหญ่ต้องอาศัยพึ่งพาป่าชายเลนทั้งสิ้นโดยพบปลาวัยอ่อนของวงศ์ปลากระบอก Mugilidae วงศ์ปลากะตัก Engraulidae วงศ์ปลาหลังเขียว Clupeidae วงศ์ปลากุเรา Polynemidae วงศ์ปลาจวด Sciaenidae และวงศ์ปลาเห็ดโคน Sillaginidae เป็นต้น

ปูแสมสกุล *Neoepisesarma* เป็นปูในวงศ์ Grapsidae จัดเป็นสัตว์น้ำที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจและทางนิเวศวิทยาในป่าชายเลน ปูแสมกลุ่มนี้มีความสัมพันธ์โดยตรงกับสภาพความอุดมสมบูรณ์ของป่าชายเลน เนื่องจากเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร และแหล่งวางไข่ ตลอดจนอนุบาลลูกปู แหล่งประมงปูแสมที่ใหญ่ที่สุดในประเทศไทยคือ บริเวณอ่าวปากพนังซึ่งประสบปัญหาการลดลงของทรัพยากรปูแสมเช่นเดียวกับบริเวณอื่นในประเทศไทยจากการศึกษาของบัญชา สบายตัว และคณะ (2550) ที่ประเมินความสำคัญของป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชต่อปูแสมในสกุลนี้พบว่าความหนาแน่นของปูแสมแตกต่างกันในแต่ละบริเวณป่าชายเลนปลูกโดยพบความหนาแน่นสูงสุดในป่าชายเลนคลองอ้ายฮ้อ ซึ่งเป็นแหล่งประมงปูแสมที่สำคัญในบริเวณอ่าวปากพนัง ลักษณะดินตะกอนโดยเฉพาะอนุภาคดินเหนียว การท่วมถึงของน้ำทะเล ความเค็ม และปริมาณอินทรีย์สารเป็นปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อความหนาแน่นของปูแสม จากการศึกษาพลวัตประชากรปูแสมในบริเวณอ่าวปากพนังของบัญชา สบายตัว (2549) พบว่าการประมงที่เกินกำลังผลิตเป็นสาเหตุหนึ่งนอกเหนือจากเสื่อมสภาพของป่าชายเลน มีการทำประมงปูแสมตลอดทั้งปี โดยฤดูที่มีการทำการประมงชุกชุมในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน ช่วงเวลาดังกล่าวเป็นช่วงฤดูวางไข่ของปูแสม เมื่อคำนวณปริมาณการจับต่อหน่วยการทดแทนสัมพันธ์พบว่ามีค่าสูงสุด (MSY) มีค่าอัตราการใช้ประโยชน์ทางการประมง (E) เท่ากับ 0.917 ส่วนอัตราการใช้ประโยชน์ทางการประมงของปูแสมในอ่าวปากพนังเท่ากับ 0.682 แสดงให้เห็นว่าสถานภาพของการประมงปูแสมในบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังอยู่ในสถานะใกล้จะถึงการใช้ประโยชน์สูงสุดแล้ว ดังนั้นการฟื้นฟูป่าชายเลนจึงเป็นกลไกสำคัญในการทดแทนประชากรปูแสมในอ่าวปากพนังให้ยั่งยืนต่อไป ทิพย์นภา สุวรรณสนิท และคณะ (2550) ศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมในสวนป่าชายเลนอ่าวปากพนังที่มีอิทธิพลต่อการทดแทนประชากรปูแสม *N. mederi* วัยอ่อน พบว่าความเค็มและปริมาณอาหารมีความสำคัญ ความหนาแน่นของลูกปูระยะ zoea แปรผันกับความเค็ม ความหนาแน่นของลูกปูระยะ megalopa แปรผกผันกับปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* และแพลงก์ตอนสัตว์ ส่วนความชุกชุมของลูกปูระยะ young crab มีความสัมพันธ์กับสัดส่วนของอนุภาคดินเหนียวในดินตะกอน สภาพแวดล้อมในคลองอ้ายฮ้อมีความเหมาะสมมากกว่าคลองโก้งโค้งคือ มีเนื้อดินตะกอนที่เป็นดินเหนียวสูงทำให้พบปูระยะ young crab ชุกชุมกว่าทำให้บริเวณนี้เป็นแหล่งประมงที่สำคัญ ผลการศึกษาครั้งนี้ได้เสนอให้มีการสงวนพื้นที่ป่าชายเลนเพื่อเป็นแหล่งเพาะพันธุ์ปูแสมในธรรมชาติเพื่อช่วยเพิ่มอัตราการทดแทนปูแสมที่เข้าข่ายการประมงต่อไป

ผลผลิตของระบบนิเวศ

ระบบนิเวศที่มีผลผลิตสูงเพียงพอกับความต้องการของมนุษย์โดยไม่มีการรบกวนสมดุลของระบบนิเวศจัดเป็นระบบนิเวศที่มีเสถียรภาพ ผลผลิตเบื้องต้นในแม่น้ำและอ่าวปากพนังมีค่าผันแปรอยู่ในพิสัย 30 ถึง111 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ซึ่งต่ำกว่าผลผลิตเบื้องต้นจากแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนซึ่งมีค่าผันแปรตั้งแต่ 32 ถึง 374 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ในภาพรวมระบบนิเวศในอ่าวปากพนังทั้งหมดอยู่ในสภาวะที่มีสารอาหารต่ำในฤดูแล้งแต่ในฤดูฝนระบบนิเวศในแม่น้ำปากพนังและป่าชายเลนฝั่งตะวันออกอยู่ในสภาพที่มีสารอาหารปริมาณสูง หรือ eutrophic condition

ผลผลิตเบื้องต้นของแพลงก์ตอนพืชในแม่น้ำปากพนังมีค่าสูงในฤดูฝนเนื่องจากได้รับสารอาหารโดยเฉพาะฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสสูงกว่าในฤดูแล้งและอัตราส่วนไนโตรเจนต่อฟอสฟอรัส (อนินทรีย์) มีค่าใกล้เคียงค่า Redfield ratio ซึ่งเป็นอัตราส่วนของสารอาหารทั้งสองตัวที่แพลงก์ตอนพืชต้องการ แต่ในฤดูแล้งผลผลิตเบื้องต้นในแม่น้ำมีค่าต่ำกว่าในอ่าวปากพนังทั้งนี้อาจเนื่องมาจากสภาพแวดล้อมในแม่น้ำปากพนังที่มีออกซิเจนละลายต่ำ มีความขุ่นสูง และความโปร่งใสของน้ำต่ำกว่าในฤดูฝนทำให้มวลชีวภาพของแพลงก์ตอนพืชต่ำและผลผลิตเบื้องต้นจึงต่ำไปด้วย ส่วนสภาพแวดล้อมของอ่าวปากพนังในฤดูฝนนั้นน้ำมีความขุ่นสูงมากทำให้ความโปร่งแสงต่ำถึงแม้ปริมาณสารอาหารอนินทรีย์ละลายน้ำสูงกว่าในฤดูแล้ง แต่ปัจจัยเรื่องแสงและความขุ่นของน้ำเป็นปัจจัยจำกัดการสังเคราะห์แสงและทำให้ผลผลิตของแพลงก์ตอนพืชมีค่าต่ำในฤดูฝน ผลผลิตเบื้องต้นในแม่น้ำและอ่าวปากพนังในฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าในป่าชายเลนทั้งสองฝั่งแต่ในฤดูฝนระบบนิเวศป่าชายเลนมีผลผลิตเบื้องต้นสูงของแพลงก์ตอนพืชกว่าในแม่น้ำและในอ่าวปากพนัง เมื่อเปรียบเทียบป่าชายเลนทั้งสองแห่งจะพบว่าป่าชายเลนปากพนังฝั่งตะวันตกมีผลผลิตเบื้องต้นสูงกว่าป่าชายเลนฝั่งตะวันออกตลอดเวลาที่ศึกษา ชนิดของแพลงก์ตอนพืชกลุ่มเด่นในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกที่พบไซยาโนแบคทีเรียหนาแน่นกว่าไดอะตอมทำให้ผลผลิตเบื้องต้นที่ประเมินจากปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* มีค่าแตกต่างกันเนื่องจากไซยาโนแบคทีเรียมีรงควัตถุชนิดอื่นที่ไม่ใช่คลอโรฟิลล์ *เอ* ในสัดส่วนที่สูงกว่าไดอะตอม

ผลผลิตทุติยภูมิที่ประเมินจากผลผลิตเบื้องต้นทั้งในปากแม่น้ำปากพนังและในป่าชายเลนทั้งสองฝั่งในฤดูฝนมีค่าสูงกว่าในฤดูแล้ง ยกเว้นบริเวณอ่าวปากพนังที่พบผลผลิตทุติยภูมิในฤดูแล้งมีค่าสูงกว่าในฤดูฝน ค่าผลผลิตทุติยภูมิในฤดูแล้งบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออกมีค่าต่ำสุด ส่วนป่าชายเลนฝั่งตะวันตกและปากแม่น้ำปากพนังมีค่าใกล้เคียงกัน และในอ่าวปากพนังมีค่าสูงสุดซึ่งเป็นค่าที่สูงกว่าป่าชายเลนฝั่งตะวันออกประมาณ 4 เท่า แต่ในฤดูฝนนั้นกลับพบว่าอ่าวปากพนังเป็นบริเวณที่มีผลผลิตทุติยภูมิต่ำสุด คือเป็นครึ่งหนึ่งของบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันออก ส่วนบริเวณป่าชายเลนฝั่งตะวันตกเป็นบริเวณที่มีผลผลิตทุติยภูมิสูงสุด (ตารางที่ 6.6) ถึงแม้ว่าผลการศึกษาในครั้งนี้จะพบว่าบริเวณป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีค่าผลผลิตเบื้องต้นและผลผลิตทุติยภูมิอยู่ในช่วงที่กว้างคือ 31.74 ถึง 373.53 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี และ 0.023 ถึง 1.175 กรัมคาร์บอนต่อตารางเมตรต่อปี ตามลำดับนั้น อย่างไรก็ตามค่าผลผลิตเบื้องต้นทุติยภูมินี้ประเมินจากผลผลิตเบื้องต้นซึ่งเป็นตัวแทนของการถ่ายทอดพลังงานในสายใยอาหารแบบผู้ล่าเท่านั้นซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของสายใยอาหารในบริเวณอ่าวปากพนัง ป่าชายเลนอ่าวปากพนังทั้งฝั่งตะวันออกและฝั่งตะวันตกเป็นสวนป่าชายเลนที่ปลูกมาเป็นเวลานาน ถึงแม้จะมีความหลากหลายของพันธุ์ไม้ค่อนข้างต่ำเพราะเป็นป่าชายเลนปลูก แต่เมื่อพิจารณาโครงสร้างป่าชายเลน กำลังผลิตและปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชพบว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังยังอยู่ในสภาพที่กำลังพัฒนาไปจนถึงป่าสมบูรณ์ ดังนั้นป่าชายเลนบริเวณนี้ยังมีความสำคัญในการเป็นแหล่งถิ่นที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร

และแหล่งอนุบาลของปลาและทรัพยากรประมง โดยเฉพาะบทบาทในการผลิตปริมาณอินทรีย์สารที่เป็นการตั้งต้นของสายใยอาหารแบบกินซาก

ตารางที่ 6.6 ความลึกที่แสงส่องถึง ปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* เฉลี่ย ผลผลิตเบื้องต้นและผลผลิตปลาในระบบนิเวศอ่าวปากพนัง ในปี พ.ศ. 2550

บริเวณศึกษา	ความลึกที่แสงส่องถึง (เมตร)	ปริมาณคลอโรฟิลล์ *เอ* เฉลี่ย (มิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร)	ผลผลิตเบื้องต้น (กรัมคาร์บอน/ตารางเมตร/ปี)	ผลผลิตปลา (กรัมคาร์บอน/ตารางเมตร/ปี)
ฤดูแล้ง				
อ่าวปากพนัง	0.27-2.16	9.68	78.87	0.098
ปากแม่น้ำปากพนัง	0.54-1.08	7.89	56.48	0.057
ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก	0.14-0.95	11.53	31.74	0.023
ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	1.35-1.49	4.45	54.85	0.055
ฤดูฝน				
อ่าวปากพนัง	0.27-0.54	10.20	30.25	0.021
ปากแม่น้ำปากพนัง	0.54-2.70	8.50	111.24	0.169
ป่าชายเลนฝั่งตะวันออก	0.41-1.35	7.31	48.42	0.045
ป่าชายเลนฝั่งตะวันตก	1.62-2.97	22.30	373.53	1.175

❀ แนวทางการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งและการจัดการทรัพยากรชายฝั่งบนพื้นฐานของการมีส่วนร่วมของชุมชน

การเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรชายฝั่งในระบบนิเวศเอสทูรี่ปากพนังที่ผ่านมาเป็นผลมาจากการจัดการทรัพยากรชายฝั่งแบบแยกส่วน มองเฉพาะจุดและที่สำคัญไม่ได้ตั้งอยู่บนพื้นฐานของลักษณะสมุทรศาสตร์กายภาพของบริเวณนี้ว่า เป็นระบบนิเวศเอสทูรี่เป็นระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องในกระบวนการทางนิเวศวิทยาจากบริเวณต้นน้ำทั้งที่อยู่บนบกและแม่น้ำปากพนังจนถึงอ่าวปากพนังและทะเลชายฝั่ง การเปลี่ยนแปลงรูปแบบการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งส่งผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อวิถีชีวิตและคุณภาพชีวิตชุมชนจึงมีความจำเป็นต้องมีการร่วมมือร่วมใจของกลุ่มบุคคลทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องที่จะแก้ไขปัญหาและลดผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่ง มุ่งที่จะพัฒนาและหาแนวทางการจัดการทรัพยากรชายฝั่งให้เกิดประโยชน์ต่อส่วนรวมได้อีกครั้งหนึ่ง การศึกษาครั้งนี้สะท้อนให้เห็นว่าคนในชุมชนอ่าวปากพนังมากกว่าร้อยละ 80 มีความเห็นว่ามีความจำเป็นที่จะต้องจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งอ่าวปากพนังและมีความต้องการให้มีการจัดการอย่างเร่งด่วนเพราะความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของอ่าวปากพนังเป็นปัญหาที่กระทบต่ออาชีพ คุณภาพชีวิต และกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชน

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศอ่าวปากพนังเพื่อให้เกิดความยั่งยืนต้องบูรณาการองค์ความรู้เกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศทั้งทางธรรมชาติ ทางเศรษฐกิจ สังคม กฎระเบียบที่เกี่ยวข้อง โดยต้องมีความเชื่อมโยงกับเจตนาในการรักษาสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ทรัพยากรชายฝั่งของภาคส่วนต่าง ๆ เนื่องจากมีความซับซ้อนของสภาพทางธรรมชาติและความหลากหลายของการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ชายฝั่ง การสร้างเสริมศักยภาพของชุมชนในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งกลายเป็นทางเลือกสำคัญในการจัดการเพื่อการดำรงอยู่อย่างยั่งยืน จากประสบการณ์ในอดีตก่อให้เกิดการเรียนรู้ทั้งจากภาครัฐและภาคชุมชนว่ารูปแบบการบริหารจัดการทรัพยากรชายฝั่งที่รวมศูนย์กลางการจัดการไว้ที่ส่วนกลางภายใต้การดำเนินการขององค์กรภาครัฐเพียงลำพัง ถึงแม้ว่าจะประสบความสำเร็จในการบริหารจัดการระดับหนึ่ง แต่ก็ประสบปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินการหลายประการทั้งในเรื่องจำนวนบุคคลากร การจัดสรรงบประมาณ การมีขั้นตอนการดำเนินงานที่ล่าช้า และแนวทางปฏิบัติที่ไม่สามารถนำไปใช้ได้จริงในชุมชน แนวทางการจัดการทรัพยากรชายฝั่งที่จะบรรลุวัตถุประสงค์ตามเป้าหมายการจัดการควรเป็นดังนี้คือ ประการแรกให้ความสำคัญต่อการแก้ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม การสร้างความเข้มแข็งให้กับชุมชนในการร่วมจัดการทรัพยากรชายฝั่งเป็นประเด็นสำคัญที่สองโดยมีการกำหนดแผนการยกระดับความรู้ในการจัดการ เช่น การใช้เครื่องมือในการจัดการตั้งแต่การเก็บข้อมูล การอนุรักษ์และการฟื้นฟู การประเมินและการจัดทำแผน/โครงการ การสร้างเครือข่ายการจัดการระหว่างหมู่บ้าน การจัดงบประมาณสนับสนุนการดำเนินการจัดการทรัพยากรชายฝั่งในชุมชนและการจัดกิจกรรมการพบปะของชุมชนหมู่บ้านต่างๆ เพื่อการจัดการในแต่ละพื้นที่เป็นต้น การจัดสร้างองค์ความรู้เฉพาะพื้นที่และจัดทำฐานข้อมูลทรัพยากรของพื้นที่ก็มีความสำคัญในการดำเนินงานการจัดการทรัพยากรชายฝั่งอย่างต่อเนื่อง ในการจัดการทรัพยากรชายฝั่งต้องมีการกำหนดบทบาทหลักให้ส่วนราชการเป็นผู้สนับสนุนการดำเนินการและรัฐต้องแสดงบทบาทผู้คุ้มครองสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรธรรมชาติตามกฎหมาย ท้ายที่สุดต้อง

กำหนดโครงสร้างการมีส่วนร่วมของชุมชนให้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการจัดการชายฝั่งในทางนิตินัย ทั้งนี้เพื่อให้กระบวนการมีส่วนร่วมเป็นที่ยอมรับ มีผลในทางปฏิบัติ ได้รับงบประมาณสนับสนุนและสามารถดำเนินการไปได้อย่างต่อเนื่องโดยไม่ขึ้นกับวิธีการทำงานของเจ้าหน้าที่รัฐที่เกี่ยวข้อง (ศิริวรรณ ศิริบุญ และคณะ, 2549) ความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของอ่าวปากพนังที่เป็นปัญหาที่กระทบต่อวิถีชีวิตของชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังและมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่ต้องมีการจัดการได้แก่ ปัญหาคุณภาพน้ำ/น้ำเสีย ปัญหาความเสื่อมสภาพป่าชายเลน และปัญหาการลดลงของทรัพยากรประมง

การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศอ่าวปากพนังตามความเห็นของชุมชนเห็นว่าควรเป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่างชุมชนและภาคอื่นๆ หลายภาคส่วนทั้งภาครัฐ องค์กรอิสระ และเอกชน ตลอดจนนักวิชาการเพราะกระบวนการจัดการเป็นกระบวนการที่สร้างเสริมการเรียนรู้ซึ่งกันและกันไปพร้อมกัน การที่จะให้ชุมชนชายฝั่งเข้าไปมีส่วนร่วมในการจัดการนั้นต้องมีการสื่อสารแบบสองทาง (Two-ways communication) เป็นการสร้างความเข้าใจ สร้างทัศนคติที่ดีต่อกันระหว่างชุมชนและองค์กรต่างๆ โดยเฉพาะองค์กรภาครัฐ อีกทั้งเป็นการถ่ายทอดความรู้ในเรื่องการใช้เครื่องมือในการจัดการให้แก่ชุมชนเพื่อเสริมกับองค์ความรู้และภูมิปัญญาท้องถิ่นที่มีอยู่แล้วในชุมชน ผู้ที่มีบทบาทให้เกิดการสื่อสารแบบสองทางที่มีประสิทธิภาพคือผู้ที่ทำหน้าที่ประสานงานต้องสื่อสารให้ชุมชนเห็นว่าการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีส่วนเกี่ยวข้องกับวิถีชีวิตและความเป็นอยู่ของชุมชนมากน้อยเพียงใดและผลของการดำเนินงานที่เป็นประโยชน์ต่อการยังชีพและคุณภาพชีวิตของชุมชน ถ้าผู้ประสานงานสามารถทำให้ชุมชนเกิดความเข้าใจถึงประโยชน์ในเชิงรูปธรรมได้ย่อมทำให้เกิด “การมีส่วนร่วม” อย่างแท้จริงมากกว่าเป็นการให้ “ความร่วมมือ” อย่างที่เป็นอยู่อย่างในปัจจุบัน บุคคลที่ควรทำหน้าที่ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตามความเห็นของชุมชนความเป็นคนในพื้นที่โดยเฉพาะผู้นำท้องถิ่นเป็นแกนหลักและจำเป็นต้องมีการสร้างเสริมองค์ความรู้ให้แก่คนในชุมชนซึ่งเป็นองค์ความรู้ที่พอเพียงให้เข้าใจสภาพความเป็นจริงของพื้นที่และเป็นองค์ความรู้ที่สามารถนำไปใช้ในปฏิบัติจริงได้ในชุมชนอ่าวปากพนัง ดังนั้นกุญแจสำคัญที่จะนำไปสู่ความสำเร็จในการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่คือผู้ที่ทำหน้าที่ประสานการสื่อสารสองทาง คือบุคลากรผู้ปฏิบัติงานในระดับท้องถิ่น ต้องอาศัยศักยภาพและความตั้งใจจริงของบุคลากรทั้งจากส่วนราชการและส่วนการปกครองส่วนท้องถิ่นโดยเฉพาะ อบต. แนวทางการสื่อสารที่ชุมชนเสนอคือการประชุมร่วมกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้อง เป็นการสร้างเวทีที่ให้โอกาสคนในชุมชนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นและเปิดโอกาสให้คนร่วมกันคิด ซึ่งจะนำไปสู่การมีส่วนร่วมจากชุมชนอย่างแท้จริงเพราะมีการร่วมกันคิดตั้งแต่แรกและร่วมกันทำตลอดจนร่วมสานต่อและติดตามการดำเนินงาน

แนวทางการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำ

ชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังมีความเห็นว่าคุณภาพน้ำโดยรวมในอ่าวปากพนังเสื่อมโทรมลง เกิดปัญหาน้ำเสียและแม่น้ำลำคลองเกิดการตื้นเขิน ซึ่งสาเหตุสำคัญมาจากน้ำเสียจากบ้านเรือนราษฎร โรงงานอุตสาหกรรม และการเกษตรกรรม ชุมชนบางส่วนเห็นว่าปัญหาดังกล่าวมีความรุนแรงมากขึ้นเมื่อมีการเปิดใช้ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ การปิดกั้นประตูระบายน้ำทำให้ระบบการไหลเวียนของน้ำเปลี่ยนแปลง เกิดน้ำแช่ขังและเน่าเสีย เกิดการสะสมของดินตะกอนทำให้แม่น้ำลำคลองเกิดการตื้นเขิน ซึ่งผลการศึกษาทางสมุทรศาสตร์กายภาพและคุณภาพสิ่งแวดล้อมในอ่าวปากพนังที่สะท้อนให้เห็นว่าคุณภาพน้ำในอ่าวปากพนังในภาพรวมต่ำกว่าในอดีต ค่าความเป็นกรด-เบสและออกซิเจนละลายที่ลดต่ำลงกว่าในอดีตโดยเฉพาะในแม่น้ำปากพนังตั้งแต่ใต้ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิผ่านหน้าศาลจังหวัดปากพนังไปจนถึงท่าเทียบเรือประมง บริเวณหน้าประตูระบายน้ำและหน้าศาลจังหวัดปากพนังมีค่าออกซิเจนละลายต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานสำหรับการอยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ทำให้ไม่พบปลาและสัตว์น้ำขนาดใหญ่ในบริเวณนี้เลย ปัญหาการเพิ่มปริมาณอินทรีย์สารในมวลน้ำเป็นประเด็นสำคัญในบริเวณอำเภอปากพนังโดยเฉพาะน้ำเสียจากชุมชน ท่าเทียบเรือ และสะพานปลา ตลอดจนน้ำเสียที่ปล่อยออกมาจากนากุ้งที่ยังดำเนินการอยู่ในบริเวณนี้ การควบคุมการระบายน้ำจากประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิและระบบประตูระบายน้ำอื่นๆ ซึ่งอยู่ในความดูแลของกรมชลประทานจำเป็นต้องให้ความสำคัญในเรื่องนี้ การสร้างประตูระบายน้ำเป็นการปิดกั้นการไหลตามธรรมชาติของน้ำซึ่งโดยปกติจะมีการไหลของน้ำเนื่องจากน้ำท่าและน้ำขึ้นน้ำลง เมื่อปิดกั้นการไหลของน้ำจึงทำให้เกิดสภาพน้ำนิ่งทั้งด้านหน้าและหลังประตูน้ำ หากมีน้ำเสียไหลลงลำคลอง น้ำเสียนั้นก็จะสะสมอยู่ในลำคลองไม่ถูกเจือจางด้วยน้ำจากทะเลหรือไม่สามารถไหลออกสู่อ่าวได้ ลดปริมาณน้ำเสียที่จะไหลลงสู่คูคลองต่างๆ ซึ่งกรมชลประทานเองได้ตระหนักถึงปัญหาเรื่องน้ำเสียในอ่าวปากพนังและได้ดำเนินการขุดคลองเชื่อมจากคลองฉุกเฉินไปยังปากแม่น้ำปากพนังเพื่อให้มีปริมาณน้ำท่าหรือน้ำจืดช่วยไล่น้ำเสียที่ปากแม่น้ำ จากการศึกษาแบบจำลองเชิงตัวเลขเพื่อคำนวณเวลาพำนักน้ำในอ่าวปากพนังและนำมาประยุกต์ใช้เพื่อคำนวณหาเวลาแทนที่น้ำจืดและเวลาแทนที่น้ำเสียในอ่าวปากพนังในโครงการวิจัยนี้พบว่าระยะเวลาที่อ่าวปากพนังจะใช้ทดแทนน้ำเก่าด้วยน้ำใหม่จนหมดหรือทดแทนที่น้ำจืดในอ่าวปากพนังจนหมดในช่วงที่ยังไม่มีการสร้างประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิจะเร็วกว่าช่วงที่มีการสร้างประตูระบายน้ำ 2 ถึง 7 วัน เนื่องจากการสร้างประตูระบายน้ำเป็นการปิดกั้นลำน้ำและลดทอนปริมาตรน้ำที่จะไหลเข้าออกในอ่าวตามอิทธิพลของน้ำขึ้นน้ำลงในแต่ละรอบ (tidal prism) ทำให้มวลน้ำที่มาเจือจางน้ำเสียลดน้อยลงไปด้วย จากแบบจำลองเชิงตัวเลขดังกล่าวพบว่าถ้ามีการปล่อยน้ำท่าออกจากประตูระบายน้ำเพียงเล็กน้อยตั้งแต่ 50 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาทีก็จะช่วยเพิ่มการถ่ายเทน้ำเสียในแม่น้ำปากพนังได้โดยเฉพาะบริเวณหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิไปได้ระดับหนึ่ง นอกจากนี้ยังต้องมีการแก้ไขอย่างเร่งด่วนเพื่อลดปริมาณน้ำเสียที่ไหลลงสู่ลำน้ำปากพนังดังผลการศึกษาของ Limpipongpaiboon (2005) ที่ได้เสนอแนะว่าบริเวณต้นลำน้ำปากพนังช่วงแม่น้ำฝายไม้เสียบถึงพรุควนเคร็งในปัจจุบันยังไม่มีปัญหามลพิษมาก ดังนั้นการคำนวณศักยภาพการรองรับภาวะมลพิษของต้นแม่น้ำปากพนังในปัจจุบันรองรับปริมาณอินทรีย์สารประมาณ 1,175 กิโลกรัมต่อวัน ซึ่งปริมาณดังกล่าวต่ำกว่าศักยภาพของแม่น้ำเองที่จะรองรับภาวะมลพิษได้ถึง 7 เท่า ส่วนช่วงแม่น้ำตั้งแต่พรุควนเคร็งถึงคลองเชียรใหญ่มีปัญหาภาวะมลพิษมากซึ่งจำเป็นต้องมีการบำบัดภาวะมลพิษให้ได้ร้อยละ 80 ของภาวะมลพิษในปัจจุบันซึ่งสามารถรองรับปริมาณอินทรีย์สารได้ประมาณ 130 กิโลกรัมต่อวัน ส่วนช่วงแม่น้ำตั้งแต่คลองเชียรใหญ่จนถึงหน้าประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิก็เช่นกันที่จำเป็นต้องมีการบำบัดภาวะมลพิษให้ได้ร้อยละ 60 ของภาวะมลพิษในปัจจุบัน

เพื่อให้เท่ากับศักยภาพในการรองรับอินทรีย์สารของแม่น้ำปากพนังในช่วงนี้ก่อนที่จะลงสู่อ่าวปากพนังเท่ากับวันละ 874 กิโลกรัม จากแผนการบริหารจัดการและฟื้นฟูนิเวศลุ่มน้ำปากพนัง (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2549) ประสานกับแผนงานด้านสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริมีการทำโครงการระยะเร่งด่วนคือ แผนการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาลทั้ง 4 เทศบาล ได้แก่ เทศบาลเมืองปากพนัง เทศบาลตำบลหัวไทร เทศบาลตำบลเชียรใหญ่และเทศบาลตำบลชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช นอกจากนี้ยังมีโครงการระยะยาวที่จะสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียในเทศบาลทั้ง 4 เทศบาล ส่วนน้ำเสียจากตลาดกลางกุ้งกุลาดำ ท่าเทียบเรือนครศรีธรรมราช และน้ำเสียจากท่าเทียบเรือประมงก็มีการดำเนินการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเพื่อลดภาวะมลพิษโดยเฉพาะปริมาณอินทรีย์สารด้วย ในแผนการบริหารจัดการและฟื้นฟูนิเวศลุ่มน้ำปากพนังได้มีโครงการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมคลองสายหลักโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วมโดยเน้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมและวิธีดำเนินการของอุตสาหกรรมในครัวเรือน การประยุกต์ใช้เทคโนโลยีสะอาดและการนำของเสียกลับมาใช้ประโยชน์ เป็นต้น ตารางที่ 6.7 สรุปโครงการและแนวทางการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมอ่าวปากพนังและการมีส่วนร่วมของชุมชนในการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม

กรมควบคุมมลพิษโดยส่วนแหล่งน้ำทะเลได้ดำเนินการสำรวจคุณภาพในลุ่มน้ำและในอ่าวปากพนังภายใต้โครงการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในลุ่มน้ำปากพนังตามแผนแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องจากจากพระราชดำริ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2545 เพื่อประเมินสภาวะคุณภาพสิ่งแวดล้อมโดยได้ตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลทั้งในอ่าวปากพนังและชายฝั่งทะเล คุณภาพน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและคุณภาพน้ำทิ้งจากแพปลา สะพานปลา เพื่อเป็นการประเมินสถานการณ์คุณภาพน้ำอ่าวปากพนังรวมทั้งเฝ้าระวังและเผยแพร่ข้อมูลคุณภาพน้ำในพื้นที่ที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนของสารมลพิษต่างๆ ที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชน นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 จึงกำหนดให้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำอย่างต่อเนื่องรายเดือนในบริเวณชุมชนเทศบาลเมืองปากพนัง เทศบาลตำบลเชียรใหญ่ เทศบาลตำบลชะอวด เทศบาลตำบลหัวไทร เทศบาลตำบลปากนคร ชายทะเลบ้านหัวถนน และประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ เพื่อประเมินสถานการณ์และเฝ้าระวังปัญหาคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมและวางแผนการควบคุม ป้องกัน ลดและขจัดปัญหาคุณภาพสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังต่อไป (กรมควบคุมมลพิษ, 2550) ในปัจจุบันยังไม่มีระบบบำบัดน้ำเสียจากชุมชนหรือที่เริ่มดำเนินการแล้วบางส่วน เนื่องจากการศึกษาระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียใน 4 เทศบาลคือ เทศบาลเมืองปากพนัง เทศบาลตำบลหัวไทร เทศบาลตำบลเชียรใหญ่และเทศบาลตำบลชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช จะต้องใช้งบประมาณสูงมากในการจัดซื้อที่ดินและบริหารจัดการระบบบำบัดซึ่งทั้ง 4 เทศบาลไม่มีงบประมาณเพียงพอดังนั้นจึงต้องดำเนินการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำโดยการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดที่ (On-site treatment) ในเทศบาลเมืองปากพนัง จำนวน 4 สถานี ได้แก่ ปากคลองบางวำ ริมคลองศรีสมบูรณ์ ริมคลองสุขุมและหลังเรือนจำอำเภอปากพนัง ส่วนระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดที่ที่เทศบาลหัวไทรมี 3 สถานี ได้แก่ โรงจอดรถของเทศบาลใกล้คลองบางไร่ ตลาดสดเทศบาลและบริเวณสวนใกล้ที่ว่าการอำเภอเก่า ส่วนการสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียในเทศบาลทั้ง 4 ยังมีความจำเป็นและเป็นแผนการระยะยาว ระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณท่าเทียบเรือและสะพานปลาก็มีการดำเนินการแล้วบางส่วนเช่น สะพานปลานครศรีธรรมราชได้ก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียและเริ่มใช้ในปี พ.ศ. 2548 พบว่าคุณภาพน้ำทิ้งมีค่าดีขึ้น แต่คุณภาพน้ำทิ้งจากท่าเทียบเรือประมงและสะพานปลาส่วนใหญ่ยังมีค่าความสกปรกสูงกว่ามาตรฐานเช่นเดียวกับคุณภาพน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ตารางที่ 6.7 โครงการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมในบริเวณอ่าวปากพนังในส่วนโครงการภาครัฐ (รวบรวมจากแผนงานด้านสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ แผนการบริหารจัดการและฟื้นฟูนิเวศลุ่มน้ำปากพนังของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติสิ่งแวดล้อม (2549) และกรมควบคุมมลพิษ (2550)) และกิจกรรมและการดำเนินการของกลุ่ม/ชมรมในชุมชนชายฝั่งเพื่อการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมจากแบบสอบถามชุมชนโครงการการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

โครงการภาครัฐเพื่อฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม	**กิจกรรมและการดำเนินการของกลุ่ม/ชมรมเพื่อการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม**
• การแก้ไขปัญหาน้ำเสียจากแหล่งชุมชน O แผนการก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียของเทศบาลเมืองปากพนัง เทศบาลตำบลหัวไทร เทศบาลตำบลเชียรใหญ่ และเทศบาลตำบลชะอวด จังหวัดนครศรีธรรมราช ▪ การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดที่ (On-site treatment) ▪ การสร้างระบบรวบรวมและบำบัดน้ำเสียรวมในแผนระยะยาว O โครงการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมคลองสายหลักโดยใช้กระบวนการมีส่วนร่วม O การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียบริเวณตลาดกลางกุ้งกุลาดำนครศรีธรรมราช ซึ่งดำเนินการติดตั้งในปี พ.ศ. 2547 และแล้วเสร็จในปี พ.ศ. 2548 ก่อนที่จะมีการปล่อยน้ำทิ้งลงสู่คลองบางหลวงหุน ปัจจุบันการเดินระบบบำบัดน้ำเสียไม่เต็มประสิทธิภาพเนื่องจากภาวะเศรษฐกิจซบเซา O การก่อสร้างระบบบำบัดน้ำเสียจากท่าเทียบเรือประมงในปี พ.ศ. 2547 โดยติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียแบบชีวภาพ B1-ACT SCB A ซึ่งเปิดใช้เป็นทางการในเดือนมกราคม พ.ศ. 2548 O โครงการจัดการขยะมูลฝอยชุมชนในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง • การแก้ปัญหาน้ำเสียจากการเพาะเลี้ยงชายฝั่ง O คุณภาพน้ำทิ้งจากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำยังไม่เป็นไปตามมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ส่วนใหญ่ยังไม่มีการบำบัดหรือปรับปรุงคุณภาพน้ำทิ้งให้เหมาะสมก่อนลงสู่แหล่งน้ำ O มีการวางแผนและส่งเสริมการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่และการพัฒนาระบบชลประทานน้ำเค็มเพื่อการเพาะเลี้ยงกุ้งอย่างยั่งยืน	• กลุ่มกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับการรักษาสภาพแวดล้อมทางน้ำ การทำความสะอาดชายฝั่ง การเก็บขยะมูลฝอยและการขุดลอกลำคลอง O กลุ่มผู้เลี้ยงปลากะพงขาว O สหกรณ์ผู้เลี้ยงกุ้งบ้านหน้าโกฏิ O กลุ่มเก็บขยะสิ่งปฏิกูล O กลุ่มดูแลลำคลองไม่ให้ตื้นเขิน O กลุ่มเกษตรชายฝั่ง • กิจกรรมการทำความสะอาดชายฝั่งจำนวน 1 ครั้งต่อปี • กิจกรรมการทำความสะอาดแม่น้ำลำคลอง จำนวน 2 ครั้งต่อปี

ตารางที่ 6.7 (ต่อ)

โครงการภาครัฐเพื่อฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม	กิจกรรมและการดำเนินการของกลุ่ม/ชมรม เพื่อการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อม
• การแก้ปัญหาน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม o โรงงานอุตสาหกรรมในอ่าวปากพนังส่วนใหญ่เป็นโรงงานที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอาหารและอาหารสัตว์มีการติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียเป็นส่วนใหญ่ แต่ยังมีประสิทธิภาพไม่เพียงพอที่จะลดความสกปรกของน้ำทิ้งได้และขาดการดูแลรักษาระบบที่ต่อเนื่องและเหมาะสม ดังนั้นจึงพบค่าคุณภาพน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมมีค่าความสกปรกสูงเกินมาตรฐานน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมและนิคมอุตสาหกรรม • การเฝ้าระวังและรณรงค์ให้ชุมชนที่สำคัญของลุ่มน้ำปากพนังได้รับรู้และร่วมแก้ไขคุณภาพน้ำในชุมชนของตนเองเป็นมาตรการหนึ่งของสำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษเริ่มดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2549 • โครงการจัดอบรมเสริมสร้างองค์ความรู้และศักยภาพในการจัดการมลพิษน้ำและขยะมูลฝอยแก่องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นและประชาชนในเขตลุ่มน้ำ	

จากการศึกษาความตระหนักของชุมชนที่มีต่อความสำคัญและความจำเป็นของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพบว่า กลุ่มที่ต้องการให้จัดการอย่างเร่งด่วนเป็นกลุ่มที่มีสัดส่วนสูงโดยประมาณร้อยละ 40 ของประชาชนในพื้นที่ตำบลปากพนังฝั่งตะวันออกและแหลมตะลุมพุก และร้อยละ 32 ของประชาชนในพื้นที่ตำบลอ่าวปากพนังฝั่งตะวันตกมีความเห็นว่าต้องจัดการอย่างเร่งด่วน ชาวชุมชนตำบลแหลมตะลุมพุกมีความตระหนักต่อความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของอ่าวปากพนังว่ามีผลกระทบต่อเศรษฐกิจของชุมชนมากกว่าชุมชนในพื้นที่อื่นอย่างชัดเจน ซึ่งในแผนงานด้านสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริได้จัดทำกรอบแผนงานการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในบริเวณแหลมตะลุมพุก เนื่องจากมีปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งทางตอนใต้ บริเวณปากอ่าวปากพนังมีการตื้นเขินและมีความเสื่อมโทรมของป่าชายเลนเนื่องจากการทำนากุ้ง กรอบแผนงานดังกล่าวประกอบด้วยแผนงานด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติเป็นการฟื้นฟูสภาพป่าชายเลน ป่าจาก คุณภาพน้ำผิวดินและทรัพยากรประมง ส่วนแผนงานด้านการจัดการสิ่งแวดล้อมประกอบด้วยการจัดทำระบบน้ำประปา การจัดการระบบขยะสิ่งปฏิกูลและการจัดทำแผนการป้องกันการชะล้างและพังทลายของชายหาด นอกจากนี้มีแผนงานด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน แผนงานการรณรงค์สร้างจิตสำนึกในการดูแลด้านสิ่งแวดล้อมและแผนงานการติดตามประเมินผล

แนวทางการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในอ่าวปากพนัง

ชุมชนชายฝั่งอ่าวปากพนังส่วนใหญ่เป็นชาวประมงจึงให้ความสำคัญกับการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนมากเป็นอันดับหนึ่ง แนวทางการจัดการทรัพยากรชายฝั่งในอ่าวปากพนังที่เสนอโดยชุมชนคือ การปลูกป่าชายเลนเพิ่ม โดยร้อยละ 86.7 ของชุมชนปากพนังฝั่งตะวันออก ร้อยละ 84.1 ของชุมชนปากพนังฝั่งตะวันตก และร้อยละ 74.6 ของชุมชนแหลมตะลุมพุก รองลงมาคือการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ การดูแลรักษาและปลูกเสริมป่าชายเลนที่เสื่อมโทรม การทำความสะอาดชายฝั่งและการทำปะการังเทียมตามลำดับ กิจกรรมที่มีการดำเนินการของกลุ่มและชมรมต่างๆ ในอ่าวปากพนังคือการปลูกป่าชายเลน ชุมชนบางส่วนให้ความเห็นว่าการปลูกป่าชายเลนยังเป็นการให้ความร่วมมือเท่านั้น ชุมชนยังไม่ได้มีส่วนร่วมอย่างจริงจังอีกทั้งรูปแบบการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนที่ดำเนินการอยู่ไม่สอดคล้องกับสภาพธรรมชาติและวิถีชีวิตของชุมชน นอกจากนี้ไม่มีการประเมินความสำเร็จของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนทำให้เกิดความสูญเสียในด้านงบประมาณเป็นอันมาก ตารางที่ 6.8 แสดงโครงการภาครัฐและการมีส่วนร่วมของชุมชนอ่าวปากพนังในการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน

ตารางที่ 6.8 โครงการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนอ่าวปากพนังในส่วนโครงการภาครัฐ (รวบรวมจากแผนงานด้านสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ แผนการบริหารจัดการและฟื้นฟูนิเวศลุ่มน้ำปากพนังของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2549)) และกิจกรรมจากการดำเนินการของกลุ่ม/ชมรมในชุมชนชายฝั่งเพื่อการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนจากแบบสอบถามชุมชนโครงการการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

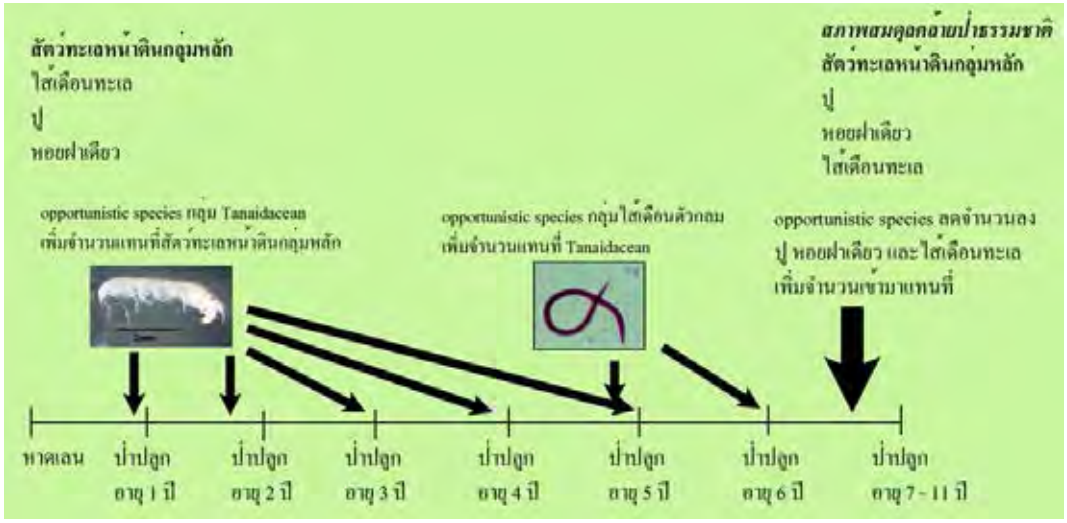
โครงการภาครัฐเพื่อการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน	กิจกรรมและการดำเนินการของกลุ่ม/ชมรมเพื่อการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน
• โครงการติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงนิเวศป่าไม้ เพื่อใช้ในการจัดการปรับปรุงระบบนิเวศป่าไม้ในลุ่มน้ำปากพนังให้สมบูรณ์โดยมีกรมป่าไม้เป็นหน่วยงานหลัก • โครงการฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลนบริเวณแหลมตะลุมพุกและชายฝั่งปากพนังเพื่อคัดเลือกพันธุ์ไม้ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมและเพื่อฟื้นฟูระบบนิเวศโดยอาศัยการมีส่วนร่วมของชุมชนในการดูแล รักษาปลูกป่าซ่อมแซมและสถาบันการศึกษาช่วยศึกษาวิจัยทั้งทางเทคนิคการปลูกและการประเมินผลเพื่อช่วยเสริมงานของกรมและกระทรวงที่เกี่ยวข้องที่มีกำลังนักวิชาการค่อนข้างจำกัด โดยมีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเป็นหน่วยงานหลัก • โครงการฟื้นฟูสภาพป่าชายเลนบริเวณแหลมตะลุมพุกและชายฝั่งอ่าวปากพนังในกรอบแผนงานการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในบริเวณแหลมตะลุมพุกของโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ	• กิจกรรมการปลูกป่าชายเลน/ป้องกันป่าชายเลนและการปลูกป่าเสริมในที่ว่างและดูแลแผ้วถางป่า ซ่อมแซมป่าให้สวยงาม O กลุ่มอนุรักษ์ป่าชายเลน O กลุ่มปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ (ปลูกป่าในวันสำคัญ) O กลุ่มพัฒนาฟื้นฟูให้ป่าสมบูรณ์ O กลุ่มอนุรักษ์ชายฝั่งทะเล (เน้นเรื่องการปลูกป่าชายเลนเป็นหลัก) O กลุ่มประชาคมหมู่บ้าน (ป้องกันการลักลอบตัดไม้นอกเหนือจากการช่วยดูแลและฟื้นฟูป่าชายเลน) O กลุ่มพิทักษ์ป่าชายเลน O กลุ่มอาสาสมัครพิทักษ์ทะเลชายฝั่ง (เน้นเรื่องการปลูกป่าโกงกางเป็นหลัก) • กิจกรรมให้ความรู้เกี่ยวกับป่าชายเลน O กลุ่มส่งเสริมอาชีพจังหวัดนครศรีธรรมราช O กลุ่มพิทักษ์ป่าชายเลน • กิจกรรมการปลูกป่าชายเลน จำนวน 2 ครั้งต่อปี

จากการศึกษาพบว่าป่าชายเลนอ่าวปากพนังส่วนใหญ่อยู่ในระดับป่าที่กำลังพัฒนาไปจนถึงป่าสมบูรณ์ที่ค่อนข้างมีเสถียรภาพ มีกำลังการผลิตและการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติที่สูง ซึ่งจะมีบทบาทสำคัญในการรักษาความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงและคุณภาพสิ่งแวดล้อม ปริมาณการร่วงหล่นของซากพืชซึ่งเป็นปริมาณอินทรีย์สารแหล่งอาหารที่สำคัญสำหรับสัตว์น้ำก็มีปริมาณสูงมาก ดังนั้นในการจัดการสวนป่าชายเลนอ่าวปากพนังโดยเฉพาะสวนป่าชายเลนที่มีอายุเกิน 30 ปีขึ้นไปจะต้องมีการศึกษาวิจัยสวนป่าชายเลนในเชิงปฏิบัติ (Action research) ในเรื่องของการจัดสวนป่าในเชิงอุตสาหกรรม โดยชุมชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วม เพื่อการนำรายได้ให้กับรัฐ และท้องถิ่นนั้นๆ เช่นการจัดการแบบ clear felling in alternate strip คือการใช้ประโยชน์แบบตัดหมดในแนวสลับและปลูกทดแทนทันที ซึ่งไม้ที่ทำออกนั้นต้องนำไปผลิตน้ำมันเชื้อเพลิง ไม่ใช่เพื่อทำฟืนและถ่าน เพราะการนำไม้ไปผลิตถ่านจะได้ผลเพียงไม่เกินร้อยละ 30 แต่การผลิตน้ำมันเชื้อเพลิงจากไม้สามารถไม้ได้ทั้งร้อยละ 100 คือสามารถใช้ได้ตั้งแต่ ราก ลำต้น กิ่ง ใบ ดอก และผล และยังให้ผลผลิตดีกว่าพืชเกษตรอีกด้วย นอกจากนี้สวนป่าชายเลนที่มีอายุเกิน 30 ปี ขึ้นไปหากพบว่าอัตราการเจริญเติบอยู่ในขั้นค่อนข้างคงที่ (steady stage) จะต้องดำเนินการตัดไม้บำรุงป่า (improvement felling) โดยการตัดสางขยายระยะ (thinning) เป็นการตัดไม้เพื่อเปิดเรือนยอดให้ได้รับแสงอย่างทั่วถึง ซึ่งจะทำให้ต้นไม้ได้ขยายการเจริญทางด้านความโต และเพิ่มการเกิดตาดอกทำให้มีผลมากขึ้น นอกจากนี้ยังนำไม้ที่ได้จากการตัดสางขยายระยะมาประโยชน์อีกมากมาย การลิดกิ่ง (pruning) เป็นการตัดไม้บำรุงป่าเพื่อช่วยให้ต้นไม้ในแปลง เปลาตรงมีรูปทรงสวยงาม เป็นการเพิ่มคุณค่าของไม้เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ และการตัดเถาวัลย์และกาฝาก เป็นช่วยให้ไม้เจริญเติบโตได้ดี ไม่เสียรูปทรง และช่วยป้องกันโรคพืชและแมลง ด้วย นอกจากนี้จากการศึกษาของชลิตา ศรีลัดดา และคณะ (2549) พบว่าลักษณะโครงสร้างเรือนยอดมีผลต่อความหนาแน่น อัตราการตายและการเพิ่มพูนทางความสูงของกล้าไม้และไม้รุ่น โดยทำการศึกษาอิทธิพลของโครงสร้างเรือนยอดต่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในสวนป่าชายเลนอ่าวปากพนังที่มีอายุต่างกัน 5 ชั้นอายุคือ แปลงป่าปลูกอายุ 4, 10, 14, 20 และ 25 ปี พบว่าลักษณะโครงสร้างเรือนยอดอันได้แก่ ดัชนีพื้นที่เรือนยอดและการปกคลุมเรือนยอดมีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อแปลงปลูกมีอายุมากขึ้น ส่วนแปลงปลูกที่มีความหนาแน่นมากทำให้เกิดการตายขึ้น มีผลทำให้ดัชนีพื้นที่เรือนยอดและการปกคลุมของเรือนยอดมีค่าลดลง ความหนาแน่นของกล้าไม้และไม้รุ่นในสวนป่าชายเลนอ่าวปากพนังมีแนวโน้มลดลงเมื่อแปลงปลูกป่าชายเลนมีอายุมากขึ้น ผู้วิจัยสรุปว่าเมื่อแปลงปลูกป่าชายเลนในบริเวณอ่าวปากพนังมีอายุมากขึ้น ทำให้สภาพแวดล้อมต่างๆ เช่น ดินและการท่วมถึงของน้ำทะเลมีความใกล้เคียงกับสภาพป่าธรรมชาติและมีความเหมาะสมกับการตั้งตัวของกล้าไม้และไม้รุ่นมากกว่าแปลงปลูกป่าชายเลนที่มีอายุน้อย ดังนั้นควรใช้วนวัฒนวิธีช่วยในการจัดการให้การฟื้นฟูป่าชายเลนมีประสิทธิภาพมากขึ้นและได้ผลผลิตต่อพื้นที่เพิ่มสูงขึ้นแทนที่จะให้เกิดการทดแทนตามธรรมชาติขึ้นมาอย่างช้าๆ วนวัฒนวิธีที่เสนอคือ การจัดการลักษณะโครงสร้างเรือนยอดโดยการริดกิ่ง การตัดขยายระยะเพื่อลดการแก่งแย่งปัจจัยด้านแสงสว่าง การปลูกเสริมด้วยพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมและเมื่อไม่มีแม่ไม้ในบริเวณใกล้เคียงเพื่อชักนำให้เกิดไม้รุ่นและกล้าไม้อย่างเพียงพอ

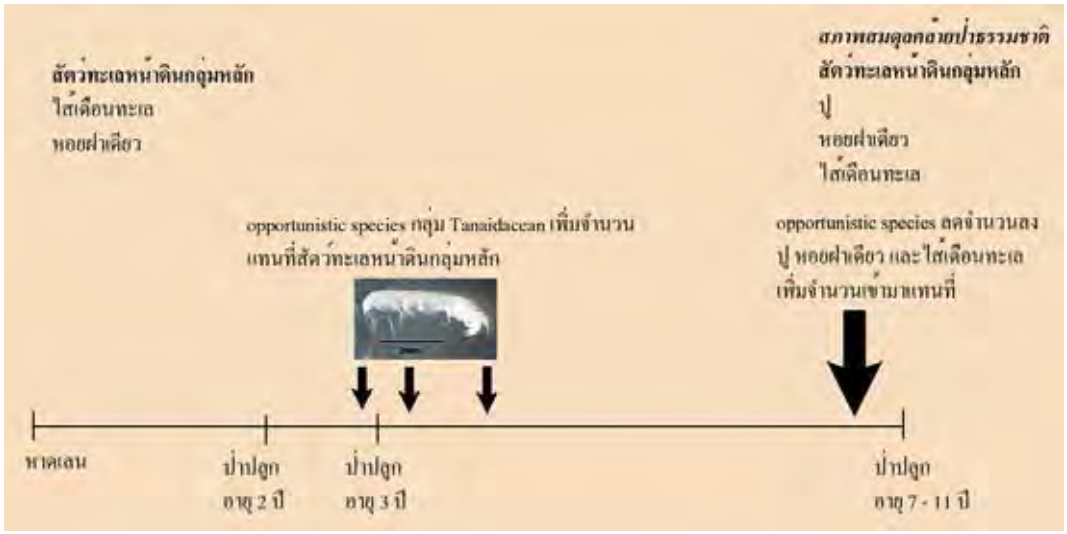
การจัดการตัดไม้บำรุงป่านี้นอกจากจะเสริมการเติบโตและกำลังผลิตของไม้ชายเลนแล้วยังเป็นการเพิ่มศักยภาพในการเป็นแหล่งอาหารและแหล่งที่อยู่อาศัยของปลาและสัตว์น้ำในระยะยาว จากการศึกษาครั้งนี้พบว่าบริเวณสวนป่าชายเลนมีสัตว์ทะเลหน้าดินมีความหลากหลายชนิดและปริมาณต่ำกว่าบริเวณอื่นที่เคยศึกษาทั้งที่เป็นป่าชายเลนปลูกที่มีอายุมาก ปลากลุ่มที่กินซากอินทรีย์สารมีน้อยทั้งที่มีปริมาณมวลชีวภาพในรูปอินทรีย์สารในป่าชายเลนปลูกอ่าวปากพนังมีปริมาณสูงมาก พบลักษณะพื้นท้องทะเลบริเวณอ่าวปากพนังและบริเวณ

ป่าชายเลนเป็นสภาพที่มีการเพิ่มปริมาณอินทรีย์สารอย่างต่อเนื่อง ทำให้ดินมีสภาพขาดออกซิเจนหรือออกซิเจนต่ำมีความเน่าเสียเกิดขึ้นทั้งนี้เป็นผลจากการสะสมของเสียจากนากุ้งและบ้านเรือน การระบายถ่ายเทของมวลน้ำระหว่างพื้นที่อ่าวปากพนัง ป่าชายเลนและทะเล เป็นไปได้ยากขึ้น ข้อสำคัญเนื่องจากลักษณะป่าค่อนข้างทึบ มีเรือนยอดปกคลุมร้อยละ 80 ถึง 90 ทำให้แสงส่องลงมาไม่ถึงพื้น มีการทับถมของใบไม้ซากไม้ต่างๆ และเน่าเปื่อยทำให้ดินเน่าเสีย ดังนั้นถ้ามีการจัดการตัดสางเป็นระยะตามวิชาการและมีการจัดการตัดไม้บำรุงป่าแทนที่จะเป็นการปลูกสวนป่าชายเลนและปลูกแซมเท่านั้นก็จะลดปัญหาการเน่าเสียของดิน จะเป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยที่เหมาะสมสำหรับปลาและสัตว์น้ำเช่น ปูแสม ต่อไป

การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในบริเวณอ่าวปากพนังโดยเฉพาะการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่นากุ้งร้างและพื้นที่ดินเลนงอกได้ประสบความสำเร็จระดับหนึ่ง มีการศึกษาคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่เทคนิคการปลูกป่าเฉพาะด้านตลอดจนช่วงเวลาในการปลูกและเตรียมพื้นที่ปลูกได้มีการศึกษาวิจัยและนำไปปฏิบัติจริงจนได้ผล แต่อย่างไรก็ตามยังขาดการจัดการการตัดไม้บำรุงไม้และการติดตามผลสำเร็จของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน วัตถุประสงค์หลักของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในบริเวณนี้นอกจากเป็นการเพิ่มพื้นที่ป่าชายเลนแล้วยังเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงด้วย ดังนั้นนอกเหนือจากการประเมินความอุดมสมบูรณ์ป่าชายเลนในแง่ป่าไม้ควรคำนึงถึงระยะเวลาการฟื้นตัวของประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินและทรัพยากรประมงโดยมีการแทนที่ (succession) ของกลุ่มสิ่งมีชีวิตต่างๆ จนถึงระยะขั้นสุดท้ายซึ่งเป็นชายเลนที่มีลักษณะสภาพสมดุลหรือมีเสถียรภาพสูง ป่าชายเลนที่มีความอุดมสมบูรณ์จะมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงและมีสายใยอาหารที่ซับซ้อนดังแสดงในลักษณะสายใยอาหารในอ่าวปากพนัง สายใยอาหารในป่าชายเลนฝั่งตะวันออกและในป่าชายเลนฝั่งตะวันตกแล้ว จากการศึกษาในประเทศไทยพบว่าระยะเวลาในการฟื้นฟูกลุ่มประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินหรือทรัพยากรประมงในบริเวณป่าชายเลนที่ถูกเปลี่ยนสภาพหรือการที่ป่าชายเลนปลูกจะมีเสถียรภาพเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับเทคนิคการปลูกป่าชายเลน นับตั้งแต่การคัดเลือกพันธุ์ไม้ที่เหมาะสมกับพื้นที่ปลูกการเตรียมพื้นที่ปลูกตลอดจนช่วงเวลาที่เลือกจะทำการปลูกทดแทน (วิโรจน์ ธีรธนาธร และคณะ, 2545) ระยะเวลาการฟื้นตัวของกลุ่มประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนบนหาดเลนต้องใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 7 ปีถึง 11 ปีขึ้นอยู่กับการสะสมดินตะกอนและกล้าไม้ที่ขึ้นเองตามธรรมชาติ สัตว์ทะเลหน้าดินในป่าปลูกทดแทนด้วยไม้แสมขาวมีการฟื้นตัวของกลุ่มประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินได้รวดเร็วกว่าปลูกทดแทนด้วยไม้ลำพู (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2545ข) ดังรูปที่ 6.13 และ 6.14



รูปที่ 6.13 รูปแบบการแทนที่ของประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนบนหาดเลน (ไม้แสมขาว) บริเวณบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (ดัดแปลงจาก ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2545)



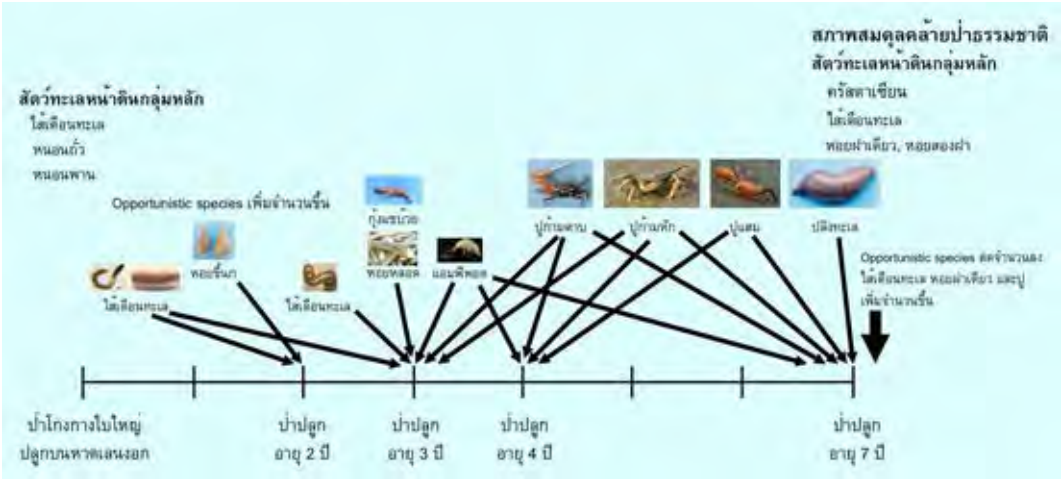
รูปที่ 6.14 รูปแบบการแทนที่ของประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนบนหาดเลน (ไม้ลำพู) บริเวณบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (ดัดแปลงจาก ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2545)

จากการศึกษาป่าชายเลนที่ปลูกบนหาดเลนงอกโดยการปลูกไม้โกงกางใบใหญ่บริเวณปากพูนพบว่าระยะเวลาการฟื้นตัวของกลุ่มประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนไม้โกงกางใบใหญ่ใช้เวลาไม่ต่ำกว่า 7 ปีเช่นกัน แต่ในบริเวณพื้นที่หาดเลนงอกที่มีการท่วมถึงของน้ำทะเลตลอด เช่น ในแปลงที่ทำการศึกษาพบว่ากลุ่มสัตว์จำพวกครัสตาเซียน เช่น ปูก้ามดาบ ปูก้ามหัก และปูแสมจะเข้ามาอยู่อาศัยได้ตั้งแต่ป่าชายเลนมีอายุได้ 4 ปี ดังรูปที่ 6.15 ส่วนระยะเวลาการฟื้นตัวของกลุ่มประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนบนนากุ้งร้างบนที่ดอนที่น้ำทะเลท่วมไม่ถึง (รูปที่ 6.16) จะใช้ระยะเวลานานกว่า 7 ปีเพราะเมื่อป่ามีอายุเท่ากับ 7 ปี ยังพบกลุ่มสัตว์ทะเลหน้าดินเป็นไส้เดือนทะเลและหอยฝาเดียว การศึกษาระยะเวลาการฟื้นตัวของกลุ่มประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนบนนากุ้งร้างที่มีน้ำทะเลท่วมถึงในบริเวณเดียวกันนี้ที่ปากพูนไม่มีข้อมูลต่อเนื่อง เนื่องจากพื้นที่นากุ้งถูกกัดเซาะลงในทะเลหมดในปีที่ 3 แต่พบว่าในปีที่ 3 มีกลุ่มปูก้ามดาบและปูก้ามหักเข้ามาอาศัยอยู่บริเวณนี้รวมทั้งกุ้งด้วย ดังนั้นระยะเวลาการฟื้นตัวของทรัพยากรประมงในป่าชายเลนปลูกบนนากุ้งร้างยังขึ้นอยู่กับสภาพภูมิประเทศที่นากุ้งร้างอยู่ด้วย

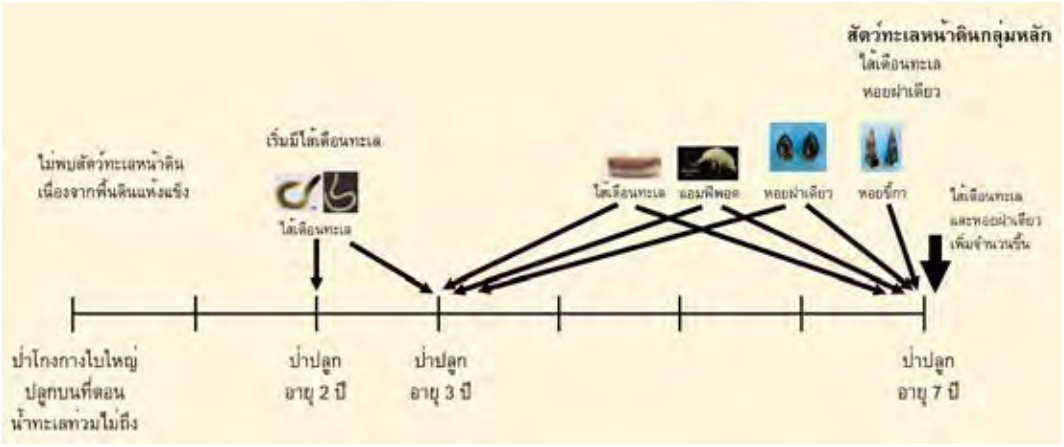
สำหรับสวนป่าชายเลนที่เกิดจากกระบวนการแทนที่ตามธรรมชาติจะใช้เวลาในการฟื้นตัวได้เร็วกว่าแต่ไม่ต่ำกว่า 5 ปี ขึ้นอยู่กับชั้นดินตะกอนและการแทนที่พันธุ์ไม้ตามธรรมชาติโดยปราศจากการรบกวนของกิจกรรมมนุษย์ดังรูปที่ 6.17 (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธ์ และคณะ, 2545) สวนป่าชายเลนปลูกลักษณะพันธุ์ไม้คละปนกันบนพื้นที่นากุ้งร้างดังรูปที่ 6.18 แม้มีอายุเพียง 4 ถึง 5 ปี ก็สามารถเพิ่มผลผลิตทรัพยากรประมงชายฝั่งในบริเวณนี้ได้คล้ายคลึงกับป่าที่เกิดจากกระบวนการแทนที่ตามธรรมชาติ (ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธ์ และคณะ, 2547ค) ซึ่งเมื่อเทียบกับสวนป่าชายเลนปลูกที่เป็นไม้พันธุ์เดียวเช่น โกงกาง แสม หรือลำพูนั้น ต้องใช้เวลานานกว่าจะเข้าสู่ภาวะป่าสมบูรณ์ การปลูกป่าชายเลนมีลักษณะพันธุ์ไม้คละปนกันเป็นการเลียนแบบกระบวนการทดแทนที่ตามธรรมชาติประกอบกับการจัดการดูแลสวนป่าชายเลนโดยการตัดสางฟันกิ่งออกบ้างจะเร่งให้มีการฟื้นตัวของทรัพยากรประมงในบริเวณชายฝั่งได้เร็วขึ้น นอกจากนี้ควรมีการศึกษาวิจัยเพิ่มเติมในการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงในพื้นที่นากุ้งโดยทำแบบป่าไม้-ประมงเช่น การส่งเสริมการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในนากุ้งร้างและเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ การเลี้ยงปูพร้อมกับการปลูกป่าที่หลากหลายในพื้นที่นากุ้งจะเป็นการทำให้ได้ผลผลิตทั้งไม้และทรัพยากรประมงสำหรับเกษตรกร จากการศึกษาของอัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคณะ (2545) เรื่องกำลังผลิตทางชีวภาพในบ่อเลี้ยงกุ้งตามธรรมชาติบริเวณปากพญา จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งบ่อดังกล่าวมีขนาด 80 ไร่ ทำการเลี้ยงกุ้งตามธรรมชาติโดยการเปิดน้ำจากคลองเข้ามาในบ่อขณะน้ำขึ้น จากนั้นเมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 10 วันจึงเปิดน้ำออกในขณะน้ำลงเพื่อจับกุ้งขาย บริเวณกลางบ่อมีการปลูกต้นโกงกางและมีป่าธรรมชาติที่มีต้นโกงกางผสมกับต้นแสม พบว่าองค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในบ่อเลี้ยงกุ้งและในคลองปากพญาคล้ายคลึงกันและกำลังผลิตทางชีวภาพของน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งมีความสมบูรณ์มากพอให้ผลผลิตกุ้งที่จับได้ค่อนข้างสูงเฉลี่ย 120 กิโลกรัมต่อเดือน หรือเท่ากับ 1.08 ตันน้ำหนักเปียกต่อปี Songsangjinda *et al*. (2007) ได้เสนอรูปแบบการเพาะเลี้ยงแบบผสมผสานโดยเลี้ยงปูทะเลร่วมกับกุ้งกุลาดำในนากุ้งที่ปลูกไม้โกงกางบริเวณปากนคร จังหวัดนครศรีธรรมราช พบว่าสามารถเลี้ยงปูทะเลและกุ้งกุลาดำในนากุ้งที่มีการปลูกไม้โกงกางได้ดี

ในพื้นที่ป่าชายเลนฝั่งตะวันตกที่มีปัญหาเรื่องการกัดเซาะชายฝั่งควรมีการศึกษาวิจัยเทคนิคการปลูกพืชป่าชายเลนที่เหมาะสมสำหรับป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งแทนการใช้สิ่งก่อสร้างซึ่งจะไม่ได้ผล นอกจากนี้ควรมีการส่งเสริมการวิจัยการใช้ประโยชน์ป่าชายเลนแบบครบวงจรเช่น การผลิตถ่านรูปแบบต่างๆ ทำปุ๋ยจากวัสดุใน

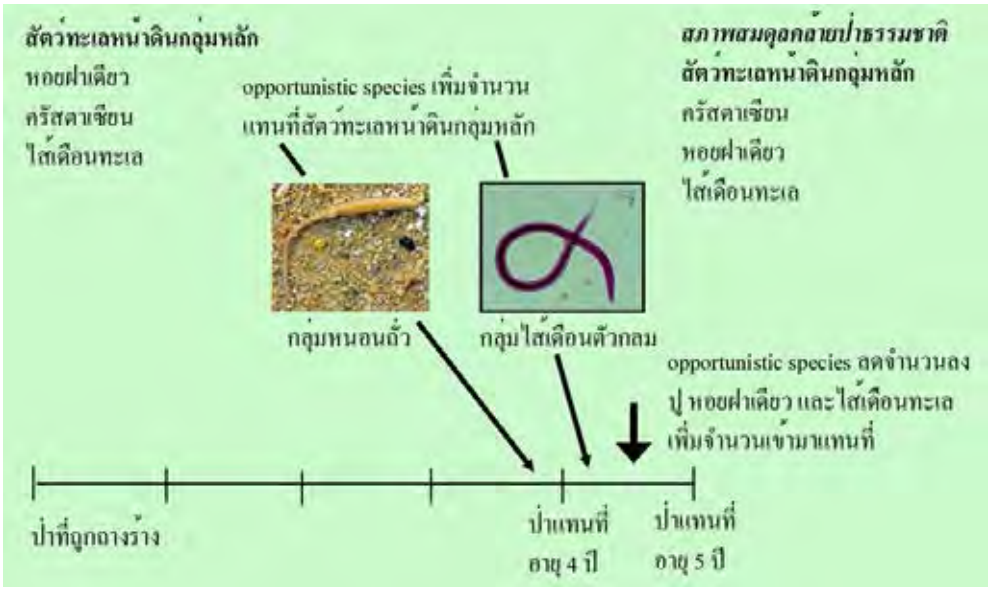
ป่าชายเลน การผลิตสารเคมีที่เป็นประโยชน์ พืชอาหาร พืชที่มีฤทธิ์ทางเภสัชวิทยา การผลิตแอลกอฮอล์จากน้ำตาลจาก เป็นต้น



รูปที่ 6.15 รูปแบบการแทนที่ของประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนที่ปลูกบนหาดเลนงอกโดยการปลูกไม้โกงกางใบใหญ่บริเวณปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช (ดัดแปลงจาก ข้อมูลโครงการพรมสีเขียวจาก Annual Report on Green Carpet Project, 1998 ถึง 2007)



รูปที่ 6.16 รูปแบบการแทนที่ของประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนปลูกทดแทนบนนากุ้งร้างบนที่ดอนที่น้ำทะเลท่วมไม่ถึง จังหวัดนครศรีธรรมราช (ดัดแปลงจาก ข้อมูลโครงการพรมสีเขียวจาก Annual Report on Green Carpet Project, 1998 ถึง 2007)



รูปที่ 6.17 รูปแบบการแทนที่ของประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณป่าชายเลนที่เกิดจากกระบวนการแทนที่ตามธรรมชาติ บนพื้นที่เสื่อมโทรมจากการถูกถางร้าง บริเวณบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม (ดัดแปลงจาก ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2545)

รูปที่ 6.18 รูปแบบการแทนที่ของประชากรสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณสวนป่าชายเลนปลูกลักษณะพันธุ์ไม้คละปนกันบนพื้นที่นากุ้งร้าง จังหวัดนครศรีธรรมราช (ดัดแปลงจาก ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ, 2547)

แนวทางการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนัง

การดำเนินการฟื้นฟูทรัพยากรชายฝั่งต้องทำควบคู่กับการฟื้นฟูคุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นการเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่แหล่งน้ำ การรักษาสภาพแวดล้อมและแหล่งถิ่นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำดังเช่น การดำเนินการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนอ่าวปากพนังนับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 เป็นต้นมา ซึ่งในการดำเนินการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนในอนาคตมีการวางแผนรวมทั้งมีการประเมินความสำเร็จของการดำเนินการในแง่การเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ของทรัพยากรประมงด้วย นอกเหนือจากการประเมินความสำเร็จทางด้านพื้นที่ป่าชายเลนเพียงอย่างเดียวจะทำให้มีการคัดเลือกรูปแบบการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนและมีการวางแผนการจัดการเพื่อให้ป่าชายเลนปลูกมีศักยภาพในการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอนุบาลและแหล่งอาหารของสัตว์น้ำได้อย่างสมบูรณ์แบบในระยะยาว ความเห็นของชาวประมงในอ่าวปากพนังจากการสัมภาษณ์ในการศึกษาครั้งนี้คิดว่าแหล่งประมงบริเวณชายฝั่งสามารถฟื้นฟูให้มีความอุดมสมบูรณ์ได้เช่นเดียวกับความคิดเห็นของชาวประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวไทยตอนล่าง (อำนาจ ศิริเพชร และนพรัตน์ เรืองปฏิกรณ์, 2549)

การเพาะพันธุ์และปล่อยสัตว์น้ำลงในแหล่งน้ำธรรมชาติและการสร้างแนวปะการังเทียมหรือแหล่งอาศัยสัตว์ทะเลเป็นกิจกรรมหนึ่งของกรมประมงเพื่อการอนุรักษ์และพัฒนาแหล่งประมงเพื่อขยายแหล่งที่อยู่อาศัยและเพิ่มความอุดมสมบูรณ์ให้แก่ชายฝั่งทะเล กิจกรรมที่ชุมชนมีส่วนร่วมกับภาครัฐในการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังดังตารางที่ 6.9 ส่วนใหญ่เป็นการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำโดยชุมชนปากพนังฝั่งตะวันออกที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมนี้ร้อยละ 56.3 ชุมชนปากพนังฝั่งตะวันตกร้อยละ 50.7 และชุมชนแหลมตะลุมพุกร้อยละ 40.7 ชุมชนส่วนน้อยที่เสนอแนวทางการฟื้นฟูทรัพยากรประมงโดยการทำปะการังเทียม ซึ่งการทำปะการังเทียมได้มีการดำเนินการโดยกรมประมงในช่วงปี พ.ศ. 2539 ดังตารางที่ 6.10 จำเป็นต้องมีการศึกษารูปแบบที่เหมาะสมของแนวปะการังเทียมในแง่ความเหมาะสมของวัสดุ รูปแบบการวางและการจัดปะการังเทียม ระดับความลึกของน้ำที่เหมาะสมต่อการจัดสร้างแนวปะการังเทียม ทั้งนี้เพื่อให้เกิดประโยชน์สูงสุดในบริเวณนี้ ปะการังเทียมยังถูกใช้เป็นสิ่งกีดขวางของการลากอวนในแหล่งน้ำตื้นของเรือประมงพาณิชย์และเป็นแนวเขตกั้นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำได้ด้วย

ตารางที่ 6.9 โครงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนัง ซึ่งโครงการภาครัฐเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรประมง รวบรวมจากรายงานกรมประมง แผนการบริหารจัดการและฟื้นฟูนิเวศลุ่มน้ำปากพนังของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม www.fisheries.go.th ส่วนกิจกรรมและการดำเนินการเพื่อฟื้นฟูทรัพยากรประมงของชุมชนได้จากแบบสอบถามชุมชนในโครงการการประเมินเสถียรภาพของระบบนิเวศปากแม่น้ำที่ไหลลงสู่ทะเล (Estuary) อ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช

โครงการภาครัฐเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรประมง	กิจกรรมและการดำเนินการของกลุ่ม/ชมรมในชุมชนชายฝั่งเพื่อการฟื้นฟูทรัพยากรประมง
• โครงการอนุรักษ์และฟื้นฟูทรัพยากรประมงและสัตว์น้ำที่มีจำนวนลดลงและเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ โดยมีวัตถุประสงค์ให้ขยายพันธุ์สัตว์น้ำที่ใกล้สูญพันธุ์และส่งเสริมให้ประชาชนเพาะเลี้ยงสัตว์เหล่านี้ กรมประมงเป็นหน่วยงานหลักและกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืชเป็นหน่วยงานสนับสนุน • โครงการเพิ่มแหล่งอาศัยและแหล่งอนุบาลสัตว์น้ำ เป็นการดำเนินการโดยกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งเป็นหลักและมีกรมประมงเป็นหน่วยงานสนับสนุน เน้นการวิจัยวิถีชีวิตของสัตว์น้ำมรลุ่มน้ำปากพนัง • โครงการปรับปรุงและฟื้นฟูนากุ้งร้างเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำโดยเฉพาะปลาน้ำกร่อยและปูม้า ส่งเสริมการเลี้ยงกุ้งระบบอินทรีย์และระบบปิด โดยมีกรมประมงเป็นหน่วยงานหลัก • โครงการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงปลากะพงขาวและหอยแครงในเขตอำเภอเมืองและอำเภอปากพนัง	• กิจกรรมการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ O กลุ่มประมงชายฝั่ง (เน้นการอนุรักษ์พันธุ์ปูและปลา) O กลุ่มผู้เลี้ยงปลากะพงขาว (เน้นการเลี้ยงปลากะพงขาวในบ่อกุ้งร้าง) • กิจกรรมการทำปะการังเทียม O กลุ่มประมงชายฝั่ง O กลุ่มอนุรักษ์ทรัพยากรชายฝั่งทะเล • กิจกรรมการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำจำนวน 1-2 ครั้งต่อปี • กิจกรรมสร้างปะการังเทียม/สร้างบ้านให้ปลาจำนวน 3 ครั้งต่อปี

ตารางที่ 6.10 รูปแบบปะการังเทียมที่ดำเนินการจัดสร้างในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช (ดัดแปลงจากอำนาจ ศิริเพชร และคณะ, 2550)

ปี พ.ศ.	รูปแบบปะการังเทียม	บริเวณที่สร้างแนวปะการังเทียม	ความลึก (เมตร)	ระยะห่างฝั่ง (กิโลเมตร)
2528-2535	แนวปะการังเทียมขนาดเล็ก ใช้วัสดุหลายชนิด เช่น ปลอกบ่อ ท่อคอนกรีต ยางรถยนต์ แผ่นคอนกรีตประกอบเป็นรูปสี่เหลี่ยมแท่งคอนกรีตขนาด 1.0x1.0x1.0 ลูกบาศก์เมตร	อำเภอเมือง อำเภอหัวไทร อำเภอปากพนัง บริเวณปากพูน อำเภอเมือง บ้านแหลมตะลุมพุก	ไม่มีข้อมูล	ไม่มีข้อมูล
2539	แนวปะการังเทียมขนาดใหญ่ - ใช้แท่งคอนกรีตขนาด 2.0x2.0x 2.0 ลูกบาศก์เมตร เป็นแหล่งอนุรักษ์ทรัพยากรประมงและแท่งคอนกรีตขนาด 1.0x1.0x1.0 ลูกบาศก์เมตร เป็นแหล่งทำการประมง ประชาชนมีส่วนร่วมในการออกแบบแผนผังการจัดวางที่ เพื่อให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่และวิธีการทำการประมง	ตอนบนอ่าวปากพนัง ชายฝั่งอำเภอสิชลและอำเภอท่าศาลา	6.0-13.0	1.8-5

จากการติดตามผลผลิตประมงจากแนวปะการังเทียมที่จัดสร้างขึ้นในอ่าวปากพนัง ซึ่งดำเนินการโดย อำนาจ ศิริเพชร และคณะ (2550) ถึงแม้ว่าไม่มีการดำเนินการติดตามผลอย่างต่อเนื่องก็ตาม แต่พบว่าผลผลิตประมงโดยเฉพาะอัตราการจับสัตว์น้ำสูงในระยะแรกช่วง 1 ถึง 2 ปี หลังจากนั้นอัตราการจับจะลดลงดังผลผลิตกุ้งที่ได้จากอวนจมกุ้งในบริเวณปะการังเทียมพบว่าก่อนสร้างแนวปะการังเทียมเท่ากับ 11,414.5 กิโลกรัมแต่ภายหลังการสร้างแนวปะการังเทียมได้ 1 ปีมีค่าผลผลิตกุ้งเท่ากับ 14,839.5 กิโลกรัม ผลผลิตจากอวนลอยปลาทูเท่ากับ 12.942 กิโลกรัมต่อเที่ยวก่อนมีการสร้างแนวปะการังเทียม แต่หลังจากการสร้างแนวปะการังเทียมได้ 4 ปีมีค่าผลผลิตจากอวนลอยปลาทูเท่ากับ 20.258 กิโลกรัมต่อเที่ยว เช่นเดียวกับผลผลิตปูจากอวนจมปูที่มีการวัดในช่วงเวลาเดียวกัน ซึ่งพบเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจาก 9.375 กิโลกรัมต่อเที่ยว เป็น 9.929 กิโลกรัมต่อเที่ยว

นอกจากนี้กรมประมงยังได้มีการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงชายฝั่งโดยเป็นการสานต่อนโยบายของกรมประมงเพื่อจัดการการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายฝั่งทะเลเพื่อการเพาะเลี้ยงผนวกกับนโยบายการแปลงสินทรัพย์เป็นทุน เช่น โครงการ Sea Food Bank ไม่ได้รับการยอมรับจากชาวประมงในพื้นที่เช่นเดียวกับที่เกิดขึ้นในอ่าวไทย ทั้งนี้การดำเนินการในส่วนนี้ไม่ได้ตั้งอยู่บนความรู้ทางวิชาการ โครงการฟื้นฟูทรัพยากรประมงในอ่าวปากพนังโดยการทำฟาร์มทะเลโดยชุมชนได้มีการเสนอพื้นที่ทั้งสิ้น 21,802 ไร่ เป็นพื้นที่ด้านตะวันออกของแนวร่องน้ำในอ่าวปากพนัง ซึ่งบริเวณดังกล่าวเป็นพื้นที่หาดเลนและแนวป่าชายเลนฝั่งตะวันออกที่สมบูรณ์ เป็นแหล่งประมงที่สำคัญของชาวประมงพื้นบ้านในอ่าวปากพนังอยู่แล้ว ในแต่ละคลองและแต่ละบางมีการจับจองสิทธิการใช้พื้นที่เพื่อทำการประมงอยู่แล้ว ซึ่งจากการสอบถามจากชาวประมงพื้นบ้านมีการจ่ายค่าสัมปทานสำหรับเป็นพื้นที่ทำการประมงเช่น การทำโพงพางหรือยอกั้นกลางลำน้ำ ชาวประมงอื่นที่จะเข้ามาจับปลาในบริเวณเหล่านี้ต้องได้รับอนุญาตก่อน ซึ่งเป็นจารีตประเพณีหรือกติกาที่ยอมรับกันอยู่ในกลุ่มชาวประมง ดังนั้นการจัดทำโครงการฟาร์มทะเลในบริเวณดังกล่าวจึงควรมีการพิจารณาถึงความเหมาะสมทั้งพื้นที่ดำเนินการ พันธุ์สัตว์น้ำและวิธีการที่ส่งเสริมการเพาะเลี้ยง การวางแผนที่เป็นระบบเป็นธรรมโดยเฉพาะสิทธิการทำประมงควรมีการควบคุมโดยองค์กรชุมชนผ่านทางนโยบายและกฎหมายของรัฐและท้องถิ่น ที่สำคัญไม่ได้คำนึงถึงวิถีชีวิตและภูมิปัญญาตลอดจนจารีตประเพณีของชุมชนชายฝั่ง ซึ่งจะทำให้เกิดปัญหาความขัดแย้งในการใช้พื้นที่เพื่อทำการประมงต่อไป

ผลการศึกษาในครั้งนี้พบว่าปลาส่วนใหญ่ที่จับได้มีขนาดเล็กมากต่ำกว่าขนาดปลาที่ถึงวัยเจริญพันธุ์ ซึ่งจะมีผลต่อการทดแทนประชากรปลาในอ่าวปากพนังในอนาคต ความสามารถของปลาแต่ละชนิดจะทนได้ต่อการรบกวนที่เกิดขึ้นในระบบนิเวศต่างกัน ไม่ว่าจะเป็นเหตุจากการทำประมง การเสื่อมสภาพของระบบนิเวศชายฝั่งและปัญหาน้ำเสีย ศักยภาพในการฟื้นตัวของกลุ่มประชากรปลาก็ต่างกันด้วยดังตารางที่ 6.11 ที่แสดงความสามารถของประชากรปลากลุ่มเด่นที่พบในอ่าวปากพนังต่อการทนต่อการรบกวนในระบบนิเวศและศักยภาพการกลับคืนสู่ปกติ กลุ่มปลาที่แสดงในตารางเป็นกลุ่มปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจในบริเวณนี้ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาศักยภาพการฟื้นตัวของประชากรปลาที่สำคัญแต่ละชนิด พร้อมทั้งศึกษาชีววิทยาการสืบพันธุ์และการพัฒนาการของลูกปลาเพื่อให้ได้ข้อมูลพื้นฐานที่สามารถนำมาใช้ในการจัดการและส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสืบต่อไป กรมประมงควรเร่งให้มีการศึกษาวิจัยเพื่อการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำที่เป็นสัตว์น้ำกลุ่มเด่นในบริเวณอ่าวปากพนังเช่น ปลาตะกรับ ปลาเขือ ปลากระบอกและปูแสม ทำการส่งเสริมให้มีระบบการเลี้ยงสัตว์น้ำเศรษฐกิจและมีการเลี้ยงเพื่อปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อการทดแทนในธรรมชาติด้วย ดังเช่นการศึกษาชีววิทยาบางประการของปลาเขือแดงในอ่าวปากพนัง (อมรศักดิ์ สวัสดี และคณะ, 2549)

ตารางที่ 6.11 ความสามารถของประชากรปลากลุ่มเด่นในอ่าวปากพนังในการทนต่อการรบกวนในระบบนิเวศและกลับคืนสู่ปกติและเวลาต่ำสุดที่จะทำให้ประชากรเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า

ชนิดของปลา (ชื่อวิทยาศาสตร์)	ชื่อไทย	ความสามารถของในการทนต่อการรบกวนในระบบนิเวศ (Resilence) และกลับคืนสู่ปกติ	เวลาต่ำสุดที่จะทำให้ประชากรเพิ่มขึ้นเป็น 2 เท่า (Doubling time)
Escualosa thoracata	กะตักขาว	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Stolephorus indicus	กะตักควาย	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Stolephorus insularis	กะตัก	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Sardinella albella	หลังเขียว	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Anodontostoma chacunda	ตะเพียนน้ำเค็ม	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Chelon tade	กระบอก	ปานกลาง	1.4 ถึง 4.4 ปี
Sillago sihama	เห็ดโคน	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Leiognathus decorus	แป้นเหลืองทอง	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Secutor hanedai	แป้น	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Gerres oyena	ดอกหมาก	ปานกลาง	1.4 ถึง 4.4 ปี
Pennahia anea	จวดครีบเทา	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Johnius belangerii	จวดหางพัด	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Dendrophysa russelli	จวดหน้าสั้น	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Johnius trachycephalus	จวด	สูง	น้อยกว่า 15 เดือน
Nibea soldado	ม้า	ปานกลาง	1.4 ถึง 4.4 ปี
Terapon jarbua	ข้างตะเภา	ปานกลาง	1.4 ถึง 4.4 ปี
Arius maculates	กดทะเล	ปานกลาง	1.4 ถึง 4.4 ปี
Arius nenga	กดทะเล	ปานกลาง	1.4 ถึง 4.4 ปี
Arius sagor	กดทะเล	ปานกลาง	1.4 ถึง 4.4 ปี
Plotosus canius	ดุกทะเล	ต่ำมาก	14 ปี
Cynoglossus bilineatus	ยอดม่วงลายสี่เส้น	ต่ำ	4.5 ถึง 14 ปี
Cynoglossus cynoglossus	ยอดม่วง	ปานกลาง	1.4 ถึง 4.4 ปี

การสร้างเสริมศักยภาพชุมชนในการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในอ่าวปากพนัง

เมื่อวิเคราะห์โครงการฟื้นฟูระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนังที่ดำเนินการโดยภาครัฐและชุมชนจะเห็นได้ชัดเจนว่าภาครัฐได้มีการวางแผนและจัดทำโครงการจำนวนมากซึ่งใช้งบประมาณสูงอย่างต่อเนื่องและดำเนินการในลักษณะที่คล้ายคลึงหรือซ้อนทับกัน โดยหลายหน่วยงานที่เกี่ยวข้องไม่ว่าจะเป็นแนวทางการแก้ไขปัญหาคุณภาพน้ำ ปัญหาการเสื่อมโทรมของป่าชายเลนและการลดลงของทรัพยากรประมง โครงการส่วนใหญ่เป็นการกำหนดกรอบแผนดำเนินงานที่กว้างมากไม่เฉพาะเจาะจงต่อพื้นที่และปัญหาในแต่ละบริเวณ ควรมีการกำหนดแผนดำเนินงานที่เจาะจงและวางแผนการดำเนินงานต่อเนื่องรวมทั้งการตั้งงบประมาณดังเช่น โครงการการลดภาวะมลพิษจากน้ำเสียชุมชน ซึ่งเมื่อสัมภาษณ์ชุมชนก็จะได้คำตอบว่าเป็นปัญหาที่ต้องการให้ภาครัฐดำเนินการแก้ไขด่วน ถึงแม้ว่าชุมชนในลุ่มน้ำปากพนังมีกิจกรรมเพื่อการฟื้นฟู อนุรักษ์และพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมหลากหลายรูปแบบแต่การมีส่วนร่วมของชุมชนยังอยู่ระดับ “การให้ความร่วมมือ” เท่านั้นไม่ใช่ “การมีส่วนร่วม” อย่างแท้จริง ดังตัวอย่างที่เห็นได้ชัดเจนเรื่องกิจกรรมการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลน ซึ่งเป็นกิจกรรมที่ชุมชนอ่าวปากพนังระบุว่าเป็นกิจกรรมที่มีการดำเนินการมานานและดำเนินการบ่อยครั้งในแต่ละปี ภาพดังกล่าวสะท้อนให้เห็นถึงสถานการณ์ปัจจุบันของการสื่อสารระหว่างชุมชนท้องถิ่นกับองค์กรที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมยังไม่อยู่ในระดับที่น่าพอใจ ยังเป็นลักษณะการสื่อสารทางเดียวเป็นหลัก จำเป็นที่ภาครัฐหรือองค์กรที่เกี่ยวข้องต้องให้ความสำคัญในเรื่องนี้และควรดำเนินการแก้ไขให้เกิดการสื่อสารแบบสองทาง ซึ่งจะช่วยให้มีการสร้างความเข้าใจและสร้างทัศนคติที่ดีต่อกัน สามารถประสานพลังเพื่อนำไปสู่จุดมุ่งหมายเดียวกันได้ระหว่างชุมชนกับองค์กรต่างๆ โดยเฉพาะภาครัฐ แนวทางการสื่อสารที่ดีคือการประชุมร่วมกันของทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องเพื่อเปิดโอกาสให้คนในชุมชนได้ร่วมแสดงความคิดเห็นเปิดโอกาสให้คนร่วมกันคิดซึ่งจะนำไปสู่การร่วมทำและร่วมสานต่อและติดตามการดำเนินงานซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญที่เอื้อต่อการพัฒนาให้เกิด “การมีส่วนร่วม” จากชุมชนอย่างแท้จริง

การจัดทำแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่อ่าวปากพนังมีเพียงร้อยละ 66 ของประชากรที่รายงานว่าชุมชนของตนมีการวางแผนด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สิ่งสำคัญที่ทำให้ไม่มีการจัดทำแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคือการขาดผู้นำที่มีศักยภาพและการขาดองค์ความรู้ นอกจากนี้ยังขาดแคลนงบประมาณและการสนับสนุนอย่างต่อเนื่องจากภาครัฐ ขาดการสนับสนุนจากองค์กรภายนอก ชุมชนส่วนใหญ่ไม่มีการจัดทำแผนงานความเสียหายและเสื่อมโทรมของสิ่งแวดล้อมในบางเรื่องซึ่งเป็นเรื่องที่เกิดขึ้นสะสมมานานและมีความรุนแรงเพิ่มมากขึ้นเช่น ปัญหาน้ำเสีย ปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งและปัญหาการทำประมงเรือพาณิชย์ซึ่งปัญหาหลายเรื่องเกินกำลังที่องค์กรระดับชุมชนจะเข้าไปดำเนินการแก้ไขตามลำพัง

การสร้างองค์ความรู้และฐานข้อมูลในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมและถูกต้องทางวิชาการเป็นสิ่งจำเป็นสำหรับชุมชน เสริมจากองค์ความรู้และในภูมิปัญญาท้องถิ่นที่ชุมชนมีอยู่แล้วในระดับหนึ่ง ชุมชนต้องการ “ต่อยอด” องค์ความรู้และเพิ่มพูนความเข้าใจในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม องค์ความรู้เหล่านี้ควรเป็นองค์ความรู้ที่เกี่ยวข้องและใช้ปฏิบัติได้จริงในชุมชนลุ่มน้ำปากพนัง การใช้หลักสูตรการศึกษาที่เป็นมาตรฐานเดียวกันสำหรับทุกพื้นที่ทำให้คนในพื้นที่ขาดองค์ความรู้ที่เพียงพอเกี่ยวกับสภาพความเป็นจริงในพื้นที่ ดังนั้นต้องมีการกำหนดแผนการยกระดับความรู้ในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมตั้งแต่การใช้เครื่องมือในการจัดการประกอบด้วย การเก็บข้อมูล การเฝ้าระวัง

การบำรุงรักษาฟื้นฟู การประเมินและการจัดทำข้อเสนอแผนและโครงการตลอดจนการสร้างเครือข่ายการจัดการและการจัดสรรงบประมาณสนับสนุนการดำเนินการของชุมชน กระบวนการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมควรเป็นการดำเนินการร่วมกันระหว่างชุมชนกับภาคราชการ ภาคเอกชน องค์กรอิสระและนักวิชาการ ดังนั้นจึงเป็นโอกาสให้เกิดกระบวนการที่สร้างเสริมการเรียนรู้ซึ่งกันและกันไปพร้อมๆ กัน จะเป็นการประสานกำลังและประสานประโยชน์กันมากขึ้น

การตรวจติดตามและการประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเป็นสิ่งที่ผู้นำชุมชนส่วนใหญ่เห็นว่ามีความสำคัญเป็นการแสดงความรับผิดชอบของผู้ที่เกี่ยวข้องมีการติดตามว่าสิ่งใดที่ดำเนินการไปแล้วมีพัฒนาการหรืออุปสรรคอย่างใดเพื่อใช้ในการปรับปรุงและวางแผนการดำเนินงาน คนในชุมชนประมาณร้อยละ 80 มั่นใจว่าชุมชนสามารถดำเนินการติดตามและประเมินผลการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ตามลำพังโดยอาศัยการดำเนินการร่วมกันระหว่างหน่วยงานภาครัฐและชุมชน เป็นการสร้างเสริมกระบวนการถ่ายทอดองค์ความรู้เพื่อให้ชุมชนมีศักยภาพที่จะสามารถดำเนินการตรวจติดตามและประเมินผลได้ด้วยตนเอง โดยองค์กรภาครัฐทำหน้าที่ในการเป็นพี่เลี้ยงและให้คำปรึกษา ภารกิจหลักที่องค์กรภาครัฐยังต้องดำเนินการต่อไปคือการกำกับดูแลให้ถูกต้องตามระเบียบปฏิบัติและข้อกฎหมาย

การสร้างเครือข่ายการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีความสำคัญ การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่งควรอยู่ในรูปของ “ภาคี” ความร่วมมือหรือการจัดการแบบบูรณาการความร่วมมือจากทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้องทั้งภาครัฐและชุมชน เครือข่ายความร่วมมือต้องเริ่มจากในชุมชนเองโดยเฉพาะสถาบันหลักที่มีความสำคัญ 3 สถาบันคือ บ้าน วัด และโรงเรียน หรือแนวคิดเกี่ยวกับ “บวร” ต้องเป็นแกนหลักสำคัญในการสร้างเสริมและพัฒนาเครือข่ายให้มีความแข็งแกร่ง มีส่วนช่วยในการปลูกฝังความตระหนักและความมุ่งมั่นของสมาชิกในชุมชนให้ก้าวไปสู่เป้าหมายเดียวกันในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ชุมชนในอ่าวปากพนังประมาณร้อยละ 76 เชื่อมั่นว่าชุมชนของตนมีจุดแข็งและปัจจัยสนับสนุนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง ที่สำคัญที่สุดคือชุมชนมีความตระหนักและเห็นความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการมีทรัพยากรบุคคลในท้องถิ่นที่มีความตระหนัก มองเห็นความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมรวมทั้งการมีทรัพยากรบุคคลในท้องถิ่นที่มีความตระหนัก มองเห็นความสำคัญของการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บุคลากรเหล่านี้มีความรู้ความสามารถและวิสัยทัศน์ด้านการจัดการก็จะเป็นจุดแข็งของชุมชน ร้อยละ 80 ของชุมชนอ่าวปากพนังคิดว่าชุมชนของตนเองยังมีจุดอ่อนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยเฉพาะการขาดการสนับสนุนจากภาครัฐทั้งด้านงบประมาณและองค์ความรู้ในการจัดกิจกรรมด้านการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รองลงมาคือการที่ชาวบ้านไม่มีเวลาร่วมกิจกรรมเพราะต้องใช้เวลาไปในการประกอบอาชีพเพื่อยังชีพ การขาดผู้นำและความไม่สนใจหรือการไม่เห็นความสำคัญของชาวบ้าน การสนับสนุนจากองค์กรภาครัฐแก่ชุมชนมีหลายองค์กรซึ่งอาจให้การสนับสนุนด้านการอบรมและการสร้างเสริมองค์ความรู้ แต่ชุมชนบางส่วนยังขาดความเชื่อมั่นในการดำเนินการขององค์กรภาครัฐในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมโดยการดำเนินการของหน่วยงานภาครัฐยังขาดความจริงใจและขาดความโปร่งใสในการดำเนินการโดยเฉพาะในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการจัดสรรงบประมาณยังมีการคอรับชั่นทำให้เม็ดเงินที่ส่งต่อไปยังชุมชนไม่เต็มเม็ดเต็มหน่วย นอกจากนี้บุคลากรภาครัฐยังขาดความมุ่งมั่นที่จะแก้ไขปัญหาและดำเนินการอย่างจริงจังทำให้ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมสะสมมานานและทวีความรุนแรงมากขึ้น

เอกสารอ้างอิง

กรมควบคุมมลพิษ. 2540. เกณฑ์ระดับคุณภาพน้ำและมาตรฐานคุณภาพน้ำประเทศไทย. กองจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 160 หน้า.

กรมควบคุมมลพิษ. 2546. ทะเลไทย...วันนี้. ส่วนแหล่งน้ำทะเล สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. 180 หน้า.

กรมควบคุมมลพิษ. 2547. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางทะเล จังหวัดนครศรีธรรมราช. เล่มที่ 14/23. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

กรมควบคุมมลพิษ. 2550. สภาวะคุณภาพน้ำและแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำในลุ่มน้ำปากพนัง. ส่วนแหล่งน้ำทะเล สำนักจัดการคุณภาพน้ำ. บริษัท สหมิตรพริ้นติ้งแอนด์พับบลิสชิง จำกัด. 24 หน้า.

กรมเจ้าท่า. 2527. การสำรวจและศึกษาความเหมาะสมโครงการพัฒนาท่าเรือภาคใต้ อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. เสนอโดย บริษัท เซ้าท์อี๊สเอเชียเทคโนโลยี จำกัด.

กรมเจ้าท่า. 2541. รายงานผลการปฏิบัติงานสำรวจอุทกวิทยา ร่องน้ำปากพนัง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. วันที่ 8 มิถุนายน – 8 สิงหาคม 2541. กระทรวงคมนาคม.

กรมเจ้าท่า. 2546. ค่าระดับน้ำ. กระทรวงคมนาคม.

กรมเจ้าท่า. 2547. รายงานผลการปฏิบัติงานสำรวจอุทกวิทยา ร่องน้ำปากพนัง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. วันที่ 1 – 8 มีนาคม 2547. กระทรวงคมนาคม.

กรมเจ้าท่า. 2547. รายงานผลการสำรวจทางอุทกวิทยา ร่องน้ำปากพนัง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช วันที่ 1-30 มีนาคม 2547. กระทรวงคมนาคม.

กรมชลประทาน. 2537. การศึกษาความเหมาะสมและศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครศรีธรรมราช. ร่างรายงานฉบับสมบูรณ์ การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม. บริษัท พอล คอนซัลแตนท์ จำกัด บริษัท เซ้าท์อี๊สท์เอเชียเทคโนโลยี จำกัด บริษัท ครีเอทีฟ เทคโนโลยี จำกัด.

กรมชลประทาน. 2520 - 2550. ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนและรายปีในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง. www.rid.go.th

กรมชลประทาน. 2543 - 2550. ปริมาณฝนเฉลี่ยรายเดือนและรายปีที่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ. www.rid.go.th

กรมชลประทาน. 2506 - 2535. ปริมาณน้ำท่าที่ประตูระบายน้ำปากพนัง. www.rid.go.th

กรมชลประทาน. 2544 - 2549. ปริมาณน้ำท่าที่ประตูระบายน้ำอุทกวิภาชประสิทธิ. www.rid.go.th

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2548. รายงานฉบับสมบูรณ์: โครงการศึกษาหาสาเหตุการกัดเซาะชายฝั่งทะเลและแนวทางการแก้ไขป้องกันชายฝั่งทะเลที่ได้รับผลกระทบบริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 284 หน้า.

กรมประมง. 2531. สถิติผลผลิตสัตว์น้ำทะเลประเภทหอยและอื่นๆ ปี 2538. เอกสารฉบับที่ 4/2531. ฝ่ายสถิติการประมง กองนโยบายและแผนงานประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2539. สถิติผลผลิตสัตว์น้ำทะเลประเภทหอยและอื่นๆ ปี 2535-2536. เอกสารฉบับที่ 6/2539. กลุ่มสถิติและสารสนเทศการประมง ศูนย์กองเศรษฐกิจการประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2539. สถิติผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2537. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2540. การเปลี่ยนแปลงความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพน้ำกับแพลงก์ตอนพืชในทะเลสาบสงขลา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 4/2540. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2541. สถิติผลผลิตสัตว์น้ำทะเลประเภทหอยและอื่นๆ ปี 2538. เอกสารฉบับที่ 2/2541. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2541. สถิติผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2539. เอกสารฉบับที่ 14/2541. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2543. สถิติผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2541. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2544. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2542. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2545. สถิติผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2543. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2546. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2544. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2546. สถิติผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2544. เอกสารฉบับที่ 14/2546. กลุ่มกลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2547. สถิติการเพาะเลี้ยงหอยทะเลประจำปี 2544. เอกสารฉบับที่ 1/2547. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2547. สถิติการเพาะเลี้ยงหอยทะเลประจำปี 2545. เอกสารฉบับที่ 26/2547. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2547. สถิติผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเล ประจำปี 2545. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2548. สถิติการเพาะเลี้ยงหอยทะเลประจำปี 2546. เอกสารฉบับที่ 17/2548. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2548. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2546. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2549. สถิติผลผลิตการเลี้ยงกุ้งทะเลประจำปี 2547. เอกสารฉบับที่ 23/2547. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการประมง. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรมประมง. 2550. สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2548. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

กรรณิการ์ ตันประเสริฐ ภูธร ภูมะธน แสงอรุณ กนกพงศ์ชัย ประทุม ชุ่มเพ็งพันธุ์ ต้วน ลี่เซิง ชวลิต อังวิทยาธร ทิวา ศุภจรรยา และสุกรี เจริญสุข. 2540. รายงานการวิจัยสนองประราชประสงค์ เรื่อง นครศรีธรรมราช. ด่านสุทธาการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร. 329 หน้า.

กระทรวงมหาดไทย. 2542. ประวัติศาสตร์ท้องถิ่น: ความเป็นมาของอำเภอสำคัญในประวัติศาสตร์ภาคใต้. ใน หนังสือเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวเนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542. โรงพิมพ์องค์การสงเคราะห์ทหารผ่านศึก.

กัลยา วัฒยากร. 2547. สถานภาพสารอาหารในอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน สนิท อักษรแก้ว ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ เสาวภา อังสภานิช กัลยา วัฒยากร สุนันทา สุวรรโณดม และอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ (บรรณาธิการ) การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 258 - 267.

กัลยา วัฒยากร และนิตยาพร ตันมณี. 2547. โลหะหนักบางชนิดในตะกอนดินอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน สนิท อักษรแก้ว ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ เสาวภา อังสภานิช กัลยา วัฒยากร สุนันทา สุวรรโณดม และอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ (บรรณาธิการ) การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 268 - 275.

กุลภา ขวัญมิ่ง. 2536. เศรษฐกิจการทำประมงพื้นบ้านบริเวณอ่าวปากพนัง: ทางเลือกในการประกอบอาชีพประมงกับการจัดการประมง. ฝ่ายเศรษฐกิจการประมง กองนโยบายและแผนงานประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 48 หน้า.

เกียรติศักดิ์ โฆษิตชัยวัฒน์. 2542. ทัศนคติการปรับเปลี่ยนอาชีพของเกษตรกรผู้เลี้ยงกุ้งทะเลในพื้นที่ฝั่งตะวันตกของคลองชลประทาน โครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง อันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2542. กองส่งเสริมการประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

ขวัญฤทัย ถนอมเกียรติ. 2537. การสำรวจความชุกชุมและการแพร่กระจายของพันธุ์หอยแครงบริเวณทะเลชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 14/2537. กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

จินตนา ปลาทอง. 2541. สถานภาพป่าชายเลนในภาคใต้ของประเทศไทย. เอกสารตีพิมพ์ลำดับที่ 5. โครงการพื้นที่ชุ่มน้ำประเทศไทย. คณะกรรมการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. สงขลา กรีนกรุ๊ป.

จูอะดี พงศ์มณีรัตน์ สิริ ทุกข์วินาศ และสถาพร ดิเรกบุษราคัม. 2528. ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชและความสัมพันธ์กับคุณสมบัติบางประการของน้ำทางเคมี-ฟิสิกส์และผลิตในนากุ้งจังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 28/2528 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา. 38 หน้า.

จำลอง โตอ่อน. 2542. สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่และการกระจายของปูก้ามดาบในป่าชายเลนบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

จำลอง โตอ่อน. 2546. โครงสร้างประชาคมสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี.วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ 2(3): 213 – 232.

จำลอง โตอ่อน และ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2546. การใช้ไส้เดือนทะเลเป็นดัชนีประเมินคุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณอ่าวศรีราชา จังหวัดชลบุรี. ใน การประชุมวิชาการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางน้ำเรื่อง การจัดการมลภาวะชายฝั่งแบบบูรณาการ. สถาบันทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).หน้า 124 -133.

ชลิตา ศรีลัดดา ลดาวัลย์ พวงจิตร สนิท อักษรแก้ว และดวงใจศุขเฉลิม. 2549. อิทธิพลของโครงสร้างเรือนยอดต่อการสืบพันธุ์ตามธรรมชาติในสวนป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน รายงานการประชุมทางวิชาการมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 44 วันที่ 30 มกราคม – 2 กุมภาพนธ์ 2549. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชลอ ลิ้มสุวรรณ และพรเลิศ จันทร์รัชชกูล. 2547. อุตสาหกรรมการเพาะเลี้ยงกุ้งในประเทศไทย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 206 หน้า.

ชาญยุทธ สุดทองคง น้อม ฮันเย็ก เสกสรร ทองบุญ และวรัญญภรณ์ ศรีสุข. 2550. การใช้ความชุกชุมของปลาประเมินประสิทธิภาพของชุมชนในการจัดการทรัพยากร ป่าชายเลน : กรณีศึกษาของป่าชายเลนชุมชนบ้านทุ่งตะเซะ จังหวัดตรัง. ใน การประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน : รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง” วันที่ 12 – 14 กันยายน 2550 ณ โรงแรมฮอลิเดย์ อินน์ รีสอร์ท รีเจ้นท์บีช ชะอำจังหวัดเพชรบุรี. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 428 - 440.

เฉลิมชัย โชติกมาศ. 2539. ลักษณะโครงสร้างป่าชายเลนและลักษณะดิน ท้องที่อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ฐานนันท์ ประทุมมินทร์ พิพัฒน์ พัฒนผลไพบูลย์ และสนิท อักษรแก้ว. 2547. การสะสมคาร์บอนของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ปลูกบนพื้นที่นากุ้งร้างอำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 110 - 139.

ฐิติมา ทองศรีพงษ์. 2542. ผลกระทบของการเพิ่มปริมาณอินทรีย์สารจากน้ำทิ้งในนากุ้งที่มีต่อสัตว์หน้าดินบริเวณปากแม่น้ำจันทบุรี. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ณรงค์ ชินบุตร และจักรพงษ์ เจิมศิริ. 2536. การวิเคราะห์และจำแนกเนื้อดิน. ใน.จักรพงษ์ เจิมศิริ และประไพ ชัยโรจน์ (บรรณาธิการ), วิธีวิเคราะห์ดิน. กรมวิชาการเกษตร กรุงเทพมหานคร. หน้า 7 - 21.

ณรงค์ บุญสวยขวัญ. 2542. ปากพนัง ศักยภาพและบทบาทของชุมชนยุครัฐชาติ. ใน 100 ปี โรงเรียนปากพนัง. โรงพิมพ์เลิฟแอนด์ลิพเพรส จำกัด. กรุงเทพมหานคร. หน้า 79 - 85.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2546. วิธีการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดิน. ใน: คู่มือวิธีการประเมินแบบรวดเร็วเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพื้นที่ชายฝั่งทะเล: ระบบนิเวศป่าชายเลน. ประสุขชัยการพิมพ์: กรุงเทพมหานคร. หน้า 219-269.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ พูลศรี เมืองสง อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ สนิท อักษรแก้ว สนใจ หะวานนท์ และวัฒนา พรประเสริฐ. 2540ก. ความสัมพันธ์ระหว่างผลผลิตการประมงกับการเปลี่ยนแปลงพื้นที่ป่าชายเลน บริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 10. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า IV-2 (1-15).

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ มอริตากา นิชิฮารา อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ทาเคโอ ซูซูกิ ชิกาโน และยูกิโอะ นากาโซเน. 2540ข. ผลของการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนต่อทรัพยากรประมง กรณีศึกษาป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 10. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า IV-1 (1-17).

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ สุนันทา สุวรรณโนดม อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ศิริวรรณ ศิริบุญ และสนิท อักษรแก้ว. 2542. เงื่อนไขเบื้องต้นของการฟื้นฟูและพัฒนาทรัพยากรประมงในระบบนิเวศปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร: กำลังผลิตทางชีวภาพและทัศนคติของประชากรในชุมชนชายฝั่ง. วารสารประชากรศาสตร์ 15(2): 31 - 56.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย ชาญยุทธ สุดทองคง อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และคัมภีร์ ผาติเสนะ. 2545ก. การฟื้นฟูทรัพยากรประมงในสวนป่าชายเลนบนพื้นที่นากุ้งร้าง บริเวณปากนครจังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนธรรมชาติ ครั้งที่ 12 “สร้างเสริม ประยุกต์ความรู้สู่ชุมชน” วันที่ 28 - 30 สิงหาคม 2545 ณ โรงแรมทวินโลตัส จังหวัดนครศรีธรรมราช. โดยคณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ: III12 (1-13)

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ. 2545ข. รายงานการวิจัยผลการปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนจังหวัดสมุทรสงครามต่อโครงสร้างกลุ่มประชากรแพลงก์ตอนสัตว์และสัตว์หน้าดิน. กลุ่มงานทรัพยากรธรรมชาติ กองโครงการและประสานงานวิจัย สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 214 หน้า.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และอัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์. 2546. ผลกระทบของปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสี. ใน การตรวจเฝ้าระวังปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีในประเทศไทย. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และกรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. หน้า 54 - 73.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ. 2546. คู่มือวิธีการประเมินแบบรวดเร็วเพื่อการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพื้นที่ชายฝั่งทะเล: ระบบนิเวศป่าชายเลน. UNESCO. หจก. ประสุขชัยการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร. 407 หน้า.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ วันวิวาห์ วิชิตวรคุณ อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ กรอร วงษ์กำแหง สุริยัณห์ สาระมูล บัณฑิต สิขัณฑกสมิต เอกพล อ่วมนุช พรเทพ พรรณรักษ์ วิโรจน์ ธีรธนาธร สงบ พานิชชาติ และสุพิชญา วงศ์ชินวิทย์. 2547ก. ความหลากหลายชนิดของสัตว์ทะเลหน้าดินบริเวณป่าชายเลนปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน สนิท อักษรแก้ว ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์

เสาวภา อังสภานิช กัลยา วัฒยากร สุนันทา สุวรรโณดม และอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ (บรรณาธิการ) การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 332 - 345.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย ชาญยุทธ สุดทองคง อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ จุฑามาศ จิวาลักษณ์ คัมภีร์ ผาติเสนะ และวิโรจน์ ธีรธราธร. 2547ข. ผลของการปลูกสวนป่าชายเลนลักษณะพันธุ์ไม้คละปนกันบนพื้นที่นากุ้งร้าง บริเวณปากนคร จังหวัดนครศรีธรรมราชที่มีต่อทรัพยากรประมงชายฝั่ง. ใน สนิท อักษรแก้ว ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ เสาวภา อังสภานิช กัลยา วัฒยากร สุนันทา สุวรรโณดม และ อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ (บรรณาธิการ) การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 353 - 369.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อภิชาติ เติมวิชชากร อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ นิพัทธ์ ส้มกลีบ ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย และพรเทพ พรรณรักษ์. 2547ค. ลักษณะประชากรปลาในสวนป่าชายเลนบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน สนิท อักษรแก้ว ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ เสาวภา อังสุภานิช กัลยา วัฒยากร สุนันทา สุวรรโณดม และอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ (บรรณาธิการ), การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 346 - 352.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และศิริวรรณ ศิริบุญ. 2547. การมีส่วนร่วมของชุมชนในการอนุรักษ์และจัดการทรัพยากรชายฝั่งทะเลมาบตาพุด จังหวัดระยอง. หจก.ประสุขชัยการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และคณะ (บรรณาธิการ). 2548. ระบบนิเวศน้ำกร่อยแม่น้ำบางปะกง. ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน. 189 หน้า.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ศิริวรรรณ ศิริบุญ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และสุริยัณห์ สาระมูล. 2549. สถานภาพและแนวทางการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก. หจก. ประสุขชัยการพิมพ์. กรุงเทพมหานคร. 578 หน้า.

ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และพรเทพ พรรณรักษ์. 2550. พลิกป่าฟื้นสู่ศูนย์ฯสิรินาถราชินี. บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). 351 หน้า.

ทิพย์นภา สุวรรณสนิท. 2550. พัฒนาการและการทดแทนประชากรปูแสม *Neoepisesarma mederi* (H. Milne Edward, 1853) ในป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ทิพย์นภา สุวรรณสนิท, อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2550. การพัฒนาของตัวอ่อนปูแสม *Neoepisesarma mederi* จากป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 6 ฉบับพิเศษ 1: 153 – 164.

ธเนศ ศรีถกล จุฬากรณ์ รัตนไชย และอรัญญา อัศวอารีย์. 2546. ชนิด ความหลากหลาย และผลผลิตสัตว์น้ำบริเวณแม่น้ำปากพนัง พ.ศ. 2545. เอกสารวิชาการฉบับที่ 1. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา. 22 หน้า.

ดุสิต ตันวิไลย และวิชาญ ชูสุวรรณ. 2528. การสำรวจพื้นที่เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในอ่าวนครฯ จังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 31/2528 ฝ่ายสำรวจแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 56 - 66.

นพรัตน์ บำรุงรัตน์. 2540. การศึกษาด้านนิเวศวิทยา ประโยชน์ใช้สอย และการขยายพันธุ์ต้นจากในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 48 หน้า.

นันทนา เลิศประสพสุข. 2541. ลักษณะปัญหาทางกายภาพสังคมและพฤติกรรมของชุมชนป่าชายเลนอ่าวมหาชัยในชุมชนป่าชายเลนอ่าวมหาชัย: แนวคิดเพื่อการฟื้นฟูพัฒนาและอนุรักษ์. ใน สุนันทา สุวรรณโณดม สุธาวัลย์ เสถียรไทย และศิริวรรณ ศิริบุญ (บรรณาธิการ) วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. เอกสารหมายเลข 270 ธันวาคม 2541. หน้า 107 - 148.

นาฏอนงค์ พุทธา. 2546. องค์ประกอบของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเล ตำบลบางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี. ปัญหาพิเศษปริญญาบัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

นฤมล ฟ้าทวีพร. 2535. การวิเคราะห์ระบบตลาดสัตว์น้ำของการประมงพื้นบ้านและการเลี้ยงกุ้งในอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ปี 2534. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาเศรษฐศาสตร์เกษตร บัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ ศิริมาส สุขประเสริฐ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และวรพร ธารางกูร. 2547. การเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลน บ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 3 ฉบับพิเศษ 1: 137 - 145.

นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ ชลธยา ทรงรูป อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ 2550. โครงสร้างประชาคมแพลงก์ตอนพืชบริเวณป่าชายเลนบ้านน้ำเค็มจังหวัดพังงา และป่าชายเลนบ้านบางโรง จังหวัดภูเก็ต ภายหลังการเกิดสึนามิ. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 6 ฉบับพิเศษ 1. หน้า 277 - 288.

นิพัทธ์ ส้มกลีบ ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อภิชาติ เติมวิชชากร และคัมภีร์ ผาติเสนะ. 2544. การประเมินบทบาทของป่าชายเลนปลูกที่มีต่อประชากรปลาบริเวณปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน เอกสารประมวลผลงานวิจัยการประชุมวิชาการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ “เรื่องการจัดการและการใช้ประโยชน์อย่างบูรณาการ” วันที่ 6 - 8 ธันวาคม 2544 ณ โรงแรมโลตัส ปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่ สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า II46 - 54.

บัญชา สบายตัว. 2549. นิเวศวิทยาและชีววิทยาประมงของปูแสมสกุล *Neoepisesarma* ในป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

บัญชา สบายตัว ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และพรเทพ พรรณรักษ์. 2550. ความสำคัญของป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชต่อประชากรปูแสมสกุล *Neoepisesarma*. ใน การประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน : รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง” วันที่ 12 – 14 กันยายน 2550 ณ โรงแรมฮอลิเดย์ อินน์ รีสอร์ท รีเจ้นท์บีช ชะอำจังหวัดเพชรบุรี. หน้า 264 - 275.

บัณฑิต สิขัณฑกสมิต นิพัทธ์ สัมกลีบ วันวิวาห์ วิชิตวรคุณ ณัฏฐนิช สุ่นสวัสดิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และอิชฌิกา พรหมทอง. 2543. ประชาคมแพลงก์ตอนและปลาในป่าชายเลนปลูกบนเลนงอกและนากุ้งร้าง บริเวณปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 11 "ป่าชายเลน: มุมมอง ปัญหา การแก้ไขและความถูกต้องของสังคมไทย" วันที่ 9 - 12 กรกฎาคม 2543 โรงแรมตรังพลาซ่า จังหวัดตรัง. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า III-1 (1-9).

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

บัณฑิต สิขัณฑกสมิต วรพร ธารางกูร อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และชลธยา ทรงรูป. 2545. การผันแปรของประชากรสัตว์ทะเลวัยอ่อนในป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 12 วันที่ 28 - 31 สิงหาคม 2545 คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า III-2 (1-9).

บัณฑูร เศรษฐวิโรตม์. 2538. การใช้แบบจำลองปัญหาและเทคนิคโทรสัมผัส เพื่อการศึกษาผลกระทบของการเลี้ยงกุ้งต่อพื้นที่ป่าชายเลนและผลผลิตสัตว์น้ำบางชนิด บริเวณปากแม่น้ำเวฬุ อำเภอขลุง จังหวัดจันทบุรี. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 9 "การอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อสังคมไทยในศตวรรษหน้า" วันที่ 6 - 9 กันยายน 2538 ณ โรงแรมภูเก็ตเบอร์ลิน จังหวัดภูเก็ต. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า III-13 (1-13).

เบญจวรรณ แซ่บุญ. 2546. ความหลากลายของโคพีพอดบริเวณชายฝั่งทะเล ตำบลบางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี. ปัญหาพิเศษปริญญาบัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร วิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

บรรจง เทียนส่งรัศมี. 2530. การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล. สำนักพิมพ์อักษรเจริญทัศน์. 101 หน้า.

บำรุงศักดิ์ ฉัตรอนันทเวช. 2544. นิเวศวิทยาของไส้เดือนทะเลที่สัมพันธ์กับภาวะสารอินทรีย์ปริมาณสูงในอ่าวคุ้งกระเบนประเทศไทย. วิทยานิพนธ์ปริญญาวิทยาศาสตรดุษฎีบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

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

ประวีณ ลิมปสายชล. 2546. การประเมินมูลค่าทรัพยากรทางทะเล วิธีการและกรณีศึกษา. เอกสารเผยแพร่ลำดับที่ 3. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.

ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ชาญยุทธ สุดทองคง และอัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์. 2543. ปลาวัยอ่อนและปลาขนาดเล็กบริเวณป่าชายเลนปลูกบ้านปากพูน จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 11. วันที่ 9-12 กรกฎาคม 2543 จังหวัดตรัง สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า III-11 (-3).

ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ ทัตซึยะ ชินนากะ และ คู อิเคจิมา. 2550. การฟื้นตัวของประชาคมปลากับการฟื้นฟูป่าชายเลน : กรณีศึกษาอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน การประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน : รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง” วันที่ 12 – 14 กันยายน 2550 ณ โรงแรมฮอลิเดย์ อินน์ รีสอร์ท รีเจ้นท์บีช ชะอำจังหวัดเพชรบุรี คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 332 - 340.

ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี และนพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2540. การศึกษาลักษณะพืชพรรณป่าชายเลนบริเวณแหลมตะลุมพุก ฝั่งอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช.ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลน ครั้งที่ 10 วันที่ 25 - 28 สิงหาคม 2540 ณ โรงแรมเจ.บีหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. คณะกรรมการทรัพยากรป่าชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า II-6 (1-16).

ปรีชา นุ่นสุข. 2542. จากอ่าวปากพนังถึงอ่าวสงขลา. ใน 100 ปี โรงเรียนปากพนัง. โรงพิมพ์เลิฟแอนด์ลิพเพรส จำกัด กรุงเทพมหานคร. หน้า 61 - 78.

ปรียา รุ่งโสภาสกุล และสุนันทา สุวรรโณดม. 2545. การศึกษาชุมชนประมงพื้นฐานในประเทศไทย (2522 - 2545). ใน ประชากรและทรัพยากรชายฝั่งทะเล (รวมบทความทางวิชาการ) เอกสารหมายเลข 287. วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า 89 - 104.

พงศ์พัฒน์ บุญชูวงศ์ และกุลภา ขวัญมิ่ง. 2536. เศรษฐกิจการทำประมงพื้นฐานบริเวณอ่าวปากพนัง : ทางเลือกในการประกอบอาชีพกับการจัดการประมงชายฝั่ง. เอกสารเศรษฐกิจประมงเลขที่1/2536. ฝ่ายเศรษฐกิจการประมงกองนโยบายและแผนงานประมง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 49 หน้า

พรเทพ พรรณรักษ์. 2547. ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณชายฝั่งทะเล คลองปากเมง จังหวัดตรัง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

พรเทพ พรรณรักษ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และพงษ์วิทิต จือเหลียง. 2550. ประชาคม แพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลนที่ได้รับผลกระทบจากธรณีพิบัติสึนามิ จังหวัดพังงาและภูเก็ต. วารสารวิจัยวิทยาศาสตร์ (Section T) ปีที่ 6 ฉบับพิเศษ 1. หน้า 289 – 300.

พอตา แก่นแก้ว. 2542. ความเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจของชุมชนปากพนัง พ.ศ. 2439 - 2525. ในหนังสือ 100 ปี โรงเรียนปากพนัง. โรงพิมพ์เลิฟแอนด์ลิพเพรส จำกัด. กรุงเทพมหานคร.

พานิชย์ สังข์เกษม และเจิดแสง บุญแท้. 2520. การสำรวจสภาวะการเพาะเลี้ยงชายฝั่งในจังหวัดนครศรีธรรมราชและสงขลา พ.ศ. 2520. รายงานผลการปฏิบัติงานทางวิชาการ ประจำปี 2520. สถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 331 - 336.

พานิชย์ สังข์เกษม และนิเวศน์ เรืองพานิช. 2520. การสำรวจแหล่งและฤดูวางไข่ของกุ้งทะเลบริเวณชายฝั่งจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2520. รายงานผลการปฏิบัติงานทางวิชาการ ประจำปี 2520. สถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 207 - 211.

พูนสิน พานิชสุข ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร ดุสิต ตันวิไลย และพุทธ แซ่ลิ่ม. 2528. การสำรวจพื้นที่เพื่อการเลี้ยงปลาน้ำกร่อยในกระชังของลุ่มแม่น้ำปากพนัง และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำอื่นๆใน จังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 13/2528. ฝ่ายสำรวจแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา. 22 หน้า.

พูนสิน พานิชสุข และยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร. 2528. การสำรวจพื้นที่เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งในอ่าวนคร ฯ จังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 31/2528. ฝ่ายสำรวจแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา.

พูนสิน พานิชสุข ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร พุทธ ส่องแสงจินดา ดุสิต ตันวิไลย และวิชาญ ชูสุวรรณ. 2528. การศึกษาคุณสมบัติบางประการของดินในอ่าวนครศรีธรรมราช. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 31/2528. ฝ่ายสำรวจแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา.

พูนสิน พานิชสุข ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร พุทธ ส่องแสงจินดา ดุสิต ตันวิไลย และศุภโยค สุวรรณมณี. 2528. การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติน้ำบางประการในอ่าวจังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งแต่ปี 2526 - 2528. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 31/2528. ฝ่ายสำรวจแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา.

พูลศรี เมืองสง. 2541. การเติบโตของพันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่ปลูกบนพื้นที่นากุ้งร้าง อำเภอเมือง จังหวัดระนอง. วิทยานิพนธ์มหาบัณฑิต สาขาวิชาชีววิทยาป่าไม้ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เพ็ญประภา เพชระบูรณิน. 2529. การศึกษานิเวศวิทยาเปรียบเทียบของสัตว์หน้าดินขนาดใหญ่ระหว่างป่าชายเลนปลูกและป่าชายเลนธรรมชาติ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

เพ็ญศรี บุญเรือง สุชาติ สว่างอารีย์รักษ์ และ สุรีย์ พวงอินทร์. 2537. ลักษณะประชากรปลาและความสัมพันธ์กับชนิดของอาหารบริเวณไม้ป่าชายเลน อ่าวพังงา.ใน เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการประจำปี 2537, กรมประมง กรุงเทพมหานคร. หน้า 230 - 247.

เพ็ญศรี บุญเรือง และ สุรีย์ สตภูมินทร์. 2540. ลักษณะประชากรปลาและความสัมพันธ์กับชนิดของอาหารบริเวณป่าไม้ชายเลน จังหวัดระนอง. ใน เอกสารประกอบการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 10, วันที่ 25-28 สิงหาคม 2540 จังหวัดสงขลา. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ กรุงเทพมหานคร. หน้า IV (1-9).

ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ อังสุนีย์ ชุณหปราณ สมบูรณ์ สุขอนันต์ ธเนศ ศรีถกล อาภรณ์ มีชูขันธ์ และละออ ชูศรีรัตน์. 2540. โครงการสำรวจชีวประมงและระบบนิเวศทางน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริปี 2540 พันธุ์สัตว์น้ำและผลจับสัตว์น้ำในลุ่มน้ำปากพนัง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 24. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา. 64 หน้า.

ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์. 2541. โครงการสำรวจชีวประมงและระบบนิเวศทางน้ำในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ ปี 2541. เอกสารวิชาการฉบับที่ 7. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 17 หน้า.

ไพเราะ เคาศิริกุล. 2522. อัตราความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์และความสัมพันธ์กับสิ่งแวดล้อมบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยา ระหว่างปี พ.ศ. 2519 – 2521. กองสำรวจแหล่งประมง กรมประมง.

ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล. 2547. รายงานผลการสำรวจและวิเคราะห์ข้อมูลสมุทรศาสตร์ครั้งที่ 1 และ 2 เสนอต่อกรมควบคุมมลพิษ. คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ภิเศก สาลีกุล. 2540. ผลกระทบของน้ำทิ้งจากการเลี้ยงกุ้งต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำธรรมชาติ. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 7/2537 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง. 39 หน้า.

ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร และทองเพชร สันบูกา. 2528. การสำรวจความชุกชุมและการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในอ่าวนครศรีธรรมราช ปี 2526 – 2538. เอกสารวิชาการฉบับที่ 31/2528. ฝ่ายสำรวจแหล่งน้ำ เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา. หน้า 33 – 49.

ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร วิเชียร วรสายัณห์ และภาสกร ถมพลกรัง. 2542. คุณภาพน้ำบริเวณแม่น้ำปากพนังและสาขา ก่อนการสร้างประตูระบายน้ำกั้นแม่น้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 5/2542. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา.

ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร ภาสกร ถมพลกรัง ทองเพชร สันบูกา ธนากร พันธนียะ ฉวีวรรณ ภิรมย์พันธุ์ อดินันท์ หมัดหมาน สุจิตรา เจ๊ะโก๊ะ และกชมน มาลากุล. 2543. สรุปผลการดำเนินการกิจกรรมติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตาอการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากการสร้างประตูระบายน้ำกั้นแม่น้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช ปี 2542 – 2543. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 29 หน้า.

ยุทธ ฮั่นโสภา. 2534. การศึกษาชีววิทยาบางประการของหอยแครงในแปลงเลี้ยงบริเวณอ่าว จังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 1/2534. ศูนย์พัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งสตูล กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.

ละออศรี ตีระเตชา. 2524. แพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิชญา กันบัว อิชฌิกา พรหมทอง ชลธยา ทรงรูป สมรลักษณ์ แจ่มแจ้ง อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2540. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลนกรณีศึกษาคลองสิเกา จังหวัดตรังและบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลน ครั้งที่ 10 วันที่ 25 - 28 สิงหาคม 2540 ณ โรงแรมเจ.บีหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. คณะกรรมการทรัพยากรป่าชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า III-1 (1-15).

วรญา ไขว้พันธุ์. 2545. การสำรวจแพลงก์ตอนพืชในน้ำทะเลบริเวณ ตำบลบางขุนไทร อำเภอบ้านแหลม จังหวัดเพชรบุรี. ปัญหาพิเศษปริญญาบัณฑิต ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากรวิทยาเขตพระราชวังสนามจันทร์.

วรพร ธารากูร. 2545. การผันแปรของความชุกชุมและมวลชีวภาพในรอบปีของพิโคแพลงก์ตอนบริเวณป่าชายเลน บ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วราภรณ์ เรืองรัตน์ เสาวภา อังสุภานิช และเพ็ญใจ สมพงษ์ชัยกุล. 2547. ความชุกชุมตามฤดูกาลของแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณป่าชายเลนและหาดทราย ตำบลตันหยงโป จังหวัดสตูล. ใน สนิท อักษรแก้ว ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ เสาวภา อังสภานิช กัลยา วัฒยากร สุนันทา สุวรรโณดม และอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ (บรรณาธิการ) การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

บริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 559 - 578.

วลัยพร จิ๋วสุวรรณ เสาวภา อังสุภานิช และพรศิลป์ ผลพันธิน. 2547. ความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชบริเวณป่าชายเลนและหาดทราย ตำบลตันหยงโป จังหวัดสตูล.ใน สนิท อักษรแก้ว ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ เสาวภา อังสภานิช กัลยา วัฒยากร สุนันทา สุวรรโณดม และอิชณิกา ศิวายพราหมณ์ (บรรณาธิการ) การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 536 - 558.

วนัดดา คมเวช สมบูรณ์ สุขอนันต์ พรทิพา ชยันตรดิลก. 2533. การแพร่กระจายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในอ่าวนครศรีธรรมราช. ใน รายงานสัมมนาวิชาการประจำปีกรมประมง วันที่ 17 - 19 กันยายน 2533 ณ สถาบันวิจัยประมงน้ำจืดแห่งชาติ บางเขน. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 221 - 236.

วสันต์ ศรีสวัสดิ์. 2531.การทดลองการปลูกพันธุ์ไม้ป่าชายเลน 3 ชนิด ในที่ดินเลนงอกใหม่ของจังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 6 วันที่ 29 - 31 สิงหาคม 2531 จังหวัดนครศรีธรรมราช.คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 83 - 102.

วสันต์ ศรีสวัสดิ์. 2534. การปลูกสวนป่าบนพื้นที่ดินเลนงอก. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 7. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า IV-2.

วันวิวาห์ วิชิตวรคุณ. 2544. สัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่บริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม. วิทยานิพนธ์หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิชญา กันบัว อิชณิกา พรหมทอง ชลธยา ทรงรูป สมรลักษณ์ แจ่มแจ้ง อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2540. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลน: กรณีศึกษาคลองสิเกา จังหวัดตรัง และบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า III-1.

วิชญา กันบัว. 2541. ความหลากหลายและความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลน อำเภอสิเกา จังหวัดตรัง. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

วิโรจน์ ธีรธนาธร. 2543. คู่มือศึกษาระบบนิเวศป่าชายเลนอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. สถานีวิจัยและอนุรักษ์ป่าชายเลนที่ 2 นครศรีธรรมราช. 177 หน้า.

วิโรจน์ ธีรธนาธร. 2544. “การเปรียบเทียบการเจริญเติบโตและผลผลิตมวลชีวภาพของไม้ป่าชายเลนชนิดต่างๆ เพื่อฟื้นฟูสภาพนากุ้งร้าง บริเวณปากนคร จังหวัดนครศรีธรรมราช.ใน เอกสารประกอบประมวลผลงานวิจัยการประชุมวิชาการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ เรื่องการจัดการและการใช้ประโยชน์อย่างบูรณาการ. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. หน้า II94 - 100.

วิโรจน์ ธีรธนาธร และสงบ พานิชชาติ. 2545. สังคมพืชป่าชายเลนในระบบนิเวศอ่าวปากพนัง ใน ประชากรและทรัพยากรชายฝั่งทะเล (รวมบทความวิชาการ) วิทยาลัยประชากรศาสตร์ เอกสารหมายเลข 287. หน้า 241 - 256.

วิโรจน์ ธีรธนาธร และเสงี่ยม ตำราเรียง. 2548. ผลการศึกษาโครงการติดตามผลการเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง. รายงานฉบับสมบูรณ์กลุ่มวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 19 หน้า.

วิโรจน์ ธีรธนาธร ภิเศก สาลีกุล และเสงี่ยม ตำราเรียง. 2550. การเปลี่ยนแปลงระบบนิเวศป่าไม้ในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน ประมวลผลงานวิจัยการประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน: รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง” วันที่ 12 - 14 กันยายน 2550 ณ โรงแรมฮอลิเดย์ อินน์ รีสอร์ท รีเจ้นท์บีช ชะอำ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. หน้า 142 - 150.

วิภูษิต มัณฑะจิตร และคณะ. 2534. ปัจจัยทางนิเวศวิทยาที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของกุ้งกุลาดำ *Penaeus monodon* Fabricius (ปัจจัยทางกายภาพ). ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยบูรพา.

วุฒิชัย เจนการ และคณะ (2543, 2545) อ้างโดย ประวีณ ลิมปสายชล. 2546. การจัดการทรัพยากรทางทะเลกรณีศึกษาอ่าวพังงา: เอกสารเผยแพร่ลำดับที่ 4. สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.

ศันสนีย์ เฉลิมวุฒิศักดิ์. 2545. ความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กในบริเวณป่าชายเลนบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม. โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศรุตยา ธีระพงษ์ไพบูลย์. 2538. การเปรียบเทียบความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินขนาดเล็กระหว่างป่าชายเลนธรรมชาติและป่าชายเลนปลูก บริเวณบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม. โครงการการเรียนการสอนเพื่อเสริมประสบการณ์ ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

ศิริลักษณ์ ช่วยพนัง ประเสริฐ ทองหนูนุ้ย ณัฏฐินี เอี่ยมสมบูรณ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2540. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลน: กรณีศึกษาคลองสิเกา จังหวัดตรัง และบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 10 วันที่ 25 - 28 สิงหาคม 2540 ณ โรงแรมเจ.บี. หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า III-2 (1-5).

ศิริลักษณ์ ช่วยพนัง. 2541. แพลงก์ตอนสัตว์ในบริเวณป่าชายเลน อ. สิเภา จ. ตรัง โดยเน้นกุ้งและปูวัยอ่อน. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

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

ศรีศักร วัลลิโภดม และคณะ. 2550. เสียงจากคนตานี ภาคที่ 1 : เสียงสะท้อนจากหมู่บ้านประมงอ่าวปัตตานี. เอกสารของมูลนิธิเล็ก – ประไพ วิริยะพันธุ์ ลำดับที่ 2. กรุงเทพมหานคร. 170 หน้า.

สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ. 2548. รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์ โครงการศึกษาหาสาเหตุการกัดเซาะชายฝั่งทะเลและแนวทางการแก้ไขป้องกันชายฝั่งทะเลที่ได้รับผลกระทบ บริเวณพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

สนิท อักษรแก้ว สนใจ หะวานนท์ และชาตรี มากนวล. 2539. คู่มือการปลูกพันธุ์ไม้ป่าชายเลน. ห้างหุ้นส่วนฟันนี่พับบลิชชิ่ง. กรุงเทพมหานคร. 93 หน้า.

สนิท อักษรแก้ว และคณะ. 2542. การฟื้นฟูและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนเพื่อสังคมและเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 407 หน้า.

สนิท อักษรแก้ว ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ เสาวภา อังสภานิช กัลยา วัฒยากร สุนันทา สุวรรโณดม และอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์. 2547ก. การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. 684 หน้า.

สนิท อักษรแก้ว วิโรจน์ ธีรธนากร และสงบ พานิชชาติ. 2547ข. การเติบโตและการรอดตายของไม้โกงกางใบใหญ่บนพื้นที่หาดเลนงอกใหม่. ใน การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 85 - 91.

สนใจ หะวานนท์ จิระศักดิ์ ชูความดี อภิรักษ์ อนันต์ศิริวัฒน์ และวิจารณ์ มีผล. 2538. การศึกษาลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลน จังหวัดสมุทรสงคราม. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 9 “การอนุรักษ์ป่าชายเลนเพื่อสังคมไทยในศตวรรษหน้า” วันที่ 6 - 9 กันยายน 2538 ณ โรงแรมภูเก็ตเบอร์ลิน จังหวัดภูเก็ต. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า III-02.

สมชาติ สุขวงศ์ นริศ ธนะคุ้มชีพ และสุพจน์ จึงแย้มปิ่น. 2520. การสำรวจปริมาณความชุกชุมและการแพร่กระจายของกุ้งทะเลวัยอ่อนและกุ้งทะเลวัยรุ่น บริเวณชายฝั่งจังหวัดนครศรีธรรมราช. รายงานผลการปฏิบัติงานทางวิชาการ ประจำปี 2520. สถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 213 - 235.

สมภพ รุ่งสุภา และคณะ. 2535. รายงานผลการวิจัยทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. 2535 “การตรวจเฝ้าระวังมลพิษทางทะเลบริเวณชายฝั่งทะเล ตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน ระยะที่ 2”. งานสมุทรศาสตร์และตรวจเฝ้าระวังมลพิษทางทะเล สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 71 หน้า.

สมภพ รุ่งสุภา และคณะ. 2536. รายงานผลการวิจัยทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. 2536 “การตรวจเฝ้าระวังมลพิษทางทะเลบริเวณชายฝั่งทะเล ตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน ระยะที่ 3”. งานสมุทรศาสตร์และตรวจเฝ้าระวังมลพิษทางทะเล สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 77 หน้า.

สมภพ รุ่งสุภา และคณะ. 2541ก. รายงานผลการวิจัยทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. 2538 “การตรวจเฝ้าระวังมลพิษทางทะเลบริเวณชายฝั่งทะเล ตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน ระยะที่ 5”. งานสมุทรศาสตร์และตรวจเฝ้าระวังมลพิษทางทะเล สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 71 หน้า.

สมภพ รุ่งสุภา เอนก โสภณ สมบัติ อินทร์คง ปารุส สังขมณี สุภา กลมกลึง คมกริช เอี่ยมลออ และสรายุทธ ตันบู่. 2541ข. การตรวจเฝ้าระวังมลพิษทางทะเลบริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออกของอ่าวไทยตอนบน ระยะที่ 7. ใน รายงานผลการวิจัยทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดินประจำปี พ.ศ. 2540. งานสมุทรศาสตร์และตรวจเฝ้าระวังมลพิษทางทะเล สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 71 หน้า.

สิริ ทุกข์วินาศ. 2528. การเลี้ยงหอยแครงในประเทศไทย. เอกสารเผยแพร่ ฉบับที่ 1/2528 มกราคม 2528. สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา. 46 หน้า.

สิริ ทุกข์วินาศ เพิ่มศักดิ์ เพิงมาก ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ สุนันท์ ทวยเจริญ และเพราพรรณ แสงสกุล. 2529. ผลการสำรวจการศึกษาอัตราการเจริญเติบโตของหอยแครง *Anadara granosa* และคุณสมบัติบางประการของน้ำและตะกอนดินบริเวณแปลงเลี้ยง อ่าวปัตตานี. เอกสารวิชาการฉบับที่ 2/2529. สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติจังหวัดสงขลา. 52 หน้า.

สุนันท์ ทวยเจริญ พัฒนพงศ์ ช่วยจันทร์ดี และมงคลรัตน์ เจริญพรทิพย์. 2540. พื้นที่ที่มีศักยภาพในการเลี้ยงหอยแครงบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดสมุทรสาคร. เอกสารวิชาการฉบับที่ 28/2540. กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.

สุนันทา สุวรรณโณดม ศิริวรรณ ศิริบุญ บุศริน บางแก้ว และชเนตตี มิลินทางกูร. 2542. ความสัมพันธ์ระหว่างประชากรกับระบบนิเวศวิทยาของป่าชายเลน: อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช จังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารหมายเลข 273/42. วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 184 หน้า.

สุนีย์ สุวภีพันธ์ ผุสตี ศรีพยัตต์ และ วิเชียร วิเชียรกุล. 2522. แพลงก์ตอนสัตว์ในป่าชายเลน. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 3. วันที่ 8 - 12 เมษายน 2522 ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 389 - 404.

สุวิทย์ ชื่นสินธุ์. 2531. การเลี้ยงกุ้งแชบ๊วยและกุ้งก้ามกราม. ศูนย์หนังสือเกษตร กรุงเทพมหานคร. 64 หน้า.

สุริยัณห์ สาระมูล และกัลยา วัฒยากร. 2547. การแลกเปลี่ยนสารอาหารระหว่างคลองปากนครและอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน สนิท อักษรแก้ว และคณะ (บรรณาธิการ) การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 250 - 257.

สุพิชญา วงศ์ชินวิทย์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ และชลธยา ทรงรูป.2550. การประเมินบทบาทของป่าชายเลนปลูกที่มีต่อประคมปลา บริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช.ใน การประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน : รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง” วันที่ 12 – 14 กันยายน 2550 ณ โรงแรมฮอลิเดย์ อินน์ รีสอร์ท รีเจ้นท์บีช ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 341 - 355.

สำนักนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2547. รายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมปี พ.ศ. 2547. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพมหานคร.

สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2549. รายงานการศึกษาโครงการติดตามการแก้ไขและพัฒนาสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังอันเนื่องมาจากพระราชดำริ จังหวัดนครศรีธรรมราช. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.

ไสว สุทธิพิทักษ์. 2542. ปากพนังในอดีต. ใน 100 ปี โรงเรียนปากพนัง. โรงพิมพ์เลิฟแอนด์ลิพเพรส จำกัด. กรุงเทพมหานคร. หน้า 3 - 15.

โสภณา บุญญาภิวัฒน์. 2527. ความชุกชุมในรอบปีและองค์ประกอบชนิดของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำเจ้าพระยาและบริเวณใกล้เคียง. ใน รายงานการสัมมนาครั้งที่ 3 การวิจัยคุณภาพน้ำและคุณภาพทรัพยากรมีชีวิตในน่านน้ำไทย วันที่ 26 - 28 มีนาคม 2527 ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 375 - 387.

เสาวภา อังสุภานิช. 2545. การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนและสัตว์ทะเลหน้าดิน: การฟื้นฟูป่าชายเลนเกี่ยวข้องกับสัตว์ทะเลหน้าดินอย่างไร. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนกับความอุดมสมบูรณ์ของชายฝั่งทะเล: กรณีศึกษาจังหวัดนครศรีธรรมราช.

หมั่น โพธิวิจิตร และอัจฉรา มโนเวชพันธ์. 2527. แพลงก์ตอนพืชบริเวณชายฝั่งตะวันตกของอ่าวไทย. การสัมมนาครั้งที่ 3 การวิจัยคุณภาพน้ำและคุณภาพทรัพยากรมีชีวิตในน่านน้ำไทย. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ณ ศูนย์วิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ จังหวัดสงขลา.

อรัญญา อัศวอารีย์. 2547. การสำรวจประสิทธิภาพเครื่องมือทำการประมงและประเมินผลการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำในแม่น้ำปากพนังและคลองสาขา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 22/2547. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา. 16 หน้า.

อรัญญา อัศวอารีย์ และประมัยพร ศรีอรุณ. 2548. ศึกษาองค์ประกอบชนิด การแพร่กระจายและความชุกชุมของสัตว์น้ำในแต่ละฤดูกาลบริเวณแม่น้ำปากพนังและคลองสาขา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 4. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา. 22 หน้า.

อมรศักดิ์ สวัสดี เมธี แก้วเนิน และสมหมาย เจนกิจการ. 2549. ชีววิทยาบางประการของปลาเขือแดงในบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน รายงานการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 44. หน้า 153 – 160.

อรวรรณ พรานไชย สนิท อักษรแก้ว และลดาวัลย์ พวงจิตร. 2547. การฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่นากุ้งร้างบริเวณอำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 92 - 109.

อรวรรณ พรานไชย สนิท อักษรแก้ว และลดาวัลย์ พวงจิตร. 2550. การฟื้นฟูป่าชายเลนบนพื้นที่นากุ้งร้างบริเวณอำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน การประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน : รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง” วันที่ 12 – 14 กันยายน 2550 ณ โรงแรมฮอลิเดย์ อินน์ รีสอร์ท รีเจ้นท์บีช ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 95 – 103.

อภิรักษ์ มาซา. 2540. ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการให้อาหารและคุณภาพน้ำในบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำ. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์. 2545. การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนและกำลังผลผลิตทางชีวภาพด้านแพลงก์ตอน. ใน สนิท อักษรแก้ว ประภาศรี ธนสุกาญจน์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และอรวรรณ พรานไชย (บรรณาธิการ), เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่อง การปลูกและฟื้นฟูป่าชายเลนกับความอุดมสมบูรณ์ของชายฝั่งทะเล กรณีศึกษา จังหวัดนครศรีธรรมราช. หน้า 78 - 89.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อิชฌิกา พรหมทอง และวรพร ธารางกูล. 2544. ผลของการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบขนาดของแพลงก์ตอนพืชต่อการถ่ายทอดพลังงานในระบบนิเวศชายฝั่ง. ใน ประมวลผลงานวิจัยการประชุมวิชาการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมทางน้ำ เรื่อง การจัดการและการใช้ประโยชน์อย่างบูรณาการ วันที่ 6 – 8 ธันวาคม 2544 ณ โรงแรมโลตัส ปางสวนแก้ว จังหวัดเชียงใหม่. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์หาวิทยาลัย. หน้า I81-89.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ปิยะรัตน์ เซ้าซี้ อิชฌิกา พรหมทอง และกมลทิพย์ ภูษิตกิตติคุณ. 2545. อิทธิพลของน้ำจืดต่อองค์ประกอบของแพลงก์ตอนพืชบริเวณเอสทูรี่ปากแม่น้ำตราด. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลน ครั้งที่ 12 วันที่ 28 - 31 สิงหาคม 2545 ณ โรงแรมทวินโลตัส จังหวัดนครศรีธรรมราช. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า I - 7.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ พรเทพ พรรณรักษ์ อิชฌิกา พรหมทอง ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และบัณฑิต สิขัณฑกสมิต. 2545. กำลังผลิตทางชีวภาพในบ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติบริเวณปากพญา จังหวัดนครศรีธรรมราช.ใน การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนธรรมชาติ ครั้งที่ 12 “สร้างเสริม ประยุกต์ความรู้สู่ชุมชน” วันที่ 28 - 30 สิงหาคม 2545 ณ โรงแรมทวินโลตัส จังหวัดนครศรีธรรมราช. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ: หน้า III6 (1-13).

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2546. ผลกระทบของปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี. ใน การตรวจเฝ้าระวังการเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสีในประเทศไทย. สถาบันวิจัยทรัพยากรทางน้ำ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย และส่วนแหล่งน้ำทะเล สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ. หน้า 54 – 73.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ สุริยันห์ สาระมูล นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ พรเทพ พรรณรักษ์ ศิริมาศ สุขประเสริฐ และจิราวรรณ ใจเพิ่ม. 2549. คุณภาพสิ่งแวดล้อมบริเวณอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก. ใน สถานภาพและแนวทางการจัดการทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนในฝั่งตะวันตก. ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนบน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. หน้า 247 – 284.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ เอกยุทธ นิรัติศยภูติ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2542. ชุมชนแพลงก์ตอนพืชในป่าชายเลน บ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม. ใน สนิท อักษรแก้วและคณะ (บรรณาธิการ), การฟื้นฟูและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลนเพื่อสังคมและเศรษฐกิจอย่างยั่งยืนของประเทศไทย. หน้า 329 - 343.

อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ วรพร ธารางกูร ปิยะรัตน์ เซ้าซี้ บัณฑิต สิขัณฑกสมิต พรเทพ พรรณรักษ์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ และอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์. 2547. ความหลากหลายและผลผลิตของแพลงก์ตอนในสวนป่าชายเลนและเอสทูรี่แม่น้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน สนิท อักษรแก้ว ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ เสาวภา อังสภานิช กัลยา วัฒยากร สุนันทา สุวรรโณดม และอิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ (บรรณาธิการ), การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 289 - 331.

อำนาจ ศิริเพชร และนพรัตน์ เรืองปฏิกรณ์. 2549. เครื่องมือและแหล่งประมงพื้นบ้าน อ่าวไทยตอนล่าง. เอกสารเผยแพร่ฉบับที่2/2549. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนล่าง(สงขลา) สำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 43 หน้า.

อำนาจ ศิริเพชร นพรัตน์ เรืองปฏิกรณ์ และยุทธนา ราษฎร. 2550. ผลจับสัตว์น้ำจากเครื่องมือประมงพื้นบ้านที่สำคัญบริเวณแหล่งอาศัยสัตว์ทะเล จังหวัดนครศรีธรรมราช. เอกสารวิชาการฉบับที่ 11/2550. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนล่าง(สงขลา) สำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 32 หน้า.

อำพร เลาวพงษ์. 2535. การตลาดของสินค้าสัตว์น้ำและสินค้าสัตว์น้ำแปรรูปจากประมงขนาดเล็กและฟาร์มกุ้งบริเวณอ่าวปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. ใน รายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี 2535 วันที่ 16 - 18 กันยายน 2535 ณ สถาบันวิจัยประมงน้ำจืด. กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 567 - 574.

อำพัน เหลือสินทรัพย์. 2523. ผลผลิตขั้นต้นในอ่าวไทย.ใน การสัมมนาวิชาการวิทยาศาสตร์ทางทะเล ครั้งที่ 1. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.

อำพัน เหลือสินทรัพย์. 2530. การประเมินเชิงเปรียบเทียบระหว่างศักย์การผลิตสัตว์น้ำในอ่าวไทยจากผลผลิตขั้นต้นกับผลผลิตจากการประมงที่ได้จากการจับ. สัมมนาวิชาการประมง. สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ วันที่ 15 - 17 กันยายน 2530. หน้า 3 - 8.

อิชฌิกา พรหมทอง. 2542. พลวัตและความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. วิทยานิพนธ์ปริญญามหาบัณฑิต. ภาควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย.

อิชฌิกา พรหมทอง อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ และณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์. 2543. ความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชในบริเวณปากแม่น้ำท่าจีน จังหวัดสมุทรสาคร. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 11 “ป่าชายเลน: มุมมอง ปัญหา การแก้ไขและความถูกต้องของสังคมไทย” วันที่ 9 - 12 กรกฎาคม 2543 โรงแรมตรังพลาซ่า จังหวัดตรัง. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า III-8.

อิชฌิกา พรหมทอง เอกพล อ่วมนุช ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ กรองแก้ว สูอำพัน ณัฏฐนิช สุนสวัสดิ์ และปราณี วัฒนาวรสกุล. 2544. คุณภาพน้ำและองค์ประกอบของแพลงก์ตอนในบ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ตำบลบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม. ใน รายงานการประชุมวิชาการ

ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมของน้ำ “เรื่องการจัดการและการใช้ประโยชน์อย่างบูรณาการ” วันที่ 6 - 8 ธันวาคม 2544 ณ โรงแรมโลตัส ปางสวนแก้ว อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่. หน้า II80 - II87.

อิชฌิกา พรหมทอง ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ กรองแก้ว สูอำพัน และเอกพล อ่วมนุช. 2545. ประชาคมแพลงก์ตอนสัตว์ในบ่อเลี้ยงกุ้งแบบธรรมชาติ ตำบลบ้านคลองโคน จังหวัดสมุทรสงคราม. ใน รายงานการสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลน ครั้งที่ 12 วันที่ 28 - 31 สิงหาคม 2545 ณ โรงแรมทวินโลตัส จังหวัดนครศรีธรรมราช.คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า I-17 (1-9).

อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ อัจฉราภรณ์ เปี่ยมสมบูรณ์ ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ พรเทพ พรรณรักษ์ นิรุชา มงคลแสงสุรีย์ และบัณฑิต สิขัณฑกสมิต. 2547. การศึกษาด้านกำลังผลิตด้านชีวภาพในพื้นที่นากุ้งที่มีการปลูกป่าไม้ชายเลนแบบผสมผสาน บริเวณตำบลปากพญา จังหวัดนครศรีธรรมราช.ใน สนิท อักษรแก้ว ณิฏฐารัตน์ ปภาวสิทธิ์ เสาวภา อังสภานิช กัลยา วัฒยากร สุนันทา สุวรรโณดม และ อิชฌิกา ศิวายพราหมณ์ (บรรณาธิการ), การจัดการสวนป่าชายเลนแบบผสมผสานเพื่อการพัฒนาทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมบริเวณชายฝั่งทะเลของประเทศไทย. สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย กรุงเทพมหานคร. หน้า 391 - 416.

อุกกฤต สตภูมินทร์ และสมบัติ กาญจนไพหาร. 2550. การศึกษาเปรียบเทียบประชาคมปลาในพื้นที่โครงการปลูกป่าชายเลน อ่าวภูเก็ต. ใน การประชุมวิชาการระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “ป่าชายเลน : รากฐานเศรษฐกิจพอเพียงของชุมชนชายฝั่ง” วันที่ 12 – 14 กันยายน 2550 ณ โรงแรมฮอลิเดย์ อินน์ รีสอร์ท รีเจ้นท์บีช ชะอำ จังหวัดเพชรบุรี. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. หน้า 319 - 355.

Ackers, P. and White, W. R. 1973. Sediment Transport: New Approach and Analysis. Journal of the Hydraulics Division, American Society of Civil Engineers. pp. HYII.

Aksornkoae, S. and Khemnark, C. 1984. Nutrient cycling in mangrove forest of Thailand. Phuket Marine Biological Centre Research Bulletin. 23: 545 - 557.

Angsupanich, S. 1994. Diversity and Abundance of Plankton in a Mangrove Estuary at Khao Kao Canal, Phang-nga Bay. Thai J. of Aqua. Sci. 1(1): 78 - 91.

Angsupanich, S. and Kawabara, R. 1995. Macrobenthic Fauna in Thale Sap Songkla, a Brackish Lake in Southern Thailand. Lakes Reservation Research and Management 1: 115 – 125.

Arar, E. J. and Collins, G. B. 1992. *In Vitro* Determination of Chlorophyll *a* and Phaeophytin *a* in Marine and Freshwater Phytoplankton by Fluorescence. Method 445.0 Version 1.1 (November 1992). U.S. Environmental Protection Agency, Environmental Monitoring Systems Laboratory, Office of Research and Development, Cincinnati, OH.

Ariathurai, R. 1974. A Finite Element Model for Sediment Transport in Estuaries. Ph.D. Thesis, Department of Civil Engineering, University of California, Davis.

Ariathurai, R., MacArthur, R. C. and Krone, R. B. 1977. Mathematical Model of Estuarial Sediment Transport, Technical Report D-77-12. US Army Engineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, Mississippi.

Boonruang, P. 1985. The Community structure, abundance and distribution of zooplankton at the east coast of Phuket Island, Southern Thailand, Andaman sea. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin 39: 1 – 13

Borja, A., Franco, J. and Perez, V. 2000. A marine biotic index to establish the ecological quality of soft-bottom benthos within European estuarine and coastal environments. Marine Pollution Bulletin. 40(12): 1100 - 1114.

Chen, H. C. 1985. Water quality criteria for farming the giant shrimp, *Penaeus monodon. In*: Proceeding of the First International Conference on the Culture of Penaeid Prawn/Shrimp.

Coastal and Hydraulics Laboratory. 2000. Users Guide to SED2D WES Version 4.5. US Army, Engineer Research and Development Center, Waterways Experiment Station.

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

Hameedi, M. J. 2005. Environmental indicators as performance measures for improving estuarine environmental quality, In: Bortone, S.A (Ed.) (2005). Estuarine indicators. CRC Marine Science Series: pp. 451 - 465.

Hubertz, J., Huang, X., Kolluru, V. and Edinger, J. 2005. Physical processes affecting estuarine health, In: Bortone, S.A (Ed.). Estuarine indicators. CRC Marine Science Series: pp. 19 - 31

Ikejima, K., Ronquillo, J.D., Corre, V.L. and Dureza, V.A. 2006. Fish assemblages in abandoned ponds and waterways surrounding brackish water aquaculture ponds Panay Island, the Philippines. Asian Fisheries Science. 19: 293-307.

Jarupongsakul, T., Sojisuporn, P., Thana, B. and Suphawajruksakul, A. 2005. Influences of nearshore wave and longshore sediment transport on the future trends of coastal changes at the Pak Phanang River Basin, Nakhon Si Thammarat Province. Journal of Metals, Materials and Mineral (Special Volume). 15 (1(2)): 96 - 105.

Jordan, S. J. and Smith, L. M. 2005. Indicators of ecosystem integrity for estuaries. In: Bortone, S.A (Ed.) (2005). Estuarine indicators. CRC Marine Science Series: pp. 467 - 480.

Kongsangchai, J. 1988. Forest Ecological Study of Mangrove Silviculture. Ph.D. Thesis: Kyoto University, Japan.

Krone, R. B. 1962. Flume Studies of the Transport of Sediment in Estuarial Shoaling Processes, Final Report. Hydraulic Engineering Laboratory and Sanitary Engineering Research Laboratory, University of California, Berkeley.

Lee, D. and Wicken, J. F. 1992. Crustacean Farming. Blackwell Scientific. Oxford. 392 pp.

Limpipongpaiboon, K. 2005. Carrying capacity of Pak Phanang river on organic waste loading. Ph.D. Thesis, Department of Marine science, Chulalongkorn University. Bangkok. 120 p.

Lund, J. W. G., Kipling, C. and Le Cren, E. D. 1958.The inverted microscope method of estimating algal numbers and the statistical basis of estimations by counting. Hydrobiologia. 2: 143 - 170.

McAnally, W. H. and Thomas, W. A. 1980. Shear Stress Computations in a Numerical Model for Estuarine Seiment Transport. Memorandum for Record. US Army Engeineer Waterways Experiment Station, Vicksburg, Mississippi.

Paphavasit, N., Piumsomboon, A., Panitchart, S., Terathanatorn, V. and Aksornkoae, S. 1999. Changes in mangrove forests and coastal fisheries in Nakhon Si Thammarat Province Southern Thailand. Annual Report on Green Carpet Project in Nakhon Si Thammarat, Thailand: KAIDANREN Nature Conservation Fund and Japan Fund for Environment Conservation. pp. 6 - 19.

Paphavasit, N. *et al*. 2000a. Annual Report (Third Year; April 2000-March 2001) on Green Carpet Project in nakhon Si Thammarat, Thailand. KEIDANREN Nature Conservation Fund (KNCF) and Japan Fund for Environment Conservation (JEC). 52 p.

Paphavasit, N. *et al*. 2000b. Annual Report (Second Year; May 1999-March 2000) on Green Carpet Project in nakhon Si Thammarat, Thailand. KEIDANREN Nature Conservation Fund (KNCF) and Japan Fund for Environment Conservation (JEC). 53 p.

Paphavasit, N. *et al*. 2004. Mid-term Report (Second Year: April-September 2004) on Green Carpet Project Phase 2 in Nakhon Si Thammarat, Thailand. KEIDANREN Nature Conservation Fund and The Japan Fund for Global Environment. 42 p.

Parsons, T. R., Maita, Y. and Lalli, C. M. 1984. A Manual of Chemical and Biological Methods for Seawater Analysis. Pergamon Press, Great Britain.

Piumsomboon, A., Paphavasit, N., Aumnuch, E. and Sudtongkong, C. 1997. Zooplankton Communities in samut Songkhram Mangrove swamp, Thailand. In Nishihira, M. (ed.). Benthic Communities and Biodiversity in hai Mangrove swamp. Biological Institute, Tohoku University, sendai: pp. 171 - 190.

Piumsomboon, A., Paphavasit, N., Soonsawad, N., Sikhantakasamit, B. and Phromthong, I. 2000. Plankton Communities in Pak Poon Estuary, Nakhon Si Thammarat, Southern Thailand. Annual Report (Second Year; May 1999 - March 2000) on Green Carpet Project in nakhon Si Thammarat, Thailand. KEIDANREN Nature Conservation Fund (KNCF) and Japan Fund for Environment Conservation (JEC), pp. 45 - 62.

Piumsomboon, A., Paphavasit, N. Soonsawad, N., Sikhantakasamit, B. and Phromthong, I. 2000. Plankton communities in Pak Poon estuary, Nakhon Si Thammarat, Southern Thailand. In Proceeding of Plankton and Microalgae 1997 - 2002. Marine ecology unit, Department of Marine Science, Faculty of science, Chulalongkorn University. pp. 254 - 311.

Porter K. G. and Feig Y. S. 1980. The use of DAPI for identification and enumeration of aquatic microflora. Limnology Oceanography. 25: 943 – 948.

Riemann, F. 1988. Nematoda. *In:* Introduction to the Study of Meiofauna. Smithsonian Institution Press, Washington, D. C. pp. 293 – 299.

Satapoomin, S. 1999. Zooplankton community in Kapur Mangrove Canal, Ranong Province. Phuket Marine Biological Center Research Bulletin 62: 33 – 55.

Shinnaka, T., Sano, M., Ikejima, K., Tongnunui, P., Horinouchi, M., and Kurokura, H. 2007. Effects of mangrove deforestation on fish assemblage at Pak Phanang Bay, southern Thailand. Fisheries Science. 73: 862 – 870.

Sojisuporn, P., Saramul, S., Jarupongsakul, T. and Thana, B. 2005. Some physical oceanographic characteristics relating to coastal erosion at Pak Phanang river basin, Nakhon Si Thammarat province. Journal of Metals, Materials and Mineral (Special Volume) 15 (1(2)): 41 - 53.

Songsangjinda, P., Matsui, N., Muamyao, P., Nogami, M. And Havanond, S. 2007. Silvo-aquaculture: Case study of mud crab (*Scylla serrata*) and Black Tiger Shrimp (*Penaeus monodon*) culture in mangrove replanted shrimp pond. In Proceeding of the Thailand National Seminar on Mangrove Ecosystem: Mangrove as the Sufficiency Economy for Coastal Communities. Department of Marine and Coastal Resources. pp. 514 - 526.

Suphawajruksakul, A., Jarupongsakul, T., Slakahura, N., Wedchakul, W. and Rungsupa, S. 2005. Coastal geomorphology and geological material for resolution of coastal erosion problem at Pak Phanang River Basin, Nakhon Si Thammarat Province. Journal of Metals, Materials and Mineral (Special Volume) 15 (1(2)): 54 - 62.

Suwannodom, S., Paphavasit, N. and Siriboon, S. 2002. Aquaculture and mangrove management : Conservation Planning. Annual report (Fourth year : April 2001-March 2002) on Green Carpet Project in Nakhon Si Thammarat, Thailand. KEIDANREN Nature Conservation Fund (KNCF) 50 - 75.

Swart, D. H. 1976. Coastal Sediment Transport, Computation of Longshore Transport R968, Part 1. Delft Hydraulics Laboratory, The Netherlands.

Thana, B., Jarupongsakul T. and Chabangborn, A. 2005. Hydro-meteorological data analysis for the study of coastal erosion problem at Pak Phanang River Basin, Nakhon Si Thammarat Province. Journal of Metals, Materials and Mineral (Special Volume) 15 (1(2)): 36 - 40.

UNDP/UNESCO. 1991. Final Report to the Integrated Multidisciplinary Survey and Research Program of the Ranong Mangrove Ecosystem: Fauna and Fisheries Studies. UNDP/UNESCO Regional Mangrove Project.

Vidthayanon, C. and Premcharoen, S. 2002. The status of estuarine fish diversity in Thailand. Journal of Marine & Freshwater Research. 53: 471 – 478.

Walter, H. and Steiner, M. 1936. Die Oekologie der Ost-Afrikanischen Mangroven. Z. Botany. 30: 65 - 193.

White, W. R., Milli, H. and Crabbe, A. D. 1975. Sediment Transport Theories: An Appraisal of Available Methods. Report Int. 119 (Vol. 1 and 2), Hydraulics Research Station, Wallingford, England.

Wongchinvit, S., Paphavasit, N. and Sailasuta, A. 2006. Niche Partitioning in Scats, *Scatophagus argus* and Tade Mullets, *Liza planiceps* in Pak Phanang Estuary, Nakhon Si Thammarat Province. In: the JSPS-NRCT International Symposium: Innovative Technology for the Sustained Development of Fishery and Aquaculture, Kasetsart University, Thailand. pp. III (1-13).

Wongchinvit, S. 2007. Feeding Ecology of Spotted Scat *Scatophagus argus* , Linnaeus In Mangrove Forests Pak Phanang Estuary, Nakhon Si Thammarat Province. Ph.D. Thesis, Department of Marine science, Chulalongkorn University.

http://www.chipat.or.th./chipat/journal/aug01/t2.thm.

http://www.fisheries.go.th./cf.pak_panang/history%20Pakpanang.thm.

http://www.irrigation.rid.go.th/rid15/ppk/corin/AC1.htm

http://www.pncenter.com

http://www.reo14.go.th/download/reo14_go_th/k4.doc

http://www.wwom.c.com

ภาคผนวก

รายละเอียดของชุดโปรแกรม SMS

รายละเอียดของชุดโปรแกรม SMS ที่ใช้สำหรับจำลองการไหลเวียนของน้ำ การแพร่กระจายของความเค็มและตะกอนแขวนลอยการศึกษาในครั้งนี้ประกอบด้วย โปรแกรม GFGEN RMA2 RMA4 และ SED2D ในการอธิบายโปรแกรมแต่ละชุดอาจจะใช้สัญลักษณ์ต่างกันสำหรับตัวแปรตัวเดียวกันหรือใช้สัญลักษณ์เดียวกันแต่ตัวแปรคนละตัวเนื่องจากคู่มือโปรแกรมแต่ละตัวเขียนขึ้นอย่างเป็นอิสระต่อกัน

**** โปรแกรม GFGEN***

โปรแกรม GFGEN จะจัดการ (Generate) เรื่องพื้นที่ศึกษา (ตำแหน่งและความลึก) SMS จะแบ่งพื้นที่ศึกษาออกเป็นส่วนย่อยๆ เรียกว่า เอลิเมนต์ (Element) แต่ละเอลิเมนต์จะมีขอบเส้นตรงหรือเส้นโค้ง 3 หรือ 4 เส้นที่มีความยาวไม่เท่ากัน หรือจะเป็นช่องกริดสม่ำเสมอก็ได้ แต่ละเส้นจะมีโหนด (Node) 3 โหนดหรือจุด คือ โหนดปลาย 2 โหนด และโหนดกลางอีก 1 โหนด แต่ละโหนดจะมีพิกัดในแนวราบและความลึกกำกับไว้ทุกโหนด เมื่อสร้างพื้นที่ศึกษาแล้วโปรแกรม GFGEN จะทำหน้าที่แปลงพื้นที่ศึกษาที่เก็บแบบ ASCII Geometry file เป็น Binary Geometry file นอกจากการแปลงไฟล์แล้ว โปรแกรมจะตรวจสอบความเหมาะสมของเอลิเมนต์ว่ามีรูปทรงทางเรขาคณิตที่ดีพอสำหรับที่จะใช้ในการคำนวณหรือไม่ แล้วต้องมีการเรียงลำดับเอลิเมนต์เพื่อลำดับขั้นตอนในการคำนวณจะทำให้ได้เอลิเมนต์ที่เรียงกันอย่างต่อเนื่อง ทำให้แบบจำลองคำนวณอย่างมีประสิทธิภาพและถูกต้องตามหลักการทางฟิสิกส์ เป็นต้น

**** แบบจำลองการไหลเวียนของน้ำ (RMA2)***

RMA2 เป็นแบบจำลองเชิงตัวเลขแบบไฟไนต์เอลิเมนต์สำหรับคำนวณการไหลแบบ 2 มิติ โดยค่ากระแสน้ำที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยตามความลึก คำนวณหาคำตอบด้วยวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ โปรแกรมจะอ่านไฟล์พื้นที่ศึกษาที่สร้างโดยโปรแกรม GFGEN ซึ่งเป็นไฟล์แบบไบนารีร่วมกับสมการควบคุมการไหล แล้วคำนวณหาความเร็วของกระแสน้ำในแนวราบ 2 ทิศทาง (เหนือ-ใต้, ตะวันออก-ตะวันตก) สมการควบคุมคือสมการโมเมนตัมหรือสมการนาเวียร์-สโตร์กสำหรับการไหลอย่างปั่นป่วน (Turbulent flows) และสมการอนุรักษ์มวลน้ำหรือเรียกอีกอย่างหนึ่งว่าสมการความต่อเนื่อง (Conservation of mass หรือ Continuity equation) สำหรับการคำนวณระดับน้ำภายในพื้นที่ศึกษา สมการโมเมนตัมในแนวราบเป็นดังนี้

$$h\frac{\partial u}{\partial t}+hu\frac{\partial u}{\partial x}+hv\frac{\partial u}{\partial y}-\frac{h}{\rho}\left[E_{xx}\frac{\partial^2 u}{\partial x^2}+E_{xy}\frac{\partial^2 u}{\partial y^2}\right]+gh\left[\frac{\partial a}{\partial x}+\frac{\partial a}{\partial y}\right]$$
$$+\frac{gun^2}{\left(h^{\frac{1}{6}}\right)^2}\left(u^2+v^2\right)^{\frac{1}{2}}-\xi V_a^2\cos\psi-2hv\omega\sin\Phi=0 \qquad (1)$$

$$h\frac{\partial v}{\partial t}+hu\frac{\partial v}{\partial x}+hv\frac{\partial v}{\partial y}-\frac{h}{\rho}\left[E_{yx}\frac{\partial^2 v}{\partial x^2}+E_{yy}\frac{\partial^2 v}{\partial y^2}\right]+gh\left[\frac{\partial a}{\partial x}+\frac{\partial a}{\partial y}\right]$$
$$+\frac{gvn^2}{\left(h^{\frac{1}{6}}\right)^2}\left(u^2+v^2\right)^{\frac{1}{2}}-\xi V_a^2\sin\psi+2hu\omega\sin\Phi=0 \qquad (2)$$

สมการอนุรักษ์มวลน้ำเป็นดังนี้

$$\frac{\partial h}{\partial t}+h\left(\frac{\partial u}{\partial x}+\frac{\partial v}{\partial y}\right)+u\frac{\partial h}{\partial x}+v\frac{\partial h}{\partial y}=0 \qquad (3)$$

เมื่อ

h	=	ความลึกของน้ำ (เมตร)
u,v	=	ความเร็วของกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)
x,y,t	=	โคออร์ดิเนตในระบบพิกัดฉาก (เมตร) และเวลา (วินาที)
ρ	=	ความหนาแน่นของน้ำทะเล (1026 กิโลกรัมต่อลูกบาศก์เมตร)
E	=	Eddy viscosity coefficient
g	=	ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วง (9.81 เมตรต่อวินาทีกำลังสอง)
a	=	ระดับของพื้นท้องทะเล (เมตร)
n	=	Mannings' n value (ความขรุขระของท้องน้ำ)
ξ	=	สัมประสิทธิ์ของความเค้นเนื่องจากลม
V_a	=	ความเร็วของลม (เมตรต่อวินาที)
ψ	=	ทิศทางของลม (องศา)
ω	=	ความเร็วเชิงมุมที่โลกหมุนรอบตัวเอง (7.29 x 10^{-5} ต่อวินาที)
Φ	=	ละติจูด ณ พื้นที่แบบจำลอง (องศา)

สมการที่ (1), (2) และ (3) เรียกว่าระบบสมการการไหลแบบ 2 มิติ โดยรวมเทอมของความเค้นเนื่องจากลม (Wind stress) แรงโคริโอลิส (Coriolis force) และเทอมที่มาจากความแตกต่างของแรงดันน้ำ (Pressure gradient) ซึ่งเป็นเทอมที่มีความสำคัญต่อการไหลเวียนของน้ำทะเลอย่างมาก ในการแก้ปัญหาระบบสมการดังกล่าวข้างต้นในแบบจำลองนี้จะใช้ระเบียบเชิงตัวเลขวิธีไฟไนต์เอลิเมนต์ โดยประยุกต์วิธีกาเลอร์คิน (Galerkin) เข้ากับระเบียบวิธีถ่วงน้ำหนักเศษตกค้าง (Method of weighted residuals) ในการแก้สมการไฟไนต์เอลิเมนต์ดังกล่าวอยู่ในรูปแบบไม่เชิงเส้น (Nonlinear) การหาคำตอบในรูปแบบไม่เป็นเชิงเส้นของแบบจำลองที่ใช้ในการศึกษานี้ใช้ระเบียบวิธีการทำซ้ำของนิวตัน – ราฟสัน (Newton-Raphson iteration method)

**** แบบจำลองการแพร่กระจายของเกลือ (RMA4)***

RMA4 เป็นแบบจำลองเชิงตัวเลขแบบไฟไนเอลิเมนต์สำหรับจำลองการแพร่กระจายของเกลือและสารอื่น ๆ รวมกันแล้วไม่เกิน 6 ชนิดในระบบ 1 หรือ 2 มิติ (เป็นค่าเฉลี่ยตามความลึก) โดยต้องใช้ร่วมกับแบบจำลองพลศาสตร์ของไหลเช่น RMA2 สมการควบคุมการแพร่กระจายของเกลือคือสมการอนุรักษ์มวลสารซึ่งเป็นความสมดุลระหว่างเทอมการไหลกับเทอมการแพร่กระจาย

$$\frac{\partial c}{\partial t} + U\frac{\partial c}{\partial x} + V\frac{\partial c}{\partial y} - D_x\frac{\partial^2 c}{\partial x^2} - D_y\frac{\partial^2 c}{\partial y^2} = Source - Sink \qquad (4)$$

เมื่อ

c	=	ความเค็ม หรือความเข้มข้นของสารละลายอื่นๆ (psu)
t	=	เวลา (วินาที)
x	=	ระยะตามแนวแกน x (ตะวันออก-ตะวันตก) (เมตร)
y	=	ระยะตามแนวแกน y (เหนือ-ใต้) (เมตร)
u	=	ความเร็วกระแสน้ำในแนวแกน x (เมตรต่อวินาที)
v	=	ความเร็วกระแสน้ำในแนวแกน y (เมตรต่อวินาที)
D_x	=	สัมประสิทธิ์การแพร่กระจายในแนวแกน x (ตารางเมตรต่อวินาที)
D_y	=	สัมประสิทธิ์การแพร่กระจายในแนวแกน y (ตารางเมตรต่อวินาที)
Source	=	แหล่งเพิ่มเกลือคือบริเวณที่ต่อกับทะเล (psu ต่อวินาที)
Sink	=	การสูญเสียเกลือเช่น การระเหยเป็นต้น (psu ต่อวินาที)

ในแบบจำลองมี Source หรือที่มาของเกลือจากทะเล แต่ไม่มี Sink หรือการสูญเสียเกลือเนื่องจากการตกทับถมที่ท้องน้ำหรือระเหยขึ้นไปในอากาศ ข้อจำกัดของ RMA4 คือต้องใช้กับมวลน้ำที่ผสมผสานกันดีในแนวดิ่ง หากมวลน้ำมีการแบ่งชั้นกันจำเป็นต้องใช้แบบจำลอง 3 มิติ เช่น RMA11

กลุ่มวิจัยและพัฒนาทรัพยากรป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

หน่วยปฏิบัติการนิเวศวิทยาทางทะเล คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
วิทยาลัยประชากรศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย