

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

รายงานฉบับสมบูรณ์

โครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

เล่มที่ 4

ทรัพยากรป่า - ประมง - การใช้ที่ดิน - พลังงาน

โดย

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยทักษิณ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

กุมภาพันธ์ 2548

โครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

เล่มที่ 4 ทรัพยากรป่า - ประมง - การใช้ที่ดิน - พลังงาน

ISBN 974 - 644 - 628 - 2

บรรณาธิการ

วิวัฒน์ สุทธิวิภากร

ฉัตรไชย รัตนไชย

จัดทำโดย

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

มหาวิทยาลัยทักษิณ

มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

พิมพ์ที่

ห้างหุ้นส่วนสามัญนี้โอ พ้อยท์

1/59 ถนนราษฎร์อุทิศ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา 90110

โทร. 0 7442 5561-2

คำนำ

แผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จัดทำขึ้นตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 17 ธันวาคม 2545 โดยมีวัตถุประสงค์ เพื่อใช้เป็นกรอบในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ให้คืนสภาพความอุดมสมบูรณ์มากที่สุด เกิดความสมดุลระหว่างการพัฒนาและการอนุรักษ์ทรัพยากรในพื้นที่ และใช้เป็นฐานในการพัฒนาคุณภาพชีวิตของประชาชนได้อย่างยั่งยืน

กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ได้ว่าจ้าง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา เป็นผู้ศึกษา โดยมีขั้นตอน กระบวนการมีส่วนร่วมของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ทั้งราชการส่วนกลาง ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ และประชาชนในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ตั้งแต่เริ่มต้น ได้แก่ การพิจารณาขอบเขตการศึกษา การพิจารณารายงาน และการประชุมเพื่อระดมความคิดเห็นจากทุกฝ่ายทั้งสิ้น 2 ครั้ง ทั้งนี้ในแต่ละขั้นตอนการศึกษา มีคณะกรรมการกำกับการศึกษา ที่มีผู้แทนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งผู้แทนจากภาคประชาชนผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในพื้นที่ ร่วมกันพิจารณาให้ข้อคิดเห็นที่เป็นประโยชน์ และครอบคลุมประเด็นต่างๆ ทำให้แผนแม่บทฉบับนี้มีความครบถ้วน สมบูรณ์ มีความเป็นไปได้ทางปฏิบัติ และเป็นที่ยอมรับ ซึ่งจะทำให้ผลจากการแปลงแผนแม่บท ไปสู่การปฏิบัติเกิดผลเป็นรูปธรรมที่น่าพอใจ ตามวัตถุประสงค์ที่รัฐบาลกำหนดไว้ทั้งในระยะสั้น ระยะปานกลาง และระยะยาว

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ขอขอบคุณ ศาสตราจารย์ ประชัช เปี่ยมสมบูรณ์ ในฐานะประธานคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และคณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทุกท่าน ที่ได้ให้คำแนะนำในเชิงนโยบายเกี่ยวกับการศึกษาเพื่อจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาซึ่งทำให้แผนแม่บทฯ มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น

แผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ฉบับนี้ได้กำหนดเป้าหมายยุทธศาสตร์ มาตรการ และแนวทางในการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา รวมทั้งแนวคิดในการจัดทำโครงการเพื่อตอบสนองวัตถุประสงค์ตามยุทธศาสตร์ เพื่อให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้อง สามารถนำไปใช้เป็นกรอบในการดำเนินงานพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างบูรณาการ ให้เกิดผลประโยชน์สูงสุดในการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาสืบไป

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กุมภาพันธ์ 2548

*****หน้าี่ว่าง 1 หน้า*****

คำนำจากคณะผู้ศึกษา

คณะผู้ศึกษา ประกอบด้วยบุคลากรจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ และมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา มีความยินดีที่จะนำเสนอ รายงานฉบับสมบูรณ์ ของโครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนา
ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งคณะผู้ศึกษาดำเนินการให้แก่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม โดยได้มีการลงนามในสัญญาเมื่อวันที่ 27 สิงหาคม 2546 รายงานนี้ประกอบด้วยเอกสาร 7 เล่ม และ
CD 2 แผ่น ดังนี้

- (1) รายงานสรุปสำหรับผู้บริหารภาษาไทย และภาษาอังกฤษ
- (2) รายงานหลัก
- (3) แผนแม่บท
- ⇒ (4) ทรัพยากรป่า – ประมง – การใช้ที่ดิน – พลังงาน
- (5) ทรัพยากรน้ำ
- (6) ศิลปวัฒนธรรม – การท่องเที่ยว – ออัคร
- (7) คู่มือการใช้ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์
- (8) ฐานข้อมูลสารสนเทศภูมิศาสตร์ (CD)
- (9) บันทึกการประชุมเวทีการมีส่วนร่วมและประชาสัมพันธ์ (CD)

จุดเด่นของการศึกษาครั้งนี้ คือการให้ความสำคัญกับการมีส่วนร่วมของชุมชนเป็นอย่างมาก กระบวนการศึกษานอกจากจะประกอบด้วยขั้นตอนการจัดทำแผนตามปกติ อันได้แก่ การรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน ทบทวนการศึกษาวิจัย แผนงาน/โครงการ เพื่อต่อสภาพอดีตผู้ปัจจุบัน เพื่ออธิบายสถานการณ์และประเด็นปัญหาต่างๆ ที่เกิดขึ้นในกลุ่มน้ำ คณะผู้ศึกษายังได้ดำเนินการด้านประชาสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของชุมชน โดยจัดให้มีการประชุมชุมชนในพื้นที่เพื่อประเมินความต้องการ ความห่วงใยในปัญหาต่างๆ ของชุมชนในพื้นที่รวม 10 พื้นที่ รวมทั้งได้จัดประชุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (Stakeholder) 1 ครั้ง

ข้อมูลความต้องการและความห่วงใยในปัญหาต่างๆ ของชุมชน ที่ได้จากการประชุมได้ถูกนำมาสังเคราะห์ร่วมกับองค์ความรู้ ข้อมูลทางวิชาการและประสบการณ์ของคณะผู้ศึกษา บูรณาการ กลั่นกรองเป็นร่างแผนแม่บทที่จะฟื้นฟูทะเลสาบ ให้ดำรงอยู่เป็นทรัพยากรที่สามารถรองรับการดำเนินชีวิตของชุมชนในกลุ่มน้ำในกรอบของการพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

ต่อจากนั้น คณะผู้ศึกษาได้จัดประชุมชุมชนในพื้นที่ขึ้นอีก เป็นรอบที่สอง ใน 10 พื้นที่เดิม และจัดประชุมผู้มีส่วนได้ส่วนเสียอีก 1 ครั้ง เพื่อพิจารณาแผนแม่บทข้างต้น เพื่อรับทราบความเห็นและข้อท้วงติง และนำมาปรับปรุงให้ตรงกับความต้องการของชุมชนและหลักวิชาการที่ถูกต้อง แล้วจึงได้จัดประชุมสรุปอีก 2 ครั้ง ที่จังหวัดพัทลุง 1 ครั้ง และที่จังหวัดสงขลา 1 ครั้ง เพื่อรายงานแผนแม่บทที่ได้จัดทำขึ้น เมื่อรวมการประชุมเปิดโครงการ นับเป็นการประชุมชุมชนอย่างเป็นทางการในการศึกษานี้ รวมทั้งสิ้น 25 ครั้ง ทั้งนี้ยังไม่รวมถึงการประชุมเฉพาะประเด็นและประชุมกลุ่มย่อยอีกเป็นจำนวนมาก

สิ่งที่ปรากฏชัดจากการศึกษานี้ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง จากการศึกษาที่ได้ไปประชุมชุมชนในพื้นที่ นอกเหนือจากการได้รับทราบประเด็นปัญหาของชุมชน และการยืนยันข้อมูลภาคสนามต่างๆ แล้ว ได้แก่ความตื่นตัวของชุมชนในอันที่จะมีส่วนร่วมในการวางแผน ซึ่งเป็นสัญญาณที่น่ายินดี มิติของการมีส่วนร่วม ซึ่งหลายฝ่ายเคยเป็นห่วงว่าจะสร้างกระบวนการดังกล่าวอย่างไร กลับกลายเป็นเรื่องที่ได้รับการตอบรับอย่างดีจากชุมชน กลายเป็นจุดแข็งของกลุ่มน้ำฯ ในอันที่จะช่วยผลักดันให้การจัดทำแผนเป็นไปอย่างตรงกับความต้องการของชุมชน และช่วยให้การแปลงแผนไปสู่การปฏิบัติประสบความสำเร็จ สามารถยืนยันได้อย่างมั่นใจว่า ขณะนี้ชุมชนมีความตื่นตัวสูง มีความตระหนัก มีความพร้อมที่จะร่วมกันเดินไปข้างหน้าใน เส้นทางของการพัฒนาที่ยั่งยืน และกลายเป็นชุมชน ที่สะท้อนคำถามกลับมายังรัฐว่า รัฐพร้อมหรือยัง

คณะผู้ศึกษาใคร่ขอขอบคุณผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ทั้งคณะกรรมการกำกับการศึกษาของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานภาครัฐ ภาคเอกชน ภาคประชาชนที่เกี่ยวข้อง และที่สำคัญยิ่งคือชุมชนในกลุ่มน้ำฯ ที่ได้สละเวลาเข้าร่วมประชุมให้ข้อมูล ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่างๆ อันเป็นองค์ประกอบสำคัญยิ่งต่อกระบวนการจัดทำแผน

คณะผู้ศึกษา

กุมภาพันธ์ 2548

สำนักงานโครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

โทรศัพท์ 0 7428 6839 โทรสาร 0 7442 9758, 0 7421 2904

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(1)
คำนำจากคณะผู้ศึกษา	(3)
สารบัญ	(5)
บทที่	
1 ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	1
1.1 ทรัพยากรป่าไม้	5
1.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า	10
1.3 ทรัพยากรสัตว์น้ำและนกน้ำ	14
1.4 นอกอื้นในทะเลสาบสงขลา	27
2 ระบบนิเวศพิเศษ	53
2.1 พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์	56
2.2 พื้นที่ชุ่มน้ำ	65
2.3 พรุหรือป่าพรุ	71
2.4 ป่าชายเลน	81
2.5 ป่าต้นน้ำและต้นน้ำลำธาร	86
3 แนวทางการอนุรักษ์ฟื้นฟูบูรณะ และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ บริเวณลุ่มน้ำฯ	91
 อย่างสมดุลและยั่งยืน	
3.1 การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน	92
3.2 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ	98
3.2.1 การเสริมสร้างบทบาทชุมชนและการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และการบริหาร	98
จัดการทรัพยากรธรรมชาติ	
3.2.2 การปรับระบบการผลิตของภาคให้เอื้ออำนวยต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	98
3.2.3 ให้มีการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ	99
3.2.4 ให้มีการปรับปรุงกฎหมายและข้อระเบียบบังคับที่เกี่ยวข้อง	99

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
4 ประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	103
4.1 สัตว์น้ำในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	103
4.1.1 ความหลากหลายของสัตว์น้ำในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	103
4.1.2 ชีววิทยาและพลวัตรของสัตว์น้ำที่สำคัญ	106
4.1.3 การเกิดแหล่งที่อยู่อาศัย และการอพยพของสัตว์น้ำวัยอ่อน	113
4.2 สภาพการทำประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	114
4.3 เครื่องมือประมง	117
4.3.1 ชนิดและการกระจายของเครื่องมือประมง	117
4.3.2 ประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำของเครื่องมือประมง	121
4.4 ผลการจับสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา	122
4.5 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตสัตว์น้ำ	123
4.6 การปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ	125
4.7 รายได้จากการทำประมง	127
4.8 กฎเกณฑ์การจับสัตว์น้ำ	128
4.9 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	130
4.10 การกระจายของพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	131
4.11 พื้นที่นาุ้งร้างและแนวทางการฟื้นฟู	132
4.12 รายได้จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	133
4.13 เขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา	134
4.14 การรวมกลุ่มของชาวประมงในการจัดการทรัพยากรประมง	138
4.15 การฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ โดยการทำฟาร์มทะเล	139
4.16 แนวคิดการจัดการร่วม (Co-Management) ในการจัดการประมง	140
4.17 การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ทะเลสาบในการทำประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Zoning)	141
4.18 แนวทางการดำเนินการจัดระเบียบการทำประมง	142
4.19 ความเป็นไปได้และแนวทางในการเปลี่ยนอาชีพจากการทำประมงเป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	145
5 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	151
5.1 สถานการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	151
5.1.1 พื้นที่ป่าไม้	154
5.1.2 พื้นที่ปลูกยางพารา	166
5.1.3 พื้นที่ทำนา	167
5.1.4 พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง	170

สารบัญ (ต่อ)

บทที่	หน้า
5 การใช้ประโยชน์ที่ดิน (ต่อ)	
5.2 การแบ่งโซนเพื่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งแวดล้อม	172
5.2.1 เขตภูเขา	175
5.2.2 ที่ราบฝั่งตะวันตก	175
5.2.3 ที่ราบทางตอนใต้	175
5.2.4 เขตรอบลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและพื้นที่ชุ่มน้ำ	175
5.2.5 แนวชายฝั่ง	176
5.3 สรุปผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยภาพรวม	176
5.3.1 การบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตอนุรักษ์	176
5.3.2 การเพิ่มพื้นที่ปลูกยางพาราในพื้นที่ลาดชันสูง	177
5.3.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณที่ราบริมลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	177
5.3.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินแนวชายฝั่งเพื่อการเลี้ยงกุ้ง	177
5.3.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตชานเมือง	177
5.3.6 ดินที่มีปัญหาตามธรรมชาติและจากกิจกรรมของมนุษย์	178
5.4 การทบทวนแผนงานหลักด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	178
5.4.1 ข้อเสนอแนะ ทบทวน แก้ไขปรับปรุง การกำหนดชั้นลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาตามมติ ครม.	178
5.4.2 แผนแม่บทที่จัดทำโดยสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (John Taylor & Sons ปี 2528)	179
5.4.3 แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยกรมพัฒนาที่ดิน ในปี พ.ศ. 2543	179
5.5 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมและปัญหาการเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ	180
5.5.1 ข้อเสนอแนะโครงการจัดการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	183
5.5.2 กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับที่ดิน	184
6 ศักยภาพของการใช้พลังงานทดแทน	187
6.1 พลังงานแสงอาทิตย์	188
6.1.1 หลักการของเซลล์แสงอาทิตย์	188
6.1.2 การใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย	191
6.1.3 จุดเด่น-จุดด้อยของไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อเทียบกับไฟฟ้าปกติ	200
6.1.4 บทสรุป	200
6.1.5 ตัวอย่างโครงการพลังงานทดแทนในประเทศไทย	201

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
บทที่	
6 สักยภาพของการใช้พลังงานทดแทน (ต่อ)	
6.2 พลังงานลม	208
6.2.1 ลมสำคัญที่เกิดขึ้นในประเทศไทย	208
6.2.2 สักยภาพพลังงานลมในประเทศไทย	210
6.2.3 แผนที่ศักยภาพลมรวม (เฉลี่ยรายปี) ของพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	212
6.2.4 สถานภาพการใช้พลังงานลมในประเทศไทย	215
6.2.5 การประเมินค่าใช้จ่ายในการนำพลังงานลมมาใช้	215
6.2.6 บทสรุป	216
6.2.7 ตัวอย่างโครงการพัฒนาพลังงานลมของกระทรวงพลังงาน	217
คณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	(i)
คณะกรรมการกำกับโครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	(ii)
คณะผู้ศึกษา	(iii)

1

ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

นพรัตน์ บำรุงรักษ์ และคณะ*

พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้มีการขยายตัวด้านเศรษฐกิจและสังคมอย่างรวดเร็ว โดยจำเป็นต้องพึ่งพาอาศัยและใช้ทรัพยากรธรรมชาติต่างๆ ที่เคยมีอยู่อย่างสมบูรณ์ในลุ่มน้ำฯ เพื่อใช้เป็นปัจจัยพื้นฐานในการผลิตส่งผลให้ทรัพยากรดังกล่าวร่อยหรอและเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว ปัจจุบันปัญหาเกี่ยวกับการใช้ประโยชน์และการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้ทวีความสำคัญมากขึ้นจนบางครั้งนำไปสู่ความขัดแย้งอย่างรุนแรง

นอกจากนี้ ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่มีอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำได้ถูกนำมาใช้ประโยชน์อย่างฟุ่มเฟือย โดยปราศจากแผนการจัดการและฟื้นฟูที่เป็นระบบ ทั้งยังขาดการคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต เป็นผลให้ทรัพยากรต่างๆ เหล่านั้นเสื่อมโทรมลง เปลี่ยนสภาพจากปัจจัยเกื้อหนุนไปเป็นข้อจำกัดต่อการพัฒนา

เนื่องจากปัญหาต่างๆ ที่กล่าวมา มีความสัมพันธ์เชื่อมโยงถึงกันอย่างเป็นระบบ ทั้งระหว่างปัญหาประเด็นต่างๆ และองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ จึงจำเป็นที่จะต้องมีการประเมินสถานภาพของระบบนิเวศลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อให้ทราบถึงปัญหาและสาเหตุของปัญหาอันจะนำไปสู่ข้อเสนอแนะแนวทางและแผนงานในการแก้ไขให้สถานภาพของระบบนิเวศลุ่มน้ำฟื้นคืนสภาพสมดุล เพื่อให้ทรัพยากรลุ่มน้ำอยู่ในสภาพที่สามารถเอื้อประโยชน์ต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในลุ่มน้ำได้อย่างเต็มที่ อันจะส่งผลให้สถานการณ์ด้านเศรษฐกิจและสังคมของประชาชนในพื้นที่ลุ่มน้ำเปลี่ยนไปในทางที่ดีขึ้นและยั่งยืนต่อไป

* นพรัตน์ บำรุงรักษ์ พิสุทธิศักดิ์ ทรงเชธาไกรวุฒิ สถานวิจัยพื้นที่ลุ่มน้ำ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ กำพล มีสวัสดิ์ ช่อทิพย์ ปุรินทวรกุล วชิระ เหล็กนิ่ม และจรัส สิริดวงศ์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ชาญชัย ธนาวุฒิ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

บทนี้จะกล่าวถึงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เฉพาะส่วนที่จัดอยู่ในกลุ่มทรัพยากรชีวภาพ ในบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ซึ่งประกอบด้วย (1) ทรัพยากรป่าไม้ (2) ทรัพยากรสัตว์น้ำและนกน้ำ และ (3) ทรัพยากรสัตว์ป่า

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ครอบคลุม 3 จังหวัด ได้แก่ จ.พัทลุง (ทั้งจังหวัด) จ. สงขลา 12 อำเภอ ได้แก่ อ.ระโนด อ.กระแสสินธุ์ อ.สทิงพระ อ.สิงหนคร อ.เมืองสงขลา อ.นาหม่อม อ.สะเดา อ.หาดใหญ่ อ.คลองหอยโข่ง อ.บางกล่ำ อ.รัตภูมิ และ อ.ควนเนียง และ จ.นครศรีธรรมราช 2 อำเภอ ได้แก่ บางส่วนของ อ.ชะอวด และ อ.หัวไทร รูปที่ 1.1 แสดงขอบเขตการปกครองในพื้นที่ลุ่มน้ำ

ในทางนิเวศวิทยา ถือว่าทะเลสาบสงขลามีลักษณะเป็นระบบทะเลสาบแบบลากูน (Lagoon) ขนาดใหญ่ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีพื้นที่ประมาณ 8,729 ตร.กม. แบ่งเป็นแผ่นดิน 7,687 ตร.กม. และเป็นพื้นที่ทะเลสาบ 1,042 ตร.กม. ความยาวจากเหนือจรดใต้ประมาณ 150 กม. และจากตะวันออกรจรดตะวันตกประมาณ 65 กม. ทางตอนเหนือของทะเลสาบเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำขนาดใหญ่ เรียกว่า “พรุควนเค็ริง” มีพื้นที่ประมาณ 125 ตร.กม. (รวมทะเลน้อย) ส่วนทางตะวันออกเป็นที่ราบชายฝั่งทะเลติดต่อกับอ่าวไทย รูปที่ 1.2 แสดงลักษณะทางนิเวศของพื้นที่ลุ่มน้ำ

ทะเลสาบสงขลามีลักษณะคอคดเป็นตอนๆ ลักษณะทางกายภาพแบ่งได้เป็น 4 ส่วน และมีทางเชื่อมต่อกับอ่าวไทยบริเวณ อ.เมือง จ.สงขลา ทำให้น้ำและระบบนิเวศในทะเลสาบได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล อย่างไรก็ตาม ทะเลสาบสงขลามีความต่างของระดับน้ำขึ้นน้ำลงไม่มากนัก ส่วนต่างๆ ของทะเลสาบ มีดังนี้¹

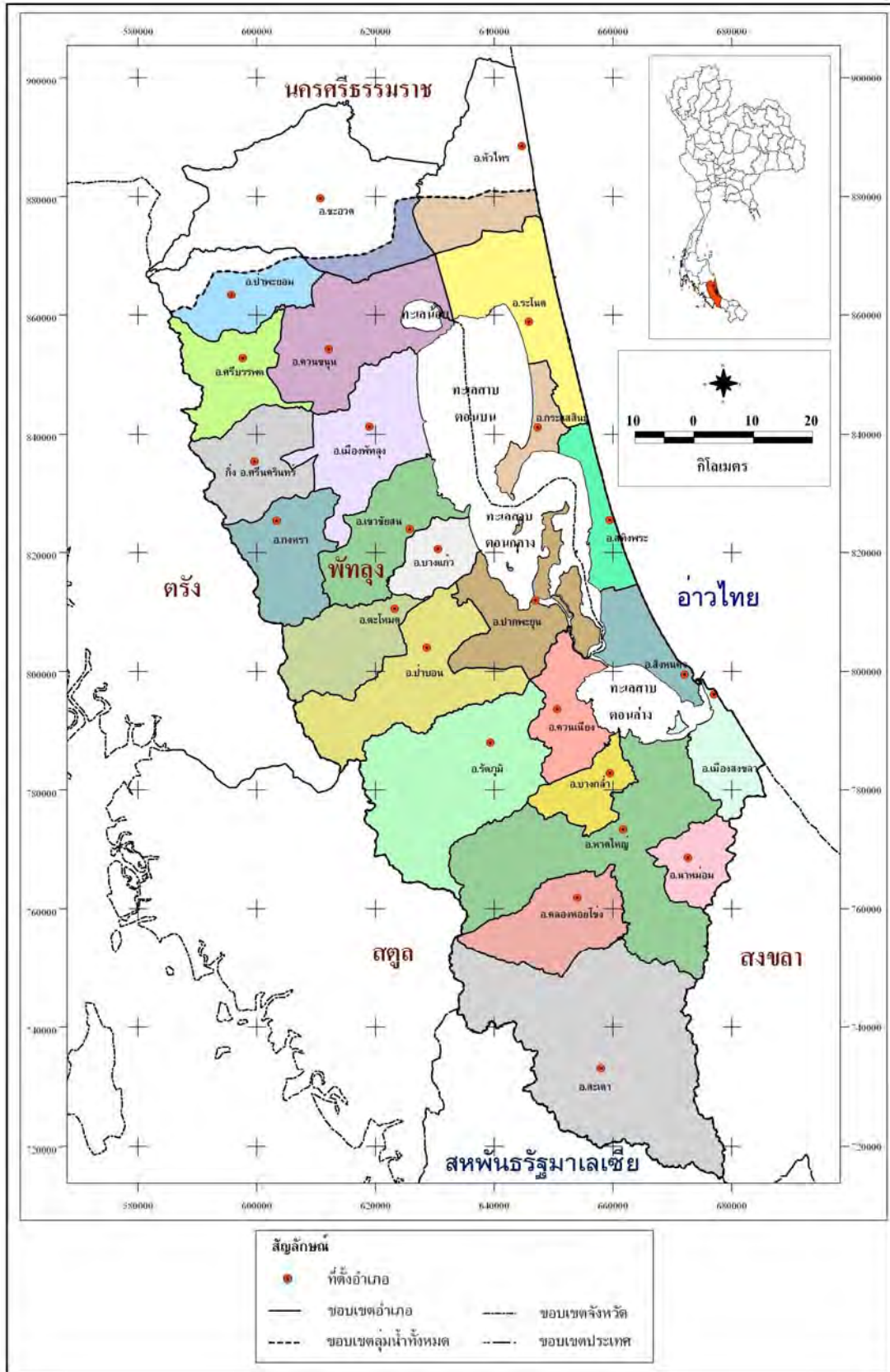
(1) **ทะเลน้อย** อยู่ทางตอนบนสุดของทะเลสาบสงขลา ในเขต จ. พัทลุง มีพื้นที่ประมาณ 27 ตร.กม. เป็นทะเลสาบน้ำจืด ลึกเฉลี่ยประมาณ 1.2 ม. มีคลองเชื่อมต่อกับทะเลสาบตอนบน

(2) **ทะเลสาบตอนบน (ทะเลหลวง)** อยู่ถัดจากทะเลน้อยลงไปถึง ต.เกาะใหญ่ อ.กระแสสินธุ์ จ.สงขลา และบ้านแหลมจองถนน อ.ปากพะยูน จ.พัทลุง มีพื้นที่ประมาณ 473 ตร.กม. ลึกเฉลี่ยประมาณ 2 ม. มีคลองท่าแนะ คลองนาท่อม และคลองท่ามะเดื่อ ระบายลงสู่ทะเลสาบตอนบน ส่วนใหญ่ของรอบปีน้ำจะเป็นน้ำจืด บางปีที่แล้งจัด จะมีการรุกตัวของน้ำเค็มในช่วงฤดูแล้ง อาจทำให้ค่าความเค็มสูงถึง 10 psu (Practical salinity unit)

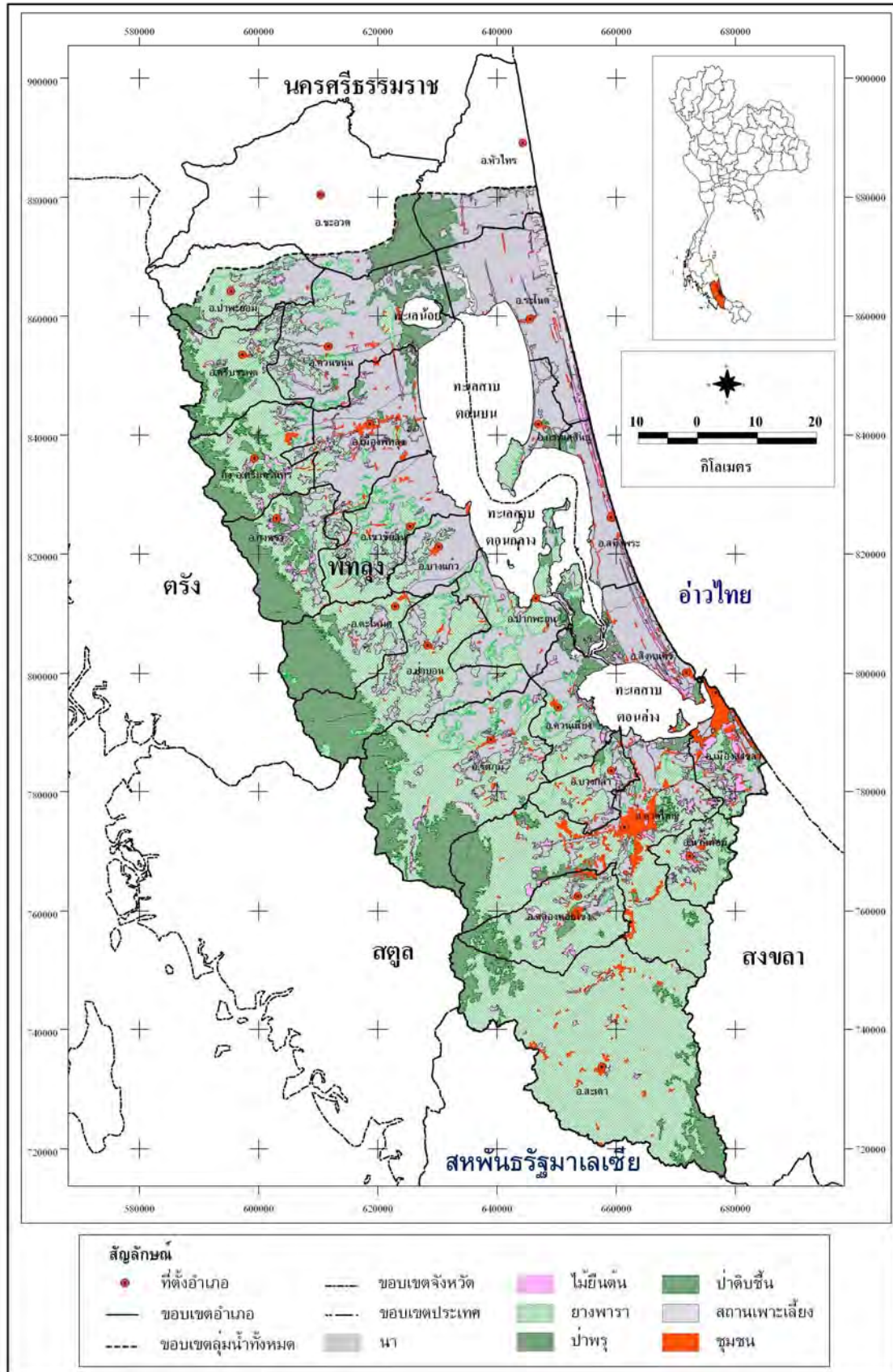
(3) **ทะเลสาบตอนกลาง (ทะเลสาบ)** อยู่ถัดจาก ต. เกาะใหญ่ อ. กระแสสินธุ์ จ. สงขลา ลงไปถึงบริเวณ บ้านปากกรอ ต. ปากกรอ อ. สิงหนคร จ. สงขลา มีพื้นที่ประมาณ 360 ตร.กม. ลึกเฉลี่ยประมาณ 2 ม. มีเกาะต่างๆ หลายเกาะ ได้แก่ เกาะสี่ เกาะห้า เกาะหมาก เกาะนางคำ เชื่อมต่อกับทะเลสาบตอนล่างโดยคลองหลวงและอ่าวห้องแบน มีคลองพรุท้อ คลองพานไทร และคลองป่าบอน ระบายลงสู่ทะเลสาบตอนกลาง การผสมผสานของน้ำเค็มและน้ำจืด ทำให้ระบบนิเวศเป็นทั้งน้ำจืดและน้ำกร่อย ความเค็มอยู่ในช่วง 0-20 psu ขึ้นกับฤดูกาล

(4) **ทะเลสาบตอนล่าง (ทะเลสาบสงขลา)** เริ่มจากบ้านปากกรอ ต.ปากกรอ อ. สิงหนคร จ. สงขลา ไปจนถึงจุดที่เชื่อมต่อกับอ่าวไทย มีพื้นที่ประมาณ 182 ตร.กม. ลึกเฉลี่ยประมาณ 1.5 ม. ยกเว้นช่องแคบที่ติดกับอ่าวไทย จะลึกประมาณ 12-14 ม. มีคลองหลายสายที่ระบายลงสู่ทะเลสาบตอนล่าง ได้แก่ คลองอู่ตะเภา คลองรัตภูมิ คลองบางโหนด เป็นต้น ในฤดูแล้ง ค่าความเค็มของน้ำอยู่ในช่วง 23-30 psu แต่ฤดูฝนค่าความเค็มที่ผิวเกือบเป็นศูนย์ ทะเลสาบส่วนนี้มีการวางเครื่องมือประมงประเภทไซนั่งและโพงพางเกือบทั่วทั้งทะเลสาบ

¹ ชื่อทะเลสาบที่ใช้กันในปัจจุบันยังก่อให้เกิดความสับสน กล่าวคือ คำว่า “ทะเลสาบสงขลา” โดยทั่วไปจะใช้เรียกระบบทะเลสาบทั้งหมด แต่ขณะเดียวกันก็จะใช้เรียก ทะเลสาบตอนล่าง ตั้งแต่ปากกรอจนถึงปากทะเลสาบที่อำเภอเมืองสงขลา ดังนั้นเพื่อความเข้าใจที่ถูกต้องตรงกัน ในการศึกษารุ่นนี้จะเรียกส่วนต่างๆ ของทะเลสาบตามที่ได้อธิบายข้างบน



รูปที่ 1.1 ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: แสดงขอบเขตการปกครอง



รูปที่ 1.2 ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: แสดงลักษณะทางนิเวศ

1.1 ทรัพยากรป่าไม้

(1) การศึกษาพรรณพืชบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พื้นที่ต้นน้ำที่สำคัญของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในแนวเทือกเขา 2 เทือกเขาที่สำคัญ คือ แนวเทือกเขาบรรทัด ตั้งแต่รอยต่อระหว่าง จ.พัทลุง กับ จ.ตรัง ลงมาถึงรอยต่อระหว่าง จ.สงขลา กับ จ.สตูล กับส่วนหนึ่งของเทือกเขาสันกาลาศิรี ซึ่งทั้งสองเทือกเขามีสภาพป่าเป็นป่าดิบชื้น (Tropical rainforest) งานศึกษาทางด้านความหลากหลายทางด้านพันธุ์พืชในบริเวณ 4 ส่วนของทะเลสาบสงขลา ซึ่งได้แก่ ทะเลน้อย ทะเลสาบตอนบน ทะเลสาบตอนกลาง ทะเลสาบตอนล่าง (ดูรายละเอียดหน้า 2 และรูปที่ 1.2) ที่สำคัญ มีดังนี้

- ทะเลน้อย มีงานวิจัยที่สำคัญ ได้แก่

Artharamas (1984) ศึกษาพืชน้ำในทะเลน้อย จ.พัทลุง รายงานพบพืชทั้งหมด 27 วงศ์ และ 47 ชนิด โดยเป็นพืชสาหร่ายมี 1 ชนิด พืชกลุ่มเฟิร์น 2 ชนิด และกลุ่มพืชมีดอก 44 ชนิด

สุปาณี (2541) สำรวจทรัพยากรป่าไม้บริเวณลุ่มน้ำทะเลน้อย โดยศึกษาเฉพาะชนิดป่าและชนิดพันธุ์ไม้ ความหนาแน่นของไม้ใหญ่ ไม้กึ่งใหญ่ และไม้พื้นล่าง ในรัศมีประมาณ 5 กม. ที่บริเวณควนจีเสียน คลองบ้านพราน คลองขวน สวนพฤกษศาสตร์พนางตุง คลองบ้านกลาง คลองนางเรียม พบพันธุ์พืชทั้งหมด 41 วงศ์ 63 สกุล และ 72 ชนิด โดยวงศ์พืชที่มีความหลากหลายมาก คือ วงศ์กก (Cyperaceae) และวงศ์หญ้า (Poaceae) ไม้ยืนต้นที่มีความหนาแน่นที่สุด คือ ต้นเสม็ดขาว (*Melaleuca cajuputi* Powell) รองลงมา คือ ลำเตชะโก (*Diospyros wallichii* King & Gamble) จิกน้ำ (*Barringtonia acutangula* (L.) Gaertn.) และหว้านา (*Eugenia pseudosubtilis* King) ไม้พุ่มที่มีความหนาแน่นมาก คือ เตยน้ำ (*Pandanus immersus* Ridl.) ส่วนไม้ล้มลุกที่มีความหนาแน่นมาก คือ กกสามเหลี่ยม (*Schoenoplectus grossus* (L.f.) Palla) หญ้าคมบาง (*Scleria sumatrensis* Retz.) ปรีอ (*S. poaeformis* Retz.) เป็นต้น และรายงานพบป่าชนิดต่างๆ คือ ป่าโปร่ง พบบริเวณที่ดอนของควนจีเสียน ประกอบด้วยไม้ยืนต้นที่สำคัญ คือ ลำเตชะโก จีไต้ (*Decaspermum fruticosum* Forst.) แพ (*Eugenia polyantha* Wight) และหว้านา ป่าเสม็ดขาว พบบริเวณที่ลุ่มรอบควนจีเสียน คลองบ้านพราน คลองขวน และสวนพฤกษศาสตร์พนางตุง ป่าปรีอ อยู่ที่คลองบ้านกลาง และคลองขวน มีต้นปรีอขึ้นหนาแน่น ปากก อยู่ริมคลองบ้านกลาง พบมาก คือ กกสามเหลี่ยม และปาลาโพ (*Phragmites karka* Trin. ex Steud.) พบบริเวณคลองนางเรียม

อาวุธ และอุดม (2542) สำรวจพรรณพืช บริเวณพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย บริเวณพรุควนจีเสียน สำรวจบริเวณที่เป็นป่าพรุ ป่าเสม็ด และทุ่งหญ้า สำรวจพบพันธุ์พืชทั้งหมด 52 วงศ์ และ 110 ชนิด สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2542) ศึกษาเนเวศวิทยาเพื่อการอนุรักษ์นกน้ำในทะเลน้อย พบพืชน้ำประมาณ 40 ชนิด ที่เป็นแหล่งอาหารและที่อยู่อาศัยและการสร้างรังของนกน้ำ

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2541 และ 2543) สำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย จ.พัทลุง โดยสำรวจในพื้นที่ป่าพรุควนจีเสียน พรุควนเคิ่ง คลองนางเรียม คลองตะเคิ่ง คลองขวน บ้านทะเลน้อย บ้านควนชะลิก บ้านหัวไทร บ้านหน้านา บ้านควนเคิ่ง และบ้านปากประเหนือ รายงานพบพืชทั้งหมด 98 วงศ์ 199 สกุล และ 260 ชนิด พันธุ์ไม้เด่นที่พบในกลุ่มพันธุ์ไม้น้ำ ได้แก่ จูดหนู (*Eleocharis ochrostachys* Steud.) หัวทรงกระเทียม (*E. dulcis* Trin.) บัวหลวง (*Nelumbo nucifera* Gaertn.) บัวสาย (*Nymphaea lotus* L.) กิง (*Hanguana malayana* (Jack) Merr.) เตยน้ำ (*P. immersus* Ridl.) และผักตบชวา (*Eichhonia crassipes* Solm.)

จตุพร (2543) ได้ใช้ข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศ และภาพถ่ายดาวเทียมจำแนกเขตของสังคมพืช บริเวณทะเลน้อยออกได้เป็น 14 เขต และพบพืชน้ำในบริเวณทะเลน้อย 15 วงศ์ 19 สกุล และ 20 ชนิด ซึ่งสามารถ แบ่งได้เป็นพืชน้ำ 4 ประเภท คือ พืชใต้น้ำ 7 ชนิด พืชใต้อ่อนน้ำ 5 ชนิด พืชลอยน้ำ 4 ชนิด และพืชชายน้ำ 4 ชนิด พืชน้ำเด่นบริเวณทะเลน้อย คือ แห้วทรงกระเทียม ปริญา (2544) ศึกษาสถานฐานวิทยาของของพันธุ์ไม้ บริเวณทะเลน้อย จ.พัทลุง พบพันธุ์ไม้ทั้งหมด 63 ชนิด

- **ทะเลสาบตอนบน** มีรายงานการศึกษาดังนี้

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2538) ได้ศึกษาโครงสร้างและองค์ประกอบของชนิดพันธุ์ไม้ ในบริเวณทะเลสาบตอนบน บริเวณใกล้ อ.ควนขนุน จ.พัทลุง และ อ.ระโนด จ.สงขลา ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของการ ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทาง รพช. สาย 11037 บ้านปากประเหนือ จ.พัทลุง - บ้านหัวป่า จ.สงขลา (ชื่อขณะนั้น)² พบว่าลักษณะทั่วไปของพื้นที่เป็นป่าเสม็ดที่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ มีไม้เสม็ดขาว เป็นไม้หลัก โดยมีจิกน้ำ กระต้อมหมู (*Mitragyna speciosa* Korth.) หว่าหิน (*Eugenia scortechinii* King) และดาตุ่มบก (*Sapium insigne* Benth.) โดยในพื้นที่ป่ามีหญ้าชนิดต่างๆ ขึ้นอยู่ เช่น หญ้าเหลี่ยม (*Exacum tetragonum* Roxb.) หญ้าปล้อง (*Echinochloa stagnina* Beauv.) และหญ้าไทร (*Leersia hexandra* Sw.) นอกจากนี้ ยังมีพืชกลุ่มเฟิร์นที่สำคัญ ได้แก่ ผักกูด (*Dyopteris amboinensis* Kurz.) ย่านลำแพ้ง (*Sterrochlaena palustris* Bedd.) และย่านลิเภาเล็ก (*Lygodium microphyllum* R. Br.) เป็นต้น

- **ทะเลสาบตอนกลาง** มีรายงานการศึกษาดังนี้

Sirirugsa (1984) ศึกษาพันธุ์พืชริมฝั่งทะเลสาบ บริเวณอุทยานนกน้ำคูขุด อ.สทิงพระ จ.สงขลา พบพืชทั้งหมด 150 ชนิด

ช่อทิพย์ และเขวาลักษณ์ (2528) ศึกษาพันธุ์ไม้หน้าของทะเลสาบ บริเวณคูขุด อ.สทิงพระ จ.สงขลา พบทั้งหมด 16 วงศ์ และ 19 ชนิด

มานพ และคณะ (2536) ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเขื่อนกั้นน้ำเค็มทะเลสาบ สงขลา สำรวจพบพันธุ์พืชน้ำทั้งหมด 57 ชนิด

- **ทะเลสาบตอนล่าง** เป็นบริเวณที่อยู่ติดกับทะเลทางด้านอ่าวไทย ทำให้มีสภาพของพื้นที่ป่า เป็นแบบป่าพรุ ป่าชายเลน และป่าชายหาด มีการศึกษาพันธุ์พืชดังนี้

วิจารณ์ (2540) ศึกษาลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลน บริเวณคลองพะวงและคลองอู่ตะเภา จ.สงขลา พบว่ามีพันธุ์พืชบริเวณคลองพะวง 16 ชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก ตะบูนดำ ตะบูนขาว ดาตุ่มทะเล โปรงแดง หงอนไก่ทะเล โพทะเล ถั่วขาว ฟังกาหัวส้มดอกขาว ฟังกาหัวส้มดอกแดง แสมดำ ผาคอกขาว ปอทะเล ลำแพนทะเล หลุมพอทะเล และอะราง ส่วนบริเวณคลองอู่ตะเภาประกอบด้วยพันธุ์ไม้ทั้งหมด 22 ชนิด ได้แก่ สมอทะเล ลำพู จิก ชะเมา หว่า ไทร กระท้อน กระทั่ง กาชะ มะไฟ มะเฒ่า มะปริง ปลับปลา ข่อย เปล้าใหญ่ นนท้ มะพูด กำขำ เขียม ชะมวง หยี และเนียง

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาพันธุ์พืชบริเวณพื้นที่ต้นน้ำของทะเลสาบสงขลาที่สำคัญ ได้แก่ การศึกษาพันธุ์พืชบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนางช้าง จ.สงขลา ซึ่งเป็นต้นน้ำที่สำคัญของคลองอู่ตะเภา โดยประกาศ (2541) ศึกษาโครงสร้างของป่าดิบชื้น สำรวจพบพืชทั้งหมด 47 วงศ์ 144 สกุล และ 308 ชนิด โดยมี พันธุ์ไม้เด่นอยู่ในวงศ์ Euphorbiaceae, Annonaceae, Lauraceae, Meliaceae, Rubiaceae, Dipterocarpaceae,

² ชื่อปัจจุบันคือ ทางหลวงชนบทสาย พท.3037 (บ้านหัวป่า - บ้านไสกลิ่ง)

Ebenaceae, Sterculiaceae, Myrtaceae และ Moraceae พวงเพ็ญ และคณะ (2542) ศึกษาความหลากหลายของพันธุ์พืช พบทั้งหมด 129 วงศ์ 444 สกุล และ 905 ชนิด โดยพันธุ์พืชเด่นอยู่ในวงศ์ Rubiaceae รองลงมา คือ วงศ์ Euphorbiaceae, Annonaceae, Moraceae และ Lauraceae

(2) แนวโน้มการลดลงของพันธุ์พืชในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา อาวุธ และอุดม (2542) ซึ่งได้จัดทำ สถานภาพทางด้านความชุกชุม (Abundance) ของพันธุ์พืชแต่ละชนิด พบว่ามีพันธุ์ไม้ต้นและไม้พุ่มที่จัดอยู่ในสถาน ภาที่มีจำนวนน้อยหรือหายาก (Rare species) ได้แก่ เม่าไข่ปลา (*Antidesma ghaesembilla* Gaertn.) ไม้แพ ก้างปลา (*Phyllanthus reticulatus* Poir) สมเด็จ (*Glochidion perakense* Hook.f.) จิกน้ำ (*Barringtonia racemosa* Roxb.) กุ่มน้ำ (*Crateva magna* DC.) โคลงเคลง (*Melastoma candidum* D.Don) พุดป่า (*Kopsia larutensis* King & Gamble) เทียน (มีแนวโน้มทำให้ประชากรของนกกบบัวลดลงด้วย เพราะนกใช้ต้นทำรังเพื่อวางไข่) เชียด (*Cinnamomum iners* Reinw. ex Blume) ตีนนก (*Vitex pinnata* L.) ชุมเห็ด (*Glochidion rubrum* Blume) ขอเถื่อน (*Morinda elliptica* Ridl.) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) คอแห้งป่า (*Gynotroches axillaris* Blume) กระทุ่มน้ำ (*Ochreinauclea maingayi* (Hook.f.) Ridsd.) ไทรเมือง (*F. maclellandii* King) เถาวัลย์กรด (*Combretum tetralophum* C.B. Clarke) เมาศีลา (*Ilex cymosa* Blume) และ ตะขบน้ำ (*Scolopia macrophylla* (Wight & Arn.) Clos.)

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2543) ได้ศึกษาพันธุ์พืชในทะเลน้อย พบพืชที่จัดอยู่ใน บัญชีพืชอนุรักษ์ บัญชี หมายเลข 2 ตามอนุสัญญาไซเตส (CITES)³ คือ กล้วยไม้ จำนวน 3 ชนิด คือ เอื้องแมงมุม (*Arachmic flosaeris* (L.) Rchb.f.) กะระกะร่อนปากเป็ด (*Cymbidium findlaysonianum* Lindl.) และกะระกะร่อนด้าม ข้าว (*C. aloifolium* Sw.) ปัจจุบันพบอยู่ในปริมาณที่น้อยมาก

ในบริเวณทะเลน้อย ตั้งแต่ปี 2525 มีระดับน้ำลึกโดยเฉลี่ย 1 – 1.5 ม. คุณภาพของน้ำมีปัญหา กล่าวคือ มีความเป็นกรดต่าง (pH) อยู่ในช่วง 2-3 ในฤดูน้ำน้อยช่วงเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนของทุกปี (IDRC, 1985) มีการทับถมของตะกอนดินทำให้ทะเลน้อยมีสภาพดินเค็มมาก ในบางพื้นที่ระดับน้ำลึก 0.3 – 0.5 ซม. คุณภาพของน้ำที่มีปัญหาดังกล่าวข้างต้น มีผลต่อปริมาณและชนิดของพันธุ์ไม้น้ำพืกร้ำสาหร่ายไฟ (*Chara zeylanica* Will de now) และโดยเฉพาะ *Nitella* sp. ไม่มีรายงานการพบอีกเลยตั้งแต่ปี 2525 ส่วนในบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ทะเลสาบสงขลา (กุยุด) เคยมีรายงานพบ ต้นดิลิน้ำ (*Potamogeton malaianus* Miq.) ในปริมาณที่มากในปี พ.ศ. 2526 - 2528 แต่ในสภาพปัจจุบันมีปริมาณที่น้อยลงมากจนเกือบไม่พบ พันธุ์ไม้อีกหลายชนิดมีแนวโน้มลดลงอย่าง มาก เช่นจากการสำรวจพันธุ์ไม้น้ำในบริเวณ อ.กระแสสินธุ์ จ.สงขลา พบพันธุ์ไม้เพิ่มเติมอีก 1 ชนิด คือ ต้นกระเทียม นา (*Isoetes coromandelina* L.f.) ซึ่งมีรายงานการพบครั้งแรกที่ จ.กาญจนบุรี (Tagawa and Iwatsuki, 1979) แต่ต่อมาภายหลังมีรายงานการพบในภาคใต้ของประเทศไทยรวมทั้งบริเวณนี้ด้วย พืชนี้มีลักษณะค่อนข้างจำเพาะ เจาะจงกับสถานที่ สถานภาพจัดเป็นพืชที่พบน้อยในธรรมชาติ และอยู่ในสภาวะที่เสี่ยงต่อการสูญพันธุ์เป็นอย่างยิ่ง

สำหรับการสำรวจความหลากหลายของพันธุ์พืช มีการศึกษากันอย่างจริงจังเป็นระยะๆ ในส่วน ของทะเลน้อย และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (กุยุด) ส่วนบริเวณอื่น ๆ ที่เหลือ มีข้อมูลจากการสำรวจ ของนักวิจัยที่เกี่ยวข้องที่ศึกษากันมาบางพื้นที่ แต่ไม่ได้ครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด ทำให้ไม่สามารถประเมินการ เปลี่ยนแปลงของพันธุ์พืชในบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบทั้งลุ่มน้ำได้

³ อนุสัญญาไซเตส (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora)

(3) พันธุ์พืชที่นำมาใช้ประโยชน์และมีคุณค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ขางนา (*Dipterocarpus alata* Roxb.) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata* Roxb.) กาแซะ (*Millettia atropurpurea* Bent.) พืชที่นำมาใช้ในการจักสาน ได้แก่ กระจุ๊ด (*Lepironia articulata* (Retz.) Domin) กกสามเหลี่ยม (*Scirpus grossus* L.f.) กกกลม (*S. mucronatus* L.) คล้า (*Schumannianthus dichotomus* (Roxb.) Gagnep.) ลิเกาป่า (*Lygodium polystachyum* Wall. ex Moore) ลิเกาใหญ่ (*L. salicifolium* Presl.) ฐูปฤายี่ (*Typha angustifolia* L.) และพืชที่นำมาใช้ทำสีย้อม ได้แก่ จิกสวน (*Barringtonia racemosa* Roxb.) หญ้าวงช้าง (*Heliotropium indicum* L.) สมอขาว (*Terminalia citrina* Roxb.) กุระ (*Sapium indicum* Willd.) กะเม็ง (*Eclipta prostrata* L.) เนียน (*Diospyros pilosanthera* Blanco) หวี (*Eugenia cumini* (L.) Druce) เป็นต้น

ผลการศึกษาด้านชนิดของพันธุ์ไม้ พบว่าการศึกษาพืชในบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ตารางที่ 1.1) มีการจัดทำกันมากในบริเวณทะเลน้อย (รวมถึงพื้นที่ข้างเคียง) แต่ในส่วนตั้งแต่ทะเลสาบตอนบน ทะเลสาบตอนกลาง และทะเลสาบตอนล่าง มีข้อมูลการศึกษาน้อยมาก ทำให้ไม่สามารถประเมินสภาพการเปลี่ยนแปลงของพันธุ์พืชต่างๆ ในทะเลสาบได้ และปัจจุบัน พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้มีการเปลี่ยนแปลงหรือถูกทำลายโดยธรรมชาติ ได้แก่ การเกิดไฟป่า หรือภาวะดินเค็มของแหล่งน้ำ และปัญหาที่เกิดจากมนุษย์ เช่น ปัญหาการทำลายป่าโดยภาครัฐและเอกชน การบุกรุกเพื่อทำกินของชาวบ้าน พื้นที่ต้นน้ำถูกทำลาย และปัญหาอื่นๆ ทำให้ระบบนิเวศในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเกิดการเปลี่ยนแปลง ส่งผลให้พันธุ์พืชหรือพันธุ์สัตว์หลายชนิดมีจำนวนน้อยลง หรืออาจอยู่ในภาวะใกล้สูญพันธุ์ การศึกษาระบบนิเวศทั้งระบบของทุกลุ่มน้ำในทะเลสาบ ยังไม่มีการดำเนินการ หรือมีก็เพียงเฉพาะจุดใดจุดหนึ่งเท่านั้น ดังนั้น จึงต้องมีการดำเนินการศึกษาข้อมูลพื้นฐานต่างๆ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อใช้ในการวางแผนพัฒนา ปรับปรุงแก้ไข หรือฟื้นฟูสภาพแวดล้อมของลุ่มน้ำทะเลสาบให้ดีขึ้น หรือลดการทำลายของพื้นที่ถล่ม

ตารางที่ 1.1 สรุปข้อมูลการวิจัยที่เกี่ยวกับพืชในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ผู้ศึกษาหรือวิจัย	รายงานจำนวนชนิดพืช
1 บริเวณทะเลน้อย และบริเวณใกล้เคียงโดยรอบ	
1.1 Arthamas (1984)	47
1.2 สุปानी (2541)	72
1.3 อาวุธ และ อุดม (2542)	110
1.4 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2542)	40
1.5 สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2541) และสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2543)	260
1.6 ปริญญา (2544)	63
1.7 จุติพร (2543)	20
2 ทะเลสาบตอนบน	
2.1 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2538)	ไม่ได้ระบุ
3 ทะเลสาบตอนกลาง (เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (กูซูด)	
3.1 Siriruga (1984)	150
3.2 ช่อทิพย์ และเขวลักษณ์ (2528)	19
3.3 มานพ และคณะ (2536)	57
4 ทะเลสาบตอนล่าง	
4.1 วิจารณ์ (2540)	16, 22*
5 ดินน้ำของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	
5.1 ประกาศ (2541)	308
5.2 พวงเพ็ญ และคณะ (2542)	905

หมายเหตุ * = บริเวณคลองพะวง และคลองอู่ตะเภา ตามลำดับ

1.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

จากรายงาน กรมป่าไม้ (2537) ได้กล่าวถึงสัตว์ป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าในด้านต่างๆ ดังนี้

(1) **แหล่งที่อยู่อาศัย** ชนิดสัตว์ป่าที่เคยพบ และยังคงพบอาศัยอยู่ในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัดมีจำนวนมาก เมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนชนิดสัตว์ป่าในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแห่งอื่น ๆ ในบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากเป็นสภาพป่าธรรมชาติที่เข้าถึงได้ง่ายตั้งแต่สมัยโบราณ ตั้งอยู่ใกล้เมืองท่า คือเมืองตรัง จึงได้รับการสำรวจด้านธรรมชาติวิทยาจากนักวิทยาศาสตร์ต่างประเทศมาตั้งแต่สมัย พ.ศ. 2439 เริ่มตั้งแต่ Dr. William Abbott เดินทางด้วยเรือผ่านมาและเก็บตัวอย่างนกและสัตว์ป่าอื่นๆ อีก 37 ปีต่อมา ในปี พ.ศ. 2476 Dr. Hugh M. Smith มาสำรวจสัตว์น้ำและสัตว์ป่าต่างๆ หลังจากนั้นก็มีการสำรวจเพื่อหาตัวปริสิต และการนำโรคเมืองร้อน โดยการร่วมมือปฏิบัติงานระหว่างนักวิทยาศาสตร์ไทย กับนักวิทยาศาสตร์นานาชาติในองค์การซีโต้ (Southeast Asia Treaty Organisation; SEATO) ในสมัยนั้น เช่น ทำการสำรวจในปี พ.ศ. 2509 และ พ.ศ. 2516 ด้วยเหตุนี้ ข้อมูลพื้นฐานด้านชนิดสัตว์ป่าในบริเวณนี้จึงค่อนข้างชัดเจน

ในการศึกษาครั้งนี้ คณะผู้ศึกษาได้ทำการสำรวจสัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ ที่มีอาศัยอยู่ในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าแห่งนี้ จึงใช้ข้อมูลจากเอกสารต่าง ๆ ผสมกับข้อมูลที่ได้จากภาคสนาม โดยเกี่ยวข้องกับสัตว์ที่มีกระดูกสันหลัง 5 กลุ่ม คือ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน และปลาน้ำจืด นอกจากนี้ ยังได้ศึกษาสัตว์ที่ไม่มีกระดูกสันหลังอีกบางกลุ่มในบริเวณนี้ เช่น ฝิ่เลือกกลางวัน ฝิ่เลือกกลางคืนบางกลุ่ม แมลงปอ และแมลงน้ำบางกลุ่ม

⁴ **วิธีการสำรวจ** ใช้การสำรวจโดยตรง โดยการเห็นตัวสัตว์หรือร่องรอยที่เกิดจากกิจกรรมในรอบวัน และโดยอ้อม ใช้วิธีสอบถามจากเจ้าหน้าที่ป่าไม้และชาวบ้านที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียง การสำรวจภาคสนามได้กำหนดจุดสำรวจทั้งหมด 14 จุด แบ่งออกเป็นจุดสำรวจหลัก 6 จุด อยู่ตรงตำแหน่งของหน่วยพิทักษ์ป่า และจุดสำรวจย่อยอีก 8 จุด ซึ่งเป็นจุดที่มีลำน้ำไหลผ่าน และป่ายังคงอยู่ในสภาพดี

สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม (Mammals) ใช้กล้องสองตาส่องดูและเฝ้ากิจกรรมต่างๆ ในเวลากลางวัน เช่น พวกกระรอกต่าง ๆ และการใช้กับดักประเภทจับเป็น (Cagetraps) เพื่อดักสัตว์จำพวกหนูต่างๆ และหนูผีในเวลากลางคืน ส่วนพวกค้างคาวที่ออกหากินในเวลากลางคืน ใช้วิธีดักด้วยตาข่ายชนิดละเอียดพิเศษ โดยกางตาข่ายไว้ตามบริเวณที่ค้างคาวจะบินผ่านไปมาในขณะหาอาหาร

นก (Birds) ส่วนใหญ่ใช้วิธีการดูด้วยกล้องสองตา ขนาด 8 x 35 และกล้องตาเดียว ขนาด 20 เท่า เฝ้าดูในบริเวณจุดสำรวจต่างๆ ตั้งแต่เวลาเช้า 06.00 – 10.00 น. และในเวลาบ่าย 15.00 – 18.00 น. ส่วนนกขนาดเล็กที่หากินตามไม้พื้นล่างที่รกทึบ ยากแก่การวิเคราะห์ชนิดด้วยการดูจากกล้อง จึงใช้การดักจับเป็น ๆ ด้วยตาข่าย เมื่อวิเคราะห์ชนิดแน่นอนแล้ว บางตัวก็จะถ่ายภาพไว้แล้วปล่อยกลับคืนสู่ธรรมชาติตรงจุดที่จับได้ วิธีหลังนี้ยังใช้สำรวจชนิดนกที่หากินกลางคืน เช่น นกเค้าต่าง ๆ และนกคบบุ้ง ได้อีกด้วย

สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก และสัตว์เลื้อยคลาน (Amphibians and reptiles) สัตว์เลือดเย็นสองกลุ่มนี้ มักใช้วิธีการสำรวจอย่างเดียวกัน เนื่องจากมีนิสัยชอบซุกซ่อนตัวในเวลากลางวัน และออกหากินในเวลากลางคืนเป็นส่วนใหญ่ ในเวลากลางวันใช้วิธีการ Cruising technique โดยการขุดไปตามโคนไม้ กองไม้ ใบไม้ต่าง ๆ บนพื้นป่า และตรวจดูใต้กองหิน ท่อนไม้ไปตามแนวสำรวจบนระยะทาง 1 กม. ตั้งฉากกับแนวทางเดิน ส่วนในเวลากลางคืนใช้ไฟฉายส่องหาตามแนวสำรวจ และตามริมลำธาร

ปลาน้ำจืด (Freshwater fishes) สำรวจโดยการปฏิบัติโดยคณะผู้ศึกษาเอง และอาศัยผู้ช่วยเป็นราษฎรในหมู่บ้านช่วยในการช้อนและวัดปลาในลำห้วยธรรมชาติ และคูที่อยู่ในสวนยางพาราโดยรอบเขตฯ ในลำห้วยบางสายที่เหมาะสม

ข้อมูลประกอบด้วยชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์ป่าในบริเวณที่ศึกษา ข้อมูลที่ได้จากศูนย์วิจัยเพื่อการอนุรักษ์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรมป่าไม้ และจากนักคณุกหลายท่าน ทำให้ความสมบูรณ์ของข้อมูลเพียงพอต่อการจัดการวางแผนต่อไป

สัตว์ป่าที่สำรวจพบ ส่วนใหญ่ถูกล่าออกกลับคืนสู่ธรรมชาติ ยกเว้นสัตว์ป่าจำนวนเพียงเล็กน้อย (น้อยกว่าร้อยละ 5) ที่ได้เก็บไปดองไว้เป็นตัวอย่างอ้างอิงทางวิทยาศาสตร์ เพื่อการศึกษารายละเอียดในห้องปฏิบัติการต่อไป ตัวอย่างสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก สัตว์เลื้อยคลาน และปลาน้ำจืด เก็บรักษาไว้ในแอลกอฮอล์ร้อยละ 70 หลังจากแช่ไว้ในฟอร์มาลีนร้อยละ 30 ประมาณ 1 – 2 วัน ตัวอย่างเหล่านี้เก็บน้ำยารักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์ของสาขาวิจัยนิเวศวิทยา สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย เป็นการถาวร

(2) ผลการสำรวจชนิดสัตว์ป่า สัตว์ป่าที่สำรวจพบในบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด มีจำนวนทั้งสิ้น 440 ชนิด จำแนกออกตามกลุ่มสัตว์ต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 1.2

ตารางที่ 1.2 องค์ประกอบชนิดของสัตว์ป่า

กลุ่มสัตว์ป่า	วงศ์	สกุล	ชนิด	% ชนิด
1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	26	49	68	15.4
2. นก	47	137	238	54.1
3. สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก	5	13	33	7.5
4. สัตว์เลื้อยคลาน	13	45	72	16.4
5. ปลาน้ำจืด	13	23	29	6.6
รวม	104	267	440	100

ในจำนวนสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษา 440 ชนิด มีจำนวนนกสูงถึง 238 ชนิด (54.1%) รองลงมาคือสัตว์ป่าจำพวกสัตว์เลื้อยคลาน มีจำนวน 72 ชนิด (16.4%) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม 68 ชนิด (15.4%) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 33 ชนิด (7.5%) และสัตว์จำพวกปลาน้ำจืด 29 ชนิด (6.6%) เชื่อว่าหากมีการสำรวจละเอียดแล้ว จำนวนชนิดของปลาน้ำจืดจะเพิ่มขึ้นมากกว่านี้อีกหลายเท่า รายละเอียดกลุ่มสัตว์ป่าต่างๆ เหล่านี้มีดังนี้

- **กลุ่มสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม** ในกลุ่มสัตว์เลือดอุ่นนี้ วงศ์ที่มีจำนวนชนิดสูงที่สุด คือ วงศ์ค้างคาวกินผลไม้ (Pteropodidae) และวงศ์กระรอก (Sciuridae) ซึ่งมีจำนวนวงศ์ละ 10 ชนิด รองลงมาคือ วงศ์หนู (Muridae) มีจำนวน 8 ชนิด เมื่อพิจารณารายละเอียดของสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมจำพวกค้างคาวทั้งหมดที่จัดอยู่ใน 3 วงศ์ มีจำนวนสูงถึง 16 ชนิด ซึ่งเป็นลักษณะของสัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ในป่าดงดิบเขตร้อนทั่วไป ในบรรดาค้างคาวกินผลไม้ประกอบด้วย ค้างคาวบัว ในสกุล *Rousettus* 2 ชนิด ค้างคาวขอบหูขาวในสกุล *Cynopterus* 3 ชนิด ค้างคาวขอบหูดำในสกุล *Megaerops* 1 ชนิด ค้างคาวหัวดำในสกุล *Chironax* 1 ชนิด ค้างคาวปีกจุดในสกุล *Balionycteris* 1 ชนิด และค้างคาวหน้ายาวในสกุล *Macroglossus* 2 ชนิด ส่วนค้างคาวในอีก 2 วงศ์ 6 ชนิด ประกอบด้วย วงศ์ค้างคาวหางโผล่ 1 ชนิด คือ *Emballonura monticola* และวงศ์ค้างคาวมงกุฏ 5 ชนิด ทุกชนิดจัดอยู่ในสกุล *Rhinolopus* ทั้งสองวงศ์นี้เป็นกลุ่มค้างคาวกินแมลง

สำหรับวงศ์กระรอกนั้น หากรวมกระรอกบินเข้าไปด้วย จะมีจำนวนรวมทั้งสิ้น 11 ชนิด ประกอบด้วยพญากระรอกในสกุล *Ratufa* 2 ชนิด กระรอกในสกุล *Callosciurus* 4 ชนิด กระเต็นในสกุล *Tamiops* 1 ชนิด กระรอกหางม้าในสกุล *Sundasciurus* 1 ชนิด กระรอกดินในสกุล *Lariscus* และสกุล *Menetes* อีกสกุลละ 1 ชนิด รวมทั้งพญากระรอกบินหูแดง (*Petaurista petaurista*) ที่จัดอยู่ในวงศ์ Pteromyidae อีก 1 ชนิด

สัตว์ป่าจำพวกหนูในวงศ์ Muridae จำนวน 8 ชนิด นั้น ประกอบด้วยหนูขนเสี้ยน ในสกุล *Niviventer* 2 ชนิด หนูหาวในสกุล *Leopoldamys* 1 ชนิด หนูฟันในสกุล *Maxomys* 3 ชนิด หนูฟันขาวในสกุล *Berylmys* 1 ชนิด และหนูควายในสกุล *Sundamys* อีก 1 ชนิด

- **กลุ่มนก** นกที่พบในป่า ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จำนวน 238 ชนิด นั้น มีจำนวนหลายวงศ์ที่มีจำนวนชนิดสูงเกิน 10 ชนิด ในแต่ละวงศ์ ได้แก่ วงศ์นกกินแมลง (Timaliidae) 26 ชนิด วงศ์นกรอด (Pycnonotidae) 17 ชนิด วงศ์นกหัวขวาน (Picidae) 16 ชนิด วงศ์นกจับแมลง (Muscicapidae) 14 ชนิด วงศ์นกกินปลี (Nectariniidae) 12 ชนิด และวงศ์นกคักคูลู (Cuculidae) 11 ชนิด

ส่วนวงศ์นกที่มีจำนวนชนิดต่ำกว่า 10 ชนิดเพียงเล็กน้อย ซึ่งจัดได้ว่าเป็นนกที่มีความเด่นในเขตรักษาพันธุ์นี้ ได้แก่ วงศ์นกกระจัด (Sylviidae) 9 ชนิด และวงศ์นกเหยี่ยว (Accipitridae) วงศ์นกกระเต็น (Alcedinidae) และวงศ์นกโพระดก (Megalaimidae) อีกวงศ์ละ 8 ชนิด

กลุ่มนกที่พบอาศัยอยู่ในบริเวณป่าดงดิบที่มีสภาพสมบูรณ์ จัดเป็นดัชนีชี้สภาพความสมบูรณ์ของป่าได้เป็นอย่างดี ที่พบมีในจำนวนหลายวงศ์ และแต่ละวงศ์มีจำนวนชนิดมาก เช่น วงศ์นกเป็ดน้ำ (Columbidae) 5 ชนิด วงศ์นกแก้ว (Psittacidae) 2 ชนิด วงศ์นกคักคูลู โดยเฉพาะนกบั้งรอก (*Malkoha*) ในสกุล *Phaenicophaeus* มีจำนวนเท่าที่มีรายงานพบในประเทศไทยทั้งสิ้น 6 ชนิด วงศ์นกขุนแผน (Trogonidae) 4 ชนิด วงศ์นกเงือก (Bucerotidae) 6 ชนิด วงศ์นกโพระดก (Megalaimidae) 8 ชนิด ซึ่งจำนวนชนิดนี้มีสูงถึง 61.5% ของจำนวน 13 ชนิด ในประเทศ วงศ์นกหัวขวาน (Picidae) มีจำนวน 16 ชนิด หรือเท่ากับ 44.4% ของจำนวน 36 ชนิดในประเทศ วงศ์นกพญาปากกว้าง (Eurylaimidae) มีจำนวน 5 ชนิด หรือเท่ากับ 71.4% ของจำนวน 7 ชนิดในประเทศ ฯลฯ

- **กลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** ในบรรดาสัตว์เลือดเย็นในกลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 33 ชนิดนี้ วงศ์ที่มีจำนวนชนิดสูงที่สุด คือ วงศ์กบต่าง ๆ (Ranidae) ซึ่งมีจำนวนสูงถึง 16 ชนิด หรือเท่ากับ 48.5% ของจำนวนชนิดทั้งหมดที่สำรวจพบ ส่วนใหญ่จัดอยู่ในสกุล *Rana* ที่มีจำนวน 12 ชนิด วงศ์ที่มีจำนวนรองลงไป คือวงศ์อึ่งต่าง ๆ (Microhylidae) มีจำนวน 7 ชนิด ซึ่งในจำนวนนี้แบ่งออกได้เป็น 3 สกุล ได้แก่ สกุลอึ่งอ่าง (*Kaloula*) 2 ชนิด สกุลอึ่ง (*Microhylla*) 4 ชนิด และสกุลอึ่งหลังขีด (*Micryletta*) อีก 1 ชนิด วงศ์ที่มีจำนวนรองลงไปอีก คือวงศ์คางคก (Bufonidae) มีจำนวน 6 ชนิด จัดอยู่ใน 3 สกุลเช่นเดียวกัน ได้แก่ สกุลคางคกแท้ (*Bufo*) 3 ชนิด สกุลคางคกหัวย (Ansonia) 2 ชนิด และสกุลคางคกขาขาว (*Leptophryne*) อีก 1 ชนิด

สำหรับวงศ์ที่ยังเหลืออยู่อีก 2 วงศ์ ในกลุ่มสัตว์ป่ากลุ่มนี้ ได้แก่ วงศ์อึ่งกราย (Pelobatidae) มีจำนวน 3 ชนิด และวงศ์ปาด (Rhacophoridae) จำนวน 1 ชนิด

- **กลุ่มสัตว์เลื้อยคลาน** สัตว์ป่าในจำพวกสัตว์เลือดเย็นอีกกลุ่มหนึ่ง ที่ใกล้ชิดกับกลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก คือสัตว์เลื้อยคลาน แบ่งออกตามลักษณะของกลุ่มได้เป็น กลุ่มเต่าและตะพาบน้ำ 3 วงศ์ 9 ชนิด กลุ่มตุ๊กแก กิ้งก่าและจิ้งเหลน 4 วงศ์ 35 ชนิด และกลุ่มงูต่าง ๆ 6 วงศ์ 28 ชนิด สำหรับวงศ์ที่มีชนิดสูงมากเป็นพิเศษมีทั้งสิ้น 4 วงศ์ ได้แก่ วงศ์งูเขียวพิษหลัง (Colubridae) มีจำนวน 15 ชนิด ประกอบด้วย 12 สกุล

ของทั้งงูบก และงูน้ำ วงศ์ตุ๊กแกและจิ้งจก (Gekkonidae) และวงศ์กิ้งก่า (Agamidae) ซึ่งสองวงศ์นี้มีจำนวนชนิดวงศ์ละ 12 ชนิดเท่า ๆ กัน วงศ์แรกประกอบด้วยสกุลตุ๊กแกบก (*Cyrtodactylus*) 3 ชนิด สกุลจิ้งจกหางนิ้วยาว (*Cnemaspis*) 2 ชนิด สกุลจิ้งจกหางหนาม (*Hemidactylus*) 2 ชนิด สกุลจิ้งจกหิน (*Gehyra*) สกุลตุ๊กแก (*Gekko*) และสกุลตุ๊กแกบิน (*Ptychozoon*) อีกสกุลละ 1 ชนิด ส่วนวงศ์หลังประกอบด้วย สกุลกิ้งก่าบิน (*Draco*) 8 ชนิด สกุลกิ้งก่าเขา (*Acanthosaura*) 1 ชนิด และสกุลกิ้งก่าถง (*Gonocephalus*) 1 ชนิด สกุลกิ้งก่า (*Calotes*) อีก 2 ชนิด

วงศ์ที่มีจำนวนชนิดรองลงไปคือ วงศ์จิ้งเหลน (Scincidae) มีจำนวน 7 ชนิด ประกอบด้วยจิ้งเหลนในสกุลจิ้งเหลนต้นไม้ (*Dasia*) 1 ชนิด สกุลจิ้งเหลน (*Mabuaya*) 3 ชนิด สกุลจิ้งเหลนภูเขา (*Sphenomorphus*) 2 ชนิด และสกุลจิ้งเหลนเรียว (*Lygosoma*) อีก 1 ชนิด

● **กลุ่มปลาน้ำจืด** ปลาน้ำจืดที่พบอาศัยอยู่ในบริเวณลำห้วยหลายสายที่ไหลลงไปจากสันเขา และตามบริเวณน้ำตกหลายแห่ง รวมทั้งชนิดที่อาศัยอยู่ในร่องน้ำในสวนยางพารา มีด้วยกันทั้งสิ้น 29 ชนิด วงศ์ที่มีจำนวนชนิดสูงที่สุด คือ วงศ์ปลารากกล้วย (Cobitidae) มีจำนวน 6 ชนิด รองลงไป คือ วงศ์ปลาตะเพียน (Cyprinidae) มีจำนวน 5 ชนิด และอีก 2 วงศ์มีจำนวนชนิดเพียงวงศ์ละ 3 ชนิด คือ วงศ์ปลาแขยง (Bygridae) และวงศ์ปลาช่อน (Channidae)

ปลาน้ำจืดหลายชนิดไม่อาจจะวิเคราะห์ชื่อให้ถูกต้องได้เนื่องจากยังไม่มีการศึกษารายละเอียดในแต่ละกลุ่มอย่างเพียงพอ โดยเฉพาะกลุ่มปลาปล้องอ้อยในสกุล *Pangio* (วงศ์ Cobitidae) และปลากัดในสกุล *Betta* (วงศ์ Belontiidae)

โดยสรุป ในบริเวณเทือกเขาบรรทัดพบว่ามีสัตว์ป่าชนิดต่าง ๆ อาศัยเป็นจำนวนมากเมื่อเปรียบเทียบกับบริเวณใกล้เคียง กรมป่าไม้ (2537) รายงานว่าสัตว์ป่าที่พบในเทือกเขาบรรทัดมีจำนวนทั้งสิ้น 440 ชนิด จากตารางที่ 1.2 จะเห็นได้ว่านกเป็นสัตว์ป่าที่มีจำนวนชนิดสูงที่สุดถึง 238 ชนิด หรือเท่ากับร้อยละ 54.1 รองลงมาได้แก่สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมมีจำนวน 72 ชนิด หรือเท่ากับร้อยละ 16.4 โดยมีปลาน้ำจืดเป็นสัตว์ป่าที่มีอยู่น้อยที่สุดคือ 29 ชนิด หรือเท่ากับร้อยละ 6.6

ตัวอย่างสัตว์ป่าที่พบในแต่ละกลุ่มมีดังต่อไปนี้

- (1) สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ ค้างคาวบัว ค้างคาวหัวดำ กระรอกหางม้า กระรอกดิน หนูห้วย และ หนูฟันขาว เป็นต้น
- (2) นก ได้แก่ นกเงือก นกโพระดก นกหัวขวาน นกเป็ดน้ำ และ นกคัลคู เป็นต้น
- (3) สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ได้แก่ กบ อึ่งอ่าง และ คางคก เป็นต้น
- (4) สัตว์เลื้อยคลาน ได้แก่ เต่า ตะพาบน้ำ กิ้งก่า จิ้งเหลน และ งู เป็นต้น
- (5) ปลาน้ำจืด ได้แก่ ปลารากกล้วย ปลาตะเพียน ปลาแขยง และ ปลาช่อน เป็นต้น

คนบางกลุ่มที่อาศัยในแถบเทือกเขาบรรทัด มีพฤติกรรมซึ่งเป็นอันตรายต่อวิถีชีวิตของสัตว์ป่า เช่น การล่าสัตว์ และการตัดไม้ทำลายป่า ปัจจุบัน ป่าไม้ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าในเทือกเขาบรรทัดได้ถูกบุกรุกทำลายลงไปมาก ทำให้ชนิดและจำนวนสัตว์ป่าในบริเวณดังกล่าวลดน้อยลงตามไปด้วย

1.3 ทรัพยากรสัตว์น้ำและนกน้ำ

(1) ความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์น้ำในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของทะเลสาบสงขลา จากบันทึกที่สามารถรวบรวมได้ พบว่ามีการศึกษาเมื่อประมาณปี ค.ศ. 1899 (พ.ศ. 2442) โดยคณะสำรวจ “Skeat Expedition” จากประเทศอังกฤษ ได้เข้ามาสำรวจบริเวณคาบสมุทรไทย ซึ่งคณะสำรวจได้เข้ามารวบรวมและเก็บตัวอย่างสัตว์น้ำ (Lanchester, 1901) พร้อมทั้งมีการรายงานสิ่งมีชีวิตชนิดใหม่จากการศึกษาครั้งนั้น เช่น กุ้งฝอยหรือเคยส้มโอ *Caridina gracillima* (Lanchester, 1901) จากแม่น้ำพัทลุง และหนอนปลิว *Anelassorhynchus sabinus* (Lanchester, 1905) จากเมือง Singora หรือในปัจจุบันก็คือ จ.สงขลา หนึ่งในคณะสำรวจของ “Skeat Expedition” นี้ คือ Dr. Nelson Annandale ซึ่งต่อมาได้เข้ามาสำรวจในภาคใต้ของประเทศไทยและแหลมมลายู รวมทั้งทะเลสาบสงขลาอีกครั้งใน ค.ศ. 1901 (พ.ศ. 2444) โดยมหาวิทยาลัย Edinburgh และมหาวิทยาลัย Liverpool ได้สนับสนุนและส่ง Dr. Nelson Annandale และ Herbert C. Robinson เข้ามาสำรวจความหลากหลายทางชีวภาพในคาบสมุทรมลายู หลังจากนั้น Dr. Annandale ก็ได้เข้ามาสำรวจในทะเลสาบสงขลาอีกครั้งในช่วงประมาณเดือนมกราคมและกุมภาพันธ์ ปี ค.ศ. 1916 (พ.ศ. 2459) (Annandale, 1916) ในครั้งนี้ Dr. Annandale ได้เก็บตัวอย่างสัตว์น้ำจากทะเลสาบสงขลาไปเป็นจำนวนมาก เพื่อใช้ในการศึกษาเปรียบเทียบชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์น้ำเทียบกับ Chilka Lake ในประเทศอินเดีย ซึ่งมีลักษณะเป็นลากูนคล้ายกับทะเลสาบสงขลา ว่าชนิดและการแพร่กระจายของสัตว์น้ำมีความเหมือนกันหรือแตกต่างกันหรือไม่อย่างไร ตัวอย่างดังกล่าวนี้ได้ถูกแยกและแจกจ่ายให้ผู้เชี่ยวชาญอนุกรมวิธานสัตว์แต่ละกลุ่มทำการศึกษา เช่น กลุ่มครัสตาเซีย มีการศึกษาโดย Dr. Stanley Kemp ตัวอย่างปลาโดย Dr. Saunders Lal Hora ตัวอย่างฟองน้ำ และหอยน้ำจืดบางชนิดโดย Dr. Nelson Annandale ฯลฯ หลังจากนั้น ในปี ค.ศ. 1936 (พ.ศ. 2479) และ 1937 (พ.ศ. 2480) Dr. H Bernatzik ได้เข้ามาเก็บตัวอย่างแถบทะเลสาบตอนบนและปากแม่น้ำพัทลุง ในช่วงเดียวกัน Herre and Myers (1937) ได้เข้ามาเก็บตัวอย่างปลาน้ำจืดในภาคใต้ของประเทศไทยและแหลมมลายู และรายงานการสำรวจปลาจากทะเลสาบสงขลาด้วย ต่อมา Smith (1945) ได้รายงานการเก็บตัวอย่างจากการมาทะเลสาบสงขลาหลายครั้งในช่วงระหว่างปี ค.ศ. 1923 - 1934 (พ.ศ. 2466 – 2477) ขณะดำรงตำแหน่งอธิบดีกรมสัตว์น้ำของประเทศไทย หลังจากช่วงนั้นมา รายงานการศึกษาเกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีน้อยมาก

ในช่วงระยะ 30-40 ปีที่ผ่านมา เริ่มมีการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามากขึ้น โดยหน่วยงานของรัฐบาลในพื้นที่ เช่น กรมประมง (ไพโรจน์ และคณิต, 2525; ไพโรจน์ และคณะ, 2521; สวัสดิ์ และสมชาติ, 2512a และ 2514; Sirimontaporn, 1984 and 1990) กรมป่าไม้ (Storer, 1977) มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และหน่วยงานอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับทะเลสาบสงขลา (เช่น เสาวภา และ Aruga, 2537; Kuwabara, 1995; Limpadanai, 1977; Marshall, 1984 and 1986; ONEB, 1981 and 1982; DANCED/MOSTE, 1998) จากการตรวจสอบข้อมูลเบื้องต้นพบว่า การศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาส่วนใหญ่ยังคงค่อนข้างกระจัดกระจาย ข้อมูลปฐมภูมิเรื่องความหลากหลายทางชีวภาพในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่มีอยู่ยังมีค่อนข้างน้อย การศึกษาทำในช่วงเวลาสั้นๆ หรือบางครั้งก็ทิ้งช่วงเวลาในการเก็บตัวอย่างเพื่อทำการศึกษาห่างกันไป และสถานที่ศึกษาแคบๆ ค่อนข้างเฉพาะเจาะจงในบางบริเวณของทะเลสาบสงขลาเท่านั้น นอกจากนี้ ข้อมูลส่วนใหญ่ยังคงเน้นเฉพาะทะเลสาบสงขลาที่เป็นพื้นน้ำอย่างเดียว โดยไม่ได้คำนึงถึงความหลากหลายทางชีวภาพบนบก ซึ่งเป็นพื้นที่ส่วนใหญ่ (ประมาณ 85% ของพื้นที่ทั้งหมด) ของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา นอกจากนี้ การวางเป้าหมาย

หรือวัตถุประสงค์ค่อนข้างเฉพาะทำให้ไม่สามารถนำไปสู่การวางแผนการจัดการและอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน ในทางตรงกันข้าม จะพบว่ามิบบทความทฤษฎีและดัตตยภูมิที่เกี่ยวกับความหลากหลายทางชีวภาพในทะเลสาบสงขลามากมาย เช่น NESDB and ONEB (1985); DANCED and MOSTE (1998) แต่ถ้าพิจารณาถึงภูมิหลังของบทความต่างๆ เหล่านั้นแล้วล้วนมีข้อมูลมาจากข้อมูลปฐมภูมิที่มีอยู่เพียงเล็กน้อยนั้นทั้งสิ้น หรือเป็นบทความที่เขียนขึ้นจากการสังเกตเบื้องต้นที่ยังไม่มีการเก็บข้อมูลที่เป็นหลักฐาน เพื่อตรวจสอบความเที่ยงตรงและแม่นยำของข้อมูลตามกระบวนการทางวิทยาศาสตร์

• ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

แพลงก์ตอนสัตว์ สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามาดำเนินการศึกษาระบบนิเวศของพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (อุบล) เป็นเวลา 2 ปีระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2521 - ธันวาคม 2523 (ONEB, 1981) โดยการศึกษาได้ครอบคลุมถึงชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนสัตว์ โดยเก็บตัวอย่างทุก 4 เดือน จากการศึกษาในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยพบแพลงก์ตอนสัตว์ 4 ไฟลัม ได้แก่ ไฟลัม Protozoa จำนวน 14 สกุล ไฟลัม Rotifera จำนวน 9 สกุล ไฟลัม Arthropoda ในไฟลัมย่อย Crustacea ได้แก่อันดับ Cladocera และ Copepoda และ ไฟลัม Mollusca โดยมีจำนวนรวมทั้งหมดอยู่ในช่วงตั้งแต่ <math><10 - 7,430</math> ตัว/ลิตร โดยประชากรส่วนใหญ่จะเป็น Protozoa ต่อมา Angsupanich (1985) ได้ศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์ในทะเลน้อย พบแพลงก์ตอนสัตว์ 3 ไฟลัม ได้แก่ ไฟลัม Protozoa ไฟลัม Rotifera และ ไฟลัม Arthropoda โดยมีจำนวนรวมทั้งหมดอยู่ในช่วงตั้งแต่ 636 – 790 ตัว/ลิตร ซึ่งต่ำกว่าการศึกษาข้างต้นถึง 10 เท่า และการศึกษาครั้งนี้พบว่าแพลงก์ตอนสัตว์ส่วนใหญ่ที่พบเป็น Rotifera ในขณะที่กรมชลประทาน (2538) ได้ศึกษาแพลงก์ตอนในบริเวณพรวนเครื่อง พบว่าความชุกของแพลงก์ตอนสัตว์อยู่ในช่วง 0-98 ตัว/ลิตร ซึ่งความผันแปรของความชุกนี้อาจเกิดจากขนาดช่องตาของถุงลากแพลงก์ตอน เทคนิคในการเก็บตัวอย่าง และความแตกต่างกันของสิ่งแวดล้อม เสาวภา และสุภาพร (2527) ได้ศึกษาความชุกชุมของโรติเฟอร์จากทะเลน้อย รายงานพบโรติเฟอร์ทั้งสิ้น 24 สกุล และต่อมา Segers and Pholpunthin (1997) ได้รายงานการพบโรติเฟอร์ทั้งสิ้น 106 ชนิดและในจำนวนนี้เป็นชนิดใหม่ 2 ชนิดจากทะเลน้อย ได้แก่ *Cephalodella songkhlaensis* และ *Testudinella siamensis*

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2541) ได้จัดทำแผนการจัดการทะเลน้อยเพื่อเสนอให้ทะเลน้อยอยู่ในบัญชีรายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar site)⁵ ในครั้งนี้ดำเนินการประเมินความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์พบว่าความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในทะเลน้อย ควนซ์เสียน และพรวนเครื่อง มีค่า 919.0 ± 57.1 , 158.3 ± 8.3 และ 543.3 ± 62.5 ตัว/ลิตร ในเดือนกันยายน 2540 และ 105.3 ± 6.8 , 80.3 ± 24.6 และ 72.7 ± 6.4 ตัว/ลิตร ในเดือนตุลาคม 2540 ตามลำดับ

สำหรับเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (อุบล) ONEB (1981) รายงานพบแพลงก์ตอนสัตว์ 4 ไฟลัม ได้แก่ ไฟลัม Protozoa จำนวน 14 สกุล ไฟลัม Rotifera จำนวน 9 สกุล ไฟลัม Arthropoda ในไฟลัมย่อย Crustacea อันดับ Cladocera และ Copepoda และ ไฟลัม Mollusca โดยมีจำนวนรวมทั้งหมดอยู่ในช่วงตั้งแต่ <math><10 - 2,660</math> ตัว/ลิตร ประชากรส่วนใหญ่จะเป็น Protozoa และจากรายงานการศึกษาโดย Marshall (1984) พบว่ามีแพลงก์ตอนสัตว์ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (อุบล) 7 ไฟลัม ได้แก่ ไฟลัม Protozoa ไฟลัม Cnidaria

⁵ อนุสัญญาแรมซาร์ (Ramsar Convention) เป็นอนุสัญญาที่ว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ โดยเฉพาะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนกน้ำ สถานที่ที่จัดการประชุมอนุสัญญานี้เป็นครั้งแรก คือ เมืองแรมซาร์ ประเทศอิหร่าน ครอบคลุมเนื้อที่ 2.2 ไร่

ไฟลัม Gastrotricha ไฟลัม Rotifera ไฟลัม Annelida ไฟลัม Arthropoda และ ไฟลัม Mollusca ในปี 2537 เสาวภา และ Aruga (2537) ได้ศึกษาความผันแปรของแพลงก์ตอนสัตว์ในทะเลสาบตอนล่าง อานนท์ และเสาวภา (2538) ได้รายงานการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในคลองพะวง

สัตว์หน้าดิน สวัสดิ์ และสมชาติ (2512a และ 2514) เริ่มศึกษาและรายงานสัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลา โดยเก็บตัวอย่างในปี พ.ศ. 2511 และ พ.ศ. 2513 ตามลำดับ ต่อมาไพโรจน์ และคณะ (2521) ได้ศึกษาและรายงานการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์หน้าดินที่ดำเนินการอีกครั้งในปี พ.ศ. 2520 หลังจากนั้น สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามาดำเนินการศึกษาระบบนิเวศของพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คูชูด) เป็นเวลา 2 ปี ระหว่างเดือนธันวาคม 2521 - ธันวาคม 2523 (ONEB, 1981) การศึกษานี้ครอบคลุมถึงชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดิน โดยเก็บตัวอย่างทุก 4 เดือน จากการศึกษาในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย พบสัตว์หน้าดิน 3 ไฟลัม ได้แก่ ไฟลัม Annelida ประกอบด้วยไส้เดือนทะเลในวงศ์ Nereidae, Sabellidae และ Cirratulidae ไฟลัม Arthropoda ประกอบด้วยกุ้งในวงศ์ Palaemonidae แอมฟิพอดในวงศ์ Gammaridae แมลงชีปะขาวในวงศ์ Ephemeroidea หนอนปลอกน้ำในวงศ์ Philopotamidae รินน้ำจืดในวงศ์ Chironomidae แมลงปอในวงศ์ Cordulegaetridae และมวนน้ำในวงศ์ Nabidae และไฟลัม Mollusca ประกอบด้วยหอยฝาเดียวในวงศ์ Thiaridae, Stenothyridae, Viviparidae, Ampullaridae, Buccinidae, Ellobiidae และ Planorbidae หอยสองฝาในวงศ์หอยกะพง Mytilidae และหอยทราข Corbiculidae

สำหรับพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คูชูด) ONEB (1981) รายงานการพบสัตว์หน้าดิน 3 ไฟลัม และมีองค์ประกอบคล้ายทะเลน้อยได้แก่ ไฟลัม Annelida ประกอบด้วยไส้เดือนทะเลในวงศ์ Nereidae, Nephyidae, Sabellidae, Terabellidae และ Cirratulidae ไฟลัม Arthropoda ประกอบด้วยกุ้งในวงศ์ Palaemonidae กุ้งติดขันในวงศ์ Alpheidae กุ้งเคยในวงศ์ Sergestidae แอมฟิพอดในวงศ์ Gammaridae แมลงชีปะขาวในวงศ์ Ephemeroidea หนอนปลอกน้ำในวงศ์ Philopotamidae รินน้ำจืดในวงศ์ Chironomidae แมลงปอในวงศ์ Cordulegaetridae และมวนน้ำในวงศ์ Nabidae และ ไฟลัม Mollusca ประกอบด้วยหอยฝาเดียวในวงศ์ Thiaridae, Stenothyridae, Buccinidae, Marginellidae, Ellobiidae และ Planorbidae หอยสองฝาในวงศ์หอยกะพง Mytilidae และหอยทราข Corbiculidae และจากรายงานการศึกษาโดย Marshall (1986) ความผันแปรของสัตว์หน้าดินในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คูชูด) 4 กลุ่มใหญ่ได้แก่ Oligochaeta, Polychaeta, Amphipoda และ Gastropoda ซึ่งเป็นกลุ่มหลัก พบว่าค่าเฉลี่ยความหนาแน่นของจำนวนสัตว์หน้าดินและมวลชีวภาพมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อออกจากฝั่ง สิริมงคล (2531) ศึกษาการแพร่กระจายและมวลชีวภาพของสัตว์หน้าดินในบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คูชูด) เพิ่มเติม ต่อมา ธเนศ และ คณะ (2540) ศึกษาชนิดและความชุกชุมของสัตว์หน้าดิน ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์น้ำ ต.คูชูด ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คูชูด)

เจริญ (2536) ศึกษาการแพร่กระจายของโพลีชีตและปัจเจกสิ่งแวดล้อมบางประการในบริเวณเกาะชอ ทะเลสาบสงขลา เสาวภา และ Aruga (2537) ศึกษาความผันแปรของสัตว์หน้าดินในทะเลสาบตอนล่างอีกครั้ง และมีรายงานเกี่ยวกับสัตว์หน้าดินประเภท Meiofauna (Angsupanich *et al.*, 1997) คณิศร์ (2539) ศึกษาและรายงานปัจเจกสิ่งแวดล้อมและความสัมพันธ์กับสัตว์หน้าดินในบริเวณคลองพะวง ทะเลสาบสงขลา อานาจ (2543) และ เสาวภา และคณะ (2543) รายงานสัตว์หน้าดินและวิธีการเก็บสัตว์หน้าดินที่เหมาะสมในบริเวณพื้นที่ทะเลสาบ มงคลรัตน์ (2543) รายงานความชุกชุมของแอนเนลิคินในทะเลสาบ นิคม และคณะ (2544) ทำการวิเคราะห์สังคมของสัตว์หน้าดินในทะเลสาบสงขลาพบว่าการกระจายของสัตว์หน้าดินขึ้นกับความลึกของน้ำ ความแรง

กระแสน้ำ และปริมาณแอมโมเนียในดิน กนกศักดิ์ และ จารุพร (2544) ศึกษาผลของความเค็มและพีเอช (pH) ต่อสัตว์หน้าดินบางชนิดจากทะเลสาบสงขลา ปลายปี พ.ศ. 2546 มีการดำเนินการวิจัยเกี่ยวกับความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในทะเลสาบตอนบน โดยคณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

สัตว์ที่อาศัยอยู่กับพืชน้ำ สุกฤกษ์ และวัฒนา (2531) สำรวจตัวอ่อนและตัวเต็มวัยของแมลงปอในบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (อุซูด) สนเทศ (2540) ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างความหนาแน่นของสัตว์และพืชน้ำ และกิตติยาภรณ์ (2545) ศึกษาวัฏจักรชีวิตและการใช้ทรัพยากรร่วมกันของตัวอ่อนแมลงปอในบริเวณทะเลน้อย จ. พัทลุง

สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังอื่น ๆ ในทะเลสาบสงขลามีสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังอื่นๆ ที่มีขนาดใหญ่และมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะกุ้ง มีรายงานการวิจัยเกี่ยวกับการศึกษาทางชีววิทยาของกุ้งก้ามกราม กุ้งทะเลชนิดต่างๆ และหอยนางรม มีรายงานการวิจัยเกี่ยวกับสิ่งมีชีวิตดังกล่าวในทะเลสาบสงขลาจำนวนหนึ่ง ที่ดำเนินการศึกษาโดยสถานีประมงทะเลสงขลา (ปัจจุบันคือสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง) รวมถึงการรายงานผลการจับกุ้งด้วยเครื่องมือประมงต่างๆ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 เป็นต้นมา พอสรุปได้ดังนี้

กุ้งก้ามกราม *Macrobrachium rosenbergii* (De Man, 1879) เป็นกุ้งที่มีคุณค่าสูงทางเศรษฐกิจ มาตั้งแต่ในอดีต อ่ำพล และคณะ (2509) ศึกษาชีววิทยาของกุ้งก้ามกรามในทะเลสาบสงขลาและศึกษาปริมาณกุ้งก้ามกรามที่ถูกจับด้วยเครื่องมือโพงพางน้ำ (ทรงชัย และสวัสดิ์, 2513) หลังจากนั้นเริ่มมีการศึกษาเพิ่มเติมเกี่ยวกับอาหารในกระเพาะอาหารกุ้งก้ามกราม (ชูชาติ และ ประวิทย์, 2515) เนื่องจากกุ้งก้ามกรามเป็นสัตว์ 2 น้ำ มีการอพยพไปบริเวณน้ำกร่อยเพื่อวางไข่ จึงเริ่มมีการศึกษาชีววิทยาและติดตามประชากรกุ้งก้ามกรามโดยการติดเครื่องหมาย (ทรงชัย และ ประชิต, 2517 ชูชาติ และคณะ, 2520a) เพื่อติดตามการเคลื่อนย้ายประชากรและประเมินค่าการเจริญเติบโต หลังจากนั้นอังสุณี (2538) ได้ประมาณค่าพารามิเตอร์ประชากรกุ้งก้ามกรามจากทะเลสาบสงขลา จากโปรแกรม FISAT 1.01⁶ และโปรแกรม ELEFAN⁷ ได้ค่าความยาวสูงสุด (L) ของเพศผู้ 32.75 ซม. และของเพศเมีย 30.30 ซม. และได้ประมาณขนาดกุ้งก้ามกรามตามอายุของกุ้งก้ามกรามตามทฤษฎีของ Von Bertalanffy โดยคำนวณความยาวตลอดตัว และน้ำหนักกุ้งก้ามกราม พบว่ากุ้งก้ามกรามเพศผู้อายุ 0.5, 1, 1.5 ปี จะมีความยาว 20.4, 28.1, 31.0 ซม. มีน้ำหนัก 77.0, 229.4, 321.3 กรัม ส่วนกุ้งก้ามกรามเพศเมียมีความยาวเหยียด 17.3, 26.7, 27.9 ซม. มีน้ำหนัก 42.7, 141.1, และ 212.2 กรัม ตามลำดับ ค่าความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักและความยาวของกุ้งก้ามกรามของปี พ.ศ. 2537 ไม่แตกต่างจาก ปี พ.ศ. 2509 - 2510 นอกจากนี้ การประเมินการเจริญเติบโตของกุ้งก้ามกรามตามทฤษฎีข้างต้นยังมีความคลุมเครือเนื่องจากรูปแบบการเจริญเติบโตของกุ้งก้ามกรามไม่น่าจะสอดคล้องกับการเจริญตามทฤษฎีของ Von Bertalanffy จึงสมควรที่จะต้องมีการสืบค้นเกี่ยวกับการเจริญเติบโตของประชากรให้ถูกต้องสมบูรณ์มากขึ้นเนื่องจากกุ้งก้ามกรามเป็นทรัพยากรที่มีการจับมาบริโภคเป็นปริมาณสูงมากในแต่ละปี อังสุณี (2537) ให้ข้อสังเกตว่าระหว่างปี พ.ศ. 2532 - 2537 มีผลการจับกุ้งก้ามกรามเพิ่มสูงขึ้น เชื่อกันว่าผลเนื่องจากมีปริมาณน้ำฝนมาเจือจางความเค็มแล้วความเค็มลดลงทำให้จับกุ้งก้ามกรามได้เพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม จนถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2547) ยังไม่มีการศึกษาทางวิทยาศาสตร์เพื่อยืนยันถึงความสัมพันธ์ดังกล่าว

กุ้งทะเล ประกอบด้วยกุ้งในวงศ์ Penaeidae หลายชนิด สำหรับในทะเลสาบสงขลาประกอบไปด้วยกุ้งกุลาดำ *Penaeus monodon* กุ้งกุลาลาย *P. semisulcatus* กุ้งแชบ๊วย *P. merguensis*, *P. indicus* และ

⁶ FISAT 1.01 คือ Fish Stock Assessment program

⁷ ELEFAN คือ Electronic Length Frequency Analysis program

กึ่งหัวมัน *Metapenaeus brevicornis*, *M. monoceros*, *M. ensis* และ *M. tenuipes* เป็นหลัก กุ้งทะเลเป็นกุ้งที่จับได้ตลอดทั้งปีในปริมาณค่อนข้างสูง จึงได้มีการศึกษามาเป็นเวลาค่อนข้างนาน สุขน (2508) ได้ศึกษาชนิดและขนาดของกุ้งที่จับได้ด้วยอวนสามคนในทะเลสาบตอนนอก และประจวบ (2508) ได้จัดทำคู่มือเพื่อใช้จำแนกกุ้งที่พบในทะเลสาบสงขลาและบริเวณใกล้เคียง หลังจากนั้นได้มีความพยายามในการติดตามปริมาณและความชุกชุมของกุ้งทะเลวัยอ่อนในทะเลสาบสงขลาและบริเวณใกล้เคียง (ประจวบ, 2508; ประจวบ และ สวัสดิ์, 2509a; สุขชาติ และ ทรงชัย, 2509; สวัสดิ์ และ สวัสดิ์, 2511; สวัสดิ์ และ สมชาติ, 2512c; สวัสดิ์ และ คณะ, 2513) ขณะเดียวกัน ไพโรจน์ (2508) ได้ศึกษาชีววิทยาบางประการของลูกกุ้งวัยรุ่นบริเวณปากทะเลสาบสงขลา และได้มีการศึกษาเพิ่มเติมในบริเวณทะเลสาบตอนล่าง (ทรงชัย และ สวัสดิ์, 2511; สมชาติ และ คณะ, 2521) ผลที่ได้จากการวิเคราะห์ข้อมูลที่รวบรวมชี้ว่า ระดับความเค็มของน้ำมีผลต่อการแพร่กระจายและความชุกชุมของกุ้งทะเลวัยอ่อนและวัยรุ่น การศึกษาการเปลี่ยนแปลงประชากรและความชุกชุมในรอบวันในที่ดินชายฝั่งของทะเลสาบสงขลา (สุขชาติ และ โสภณ, 2512) คู่มือชนิดและปริมาณอาหารในกุ้งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ (คณิต, 2515) และศึกษาฤดูกาลวางไข่ของกุ้งแชบ๊วย (นิเวศน์ และคณะ, 2517) ข้อมูลเบื้องต้นที่รวบรวมได้นี้ล้วนเป็นพื้นฐานทำให้เกิดการพัฒนาการเพาะเลี้ยงกุ้งทะเลในประเทศไทย และอังสุณี และคณะ (2542) ได้ศึกษาชีววิทยาของกึ่งหัวมัน 2 ชนิดและพบว่าความยาวและน้ำหนักระหว่างเพศผู้และเพศเมียของกึ่งดังกล่าว แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ กึ่งขนาดตัวเต็มวัยทั้งเพศผู้และเพศเมียเป็นกุ้งที่มีอายุ 6-7 เดือน

หอยนางรม ปัจจุบันพบว่ามีหอยนางรมเกิดและเจริญเติบโตในบางบริเวณของทะเลสาบสงขลา เช่น แถบเกาะขอบบริเวณร่องน้ำใกล้สะพานติณสูลานนท์ ไพโรจน์ (2519) ได้ศึกษาชีววิทยาบางประการ โดยเฉพาะการเจริญเติบโตของหอยนางรมและได้ทดลองเลี้ยง รวมทั้งได้มีการสำรวจฤดูกาลเกิดของลูกหอยนางรมด้วย (ไพโรจน์ และคณะ, 2520) อย่างไรก็ตาม ยังมีการศึกษาเกี่ยวกับหอยนางรมค่อนข้างน้อยในทะเลสาบสงขลาสมควรที่จะมีการศึกษาเพิ่มเติม โดยเฉพาะบทบาทของหอยนางรมในระบบนิเวศของทะเลสาบและการชักนำให้เกิดการตกตะกอนของสารแขวนลอยในน้ำ

- **ความหลากหลายของพรรณปลา** ปลาเป็นกลุ่มสัตว์น้ำที่ได้มีการศึกษาในทะเลสาบสงขลามากที่สุด ทั้งในเชิงความหลากหลายของชนิดและชีววิทยาของปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจบางชนิด และมีการศึกษาอย่างต่อเนื่องตั้งแต่ปี พ.ศ. 2508 เป็นต้นมา โดยบุคลากรจากสถานีประมงทะเลสงขลา (ปัจจุบันคือ สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง) สถานีประมงน้ำจืดพัทลุง และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ดังมีรายละเอียดพอที่จะสรุปได้ดังนี้

การสำรวจพรรณปลาในเชิงอนุกรมวิธานมีการสำรวจค่อนข้างมากตั้งแต่ส่วนทะเลน้อยจนถึงทะเลสาบตอนล่าง ประจวบ และสุขชาติ (2508) ; ไพโรจน์ และคณะ (2509) ได้เริ่มรวบรวมและจัดทำบัญชีรายชื่อสัตว์น้ำและพันธุ์ไม้น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลาและพื้นที่ใกล้เคียง สวัสดิ์ และทรงชัย (2511) ได้สำรวจพันธุ์ปลาในบริเวณทะเลสาบตอนบนด้วยเครื่องมือ “กัก” หรือ “ข่าย” ปราโมทย์ (2514) ได้รวบรวมพรรณปลาในบริเวณทะเลน้อยและทะเลสาบตอนบนที่ใกล้เคียงกับทะเลน้อย Sirimontaporn (1984) รายงานปลาทั้งหมด 327 ชนิดจากทะเลสาบสงขลาและแหล่งน้ำใกล้เคียง อังสุณี และ ธนศ (2540) ได้ศึกษาการผันแปรชนิดพรรณสัตว์น้ำในรอบปีรวมพรรณปลาด้วยที่เขตรักษาพันธุ์สัตว์น้ำในทะเลสาบ (ลู่จุด) Lheknim (1997) ได้รายงานพรรณปลาในเขตรักษา

พันธุ์สัตว์น้ำในทะเลสาบ (กุซุด) และ ไฟโรจน์ (2545) ได้รายงานการสำรวจพันธุ์ปลาในทะเลสาบสงขลา เป็นการดำเนินการต่อเนื่อง จากปี พ.ศ. 2533 พบพันธุ์ปลา 446 ชนิด เป็นปลากระดูกอ่อน 11 ชนิด ประกอบด้วยปลาฉลาม 5 ชนิด ปลาโรนัน 1 ชนิด และปลากระเบน 5 ชนิด ปลากระดูกแข็ง 435 ชนิด จัดอยู่ใน 144 วงศ์ เป็นปลาทะเล 81 วงศ์ 232 ชนิด ปลาน้ำกร่อย 43 วงศ์ 134 ชนิด และปลาน้ำจืด 20 วงศ์ 69 ชนิด ปลาที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ และมีชุกชุมในทะเลสาบสงขลา เช่น ปลากระรัง (Serranidae) ปลากระพงขาว (Centropomidae) ปลากระบอก (Mugillidae) ปลาเห็ดโคน (Sillaginidae) ปลาตะกรับ (Scatophagidae) ปลาคตทะเล (Ariidae) ปลาแป้น (Leiognathidae) ปลาสลาด (Notopteridae) ปลาตะเพียน (Cyprinidae) ปลาช่อน (Channidae) และปลาบู๋ (Gobiidae) และมีการศึกษานุกรมวิธานเฉพาะสำหรับปลาบางวงศ์ เช่น วงศ์ปลากระบอก Mugillidae (สมชาติ, 2517; ไฟโรจน์ และอังสุณีย์, 2535) ปลาเห็ดโคนในวงศ์ Sillaginidae (ไฟโรจน์ และอังสุณีย์, 2538) ปลากระเบนในวงศ์ Dasyatidae (ไฟโรจน์, 2540) ปลาบู๋ในวงศ์ Phallostethidae (ไฟโรจน์, 2542) ปลาบู๋ในวงศ์ Gobiidae (ไฟโรจน์, 2535) ปลาหนังในวงศ์ Clariidae, Siluridae, Plotosidae, Ariidae, and Bagridae (ชิตา, 2517)

นอกจากการสำรวจทางอนุกรมวิธานแล้ว ได้มีรายงานผลจับปลาและสัตว์น้ำอื่นๆ ด้วยเครื่องมือประมงแบบต่างๆ ที่ใช้อยู่ในทะเลสาบสงขลา โดยผลจับส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มปลาและกุ้งทะเล เช่น สุชาติ (2508) ได้รายงานชนิดและขนาดสัตว์น้ำที่จับได้จากเครื่องมือโพงพาง และ โม่ระ จากทะเลสาบตอนล่าง ภายหลังมีการสำรวจผลจับด้วยโม่ระอีกโดย สุชาติ และคณะ (2520d) ด้วยเครื่องมือโพงพาง (ไฟโรจน์ และ คณะ, 2521 และ บุญศิริ, 2522) การสำรวจโดยใช้อวนล้อมใหญ่จับในทะเลสาบตอนบนและทะเลสาบตอนกลาง (สุชาติ และ คณะ, 2515, 2520b และ 2521) การสำรวจผลจับด้วยอวนสามคน (ประจวบ และ สวัสดิ์, 2509b) ผลการจับด้วยลอบยื่นประกอบปีก ซึ่งปัจจุบันเป็นเครื่องมือที่มีอยู่มากที่สุดในบริเวณทะเลสาบสงขลา (ไฟโรจน์ และคณะ, 2527; ไฟโรจน์ และลออ, 2544) การจับด้วยเครื่องมือแห ซึ่งเป็นเครื่องมือใช้ในครัวเรือนมีขนาดเล็ก (ไฟโรจน์, 2513 และ 2517) ผลการจับด้วยเครื่องมือข่าย (ไฟโรจน์ และจุฬารณ์, 2522) มีการประเมินถึงผลกระทบที่เกิดจากการทำการประมงด้วยอวนรุน (ลमित และคณะ, 2525) ผลกระทบจากโรงสูบน้ำระโนดต่อทรัพยากรประมงที่ถูกทำลายเนื่องจากการสูบน้ำ (จุฬารณ์ และคณะ, 2526) มีการรวบรวมผลจับจากทำขึ้นสัตว์น้ำที่อยู่รอบ ๆ ทะเลสาบสงขลา (สุชาติ และคณะ, 2520b; นิธิ และคณะ, 2526 ; สิริ และคณะ, 2528) เป็นที่น่าสังเกตว่ามีการศึกษาประสิทธิภาพการเลือกจับด้วยเครื่องมือทำการประมงต่างๆ เหล่านี้ในทะเลสาบสงขลาน้อยมาก รวมทั้งการทดลองปรับเปลี่ยนการเลือกจับของเครื่องมือประมงดังกล่าวที่จะนำไปสู่การจัดการเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำต่อไป ดังเช่นการศึกษาของ สิริ และ คณะ (2529) และไฟโรจน์ และลออ (2544)

นอกจากการศึกษาผลจับของสัตว์น้ำด้วยเครื่องมือต่างๆ แล้ว เครื่องมือบางชนิดมีผลต่อการจับและประชากรสัตว์น้ำมาก ไฟโรจน์ และทรงชัย (2509) ; สุชาติ และสวัสดิ์ (2509 และ 2510) ได้เริ่มศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับชีววิทยาของสัตว์น้ำที่จับได้ด้วยเครื่องมือโพงพาง หลังจากนั้นได้เริ่มมีการศึกษาชีววิทยาของปลาชนิดที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ เช่น ปลากระบอกดำ (*Liza subviridis*) (ทรงชัย และไฟโรจน์, 2511; อังสุณีย์, 2537) ปลาคตขาว (*Mystus nemurus*) (สวัสดิ์ และโสภณ, 2511) ปลาแมวหูดำ (*Setipinna melanochir*) (สวัสดิ์ และสมชาติ, 2512b) ปลากระพงขาว *Lates calcarifer* (สวัสดิ์ และคณะ, 2512) ปลาอีคุด *Sparus berda* (สวัสดิ์ และสุจินต์, 2517) ปลาเห็ดโคน *Sillago sihama* (อังสุณีย์, 2541; ธนศ, 2544) ปลาบู๋ทอง *Glossogobius aureus* (สันติสุข, 2544) นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาฤดูกาลวางไข่ของสัตว์น้ำบางชนิด (สุชาติ และคณะ, 2520c) ความสัมพันธ์ในการกินอาหารของปลาบริเวณทะเลสาบสงขลา (เสาวภา และ Aruga, 2537) การสำรวจเกี่ยวกับการกระจายของขนาดปลาเป็น

(สุระชัย, 2541) การสำรวจเกี่ยวกับฤดูกาลและความชุกชุมของลูกปลาวัยรุ่นที่สำคัญทางเศรษฐกิจ (สมชาติ และคณะ, 2520, ชงยุทธ, 2530) มีการศึกษาเกี่ยวกับความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณการจับและคุณภาพของน้ำ (ไพโรจน์ และคณะ, 2528) การศึกษาเกี่ยวกับชีววิทยาของพาราไอโซท์พวกเหาน้ำและพยาธิอื่นๆ ที่มีผลต่อปลา (สุชาติ, 2511; เยาวนิตย์ และสวัสดิ์, 2521, รังสัจ, 2543) และยังมีการศึกษาผลของสารตกค้างทั้งที่เป็นยากำจัดศัตรูพืชและโลหะหนัก (บุญสิน, 2540) เสาวภา และอำนาจ (2544) ได้รายงานบทบาทของสัตว์หน้าดินบางชนิดในการเป็นอาหารของปลาที่อาศัยอยู่ในบริเวณทะเลสาบสงขลา อย่างไรก็ตาม การศึกษาเชิงชีววิทยาของปลาในทะเลสาบสงขลายังมีน้อยมาก เมื่อเทียบกับจำนวนชนิดของปลาที่มีอยู่ทั้งหมดในทะเลสาบ การศึกษาบางอย่างทำมานานแล้ว ในขณะที่สิ่งแวดล้อมขณะนั้นต่างไป รวมทั้งการนำทรัพยากรดังกล่าวขึ้นมาใช้ประโยชน์ จึงควรที่จะต้องมีการศึกษาบทบาทของชีววิทยาของปลาที่เคยศึกษามาแล้วก่อนหน้านี้ รวมทั้งวางแผนในการศึกษาชีววิทยาเพิ่มเติมให้ครบมากที่สุด เพราะการศึกษาดังกล่าวจะเป็นข้อมูลพื้นฐานที่สำคัญและจำเป็นต่อการวางแผนการจัดการทรัพยากรชีวภาพเหล่านี้ในอนาคต โดยเฉพาะข้อมูลที่จะนำไปสู่การประเมินเกี่ยวกับพารามิเตอร์ของประชากร

- **ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** มีการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในทะเลสาบสงขลาเล็กน้อย จากการศึกษาของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2541) เพื่อจัดทำแผนการจัดการทะเลน้อยเพื่อเสนอให้ทะเลน้อยอยู่ในบัญชีรายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar site)⁸ และได้รายงานจำนวนชนิดของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยไว้ทั้งหมด 7 ชนิด แต่ยังไม่ได้มีการศึกษาชีววิทยาหรือรายละเอียดอื่น

- **ความหลากหลายของสัตว์เลื้อยคลาน** มีการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์เลื้อยคลานในทะเลสาบสงขลาเล็กน้อย ในอดีตเคยมีรายงานการพบเต่ากระอาน (*Batagur baska*) ซึ่งมีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง รวมทั้งแหล่งวางไข่ในบริเวณบ้านหาดไข่เต่า อ.เขาชัยสน จ.พัทลุง ปัจจุบัน (พ.ศ. 2547) เต่ากระอานได้หายไปจากทะเลสาบสงขลาแล้ว

แผนการจัดการทะเลน้อยเพื่อเสนอให้ทะเลน้อยอยู่ในบัญชีรายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar site) ที่กล่าวถึงข้างต้น (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2541) ได้รายงานจำนวนชนิดของสัตว์เลื้อยคลานในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยไว้ทั้งหมด 21 ชนิด ในจำนวนนี้เป็นสัตว์ที่มักจะพบเห็นได้บ่อยในน้ำ ได้แก่ เต่าหัว (Cuora amboinensis) เต่านา (*Malayemys subtrijuga*) เขี้ย (*Varanus salvator*) กลุ่มงูน้ำ ได้แก่ งูสายรุ้ง (*Enhydris enhydris*) งูสายรุ้งลาย (*Enhydris jagori*) งูหัวกระโหลก (*Homalopsis buccata*) และงูกระด้าง (*Erpeton tentaculatum*)

ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คุชูด) มีการศึกษาทางชีววิทยาและนิเวศวิทยาของกลุ่มงูน้ำ ได้แก่ งูสายรุ้ง (*E. enhydris*, *E. plumbea*) งูหัวกระโหลก (*Homalopsis buccata*) โดยนักวิทยาศาสตร์จาก The Field Museum of Natural History ประเทศสหรัฐอเมริกา นอกจากงูน้ำพวกนี้แล้ว ยังพบว่ามีงูทะเลพวก *Enhydrina schistosa* และ *Hydrophis brookii* ซึ่งเป็นงูทะเลที่มีพิษ

⁸ คูเชิงอรรด หน้า 15

• **ความหลากหลายของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนม** มีการศึกษาเกี่ยวกับสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมในทะเลสาบสงขลาบ่อยมาก สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2541) ในการจัดทำแผนการจัดการทะเลน้อย ที่กล่าวถึงข้างต้น ได้รายงานจำนวนชนิดของสัตว์เลื้อยลูกด้วยนมในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยไว้ทั้งหมด 7 ชนิด โดยนาคเล็บสัน (*Aonyx cinerea*) นากใหญ่ขนเรียบ (*Lutra perspicillata*) และเสือดาว (*Prionailurus viverrinus*) น่าจะเป็นสัตว์ที่หากินเชื่อมโยงกับทะเลสาบมากที่สุด Pierce *et al.* (1991) ได้รายงานการพบเห็นร่องรอยของนาคตามเกาะต่างๆ ในทะเลสาบซึ่งคาดว่าน่าจะเป็นนากใหญ่ขนเรียบ และได้รวบรวมมูลจากบริเวณที่พบร่องรอยเพื่อศึกษาชนิดอาหารที่นาคชนิดดังกล่าวกิน ซึ่งส่วนใหญ่มีชิ้นส่วนของปลามากที่สุด นอกจากนี้ ยังมี กุ้ง และ หอย สัตว์เลื้อยลูกด้วยนมอีกชนิดหนึ่งที่พบในทะเลสาบได้แก่ โลมาอิรวดี (*Orcaella brevirostris*) (Gray, 1866) ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2533 - 2538 มีรายงานการตายของโลมาอิรวดี โดยเครื่องมือประมงอย่างน้อยปีละ 1 ตัว ไพโรจน์ และชนศ (2538) ได้สำรวจประชากรโลมาอิรวดีโดยใช้เรือความเร็วสูงและเฮลิคอปเตอร์ แต่ไม่พบฝูงโลมาในปี พ.ศ. 2545 Beasley *et al.* (2002) รายงานการพบโลมาอิรวดีในเขตทะเลสาบตอนบนโดยพบบริเวณที่น้ำลึก คือมากกว่า 2 ม. ขึ้นไป

• **ความหลากหลายของนกน้ำ** Storer (1977) ศึกษาความหลากหลายของนกน้ำในทะเลน้อยระหว่างเดือนตุลาคม 2518 - มีนาคม 2519 เพื่อตรวจสอบจำนวนชนิดของนกที่เข้ามาใช้พื้นที่ทะเลน้อย ในช่วงระหว่างฤดูอพยพ โดยพยายามเน้นที่ช่วงเวลาและสถานที่ที่พบนกแต่ละชนิด ศึกษาชีววิทยาของนกบางชนิดที่สามารถศึกษาได้ ในครั้งนั้น Storer ได้ศึกษานกทั้งสิ้น 30 ชนิด ตามแหล่งอยู่อาศัย 6 ลักษณะ ครอบคลุมพื้นที่ที่เป็นพื้นน้ำของทะเลน้อย ป่าเสม็ดและทุ่งนารอบๆ ทะเลน้อย และรายงานผลกระทบจากการกระทำของมนุษย์มีผลต่อนกน้ำ เช่น การทำการประมงโดยใช้ไฟฟ้า การบุกรุกพื้นที่และการตัดต้นไม้รอบๆ ทะเลน้อยเพื่อทำฟืน เป็นต้น ในปี พ.ศ. 2524 สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีได้เข้ามาศึกษานกน้ำทั้งในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คูขุด) เป็นเวลา 2 ปี ระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2521 - ธันวาคม 2523 (ONEB, 1981) การศึกษารั้งนั้น พบนกทั้งสิ้น 44 วงศ์ 137 สกุล รวมทั้งสิ้น 218 ชนิด เป็นนกที่พบในทะเลน้อย 186 ชนิด และคูขุด 140 ชนิด นกส่วนใหญ่ในทะเลน้อย (ร้อยละ 48.8 ของประชากรนกทั้งหมด) จะอาศัยอยู่ทางบริเวณซีกเหนือของทะเลน้อย ตั้งแต่บริเวณที่ทำการเขตห้ามล่าฯ ไปจนถึงปากคลองนางเรียม ซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีพืชน้ำและจุดหนูนขึ้นหนาแน่นในน้ำและชายฝั่งเป็นป่าเสม็ด ส่วนในคูขุดนกส่วนใหญ่ (ร้อยละ 68 ของประชากรนกทั้งหมด) จะพบในบริเวณตั้งแต่ที่ทำการเขตห้ามล่าฯ ไปทางทิศใต้บริเวณบ้านดอนคัน ออก บ้านท่าหิน และบ้านกลาง นกที่พบส่วนใหญ่เป็นเหล่านกยางในวงศ์ Ardeidae จำนวน 15 ชนิด เหล่านกหัวโตในวงศ์ Charadriidae จำนวน 31 ชนิด เหล่านกคัตคูในวงศ์ Cuculidae จำนวน 12 ชนิด เหล่านกเหยี่ยวในวงศ์ Accipitridae จำนวน 14 ชนิด เหล่านกปรอดในวงศ์ Pycnonotidae จำนวน 10 ชนิด เหล่านกจับแมลงในวงศ์ Muscipidae จำนวน 30 ชนิด ในการศึกษาครั้งนั้น ได้มีการพบนกที่หายากและอยู่ในสภาวะใกล้สูญพันธุ์จำนวน 13 ชนิด นอกจากนี้ การศึกษารั้งนั้นยังได้ประเมินประชากรนกด้วยการนับจำนวนนกที่พบได้บ่อยทุกเดือนตามเส้นทางสำรวจ ทั้งในพื้นที่ทะเลน้อยและคูขุด นอกจากนี้ ยังมีการกำหนดพื้นที่เฉพาะเพื่อศึกษาพฤติกรรมของนก มีการจับนกเพื่อศึกษาพาราไรต์ที่อยู่ทั้งภายนอกและภายในตัวนก รวมทั้งมีการดองกระเพาะนกที่จับได้เพื่อศึกษาอุปนิสัยในการกินอาหารด้วย การศึกษารั้งนั้นทำให้ได้ทราบสถานภาพของนกมากขึ้น ทราบว่านกชนิดใดเป็นนกประจำถิ่น นกชนิดใดเป็นนกอพยพ นกชนิดใดพบเฉพาะที่คูขุดหรือเฉพาะที่ทะเลน้อยเท่านั้น นกชนิดใดเป็นนก

ชนิดเด่นของในแต่ละพื้นที่และช่วงเวลาและทราบว่าชนิดใดที่เป็นนกหายากและเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ โดยทั่วไปประชากรนกในคูขุดมีความผันแปรระหว่างฤดูกาลมากกว่าทะเลน้อย และประชากรนกในคูขุดมีมากกว่าในทะเลน้อย

แผนการจัดการทะเลน้อยเพื่อเสนอให้ทะเลน้อยอยู่ในบัญชีรายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar site) ที่จัดทำโดยสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2541) ได้ดำเนินการนับจำนวนชนิดของนกที่พบในแนวสำรวจและจุดสังเกตการณ์เท่านั้น หากแต่ไม่ได้ประเมินความชุกชุมของประชากร โดยระหว่างการสำรวจเมื่อเดือนเมษายน เดือนสิงหาคม 2540 และ มกราคม - กุมภาพันธ์ 2541 พบนก 28, 40 และ 49 ชนิดตามลำดับ รวมพบนกทั้งสิ้น 61 ชนิด จากจำนวนนกที่คาดว่าจะพบตามฐานข้อมูลของมหาวิทยาลัยมหิดลจำนวน 287 ชนิด การสำรวจครั้งนั้นพบนกน้ำเพิ่มอีก 2 ชนิด คือ นกคู้ท (*Fulica atra*) และนกอัญชันอกเทา (*Rallus striatus*) ในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน สุปาศิณี (2541) ได้สำรวจนกในทะเลน้อยและบริเวณใกล้เคียงระหว่างเดือนมกราคม - เมษายน 2541 พบนกทั้งสิ้น 66 ชนิด นอกจากนี้ได้นับจำนวนประชากรนกที่มีปริมาณมากกว่า 1,000 ตัว และพบว่าจำนวนชนิดและจำนวนนกที่พบแต่ละครั้งจะเป็นปฏิภาคผกผันกับปริมาณน้ำฝนที่ตกในแต่ละช่วงเวลาก่อนวันที่จะทำการสำรวจด้วย โดยนกส่วนใหญ่จะอพยพออกจากบริเวณพื้นน้ำทะเลน้อย ไปหากินในแอ่งน้ำบนฝั่งในช่วงฝนตกชุก

อนันต์ (2528) ได้ศึกษานิเวศวิทยาการกินอาหารของนกน้ำบางชนิดในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คูขุด) และ Pierce *et al.* (1993) ได้ศึกษาผลของกิจกรรมมนุษย์โดยเฉพาะกิจกรรมการทำการประมงต่อนกน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คูขุด) พบว่ากิจกรรมของมนุษย์มีผลต่อการกระจาย ระยะและทิศทางการบินของนกอย่างมีนัยสำคัญ นกที่อยู่ในพื้นที่โล่งจะถูกรบกวนได้ง่ายกว่าจากที่ระยะไกล นกที่อาศัยในพื้นที่ที่มีที่กำบังจะถูกรบกวนน้อยกว่า เรือที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์จะรบกวนนกมากกว่าเรือที่ต่อด้วยแรงคน

จากข้อมูลนกน้ำที่มีอยู่จนถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2547) พบว่าไม่มีการวางแผนติดตามจำนวนประชากรของนกน้ำทั้งหมดในพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คูขุด) นับตั้งแต่ปี พ.ศ.2524 โดยเฉพาะข้อมูลเกี่ยวกับประชากรของนกที่อยู่ในสถานภาพเสี่ยงต่อการสูญพันธุ์ ซึ่งเป็นตัวชี้วัดที่สำคัญของพื้นที่อนุรักษ์

(2) ความหลากหลายทางชีวภาพของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำในลำน้ำสาขาของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา กลุ่มน้ำของลำน้ำสาขาของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่มีพื้นที่ประมาณ 7,000 ตร.กม. หรือคิดเป็นประมาณ 85 - 90 % ของพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทั้งหมด มีรายงานการศึกษาทางความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์น้ำในพื้นที่ส่วนนี้น้อยมากเมื่อเทียบกับพื้นที่กับพื้นที่ทะเลสาบสงขลาส่วนที่เป็นพื้นน้ำ

- ความหลากหลายของสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง

ปูน้ำจืด มีการศึกษาเกี่ยวกับปูน้ำจืดในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาบ่อยมาก Ng and Naiyanetr (1986) พบและได้ตั้งชื่อปูหิน *Stoliczia panhai* จากตัวอย่างที่เก็บได้จากน้ำตกโตนงาช้าง ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของพื้นที่ต้นน้ำในลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา นฤมล (2541) ได้ศึกษาความหลากหลายของปูน้ำจืดในคลองรัตภูมิและลำคลองสาขา และ ยุพิน (2544) ได้ศึกษาความหลากหลายของปูน้ำจืดในลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา พบว่าในพื้นที่กลุ่มน้ำสาขาทั้ง 2 บริเวณมีปูน้ำจืดทั้งหมด 4 ชนิด ได้แก่ ปูล้ำห้วย *Siamthelphusa improvisa* (Lanchester, 1901), ปูนา *Sayamia*

sexpunctata (Lanchester, 1906), ปู *Salangathelphusa brevicarinata* (Hilgendorf, 1882) และ ปูหิน *Stoliczia panhai* Ng and Naiyanetr, 1986 สำหรับพื้นที่บริเวณคาบสมุทรสทิงพระ มีปูชนิดเดียวคือปูนา จากการตรวจสอบข้อมูลทั้งหมดและตัวอย่างที่เก็บจากกลุ่มน้ำอื่น ๆ อีกพอสรุปได้ว่า ปู *S. brevicarinata* และปูหินเป็นปูที่อาศัยอยู่บริเวณลำธารน้ำไหลแรง พื้นที่ท้องน้ำเป็นหินหรือกรวด น้ำเป็นน้ำสะอาด ขณะที่ปูนาเป็นปูที่อาศัยตามที่ราบ ที่เป็นนาข้าว ส่วนปูลำห้วยเป็นปูที่พบได้ทั่วไปตั้งแต่พื้นที่ต้นน้ำจนถึงบริเวณในลำคลองตอนล่าง

ปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2547) ยังไม่มีการศึกษาความหลากหลายของปูน้ำจืดทั้งหมดในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา การศึกษาของนฤมล (2541) และยุพิน (2544) เป็นเพียงการศึกษาความหลากหลายทางชีวภาพเบื้องต้นเท่านั้น จากข้อมูลเบื้องต้นนี้ พบว่าปูน้ำจืดบางชนิดมีศักยภาพที่จะเป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำสะอาดได้ จากการสอบถามในบางชุมชนในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พบว่ามีความนิยมในการนำปูนามาบริโภค โดยปกติ ปูนามักทำหลายคืนข้าวในนาข้าว การนำปูนามาบริโภคเชื่อกันว่าจะไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศมากนัก แต่ในบางพื้นที่ของประเทศไทย ปูนาเป็นพาหะนำปรสิตมาสู่มนุษย์ได้ แต่ยังไม่มีการศึกษาเรื่องนี้ในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ตลอดจนกระทั่งบทบาทของปูน้ำจืดในระบบนิเวศอีกด้วย

กุ้งน้ำจืด จากการตรวจสอบตัวอย่างกุ้งที่รวบรวมจากพื้นที่ลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาบางลุ่มน้ำที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และที่อยู่ในระหว่างการศึกษา พบว่ามีกุ้งน้ำจืดในวงศ์ Palaemonidae ได้แก่ กุ้งก้ามกราม *Macrobrachium forcipatum* Ng, 1995 กุ้งฝอย *M. lanchesteri* (De Man, 1911), *M. sintangense* (De Man, 1898), กุ้งก้ามกราม *M. rosenbergii* (De Man, 1879) และ *M. equidens* (Dana, 1852) กุ้งในวงศ์ Atyidae ได้แก่ *Caridina* spp. และ *Atyopsis moluccensis* (De Haan, 1849) พบว่ากุ้ง *Atyopsis moluccensis* เป็นกุ้งที่อาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่ต้นน้ำพื้นที่ท้องน้ำเป็นหิน มีน้ำสะอาดและน้ำไหลแรงเท่านั้น กุ้งก้ามกรามเป็นกุ้งที่อาศัยอยู่บริเวณน้ำไหลและน้ำค่อนข้างสะอาด กุ้ง *M. sintangense* พบตามลำน้ำสาขาที่มีขนาดค่อนข้างใหญ่ ส่วนกุ้งก้ามกราม และกุ้ง *M. equidens* นั้นจะพบในบริเวณปากคลองลำน้ำสาขาที่ไหลลงทะเลสาบ ส่วนกุ้งฝอย และกุ้ง *Caridina* spp. มีการกระจายทั่วไป พบได้ตั้งแต่บริเวณพื้นที่ต้นน้ำจนถึงบริเวณปากคลองลำน้ำสาขาที่ไหลลงทะเลสาบ

จากอดีตถึงปัจจุบัน (พ.ศ. 2547) ยังไม่มีการศึกษาความหลากหลายของกุ้งทั้งหมดในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ตัวอย่างที่เก็บรวบรวมไว้ที่พิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มาจากเพียงบางลุ่มน้ำย่อยเท่านั้น กุ้งเหล่านี้ทุกชนิดมีบทบาทที่สำคัญในระบบนิเวศโดยเฉพาะการย่อยสลายสารอินทรีย์บางชนิดมีศักยภาพที่จะเป็นตัวชี้วัดคุณภาพน้ำ นอกจากนี้ กุ้งทั้งหมดยังสามารถนำมาใช้บริโภคและบางชนิดก็มีราคาสูง เพื่อให้มีข้อมูลสมบูรณ์และมากพอเพื่อใช้ในการบริหารจัดการทรัพยากร ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยเฉพาะสถานภาพและความผันแปรของประชากรกุ้งเหล่านี้

หอยน้ำจืด สุจิน (2541) ได้รวบรวมพรรณหอยน้ำจืดจากลุ่มน้ำคลองป่าบอนและคลองพรุเพื่อพบหอยน้ำจืดฝาเดียว 10 ชนิด และหอยน้ำจืดสองฝา 3 ชนิด หอยฝาเดียว ได้แก่ หอยขม ในวงศ์ Viviparidae ประกอบด้วย *Filopaludina martensii martensii* (Frauenfeld, 1865) และ *F. sumatrensis polygramma* (Martens, 1860) หอยโข่งในวงศ์ Ampullariidae ประกอบด้วย *Pila ampulacea* (Linnaeus, 1758) และ *P. angelica* (Annandale, 1920) หอยน้ำจืดเล็กในวงศ์ Thiaridae ประกอบด้วย *Thiara scabra* (Muller, 1774), *Melanoides tuberculata* (O.F. Muller, 1774), *Tarebia granifera* (Lamarck, 1822) และ หอยโล่ (*Brotia varicosa*) (Troschel,

1837) หอยคัน ในวงศ์ Bulinidae ประกอบด้วย *Indoplanorbis exustus* (Deshayes, 1834) และหอยคัน ในวงศ์ Lymnaeidae ได้แก่ *Radix auricularia rubiginosa* (Michelin, 1831) หอยน้ำจืดสองฝา ได้แก่หอยกาน้ำจืด ในวงศ์ Amblemidae คือ *Pilsbryconcha exilis compressa* (Martens, 1860) และ *Uniandra contradens rusticoides* (Brandt, 1974) หอยทราย หรือหอยตาด ในวงศ์ Corbiculidae ได้แก่ *Corbicula fluminea* (Muller, 1774) หอยน้ำจืด เหล่านี้มีอยู่หลายชนิดที่นิยมนำมาประกอบอาหารบริโภคภายในชุมชน เช่น หอยโข่ง หอยขม หอยโล่ หอยกาน้ำจืด และหอยทราย

นอกจากนี้ ยังมีการศึกษาในกลุ่มน้ำสาขาอื่นๆ เช่น กลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา กลุ่มน้ำคลองรัตภูมิ กลุ่มน้ำคลองท่าเขียว ฯลฯ ในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ยังไม่ได้ทำการศึกษาและเก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จากการตรวจสอบข้อมูลของสุจิน (2541) คิดว่าควรจะมีการขยายการศึกษาเกี่ยวกับหอยน้ำจืดเหล่านี้ ไปทั่วทั้งกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาและตรวจสอบความถูกต้องทางอนุกรมวิธาน เนื่องจากรายงานเบื้องต้นในพื้นที่อื่นๆ พบว่าหอยเหล่านี้บางส่วนมีศักยภาพที่จะนำพาราไอโซต์มาสู่มนุษย์ แต่ก็ควรที่จะต้องมีการศึกษาให้แน่นอนเนื่องจากสภาพแวดล้อมอาจมีผลต่อการแพร่กระจายและการเป็นพาหะของพาราไอโซต์ในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา นอกจากนี้ยังพบว่ามีการศึกษาเกี่ยวกับชีววิทยาของหอยเหล่านี้มีน้อยมาก

แมลงน้ำ ศุภฤกษ์ และสันหัต (2541) รายงานความหลากหลายของแมลงน้ำจากพื้นที่ต้นน้ำคลองวาด ในบริเวณน้ำตกโดนงาช้าง ของกลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา พบแมลงน้ำ ใน 9 อันดับ 49 วงศ์ นอกจากนี้ Buranapanitkit (1999) ได้ศึกษาผลกระทบของการเหยียบย่ำของมนุษย์ต่อสังคมแมลงน้ำบริเวณน้ำตกไพรวัลย์ ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด

การศึกษาเกี่ยวกับแมลงน้ำในพื้นที่กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลายังมีค่อนข้างน้อย ในต่างประเทศ จะมีการใช้ข้อมูลความหลากหลายของตัวอ่อนแมลงน้ำมาใช้ในการกำหนดมาตรฐานหรือตัวชี้วัดคุณภาพน้ำ เนื่องจากข้อมูลที่มีอยู่ยังค่อนข้างจำกัดในพื้นที่ส่วนน้อย จึงน่าที่จะมีการขยายฐานการศึกษาเกี่ยวกับความผันแปรของชนิดและปริมาณตัวอ่อนแมลงน้ำ ควบคู่กับการตรวจวัดคุณภาพน้ำทางฟิสิกส์และเคมี เพื่อหาความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยทางกายภาพดังกล่าวกับชนิดและปริมาณตัวอ่อนแมลงน้ำ แล้วพัฒนาเป็นเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในภายหลัง

- **ความหลากหลายของพันธุ์ปลาน้ำจืด** นาวิ (2540) และ อรรถสิทธิ์ (2540) ได้ศึกษาความหลากหลายของพันธุ์ปลาน้ำจืดในกลุ่มน้ำคลองรำ คลองสะเดา คลองอู่ตะเภา และคลองวาด ในกลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา พบปลาน้ำจืดทั้งหมด 57 และ 61 ชนิด ตามลำดับ และนงลักษณ์ (2545) ได้ศึกษาเพิ่มเติมในกลุ่มน้ำคลองรัตภูมิ พบปลาน้ำจืดทั้งหมด 51 ชนิด จากการศึกษาทั้งหมดนี้พบว่าปลาในวงศ์ปลาตะเพียน (Cyprinidae) เป็นพันธุ์ปลาที่มีความหลากหลายมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 34 - 42 ของพันธุ์ปลาน้ำจืดทั้งหมดที่สำรวจพบ ขณะที่สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2537) รายงานชนิดปลาน้ำจืดในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัดไว้เพียง 29 ชนิด

จากการตรวจสอบตัวอย่างที่เก็บเพิ่มเติมในพื้นที่กลุ่มน้ำสาขาอื่น ๆ ของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่เก็บรักษาไว้ในพิพิธภัณฑ์สถานธรรมชาติวิทยา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และที่อยู่ระหว่างการศึกษา หากมีการศึกษารายละเอียดของปลาในแต่ละกลุ่มอย่างเพียงพอ คาดว่าพันธุ์ปลาน้ำจืดในพื้นที่กลุ่มน้ำสาขาของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอาจมีมากถึง 80 ชนิด ปลาน้ำจืดเป็นกลุ่มสัตว์ที่ชุมชนที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงกับลำน้ำจับขึ้นมารับบริโภคแทบตลอดทั้งปี จากอดีตจนถึงปี พ.ศ.2547 การศึกษาชีววิทยาของพันธุ์ปลากลุ่มนี้ยังมีอยู่น้อยมาก ความผันแปรและ

พลวัตประชากรปลาน้ำจืดในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นสิ่งที่ยังไม่ได้มีการดำเนินการ นับว่าอาจจะเป็นสิ่งที่เสี่ยงต่อการจัดการทรัพยากรความหลากหลายทางชีวภาพในอนาคต จากการสอบถามชุมชนที่อาศัยอยู่บริเวณลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา ทำให้ทราบว่ามีการปลาน้ำจืดชนิดที่หายไปในลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาแล้ว เช่น ปลาเค้าดำ (*Wallago leerii*) (Bleeker, 1851) ปลาพรหมหัวหมื่น *Osteochilus melanopleura* (Bleeker, 1852) เป็นต้น

- **ความหลากหลายของสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก** สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกเป็นกลุ่มสัตว์อีกกลุ่มหนึ่งที่มีการศึกษาน้อยมาก สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (2537) รายงานชนิดสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัดไว้ 33 ชนิด ประกอบด้วยวงศ์กบ (Ranidae) 16 ชนิด วงศ์อึ่ง (Microhylidae) 7 ชนิด วงศ์คางคก (Bufonidae) 6 ชนิด วงศ์อึ่งกราย (Pelobatidae) 3 ชนิด และวงศ์ปาด (Rhacophoridae) 1 ชนิด

ในทางวิชาการเชื่อว่า การลดลงของความหลากหลายของสัตว์เลือดเย็นในกลุ่มสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกนี้ น่าจะเป็นตัวบ่งชี้ของการเปลี่ยนแปลงสภาพบรรยากาศของโลกเนื่องจากสภาพเรือนกระจกและการมีแนวโน้มของอุณหภูมิในบรรยากาศสูงขึ้น

- **ความหลากหลายของชนิดพันธุ์สัตว์น้ำต่างถิ่น** ได้มีการตรวจพบชนิดพันธุ์สัตว์น้ำต่างถิ่นหลายชนิดในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา แต่ยังไม่มีการพิสูจน์หรือตรวจสอบว่าเป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานหรือไม่ ชนิดพันธุ์ดังกล่าวได้แก่ หอยทากยักษ์ *Achatina fulica* จากแอฟริกา ชอบอาศัยอยู่ตามพื้นที่ชื้นแฉะ และมีรายงานหอยทากยักษ์เป็นศัตรูทำลายพืชผักทางการเกษตรทั้งในประเทศไทยและต่างประเทศมาแล้ว หอยเชอร์รี่ *Pomacea canaliculata* P. *bridgesi* และ *P. paludosa* จากอเมริกาใต้ซึ่งถูกนำมาเลี้ยงร่วมกับปลาตู้ และถูกนำมาปล่อยเมื่อมีขนาดใหญ่ และมีสีส้มไม่งดงาม หอยกลุ่มนี้สามารถระบาดและกลายเป็นศัตรูพืช โดยเฉพาะข้าวในภาคกลาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และภาคเหนือของไทย ปลาไน *Cyprinus carpio* จากประเทศจีนถูกนำมาเลี้ยงเพื่อผลิตทางการประมง ปลาชนิดนี้มีอุปนิสัยในการใช้ปากคุ้ยหรือคุ้ยตามพื้นให้ตะกอนฟุ้งกระจายทำให้มีผลต่อระบบนิเวศแหล่งน้ำได้ ปลาอีตดเทศ *Labeo rohita* จากประเทศอินเดียถูกนำมาเลี้ยงเพื่อผลิตทางการประมง ปลาหินยุง *Poecilia reticulata* และ ปลาหางนกยูง *Gambusia affinis* ที่มีต้นกำเนิดจากอเมริกากลาง ถูกนำมาเลี้ยงและปล่อยลงแหล่งน้ำเพื่อกำจัดลูกน้ำยุงในการป้องกันไข้มาเลเรีย ปลาเทศบาล *Hypostomus* spp. จากลุ่มน้ำอเมซอน ถูกนำมาเลี้ยงร่วมกับปลาตู้ เพื่อช่วยกำจัดสาหร่าย ในปี พ.ศ. 2546 พบว่าปลาชนิดนี้แพร่กระจายและเพิ่มจำนวนมากขึ้นในพื้นที่ต้นน้ำลุ่มน้ำแม่น้ำปัตตานี และแม่น้ำปัตตานีสายหลัก ซึ่งเป็นลุ่มน้ำใกล้เคียงกับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ตั้งแต่แถบอำเภอเบตงจนถึงอำเภอบันนังสตา จังหวัดยะลา และปลาคูยกยักษ์ *Clarias gareipinnus* x *Clarias macrocephalus* เป็นปลาลูกผสมระหว่างปลาคูกรัสเซียจากแอฟริกาและปลาคูยกของไทย นำมาใช้ในการเพาะเลี้ยงเพื่อผลิตทางการประมง เคยมีรายงานว่าปลาคูกรัสเซียจากแหล่งเลี้ยงในฟิลิปปินส์หลุดจากแหล่งเลี้ยงแล้วมีการแพร่กระจายพันธุ์เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกราน ปลามอเทศ *Oreochromis mossambica* และ ปลานิล *Oreochromis nilotica* อยู่ได้ทั้งในน้ำจืดและน้ำกร่อย พร้อมทั้งมีศักยภาพในการแย่งอาหารสัตว์พื้นเมืองได้ เต่าญี่ปุ่น (*Trachemys scripta*) จากอเมริกาใต้ซึ่งถูกนำมาเลี้ยงร่วมกับปลาตู้และถูกนำมาปล่อยเมื่อมีขนาดใหญ่ ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเหล่านี้อาจมีลักษณะหรือพฤติกรรมที่คุกคามชนิดพันธุ์อื่นๆ ในแหล่งที่อยู่ใหม่

เนื่องจากยังไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับความหนาแน่น การแพร่กระจาย และผลกระทบของสิ่งมีชีวิตชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเหล่านี้ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จึงควรที่จะมีการวางแผนรวบรวมข้อมูลและดำเนินการศึกษาเกี่ยวกับชีววิทยาของสิ่งมีชีวิตเหล่านี้ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยเฉพาะความเข้าใจเกี่ยวกับกลไกในการสืบพันธุ์ การกระจายพันธุ์ และความต้องการแหล่งที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตนั้นๆ นอกจากนี้ อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพได้ประสานความร่วมมือกับอนุสัญญาอื่นๆ ที่เล็งเห็นความสำคัญของชนิดพันธุ์ต่างถิ่น เช่น อนุสัญญาว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำ (Ramsar Convention) อนุสัญญาว่าด้วยการอนุรักษ์ชนิดพันธุ์สัตว์ป่าที่อพยพย้ายถิ่น (Convention on Migratory Species: CMS) ฯลฯ ทั้งนี้ เพื่อหามาตรการในการป้องกัน ยับยั้ง หรือสกัดกั้น มิให้มีการอพยพประชากรของชนิดพันธุ์ต่างถิ่นจากบริเวณหรือพื้นที่อื่นเข้ามาในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา รวมทั้งมาตรการจัดการควบคุมประชากรและตรวจสอบสำหรับสิ่งมีชีวิตทุกกลุ่ม เพื่อมิให้ชนิดพันธุ์ต่างถิ่นเหล่านี้เป็นชนิดพันธุ์ต่างถิ่นที่รุกรานและคุกคามในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา รวมทั้งระบบนิเวศที่สำคัญในภาคใต้ของประเทศไทยและแหลมมลายู

(3) **นกอีแอ่นในทะเลสาบสงขลา** นกอีแอ่นเป็นสัตว์เศรษฐกิจที่มีความสำคัญเป็นพิเศษ และสร้างเอกลักษณ์ให้กับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามานาน นอกจากนี้ยังมีข้อมูลการศึกษาค้นคว้าวิจัยอย่างละเอียด มีเนื้อหาหมาก รายงานนี้จึงได้รวบรวมเรื่องราวของ “นกอีแอ่นในทะเลสาบสงขลา” และแยกไว้เป็นพิเศษต่างหากในหัวข้อ 1.4

1.4 นกอีแอ่นในทะเลสาบสงขลา

จากรายงานโครงการศึกษานิเวศวิทยาประชากรของนกอีแอ่นในทะเลสาบสงขลา จังหวัดพัทลุง เพื่อการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน ในปี พ.ศ. 2545 – 2547 ซึ่งนำเสนอต่อองค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง โดยสถานวิจัยพื้นที่ชุ่มน้ำ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยมี ผศ.ดร.กำพล มีสวัสดิ์ เป็นหัวหน้าโครงการ (สถาบันวิจัยพื้นที่ชุ่มน้ำ, 2547) มีประเด็นที่น่าสนใจเกี่ยวกับนกอีแอ่นในทะเลสาบสงขลา พอสรุปได้ดังนี้ (เนื้อหาส่วนใหญ่ของหัวข้อนี้ คัดแปลงจาก สถานวิจัยพื้นที่ชุ่มน้ำ, 2547 และประทีป, 2546)

(1) ข้อมูลทั่วไป

กิจกรรมการเก็บและค้าขายรังนกอีแอ่นในภูมิภาคนี้ดำเนินมานานกว่า 400 ปี และจัดเป็นอุตสาหกรรมที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากในบางประเทศของภูมิภาค เช่น ไทย มาเลเซีย และอินโดนีเซีย สำหรับในประเทศไทย มีแหล่งอาศัยของนกอีแอ่นตามถ้ำบนเกาะต่างๆ ไม่กี่แห่งที่มีความสำคัญทางด้านการใช้ประโยชน์จากนกอีแอ่น มีการให้สัมปทานเก็บรังนกอีแอ่นในจังหวัดทางภาคใต้ เช่น จ.ประจวบคีรีขันธ์ จ.ชุมพร จ.สุราษฎร์ธานี และ จ.พัทลุง ซึ่งในบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาบริเวณที่มีกิจกรรมการเก็บและการค้าขายรังนกอีแอ่นที่สำคัญอยู่ที่บริเวณหมู่เกาะสี่เกาะห้า

“นกอีแอ่น” ตามพระราชบัญญัติการรังนกอีแอ่น พ.ศ. 2540 หมายความว่า นกอีแอ่นชนิดที่ใช้กินรัง นกอีแอ่นที่สำรวจพบในถ้ำบนเกาะรังนก มี 2 ชนิด คือ นกอีแอ่นกินรัง หรือนกอีแอ่นรังขาว (ชื่อสามัญ Edible-nest swiftlet ชื่อวิทยาศาสตร์ *Collocalia fuciphaga* Gmelin, 1789) และนกอีแอ่นหางสีเหลี่ยม หรือนกอีแอ่นรังดำ (ชื่อสามัญ Black-nest swiftlet ชื่อวิทยาศาสตร์ *Collocalia maxima* Hume, 1878)

นกอีแอ่นกินรัง เป็นนกขนาดเล็ก ความยาวจากปลายจะงอยปากถึงปลายหางประมาณ 12 ซม. ปีกยาวประมาณ 11-12 ซม. จะงอยปากยาว 0.5 ซม. ขาวยาว 0.9 ซม. หางยาว 5 ซม. ลำตัวด้านบนสีน้ำตาลและดำ ตะโพกสีเข้ม (นกอีแอ่นกินรังตะโพกขาว ตะโพกมีสีจางเกือบขาว) ลำตัวด้านล่างเป็นสีน้ำตาล ขาสีดำ ปลายหางเว้าตื้น เพศผู้และเพศเมียมีลักษณะเหมือนกัน ในประเทศไทยนกอีแอ่นกินรังเป็นนกประจำถิ่น ฤดูขยายพันธุ์นกอีแอ่นกินรังเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง

นกอีแอ่นกินรัง อาศัยอยู่ตามเกาะกลางทะเล ชายฝั่งทะเล และในเมืองที่ใกล้กับแม่น้ำ มีกิจกรรมและหากินในเวลากลางวัน ในเวลากลางคืนจะเกาะเป็นกลุ่มใหญ่ตามรัง ผงังถ้ำ หรือ สิ่งก่อสร้างต่างๆ ในช่วงเช้าจะบินออกจากแหล่งอาศัย ไปหากินตามแหล่งน้ำในหุบเขาหรือตามป่า เป็นนกที่กระพือสลับร่อนตลอดทั้งวัน ไม่หยุด ยกเว้นในช่วงที่มีลูกอ่อนที่มันจะนำอาหารมาป้อนลูกเป็นครั้งคราว ในช่วงที่มีฝนตกมันจะไม่บินออกหากิน ช่วงเย็นจะบินกลับแหล่งที่อยู่อาศัย

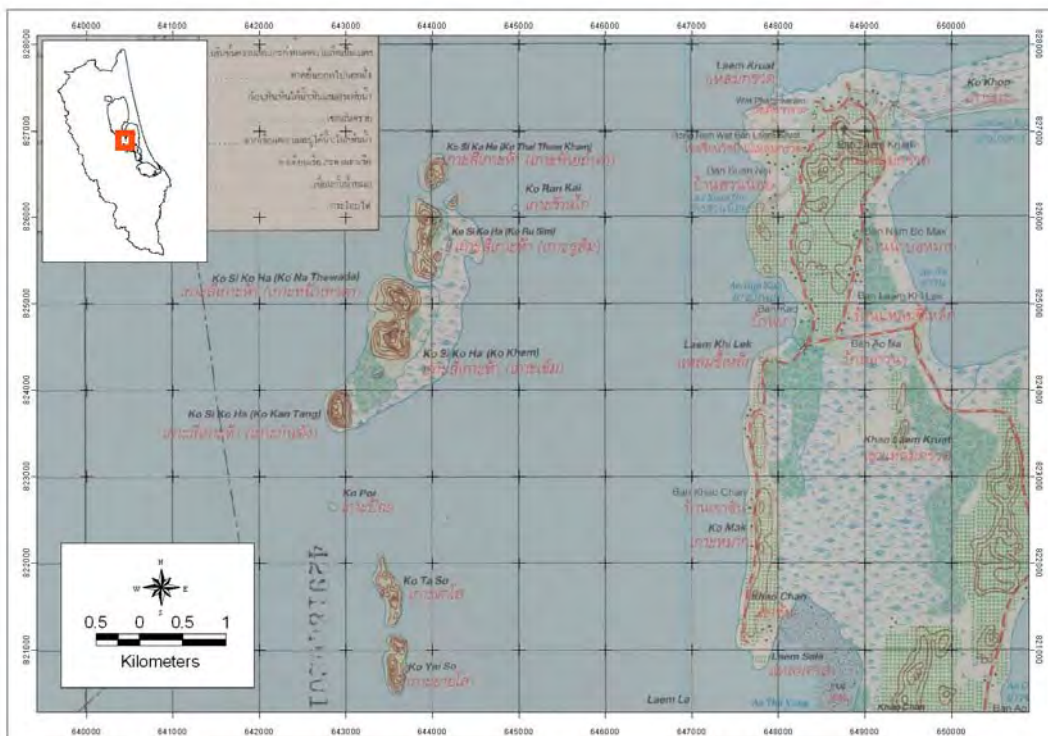
นกอีแอ่นหางสีเหลี่ยม มีลักษณะทั่วไปคล้ายนกอีแอ่นกินรังมาก แตกต่างกันที่ขนาด นกอีแอ่นหางสีเหลี่ยมมีขนาดใหญ่กว่านกอีแอ่นกินรังเล็กน้อย บริเวณตะโพกมีสีเทา หรือดำ มีขนบริเวณแข้งมากกว่า ปลายหางเว้า ในประเทศไทยนกอีแอ่นหางสีเหลี่ยมเป็นนกประจำถิ่น ฤดูขยายพันธุ์นกอีแอ่นหางสีเหลี่ยมเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง

นกแอ่นหางสีเหลือง อาศัยอยู่ตามถ้ำหินปูนใกล้กับชายฝั่งทะเลและบริเวณเกาะ มีกิจกรรมหากินเวลากลางวัน มันจะบินสลับร่อนโฉบจับแมลงขนาดเล็กกึ่งกลางอากาศเกือบตลอดทั้งวัน ส่วนในเวลากลางคืนมันจะเกาะนอนตามผนังถ้ำหรือในรัง ขณะที่เกาะจะใช้นิ้วเท้าที่มีเล็บโค้งงอเกี่ยวกันติดกับผนัง เกาะเอาหัวขึ้น และมักจะเกาะรวมกันเป็นกลุ่ม นกที่ทำรังแล้วจะเกาะเกี่ยวอยู่กับขอบบนของรัง

ในถ้ำที่ค่อนข้างมืด มันสามารถบินได้ดีโดยไม่ชนสิ่งกีดขวางใดๆ นกแอ่นเป็นนกที่ปรับตัวได้ดีสำหรับการบินในความมืด โดยจะมีตาโต สายตาอ่วงไว และนอกจากนี้ นกแอ่นเป็นนกอาศัยในถ้ำกลุ่มเดียวที่สามารถบินในที่มืดสนิทได้โดยใช้ระบบโซนาร์ มันจะส่งเสียงร้องออกไปแล้วฟังเสียงสะท้อนกลับ สัญญาณเสียงนี้นอกจากใช้นำทางในที่มืดแล้ว ยังใช้ค้นหารังของตัวเองได้อย่างถูกต้องด้วย

(2) แหล่งที่อยู่อาศัย / อาหาร

นกแอ่นที่พบในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ส่วนมากจะอาศัยอยู่ในบริเวณเกาะสี่เกาะห้าซึ่งตั้งอยู่ในทะเลสาบตอนกลาง (รูปที่ 1.3) ในจังหวัดพัทลุง มีลักษณะทางภูมิประเทศพื้นที่ราบเป็นพื้นดิน มีหินโผล่โดยทั่วไป ส่วนที่เป็นหินจะเป็นภูเขาหินปูน รายรอบด้วยหน้าผาชัน ภายในภูเขาหินปูนมีโพรงถ้ำใหญ่น้อยมากมาย โพรงถ้ำส่วนมากมีนกแอ่นอาศัยสร้างรังวางไข่ตามผนังถ้ำ



ที่มา : กรมแผนที่ทหาร ลำดับชุด L7017 ระวาง 5023 I

รูปที่ 1.3 ตำแหน่งที่ตั้งของเกาะต่างๆ ของหมู่เกาะสี่เกาะห้า การเรียกชื่อเกาะตาโส และเกาะชายโส ในท้องถิ่นจะสลับชื่อเกาะกันกับแผนที่ของทางราชการ

• **ถ้ำต่างๆ ของหมู่เกาะสี่เกาะห้า** มีเกาะที่มีนกอีแอ่นทำรังในถ้ำ ได้แก่ เกาะท้ายถ้ำดำ เกาะรอก เกาะรูลิ้ม เกาะหน้าทวดตา เกาะกันตัง เกาะตาโส และเกาะยายโส จากการศึกษาข้างต้น พบถ้ำที่มีนกอีแอ่น ทำรังอยู่ จำนวน 64 ถ้ำ เป็นถ้ำขนาดใหญ่ 7 ถ้ำ ถ้ำขนาดกลาง 11 ถ้ำ และถ้ำขนาดเล็ก 46 ถ้ำ

- **เกาะท้ายถ้ำดำ** ได้แก่ ถ้ำน้ำ ถ้ำดำ ถ้ำคอม้า ถ้ำแรงวัว ถ้ำรูลิ้ม ถ้ำพร้าว ถ้ำโนรา ถ้ำฟ้าลั่น ถ้ำหินแตก และถ้ำลานเข้
- **เกาะรูลิ้ม** ได้แก่ ถ้ำไทร ถ้ำบาป ถ้ำลิ้น ถ้ำโพรง ถ้ำอ้ายข้งน้อย ถ้ำอ้ายข้งใหญ่ และ ถ้ำพร้าว
- **เกาะรอก** ได้แก่ ถ้ำรังนก
- **เกาะหน้าทวดตา** ได้แก่ ถ้ำเนียงเคย ถ้ำตม ถ้ำตอเป็ยกขาม ถ้ำเป็ยกขาม ถ้ำมด ถ้ำคูหรุ ถ้ำเป็ยะนะ ถ้ำหน้าทับ ถ้ำใหญ่ ถ้ำชีโละ ถ้ำเนา ถ้ำสามร้อยยอด ถ้ำหน้าเสือบน ถ้ำหน้าเสื่อล่าง ถ้ำรูฝั้น ถ้ำหลังทับ ถ้ำรักจัน ถ้ำตุงเต็ยใหญ่ ถ้ำตุงเต็ยน้อย ถ้ำอุสาหรือมูสา ถ้ำข้าวคอนถ้ำ ถ้ำหมาก ถ้ำสิโบาย ถ้ำแดง ถ้ำฟ้าลั่น และถ้ำนกกวก
- **เกาะกันตัง** ได้แก่ ถ้ำกันตังใหญ่ ถ้ำกันตังน้อยหรือถ้ำรูหีด ถ้ำนาคราช ถ้ำอ้ายปอ ถ้ำกบ ถ้ำสองห้อง
- **เกาะยายโส** ได้แก่ ถ้ำดำ ถ้ำอ้ายหมูล่าง ถ้ำอ้ายหมูบน ถ้ำอ้ายปรง ถ้ำสองห้อง ถ้ำปากกว้าง ถ้ำนกพริก
- **เกาะตาโส** ได้แก่ ถ้ำตอร้าง ถ้ำรูป็นหรือรูประจัน ถ้ำบาปข่อย ถ้ำอ้ายจิก ถ้ำลอดดิน ถ้ำอ้ายวุ่น ถ้ำนองควาย ถ้ำอ้ายแดง ถ้ำตอร้าง

นอกจากนี้ยังพบพันธุ์พืชและพันธุ์สัตว์บนเกาะ ดังนี้

• **ลักษณะพืชพรรณ** จะมีพืชพรรณที่สามารถเจริญเติบโตบนภูเขาหินปูนที่แห้งแล้งได้หลายชนิด ส่วนมากมีลำต้นไม่สูงใหญ่ พืชล้มลุกและไม่อวบน้ำ กอปรกันเป็นเขาละเมาะบนเขาหินปูน ส่วนบริเวณที่ราบด้านล่างที่น้ำท่วมถึง เป็นทุ่งหญ้า และพืชลอยน้ำหลายชนิด บริเวณพื้นน้ำรอบเกาะมีลักษณะ เปิดโล่ง เนื่องจากน้ำไม่ลึกมากนัก ใต้น้ำจะมีสาหร่ายต่างๆ ค่อนข้างหนาแน่น พันธุ์ไม้ที่พบบริเวณหน้าผาหรือที่สูงชัน เช่น สลัดโคปา จันทน์ผา มะพลับ พืชวงศ์ยางพารา ขึ้นกระจัดกระจาย พันธุ์ไม้บริเวณปากถ้ำ เช่น ไทร กร่าง ช้างเลือด ยอดหิน ขว้าว มะพูด เป็นต้น พันธุ์ไม้ที่เป็นไม้ค้ำหรือไม้พุ่ม ได้แก่ พืชวงศ์สะเดา วงศ์ยางพารา วงศ์เข็ม วงศ์ส้ม พืชล้มลุก ได้แก่ พืชวงศ์บอน วงศ์ถั่ว วงศ์ขิง วงศ์หญ้า และ วงศ์กก พันธุ์ไม้บริเวณชายน้ำรอบเกาะ ซึ่งเป็นไม้ค้ำ ได้แก่ ลำพู แสมดำ จิกนา กุ่มน้ำ ส่วนพรรณพืชอื่นๆ ที่เจริญอยู่ในน้ำ ยอดและลำต้นไหลพื้นน้ำ ลำต้นลอยน้ำ และจมอยู่ใต้น้ำ ได้แก่ สะแกเครือ ส้มมะงา สาหร่ายพวงชะโด บอน กกดอกแบน กก กกรังกาน้อย จูดหนู สาหร่ายหางกระรอก หญ้าพองลม ผักบู่ กระจูด แพงพวยน้ำ เทียนนา บัวหลวง บัวสาย บัวเผื่อน สันตะวาใบพาย เตยน้ำ จอก คีปลีน้ำ ผักไผ่น้ำ กกสามเหลี่ยม และสาหร่ายข้าวเหนียว เป็นต้น

- **พันธุ์สัตว์** สัตว์บกชนิดอื่นยังไม่มีการสำรวจอย่างละเอียด เท่าที่สำรวจพบส่วนมากเป็นนก เท่าที่สำรวจพบมีอย่างน้อย 55 ชนิด สัตว์กลุ่มเลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ ค้างคาวกินแมลง และค้างคาวกินผลไม้ นอกจากนี้ยังมีลิงแสม (*Macaca fascicularis*) กระรอก (*Callosciurus* sp.) สัตว์เลื้อยคลานมี งูเห่า (*Python reticulatus*) งูหลาม (*Python molurus bivittatus*) งูเขียว (*Trimeresurus* spp.) แลน (เหี้ย) (*Voranus salvator*) ตะกวด (*Varanus bengalensis*) กิ้งก่า หัวแดง (*Calotes vericolor*) ตุ๊กแก (*Gekko* sp.) จิ้งเหลน (*Mayaba multifasciata*) จระเข้แม่น้ำจืด (*Crocodylus siamensis*) ปัจจุบันไม่พบจระเข้อีกแล้ว พบแต่โครงกระดูกจำนวนมาก

(3) การดำเนินชีวิตของนกอีแอ่น

- **พฤติกรรมกรรมการหาอาหาร** ในช่วงเช้า นกเริ่มออกจากถ้ำในเวลาประมาณ 04.00 น. จนถึง 07.00 น. ช่วงค่ำ นกอีแอ่นเริ่มกลับเข้าถ้ำในเวลาใกล้เคียงกันตั้งแต่เวลาประมาณ 18.00 น. จนถึงเวลา 23.00 น.

สภาพอากาศอาจมีผลต่อเวลาการออกจากถ้ำมากกว่าการกลับเข้าถ้ำ นั่นคือหากมีฝนตกหนักต่อเนื่องถึงตอนเช้าซึ่งเป็นเวลาออกหากิน จะไม่มีนกบินออกจากถ้ำ แต่หากมีฝนตกต่อเนื่องกันตั้งแต่บ่ายถึงเย็น พบว่า ในช่วงที่ในช่วงที่ฝนตกหนัก ก็ยังมีนกบินกลับถ้ำแม้จะมีจำนวน ลดลง เมื่อนับเวลาที่นกบินออกจากถ้ำมากที่สุด (ประมาณ 05.30 น.) จนถึงเวลาที่นกบินกลับถ้ำมากที่สุด (ประมาณ 19.30 น.) รวมเวลาที่นกใช้หากินในแต่ละวัน ประมาณ 14 ชม.

นกอีแอ่นกินแมลงขนาดเล็กเป็นอาหาร นกอีแอ่นกินอาหารโดยการบินโฉบกินแมลงในอากาศ นกอีแอ่นเป็นนกที่บินได้เร็ว โฉบเฉี่ยวได้อย่างคล่องแคล่วและบินได้ตลอดเวลา ในการหากินนกจะเป็นฝูงเล็กๆ เหนือบริเวณป่าไม้และทุ่งหญ้า ในระดับที่สูง บางครั้งนกอาจจะบินต่ำเพื่อโฉบกินน้ำ นกอาจจะบินไปไกลจากแหล่งอาศัยหรือบินวนเวียนอยู่บริเวณแหล่งทำรัง

- **การผสมพันธุ์** นกอีแอ่นหางสีเหลือง ส่วนมากผสมพันธุ์ในช่วงฤดูหนาว ระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคม ทำรังร่วมกันเป็นกลุ่มตามผนังถ้ำ รังพบมากระหว่างเดือนเมษายนถึงสิงหาคม รังเป็นรูปถ้วยครึ่งซีก ไข่มีสีขาว รูปร่างยาว ขนาดกว้างประมาณ 15.3 – 16.0 มม. ยาวประมาณ 21.9 – 23.5 มม. รังมีไข่ 2 ฟอง ทั้งสองเพศช่วยกันสร้างรังและฟักไข่ จะฟักไข่เฉพาะเวลา กลางคืน ลูกนกแรกเกิดยังไม่ลืมตาและไม่มีขนปกคลุมตัว พ่อแม่ช่วยกันหาอาหารมาป้อน

นกอีแอ่นกินรังผสมพันธุ์เกือบตลอดทั้งปี แต่จะพบมากที่สุดในช่วงฤดูหนาวระหว่างเดือนมกราคมถึงมีนาคม การเริ่มต้นสร้างรังครั้งแรกในรอบปีเริ่มประมาณ เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนเมษายน แต่ในประเทศอื่นๆ อาจจะต่างออกไป รังจะพบมากระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนสิงหาคม

• **รังนก** รังของนกแอ่นรังขาว สร้างจากสิ่งสกปรกออกมาจากต่อมน้ำลาย รังของนกแอ่นรังดำ สร้างจากขนของมันนำมาเชื่อมกันด้วยของเหลวที่สกัดจากต่อมน้ำลาย รังจึงปรากฏเป็นสีดำ (รูปที่ 1.4ก) ขนาดรังกว้างกว่ารังของนกแอ่นรังขาวเล็กน้อย นกจะทาน้ำลายติดไว้บนผนังถ้ำแล้วสารออกสารออกจากปากทาบผนังถ้ำเป็นรูปตัวยู (U-shaped) ทาซ้ำไปมาหลายๆ ครั้ง จนสารแห้งและแข็งตัว จึงสร้างต่อไปจนเกิดเป็นรังรูปถ้วย (รูปที่ 1.4ข) รังนกเมื่อแห้งมีลักษณะคล้ายเจลาคิน นกอายุน้อยจะใช้เวลาสร้างรังนานกว่านกอายุมาก นกอีแอ่นจะสร้างรังในเวลากลางคืน นกที่มีอายุ 3 ปี จะสร้างรังได้ดีที่สุดใช้ระยะเวลาสร้างรังทั้งสิ้น 30-35 วัน



(ก) รังของนกแอ่นกินรังหรือนกแอ่นรังขาว



(ข) รังของนกแอ่นทางสี่เหลี่ยมหรือนกแอ่นรังดำ

รูปที่ 1.4 รังนกอีแอ่น

ขนาดของรังนกแอ่นรังขาว โดยเฉลี่ย กว้าง 39.03 มม. ลึก 14.87 มม. หนา 2.12 มม. และหนัก 9.68 กรัม ส่วนของนกแอ่นรังดำ โดยเฉลี่ย กว้าง 55.44 มม. ยาว 70.56 มม. ลึก 25.25 มม. หนา 3.6 มม. และหนัก 20.18 กรัม

นกอีแอ่น จะเลือกสร้างรังบนผนังถ้ำบริเวณที่มีขอบหรือแนวหินให้ยึดเกาะ นกจะไม่สร้างรังบนผนังถ้ำที่ราบเรียบ นกแอ่นรังขาวมักจะสร้างรังในบริเวณผนังถ้ำที่เป็นโพรงตั้ง ซอกหลืบ หรือโพรงถ้ำที่อยู่ลึกเข้าไปด้านใน นกแอ่นรังดำจะสร้างรังในบริเวณผนังถ้ำที่เปิดโล่งมากกว่า หรือโพรงถ้ำ ด้านนอก จากการสำรวจพบว่า สันนิษฐานว่า หากถ้ำใดมีนกแอ่นทั้งสองชนิดทำรังอยู่ด้วยกันในบริเวณเดียวกัน นกแอ่นรังขาวจะไม่สามารถครอบครองพื้นที่สร้างรังได้ดีเท่านกแอ่นรังดำ จึงมักพบรังของนกแอ่นรังดำมากกว่า

นกอีแอ่นทั้งสองเพศจะช่วยกันสร้างรังและฟักไข่ รังหนึ่งมีไข่ประมาณ 2 ฟอง นกจะฟักไข่เฉพาะเวลากลางคืน ลูกนกเมื่อแรกเกิดยังไม่ลืมตา และไม่มีขนปกคลุมลำตัว ในช่วงกลางวันพ่อแม่จะช่วยกันดูแลและป้อนอาหาร กลางคืนจะช่วยกันกกให้ความอบอุ่น ลูกนกต้องได้รับการเลี้ยงดูจากพ่อแม่เป็นเวลา 3-6 สัปดาห์ จึงบินออกจากรังได้ ลูกนกในรังซึ่งมี 2 ตัว ส่วนใหญ่จะมีเพียงตัวเดียวเท่านั้นที่เจริญเติบโต หรือมีชีวิตรอดจนกระทั่งบินได้ ส่วนลูกนกอีกตัวหนึ่งมักจะตายหรือถูกเบียดให้ตกจากรัง ระยะเวลานับตั้งแต่เริ่มสร้างรังและเลี้ยงลูกจนลูกนกบินได้ นกแอ่นรังขาวใช้เวลารวมทั้งสิ้นประมาณ 117 วัน นกแอ่นรังดำใช้เวลารวมทั้งสิ้นประมาณ 111 วัน

นกแอ่นกินรังมีพฤติกรรมสร้างรังทดแทน (Re-nest) คือ จะสร้างรังใหม่แทนรังที่ถูกทำลายหรือถูกเก็บไป จากการศึกษาพบว่าหากนกสร้างรังทดแทนครั้งถัดมาในปีนั้น และในปี ต่อๆ มา นกจะสร้างรังซ้ำในบริเวณเดิม นอกจากนี้ยังมีข้อสังเกตว่านกแอ่นแต่ละตัวอาจสร้างรังที่เดิม หรืออย่างน้อยก็ภายในถ้ำแห่งเดิม ในการสร้างรังทดแทน นกจะใช้เวลาในการสร้างน้อยลง การสร้างรัง ที่ 2 ใช้เวลา 20-25 วัน และถ้าถูกทำลายอีก จะสร้างรังที่ 3 โดยใช้เวลา 15-17 วัน ปกตินกจะสร้างรังเพียง 3 รังต่อปี เท่านั้น แต่บางตัวก็สร้างรังที่ 4 และ 5

การศึกษาการสร้างรังในธรรมชาติ พบว่า ผลผลิตการสืบพันธุ์คิดเป็นจำนวนลูกนกที่ผลิตขนของนกแอ่นรังดำเท่ากับ 0.75 ตัวต่อคู่ต่อปี สูงกว่าของนกแอ่นรังขาว ซึ่งเท่ากับ 0.4-0.6 ตัวต่อคู่ต่อปี จากการศึกษา นกแอ่นรังขาว พบว่าความสำเร็จในการสืบพันธุ์ได้รับอิทธิพลจากการเก็บรัง และมีความสำเร็จต่ำในรังครอกที่สาม และครอกที่สี่ หลังจากรังเดิมถูกเก็บไป พบว่าประสบความสำเร็จในการสืบพันธุ์ลดลง โดยในนกแอ่นรังขาวลดลงเหลือ 71% และลดลงเหลือ 41% หลังจากการเก็บรังครั้งที่สอง แต่ในนกแอ่นรังดำจะเท่ากับ 97% และ 63%

ในนกแอ่นรังขาว การศึกษาพบว่าการรบกวนฝูงนกจะทำให้ระยะห่างระหว่างการวางไข่ฟองที่หนึ่งและฟองที่สองเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการอยู่รอดของลูกนก เพราะลูกนกมีโอกาสมากที่จะเกิดมาในช่วงเวลาที่อาหารประเภทแมลงลดความอุดมสมบูรณ์ลงไปแล้ว รังแรกจะมีสีขาหรือขาวอม แต่รังต่อๆ ไปจะมีสีแดงของเลือดผสมอยู่ ในอดีตเคยเชื่อว่าหากเก็บรังนกออกมาก สีของรังจะแดงขึ้น เพราะนกต้องกระอักเลือดมาสร้างรังใหม่ แต่จากการศึกษาของประทีป (2546) พบว่ามีได้เป็นเช่นนั้น แต่สีของรังนกขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมของถ้ำที่นกสร้างรัง ถ้ำไหนมีความชื้นสูงหรือมีน้ำซึมจากผนังถ้ำมาที่รังนก รังนกก็จะออกมาเป็นสีแดง ปกตินกชนิดนี้มีความสามารถในการสร้างรังทดแทนในกรณีที่มีการเก็บรังก่อนจะมีการวางไข่ของนก บางตัวเพียง 3 รังเท่านั้น แต่บางตัวก็สร้างรังที่ 4 และ 5 โดยทั่วไป นกแอ่นจะเลือกสร้างรังบนผนังถ้ำที่มีสัน หรือแนวหินให้ยึดเกาะ นกจะไม่สามารถสร้างรังบนผนังถ้ำที่ราบเรียบ นกแอ่นกินรังมักจะสร้างรังในผนังถ้ำที่เป็นโพรงตั้ง ซอกหลืบ หรือโพรงถ้ำที่อยู่ลึกเข้าไปด้านใน นกแอ่นหางสีเหลือง มักจะสร้างรังในบริเวณผนังถ้ำที่เปิดโล่งมากกว่า หรือโพรงถ้ำด้านนอก และพบว่า หากถ้ำใดมีนกแอ่นทั้งสองชนิดทำรังอยู่ร่วมกันในบริเวณเดียวกัน นกแอ่นกินรังไม่สามารถครอบครองพื้นที่ได้ดีเท่านกแอ่นหางสีเหลือง จึงมักพบรังนกแอ่นหางสีเหลืองมากกว่า หากนกจะสร้างรังครั้งถัดมาในปีนั้น นกจะสร้างซ้ำในบริเวณเดิม นอกจากนี้ ยังมีข้อสังเกตว่า นกแอ่นแต่ละตัวจะสร้างรังที่เดิม หรืออย่างน้อยก็ภายในถ้ำแห่งเดิม

- **ลูกนก** โดยทั่วไปนกจะวางไข่ 2 ฟอง ใช้ระยะเวลาวางไข่สองฟองห่างกัน 1-2 วัน เวลาฟักไข่ทั้งสิ้น 22-25 วัน ระยะเวลาการฟักไข่จะสัมพันธ์กับขนาดของไข่ โดยไข่ขนาดใหญ่จะใช้เวลาฟักไข่นานกว่า ในช่วง 10 วันแรก หลังจากลูกนกออกจากไข่ ลูกนกจะได้รับการกกจากพ่อแม่ตลอดเวลา เมื่อเริ่มมีขนปรากฏบนผิวหนังเกือบทั้งตัวจะได้รับการกกน้อยลง เมื่อลูกนกอายุได้ประมาณ 17 วัน จะมีขนสั้นๆ ปกติคลุมเต็มตัว เมื่อลูกนกอายุประมาณ 5 สัปดาห์ จะมีขนปกคลุมเต็มตัว คล้ายกับนกตัวเต็มวัย แต่มีขนาดเล็กกว่า ขนปีกและขนหางสั้นกว่า ลูกนกที่เติบโตจนมีขนปกคลุมสมบูรณ์แล้ว แต่ยังไม่บินได้ จะออกจากรังมาเกาะอยู่นอกรังและเริ่มโฉบปีกเป็นครั้งคราว เมื่ออายุได้ประมาณสัปดาห์ที่ 6 จึงสามารถบินออกจากรังไปหาอาหารเองได้ โดยรวมต้องได้รับการเลี้ยงดูจากพ่อแม่เป็นเวลา 5-6 สัปดาห์ จึงสามารถบินออกจากรังไปหาอาหารเองได้ และจะทิ้งรัง

ศัตรูของนก คือ หนู ซึ่งจะกินทั้งไข่นกและลูกนก งูเขียวหางไหม้ ซึ่งกินลูกนก และเหยี่ยวที่คอยโฉบจับกินนกตัวเต็มวัยขณะบินหากินกลางอากาศ

(4) นกอีแอ่นในทะเลสาบสงขลา

กิจกรรมการเก็บและค้ำรังนกอีแอ่นในบริเวณทะเลสาบสงขลา ได้ดำเนินมานานกว่า 400 ปี แม้ว่าผลผลิตจากการเก็บรังนกอีแอ่นจะสูงขึ้น แต่มีข้อสังเกตว่า จำนวนนกอีแอ่นชนิดต่างๆ ในบริเวณนี้เริ่มลดลง เนื่องจากผลของการเก็บรัง และการเปลี่ยนแปลงสภาพแหล่งอาศัยในธรรมชาติ เช่น ป่าโดยรอบลดลง ทำให้แหล่งหาอาหารของนกลดลงด้วย อย่างไรก็ตาม บริเวณพื้นที่หมู่เกาะรังนก⁹ ต.เกาะหมาก อ.ปากพะยูน จ.พัทลุง ได้มีการสัมปทานทำรังนกในช่วง 5 ปีถึง 500 ล้านบาท และมีแนวโน้มกิจกรรมการเก็บรังนกจะขยายตัวบริเวณพื้นที่รอบๆ ทะเลสาบสงขลามากขึ้นด้วย

การเก็บรังนกอีแอ่นมีมาตั้งแต่สมัยกรุงศรีอยุธยา แต่การให้สัมปทาน เพิ่งเริ่มที่เกาะสี่ เกาะห้า จ.พัทลุง ในปี พ.ศ. 2367 พระบาทสมเด็จพระจุลจอมเกล้าเจ้าอยู่หัว ได้เคยเสด็จประพาสเกาะสี่เกาะห้า เมื่อปี ร.ศ. 108 (พ.ศ. 2433) และได้ทรงจารึกพระปรมาภิไธย ไว้ที่หน้าที่ทำการเกาะห้าเทวดา ซึ่งสมควรจัดเป็นสถานที่ท่องเที่ยวอีกแห่งของทะเลสาบสงขลาได้

ที่หมู่เกาะสี่ เกาะห้า จะเก็บรังนกปีละ 3 ครั้ง คือ ต้นเดือนมีนาคม ปลายเดือนเมษายน และเดือนสิงหาคม ในการเก็บรังนก ผู้เก็บรังนกจะต้องปีนบันไดที่ทำด้วยไม้ไผ่ และใช้เครื่องมือเก็บรังนกเกาะรังนกให้ตกลงมา บางครั้งก็ไม่ทราบว่ามีไขหรือลูกนกอยู่หรือไม่ การเก็บรังนกโดยทั่วไป จะทำการเก็บรังนกครั้งแรก และรังที่สอง เมื่อกสร้างรังที่สามจะปล่อยให้ลูกนกเกิดและทิ้งรังไป ฤดูกาลเก็บรังนกแต่ละครั้งจะเว้นห่างอย่างน้อย 125 ถึง 135 วัน ทั้งนี้เพื่อให้ประชากรนกมีโอกาสฟื้นตัวได้ ความต้องการปริมาณรังนกที่เพิ่มขึ้นเป็นปัจจัยผลักดันให้มีการเก็บรังนกที่สามนี้ด้วย

รังของนกอีแอ่นกินรัง สร้างจากน้ำลายเพียงอย่างเดียว เรียกว่า รังขาว จึงใช้บริโภคได้ มีราคาแพง ส่วนรังของนกอีแอ่นหางสีเหลือง สร้างจากน้ำลายผสมกับเศษขนนก เรียกว่า รังดำ การบริโภคต้องผ่านกรรมวิธีการสกัดเอาเศษขนออกเสียก่อน ราคาจึงต่ำกว่า รังนกที่มีคุณภาพดีอาจมีราคาถึงกิโลกรัมละ 80,000 – 100,000 บาท และความต้องการของตลาดโลกก็สูงมากด้วย ผลผลิตรังนกประเภทต่างๆ (5 ชนิด) จากเกาะสี่ เกาะห้า จ.พัทลุง (จากรายงานของผู้รับสัมปทานต่อทางราชการ) ในปี พ.ศ. 2541 มีน้ำหนักรวม 1,970 กก. และ ปี พ.ศ. 2545 มีน้ำหนักรวม 2,638 กก.

• ประชากรนกอีแอ่นที่หมู่เกาะสี่เกาะห้า หมู่เกาะสี่เกาะห้า มีถ้ำต่างๆ อยู่มากมาย จึงทำการศึกษาโดยเลือกตัวแทนถ้ำทั้งขนาดใหญ่ ได้แก่ ถ้ำลิ้น ถ้ำขนาดกลางได้แก่ถ้ำใหญ่ และถ้ำขนาดเล็กได้แก่ถ้ำหน้าทับ จากการสำรวจภาคสนามผลการนับนกโดยวิธีการถ่ายภาพเคลื่อนไหว ด้วยกล้องอินฟราเรด เวลาค่ำเริ่มถ่ายภาพเมื่อเห็นนกเริ่มบินเข้าถ้ำ และเวลาเช้ามีดันทันก็จะเริ่มบินออกจากถ้ำ ทำการวิเคราะห์จากค่าเฉลี่ยขนาดประชากรนก สัตว์ส่วนนกอีแอ่นรังขาวและนกอีแอ่นรังดำ และสัตว์ส่วนนกที่อยู่ในวัยเจริญพันธุ์ ที่สำรวจได้จากถ้ำขนาดใหญ่ กลาง และ เล็ก ที่เลือกมาเป็นตัวอย่างศึกษา เพื่อประเมินขนาดประชากรนกอีแอ่นของหมู่เกาะสี่เกาะห้า พบว่า นกอีแอ่นที่หมู่เกาะสี่ เกาะห้า มีขนาดประชากรประมาณ 800,000 ตัว เป็นนกอีแอ่นรังขาวประมาณ 200,000 ตัว และ นกอีแอ่นรังดำประมาณ 600,000 ตัว ในจำนวนนี้เป็น นกอีแอ่นรังขาวที่เจริญพันธุ์ 99,000 ตัว และ นกอีแอ่นรังดำที่เจริญพันธุ์ 157,000 ตัว

⁹ หมู่เกาะสี่ เกาะห้า และหมู่เกาะรังนก หมายถึงเกาะเดียวกัน แต่อาจเรียกสลับกันบ้าง ขึ้นกับบริบท

- **พฤติกรรมกรรมการหาอาหาร** นกแอ่นกินรังกินแมลงขนาดเล็กเป็นอาหาร นกแอ่นกินอาหาร โดยการบินโฉบแมลงด้วยปากในอากาศ นกแอ่นเป็นนกที่บินได้เร็ว โฉบเหยื่อได้อย่างคล่องแคล่วและบินได้ตลอดวัน ในการหากินนกจะบินเป็นฝูงเล็กๆ เหนือบริเวณป่าไม้และทุ่งหญ้า ในระดับที่สูง บางครั้งนกอาจจะบินต่ำเพื่อโฉบกินน้ำค้างแล้วครั่งแล้วจันอิม นกอาจจะบินไปไกลจากแหล่งอาศัยหรือบินวนเวียนอยู่บริเวณแหล่งทำรัง นกแอ่นส่วนมากจะหากินอยู่หนาแน่น เหนือบริเวณทุ่งหญ้า ที่ขึ้นและ และผิวน้ำที่มีพืชน้ำหนาแน่น บริเวณรอบเกาะ บางส่วนอาจจะบินข้ามทะเลสาบทั้งทางด้านตะวันตกและตะวันออกของเกาะเพื่อหากินเหนือแหล่งพืชน้ำที่อยู่ตามชายฝั่งของทะเลสาบ โดยเฉพาะในบริเวณกุชูดและเกาะโคบ

- **แหล่งอาหาร** ที่เกาะสี่ เกาะห้า นกแอ่นหากินเหนือพื้นที่สีเขียว เช่น ทุ่งนา สวนผลไม้ สวนมะพร้าว และพื้นที่น้ำขังตามธรรมชาติ ตั้งแต่บริเวณรอบเกาะ ระยะทางหากินไกลสุด 25 กม. จากที่อาศัย ส่วนมากจะหากินอยู่หนาแน่น เหนือบริเวณทุ่งหญ้า ที่ขึ้นและ และผิวน้ำที่มีพืชน้ำหนาแน่น บริเวณรอบเกาะ เหนือบริเวณป่าละเมาะชายฝั่งทะเลสาบสงขลา เช่น ลำพู ทุ่งหญ้า และ หนองน้ำชายฝั่ง ทั้งฝั่งตะวันออก และตะวันตกของเกาะ ด้านตะวันออก ได้แก่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบ (กุชูด) และบริเวณเลียบชายฝั่งทะเลสาบ อ.สทิงพระ อ.ระโนด และ อ.กระแสสินธุ์ ไปสิ้นสุดบริเวณนาทุ่งก่อนเข้าเมืองระโนด ด้านตะวันตก ได้แก่ ชายฝั่ง อ.เขาชัยสน อ.บางแก้ว และ อ.ปากพะยูน และเหนือพื้นที่ของเกาะโคบและเกาะหมากทั้งหมด และบางส่วนของเกาะนางคำแต่จะไม่พบนกแอ่นหากินในพื้นที่ที่ถูกรบกวนโดยกิจกรรมมนุษย์อันสูญเสียสภาพดั้งเดิมของธรรมชาติ เช่นบริเวณที่มีการเปลี่ยนแปลงสภาพไปทำนาทุ่ง

- **ชนิดของอาหาร** การศึกษาแมลงที่พบที่อ่าวท่ายางและหมู่เกาะสี่เกาะห้า เปรียบเทียบกับข้อมูลแมลง ที่พบว่าเป็นอาหารของนกอแอ่น พบว่า จากแมลงบกที่พบในอ่าวท่ายางและหมู่เกาะสี่ เกาะห้า มี 6 อันดับ ที่เป็นอาหารหลักของนกอแอ่น คือ มดมีปีก แมลงเม่า แมลงชีปะขาว เพลี้ย ยุงและ แมลงหวี มวน และแมลงปีกแข็ง

ที่หมู่เกาะสี่ เกาะห้า พบว่า นกจำนวนหนึ่ง จะบินเข้าออกภายในถ้ำตลอดวัน แหล่งอาหารสำคัญของนกในช่วงเวลานี้ คาดว่าจะอยู่บริเวณรอบเกาะ และจากการสำรวจพื้นที่โดยรอบทะเลสาบสงขลา พบกนกแอ่นกินรังและนกอแอ่นหางสีเหลือง บินหากินเป็นฝูงหรือบริเวณทุ่งหญ้าและหนองน้ำชายฝั่งทั้งทางด้านตะวันออก ได้แก่ บริเวณชายฝั่ง อ.สทิงพระ ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (กุชูด) และด้านตะวันตก ตั้งแต่ชายฝั่งแหลมจองถนน ถึงเกาะหมากและตลาดของ อ.ปากพะยูน

จากการศึกษาพบว่า ฤดูผสมพันธุ์มีอิทธิพลต่อการหาอาหารและการทำรังของนกอแอ่นกินรัง นกอแอ่นกินรังที่อยู่บนเกาะรังนกจังหวัดพัทลุงจะเริ่มทำรังเร็วกว่านกที่อยู่บนเกาะทางตอนเหนือของอ่าวไทย ทั้งนี้เพราะได้รับอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือก่อน นกจะใช้ระยะเวลาสร้างรังทั้งสิ้น 30-35 วัน ดังนั้นหากสิ่งแวดล้อมบริเวณทะเลสาบสงขลา ซึ่งเป็นแหล่งหาอาหาร และที่อยู่อาศัยของนกอแอ่นได้รับการดูแล และฟื้นฟูให้เหมาะสมแล้ว ทรัพยากรนี้จะเป็นแหล่งเศรษฐกิจที่สำคัญของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างยั่งยืนต่อไป

(5) แนวทางการเพาะเลี้ยงนกแอ่นกินรัง

บทความของประทีป (2546) ได้กล่าวถึงความเห็นของ รศ. โอภาส ขอบเขตต์ แห่งคณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ว่า หากยังมีการปล่อยให้มีการเก็บรังนกใน ธรรมชาติมาขายอยู่ จะก่อให้เกิดปัญหาตามมาอีกมากมายในอนาคต ทั้งนี้เพราะภายใต้กฎหมายการเก็บรังนก พ.ศ. 2542 ที่ได้ปรับปรุงจากกฎหมาย พ.ศ. 2482 กำหนดให้แต่ละจังหวัดที่มีรังนกแอ่นเปิดประมูลสัมปทานรังนกในธรรมชาติกันเอง โดยมีระยะเวลาสัมปทานคราวละ 5 ปี โดยยอดเงินที่ใช้ในการประมูลในแต่ละจังหวัดแตกต่างกันไป เท่าที่ทราบพบว่า มีตั้งแต่ไม่กี่ล้านบาทจนเป็นร้อยล้านบาทขึ้นไป เมื่อเป็นเช่นนี้คนที่ได้สัมปทานก็ย่อมต้องเก็บเกี่ยวผลประโยชน์จากรังนกให้ได้มากที่สุดเท่าที่ระยะเวลาจะเอื้ออำนวย ถึงแม้ว่ากฎหมายจะระบุไว้อย่างชัดเจนว่าให้เก็บรังนกได้ปีละสามครั้งเท่านั้น และการปลูกตึกเพื่อตั้งผู้คนให้มาทำรัง โดยไม่มีการจัดการดูแลนั้น ก็ไม่ถือว่าเป็นการเพาะเลี้ยง

เรื่องที่สำคัญที่สุดอีกเรื่อง คือ “การกีดกันทางการค้า” เนื่องจากรังนกที่เก็บได้เกือบทั้งหมดของประเทศไทยใช้เป็นสินค้าส่งออก ซึ่งมีแนวโน้มสูงกว่าในหลาย ๆ ประเทศ ทำให้เริ่มมีการผลักดันให้นกแอ่นกินรังถูกขึ้นชื่ออยู่ในบัญชีหมายเลข 2 ตามอนุสัญญาไซเตส (CITES)¹⁰ ซึ่งหมายความว่าประเทศที่จะต้องส่งรังนกออกได้ต้องเป็นรังนกที่ได้มาโดยไม่ไปรบกวนประชากรในธรรมชาติหรือต้องได้จากการเพาะเลี้ยงเท่านั้น ห้ามส่งออกและนำเข้าจากรังนกแอ่นจากธรรมชาติโดยเด็ดขาด ดังนั้น จึงเป็นเรื่องที่น่าเป็นห่วงมากหากประเทศไทยยังไม่ได้เตรียมตัวรับสถานการณ์นี้ อย่างไรก็ตาม รศ. โอภาส ขอบเขตต์ เสนอว่าเพื่อพัฒนาแนวทางการเพาะเลี้ยงนกแอ่นกินรังให้ได้ในประเทศไทย ควรให้มีการศึกษาออกเป็นสองส่วน คือ ศึกษาในสภาพธรรมชาติ และในสภาพกรงเลี้ยง (ประทีป, 2546)

ในสภาพธรรมชาติ จำเป็นต้องมีการศึกษาด้านพันธุกรรม (Genetics) ของนกแอ่น กินรังทั้งประเทศ โดยให้ทำการตระเวนเก็บตัวอย่างเลือดคนมาเพื่อตรวจสอบหาความสัมพันธ์ของความเป็นวงศ์วานญาติของนกแอ่นกินรังที่พบในประเทศไทย จากนั้นให้มีการศึกษาชีววิทยาของนกแอ่นรังขาวและนกแอ่นรังดำ (รูปที่ 1.5 – 1.6) โดยการไปเฝ้าสังเกตตามธรรมชาติที่นกสร้างรังอยู่ สภาพการดำรงชีวิต สร้างรัง ออกไข่ ฟักไข่ เลี้ยงลูกอ่อน รวมทั้งชนิดและปริมาณอาหารที่ใช้ทั้งกินเองและเลี้ยงลูกอ่อน เพื่อนำมาประยุกต์ใช้ประกอบในการเพาะเลี้ยง เพื่อต้องการทราบว่าจะไปหาถิ่นที่ไหน หากินไกลจากรังเท่าใด ความสามารถในการสร้างรังใหม่ขึ้นทดแทนความสามารถในการออกไข่ขึ้นมาทดแทน (Re – egg)

¹⁰ ดูเชิงอรรถ หน้า 7



รูปที่ 1.5 นกแอ่นกินรัง หรือนกแอ่นรังขาว



รูปที่ 1.6 นกแอ่นหางสีเหลี่ยม หรือนกแอ่นรังดำ

(6) ผลกระทบ และการอนุรักษ์ประชากร

ในสภาพกรงเลี้ยง ควรมีการศึกษาโดยมีเงื่อนไขของการเพาะเลี้ยงสัตว์ป่า ซึ่งหมายถึงการนำสัตว์ป่ามาเลี้ยงแล้วให้ผลผลิตได้ดีกว่าธรรมชาติ แต่หากนำสัตว์ป่ามาเลี้ยงแล้วให้ผลผลิตน้อยกว่าหรือเท่ากับการปล่อยในสภาพธรรมชาติจะไม่ถือว่าเป็นการเพาะเลี้ยงและไม่ควรกระทำอย่างยิ่ง ควรมีการเก็บไข่ที่ได้นำมาฟักและทดลองเลี้ยงลูกอ่อนอีกต่อไป

- **ผลกระทบจากการเก็บรังนก** ที่หมู่เกาะรังนก จะเก็บรังนกปีละ 3 ครั้ง คือต้นเดือนมีนาคม ปลายเดือนเมษายน และเดือนสิงหาคม จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2545 พบว่า หลังจากการเก็บรังนกครั้งที่ 2 แล้วในเดือนเมษายน ในเดือนกรกฎาคม พบว่านกส่วนมากมีลูกอยู่ในรัง เป็นลูกนกวัยผลัดขน ที่ยังบินไม่ได้ ส่วนน้อยที่เป็นลูกนกที่ยังไม่ลืมตา แทบทุกรังจะมีลูกนกอยู่ในรัง การเก็บรังนกครั้งที่สาม เมื่อลูกนกส่วนมากบินได้แล้ว

การเก็บรังนกหลายครั้งเกินไปและเก็บรังในระยะที่นกวางไข่หรือฟักไข่ อาจทำให้เกิดความเครียดทางร่างกายที่เรียกว่า Lipid stress จากการที่ต้องนำสารอาหารในร่างกายมาสร้างรังใหม่ทดแทน และส่งผลให้ความสำเร็จในการสืบพันธุ์ลดลงได้ นอกจากนี้ การรบกวนฝูงนกจะทำให้ระยะห่างระหว่างการวางไข่ฟองที่หนึ่งและฟองที่สองเพิ่มขึ้น จะทำให้ลูกนกเกิดล่าช้ากว่าที่ควรจะเป็นตามธรรมชาติ และมีโอกาสฟักออกมาในช่วงเวลาที่อาหารหมดความอุดมสมบูรณ์ตามฤดูกาลไปแล้วได้

ผลกระทบอย่างหนึ่งคืออัตราการอยู่รอดของลูกนกที่ลดลง จากการศึกษาเปรียบเทียบในสถานที่อื่น พบว่าลูกนกจากรังที่สร้างใหม่หลังจากถูกเก็บรังครั้งแรกไปแล้ว ประสบความสำเร็จในการอยู่รอดถึงวัยผลัดขนบินลดลงร้อยละ 17 เมื่อเปรียบเทียบกับลูกนกที่เกิดจากรังที่ไม่ถูกเก็บ นอกจากนี้ยังพบว่าความสำเร็จในการสืบพันธุ์จะลดลงในลูกครอกที่สามและครอกที่สี่ และการเก็บรังครั้งแรกหากล่าช้ามากขึ้น ความสามารถของนกในการสร้างที่สองทดแทนจะลดลง และผลผลิตลูกครอกที่สองจะลดลงตามไปด้วย

การลักลอบเก็บรังนก จะมีผลเสียต่อการอยู่รอดของนก เพราะส่วนมากจะเก็บรังนก ขณะที่ยังมีลูกนกอยู่ในรัง

- **ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพแวดล้อม** กิจกรรมของมนุษย์ที่อาจส่งผลกระทบต่อประชากรนกอีแอ่นได้แก่ การทำลายและความเสื่อมโทรมของระบบนิเวศของพื้นที่หากิน นกอีแอ่นมีนิสัยหากินแมลงที่บินอยู่เหนือเรือนยอดของป่าไม้ หากป่าไม้ที่อุดมสมบูรณ์ถูกทำลายไป แหล่งอาหารที่ติดของนกอีแอ่นก็จะหมดไปด้วย

การใช้ยาฆ่าแมลงในพื้นที่เกษตรกรรม จะทำให้เกิดการปนเปื้อนในแหล่งน้ำและในอาหารของนกอีแอ่น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อถึงความอยู่รอดและความสำเร็จในการสืบพันธุ์ของมันได้

- **ผลกระทบตามธรรมชาติ** ปัจจัยสิ่งแวดล้อมตามธรรมชาติที่เปลี่ยนแปลงไป ก็มีผลต่อการอยู่รอดของลูกนก จากการศึกษาสภาพในถ้ำที่มินิกอีแอ่นทำรังอยู่ พบว่า เมื่อความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศลดลงเหลือร้อยละ 70 รังนกอาจหลุดออกจากผนังถ้ำ

ศัตรูและคู่แข่งในธรรมชาติได้แก่สิ่งมีชีวิตชนิดอื่นที่เป็นทั้งผู้ล่า เช่น หนู งู เขียวหางไหม้ งูเหลือม ซึ่งกินลูกนก งูเขียว งูเหลือม จะเฝ้าจับนกที่บินผ่านเข้าออกบริเวณปากถ้ำ และเหยี่ยว ที่คอยดักจับนกตัวเต็มวัย ขณะบินหากินในอากาศ นกเค้าแมว (*Barn Owl: Tito alba*) ที่ออกล่าเหยื่อในเวลากลางคืน จะโฉบจับนกอีแอ่น ขณะที่บินวนเวียนก่อนเข้าถ้ำกินเป็นอาหารด้วย ลิงแสม จะกินไข่ ลูกนกอ่อน และทำลายรังนก

คู่แข่งชั้นในธรรมชาติ เช่น ค้างคาว ภายในถ้ำนกอีแอ่นและค้างคาวจะแย่งพื้นที่กันอยู่อาศัย และสัตว์ทั้งสองกลุ่มก็เป็นพวกที่ชอบอาศัยรวมกันเป็นกลุ่มของพวกเดียวกัน การที่พวกหนึ่งลดลง อาจจะทำให้เกิดพื้นที่ว่างให้อีกพวกหนึ่งเข้าแทนที่ได้

(7) อนุสัญญาและข้อตกลงระหว่างประเทศ

อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้จะสูญพันธุ์ (CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora) จัดนกอีแอ่นที่รังกินได้ทั้งหลายเข้าอยู่ในบัญชีหมายเลข 2 (Appendix II) ซึ่งหมายถึง เป็นชนิดพันธุ์ของสัตว์ป่าที่ยังไม่ถึงกับใกล้จะสูญพันธุ์ จึงยังอนุญาตให้ค้าได้ แต่ต้องมีการควบคุมไม่ให้เกิดความเสียหาย หรือลดปริมาณลงอย่างรวดเร็วจนถึงจุดใกล้จะสูญพันธุ์ โดยประเทศที่จะส่งออกต้องออกหนังสืออนุญาตให้ส่งออก และรับรองว่าการส่งออกแต่ละครั้ง จะไม่กระทบกระเทือนต่อการดำรงอยู่ของชนิดพันธุ์นั้นในธรรมชาติ

(8) กฎหมาย ระเบียบ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการเก็บรังนก

ในสมัยก่อน ชาวบ้านสามารถเก็บรังนกอีแอ่นได้โดยเสรี แต่ในเวลาต่อมารัฐบาลเห็นว่าชาวบ้านมีรายได้จากการจำหน่ายรังนกอีแอ่น จึงควรต้องเสียภาษีด้วย รัฐบาลเรียกภาษีประเภทนี้ว่า “อากรรังนก” แต่ผู้ที่ทำหน้าที่ในการจัดเก็บอากรรังนกไม่ใช่เจ้าหน้าที่ของรัฐบาล แต่เป็นผู้ที่ผูกขาดการจัดเก็บอากรรังนกไปจากรัฐบาล เรียกว่า “เจ้าภาษี” เมื่อเจ้าภาษีจัดเก็บอากรรังนกแล้ว ก็จะส่งไปให้กระทรวงพระคลังมหาสมบัติอีกต่อหนึ่ง

ต่อมา รัฐบาลได้ประกาศบังคับใช้ พระราชบัญญัติอากรรังนกอีแอ่น พ.ศ. 2482 และกำหนดให้กรมสรรพากร กระทรวงการคลังจัดเก็บอากรรังนกอีแอ่น ต่อมาได้ปรับปรุงใหม่เป็น พระราชบัญญัติอากรรังนก

อีแอนด์ พ.ศ. 2540 ทั้งนี้เพื่อให้ราชการส่วนท้องถิ่นได้เข้ามามีส่วนดูแลและจัดการการเก็บรังนกอีแอนด์อันเป็นทรัพยากรธรรมชาติที่มีอยู่ในท้องที่ของตน และให้เงินอากรรังนกอีแอนด์ตกเป็นรายได้ของราชการส่วนท้องถิ่นที่มีรังนกอยู่ในเขตราชการส่วนท้องถิ่นนั้นและราชการส่วนท้องถิ่นอื่นในจังหวัดเดียวกันตามพระราชบัญญัตินี้ รวมทั้งปรับปรุงหลักเกณฑ์และวิธีการที่จะให้เอกชนดำเนินการจัดเก็บรังนกอีแอนด์ให้เหมาะสมยิ่งขึ้น พระราชบัญญัตินี้ใช้บังคับใน จ.ประจวบคีรีขันธ์ จ.ชุมพร จ.สุราษฎร์ธานี จ.พัทลุง จ.กระบี่ จ.ตรัง จ.พังงา จ.สตูล และ จ.ตราด

ในการคุ้มครองประชากรนกอีแอนด์ ตามพระราชบัญญัติอากรรังนกอีแอนด์ พ.ศ. 2540 บนเกาะหรือในที่สาธารณสมบัติของแผ่นดินที่มีรังนกอยู่ตามธรรมชาติ ห้ามมิให้ผู้ใดกระทำการใดๆ อันเป็นหรืออาจเป็นอันตรายแก่นกอีแอนด์ ไข่ของนกอีแอนด์ หรือรังนก หรืออาจเป็นเหตุให้นกอีแอนด์ที่อยู่อาศัยไปจากเกาะหรือที่สาธารณสมบัติของแผ่นดินดังกล่าว ความในวรรคหนึ่งมิให้ใช้บังคับกับเจ้าหน้าที่ของรัฐซึ่งปฏิบัติการตามหน้าที่

ที่เกาะสี่ เกาะห้า ตามข้อกำหนดในสัญญาสัมปทานรังนกอีแอนด์ท้องที่จังหวัดพัทลุง พ.ศ. 2546 ซึ่งเป็นฉบับใหม่ ข้อ 9 กำหนดให้ “การเก็บรังนกอีแอนด์ให้ผู้รับสัมปทานเก็บได้ไม่เกินปีละสามครั้ง ตามที่คณะกรรมการพิจารณาจัดเก็บอากรรังนกอีแอนด์จังหวัดพัทลุงกำหนด” และ “ผู้รับสัมปทานจะเก็บรังนกอีแอนด์ได้ต่อเมื่อลูกนกอีแอนด์บินออกจากรังแล้ว นอกจากเวลาที่ได้กำหนดไว้ห้ามมิให้ผู้รับสัมปทานเก็บรังนกอีแอนด์ เว้นแต่จะได้รับอนุญาตจากคณะกรรมการพิจารณาจัดเก็บอากรรังนกอีแอนด์จังหวัดพัทลุงเป็นลายลักษณ์อักษร” ตามข้อนี้ รังนกเพียงส่วนหนึ่งจะถูกเก็บในแต่ละครั้ง คือ รังนกที่ลูกนกบินจากรังไปแล้ว ผู้รับสัมปทานและทางการควรจัดเจ้าหน้าที่ควบคุมการเก็บรังนกแต่ละครั้งให้ถูกต้องตามวิธีการ การตรวจสอบกำหนดวันเก็บรังที่แน่นอนเพื่อให้รังนกส่วนมากไม่มีลูกนกในรังแล้วเป็นความจำเป็นต้องทำทุกครั้งก่อนถึงฤดูเก็บเกี่ยวแต่ละครั้ง นอกจากนี้ต้องมีการควบคุมดูแลอย่างเข้มงวดเพื่อมิให้มีการแอบเก็บรังนกกนอกเวลาที่กำหนด ทั้งโดยผู้รับสัมปทานเองและการลักลอบเก็บรังนก

ที่หมู่เกาะสี่ เกาะห้าจังหวัดพัทลุง จะเก็บรังนกปีละ 3 ครั้ง โดยทั่วไปครั้งแรกเริ่มปลายเดือนกุมภาพันธ์ถึงต้นเดือนมีนาคม เป็นรังขาว ครั้งที่สองปลายเดือนเมษายนถึงต้นเดือนพฤษภาคม เป็นรังขาว และครั้งที่สามในเดือนสิงหาคม มีทั้งรังขาวและรังดำ

จากการศึกษาและวิเคราะห์ข้อมูลด้านต่างๆ เกี่ยวกับคุณสมบัติประชากรของนกอีแอนด์ การเก็บรังนก สภาพสังคมของประชาชนในพื้นที่ ผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อม และ ข้อกำหนดทางกฎหมายต่างๆ การใช้ประโยชน์จากการเก็บรังนกอีแอนด์การอนุรักษ์ประชากร นกอีแอนด์ที่หมู่เกาะสี่เกาะห้าให้ยั่งยืน ผศ. ดร. กำพล มีสวัสดิ์ ได้เสนอไว้ใน สถาบันวิจัยพื้นที่ชุ่มน้ำ (2547) ว่าควรดำเนินงานตามแนวทางต่อไปนี้

(1) การเก็บรังนกไม่ควรเกินปีละ 2 ครั้ง ครั้งแรกควรทำหลังจากที่ประมาณ 10-15% ของรังนกชุดแรกมีไข่ในรัง การเก็บรังครั้งที่สองเริ่มเมื่อ 120-160 วันต่อมา

(2) ในทางปฏิบัติในปัจจุบัน เมื่อมีความจำเป็นให้ต้องเก็บรังครั้งที่สามด้วย ครั้งแรกควรทำหลังจากที่ประมาณ 10-15% ของรังนกชุดแรกมีไข่ในรัง จำนวนที่ประเมินอาจเทียบจากสัดส่วนการทำรังนกตามขนาดของถ้ำ

(2.1) การเก็บรังครั้งที่สองควรทำในเวลาประมาณ 1-2 เดือน หลังจากนั้น เมื่อนกสร้างรังใหม่เรียบร้อยก่อนที่จะวางไข่และเลี้ยงลูก เพื่อลดสภาวะความเครียดด้านอาหารของนก และรักษาช่วงเวลาการสืบพันธุ์ไม่ให้ลูกในครอกต่อมาเกิดในช่วงที่อาหารไม่อุดมสมบูรณ์

(2.2) การเก็บรังครั้งที่สามเริ่มเมื่อ 120 - 160 วัน ต่อมาเมื่อลูกนกบินออกจากรังไปแล้วเท่านั้น

- (3) ในการเก็บรังทุกครั้ง ไม่ควรเก็บรังที่มีไข่และลูกนกในรังโดยเด็ดขาด ควรจัดเจ้าหน้าที่เพิ่มเติมเพื่อควบคุมดูแลการเก็บรังภายในถ้ำ ให้เป็นไปตามที่กำหนด
- (4) ห้ามเก็บรังนกนอกช่วงเวลาตามสัมปทาน และนอกช่วงเวลาที่กำหนดไว้ในแต่ละครั้งของแต่ละปีจากคณะกรรมการพิจารณาการจัดเก็บอากรรังนกอีแอ่น โดยเด็ดขาด
- (5) ป้องกันหรือลดแรงจูงใจ เพื่อไม่ให้เกิดการลักลอบขโมยรังนกบนเกาะสี เกาะห้า
- (6) รักษาพื้นที่สร้างรังเดิมไม่ให้ถูกรบกวน หรือถูกแย่งชิงโดยค้ำจวน แม้ว่าในบางช่วงเวลาจะไม่มีนกมาสร้างรังก็ตาม
- (7) ควบคุมศัตรูธรรมชาติของนกอีแอ่น ทั้งผู้ล่าและคู่แข่ง แต่ทั้งนี้จะต้องควบคุมให้อยู่ในระดับที่เหมาะสมสอดคล้องกับความเป็นธรรมชาติ ของแหล่งอาศัยและความสัมพันธ์ของสิ่งมีชีวิตในระบบนิเวศของเกาะ
- (8) ศึกษาวิธีการเพิ่มพื้นที่สร้างรังของนกอีแอ่นในถ้ำ ว่าถ้าไม่มีค้ำจวนในพื้นที่ใด นกจะขยายพื้นที่สร้างรังได้หรือไม่
- (9) กำหนดให้พื้นที่บนเกาะและถ้ำบางแห่งสามารถใช้เป็นแหล่งศึกษาวิจัยต่อไปได้โดยสะดวกจากการสนับสนุนอย่างเต็มที่ของผู้รับสัมปทาน
- (10) รักษาสภาพธรรมชาติโดยรอบของพื้นที่สร้างรัง ซึ่งก็คือสภาพธรรมชาติทั้งหมดของหมู่เกาะสี เกาะห้า ควบคุมให้มีการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุดจากกิจกรรมของมนุษย์
- (11) รักษาแหล่งอาหาร ให้ดำรงอยู่ตามธรรมชาติ โดยเฉพาะบริเวณที่มีป่าละเมาะ ป่าลำพู และป่าชายเลน รวมทั้งแหล่งพืชน้ำในเขตน้ำตื้นบริเวณริมฝั่งทะเลสาบสงขลา
- (12) ส่งเสริมการทำฟาร์มเพาะเลี้ยงนกอีแอ่น แก่ผู้สนใจในพื้นที่ โดยเฉพาะการเพาะเลี้ยงนกอีแอ่นรังขาว และจัดมาตรการควบคุมดูแลให้เหมาะสม ทั้งเรื่องการพัฒนาวิธีการและ คุณภาพ สุขภาพอนามัยของประชาชน และการจัดเก็บผลประโยชน์จากการเพาะเลี้ยงเพื่อการค้า
- (13) ส่งเสริมการศึกษาของเด็กและเยาวชน ให้ถึงระดับมัธยมและสามารถประกอบวิชาชีพได้ เพื่อยกระดับรายได้และลดปัญหาที่จะส่งผลให้มีการไปขโมยรังนกในเขตสัมปทาน
- (14) พื้นฟูระบบนิเวศทางน้ำในทะเลสาบ เช่น น้ำเสีย ความเค็ม การตื้นเขิน ความแห้งแล้ง ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อปริมาณสัตว์น้ำให้ลดลง รายได้จากการประมงค้ำ และนำไปสู่การขโมยรังนก
- (15) ส่งเสริมกิจกรรมการใช้ประโยชน์อย่างอื่นที่สร้างรายได้ จากแหล่งทรัพยากรที่มีอยู่แล้ว เช่น การท่องเที่ยวเชิงนิเวศ เช่น ส่งเสริมกิจกรรมทางธรรมชาติ ที่อ่าวท่ายาง และเปิดเกาะสี เกาะห้าให้ผู้สนใจมาชม โดยให้ชาวบ้านเป็นมัคคุเทศก์ และมีเรือนำเที่ยวที่เป็นของชุมชน
- (16) สร้างความตระหนักของประชาชนในพื้นที่ถึงความสำคัญของนกอีแอ่นทั้งในระบบนิเวศ และประโยชน์จากทรัพยากรรังนกต่อชุมชน โดยการจัดกิจกรรมการศึกษาในระดับต่างๆ ในชุมชน ทั้งนี้เพื่อส่งเสริมให้เกิดความหวงแหนและร่วมมือกันอนุรักษ์ประชากรและแหล่งอาศัยของนกอีแอ่นในทะเลสาบ
- (17) ปรับปรุงทัศนคติของชาวบ้านต่อเจ้าหน้าที่ตำรวจและเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องกับ กิจการรังนก
- (18) ศึกษามาตรการเพื่อลดความขัดแย้งระหว่างชุมชนกับบริษัทผู้ได้รับสัมปทาน ในเรื่องเขตหวงห้ามรอบหมู่เกาะสี เกาะห้า ที่ทำให้ชาวบ้านที่ประกอบอาชีพโดยสุจริตไม่สามารถเข้าไปทำประมงรอบเกาะได้

(19) ส่งเสริมให้ชุมชนยังมีส่วนร่วมในการจัดการ และใช้ประโยชน์จากรังนกอีแอ่น รวมถึงเพิ่มการใช้ประโยชน์อย่างอื่นจากเกาะ นอกเหนือจากการสัมปทาน เช่น เปิดเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติและประวัติศาสตร์

(20) วางแผนฟื้นฟูทะเลสาบอย่างถาวร เช่น การขุดลอก การรักษาป่าต้นน้ำ การรักษาคุณภาพน้ำ ทั้งนี้ให้สอดคล้องกับการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

เอกสารอ้างอิง

- กนกศักดิ์ วิริยากุลภัทร์ และ จารุพร ไชยานุพงศ์. 2544. อิทธิพลของความเค็มและพีเอชต่อ *Apseudes sapensis* Chilton 1926 (Crustacea : Tanaidacea) ในทะเลสาบสงขลา. รายงานวิชาปัญหาคณิตศาสตร์ ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- กรมชลประทาน. 2538. การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการกั้นกั้นน้ำเค็ม ทะเลสาบสงขลา จังหวัดสงขลา และจังหวัดพัทลุง. รายงานฉบับสุดท้าย เสนอกรมชลประทาน.
- กรมป่าไม้. 2537. แผนแม่บท เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จังหวัดสงขลา ตรัง พัทลุง และสตูล. หน้า (2-69) – (2-76).
- กิตติยาภรณ์ บัวเพชร. 2545. “วัฏจักรชีวิตและการใช้ทรัพยากรร่วมกันของตัวอ่อนแมลงปอในบริเวณทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- คณิต ไชยคำ. 2515. การศึกษาชนิดและปริมาณอาหารที่พบภายในกระเพาะอาหารกุ้งทะเล ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ บางชนิด. รายงานประจำปี 2515 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 234-249.
- คณิต ไชยคำ ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ และ จุฬารัตน์ รัตนไชย. 2525. การศึกษาผลการจับสัตว์น้ำด้วยเครื่องมือ อวนรุน บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก. เอกสารวิชาการฉบับที่ 5/2525 สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง.
- คณิต เกตุมณี. 2539. “ความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยสิ่งแวดล้อมกับการแพร่กระจายของสัตว์น้ำดิน บริเวณคลองพะวง ทะเลสาบสงขลาตอนล่าง”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เจริญ จรพงศ์. 2536. การแพร่กระจายของโพลีซิดและปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประการในบริเวณเกาะยอ ทะเลสาบสงขลา ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้. รายงานวิชาโครงการงานทางชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- จตุพร สีวาชะวิโรจน์. 2543. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างกลุ่มพีชีนกับคุณสมบัติบางประการของดินตะกอน และคุณภาพน้ำบริเวณทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาเทคโนโลยีการบริหารสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยมหิดล. 149 หน้า.
- จุฬารัตน์ รัตนไชย ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ และ อาภรณ์ มีชูชัน. 2526. ผลกระทบจากโรงสูบน้ำระโนดต่อทรัพยากรประมงในทะเลสาบสงขลา. รายงานการสัมมนาเรื่อง แนวทางการพัฒนาคุณภาพน้ำทะเลสาบสงขลา ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ 17-19 กรกฎาคม 2526.
- ช่อทิพย์ อาธารมาศ และ เขวลักษณ์ จิตรภักดี. 2528. การแพร่กระจายของพืชน้ำในทะเลสาบสงขลา (คูขุด). ผลงานเสนอในการประชุมวิชาการ ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 23 กรุงเทพฯ.
- ชูชาติ ชัยรัตน์ และ ประวิทย์ อินทรโชติ. 2515. การศึกษาอาหารในกระเพาะของกุ้งก้ามกราม *Macrobrachium rosenbergii* de Man ในทะเลสาบสงขลา. รายงานประจำปี 2515 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 185-202.

- ทรงชัย สหวัชรินทร์ และ ประชิต พงศ์สุวรรณ. 2517. การศึกษาชีววิทยาบางประการของกิ้งก่ากรมในทะเลสาบสงขลาโดยการติดเครื่องหมาย รายงานประจำปี 2517 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 190-197.
- ทรงชัย สหวัชรินทร์ และ ไพโรจน์ พรหมานนท์. 2511. ชีววิทยาบางประการของปลากระบอกดำ. รายงานประจำปี 2511 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 120-130.
- ทรงชัย สหวัชรินทร์ และ สวัสดิ์ ช้องประเสริฐ. 2513. การศึกษาปริมาณของกิ้งก่ากรมและสัตว์น้ำที่ถูกจับจากเครื่องมือโพงพางน้ำขึ้น. รายงานประจำปี 2513 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 129.
- ทรงชัย สหวัชรินทร์ และ สวัสดิ์ วงศ์สมนึก. 2511. การศึกษาชีววิทยาบางประการของกิ้งก่าทะเลวัยรุ่นในทะเลสาบสงขลา. รายงานประจำปี 2511 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 115-119.
- ธนศ ศรีถกล. 2544. “องค์ประกอบของอาหารและการแพร่กระจายขนาดของปลาเห็ดโคนบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ธนศ ศรีถกล สมบูรณ์ สุขอนันต์ และ ละออ ชูศรีรัตน์. 2540. ชนิดและความชุกชุมของสัตว์น้ำดิน ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์น้ำ ต.คูขุด อ.สทิงพระ จ.สงขลา. เอกสารวิชาการสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง 20/2540.
- ธิดา วีระสกุล. 2517. การศึกษาปลาในจำพวกปลาที่มีหนวดที่พบในทะเลสาบสงขลา รายงานประจำปี 2517 สถานีประมงจังหวัดสงขลา.
- นงลักษณ์ สุวรรณวัฒน์. 2545. การสำรวจพรรณปลาน้ำจืดบริเวณคลองรัตภูมิและลำคลองสาขา ในจังหวัดสงขลา. รายงานวิชาโครงการทางชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นฤมล แสงจันทร์. 2541. การสำรวจปลาน้ำจืดในคลองรัตภูมิและลำคลองสาขาในจังหวัดสงขลา. รายงานวิชาโครงการทางชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นาวี หนูอนันต์. 2540. ความหลากหลายของพรรณปลาในคลองสะเดา คลองรำ และคลองอู่ตะเภา จังหวัดสงขลา. รายงานวิชาโครงการทางชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- นิคม ละอองศิริวงศ์ ขงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร ทองเพชร สันนุกา และ ฉวีวรรณ หนูนุ่น. 2544. สังคมสัตว์น้ำดินบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก. เอกสารวิชาการสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง 2/2544.
- นิธิ ฤทธิพรพันธุ์ สุวัฒน์ ชีวภิกษการ และ ตำราย โอศรี. 2526. ผลผลิตประมงโดยการจับปลาในทะเลน้อย. รายงานการสัมมนาเรื่อง แนวทางการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ณ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่ 17-19 กรกฎาคม 2526.
- นิเวศน์ เรืองพานิช คณิต ไชยาคำ และ ประวิทย์ อินทรโชติ. 2517. ฤดูกาลวางไข่ของกิ้งก่าเขียว *P. merguensis de Man* ในบริเวณทะเลจังหวัดสงขลา. รายงานประจำปี 2517 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 198-204.
- บุญศิริ จือเหลียง. 2522. การศึกษาชนิด ขนาดและจำนวนสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาตอนนอก ด้วยเครื่องมือโพงพาง. รายงานวิชาปัญหาพิเศษ ภาควิชาวาริชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- บุญสิน จิตตะประพันธ์. 2540. “ปริมาณสารกำจัดศัตรูพืชกลุ่มออร์กาโนคลอรีนตกค้างในสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- ประกาศ สว่างโชติ. 2541. “ลักษณะโครงสร้างสังคมพืชในป่าดิบชื้นเขตร้อนระดับต่ำบริเวณเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
โตนาซ้าง จังหวัดสงขลา”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชานิเวศวิทยา. มหาวิทยาลัย
สงขลานครินทร์.
- ประจวบ สุขเจริญ. 2508. *กึ่งเขตร้อนบริเวณทะเลสาบสงขลาและบริเวณใกล้เคียง*. รายงานประจำปี 2508. สถานี
ประมงทะเลสงขลา. หน้า 40-62.
- ประจวบ สุขเจริญ และ สวัสดิ์ วงศ์สมนึก. 2509a. *ปริมาณความชุกชุมของกึ่งทะเลเขตร้อน ในทะเลสาบสงขลาและ
บริเวณใกล้เคียง (2509-2510)*. รายงานประจำปี 2509 -10 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 12-43.
- ประจวบ สุขเจริญ และ สวัสดิ์ วงศ์สมนึก. 2509b. *สัตว์น้ำที่จับได้ด้วยอวนสามคนในทะเลสาบสงขลา*. รายงานประ
จําปี 2509-10 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 112-129.
- ประจวบ สุขเจริญ และ สุชาติ วิเชียรสรรค์. 2508. *รายชื่อสัตว์น้ำ และ พันธุ์ไม้น้ำในทะเลสาบสงขลาและบริเวณ
ใกล้เคียง*. รายงานประจำปี 2508 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 110-144.
- ประทีป ดวงแคว. 2546. *นกแอ่นกินรัง : ท้องคำขาวแห่งเอเชีย*. @II BIOTECH เทคโนโลยีชีวภาพปริทรรศน์ ปีที่1
ฉบับที่ 2 กุมภาพันธ์ 2546.
- ปริญญา สุกแก้วมณี. 2544. *สัมมนาวิทยาลัยอองเรณูของพรรณไม้บริเวณทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง*. วิทยานิพนธ์วิทยา
ศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพฤกษศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ปราโมทย์ วานิชกร. 2514. *การรวบรวมพรรณปลาในทะเลสาบสงขลา*. รายงานประจำปี 2511-2514 สถานีประมง
น้ำจืดจังหวัดพัทลุง.
- พวงเพ็ญ ศิริรักษ์ กิติเชษฐศรีดิษฐ์ ทวีศักดิ์ ศักดิ์นิมิต ลัดดา เอกสมทราเมษฐ์ ประกาศ สว่างโชติ จรัส ลีรดิวศ์
สายใจ จรเอียด และนฤมล ต้นธนา. 2542. *ความหลากหลายของพรรณพืชบริเวณโตนาซ้าง ภาคใต้ของ
ประเทศไทย*. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ไพโรจน์ พรหมานนท์. 2508. *ชีววิทยาบางประการของกึ่งเขตร้อนในบริเวณปากทะเลสาบสงขลา*. รายงานประจำปี
2508 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 14-39.
- ไพโรจน์ พรหมานนท์. 2513. *ผลการจับสัตว์น้ำด้วยเครื่องมือแหในบริเวณทะเลสาบสงขลา ตอนใน ประจำปี 2513*.
รายงานประจำปี 2513 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 145-157.
- ไพโรจน์ พรหมานนท์. 2517. *ผลการจับสัตว์น้ำด้วยเครื่องมือแหในบริเวณทะเลสาบสงขลา ตอนใน ประจำปี 2513
และ 2516*. รายงานประจำปี 2517 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 251-264.
- ไพโรจน์ พรหมานนท์. 2519. *การศึกษาชีววิทยาบางประการและการทดลองเลี้ยงหอยนางรม*. เอกสารวิชาการฉบับ
ที่ 7/2519 สถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง 23 หน้า.
- ไพโรจน์ พรหมานนท์ และ ทรงชัย สหวัชรินทร์. 2509. *ผลการศึกษาชีววิทยาบางประการและการประเมินผลผลิต
สัตว์น้ำจากโพงพาง บริเวณร่องน้ำปากทะเลสาบสงขลา*. รายงานประจำปี 2509-10 สถานีประมงทะเล
สงขลา. หน้า 189-204.
- ไพโรจน์ พรหมานนท์ ประจวบ สุขเจริญ ทรงชัย สหวัชรินทร์ และ สวัสดิ์ วงศ์สมนึก. 2509. *รายชื่อสัตว์น้ำ และ
พันธุ์ไม้น้ำในทะเลสาบสงขลาและบริเวณใกล้เคียง (เพิ่มเติม)*. รายงานประจำปี 2509-10 สถานีประมง
ทะเลสงขลา. หน้า 205-217.

- ไพโรจน์ พรหมานนท์ สมชาติ สุขวงศ์ และ นริศ ชนะคุ้มชีพ. 2520. *สำรวจฤดูกาลเกิดของลูกหอยนางรมบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอกและลำคลองตากใบ*. รายงานประจำปี 2520 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 236-249.
- ไพโรจน์ พรหมานนท์ สมชาติ สุขวงศ์ นริศ ชนะคุ้มชีพ และ ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์. 2521. *การสำรวจทรัพยากรสัตว์น้ำโดยใช้เครื่องมือโพงพาง ในทะเลสาบสงขลา*. รายงานประจำปี 2521 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 380-393.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์. 2535. *Goby fishes of Songkhla Lake and adjacent areas*. เอกสารวิชาการสถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์. 2540. *การศึกษานิคของปลากระเบนในทะเลสาบสงขลา*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 5/2540 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์. 2542. *การสำรวจชนิดและความชุกชุมของปลาตู้ใส Phallostethidae ในบริเวณชายเลนคลองพะวง ทะเลสาบสงขลา*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 8/2542 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์. 2545. *พันธุ์ปลาในทะเลสาบสงขลา ปี 2543*. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ และ คณิต ไชยาคำ. 2525. *การศึกษานิวเคลวิทยาในทะเลสาบสงขลา*. รายงานประจำปี 2525 สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง. หน้า 238-259.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ และ จุฬารักษ์ รัตนไชย. 2522. *การศึกษาระสิทธิภาพของข่ายในทะเลสาบสงขลา*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 1/2522 สถานีประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง 49 หน้า.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ และ ธนศ ศรีถกล. 2538. *การศึกษานิวเคลวิทยาเบื้องต้นของโลมาหัวบาตรในทะเลสาบสงขลา*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 11/2539.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ และ ลออ ชูศรีรัตน์. 2544. *การเปลี่ยนแปลงขนาดและประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำเนื่องจาก การเปลี่ยนแปลงขนาดช่องตาข่ายในทะเลสาบสงขลา*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 11/2544 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ และ อังสุณี ชุณหปราณ. 2535. *การจำแนกชนิดปลากระบอกในทะเลสาบสงขลาและบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 13/2535 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ และ อังสุณี ชุณหปราณ. 2538. *การศึกษานิคปลาเห็ดโคนในภาคใต้ตอนล่างของไทย*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 16/2538 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ คณิต ไชยาคำ และ ไภษย์ แซ่จู้. 2527. *การศึกษาค้นคว้าเครื่องมือลอบยื่นบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 16/2527 สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ ไภษย์ แซ่จู้ สิริ ทุกข์วินาศ และ เพิ่มศักดิ์ เฟิงมาก. 2528. *การสำรวจผลเก็บเกี่ยวของสัตว์น้ำและคุณภาพน้ำในทะเลสาบสงขลา*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 34/2528 สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง.

- มงคลรัตน์ เจริญพรทิพย์. 2543. “ความชุกชุมและความหลากหลายของแอนเนลิดในทะเลหลวงตอนล่างและปัจจัยสิ่งแวดล้อม”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2538. รายงานฉบับสมบูรณ์ผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างทางรถไฟ สาย 11037 (บ้านปากประเหนือ จังหวัดพัทลุง-บ้านหัวป่า จังหวัดสงขลา) เล่มที่ 1. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- มานพ ประทุมทอง นฤมล พุกญา ฤดี รัษฎวงศ์ สัมพันธ์ พรหมหอม สุรพล ทรัพย์แก้ว และอับดุลสุโกร์ ปารามัล. 2536. “การศึกษผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการคันดินเขื่อนกั้นน้ำเค็มทะเลสาบสงขลา. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต”, สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- ยงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร. 2530. การพัฒนาการแพร่กระจาย และความชุกชุมของลูกปลาเสียดวัยอ่อน *Scomberoides tol* บริเวณปากทะเลสาบสงขลา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 5/2530 สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง.
- ยุพิน พิมพ์โคตร. 2544. “ชนิดและการแพร่กระจายของปูน้ำจืดบริเวณลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภาและชีวิวิทยาบางประการของปู *Siamthelphusa improvisa* (Lanchester, 1901)”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เขานิตย์ ดนยดล และ สวัสดิ์ วงศ์สมนึก. 2521. การศึกษาชีวิวิทยาบางประการของเห่าน้ำในทะเลสาบสงขลาตอนใน. รายงานประจำปี 2521 สถาบันประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 128-140.
- รังสัญ รักษม. 2543. “การศึกษาปรสิตมิคโซสปอร์ริเดียในปลาทะเลและปลาน้ำกร่อยในบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- วิจารณ์ มีผล. 2540. การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 10 “การจัดการและการอนุรักษ์ป่าชายเลน: บทเรียนในรอบ 20 ปี. วันที่ 25-28 สิงหาคม 2540 ณ โรงแรมเจบี หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.
- ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์ และ วัฒนา ชูแสง. 2531. การสำรวจแมลงปอและแมลงปอเข็มบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา. ว.สงขลานครินทร์.
- ศุภฤกษ์ วัฒนสิทธิ์ และ สันทัด จรุงวรธนะ. 2541. การแพร่กระจายของแมลงน้ำในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโดนงช้าง จังหวัดสงขลา. ว.สงขลานครินทร์ 20 (2): 157-167.
- สถานวิจัยพื้นที่ชุ่มน้ำ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2547. โครงการศึกษานิเวศวิทยาประชากรของนกอีแอ่นในทะเลสาบสงขลา จ.พัทลุง เพื่อการอนุรักษ์ และการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน. องค์การบริหารส่วนจังหวัดพัทลุง.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย สาขานิเวศวิทยา. 2524. โครงการศึกษานิเวศวิทยาเพื่อการอนุรักษ์นกก้น้ำในทะเลสาบสงขลา เล่มที่ 1. เอกสารวิชาการ.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2537. แผนแม่บทเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด จังหวัดสงขลา/ตรัง/พัทลุง/สตูล. รายงานฉบับสมบูรณ์ เสนอกรมป่าไม้.
- สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย. 2542. ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย. สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.

- สนเทศ เสนาะพันธุ์. 2540. สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังที่อาศัยร่วมกับพืชน้ำในทะเลสาบสงขลา. รายงานวิชาโครงการงานทางชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สมชาติ สุขวงศ์. 2517. การศึกษาทางอนุกรมวิธานของปลาวงศ์ *Mugilidae*. รายงานประจำปี 2517 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 265-270.
- สมชาติ สุขวงศ์ สุพจน์ จึงแย้มปิ่น และ นริศ ณะคุ้มชีพ. 2520. การสำรวจลูกปลาวัยรุ่นที่สำคัญทางเศรษฐกิจบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอกด้วยเครื่องมือฟุ่ม. รายงานประจำปี 2520 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 250-262.
- สมชาติ สุขวงศ์ สุพจน์ จึงแย้มปิ่น และ นริศ ณะคุ้มชีพ. 2521. การสำรวจปริมาณความชุกชุมและการแพร่กระจายของกุ้งทะเลวัยรุ่น บริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอกจังหวัดสงขลา. รายงานประจำปี 2521 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 251-264.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และทรงชัย สหวัชรินทร์. 2511. การสำรวจพรรณปลาในบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนในด้วยเครื่องมือกักหรือข่าย. รายงานประจำปี 2511 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 198-216.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และ สมชาติ สุขวงศ์. 2512a. การสำรวจความชุกชุม และการแพร่กระจายของเบนโทสในทะเลสาบสงขลา. รายงานประจำปี 2512 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 69-100.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และ สมชาติ สุขวงศ์. 2512b. ข้อสังเกตทางชีววิทยาบางประการของปลาแมงหูดำ. รายงานประจำปี 2512 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 126-141.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และ สมชาติ สุขวงศ์. 2512c. ปริมาณความชุกชุมและการแพร่กระจายของกุ้งทะเลวัยอ่อน บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา. รายงานประจำปี 2512 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 50-68.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และ สมชาติ สุขวงศ์. 2514. การศึกษาปริมาณความชุกชุม และการแพร่กระจายของเบนโทสในทะเลสาบสงขลา ปี 2513. รายงานประจำปี 2513 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 231-261.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และ สวัสดิ์ เจียรคณานุรักษ์. 2511. การศึกษาปริมาณความชุกชุมและการแพร่กระจายของกุ้งทะเลวัยอ่อน ในทะเลสาบสงขลาและบริเวณใกล้เคียง. รายงานประจำปี 2511 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 76-114.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และ สุจินต์ มณีวงศ์. 2517. การศึกษาชีววิทยาเบื้องต้นของปลาอีคูด *Sparus berda* Forskal ในทะเลสาบสงขลา รายงานประจำปี 2517 สถานีประมงจังหวัดสงขลา.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และ โสภณ จันทรัตน์. 2511. การศึกษาชีววิทยาเบื้องต้นของปลากระดิวในทะเลสาบตอนใน. รายงานประจำปี 2511 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 131-143.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก สมชาติ สุขวงศ์ และ พูนสิน พานิชสุข. 2513. การศึกษาปริมาณความชุกชุมและการแพร่กระจายของกุ้งทะเลวัยอ่อน บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา ปี 2513. รายงานประจำปี 2513 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 192-216.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก โสภณ จันทรัตน์ และ ประจิด พงศ์สุวรรณ. 2512. ข้อสังเกตทางชีววิทยาบางประการของปลากระพงขาว. รายงานประจำปี 2512 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 101-125.
- สันติสุข ไทยपाल. 2544. "สัมมนาวิทยา ชีววิทยาการสืบพันธุ์บางประการขององค์ประกอบของอาหารในกระเพาะอาหารของปลาบู๋ทอง (*Glossogobius aureus* Akihito and Meguro, 1975) ในทะเลสาบสงขลา", วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2541. *โครงการศึกษานุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย จังหวัดพัทลุง*. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2543. *ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย*. กลุ่มงานทรัพยากรชีวภาพ กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- สิริ ทุกข์วินาศ ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ และ ขวัญชัย อยู่เป็นสุข. 2528. *ผลการสำรวจสถิติการจับสัตว์น้ำจากทะเลสาบสงขลา ณ ทำขึ้นสัตว์น้ำ*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 35/2528 สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง.
- สิริ ทุกข์วินาศ ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ สุเมธ ชัยวัชรกุล และ ขวัญชัย อยู่เป็นสุข. 2529. *ผลการสำรวจประสิทธิภาพเครื่องมือทำการประมงและประเมินการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำจากกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา*. เอกสารวิชาการฉบับที่ 12/2529 สถาบันเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งแห่งชาติ กรมประมง.
- สิริมงคล กล้าปราบศึก. 2531. *การแพร่กระจายและมวลชีวภาพของสัตว์น้ำคินในบริเวณเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คูขุด)*. รายงานวิชาโครงการงานทางชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุจิน ชุมประเสริฐ. 2541. *ชนิดและการแพร่กระจายของหอยน้ำจืดในคลองพรุพ้อและลำคลองสาขาในจังหวัดพัทลุงและสงขลา*. รายงานวิชาโครงการงานทางชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุชน จูหาทิพย์. 2508. *ชนิดและขนาดของกุ้งที่จับได้ด้วยอวนสามคนในทะเลสาบสงขลาตอนนอก* รายงานประจำปี 2508 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 63-80.
- สุชาติ วิเชียรสรณ์. 2508. *ชนิดและขนาดของสัตว์น้ำที่จับได้จากโพงพาง และ โมะระ ในบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนนอก*. รายงานประจำปี 2508 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 81-89.
- สุชาติ วิเชียรสรณ์. 2511. *การศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับเหาน้ำในทะเลสาบสงขลา*. รายงานประจำปี 2511 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 157-168.
- สุชาติ วิเชียรสรณ์ และ ทรงชัย สหวัชรินทร์. 2509. *ผลการสำรวจกุ้งวัยรุ่นบางชนิดในบริเวณทะเลสาบสงขลา*. รายงานประจำปี 2509-10 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 44-68.
- สุชาติ วิเชียรสรณ์ และ สวัสดิ์ วงศ์สมนึก. 2509. *การศึกษาเบื้องต้นทางชีววิทยาบางประการของสัตว์น้ำที่จับได้จากโพงพาง*. รายงานประจำปี 2509-10 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 69-95.
- สุชาติ วิเชียรสรณ์ และ สวัสดิ์ วงศ์สมนึก. 2510. *การศึกษาเบื้องต้นทางชีววิทยาบางประการของสัตว์น้ำที่จับได้จากโพงพาง ประจำปี 2509*. รายงานประจำปี 2510 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 96-101.
- สุชาติ วิเชียรสรณ์ และ โสภณ จันทรรัตน์. 2512. *ปริมาณความชุกชุมของลูกกุ้งทะเลในรอบวัน ณ พื้นที่คืนชายฝั่งทะเลสาบสงขลาตอนนอก ตอนปากคลองขุนทอง*. รายงานประจำปี 2512 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 32-49.
- สุชาติ วิเชียรสรณ์ สุจินต์ มณีวงศ์ และ พูนสิน พานิชสุข. 2515. *การสำรวจสัตว์น้ำที่จับได้ด้วยเครื่องมืออวนล้อมจับในทะเลสาบสงขลาตอนใน*. รายงานประจำปี 2515 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 310-326.

- สุชาติ วิเชียรสรรค์ ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ และ สุจิตรา กระบวนรัตน์. 2520a. การศึกษาชีววิทยาของกุ้งก้ามกรามในทะเลสาบสงขลาโดยวิธีติดเครื่องหมาย. รายงานประจำปี 2520 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 284-292.
- สุชาติ วิเชียรสรรค์ ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ และ อรุณี จินदानนท์. 2520b. ปริมาณผลผลิตสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาตอนใน ปี 2520. รายงานประจำปี 2520 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 293-298.
- สุชาติ วิเชียรสรรค์ อรุณี จินदानนท์ และ ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์. 2520c. การศึกษาฤดูวางไข่ของสัตว์น้ำบางชนิดในทะเลสาบสงขลา. รายงานประจำปี 2520 สถานีประมงจังหวัดสงขลา.
- สุชาติ วิเชียรสรรค์ อรุณี จินदानนท์ และ ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์. 2520d. ผลการจับสัตว์น้ำด้วยเครื่องมือประมงประเภทโมะระ ในทะเลสาบสงขลาตอนนอก. รายงานประจำปี 2520 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 299-311.
- สุชาติ วิเชียรสรรค์ ไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์ สุจิตรา กระบวนรัตน์ และ จุฬภรณ์ รัตนไชย. 2521. การสำรวจสัตว์น้ำที่จับได้ด้วยอวนล้อมจับในทะเลสาบสงขลาตอนใน. รายงานประจำปี 2521 สถานีประมงจังหวัดสงขลา. หน้า 362-379.
- สุปานี เลียงพรหม. 2541. การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ บริเวณลุ่มน้ำทะเลน้อย. ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยทักษิณ.
- สุระชัย ทองเจิม. 2541. การศึกษาการกระจายความถี่ของความยาวและความสัมพันธ์ระหว่างความยาวและน้ำหนักปลาเป็น *Leiognathus decorus*, *L. equulus* และ *L. elongatus* บริเวณปากทะเลสาบสงขลา. รายงานวิชาโครงการทางชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เสาวภา อังสุภาณิช และ สุภาพร รักเจียว. 2527. การแพร่กระจายของโรติเฟอร์ในทะเลน้อย ทะเลสาบสงขลา. ว.สงขลานครินทร์ 6: 363-368.
- เสาวภา อังสุภาณิช และ อำนาจ สิริเพชร. 2544. บทบาทและการแพร่กระจายตัวของสัตว์น้ำดินชนิดเด่น *Apseudes sapensis* Chhilton 2926 (Crustacea : Tanaidacea) ในทะเลสาบสงขลา ภาคใต้ของประเทศไทย. วารสารสงขลานครินทร์ 23: 515-525.
- เสาวภา อังสุภาณิช และ Y. Aruga (บรรณาธิการ). 2537. พลวัตของระบบนิเวศในทะเลสาบสงขลาตอนนอก ประเทศไทยทางใต้. รายงานการวิจัยเสนอสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ.
- เสาวภา อังสุภาณิช อำนาจ สิริเพชร และ มงคลรัตน์ เจริญพรทิพย์. 2543. ประชาคมสัตว์น้ำดินขนาดใหญ่และวิธีเก็บตัวอย่างที่เหมาะสมบริเวณตอนล่างของทะเลสาบสงขลาตอนใน ภาคใต้ของประเทศไทย. รายงานฉบับสมบูรณ์ โครงการ BRT.
- อนันต์ คำคง. 2528. “นิเวศวิทยาการกินอาหารของนกน้ำในเขตรักษาพันธุ์ทะเลสาบสงขลา”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อรรถสิทธิ์ ทองร่วง. 2540. การสำรวจพรรณปลาบริเวณน้ำตกโดนางช้าง คลองวาดและลำคลองสาขา จังหวัดสงขลา. รายงานวิชาโครงการทางชีววิทยา ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อังสุณี ชุนพราน. 2537. กุ้งก้ามกราม ทรัพยากรที่มีค่าทางเศรษฐกิจของทะเลสาบสงขลา. ว.การประมง 47: 421-428.
- อังสุณี ชุนพราน. 2538. อายุและการเจริญเติบโตของกุ้งก้ามกราม ในทะเลสาบสงขลา. ว.การประมง 48: 207-227.

- อังสุณี ชุมพรปาน. 2541. อายุ การเจริญเติบโต การแพร่กระจายขนาด ขนาดเจริญพันธุ์ และฤดูกาลวางไข่ของปลาเห็ดโคน *Sillago sihama* (Forsskal) ในทะเลสาบสงขลา และบริเวณชายฝั่ง. เอกสารวิชาการฉบับที่ 4/2541 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.
- อังสุณี ชุมพรปาน และธนศ ศรีถกล. 2540. ความหลากหลายและการรวมกลุ่มสัตว์น้ำตามฤดูกาลในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ในทะเลสาบสงขลา ต.คูขุด อ.สทิงพระ จ.สงขลา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 17/2540 สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.
- อังสุณี ชุมพรปาน ชัชวาล อินทรมนตรี และ นิคม ละอองศิริวงศ์. 2542. ชีวิตวิทยาบางประการของกุ้งหัวมันในทะเลสาบสงขลาและบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา. เอกสารวิชาการสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง 3/2542.
- อานนท์ อุปลัดสิงห์ และ เสาวภา อังสุภาณิช. 2538. การแพร่กระจายของแพลงก์ตอนสัตว์ในคลองพะวง ทะเลสาบสงขลาตอนนอก. ว.วาริศาสตร์ 2: 11-26.
- อาวุธ ชุมภูทอง และอุดม หมัดหมั่น. 2542. โครงการสำรวจพืชพรรณ สัตว์ป่า และราษฎร บริเวณพื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย การสำรวจทรัพยากรป่าไม้ บริเวณพรุควนจีเสียน (พื้นที่แรมซาร์ไซท์). กองทุนมิยาซาวา.
- อำนาจ ศิริเพชร. 2543. “การเก็บตัวอย่างที่เหมาะสมต่อการประเมินความหลากหลายของสัตว์น้ำดินขนาดใหญ่ในตอนล่างของทะเลสาบสงขลาตอนใน”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อำพล พงศ์สุวรรณ ไพโรจน์ พรหมานนท์ และ ทรงชัย สหวัชรินทร์. 2509. การศึกษาชีวประวัติเบื้องต้นของกุ้งก้ามกรามในทะเลสาบสงขลา. รายงานประจำปี 2509-10 สถานีประมงทะเลสงขลา. หน้า 145-173.
- Angsupanich, S. 1985. Zooplankton Community of Thale Noi, Songkhla Lake. Thai Fisheries Gazette 38: 465-471.
- Angsupanish, S., Phromthong, I. and Kannapa S. 1997. Meiofauna in Thale Sap Songkhla, a lagoonal lake in southern Thailand. J. Sci. Soc Thailand 23 (1997) : 347-358.
- Annandale, N. 1916. Preliminary report on the fauna of the Tale Sap or inland sea of Singora. [sic] Journ. Nat. Hist. Soc. Siam 2: 90-102
- Artharamas, C. 1984. The Survey of Aquatic macrophytes in Thale-Noi. Department of Biology, Faculty of Science, Prince of Songkla University.
- Beasley, I., Chooruk, S. and Piwpong, N. 2002. The Status of the Irrawady Dolphin, *Orcaella brevirostris*, in Songkhla Lake, Southern Thailand. Raffles Vulletin of Zoology (Supplement) 10:75-83.
- Buranapanitkit, K. 1999. Effect of human trampling on abundance and composition of stream insect communities. Master Thesis, Faculty of Sciences, Prince of Songkla University.
- DANCED (Danish Cooperation for Environmental and Development) and MOSTE (Ministry of Science, Technology and Environment). 1998. Environmental Diagnosis for the Songkhla Lake Basin. Technical Background Report No. 9. The EMSONG Project. VKI in association with DHI, PEM consult A/S, COWI A/S, Prince of Songkla University and Seatec International Ltd.

- Herre, A.W.C.T. and Myers, G.S. 1937. A contribution to the ichthyology of the Malay Peninsula. Bull. Raffles Mus. 13:5-75.
- IDRC (International Development Research Center). Thale Noi Project. Thailand. 1985. Prince of Songkla University.
- Kuwabara, R. (ed.), 1995. The coastal environment and ecosystem in Southeast Asia : studies on the Lake Songkhla lagoon system, Thailand. Japan: Tokyo University of Agriculture.
- Lanchester, W. 1901. On the crustacea, collected during the "Skeat Expedition" to the Malay Peninsula. Proc. Zool. Soc., London 2: 534-574.
- Lheknim, V. 1997. The bio-ecology of the Khu Khut Bird Sanctuary, Lake Songkhla, southern Thailand : II. Ichthyofauna and introduction to conservation and management. Songklanakarin J. Sci. Technol. 19, 2 (Apr.- Jun. 97), p. 131-140.
- Limpadanai, P. 1977. Lake Songkhla: Status Report for Ecological Impact Evaluation. Report submitted to National Environmental Board and Prince of Songkla University.
- Marshall, A.G. (ed.). 1984. The Khu Khut Project: The Biological Resource Potential of the Khu Khut Area of Lake Songkhla, south Thailand. First Annual Report to the Faculty of Science, Prince of Songkla University. Department of Biology, PSU, Thailand and Institute of Southeast Asian Biology, University of Aberdeen, UK.
- Marshall, A.G. (ed.), 1986. The Khu Khut Project: The Biological Resource Potential of the Khu Khut Area of Lake Songkhla, south Thailand. Second Annual Report to the Faculty of Science, Prince of Songkla University. Department of Biology, PSU, Thailand and Institute of Southeast Asian Biology, University of Aberdeen, UK.
- NESDB (National Economic and Social Development Board) and ONEB (Office of National Environment Board). 1985. Songkhla Lake Basin Planning Study. Final Report. Main Report. John Taylor and Sons, REDECOR Australia Pty, Ltd., Asian Engineering Consultants Corp. Ltd., Roger Tym and Partners, National Environment Research Council and Team Consulting Engineers Co., Ltd.
- ONEB 1981. Ecological studies for conservation of shore birds of Songkhla Lake, Vol. 1. Office of National Environmental Board, Bangkok, Thailand. (NEB Pub. 1981-007).
- ONEB 1982. Ecological studies for conservation of shore birds in Songkhla Lake, Vol. 2: Conservation plan. Office of National Environmental Board, Bangkok, Thailand. (NEB Pub. 1982-002).
- Pierce, G.J., Spray, C.L. and Stuart, E. 1991. Otters of Lake Songkhla, southern Thailand. J. Otter Trust. 1991, 25-32.
- Pierce, G.J., Spray, C.L. and Stuart, E. 1993. The effect of fishing on the distribution and behaviour of waterbirds in the KuKut area of Lake Songkhla, southern Thailand. Biological conservation 66: 23-34.
- Segers, H. and Pholpunthin, P. 1997. New and Rare Rotifera from Thale Noi Lake, Phattalung Province, with a Note on the Taxonomy of Cephalodella. Annuals Limnology 33: 13-21.

- Sirimontaporn, P. 1984. Fishes in Songkhla Lake. JICA, Japan & NICA, Thailand.
- Sirimontaporn, P. 1990. Fishes in Songkhla Lake II. NICA Technical Report No. 3/1990. Department of Fisheries, Thailand. 101 pp.
- Siriruga, P. 1984. Plants and Micro-Organism: Lake-shore plants. *In* The Khu – Khut Project Report. Department of Biology. Faculty of Science. Prince of Songkla University.
- Smith, H.M. 1945. The freshwater fishes of Siam or Thailand. Bull.U.S.Nat.Mus. 188: 622pp.
- Storer, P.J. 1977. A study of the waterfowl at Thale Noi waterfowl reserve area. Nat.Hist.Bull.Siam Soc. 26: 317-338.
- Tagawa, M. and Iwatsuki, K. 1979. *Flora of Thailand*. Vol. 3(1). The Tistr Press, Bangkok.

หน้าว่าง

2

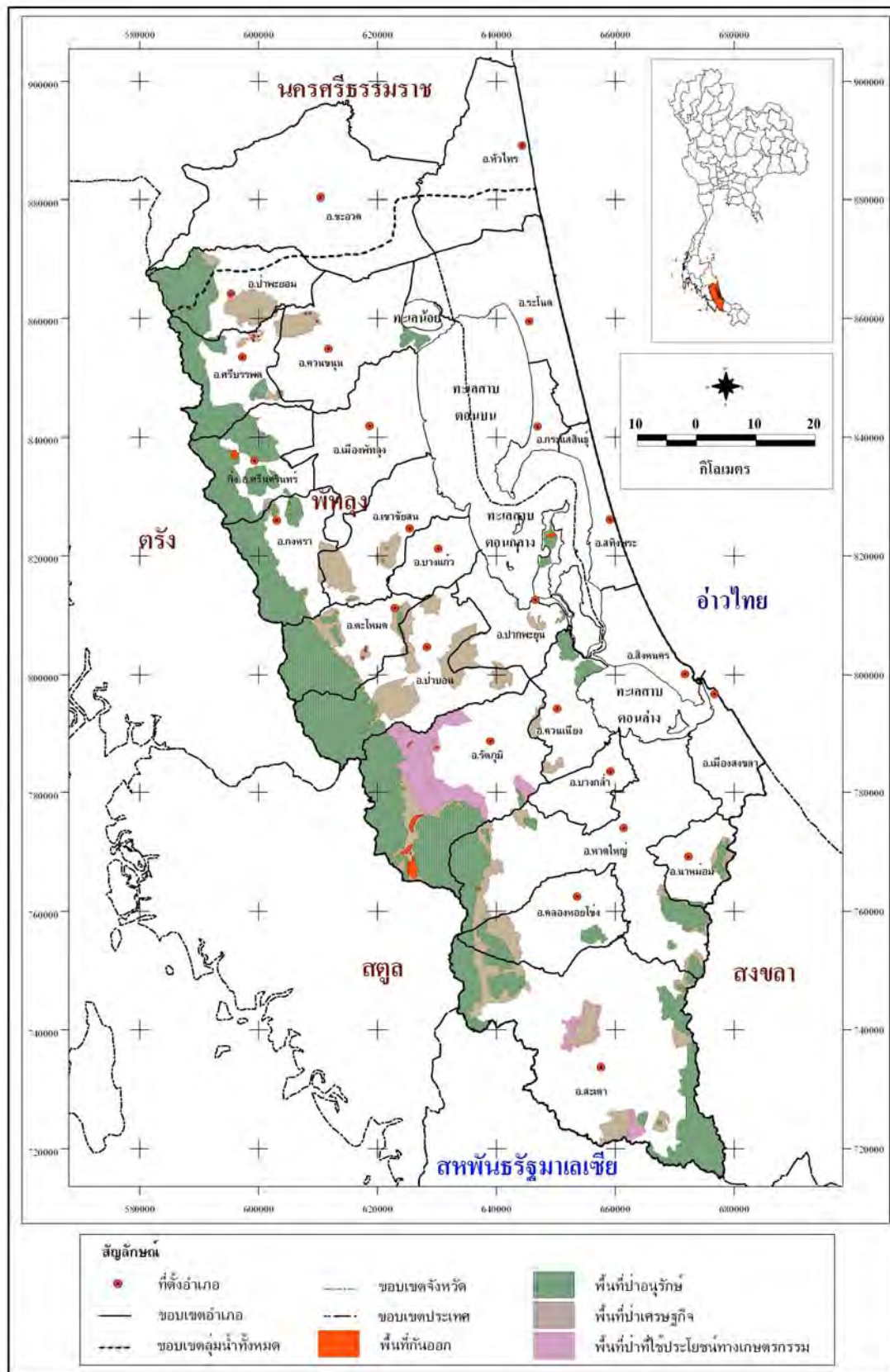
ระบบนิเวศพิเศษ

นพรัตน์ บำรุงรักษ์ และคณะ*

ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีบริเวณที่เป็นระบบนิเวศที่น่าสนใจ และสมควรอนุรักษ์ไว้หลายพื้นที่ ซึ่งในส่วนของป่าสงวนตามมติคณะรัฐมนตรีวันที่ 10 มีนาคม 2535 เรื่อง การจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากร และที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติและมติคณะรัฐมนตรี วันที่ 17 มีนาคม 2535 เรื่องผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติเพิ่มเติม ได้จำแนกเป็นเขตต่างๆ ตามการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ 3 เขต (Zone) (รูปที่ 2.1) ดังนี้

(1) **เขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ (Conservation zone - zone C)** เป็นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดไว้เพื่อการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ดิน น้ำ พันธุ์พืช และพันธุ์สัตว์ที่มีคุณค่าหายาก เพื่อการป้องกันภัยธรรมชาติ อันเกิดจากน้ำท่วมและการพังทลายของดิน ตลอดจนทั้งเพื่อประโยชน์ในด้านการศึกษา การวิจัย นันทนาการของประชาชนและความมั่นคงของประเทศประกอบด้วย

* นพรัตน์ บำรุงรักษ์ และพิสุทธิศักดิ์ ทรงเดชาไกรวุฒิ สถาบันวิจัยพื้นที่ชุ่มน้ำ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ชาญชัย ธนาวุฒิ ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ช่อทิพย์ ปุรินทรวงกุล วชิระ เหล็กนิ่ม และ จรัล ลีรดิงส์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์



รูปที่ 2.1 พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

- พื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายและมติคณะรัฐมนตรี
 - เขตอุทยานแห่งชาติ
 - เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า
 - เขตห้ามล่าสัตว์ป่า
 - วนอุทยาน
 - เขตอนุรักษ์ป่าชายเลน
 - พื้นที่ต้นน้ำลำธาร (ได้แก่ พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ 1 และ 2 ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2530 และ 9 พฤษภาคม 2532 เกี่ยวกับหลักเกณฑ์และเงื่อนไขในการกำหนดสภาพป่าเสื่อมโทรม)
- พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม

(2) **เขตพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจ (Economic zone – zone E)** เป็นพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติที่กำหนดไว้เพื่อผลิตไม้และของป่า รวมทั้งพื้นที่เศรษฐกิจตามนัยมติคณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลน พื้นที่เพื่อการพัฒนาทรัพยากรป่าไม้และพื้นที่ประสานการใช้ประโยชน์ร่วมกันระหว่างทรัพยากรป่าไม้กับทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ เพื่อประโยชน์ทางเศรษฐกิจและความมั่นคงของชาติ และต้องไม่อยู่ในเกณฑ์ที่จำแนกให้เป็นเขตพื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์

(3) **เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร (Agricultural zone – zone A)** เป็นพื้นที่ป่าที่มีสมรรถนะของดินเหมาะสมต่อการเกษตรหรือศักยภาพสูงในการพัฒนาด้านการเกษตร ตามผลการจำแนกสมรรถนะที่ดินของกรมพัฒนาที่ดิน รัฐสามารถพัฒนาความเป็นอยู่ของราษฎรได้อย่างมีประสิทธิภาพ และต้องไม่อยู่ในเกณฑ์ที่จำแนกให้เป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์และเขตพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ

2.1 พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์ ในบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย

(1) อุทยานแห่งชาติ (National park) หมายถึง พื้นที่ของรัฐซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีลักษณะเด่นเฉพาะตัว เป็นพื้นที่ธรรมชาติดั้งเดิม ไม่เคยถูกรบกวนจากมนุษย์ อยู่ห่างไกลชุมชน ประกอบไปด้วยป่าไม้ ภูเขาสลับซับซ้อน มีความงามวิจิตรพิสดารตามธรรมชาติ มีเนื้อที่กว้างใหญ่นับร้อยตารางกิโลเมตร เพื่อประโยชน์ในการรักษาสภาพความสมดุลตามธรรมชาติ ใช้เป็นที่ศึกษาหาความรู้ทางธรรมชาติวิทยา และเป็นที่พักผ่อนหย่อนใจของประชาชน เป็นส่วนรวม อุทยานแห่งชาติที่ได้มาตรฐานจะต้องมีพื้นที่ไม่ต่ำกว่า 10 ตร.กม. *อุทยานแห่งชาติ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย*

- **อุทยานแห่งชาติเขาปู่ – เขาย่า** (กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2547i) อุทยานแห่งชาติเขาปู่-เขาย่า มีพื้นที่ครอบคลุมอยู่ในท้องที่ อ.ทุ่งสง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช อ.ห้วยยอด อ.เมือง อ.รัษฎา อ.นาโยง จ. ตรัง และ อ.ศรีบรรพต อ.ป่าพะยอม อ.กงหรา กิ่งอ.ศรีนครินทร์ จ.พัทลุง ตั้งอยู่ในบริเวณป่าเทือกเขาบรรทัด ปกคลุมด้วยป่าดงดิบชื้นเขียวสะพรั่งทุกฤดูกาล จนได้รับสมญานามว่า “ป่าพรหมจรรย์” อุทยานมีพื้นที่ประมาณ 694 ตร.กม. (433,750 ไร่) ได้รับการประกาศจัดตั้งให้เป็นอุทยานแห่งชาติเมื่อวันที่ 27 พฤษภาคม 2525

- **ลักษณะภูมิประเทศ** เป็นเทือกเขาสูง เป็นส่วนหนึ่งของเทือกเขาบรรทัด มีภูเขาสลับซับซ้อนมากมาย มี “เขาหินแท่น” เป็นยอดเขาสูงสุด มีความสูงประมาณ 877 ม. จากระดับทะเลปานกลาง ซึ่งอยู่บริเวณตอนกลางของพื้นที่ และเป็นจุดแบ่งเขตระหว่าง จ.พัทลุงและ จ.ตรัง อีกทั้งยังเป็นต้นน้ำที่สำคัญของแม่น้ำปากพนังและแม่น้ำตรัง สภาพธรณีอุทยานฯ ประกอบด้วยเทือกเขาหินปูนกระจายอยู่บางพื้นที่ ประกอบด้วยกลุ่มเทือกเขาหินปูนยุคออร์โดวิเซียน (Ordovician) ถึงยุคไทรแอสซิก-จูราสสิก (Triassic-Jurassic) หรืออายุประมาณ 150-450 ล้านปีมาแล้ว

- **พรรณไม้และสัตว์ป่า** สภาพทั่วไป เป็นป่าดงดิบชื้น พรรณไม้ที่มีค่าทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ตะเคียนทอง หลุมพอ ยาง ไม้พื้นล่าง ได้แก่ หวาย กล้วยไม้ป่า สมุนไพร และว่านชนิดต่างๆ เนื่องจากอุทยานแห่งชาติเขาปู่-เขาย่า มีอาณาเขตติดต่อกับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเทือกเขาบรรทัด จึงมีสัตว์ป่าอพยพไปมาอยู่เสมอ สัตว์ที่พบได้แก่ เลียงผา สมเสร็จ หมู ลิง อีเก้ง ชะมด ลิง ค่าง และนกชนิดต่างๆ เช่น นกเงือก นกกางเขน นกขุนทอง เป็นต้น

- **อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง** (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2547j) อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง มีพื้นที่ครอบคลุมท้องที่ อ.นาทวี และ อ.สะเดา จ. สงขลา มีสภาพป่าและทรัพยากรธรรมชาติที่อุดมสมบูรณ์ ประกอบด้วยจุดเด่นที่น่าสนใจสวยงาม เช่น น้ำตกจำนวนหลายแห่ง ทั้งยังเป็นพื้นที่ประวัติศาสตร์เป็นฐานที่มั่นของการสู้รบกับโจรจีนคอมมิวนิสต์ ที่เป็นหลักฐานให้ศึกษาถึงสถานที่และวิถีทางประวัติศาสตร์ของการสู้รบอันยาวนาน มีพื้นที่ประมาณ 212 ตร.กม. (132,500 ไร่) ได้ประกาศจัดตั้งเป็นอุทยานแห่งชาติเมื่อวันที่ 22 กรกฎาคม 2534

- **ลักษณะภูมิประเทศ** ประกอบด้วยเทือกเขาสลับซับซ้อนเป็นแนวยาวไปตลอดจนถึงพรมแดนประเทศมาเลเซีย ประกอบด้วยยอดเขาที่สำคัญ คือ ความสยา ความเขาใหม่ โดยมียอดเขาน้ำค้าง เป็นยอดเขาที่สูง สูงประมาณ 648 ม. จากระดับทะเลปานกลาง เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารหลายสาย เช่น คลองนาทวี คลองปริก คลองทับช้าง คลองทรายขาว เป็นต้น ดินจะมีลักษณะเป็นดินร่วน ดินเหนียว หรือดินเหนียวปนทราย ส่วนลักษณะหินเป็นพวกหินปูน และหินแกรนิตเป็นส่วนใหญ่

- **พรรณไม้และสัตว์ป่า** พื้นที่ป่าส่วนใหญ่จะเป็นป่าดงดิบชื้น มีต้นไม้ขึ้นอยู่หนาแน่นอุดมสมบูรณ์ ไม้มีค่าทางเศรษฐกิจได้แก่ ไม้หลุมพ้อ ตะเคียน พยอม กะบากคำ ยาง จำปา สยาแดง ไข่เขียว เปรียง ขานาง แด้ว มังคละ พิกุลป่า มะม่วงป่า เป็นต้น และมีไม้พื้นล่างได้แก่ มากชนิดต่างๆ หวาย ใผ่ ระกำ กกล้วยไม้ เฟิร์น มอส เป็นต้น สัตว์ป่าที่สำรวจพบ ได้แก่ หมูป่า หมี เก้ง เลียงผา ลิงหางสั้น ชะนี สมเสร็จ เสือดำ กระจง อีเห็น เต่า และนกนานาชนิด เช่น นกเงือก นกหัว ใก่อฟ้า นกกระทาดง นกยูง นกขุนทอง นกกางเขน เป็นต้น

(2) **เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า (Wildlife sanctuary)** หมายถึง พื้นที่ๆ กำหนดโดยพระราชกฤษฎีกาและประกาศในราชกิจจานุเบกษาให้เป็นพื้นที่คุ้มครองตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าแห่งชาติ เพื่อให้เป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่าโดยปลอดภัย เป็นการรักษาไว้ซึ่งพันธุ์สัตว์ป่าและขยายจำนวนสัตว์ป่าให้มีจำนวนเพิ่มมากขึ้น **เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย**

- **เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้าง** (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2547b)

- **ลักษณะภูมิประเทศ** ภูมิประเทศทั้งหมดเป็นเทือกเขาสลับซับซ้อน มียอดเขาสูงสุด 932 ม. จากระดับทะเลปานกลาง ตามภูเขาด้านทิศตะวันออกบางส่วนเป็นหน้าผาสูงชันเป็นทัศนียภาพที่แปลกตา มองเห็นทะเลสาบสงขลาได้ สภาพป่าสมบูรณ์เป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญที่ไหลลงสู่ทะเลสาบสงขลา เช่น คลองโตนงาช้าง คลองโตนปลิว คลองลำแขง คลองบริพัตร คลองคูสน คลองตำ เป็นต้น ภูเขาารอบนอกลดระดับของลำธารแต่ละแห่งอย่างรวดเร็วก่อให้เกิดน้ำตกตามลำธารใหญ่น้อยทั่วไป เช่น น้ำตกโตนงาช้าง น้ำตกโตนปลิว น้ำตกคลองลำแขง น้ำตกบริพัตร และน้ำตกป่านัน อาณาเขตของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้างครอบคลุมท้องที่ ต.ทุ่งตำเสา ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่ ต.ท่าชะมวง ต.เขาพระ อ.รัตภูมิ จ. สงขลา และ ต.ทุ่งนุ้ย อ.ควนกาหลง จ.สตูล มีพื้นที่ประมาณ 182 ตร.กม. (113,721 ไร่)

- **พรรณไม้และสัตว์ป่า** ป่าทั้งหมดเป็นป่าดงดิบชื้นทั่วทั้งป่า ประกอบด้วยพรรณไม้ที่สำคัญคือ ยาง หลุมพ้อ ตะเคียนทอง ตะเคียนหิน ไข่เขียว กะบาก มะม่วงป่า จำปาป่า เสียดช่อ หลันตัน และพันธุ์ไม้ที่เป็นอาหารของสัตว์ป่า ได้แก่ มะขามป้อม เงาะป่า มะปริง มะม่วงป่า หวี คอแลน ชมจง เหยียง ไทร กระท้อน สะตอทองบั้ง ขนุนปาน มะหาด เป็นต้น เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้างมีสัตว์ป่าอาศัยอยู่มากมาย ทั้งสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ได้แก่ ช้างป่า สมเสร็จ เลียงผา เสือโคร่ง เสือดำ เสือปลา เก้ง หมูป่า กระจง หมี ชะมด ค้างคาว กระรอกชนิดต่างๆ ชะนี ลิง ค่าง เป็นต้น และสัตว์จำพวกนก ได้แก่ นกหัว ใก่อจุก นกเงือก และนกอื่นๆ เท่าที่สำรวจพบมีประมาณ 200 ชนิด

- **เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด** (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและ พันธุ์พืช, 2547a)

- **ลักษณะภูมิประเทศ** ลักษณะภูมิประเทศโดยทั่วไปเป็นเทือกเขายาว ประกอบด้วยภูเขาสูงหลายลูกสลับซับซ้อนเรียงกันเป็นแนว ยอดเขาที่สำคัญคือ เขาหลัก สูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 700 ม. เป็นแหล่งกำเนิดของต้นน้ำลำธารที่ไหลรวมกันเป็นทะเลสาบสงขลา ล้อมเลียยประชากรในพื้นที่ 4 จังหวัดคือ จ.พัทลุง จ.ตรัง จ.สตูล และ จ.สงขลา มีพื้นที่ครอบคลุมบางส่วนของ 4 จังหวัดตามเทือกเขาบรรทัดคือ จ.พัทลุง จ.ตรัง จ.สตูล และจ.สงขลา มีพื้นที่ประมาณ 1,288 ตร.กม. (805,000 ไร่) แต่ภายหลังมีการเพิกถอนพื้นที่ออกหลายครั้ง ทำให้ปัจจุบันคงเหลือพื้นที่รับผิดชอบทั้งสิ้น 1,268 ตร.กม. (792,000 ไร่)

- **พรรณไม้และสัตว์ป่า** พื้นที่ของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัดส่วนใหญ่เป็นป่าดงดิบชื้นประมาณ 80% ของพื้นที่ทั้งหมด พื้นที่ภูเขาที่มีลักษณะเป็นดินมากกว่าหิน พรรณไม้ที่มีค่าและสำคัญของพื้นที่ ได้แก่ ไม้ตระกูลยาง หลุมพอ ตะเคียนต่างๆ ไช้เขียว ขานาง ฯลฯ นอกจากป่าดิบชื้นแล้วยังประกอบด้วยป่าดิบเขา ซึ่งมีอยู่ประมาณ 20% ของพื้นที่ พื้นที่ป่าของเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัดเป็นป่าดงดิบชื้นจึงมีสัตว์ป่าชุกชุม ทั้งสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำ สัตว์ปีก เช่น นกเงือก นกกางเขน นกหัว เป็นต้น สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมเช่น กวาง เสือ สมเสร็จ กระเจิง เสียงผา แม่น แก้ง ชะนี ลิง ค่าง บ่าง กระรอก ฯลฯ และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม

(3) **เขตห้ามล่าสัตว์ป่า (Non – hunting Area)** หมายถึง บริเวณสถานที่ที่ใช้ในราชการ หรือใช้เพื่อสาธารณะประโยชน์หรือประชาชนใช้ประโยชน์ร่วมกัน ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ โดยความเห็นชอบของคณะกรรมการสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าแห่งชาติ ได้ประกาศกำหนดให้เป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าชนิดหรือประเภทใด การประกาศกำหนดเขตห้ามล่าสัตว์ป่ากระทำโดยประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ ซึ่งมีบัญชีรายชื่อสัตว์ป่า ชนิดหรือประเภทที่ห้ามล่า เก็บ หรือทำอันตรายแก่รังนกของสัตว์ป่า ซึ่งห้ามมิให้ล่านั้น และมีแผนที่แสดงเขตห้ามล่าสัตว์ป่าแนบท้ายประกาศดังกล่าว *เขตห้ามล่าสัตว์ป่า ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย*

- **เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย** (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและ พันธุ์พืช, 2547d)

- **ลักษณะภูมิประเทศ** เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีพื้นที่ครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของ 3 จังหวัด มีเนื้อที่ประมาณ 457 ตร.กม. (285,625 ไร่) โดยอยู่ใน จ.พัทลุง ประมาณ 167 ตร.กม. (104,375 ไร่) ใน จ. สงขลา ประมาณ 50 ตร.กม. (31,250 ไร่) และใน จ.นครศรีธรรมราช ประมาณ 240 ตร.กม. (150,000 ไร่) ตัวทะเลน้อยมีเนื้อที่ประมาณ 28 ตร.กม. (17,500 ไร่) พื้นที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยประกอบไปด้วยพื้นที่ต่างๆ กัน ดังต่อไปนี้

(ก) ที่ดินที่มีกรรมสิทธิ์ครอบครอง ประมาณ 100,000 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 35 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(ข) ที่ดินป่าสงวนแห่งชาติ จำนวน 3 ป่า คือ

- ป่าสงวนแห่งชาติคลองยวน ต.พนางตุง อ.ควนขนุน จ. พัทลุง เนื้อที่ประมาณ 9.9 ตร.กม. (6,175 ไร่)

- ป่าสงวนแห่งชาติห้วยป่าเขียว ต.ทะเลน้อย อ.ควนขนุน จ.พัทลุง เนื้อที่ประมาณ 8.9 ตร.กม. (5,531 ไร่)

- ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าบ้านในลุ่ม ป่าบ้านกุ่มแป่ ป่าพรุควนเค็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช เนื้อที่ประมาณ 30.5 ตร.กม. (19,062 ไร่) (รวมเฉพาะพื้นที่ที่อยู่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย) รวมเนื้อที่ป่าสงวนแห่งชาติประมาณ 49.2 ตร.กม. (30,768 ไร่) หรือประมาณร้อยละ 10.8 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(ค) ที่ดินสาธารณะประโยชน์ทุ่งสงวนสัตว์เลี้ยง ประมาณ 112 ตร.กม. (70,000 ไร่) หรือประมาณร้อยละ 24.5 ของเนื้อที่ทั้งหมด

(ง) ที่รกร้างว่างเปล่าหรือที่สาธารณะประโยชน์อื่นๆ ประมาณ 135.8 ตร.กม. (84,857 ไร่) หรือประมาณร้อยละ 29.7 ของเนื้อที่ทั้งหมด

ลักษณะพื้นที่ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยโดยทั่วไปเป็นที่ลุ่ม ประกอบด้วยทะเลน้อย หนอง คลอง บึง ทางน้ำ ทุ่งหญ้า ป่าไม้เสม็ดขาว ป่ากก ป่าปรีอ ป่าราโพ ป่ากระจูด ป่ากระจูดหนู มีน้ำขังตลอดปี จึงมีสภาพเป็นป่าพรุน้ำจืด ซึ่งอุดมสมบูรณ์ไปด้วยสัตว์น้ำนานาชนิด และพืชน้ำชนิดต่างๆ ซึ่งเป็นอาหารของสัตว์ป่าจำพวกนกน้ำ

- **พรรณไม้และสัตว์ป่า** เนื่องจากพื้นที่ของเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยเป็นที่ราบลุ่ม ชนิดของป่าจึงมีลักษณะเป็นป่าพรุน้ำจืด ขึ้นเป็นหย่อมๆ อยู่กระจัดกระจายทั่วไป และยังประกอบไปด้วยทุ่งหญ้า ทุ่งนา ป่ากก ป่าปรีอ ป่าราโพ ป่ากระจูด ป่ากระจูดหนู ชนิดพันธุ์ไม้ส่วนใหญ่เป็นไม้เสม็ดขาว ซึ่งเป็นไม้ที่มีความสำคัญต่อสัตว์ป่าและราษฎรในพื้นที่และบริเวณใกล้เคียงเป็นอย่างยิ่ง เนื่องจากเป็นที่ ทำรัง วางไข่ ขยายพันธุ์ แหล่งหลบภัย แหล่งน้ำแหล่งอาหารของสัตว์ป่า และเป็นไม้ใช้สอย เช่น ทำบ้านเรือนที่อยู่อาศัย ทำฟืน ถ่าน และกิจการในด้านปศุสัตว์ การประมง ส่วนพันธุ์ไม้ชนิดอื่นๆ ได้แก่ ไม้เทียะหรือดินเป็ดพรุ หว่า กระทุ่มหมู เมฆา ทองกลาง ฯลฯ

พรรณไม้ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยส่วนใหญ่เป็นไม้เสม็ดขาว หรือ *ไม้เห็ด* ขึ้นอยู่เป็นกลุ่ม กระจุกกระจายไปทั่ว ซึ่งเป็นแหล่งน้ำ แหล่งอาหาร แหล่งหลบภัย และแหล่งขยายพันธุ์ของสัตว์ป่า นอกนั้นมีไม้เมฆา ไม้เสม็ดชุน ไม้หว่า ไม้ทองกลาง ไม้กระทุ่มหมู ไม้เทียะหรือ ไม้ดินเป็ดพรุ แต่มีจำนวนน้อย

เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีสัตว์ป่าจำพวกนกชุกชุม นกชนิดที่สำคัญและหายากหรือใกล้สูญพันธุ์ คือ นกกาบบัว ซึ่งเป็นนกอพยพที่มีขนาดใหญ่และสวยงาม และทำรังวางไข่ตามธรรมชาติที่ทะเลน้อยเพียงแห่งเดียว นกตะกรุม นกกลาขาวหรือนกช่อนหอย นกกระสานวล นกที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยมีทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพ โดยนกจะเริ่มอพยพมาที่เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยตั้งแต่เดือนมกราคม - เมษายน นอกจากสัตว์ป่าจำพวกนกแล้วยังมีสัตว์ป่าชนิดอื่นๆ เช่น ลิงแสม เสือปลา นาก และยังอุดมสมบูรณ์ไปด้วยปลา น้ำจืดชนิดต่างๆ

• **เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (อุทยาน)** (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและ พันธุ์พืช, 2547e)

- **ลักษณะของพื้นที่** เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (อุทยาน) ตั้งอยู่ในท้องที่ ต.คลองรี ต.ท่าหิน ต.คูขุด อ.สทิงพระ ต.บางเขียด ต.ชะแล้ ต.ปากกรอ อ.สิงหนคร ต.ควนโศ อ.ควนเนียง ต.เกาะใหญ่ อ.กระแสดินธุ์ จ.สงขลา และ ต.ปากพะยูน ต.ดอนประดู่ ต.เกาะหมาก ต.เกาะนางคำ อ.ปากพะยูน จ.พัทลุง มีเนื้อที่ประมาณ 365 ตร.กม. (227,916 ไร่) พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นพื้นน้ำมีเกาะจำนวนมาก เกาะขนาดใหญ่ เช่น เกาะหมาก เกาะนางคำ อ.ปากพะยูน จ.พัทลุง พื้นที่บนเกาะเป็นเนินเขาสูงมีที่ราบเล็กน้อย ส่วนเกาะเล็กๆ ได้แก่ เกาะบรรทม เกาะแพ เกาะเสือ เกาะดำเหียง เกาะรังไก่อ เกาะชายโศ เกาะกระ

- **พรรณไม้และสัตว์ป่า** พื้นที่ส่วนที่เป็นน้ำ มีพรรณไม้ที่ขึ้นอยู่ในทะเลและริมทะเลสาบ ได้แก่ ฝาด โปทะเล ตะบูน โกงกาง ฯลฯ นอกจากนี้ยังมีพันธุ์พืชชนิดต่างๆ เช่น ลำพู หนุ่ยราโพ จาด หนุ่ยทะเล และสาหร่ายทะเล (สาหร่ายฉัตร สาหร่ายหางม้า สาขใบ) เป็นต้น พันธุ์ไม้ที่ขึ้นอยู่ตามเกาะต่างๆ ซึ่งสภาพป่าเป็นป่าดิบชื้น ได้แก่ ยาง จิกนม ตะเคียน ตำเสา ฯลฯ แต่ปัจจุบันเกาะขนาดใหญ่มีราษฎรอาศัยอยู่ สภาพป่าจึงได้เปลี่ยนไปเป็นสวนยางพาราและไร่ของราษฎร

ชนิดของสัตว์ป่าเป็นพวกนกน้ำ ซึ่งมีทั้งนกอพยพและนกประจำถิ่น นกอพยพได้แก่ นกเป็ดน้ำ นกเป็ดคับแค นกเหล่านี้มีมากในเดือนธันวาคมถึงเมษายน ส่วนนกประจำถิ่นได้แก่ นกอีโถง นกอีล้ำ นกยางไฟ ซึ่งอาศัยอยู่ตลอดปี จากการสำรวจนก พบว่ามีนก 44 วงศ์ 137 สกุลและ 219 ชนิด นกชนิดที่หายากและเกือบจะสูญพันธุ์มี 13 ชนิด คือ นกกระทง นกกระสานวล นกออก นกกาบบัว นกตะกรุม นกกลาขาว เขี้ยวสูง เขี้ยวค่างค่างขาว เขี้ยวทุ่ง เขี้ยวออสเปรย์ นกอัญชันคิ้วขาว นกกรีฟ และนกเงือกกรมช้าง นกซึ่งมีจำนวนมาก ได้แก่ นกเป็ดผี นกตีนเทียน นกอีล้ำ เพราะสามารถทำรังและวางไข่ได้เกือบทั้งปี สำหรับช่วงเวลาที่มียุงมากที่สุดคือ เดือนธันวาคม – มีนาคม

• **เขตห้ามล่าสัตว์ป่าพรุค้างคาว** (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2547f)

- **ลักษณะของพื้นที่** เขตห้ามล่าสัตว์ป่าพรุค้างคาว ตั้งอยู่ในท้องที่ ม. 7 ต.บ้านพรุ อ.หาดใหญ่ จ. สงขลา มีพื้นที่ประมาณ 481 ไร่ บริเวณพรุค้างคาวเป็นหนองน้ำสาธารณะประโยชน์ เป็นหนองน้ำที่มีน้ำขังตลอดปี มีถนนลูกรังรอบบริเวณที่เป็นหนองน้ำ มีป่าละเมาะเล็กน้อย บริเวณรอบนอกเป็นสวนยางของราษฎร พื้นที่ว่างรอบๆ หนองน้ำมีการปลูกป่าทดแทนป่าเดิม

- **พรรณไม้และสัตว์ป่า** ชนิดพันธุ์ไม้ที่มีการปลูกป่าทดแทน ได้แก่ กระถินเทพา กระถินณรงค์ ชนิดสัตว์ป่าได้แก่ นกยางชนิดต่างๆ นกเขาดิน นกกระเต็น นกแขวก นกกระสาแดง ฯลฯ

• **เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาเหรอง** (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2547c)

- **ลักษณะของพื้นที่** เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาเหรอง ตั้งอยู่ในท้องที่ ต.พิจิตร ต.นาหม่อม ต.คลองหรีด ต.ทุ่งขมิ้น อ.นาหม่อม ต.บ้านพรุ ต.พะตง อ.หาดใหญ่ และ ต.จะโหนด ต.คลองเปี้ยะ ต.นาหว้า ต.แค อ.จะนะ จ. สงขลา มีพื้นที่ประมาณ 109 ตร.กม. (68,250 ไร่) ลักษณะพื้นที่เป็นเทือกเขาสูงปานกลาง สลับซับซ้อน มีความสูงชันบางแห่ง เทือกเขายาวจากทิศเหนือจดทิศใต้ มีความยาวประมาณ 20 กม. สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสวนยางพารา สวนผลไม้ พื้นที่ป่าซึ่งยังสมบูรณ์อยู่ระหว่างสวนยางพาราและสวนผลไม้ มีประมาณ 40 ตร.กม. (25,000 ไร่)

- **พรรณไม้และสัตว์ป่า** พรรณไม้ซึ่งขึ้นอยู่ทั่วไป ได้แก่ ยาง ตะเคียน จำปา ส้าน หลุมพอ ทุ่งฟ้า กะบาก ตะแบก หว้า แดง ก่อ เหร่ง ดินเป็ด เหริ่ง สะตอ เนียง ไข่เจียว ฯลฯ สัตว์ป่า มีทั้งสัตว์ป่าสงวนและสัตว์ป่าคุ้มครอง ได้แก่ เลียงผา สมเสร็จ กระรอก กระจง ค่าง ค้างคาว ชะนี ชะมด อีเก้ง พังพอน เม่น ลิงเสน เสือปลา หมี่ ไก่ป่า ฯลฯ และนกชนิดต่างๆ

(4) **วนอุทยาน (Forest park)** หมายถึง สถานที่ในป่าที่มีทิวทัศน์สวยงาม มีจุดเด่นตามธรรมชาติเช่น มีน้ำตก หน้าผา มีหมูไม้ที่สวยงาม มีธรรมชาติที่เหมาะสมสำหรับการพักผ่อนหย่อนใจ มีเนื้อที่ขนาดเล็กไม่กว้างใหญ่เหมือนอุทยานแห่งชาติ อาจสร้างเสริมแต่งได้โดยไม่ทำให้ธรรมชาติต้องเสียไป เช่น ทำถนน ทางเดินเท้า ดินชื้อพันธุ์ไม้ บริการความสะดวกต่างๆแก่นักท่องเที่ยวตามสมควร *เขตอนุทยานแห่งชาติ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย*

- **วนอุทยานเมืองเก่าชัยบุรี** (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2547g)

- **ลักษณะภูมิประเทศ** วนอุทยานเมืองเก่าชัยบุรี อยู่ในท้องที่บ้านคอกวัว ม. 1 ต.ชัยบุรี อ.เมือง จ. พัทลุง มีพื้นที่ประมาณ 1,875 ไร่ เป็นภูเขาหินปูนตั้งอยู่บนพื้นที่ราบกลางทุ่งนาและสวนยางพารา มีหน้าผาสูงชันสลับซับซ้อน เขาชัยบุรีมีจุดสูงสุด 403 ม.จากระดับทะเลปานกลาง โดยทั่วไปมีสภาพเป็นโขดหินน้อยใหญ่ ดินเป็นดินเหนียว ดินร่วนปนดินเหนียวและมีดินร่วนปนทรายอยู่เล็กน้อย

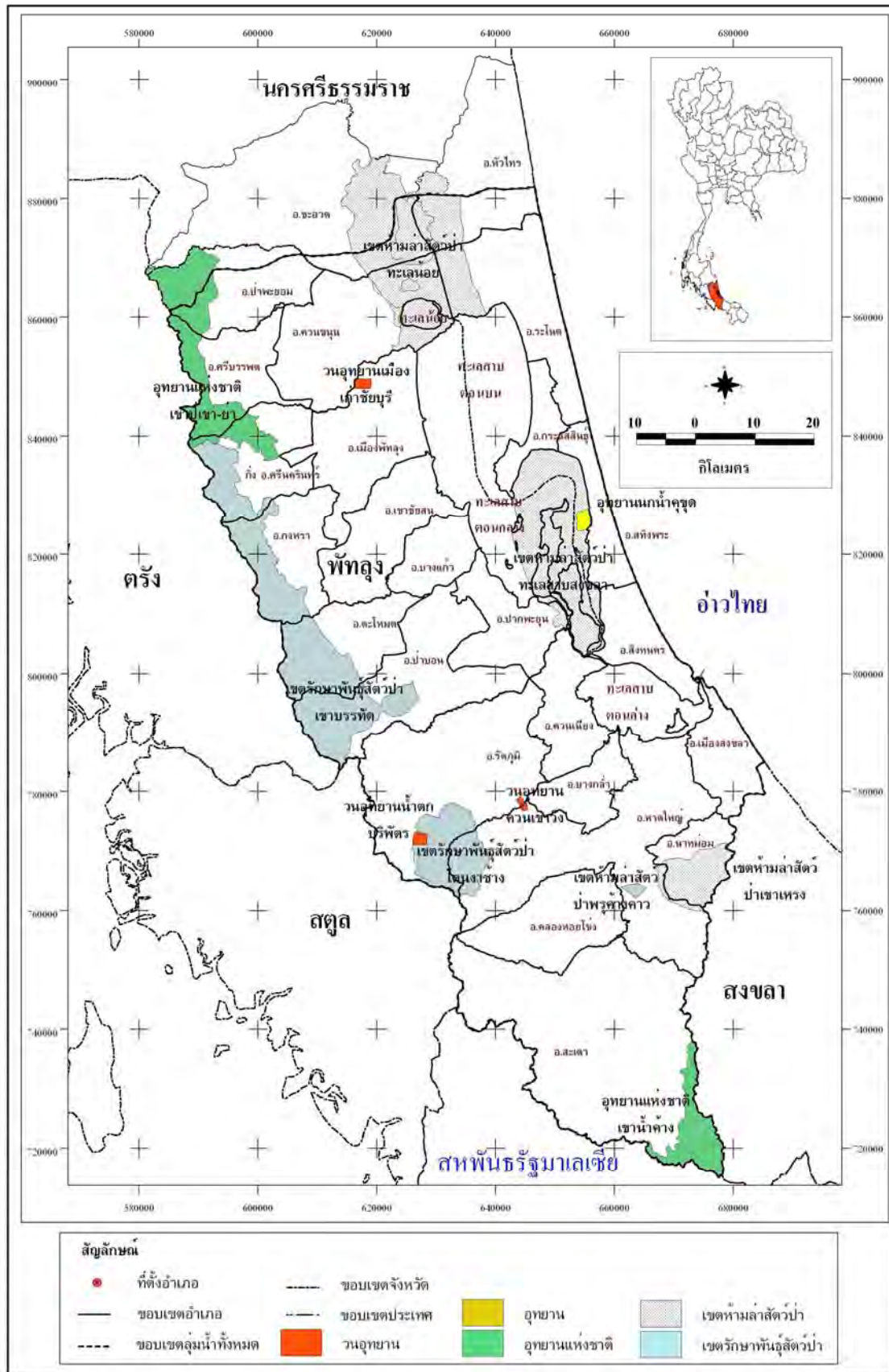
- **พรรณไม้และสัตว์ป่า** สภาพป่าเป็นป่าดิบชื้น พรรณไม้ที่พบได้แก่ ตะเคียนหิน ยางเสียน กระบาก เหยียง มะม่วงป่า รักเขา พิกุลป่า สมอ ไทรเลียบ จิว ไพล พลอง ฝาด แก้ว หนมจีแรด นนท ไม้พื้นล่าง ได้แก่ มะกรูดผี ไม้โร (จิ้ง) เต่าร้าง กล้วยป่า ไม้เลื้อยชนิดต่างๆ สมุนไพรมีจำนวนมาก ได้แก่ คนทีดำ คนทีแดง จันทน์แดง สลัดได ดิปลีเชือก สัมป่อย กาหลง ขอบชะนางแดง ขอบชะนางดำ ขอบชะนางขาว ดีงู กระดุกไก่ ขันทองพยาบาท เป็นต้น และมีกล้วยไม้ชนิดต่างๆ ที่สำคัญ ได้แก่ รongเท้านารี สัตว์ป่าที่พบ ได้แก่ ลิงต่างๆ ลิ่น ชะมด อีเห็น กระเจง กระรอก บ่าง แม่น กระแต นางอาย ก้างขาว สัตว์ป่าจำพวกนก ได้แก่ ไก่ป่า นกขมิ้น นกเขานกเค้าแมว นกคบบุง เหยี่ยว กาเหว่า นกปรอดชนิดต่างๆ เช่น นกยางเขนดง นกยางเขนบ้าน นกกินปลี และนกกินแมลงชนิดต่างๆ

- **วนอุทยานควนเขาวัง** (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช, 2547h)

- **ลักษณะภูมิประเทศ** วนอุทยานควนเขาวัง อยู่ในท้องที่ ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่ และ ต.เขาต่อ อ.รัตภูมิ จ.สงขลา อยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติป่าควนเขาวัง ป่าคลองต่อ และป่าเทือกเขาแก้ว มีเนื้อที่ประมาณ 2,038 ไร่ เป็นเทือกเขาสูงจากระดับทะเลปานกลางประมาณ 200 ม. และเป็นเทือกเขาที่ติดต่อกับเทือกเขาต้นน้ำลำธาร มีทิวทัศน์สวยงาม

- **พรรณไม้และสัตว์ป่า** มีพื้นที่ป่าค่อนข้างสมบูรณ์ พรรณไม้ที่พบ ได้แก่ พะยอม กันเกรา ประดู่ หลุมพอ สีเสียด ยางนา สัตว์ป่าที่พบ ได้แก่ กวาง กระรอก ตะกวด กระเจง สัตว์เลื้อยคลาน และนกชนิดต่างๆ

พื้นที่ป่าเพื่อการอนุรักษ์แสดงในรูปที่ 2.2 ส่วนตารางที่ 2.1 แสดงป่าสงวนที่ไม่ได้จัดเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา



รูปที่ 2.2 พื้นที่อุทยาน วนอุทยาน เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ตารางที่ 2.1 ป่าสงวนที่ไม่ได้จัดเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

จังหวัดพัทลุง	อำเภอ	โซน
ป่าเทือกเขาบรรทัด แปลง 1 ตอน 3 (บางส่วน)	งหรา ตะโหมด ป่าบอน	A
ป่าเขาหวัง ป่าเขาคับ ป่าเขาเขียว และป่าเขาโยง (บางส่วน)	เมือง งหรา	A
ป่าเกาะเต่า-คลองเรียน	ควนขนุน	E
ป่าเขาหัวช้าง ป่าเขาตินป่า ป่าเขาหลักไถ่ และป่าเขาพระ	ตะโหมด	E
ป่าควนหินแท่น ป่าควนไม้ไผ่ ป่าเขาวงทาบไคร และป่าเลหมียง	ป่าบอน	E
ป่าเขาศพนางพันธุรัตน์ ป่าควนแก้ว และป่าควนอ้ายหลุด	งหรา	E
ป่าค่ายไพ	ควนขนุน	E
ป่าเหมืองแก้ว และป่าบางเตง	ปากพะยูน	E
ป่าควนโคกยา ป่าควนโต๊ะคน และป่าควนนุ้ย	เขาชัยสน	E
ป่าควนเปล้า ป่าควนกฤษณา และป่าสระราชา	ควนขนุน	E
ป่าเหนือคลอง	ป่าบอน	E
ป่าควนหินกอง ป่าควนโพธิ์เต ป่าควนจีหมีน ป่าควนน้ำทรัพย์	เขาชัยสน งหรา	E
ป่าห้วยเรือ และป่าควนเพ็ง	ปากพะยูน ป่าบอน	E
ป่าควนเสาธง ป่าควนนายสุกและป่าควนนายหวัด	ตะโหมด ป่าบอน	E
ป่าเขาจันทร์	ป่าบอน	E
ป่าควนหวาน ป่าควนนอโม และป่าห้วยหาร	ตะโหมด	E
ป่าควน ป่ายาง และป่าควนดินสอ	เมือง	E
ป่าควนคำทอง	ป่าบอน	E
ป่าในวัง	เมือง	E
ป่าเทือกเขาบรรทัด แปลง 1 ตอน 3 (บางส่วน)	งหรา ตะโหมด ป่าบอน	E
ป่าเขาหวัง ป่าเขาคับ ป่าเขาเขียว และป่าเขาโยง (บางส่วน)	เมือง งหรา	E

หมายเหตุ: โซน A = Agricultural zone = เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร

โซน E = Economic zone = เขตพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ

ที่มา: สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม, 2547a.

ตารางที่ 2.1 ป่าสงวนที่ไม่ได้จัดเป็นป่าเพื่อการอนุรักษ์ ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ต่อ)

จังหวัดสงขลา	อำเภอ	โซน
ป่าควนทับช้าง	รัตภูมิ	A
ป่าทุ่งเคี่ยม	รัตภูมิ	A
ป่าควนเหรัง ป่าควนหนองหีบ และป่าควนหัวแหวน	รัตภูมิ	A
ป่านาทุ่งเปราะ และป่าควนดินสอด	รัตภูมิ	A
ป่าควนหินผูด และป่ายอดเขาแก้ว	รัตภูมิ	A
ป่าเทือกเขาแก้ว ป่าคลองเขาล่อน และป่าคลองป้อม	รัตภูมิ	A
ป่าคลองลำปึง (บางส่วน)	สะเดา	A
ป่าควนโด้ะคูด ป่าควนทวด และป่าควนสามง่อน (บางส่วน)	สะเดา	A
ป่าคลองลำปึง (บางส่วน)	สะเดา	E
ป่าเขาแดน ป่าเขาน้ำค้าง และป่าควนสิเหร่	สะเดา	E
ป่าเทือกเขาแก้ว	สะเดา	E
ป่าควนเขาวัง ป่าคลองต่อ และป่าเทือกเขาแก้ว	รัตภูมิ	E
ป่าเขาวังพา	หาดใหญ่	E
ป่าเขาโพธิ์ ป่าควนแดน และป่าเขารังเกียด	สะเดา นาทวี	E
ป่าเขาเหล็ยม ป่าเขาจันดี และป่าเขาบ่อท่อ	หาดใหญ่	E
ป่าควนนายเสี้ยน ป่าควนเหม็ดชุน ป่าควนแม่เขานา ป่าควนลูกหมี ป่าควนปาหยัง	หาดใหญ่ สะเดา จะนะ	E
ป่าควนโด้ะคูด ป่าควนทวด และป่าควนสามง่อน (บางส่วน)	สะเดา	E
ป่าควนเลียบ	รัตภูมิ	E
ป่าควนอ้ายไต้ และป่าควนนุ้ย	รัตภูมิ	E
ป่าแม่พรุ ป่าเทือกเขาไฟไหม้ และป่าคลองแก้ว	รัตภูมิ	E

หมายเหตุ: โซน A = Agricultural zone = เขตพื้นที่ป่าที่เหมาะสมต่อการเกษตร

โซน E = Economic zone = เขตพื้นที่ป่าเศรษฐกิจ

ที่มา: สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม, 2547b.

2.2 พื้นที่ชุ่มน้ำ

อนุสัญญาแรมซาร์ (Ramsar Convention) เป็นอนุสัญญาที่ว่าด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ โดยเฉพาะเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนกน้ำ โดยสถานที่ที่จัดให้มีการประชุมเพื่อรับรองอนุสัญญานี้เป็นครั้งแรก คือ เมืองแรมซาร์ ประเทศอิหร่าน เมื่อวันที่ 2 กุมภาพันธ์ 2514 (ค.ศ.1971) อนุสัญญานี้เป็นข้อตกลงระหว่างรัฐบาล ซึ่งกำหนดกรอบการทำงานสำหรับความร่วมมือระหว่างประเทศ เพื่อการอนุรักษ์แหล่งที่อยู่อาศัยที่เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่ออนุรักษ์และยับยั้งการสูญหายของพื้นที่ชุ่มน้ำในโลก ซึ่งจะต้องมีการจัดการเพื่อใช้ประโยชน์อย่างชาญฉลาด (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2545)

อนุสัญญาแรมซาร์ ได้พยายามกำหนดคำจำกัดความของคำว่า “พื้นที่ชุ่มน้ำ” (Wetlands) เพื่อเป็นบรรทัดฐานอย่างกว้างๆ ไว้ในมาตรา 1 (Article 1.1) ซึ่งให้ความหมายไว้ว่า “Areas of marsh, fen, peatland or water, whether natural or artificial, permanent or temporary, with water that is static or flowing, fresh, brackish or salt, including areas of marine water the depth of which at low tide does not exceed six metres.”

ซึ่งมีความหมายว่า

“พื้นที่ลุ่ม พื้นที่ราบลุ่ม พื้นที่ลุ่มชื้นแฉะ พื้นที่ลุ่มน้ำ มีน้ำท่วม มีน้ำขัง พื้นที่พรุ พื้นที่แหล่งน้ำที่ก่อกำเนิดขึ้นเองตามธรรมชาติและที่มนุษย์สร้างขึ้น ทั้งที่มีน้ำขังหรือท่วมอยู่ถาวรและชั่วคราว ทั้งที่เป็นแหล่งน้ำนิ่งและน้ำไหล ทั้งที่เป็นน้ำจืด น้ำกร่อยและน้ำเค็ม รวมไปถึงพื้นที่ชายฝั่งทะเล และพื้นที่ของทะเลในบริเวณซึ่งเมื่อน้ำลดลงต่ำสุดมีความลึกของระดับน้ำไม่เกิน 6 เมตร”

นอกจากนี้ในมาตรา 2.1 (Article 2.1) ยังขยายความของพื้นที่ชุ่มน้ำต่อไปอีกว่า

“May incorporate riparian and coastal zones adjacent to the wetlands, and islands or bodies of marine water deeper than six metres at low tide lying within the wetlands.”

ซึ่งพอจะแปลเป็นไทยได้ว่า

“อาจจะรวมถึงพื้นที่ริมฝั่งแม่น้ำและชายฝั่งทะเลซึ่งมีเขตติดต่อกับพื้นที่ชุ่มน้ำและเกาะ หรือน้ำทะเลที่มีความลึกมากกว่า 6 เมตร เมื่อน้ำลดลงต่ำสุด ซึ่งอยู่ภายในขอบเขตของพื้นที่ชุ่มน้ำนั้น”

ซึ่งความหมายของพื้นที่ชุ่มน้ำครอบคลุมอาณาบริเวณที่อยู่ติดกับพื้นที่ชุ่มน้ำ ไม่ว่าจะเป็นริมฝั่งแม่น้ำ ชายฝั่งทะเลที่อยู่ติดกับพื้นที่ชุ่มน้ำ (แม้ว่าจะลึกเกิน 6 เมตร เมื่อน้ำลดลงต่ำสุด) เนื่องจากบริเวณเหล่านี้มีความหลากหลายของถิ่นที่อาศัยของสัตว์หรือพืชชนิดต่างๆ ซึ่งรวมทั้งแม่น้ำ บริเวณที่คั่นชายฝั่ง และบริเวณแนวปะการัง แต่ไม่รวมทะเลลึก (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2545)

พื้นที่ชุ่มน้ำมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อสภาพความเป็นอยู่ของมนุษย์ ที่อาศัยอยู่ในบริเวณระบบนิเวศของพื้นที่ชุ่มน้ำหรือในบริเวณใกล้เคียง ไม่ว่าจะเป็นเรื่องสุขภาพ สวัสดิการ และความปลอดภัย เพราะพื้นที่ชุ่มน้ำเป็นระบบนิเวศที่มีความอุดมสมบูรณ์ระบบหนึ่งในโลก และมนุษย์ได้รับประโยชน์จากพื้นที่ชุ่มน้ำมากมายนับประการ อันพอจะประมวลอย่างกว้างๆ ได้ดังนี้

- เก็บกักน้ำ
- กักเก็บธาตุอาหาร
- กักเก็บตะกอน
- กักเก็บสารพิษ

- ป้องกันพายุ และบรรเทาอุทกภัย
- ช่วยในการไหลของน้ำลงสู่ชั้นน้ำใต้ดิน
- ช่วยในการรับน้ำจากการไหลของน้ำชั้นใต้ดินกลับสู่ผิวดิน
- ช่วยกรองน้ำ
- รักษาเสถียรภาพของชายฝั่ง และป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน
- รักษาเสถียรภาพของสภาวะภูมิอากาศแห่งท้องถิ่น โดยเฉพาะปริมาณฝนตก และอุณหภูมิ

นอกจากนี้ พื้นที่ชุ่มน้ำยังมีคุณสมบัติพิเศษอีก คือ ความหลากหลายทางชีวภาพ พื้นที่ชุ่มน้ำเป็นที่รวมตัวกันของบรรดาดานชนิดต่างๆ โดยเฉพาะนกน้ำ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สัตว์เลื้อยคลาน สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก ปลาและสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลัง (Invertebrates) รวมทั้งพืชอีกนานาชนิด และข้าวซึ่งเป็นอาหารหลักของคนกว่าครึ่งโลกด้วย และหลายแห่งก็เป็นมรดกโลก (Cultural heritage) จากสภาพภูมิทัศน์ แหล่งสัตว์ป่านานาชนิด แหล่งประเพณีท้องถิ่น อย่างไรก็ตาม ในปัจจุบัน พื้นที่ชุ่มน้ำกลายเป็นพื้นที่ที่ถูกคุกคามมากที่สุดในโลก อันเป็นผลจากการกระทำต่างๆ อันได้แก่ การระบายน้ำออกจากพื้นที่ชุ่มน้ำ (Drainage) การถมพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อเปลี่ยนเป็นพื้นที่ดิน (Land reclamation) การเกิดมลภาวะ (Pollution) และการใช้ทรัพยากรเกินขอบเขต (Over exploitation) ดังนั้น จึงจำเป็นต้องมีการอนุรักษ์ พื้นที่ชุ่มน้ำให้คงอยู่ตลอดไป

จากรายงานของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (2542) มีรายละเอียดเกี่ยวกับพื้นที่ชุ่มน้ำในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (รูปที่ 2.3) ดังนี้

(1) พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย (ก) พื้นที่ชุ่มน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และ (ข) พื้นที่ชุ่มน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (ลุ่มน้ำ)

(ก) พื้นที่ชุ่มน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ครอบคลุมเนื้อที่ 457 ตร.กม. (285,625 ไร่) โดยมีตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างละติจูดที่ 7° 15' ถึง 8° 01' เหนือ และ ลองจิจูดที่ 100° 09' ถึง 100° 15' ตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ในเขต อ.ควนขนุน จ.พัทลุง อ.ระโนด จ.สงขลา และ อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช

- สถานภาพทางกายภาพ ทะเลน้อยเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่ประกอบด้วย ป่าพรุน้ำจืดที่มีน้ำท่วมขังเกือบตลอดทั้งปี และหนองน้ำ ระหว่างทะเลน้อยและทะเลสาบตอนบนมีแนวนินทรยธรรมชาติสูงประมาณ 0.5 ม. กั้นอยู่ มีคลองเชื่อมต่อกับทะเลสาบสงขลา 3 คลอง คือ คลองยวน คลองนางเรียม และคลองบ้านกลาง ส่วนที่เป็นป่าพรุเสมีคมีเนื้อที่ประมาณ 429 ตร.กม. (268,125 ไร่) พื้นน้ำมีเนื้อที่ประมาณ 28 ตร.กม. (17,500 ไร่) น้ำลึกประมาณ 1.1 - 1.2 ม. ต้นน้ำของทะเลน้อยมาจากเทือกเขาบรรทัด ซึ่งอยู่ทางทิศตะวันตกของทะเลน้อย น้ำไหลออกไปทางคลองนางเรียมและคลองยวนลงสู่ทะเลสาบสงขลา

• **สถานภาพทางชีวภาพ** ทะเลน้อยมีความหลากหลายของพรรณพืชแตกต่างกันตามสภาพภูมิประเทศ อันประกอบด้วยป่าพรุ ป่าเสม็ด พื้นน้ำ ป่าดิบชื้น และพื้นที่เกษตรกรรม ซึ่งมีความสำคัญต่อการเป็นถิ่นที่อยู่อาศัย เป็นแหล่งสร้างรังวางไข่ และเป็นแหล่งหาอาหารของนกและสัตว์ป่าประเภทอื่นๆ ดังนี้

- **พบนกอย่างน้อย 218 ชนิด** ส่วนใหญ่เป็นนกน้ำ แบ่งเป็นนกประจำถิ่นอย่างน้อย 121 ชนิด นกอพยพที่มีไข่เพื่อการผสมพันธุ์ 85 ชนิด นกที่อพยพผ่านตามฤดูกาล 11 ชนิด เช่น นกยางไฟหัวเทา เขี้ยวดำ นกซ่อมทะเลแดง เป็นต้น นกอพยพเพื่อการผสมพันธุ์ 1 ชนิด ได้แก่ นกแอ่นทุ่งใหญ่ เป็นที่อยู่อาศัยของนกที่อยู่ในสถานภาพถูกคุกคามของโลก ได้แก่ นกหัวโตมลายู เขี้ยวเล็กตะโพกขาว นกตะกรุม เป็ดดำหัวดำ นกกระทง ชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่งของประเทศไทย เช่น นกตะกรุม นกกระทง และเขี้ยวปลาใหญ่หัวเทา ชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ ได้แก่ นกกระสานวล นกกระสาแดง นกกาบบัว นกช้อนหอยขาว เขี้ยวดำ เขี้ยวปลาเล็กหัวเทา นกหัวโตมลายู และนกทะเลเขาเขียวลายจุด ชนิดที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ ได้แก่ เขี้ยวเล็กตะโพกขาว และชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม ได้แก่ นกยางลายเสือ นกยางไฟหัวเทา เป็ดลาย นกออก นกอีลุ่ม นกเงือกกรามช้าง นกแอ่นกินรัง นกแอ่นหางสีเหลือง และนกจาบธรรมดา นกที่พบมากที่สุด ได้แก่ นกยาง พบประมาณ 5,000 ตัว รองลงมาได้แก่ นกกาน้ำเล็ก นกกระสาแดง และเป็ดแดง ในพื้นที่เกษตรกรรมพบนกหลายชนิดที่สุด ซึ่งส่วนใหญ่เป็นนกอพยพ รองลงมาเป็นบริเวณขอบบึงของทะเลน้อย สำหรับบริเวณผืนน้ำเปิดโล่งของทะเลน้อยและควนจีเสียน พบจำนวนชนิดของนกค่อนข้างน้อย แต่นกบางชนิดมีจำนวนมากโดยเฉพาะบริเวณควนจีเสียนที่เป็นพื้นที่ป่าเสม็ด มีนกอพยพรวมกันมากกว่า 10,000 ตัว ในฤดูอพยพ และเป็นที่สร้างรังวางไข่ของนกอ้อย 5 ชนิด ได้แก่ นกกาน้ำเล็ก นกกระสาแดง และนกอ้อย

- **พบปลา 29 ชนิด** เช่น ปลากระทิงเหว ปลากระทิงเหวแม่หม้าย ปลากะตูด ปลากริมควาย ปลาจิมฟันจระเข้ยักษ์ ปลาสร้อยนกเขา ปลาเสือด้า ปลาเสือด้ามาตรา ปลาหมอช้างเหยียบ เป็นต้น

- **พบสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก 12 ชนิด** เช่น เขียดหลังป้อมที่ราบ และกบหนอง เป็นต้น

- **พบสัตว์เลื้อยคลาน 29 ชนิด** เช่น เต่าหวาย เต่าหับ เขี้ย เป็นต้น

- **และสัตว์เลื้อยคลาน 8 ชนิด** เช่น ลิงแสม นากเล็บสั้น และเสือด้า เป็นต้น

(ข) **พื้นที่ชุ่มน้ำในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (อุยุด)** ครอบคลุมเนื้อที่ 364.7 ตร.กม. (227,916 ไร่) โดยมีตำแหน่งที่ตั้งทางภูมิศาสตร์อยู่ระหว่างละติจูดที่ 7° 15' ถึง 7° 35' เหนือ และลองจิจูดที่ 100° 17' - 100° 25' ตะวันออก ครอบคลุมพื้นที่ในเขต ต.คลองรี ต.ท่าหิน ต.อุยุด (อ.สทิงพระ) ต.บางเขียด ต.ชะแล้ ต.ปากกรอ (อ.สิงหนคร) ต.ควนโส (อ.ควนเนียง) ต.เกาะใหญ่ (อ. กระแสสินธุ์) จ.สงขลา ต.ปากพะยูน ต.ดอนประดู่ ต.เกาะหมาก ต.เกาะนางคำ (อ.ปากพะยูน) จ.พัทลุง

• **สถานภาพทางชีวภาพ**

- **พบนกอย่างน้อย 216 ชนิด** นกประจำถิ่นอย่างน้อย 131 ชนิด เช่น นกอีลึง เป็ดคับแค เป็ดแดง เป็นต้น ซึ่งอาศัยอยู่ตลอดปี นกอพยพมาในฤดูกาล 6 ชนิด เช่น นกยางไฟหัวเทา เขี้ยวดำ นกซ่อมทะเลแดง นกน้อใหญ่ นกอพยพเพื่อการผสมพันธุ์ 1 ชนิด ได้แก่ นกแอ่นทุ่งใหญ่ นกอพยพในฤดูหนาว แต่มีไข่เพื่อการผสมพันธุ์ประมาณ 78 ชนิด เช่น นกอีล้า เพราะสามารถทำรังและวางไข่ได้เกือบทั้งปี ระยะเวลาที่พบนกมากที่สุด คือ เดือนสิงหาคมถึงเดือนมีนาคม ชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคามระดับโลก ได้แก่ นกหัวโตมลายู

นกทะเลขาเขียวลายจุด เขี้ยวเล็กตะโพกขาว นกตะกราม ชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่งในประเทศไทย ได้แก่ นกตะกราม นกกระทง เขี้ยวปลาใหญ่หัวเทา ชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ ได้แก่ นกกระสานวล นกกระสาแดง นกกาบบัว นกช้อนหอยขาวหรือนกกุลา เขี้ยวดำ เขี้ยวปลาเล็กหัวเทา นกหัวโตมลายู นกทะเลขาเขียวลายจุด ชนิดที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ ได้แก่ เขี้ยวเล็กตะโพกขาว ชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้ถูกคุกคาม ได้แก่ นกออก นกอีลุ้ม นกนางนวลแกลบเล็ก นกเงือกกรมช้าง นกแอ่นกินรัง นกแอ่นทางสีเหลือง นกกระจาบบรรณดา

- พบปลาอย่างน้อย 88 ชนิด ชนิดที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ ได้แก่ ปลาตะลุมพุก ชนิดที่อยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ ได้แก่ ปลาอดจากหรือปลามังกร ปลาแมวหูดำ ปลาตุ๊กค้ำ ปลากระทิงไฟ

- พืชในทะเลสาบ ได้แก่ สายหนาม สายหมื่น สาหร่ายไฟ บัวเดือน กกกลม จูดหนู จูด และพืชริมทะเลสาบ ได้แก่ ฝาด โปะทะเล ตะบูน โกงกาง จาก

(2) พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับชาติในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ประกอบด้วย

(ก) พื้นที่ชุ่มน้ำที่อยู่ในเขตอุทยานแห่งชาติ ได้แก่

- เขาปู่-เขาย่า เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทหนองน้ำ ล้ำคลอง น้ำตก ตั้งอยู่ที่ อ.ทุ่งสง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช อ.ศรีบรรพต อ.ควนขนุน อ.เมือง อ.งขลา จ.พัทลุง และบางส่วนของ จ.ตรัง มีเนื้อที่ 694 ตร.กม. (433,750 ไร่)

- เขาน้ำค้าง เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทน้ำตก ตั้งอยู่ที่ อ.นาทวี อ.สะเดา จ.สงขลา มีเนื้อที่ 212 ตร.กม. (132,500 ไร่)

(ข) พื้นที่ชุ่มน้ำที่อยู่ในเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า ได้แก่

- เขาบรทัด เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทน้ำตก ตั้งอยู่ที่ อ.เมือง อ.งขลา อ.ตะโหมด อ.ปากพะยูน จ.พัทลุง อ.รัตภูมิ จ.สงขลา และบางส่วนของ จ.ตรัง และ จ. สตูล มีเนื้อที่ 1,267 ตร.กม. (791,847 ไร่)

- โตนงาช้าง เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทน้ำตก เทือกเขา หน้าผา ตั้งอยู่ที่ อ.รัตภูมิ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา และบางส่วนของ จ.สตูล มีเนื้อที่ 182 ตร.กม. (113,721 ไร่)

(ค) พื้นที่ชุ่มน้ำที่อยู่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่า ได้แก่

- พรุค้างคาว เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทหนองน้ำ ตั้งอยู่ที่ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา มีเนื้อที่ 0.8 ตร.กม. (481 ไร่)

- เขาแดง เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำประเภทน้ำตก ลำธาร ตั้งอยู่ที่ อ.นาหม่อม อ.หาดใหญ่ อ.จะนะ จ.สงขลา มีเนื้อที่ 109 ตร.กม. (68,250 ไร่)

(3) พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับท้องถิ่นในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

จังหวัด / พื้นที่ชุ่มน้ำ	ที่ตั้ง	ประเภท
สงขลา		
หาดสทิงพระ	อ.สทิงพระ	ชายหาด
หาดสมิหลา	อ.เมือง	ชายหาด
เกาะหนู เกาะแมว	อ.เมือง	เกาะ
น้ำตกบริพัตร	อ.รัตภูมิ	น้ำตก
น้ำตกโดนงาช้าง	อ.หาดใหญ่	น้ำตก
อ่างหนองโต	อ.คลองหอยโข่ง	อ่างเก็บน้ำ
อ่างเก็บน้ำคลองหลา	อ.คลองหอยโข่ง	อ่างเก็บน้ำ
อ่างเก็บน้ำคลองจำไทร	อ.คลองหอยโข่ง	อ่างเก็บน้ำ
อ่างเก็บน้ำคลองสะเดา	อ.สะเดา	อ่างเก็บน้ำ
พัทลุง		
หมู่เกาะสี่ เกาะห้า	อ.ปากพะยูน	เกาะ
น้ำตกนกกร้า	อ.กงหรา	น้ำตก
น้ำตกเขาคราม	อ.กงหรา	น้ำตก
น้ำตกโดนแพรทอง	อ.กงหรา	น้ำตก
น้ำตกไพรวัลย์	อ.กงหรา	น้ำตก
น้ำตกเหรียญทอง	อ.ศรีบรรพต	น้ำตก
น้ำตกหนานเกสร	อ.ศรีบรรพต	น้ำตก
น้ำตกลานหม่อมจู้ช	อ.ตะโหมด	น้ำตก
น้ำตกหูแร่	อ.เขาชัยสน	น้ำตก
อ่างเก็บน้ำห้วยน้ำใส	อ.ป่าพะยอม	อ่างเก็บน้ำ

ที่มา : สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2542

(4) พื้นที่ชุ่มน้ำที่เกิดการสูญเสียเนื้อที่ และปริมาตรอย่างถาวร

พื้นที่ชุ่มน้ำที่เปลี่ยนจากพื้นที่ชุ่มน้ำธรรมชาติไปเป็นกึ่งธรรมชาติ และไม่เป็นธรรมชาติ (ที่สำคัญไม่เขียนแบบธรรมชาติ) หรือเปลี่ยนจากพื้นที่ชุ่มน้ำธรรมชาติไปเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่สร้างขึ้น ตัวอย่างการสูญเสียพื้นที่ชุ่มน้ำในลักษณะนี้ในบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้แก่

- พรุบัว อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา กลายสภาพเป็นนาข้าวและทุ่งหญ้าเลี้ยงสัตว์ไปเกือบหมด เหลือสภาพพรุเป็นแนวลำคลองเล็กๆ มีพรุณไม้กระจายเป็นหย่อมๆ

- พรุค่างคว อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา เป็นพรุที่มีขนาดใหญ่ มีพื้นที่ประมาณ 250 ไร่ ขอบพรุมีการพัฒนาเพื่อสร้างสนามกีฬาขนาดใหญ่

2.3 พรุหรือป่าพรุ

ป่าพรุ (Peat swamp forests) เป็นลักษณะหนึ่งของพื้นที่ชุ่มน้ำ ขึ้นอยู่ในพื้นที่ลุ่มน้ำท่วมขังตลอดปี ดินส่วนใหญ่เป็นดินอินทรีย์วัตถุที่เกิดจากการทับถมของซากพืชซากสัตว์ รับน้ำจากน้ำฝนเป็นส่วนใหญ่ ไม่มีการระบายน้ำตามธรรมชาติอย่างต่อเนื่องและสม่ำเสมอ ป่าพรุเป็นสังคมป่าประเภทไม่ผลัดใบ หรือป่าคงคิพที่ได้รับความนิยมพลจากสภาพของพื้นที่ที่มีน้ำจืดขังติดต่อกันเป็นเวลานาน โดยน้ำในป่าพรุเป็นน้ำจืดที่มีการไหลอย่างช้าๆ และมีสีน้ำตาลซึ่งเป็นน้ำฝาดที่ได้จากการสลายตัวของซากพืชและอินทรีย์วัตถุ มีรสฝืดเนื่องจากกรดของอินทรีย์และอิทธิพลของดินอินทรีย์ชั้นล่าง (Mineral soils) แทรกซึมขึ้นมาสู่ดินชั้นบน ทำให้น้ำและดินในป่าพรุมีสภาพเป็นกรด และเพื่อปรับตัวให้เข้ากับสิ่งแวดล้อม พรรณไม้ในป่าพรุจึงมีระบบรากพิเศษต่างไปจากพืชในพื้นที่อื่น เช่น ต้นป่าน้ำช้าง (*Goniothalamus giganteus*) มีรากค้ำยันยื่นออกมาจากข้างลำต้นทอดยาวลงสู่พื้นดิน ต้นกราตา หรือ ต้นหงอกกาง (*Parishia insignis*) มีรากพูพอนเป็นแผ่นสูงใหญ่ไว้ค้ำยันลำต้น เป็นต้น

พรุมีคุณค่าและคุณประโยชน์มากมาย ได้แก่

(1) เป็นแหล่งน้ำธรรมชาติสำหรับบ้านเรือนและการเกษตร นอกจากนี้ แอ่งน้ำใต้ดินยังสามารถนำมาใช้เป็นแหล่งน้ำให้แก่พื้นที่บริเวณรอบๆ พรุ และช่วยรักษาระดับน้ำใต้ดินให้คงที่ และบางส่วนของไหลซึมลงสู่แอ่งลึกลงใต้ ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในระยะยาวได้

(2) ช่วยรักษาสมดุลของกระบวนการต่างๆ ภายในระบบนิเวศที่มีลักษณะเฉพาะนี้ให้คงสภาพอยู่ได้ เช่น ลักษณะการทับถมของซากพืชซากสัตว์ การเกิดถ่านหินร่วน เป็นแหล่งสะสมคาร์บอน เป็นต้น

(3) ช่วยรักษาสภาพภูมิอากาศประจำถิ่น

(4) เป็นแหล่งรองรับน้ำที่ช่วยป้องกันหรือลดความรุนแรงของอุทกภัย

(5) เป็นแหล่งเก็บกักตะกอนดินและธาตุอาหาร

(6) ดูดซับสารพิษบางส่วนออกจากน้ำ โดยเก็บไว้ในตะกอน

(7) เป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของพืชและสัตว์ที่สำคัญหลายชนิด เนื่องจากการที่พรุมีลักษณะที่เฉพาะ จึงมีพืชและสัตว์ที่มีลักษณะพิเศษ เช่น พืชที่มีระบบรากที่แผ่กว้างช่วยในการยึดพื้นพยุลงลำต้น หรือรากแบบค้ำยัน รวมทั้งรากช่วยหายใจไหลผ่านเหนือดินเหนือระดับน้ำ เป็นต้น

(8) เป็นแหล่งผลิตภัณฑ์ธรรมชาติที่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้มากมาย ไม่ว่าจะเป็นสัตว์ พืชและแร่ธาตุ เช่น ถ่านหินร่วน (Peat) ไม้ที่ใช้ทำถ่าน ผลไม้ ไม้ทำเครื่องจักสาน สมุนไพร เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์เหล่านี้สามารถนำมาใช้เองในครัวเรือน หรือเอาไปขายเพื่อหารายได้เสริมหรือทำเป็นอาชีพหลักก็ได้

(9) เป็นแหล่งอาหารของสัตว์

(10) เป็นแหล่งวางไข่และอนุบาลสัตว์น้ำ

(11) เป็นแหล่งค้นคว้า ศึกษา และวิจัยความรู้ด้านนิเวศวิทยา

(12) มีความสำคัญด้านสังคมและวัฒนธรรม เนื่องจากพื้นที่บริเวณรอบๆ ป่าพรุมักเป็นถิ่นที่อยู่อาศัยของชุมชน จึงมีการพัฒนาวัฒนธรรมและวิถีการดำเนินชีวิตที่มีลักษณะเฉพาะและสอดคล้องกับสภาพแวดล้อม ก่อให้เกิดกิจกรรมบางประเภทที่มีลักษณะที่ต่างจากชุมชนในพื้นที่อื่น

(13) เป็นสถานที่ประกอบกิจกรรมนันทนาการ คือ นำมาใช้ในกิจกรรมการพักผ่อน การท่องเที่ยวและศึกษาธรรมชาติ

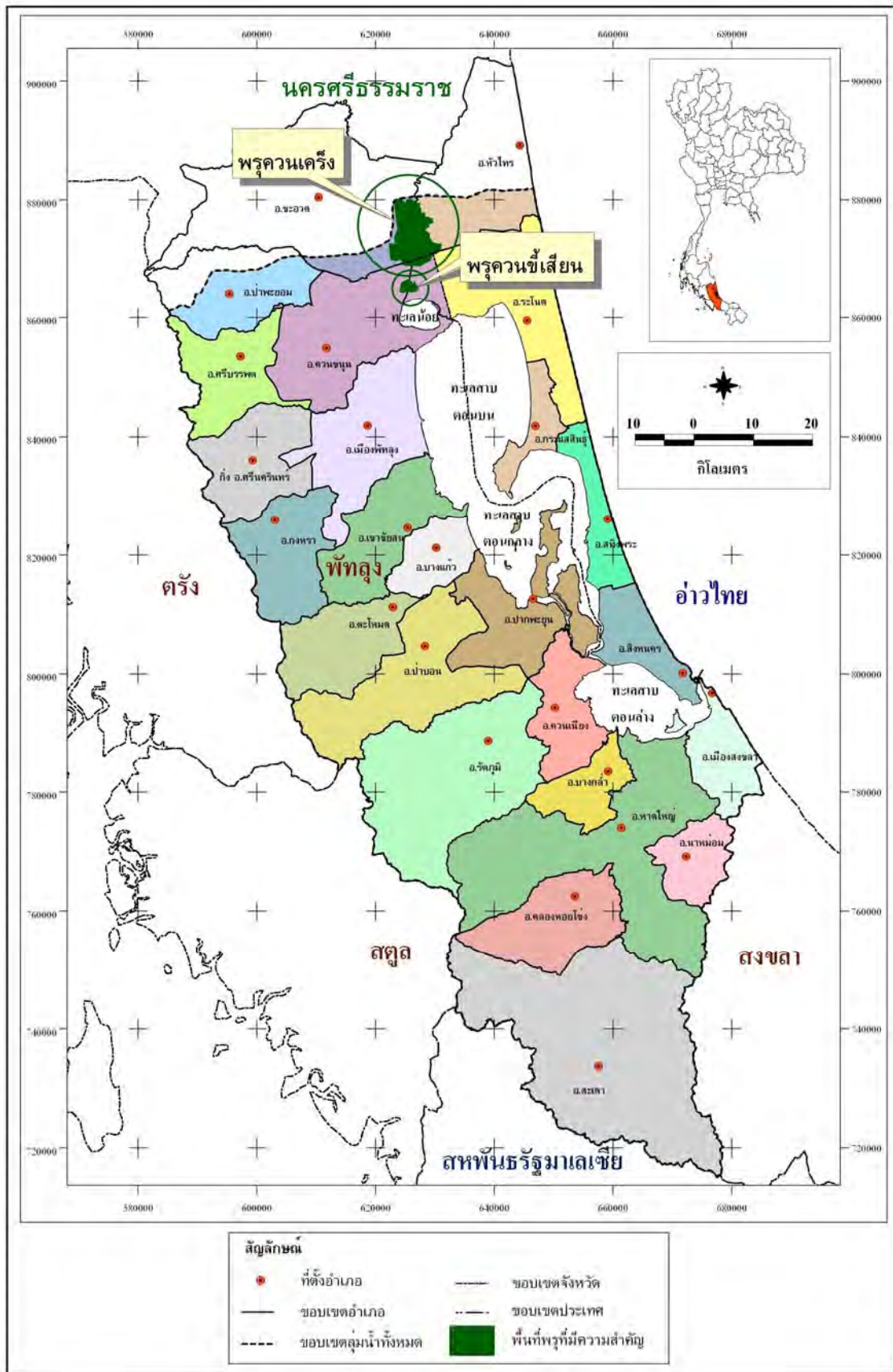
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (2547a, b) ได้ให้รายละเอียดเกี่ยวกับ
พุ่มที่มีความสำคัญในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (รูปที่ 2.4) ดังนี้

(1) พรุควนจีเสียน จากการที่ประเทศไทยได้เข้าเป็นภาคีอนุสัญญาแรมซาร์ เป็นลำดับที่ 110 และ
พันธกรณีของอนุสัญญาฯ มีผลบังคับใช้ตั้งแต่วันที่ 13 กันยายน 2541 โดยในพันธกรณีดังกล่าว ภาคีแต่ละประเทศจะ
ต้องคัดเลือกพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศอย่างน้อย 1 แห่ง บรรจุใน “ทะเบียนรายชื่อพื้นที่ชุ่มน้ำที่มี
ความสำคัญระหว่างประเทศ (List of Wetlands of International Importance)” โดยในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีอยู่
เพียง 2 แห่งที่ได้ขึ้นทะเบียนไว้แล้ว คือ เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คุชดู)
โดยเฉพาะในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย มีพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar Sites) แห่งแรกของ
ประเทศไทย คือ พรุควนจีเสียน

- **ที่ตั้งและลักษณะทั่วไป** พรุควนจีเสียน (รูปที่ 2.5) ตั้งอยู่ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อยตอน
เหนือของทะเลสาบสงขลา ในเขต อ.ควนขนุน จ.พัทลุง อ.ระโนด จ.สงขลา อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช มีเนื้อที่
3,087 ไร่ พรุควนจีเสียน เป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีลักษณะเป็นป่าพรุน้ำจืดประกอบด้วย ไม้เสม็ดขาว (*Melaleuca cajuputi*
Powell) ทุ่งหญ้า (Wet Meadow) ลาโพ (*Phragmites communis*) กระจูดหนู (*Eleocharis ochrostachys* Steud.)
ดินเนียน (*Diospyros pilosanthera*) ดินคุระ (*Sapium indicum*) ยางนา (*Dipterocarpus alatus*) กาแซะ (*Milletia*
atropurpurea) เขียด (*Cinnamomum iners*) และพืชพวกปาล์มชนิดต่างๆ เช่น กะพ้อ (*Licuala spinosa*) กะพ้อแดง
(*L. longecalycata*) ส่วนในบริเวณรอยเชื่อมต่อของพื้นที่ที่เป็นพรุควนยังคงพบพืชพวกเสม็ดอยู่เป็นจำนวนมาก
นอกจากนี้ยังพบพืชอิงอาศัยได้แก่ พกย่านลิ้นควาย (*Hoya diversifolia*) และนมตำเลีย (*H. pasasitica*) สำหรับเฟิร์น
ที่พบมาก คือ กระจอกหางสิงห์ (*Microsorium punctatum*) นาคราช (*Davallia denticulata*) และผักปอกไก่ (*Pyrrrosia*
adnascens)

พรุควนจีเสียนยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งอาหาร แหล่งทำรังวางไข่ของนกน้ำทั้งที่เป็นนก
ประจำถิ่นและนกอพยพ อาทิ นกกระสาแดง (*Ardea purpurea*) นกกาน้ำเล็ก (*Phalacrocorax niger*) นกยางควาย
(*Bubuleus ibis*) นกยางเปีย (*Egretta garzetta*) นกแขวก (*Nycticorax nycticorax*) และในฤดูนกอพยพจะพบ
ว่านกช้อนหอยขาวหรือนกกุลา (*Threskiornis melanocephalus*) ซึ่งเป็นนกที่อยู่ในสถานะที่ใกล้สูญพันธุ์ตามนิยาม
ของ IUCN¹¹ เข้าไปพักอาศัยในตอนกลางคืน

¹¹ IUCN = The World Conservation Union



รูปที่ 2.4 พื้นที่พรุที่มีความสำคัญในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา



รูปที่ 2.5 สภาพพื้นที่ในเขตแรมซาร์ (ควนจีเสียน) ในเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย

(2) พรุควนเครื่อง นิคม และอัมพร (2537) รายงานว่า จากการศึกษาของนักวิชาการด้านโบราณคดี และจากคำบอกเล่าของชาวบ้าน พอที่จะสันนิษฐานได้ว่า สมัยก่อน พรุควนเครื่องน่าจะเป็นทะเลมาก่อน และคงเป็นส่วนหนึ่งของอ่าว ซึ่งปัจจุบันเป็นทะเลสาบสงขลา จากการขุดสำรวจลึกลงไป 1 ม. พบว่ามีเปลือกหอยชนิดต่างๆ นอกจากนั้น ชื่อของหมู่บ้าน สถานที่หลายแห่งก็มีความเกี่ยวข้องกับทะเล เช่น ควนเลมอญ ควนเลตัง ควนเลบง อ่าวใน ฯลฯ ชื่อที่ขึ้นต้นด้วยคำว่า “ควน” ในปัจจุบันนี้ เชื่อกันว่าในอดีตเป็นเกาะอยู่กลางทะเล เมื่อเทียบเคียงกับวิวัฒนาการของป่าพรุเมื่อมีการตื้นเขินเป็นแผ่นดิน บริเวณพรุควนเครื่องก็กลายเป็นบึงน้ำจืดที่สังคมพืชของพรุเริ่มขยายตัวจนกลายเป็นป่าสมบูรณ์ ซึ่งพอจะสืบค้นย้อนหลังจากคำบอกเล่าของชาวบ้านไปได้ประมาณ 50 ปี โดยชาวบ้านต่างยืนยันไปในทำนองเดียวกันว่าบริเวณตอนเหนือของพรุ ซึ่งอยู่ในเขต ต.เครื่อง อ.ชะอวด และทางตะวันตก เขต ต.ทะเลน้อย อ.ควนขนุน สภาพเป็นป่าขึ้นดงดิบ ที่ชาวบ้านเรียกกันว่า “ป่าเขียว” พื้นที่เป็นหมื่นไร่ ป่าเขียวบางแห่งมีสภาพน้ำขังตลอดปี รกทึบ แสงแดดไม่สามารถส่องถึงพื้นดินได้ ประกอบด้วยพันธุ์ไม้นานาชนิด เช่น ไม้ตะเคียน ไม้แดงพรุ ไม้พังก้าว ไม้เทียะ ไม้เตียว ไม้หว้าหิน และไม้อื่นๆ อีกมาก ตลอดถึงหายากชนิดต่างๆ ต้นไม้บางต้นสูงประมาณ 20 ม. ขนาด 2-3 คนโอบ ประกอบกับความชื้นจึงกลายเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของบรรดาสัตว์ป่าและพืช ทั้งยังเป็นแหล่งปลาน้ำจืดที่สำคัญ โดยเฉพาะปลาคูกลำพัน ซึ่งมีอยู่จำนวนมากในป่าที่มีต้นไม้เตียว เพราะผลของไม้นี้เป็นอาหารของปลาน้ำจืด ส่วนทางด้านตะวันออกของพรุ ซึ่งติดต่อกับ ต.เกาะเกด ต.ศาลาตะเคียน ต.ควนชะลิก ต.แหลม ต.บ้านขาว ส่วนใหญ่จะมีป่าเสม็ดปกคลุมอยู่ทั่วไป แนวของไม้เสม็ดจะใหญ่กว่าปัจจุบันมาก ที่พบเห็นในปัจจุบัน เป็นไม้เสม็ดรุ่นใหม่อายุไม่เกิน 50 ปี สภาพป่าเสม็ดดั้งเดิมจะมีป่าเขียวขึ้นอยู่สอดแทรกอยู่บ้าง มีลิงเป็นจำนวนมาก บางช่วงชาวบ้านพบ ช้าง กวาง หมูป่า อาศัยหากินอยู่ในป่าเสม็ดซึ่งมีน้ำขังอยู่ทั่วไป หรืออาศัยอยู่ตามป่าราโพ ถัดขึ้นมาเป็นนาข้าวในเขตสองจังหวัดดังกล่าว การเดินทางไปมาหาสู่ในยุคนี้ต้องใช้เรือเป็นพาหนะหลัก หากเป็นฤดูแล้งก็อาจใช้การเดินทางเท้า

สำหรับเรื่องช้างแคะ ยังเป็นที่กล่าวถึงกันทั่วไปของคนรอบพรุ ที่มีอายุ 50 ปีขึ้นไป มีผู้เล่าว่า ตนเองพบเห็นช้างแคะ ในพรุควนเครื่องแห่งนี้เป็นประจำ มีนักร้อยเชือก และเชื่อว่าบรรดาช้างแคะที่มาอยู่ในพรุแห่งนี้ เป็นวงจรของมัน กล่าวคือ บรรดาช้างแคะจะลงมาจากเขตเทือกเขาบรรทัดบริเวณ อ.ป่าพะยอม จ.พัทลุง ก่อนย่างเข้าฤดูฝน ช้างเหล่านี้จะเดินทางกลับสู่เขต อ.ควนขนุน เขตเขาป่าเขียว ต.ทะเลน้อย และข้ามพรุไปยังเขต อ.ระโนด และ อ.หัวไทร เมื่อถึงฤดูน้ำท่วมช้างนี้จะไปอยู่ตามควนชะลิก เขาพระบาท หรือควนเครื่อง ซึ่งเป็นที่สูง ครั้นเมื่อเข้าฤดูแล้งก็จะเดินทางเข้าสู่เทือกเขาบรรทัดอีก ปัจจุบันช้างเหล่านี้สูญพันธุ์หมดแล้วเพราะถูกล่าจากฝีมือมนุษย์ เหลือหลักฐานเป็นกระดูกช้างใช้ประกอบเครื่องมือเครื่องใช้ในบางครอบครัวเท่านั้น (เจียร, 2546)¹²

• **ลักษณะทั่วไปและที่ตั้งของพื้นที่** พรุควนเครื่องตั้งอยู่บริเวณตอนเหนือของทะเลสาบสงขลา อยู่ในเขตรอยต่อของ จ.พัทลุง จ.สงขลา จ.นครศรีธรรมราช และอยู่ในบริเวณรอยต่อระหว่างลุ่มน้ำปากพนังตอนล่าง และลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาตอนบน พรุควนเครื่องครอบคลุมพื้นที่ 5 อำเภอ 12 ตำบล 33 หมู่บ้าน คือ อ.ระโนด (จ.สงขลา) อ.หัวไทร อ.เชียรใหญ่ อ.ชะอวด (จ.นครศรีธรรมราช) และ อ.ควนขนุน (จ.พัทลุง) ด้านตะวันออกของพรุอยู่ห่างจากชายฝั่งทะเลอ่าวไทยประมาณ 14 กม. ด้านตะวันตกห่างจากทางรถไฟสายใต้ 6 กม. ด้านเหนือติดกับคลองชะอวด และด้านใต้ติดกับทะเลน้อยและทะเลสาบตอนบน พรุควนเครื่องเป็นพรุขนาดใหญ่แห่งหนึ่งของภาคใต้ จะเป็นรองก็แต่พรุโต๊ะแดงนราธิวาสเท่านั้น พรุควนเครื่องมีพื้นที่ประมาณ 313 ตร.กม. (195,545 ไร่)

¹² นายเจียร ประดิษฐ์ ณะให้ข้อมูล เป็นกำนัน ต.เครื่อง อ.ชะอวด

พรุควนเครื่องเป็นแหล่งน้ำที่มีความสัมพันธ์กับระบบนิเวศอื่นๆ หลายแห่ง ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา – ลุ่มน้ำปากพนัง เทือกเขาบรรทัดทางทิศตะวันตก ซึ่งอยู่ห่างออกไป 50 กม. ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารแห่งหนึ่งของพรุ รวมกับน้ำจากเขตภูเขาของ อ.ร่อนพิบูลย์ และ อ.ชะอวด พรุควนเครื่องเปรียบเสมือนจุดรับน้ำกรองตะกอน (ด้วยป่าธรรมชาติ) ก่อนที่น้ำจะระบายลงทะเลน้อยไปสู่ทะเลสาบสงขลา และระบายออกที่คลองควน ซึ่งเชื่อมต่อไปยังแม่น้ำปากพนัง ซึ่งเป็นแม่น้ำสายหลักของกลุ่มน้ำปากพนัง และเป็นเขตปลูกข้าวที่ใหญ่ที่สุดของภาคใต้ และยังเชื่อมต่อกับคลองแดนซึ่งไหลออกไปสู่อ่าวไทย

- การสำรวจพรุควนเครื่องเบื้องต้น สมบูรณ์ และ คณะ (2545) ได้รายงานไว้ว่า ตัวพรุควนเครื่องสามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนตามลักษณะพืชพรรณ กล่าวคือ ตอนล่างส่วนที่ติดกับทะเลน้อยจะเป็นพืชพวก กก กระจูด และหญ้า ตอนกลางเป็นพืชพวกเสม็ดและกระจูด และตอนเหนือเป็นพืชพวกเสม็ดและหญ้า พื้นที่ส่วนใหญ่จะถูกน้ำท่วมเป็นประจำ โดยเฉพาะในช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม โดยมีระดับน้ำท่วมขังประมาณ 0.8 ม. จากระดับทะเลปานกลาง ซึ่งจะลดระดับลงในเดือนกุมภาพันธ์และมีนาคม และจะเริ่มแห้งในเดือนเมษายน พรุควนเครื่องมีลักษณะของรูปแบบของพรุที่แตกต่างจากพรุอื่นๆ โดยมีการแบ่งแนวเขตของพื้นที่ป่าพรุออกเป็นส่วนๆ (ขึ้นอยู่กับสภาพพืชพรรณ) กล่าวคือ ตอนบนบริเวณ อ.ชะอวด และ อ.หัวไทร เป็นป่าเสม็ดมีพื้นที่ประมาณ 65,000 ไร่ ตั้งอยู่บริเวณด้านตะวันออกของบ้านควนเครื่อง ได้ลงมาเป็นที่กกและกระจูด มีพื้นที่ประมาณ 117,500 ไร่ ถัดลงมาทางตอนล่าง ติดกับทะเลน้อย เป็นบริเวณที่มีวัชพืชปกคลุมกับอาณาบริเวณ 900 ไร่ จากการสำรวจเบื้องต้นโดยกรมชลประทาน สามารถแบ่งตามสภาพการใช้ประโยชน์จากพื้นที่เป็น พื้นที่หมู่บ้านและภูเขา ประมาณ 1,545 ไร่ พื้นที่สวนยาง ประมาณ 1,500 ไร่ พื้นที่นาข้าว ประมาณ 10,000 ไร่ พื้นที่ป่าเสม็ด ประมาณ 65,000 ไร่ พื้นที่กกกลม ประมาณ 3,300 ไร่ พื้นที่กกกลมและป่าเสม็ด ประมาณ 1,200 ไร่ พื้นที่เสม็ดปนกกกลม ประมาณ 34,000 ไร่ พื้นที่กกกลมปนหญ้า ประมาณ 79,000 ไร่ รวมพื้นที่ทั้งหมด 195,545 ไร่ นอกจากนี้ พรุควนเครื่องยังเป็นแหล่งผลิตผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น ไม้เสม็ด ข้าว กระจูด ถ่าน ประมง ไข่ กล้วย และผลผลิตจากทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ ที่มีในท้องถิ่น

- พรรณพืชในพรุควนเครื่อง บริเวณป่าพรุ เป็นบริเวณที่มีน้ำท่วมขังอยู่ตลอดปี มีพันธุ์ไม้เด่นได้แก่ ต้นเสม็ดหรือป่าเสม็ด ซึ่งเป็นแหล่งทำรังของนกน้ำขนาดใหญ่ เช่น นกกกบับ และนกกระสาแดง จากการสำรวจชนิดพืชพันธุ์บริเวณพื้นที่ป่าพรุควนจีเสียน และป่าพรุควนเครื่องซึ่งมีลักษณะเป็นพื้นที่ที่มีน้ำท่วมถึง และเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำอย่างแท้จริง พบว่าส่วนใหญ่เป็นพืชล้มลุกในวงศ์กก (Cyperaceae) และวงศ์หญ้า (Poaceae) ซึ่งสามารถเจริญได้ทั้งในที่ที่มีน้ำขัง และพื้นที่ชายฝั่งที่มีน้ำท่วมถึง หรือในบริเวณที่เป็นดอนที่น้ำท่วมไม่ถึงในบางฤดูกาล ไม้ล้มลุกเด่นที่พบมากได้แก่ กระจูดหนู (*Eleocharis ochrostachys*) และแห้วทรงกระเทียม (*E. dulcis*) นอกจากนี้ยังพบไม้ยืนต้นเด่นได้แก่ เสม็ด (*Melaleuca cajuputi*) เสม็ดขาว (*M. leucadendra*) เสม็ดขุน (*Syzygium gratum*) เจริญอยู่อย่างหนาแน่น และยังพบเฟิร์น เช่น กูดยาง (*Thelypteris interrupta*) และผักกูดขม (*Blechnum indicum*) พบขึ้นอยู่กระจายแต่มีปริมาณไม่มาก สำหรับเฟิร์นชนิดอื่นที่พบมาก ได้แก่ ลำเพ็ง (*Stenochlaena palustris*) และลิเกาขุ่น (*Lygodium microphyllum*) พืชที่พบทั้งหมดมีจำนวน 26 วงศ์ 52 สกุล 65 ชนิด บริเวณควนจีเสียนและควนเครื่อง สำรวจพบชนิดพันธุ์พืชรวมทั้งหมด 57 วงศ์ 102 สกุล 122 ชนิด บริเวณควนจีเสียนซึ่งมีสภาพพื้นที่เป็นพื้นที่ดอน บางบริเวณเป็นทุ่งหญ้าสำหรับเลี้ยงสัตว์สลับกับเนินดินหรือควนไม่สูงมากนัก เป็นบริเวณที่มีพันธุ์พืชพื้นเมืองเดิมเจริญอยู่ในพื้นที่ ได้แก่ ต้นเนียน (*Diospyros pilosanthera*) ต้นกูระ (*Sapium*

indicum) ยางนา (*Dipterocarpus alatus*) กาแฮะ (*Milletia atropurpurea*) เชียด (*Cinnamomum iners*) และพืชพวกปาล์มชนิดต่างๆ เช่น กะพ้อ (*Licuala spinosa*) กะพ้อแดง (*L. longecalycata*) ส่วนในบริเวณรอยเชื่อมต่อของพื้นที่ที่เป็นพรุกับควนยังคงพบพืชพวกเสม็ดอยู่เป็นจำนวนมาก ส่วนในบริเวณควนเค็ริง เป็นพื้นที่ที่เคยเป็นป่าดิบชื้นมาก่อน แต่ปัจจุบันพื้นที่ส่วนใหญ่ได้แปรสภาพเป็นพื้นที่ปลูกยางพารา สลับกับพื้นที่ป่าที่ยังคงมีชนิดพันธุ์ของป่าดิบชื้นแทรกปนกับชนิดพันธุ์ที่ชุมชนปลูกขึ้นมาใหม่ พบชนิดพันธุ์พืชป่าดิบชื้นชนิดต่างๆ เช่น สมอขาว (*Terminalia citrina*) ตะเคียนทอง (*Hopea odorata*) ประคู้ (*Pterocarpus macrocarpus*) ทองหลางน้ำ (*Erythrina fusca*) เม่าไข่ปลา (*Antidesma ghaesembilla*) มะม่วงหิมพานต์ (*Anacardium occidentale*) มะม่วง (*Mangifera indica*) เป็นต้น

บริเวณริมฝั่งคลอง ชนิดพันธุ์พืชที่ขึ้นอยู่ริมฝั่งคลองต่างๆ ในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย ได้แก่ คลองนางเรียม คลองตะเค็ริง และคลองนางชวน พบทั้งหมด 38 วงศ์ 60 สกุล 75 ชนิด สำหรับคลองนางเรียม ซึ่งเป็นคลองที่เชื่อมพื้นที่ทะเลน้อยกับทะเลสาบตอนบน ชนิดพันธุ์พืชที่พบส่วนใหญ่เป็นพืชล้มลุก เช่น แห้วทรงกระเทียม กระจูดหนู จอกหูหนู (*Salvinia cuculata*) บัวบา (*Nymphoides indicum*) สาหร่ายหางกระรอก (*Hydrilla verticillata*) สาหร่ายข้าวเหนียว (*Utricularia aurea*) สาหร่ายพวงกะโหลก (*Ceratophyllum demersum*) สันตะวาใบข้าว (*Blyxa echinosperma*) เป็นต้น และยังพบพืชพวกเสม็ดกระจายอยู่ประปราย บริเวณริมฝั่งคลองตะเค็ริง ซึ่งเป็นคลองด้านตะวันตกติดต่อกับทะเลน้อยทางด้านตะวันตกเฉียงเหนือ เป็นเส้นทางไปสู่ควนเค็ริง ชนิดพันธุ์พืชที่พบมีความหลากหลายตลอดแนวคลอง พืชล้มลุกที่พบมาก ได้แก่ หวายลิง (*Flagellaria indica*) คล้า (*Schmanianthus dichotomus*) กง (*Hanguana malayana*) ผักตบชวา จอกหูหนู บัว และสาหร่ายชนิดต่างๆ สำหรับไม้ยืนต้นที่พบได้แก่ จิกนา (*Barringtonia acutangula*) เคยน้ำ (*Pandanus immersus*) เมา (*Eugenia grandis*) และป่าเสม็ด เรียงรายไปตลอดทางบริเวณทะเลน้อยซึ่งเป็นพื้นที่ที่มีน้ำขังตลอดปี พบชนิดพันธุ์พืชที่มีท่อลำเลียง จำนวน 24 วงศ์ 45 สกุล 56 ชนิด สำหรับชนิดพันธุ์พืชเด่นที่พบทั่วไปในทะเลน้อย ได้แก่ สาหร่ายหางกระรอก และสาหร่ายอื่นๆ กระจูดหนู จอกหูหนู และผักตบชวา เป็นต้น (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2543)

• **พันธุ์สัตว์** พรุควนเค็ริงเป็นระบบนิเวศที่เชื่อมต่อกับทะเลน้อย ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่ของนกน้ำ นานาชนิด จากการสำรวจพบว่าในพรุควนเค็ริงมีนกอยู่อย่างน้อย 31 ชนิด เช่น นกกระสาแดง นกยางดำ นกกาบบัว นกอัญชันเล็ก นกเป็ดผี ฯลฯ แต่ความสัมพันธ์ของพรุควนเค็ริง ซึ่งเป็นแหล่งอาหารของนกจะเป็นสาเหตุสำคัญให้ปริมาณนกลดน้อยลงไปในอนาคต

ทางด้านสัตว์น้ำจืด สัตว์ป่า ที่ยังพอมีอยู่ในปัจจุบัน จากการสำรวจของสถาบันทรัพยากรชายฝั่ง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ร่วมกับคณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ พบว่าสัตว์เลื้อยคลานด้วยนม 6 ชนิด คือ เสือปลา ชะมด ชะมดเข็ด ลิงแสม นาค และกระรอก สัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำจำพวกเต่า ตะพาบน้ำ ก็ยังพอมีอยู่บ้าง ปลาน้ำจืดซึ่งเป็นทรัพยากรสำคัญของพรุควนเค็ริงนั้นสำรวจพบ 28 ชนิด เช่น ปลาช่อน ปลาหมอไทย ปลากะสูบ ฯลฯ ส่วนปลาคูกลำพันซึ่งแต่ก่อนมีอยู่มากนั้นแทบจะหาไม่ได้แล้ว (นิคม และ อัมพร, 2537)

• **การเปลี่ยนแปลงที่สำคัญของพรุควนเค็ริง** จากการบอกเล่าของชาวบ้านบริเวณพรุควนเค็ริงพบว่า “การเปลี่ยนแปลงสภาพป่าของพรุควนเค็ริงที่สำคัญเกิดขึ้นในช่วงสงครามโลกครั้งที่สอง คือ ได้เกิดพายุใหญ่พัดผ่านบริเวณพรุ ต้นไม้ใหญ่น้อยล้มระเนระนาดมากกว่าร้อยละ 70 ถัดมาไม่นานเกิดภาวะฝนแล้ง ไฟป่าจึงได้เกิดขึ้น และเกิดไฟป่าไหม้ติดต่อกันทุกปี บางปีไหม้นานหลายเดือนนับเป็นเดือนๆ เสาถ้ำลงไปถึงหน้าดินชั้นล่าง ซากพืชที่ทับถมกันถูกไฟไหม้” หลังจากเกิดพายุก็เกิดความแห้งแล้งอย่างรุนแรง ขอนไม้ตะเคียนที่ขุดพบหลายแห่ง

ในบริเวณพรุ วางนอนไปในทิศทางเดียวกัน สันนิษฐานว่าเป็นผลจากพายุในครั้งนั้น ในขณะเดียวกัน หลังสงครามโลกครั้งที่สอง อาวุธสงครามได้ตกอยู่ในมือชาวบ้านจำนวนมาก ทำให้การล่าสัตว์ในพรุเกิดขึ้นมาก จำนวนสัตว์ป่าจึงลดลงอย่างรวดเร็ว หลังพายุและไฟไหม้ครั้งใหญ่ ชาวบ้านเชื่อว่า เมื่อหน้าดินถูกเปิด มีแก๊สเกิดขึ้นจะเป็นตัวเร่งทำให้เสมีคขยายตัวอย่างรวดเร็ว ดินมีสภาพเป็นกรด น้ำเปรี้ยว สัตว์น้ำลดน้อยลง กระจุกถูกทำลายนับพันไร่ ที่ดินถูกจับจอง พรุควนเค็ริงจึงกลายเป็นป่าพรุที่เสื่อมโทรม นอกจากนี้ ยังมีภัยธรรมชาติ คือ น้ำท่วมปี พ.ศ. 2518 ซึ่งเป็นปีที่น้ำท่วมสูงสุด ถัดมาก็ปี พ.ศ. 2531 เกิดน้ำท่วมใหญ่อีก โดยน้ำไหลหลากมาจากเขตภูเขา อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช สู่บ้านหัวป่าเขี้ยวใจกลางพรุควนเค็ริง

นอกจากภัยธรรมชาติซึ่งก่อให้เกิดความเสียหายครั้งใหญ่ต่อป่าพรุหลายต่อหลายครั้งแล้ว การบุกรุกเข้าทำมาหากินของชาวบ้านและกิจกรรมการ “พัฒนา” ด้านต่างๆ ก็มีผลกระทบต่อสภาพธรรมชาติของพรุอย่างสำคัญ โดยเฉพาะการสร้างถนนผ่านเข้าไปในกลางพรุ เพื่อให้การคมนาคมสะดวก และการขุดลอกลำน้ำธรรมชาติ เมื่อมีถนนเข้าไปสะดวก การเข้าไปหักล้างตางพง หรือการตัดไม้ขายเป็นไปโดยสะดวก ทำให้สภาพป่าเสื่อมโทรมลงไปอย่างรวดเร็ว

- **ปัญหาความเสื่อมโทรมของทรัพยากรในพรุควนเค็ริง**

(1) **ปัญหาการประมง** เป็นปัญหาที่สำคัญและรุนแรงที่สุดในบริเวณพื้นที่รอบๆ พรุควนเค็ริง ปัญหาการประมงที่พบและต้องได้รับการแก้ไขอย่างเร่งด่วน (ถ้าไม่มีมาตรการป้องกันและการจัดการการใช้ทรัพยากรให้มีความเหมาะสมและชัดเจน จะนำไปสู่ปัญหาอื่นๆ ที่ตามมาอย่างแน่นอน เนื่องจากความไม่สมดุลของสภาพธรรมชาติ) คือ ปัญหาการชื้อตปลาด้วยกระแสไฟฟ้า ปัญหาการเบื้อปลา และปัญหาการทำประมงที่ผิดวิธิตามพระราชบัญญัติกฎหมายประมง

- **การขุดบ่อล่อปลา** เป็นปัญหาหนึ่ง ที่มีผลทำให้ปริมาณปลาลดลงเช่นกัน การขุดบ่อล่อปลานั้นสามารถทำได้ถ้าได้ขออนุญาตจากเจ้าหน้าที่ประมงแล้ว ลักษณะการขุดบ่อล่อปลาจะขุดเป็นรูปทรงสี่เหลี่ยม ขนาดของบ่อล่อปลาจะมีขนาดไม่เท่ากันแล้วแต่พื้นที่ของเจ้าของบ่อล่อปลาต้องการ แต่โดยเฉลี่ยจะอยู่ในช่วงกว้าง 5 – 8 ม. ยาว 10 – 15 ม. ลึก 1.5 – 2 ม. จะขุดกันบริเวณชายขอบพรุและในพรุ บริเวณริมที่นา พื้นที่ที่มีปัญหาการขุดบ่อล่อปลาจะมีกันไปทั่วทั้งพรุควนเค็ริง เช่น ใน ต.ทะเลน้อย โดยเฉพาะบ้านหัวป่าเขี้ยว จะมีการขุดบ่อล่อปลากันทุกครัวเรือน ประมาณครัวเรือนละ 1–2 บ่อ ผลจากการขุดบ่อล่อปลา นอกจากจะทำให้ปลาไม่สามารถขยายพันธุ์ไปยังที่ต่างๆ ได้แล้ว ยังเป็นอันตรายต่อโคและกระบือที่ออกมาหาหญ้าในพรุ ปัญหาคือทำให้โคและกระบือตกลงไปในบ่อล่อปลา โดยเฉพาะทำให้ลูกโคและลูกกระบือจมน้ำตายได้ พื้นที่ที่เจอปัญหาคือ ต.ทะเลน้อย อ.ควนขนุน จ.พัทลุง และ ต.บ้านขาว อ.ระโนด จ.สงขลา โดยเฉพาะ ต.บ้านขาว มีชาวบ้านบุกรุกเข้าไปขุดบ่อล่อปลาในทุ่งนางเรียบซึ่งเป็นที่สงวน

- **การใช้สิ่งกีดขวางในลำคลองที่อวางยอ** คือวิธีการใช้อวนตาถี่ขวางคลอง ทำให้ปลาไม่สามารถผ่านไปได้ และด้านหน้าของอวนตาถี่ชาวบ้านจะวางยอไว้ ทำให้ปลาทุกตัวคยอหมด

- **การใช้กัศตาถี่และสวิงจับลูกปลาชะโด** กัศตาถี่จับจะมีขนาดไม่ถึง 3 ซม. ซึ่งตามธรรมชาติ ปลาชะโดจะเฝ้าลูกอยู่ตลอดเวลา โดยมีลูกปลาประมาณ 2,000-3,000 ตัว ทำให้ลูกปลาชะโดติดกัศตาถี่หรือสวิงหมด เป็นสาเหตุให้ปลาชะโดน้อยลงมากในทะเลและอาจทำให้ปลาชะโดสูญพันธุ์ได้

(2) **ปัญหาการตัดกระจูด** อาชีพการสวนกระจูดและผลิตภัณฑ์จากกระจูดเป็นอาชีพที่สำคัญของชาวบ้านทั้งในและรอบๆ พรุ ชาวบ้านในพื้นที่จะนำกระจูดซึ่งเป็นวัตถุดิบที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติจากพรุควนเคิ่งมาใช้ในการสวนผลิตภัณฑ์กระจูด พรุควนเคิ่งเป็นพื้นที่ที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโตของกระจูด ฉะนั้น กระจูดที่ขึ้นเองตามธรรมชาติจึงมีมาก พื้นที่ที่มีกระจูดมากที่สุดจะอยู่ใน ต.เคิ่ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช ปัจจุบันกระจูดในพรุควนเคิ่งได้ลดลงเป็นจำนวนมาก เนื่องจากปัญหาการตัดกระจูดของชาวบ้านในทุกพื้นที่รอบๆ พรุควนเคิ่ง โดยเฉพาะใน ต.เคิ่ง อ.ชะอวด การตัดกระจูดนั้นมีผลกระทบต่อ การลดลงของกระจูด เพราะว่าการตัดกระจูดจะทำให้กระจูดแคระแกร็น ทำให้กระจูดงอกช้า เมื่อใช้วิธีการตัดกระจูดในระดับได้คือน้ำทำให้กระจูดตายได้ และการตัดกระจูดนั้นคนตัดจะไม่เลือกว่าดินอ่อนหรือดินแก่ โดยจะรวบที่เดียวแล้วตัด เพราะสะดวกและรวดเร็ว จากการสำรวจข้อมูลการเปรียบเทียบระหว่างการถอนกับการตัด พบว่า คนสามารถตัดกระจูดได้ประมาณ 60 มัด/คน/วัน แต่สามารถถอนได้เพียง 20 มัด/คน/วัน ซึ่ง จะเห็นได้อย่างชัดเจน ว่าการตัดกระจูดนั้นจะส่งผลให้กระจูดลดลงอย่างรวดเร็วมากกว่าการถอน

การตัดกระจูดนั้นเริ่มมีมาประมาณปี พ.ศ. 2543 อุปกรณ์ที่ใช้ในการตัดกระจูด คือ เลื่อยแก๊ส ขวาน เหตุที่ชาวบ้านได้หันมาตัดกระจูดนั้น เนื่องจากความต้องการผลิตภัณฑ์ที่ทำจากกระจูดไม่ว่าจะเป็น กระเป๋า หมวก เป็นต้น โดยมีแรงผลักดันจากการส่งเสริมการท่องเที่ยวของประเทศจึงทำให้ความต้องการกระจูดเพิ่มสูงขึ้นตามมา การถอนจึงไม่สามารถสนองความต้องการของตลาดได้อย่างเพียงพอ ประกอบกับการขาดจิตสำนึกของชาวบ้านในการอนุรักษ์กระจูดไว้ เพราะคิดว่ากระจูดยังมีอีกมาก และชาวบ้านยังขาดการใช้ทรัพยากรกระจูดอย่างชาญฉลาด

ปัญหาการตัดกระจูดจะพบในแทบทุกพื้นที่ของพรุควนเคิ่ง แต่จะพบมากและหนาแน่นที่สุดในพื้นที่ ต.เคิ่ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช ซึ่งกล่าวได้ว่าการตัดกระจูดขายได้กลายเป็นอาชีพที่ทำรายได้ดีให้กับคนในพื้นที่ กระจูดที่ตัดได้นอกจากจะขายให้กับชาวบ้านที่สวนกระจูดใน ต.เคิ่ง เองแล้วยังขายให้กับพ่อค้าแม่ค้าหรือชาวบ้านตำบลอื่นๆ อีกด้วย โดยเฉพาะ ต.ทะเลน้อย จะเป็นลูกค้ารายใหญ่สำหรับกระจูดตัดจาก ต.เคิ่ง ผลจากการที่ชาวบ้านจากพื้นที่ต่างๆ ไปซื้อกระจูดจาก ต.เคิ่ง ซึ่งเป็นแหล่งที่มีทรัพยากรกระจูดมากก็เริ่มมีไม่เพียงพอแล้ว ส่วนประเด็นปัญหาอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อกระจูดลดลง แต่ไม่มีความรุนแรงเท่ากับการตัดกระจูด คือ การเข้าทำลายกระจูดของนกพริก บริเวณพื้นที่ที่มีปัญหาพริกเข้าทำลายกระจูดมากคือที่ ต.ทะเลน้อย อ.ควนขนุน จ.พัทลุง ส่วนพื้นที่อื่นๆ ปัญหาพริกเข้าทำลายกระจูดยังน้อยอยู่ นกพริกเข้าทำลายกระจูดที่ขึ้นตามธรรมชาติจะไม่เป็นปัญหาแต่อย่างใด แต่พริกจะไปทำลายกระจูดหนูและกระจูดที่ชาวบ้านปลูกเองเป็นหลัก การตัดกระจูดนั้นหากตัดในช่วงหน้าแล้ง จะไม่มีปัญหาเรื่องกระจูดตาย หากตัดหน้าน้ำกระจูดจะตายหมด เนื่องจากน้ำจะเข้าไปในปล้องกระจูด เมื่อกระจูดตายหญ้าชนิดต่างๆ เช่น หญ้าปล้อง หญ้าไทร จะขึ้นมาแทนที่ ดังเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วง 3 - 4 ปี ที่ผ่านมา เป็นปัญหาที่เกิดขึ้นในสถานการณ์ปัจจุบันของ ต.เคิ่ง

(3) **ปัญหาไฟไหม้ป่า** ป่าพรุควนเคิ่งเป็นป่าสงวนแห่งชาติมีอาณาเขตติดต่อ 3 อำเภอ ของ จ.นครศรีธรรมราช ได้แก่ อ.ชะอวด อ.เชียรใหญ่ และ อ.เฉลิมพระเกียรติ มีเนื้อที่ทั้งสิ้นประมาณ 86.4 ตร.กม. (54,000 ไร่) ส่วนหนึ่งของพื้นที่นี้อยู่ในโครงการพัฒนาพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนังตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ

สาเหตุของการเกิดไฟไหม้ป่าในบริเวณพรุควนเคื่องที่ได้จากการสำรวจข้อมูลภาคสนาม พบว่าเกิดจากปัจจัยสำคัญ 4 ประการด้วยกันคือ (ก) การเผาป่าเพื่อทำไร่ปลูกปาล์มน้ำมัน (ข) การเผาป่าเพื่อล่าสัตว์ (ค) การเผาป่าของคนที่เข้าไปหาปลา (ง) การจุดไฟเผาป่า เพื่อให้เป็นพื้นที่ที่เสื่อมโทรม เพื่อที่จะได้เข้าไปครอบครองพื้นที่ในการทำมาหากิน จากความขัดแย้งในการใช้ประโยชน์จากที่ดิน เป็นสาเหตุสำคัญประการหนึ่งของการเกิดไฟป่าในบริเวณป่าพรุควนเคื่อง ในปี พ.ศ. 2541 ตั้งแต่เดือนสิงหาคมเป็นต้นมา ความขัดแย้งนี้เกิดขึ้นจากชาวบ้านส่วนหนึ่งเข้ามาอาศัยอยู่ในพื้นที่ก่อนที่จะประกาศเป็นป่าสงวนแห่งชาติ จึงได้รับเอกสารสิทธิ์ตามพระราชบัญญัติที่ดิน ต่อมาภายหลังเมื่อได้มีการประกาศกฎหมายปฏิรูปที่ดินขึ้น ทำให้ผู้ที่เข้ามาภายหลังมีสิทธิ์ได้รับเอกสารสิทธิ์ สปก. 4-01 ความขัดแย้งในการใช้ที่ดินได้เพิ่มความรุนแรงขึ้น เมื่อมีนายทุนชาวไทยและชาวมลายูเซียรวมทั้งข้าราชการไทยได้บุกรุกป่าสงวนแห่งชาติและป่าพรุควนเคื่อง เพื่อใช้ในการปลูกปาล์มและจับสัตว์ป่า เช่น เต่า เป็นต้น โดยเริ่มเผาป่าตั้งแต่วันที่ 3 มีนาคม - 6 มิถุนายน พ.ศ. 2541 ทำให้พื้นที่ป่าพรุถูกเผาประมาณ 25.6 ตร.กม. (16,000 ไร่) พื้นที่พรุที่ถูกไฟไหม้มากที่สุดคือส่วนที่อยู่ใน อ.เฉลิมพระเกียรติ และ ต.บ้านดูล อ.ชะอวด (สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม, 2543)

นอกจากนั้น ยังมีปัญหาไฟไหม้ป่าที่เกิดจากธรรมชาติ เนื่องจากความแห้งแล้งของสภาพภูมิอากาศ และกองซากพืชที่กองทับถมอยู่ใต้ดินเป็นจำนวนมาก ทำให้เป็นเชื้อไฟขยายออกไปจนกลายเป็นไฟป่าในที่สุด ทำให้ความเสียหายอย่างรุนแรงต่อสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดฝุ่นละอองกระจายฟุ้งไปในอากาศ เป็นอันตรายต่อมนุษย์และสัตว์อย่างรุนแรง นอกจากนี้ การขุดลอกลำน้ำทำให้ระดับน้ำในพรุลดลง เกิดไฟไหม้ได้ง่าย กอปรกับมีชาวบ้านที่ต้องการที่ทำมาหากิน และล่าสัตว์บางส่วนจุดไฟเผาป่าทำให้ไฟไหม้พรุเป็นประจำทุกปี ไหม้แต่ละครั้งถูกกรุ่นอยู่นานนับเดือน ทำลายหน้าดิน ซึ่งเป็นดินอินทรีย์ไปเป็นจำนวนมาก ทำให้ดินชั้นล่าง ซึ่งมีสารพวกแร่ไฟโรท์และจาโรไซท์ สัมผัสกับอากาศเกิดเป็นกรดกำมะถัน ผลก็คือ ดินและน้ำเป็นกรด ไม่สามารถใช้ประโยชน์ได้ดังจะเห็นได้จากการที่ผู้บุกรุกทำไร่ข้าว จะปลูกได้เพียง 1 – 2 ครั้ง ก็จะถูกล่อยให้กร้างว่างเปล่า เพราะปลูกพืชไม่ได้ผลอีกต่อไป ข้าวที่ปลูกในพรุส่วนใหญ่จะลึบ

(4) **ปัญหาการตัดไม้ในพรุ** ในอดีต ชาวบ้านส่วนใหญ่ตัดไม้ในป่าพรุเพื่อนำมาใช้สอยในครัวเรือน ทำคอกสัตว์ และเผาถ่าน แต่ในปัจจุบันไม่รุนแรงเนื่องจากมีหน่วยอาสาพิทักษ์ป่าคอยดูแล

(5) **ปัญหาที่ทำกิน** คนส่วนใหญ่ในพื้นที่รอบๆ พรุควนเคื่องประกอบอาชีพการเกษตร คือทำนา การเก็บและसानกระจูด และทำการประมงในบางพื้นที่ จึงมีการบุกรุกพื้นที่ที่เกิดขึ้นในบางตำบล

ในการใช้พื้นที่เพื่อประกอบอาชีพต่างๆ ของชาวบ้านรอบๆ พื้นที่พรุควนเคื่องนั้นย่อมมีปัญหาเรื่องกรรมสิทธิ์ในการครอบครองการใช้ที่ดินในทุกๆ พื้นที่ เพราะบริเวณดังกล่าวจะเป็นพื้นที่ป่าสงวนหรือเขตอนุรักษ์ จากความไม่ชัดเจนของอาณาเขตพื้นที่ และการประกาศเขตพื้นที่ที่ทับซ้อนกัน ทำให้มีปัญหาการใช้พื้นที่ทำกินของชาวบ้านอยู่เสมอ แม้จะเป็นปัญหาที่ไม่รุนแรงนัก ประเด็นปัญหาที่สำคัญคือเรื่องกรรมสิทธิ์ในที่ดินเพื่อทำมาหากินของชาวบ้าน ซึ่งยังไม่มี ความชัดเจนและแน่นอนเท่าที่ควร จนทำให้ชาวบ้านเกิดความสับสนบางพื้นที่ที่ทางการได้ประกาศเป็นเขตอนุรักษ์ แต่ชาวบ้านยังใช้พื้นที่ดังกล่าวทำมาหากินอยู่ เช่น กรณีการเข้าไปทำมาหากินในที่สาธารณะของชาวบ้านบ้านทุ่งสัก บ้านทุ่งด้อ ต.ทะเลน้อย อ.ควนขนุน จ.พัทลุง ตามกฎหมาย ที่ดินบริเวณนั้นเป็นของรัฐ แต่ชาวบ้านได้อาศัยทำกินมาเป็นเวลานานแล้ว ต่อมาทางราชการได้ประกาศให้ชาวบ้านที่ทำกินในที่ดินดังกล่าวให้ไปแสดงสิทธิ์ แต่มีชาวบ้านบางส่วนไม่ได้ไปแสดงสิทธิ์ ต่อมาทางราชการได้ประกาศให้ที่ดินดังกล่าวที่ชาวบ้านยังไม่แสดงสิทธิ์การครอบครองเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย ซึ่งมีผลทำให้ชาวบ้านเดือดร้อน

2.4 ป่าชายเลน

ป่าชายเลนนับเป็นลักษณะหนึ่งของพื้นที่ชุ่มน้ำ เป็นป่าที่ขึ้นอยู่บนดินโคลน ปากแม่น้ำลำคลองทะเลสาบ สงขลานั้นว่าเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติ ทั้งสัตว์น้ำและป่าชายเลน ที่ค่อนข้างอุดมสมบูรณ์ในอดีต แต่ปัจจุบัน ทรัพยากรธรรมชาติดังกล่าวในบริเวณนี้ ได้ลดลงอย่างมาก โดยเฉพาะป่าชายเลน ซึ่งเป็นบริเวณที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตหลายชนิด ทั้งพืชและสัตว์ นอกจากนี้ ป่าชายเลนยังช่วยป้องกันภัยธรรมชาติ เช่น เป็นกระด้างบัง และลดความรุนแรงของคลื่นลมชายฝั่ง ช่วยดักตะกอนสิ่งปฏิกูล และสารพิษต่างๆ มิให้ไหลลงไปสะสมในบริเวณชายฝั่งและในทะเล บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้มีการศึกษาพื้นที่ป่าชายเลน ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2504 แต่ข้อมูลที่ได้ไม่สม่ำเสมอ เพราะบางปีได้นับรวมป่าพรุ (ป่าเสม็ด) ด้วย ในขณะที่บางปีไม่ได้รวม สำหรับข้อมูลทางการเป็นดังนี้

จังหวัด	พื้นที่ป่าชายเลน (ไร่)				
	2504*	2529*	2536*	2539*	2543**
จ.สงขลา	8,125	6,031	3,425	3,896	29,344
จ.พัทลุง	8,750	656	800	881	19,631

ที่มา : * [http://www.forest.go.th/mgrove/Area04-39\(1\).html](http://www.forest.go.th/mgrove/Area04-39(1).html)

** <http://www.forest.go.th/stat/stat45/TAB3.pdf>

หมายเหตุ: (1) ผู้สำรวจข้อมูลในปี พ.ศ. 2543 ได้ระบุว่าเป็นการสำรวจข้อมูล

โดยแปลจากภาพถ่ายดาวเทียม Landsat 5 TM ปี พ.ศ. 2543 โดยไม่มีการยืนยันโดยการสำรวจภาคสนาม

(2) ปัญหาของข้อมูลสภาพการใช้ที่ดิน เป็นปัญหาที่พบบ่อย และเป็นที่ยอมรับกันทั่วไปว่ามีความแปรปรวนสูงมาก

เนื่องจากสาเหตุหลายปัจจัย เช่น (ก) สเกลของการแปลภาพถ่าย (บางครั้งเป็นการแปลระดับมหภาค ระดับประเทศ

ซึ่งไม่สามารถให้รายละเอียดได้มากนัก) (ข) ความสนใจของหน่วยงานที่แปล (หน่วยงานบางหน่วยงานจะให้

ความสนใจกับการใช้ที่ดินบางประเภทเป็นพิเศษ)

จะเห็นได้ว่าในระยะ 35 ปี ป่าชายเลนในบริเวณ จ.สงขลา ได้ลดลงกว่าครึ่ง ในขณะที่ จ.พัทลุง ลดลง 10 เท่า จึงก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมบริเวณทะเลสาบค่อนข้างรุนแรง นอกจากนี้ Tanavud *et al.* (2001) ได้รายงานว่า ในช่วงระยะปี พ.ศ. 2525-2543 พื้นที่ป่าชายเลนในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้ลดลงถึงร้อยละ 87.4

ไม้ป่าชายเลนที่เป็นไม้เด่นในทะเลสาบตอนบนและทะเลสาบตอนกลางคือ ไม้ลำพู ในขณะที่ในทะเลสาบตอนล่าง ไม้เด่นมักจะเป็นไม้ผสมระหว่างโกงกางและลำพู เนื่องจากสภาพน้ำในทะเลสาบสงขลาทั้งระบบมีทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม ขึ้นอยู่กับฤดูกาล โดยเฉพาะทะเลน้อยและทะเลสาบตอนบน มักเป็นน้ำจืดเกือบตลอดปี ส่วนทะเลสาบตอนล่าง จะเป็นน้ำเค็ม โดยเฉพาะฤดูแล้ง แต่อาจจะจืดสนิทในฤดูฝน ดังนั้น พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณทะเลสาบตอนล่าง คือ อ. เมืองสงขลา อ. หาดใหญ่ อ. บางกล่ำ อ. ควนเนียง ถึงช่องแคบปากกรอ และ อ.สิงหนคร จ.สงขลา จึงพบพันธุ์ไม้ป่าชายเลนหลายชนิด เช่น บริเวณคลองพะวง และคลองอู่ตะเภา (วิจารณ์, 2540) ซึ่งได้ทำการศึกษาในช่วงปี พ.ศ. 2537-2539 พบพันธุ์ไม้ป่าชายเลนบริเวณคลองพะวง 17 ชนิด ซึ่งพันธุ์ไม้ที่สำคัญ ได้แก่ โกงกางใบเล็ก ตะบูนดำ ตาคุ่มทะเล หงอนไก่ทะเล และโปรงแดง ส่วนคลองอู่ตะเภา มีพันธุ์ไม้ 22 ชนิด พันธุ์ไม้ที่สำคัญ คือ สมอทะเล และลำพู ป่าชายเลนบริเวณนี้เกิดขึ้นเป็นแนวแคบๆ ประมาณ 10 ม. เท่านั้น ในขณะที่ไม้ลำพู

ที่อยู่บริเวณทะเลสาบตอนกลาง และทะเลสาบตอนบน มักขึ้นบริเวณริมน้ำในพื้นที่แคบๆ เช่นกัน และกระจายเป็นหย่อมเล็กๆ แต่ที่ ต. อุบล อ. สทิงพระ จ.สงขลา มีป่าลำพูที่ชัดเจน เป็นแหล่งอาศัยของนกน้ำหลายชนิด

นิวัตร์ (2545) รายงานว่าในการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ป่าชายเลนปี พ.ศ. 2530 พื้นที่บริเวณทะเลสาบตอนล่างซึ่งใกล้ทะเล มีพื้นที่ป่าชายเลนกระจุกกระจายอยู่ในท้องที่ อ.เมือง อ.หาดใหญ่ อ.บางกล่ำ อ.ควนเนียง และ อ.สิงหนคร คิดเป็นเนื้อที่รวมประมาณ 27,790 ไร่ โดยจำแนกเป็นเขตอนุรักษ์ เขตเศรษฐกิจ ก และเขตเศรษฐกิจ ข เนื้อที่ 2,063 120 และ 25,607 ไร่ ตามลำดับ หลังจากนั้น ได้มีการนำพื้นที่ดังกล่าวไปใช้ประโยชน์ด้านอื่นๆ เช่น การขอใช้พื้นที่ของหน่วยงานราชการ การบุกรุกเพื่อสร้างที่อยู่อาศัย การใช้พื้นที่ทำนา การบุกรุกป่าชายเลนเพื่อทำฟาร์ม ถ่าน เฟอร์นิเจอร์ และอุปกรณ์จับสัตว์น้ำ การสร้างถนนผ่านบริเวณป่าชายเลน จนทำให้พื้นที่เหลือน้อยมากในปัจจุบัน ในปี พ.ศ. 2541 มีพื้นที่ป่าชายเลนชายฝั่งทะเลสาบสงขลาอยู่ใน อ.สิงหนคร 150 ไร่ อ.เมืองสงขลา 356 ไร่ อ.หาดใหญ่ 1,077 ไร่ อ.ควนเนียง 269 ไร่ และ อ.บางกล่ำ 211 ไร่ ส่วนสภาพป่าที่เป็นไม้ลำพูใน จ.พัทลุง ข้อมูลไม่ชัดเจน

(1) การฟื้นฟูพื้นที่ชายฝั่งทะเลสาบสงขลาตอนล่าง

การฟื้นฟูพื้นที่ชายฝั่งทะเลสาบตอนล่างเป็นเป้าหมายหลักที่สำนักงานป่าไม้เขตสงขลาได้ดำเนินการอย่างต่อเนื่อง เพื่อให้พื้นที่ป่าชายเลนที่เสื่อมโทรมเจริญงอกงาม โดยทำการ “ปลูกฟื้นคืนป่า” เนื่องในโอกาสวันสำคัญต่างๆ ตารางที่ 2.2 สรุปการฟื้นฟูชายฝั่งทะเลสาบตอนล่างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 - 2545

ในช่วง 3 ปีแรก ของการฟื้นฟูป่าชายเลนประสบความสำเร็จอย่างสูง โกงกางใบเล็กที่ปลูกในพื้นที่ ต.หัวเขา อ.สิงหนคร เจริญเติบโตได้ดี ประกอบกับการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง ชุมชนช่วยกันดูแลรักษา และการปลูกซ่อมแซมควบคู่กับการปล่อยพันธุ์กึ่ง พันธุ์ปลาเป็นประจำทุกเดือน ทำให้ผืนป่าแห่งนี้ฟื้นคืนเป็นป่าชายเลนที่สมบูรณ์แบบอีกครั้งหนึ่ง ส่วนในบริเวณพื้นที่อำเภออื่นๆ ประสบผลสำเร็จน้อยมาก การปลูกครั้งแล้วครั้งเล่าประสบปัญหาน้ำท่วมขังเป็นระยะเวลานาน หรือไม่ก็แห้งแล้งเกินไป อัตราการรอดตายของพันธุ์ไม้น้อยมาก

จวบจนปี พ.ศ. 2544 สำนักงานเขตป่าไม้สงขลาได้ปรับเปลี่ยนกลยุทธ์ จากการมุ่งเน้นปลูกไม้เศรษฐกิจจำพวกโกงกางใบเล็ก และโกงกางใบใหญ่เป็นหลัก เป็นปลูกพันธุ์ไม้ที่สูงประมาณ 1 ม. หลากหลายชนิด ได้แก่ ผัก ไปรอง ถั่ว จาก และลำพู ปลูกผสมผสานตามแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวฯ ในรอบปี พ.ศ. 2546 แม้ว่าจะเผชิญกับปัญหาแล้งเช่นอดีต ต้นไม้ที่ปลูกสามารถขึ้นหยัด ชูช่อ แตกกิ่ง และออกดอกอย่างสวยงาม เป็นความสำเร็จที่ยิ่งใหญ่ของสำนักป่าไม้เขตสงขลา ผืนป่าชายเลนที่สร้างตัว และผนึกกันเป็นโครงสร้างป่า จะช่วยเป็นบรรทัดฐานหรือต้นแบบในการฟื้นฟูพื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณใกล้เคียงได้เป็นอย่างดี

นพรัตน์ และคณะ (2545) ได้ทำการศึกษาเพื่อหาวิธีการที่เหมาะสมในการฟื้นฟูป่าชายเลนบริเวณทะเลสาบสงขลา โดยเน้นบริเวณทะเลสาบตอนล่าง ซึ่งในอดีตพื้นที่เหล่านี้เคยมีป่าชายเลนเจริญงอกงามอยู่ก่อน แต่ในระยะหลังได้ถูกทำลายลงเป็นอันมาก จนอาจมีผลกระทบต่อสัตว์น้ำในทะเลสาบ การทดลองระยะแรกได้รับการสนับสนุนจากรัฐบาลญี่ปุ่น (Japan International Cooperation Agency: JICA) โดยกันรื้อกันเคลื่อนลมในพื้นที่ประมาณ 70 ไร่ แล้วปลูกโกงกางใบใหญ่และลำพู โดยใช้ทั้งกล้าถุง กล้าชุด และฝักของไม้โกงกาง เมื่อเริ่มปลูกน้ำมีความเค็ม 1 psu เมื่อเวลาผ่านไปประมาณ 2 ปี ปรากฏว่า กล้าไม้ที่เหลือรอดเป็นกล้าไม้ลำพูที่ขุดมาปลูก โดยมีอัตราการรอดตายเฉลี่ย 76% สำหรับกล้าโกงกางที่เหลือรอดตายประมาณ 40% ที่พบเฉพาะบริเวณริมฝั่งเท่านั้นเป็นพวกที่

ใช้ฝักปลูก ต่อมาได้มีความร่วมมือจากชุมชน และองค์กรเอกชนของญี่ปุ่นมาปลูกเพิ่มขยายพื้นที่ ปรากฏว่ากล้าไม้ที่เหลือรอดแทบทั้งหมดเป็นกล้าไม้ลำพูที่ขุดมาปลูก โดยมีความสูงเหนือระดับน้ำเมื่อน้ำขึ้นและปลูกในช่วงเวลาที่ความเค็มของน้ำมีค่าต่ำ จึงเป็นไปได้ว่าพันธุ์ไม้ที่เหมาะสม การท่วมของน้ำ ระดับความเค็มของน้ำและเทคนิคการปลูกที่ถูกต้องวิธี จะเป็นปัจจัยสำคัญต่อการฟื้นฟูป่าชายเลนบริเวณทะเลสาบสงขลา อนึ่ง เมื่อมีการทดสอบความเค็มของน้ำที่ทำให้กล้าไม้ลำพูตายเมื่อเริ่มปลูก คือ ที่ความเค็มน้ำ 20 ppt และท่วมนานประมาณ 50 วัน แต่หากมีน้ำจืดมาเจือจางได้ทัน กล้าลำพูที่เหี่ยวอาจฟื้นกลับคืนได้

ตารางที่ 2.2 การฟื้นฟูป่าชายฝั่งทะเลสาบตอนล่าง

ปี พ.ศ.	หน่วยงาน/องค์กรร่วม	พื้นที่ปลูกฟื้นฟูป่า	พันธุ์ไม้ที่ปลูก	ผลการฟื้นฟูป่า
2537	มูลนิธิชัยพัฒนา ม.สงขลานครินทร์ นักเรียน นักศึกษา และชุมชน	บ้านหัวเขา ม.2 ต.หัวเขา อ.สิงหนคร	โกงกางใบเล็ก	ประสบความสำเร็จ ดีมาก
2539	ชมรมฟื้นฟูป่าอนุรักษ์ป่าชายเลนทะเลสาบสงขลา และชุมชน	บ้านหัวเขา ม.2 ต.หัวเขา อ.สิงหนคร	โกงกางใบเล็ก	ประสบความสำเร็จ ดีมาก
2540	สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ทหาร ตำรวจ ประมง และชุมชน	ต.หัวเขา อ.สิงหนคร ต.ปากอ อ.สิงหนคร	โกงกางใบเล็ก ลำพู ฝาด ตาตุ่ม	ประสบความสำเร็จ ดีมาก อัตราการรอดตายมาก
2541	สำนักงานป่าไม้จังหวัดสงขลา หน่วยงานต่างๆ และชุมชน	ต.พะวง อ.เมือง	โกงกางใบเล็ก/ ใบใหญ่	อัตราการรอดตาย น้อยมาก
2542	หน่วยงานต่างๆ นักเรียน นักศึกษา และชุมชน	ต.พะวง อ.เมือง	โกงกางใบเล็ก/ ใบใหญ่	อัตราการรอดตาย น้อยมาก
2543	ฐานทัพเรือสงขลา ชมรมฟื้นฟูป่าและอนุรักษ์ป่าชายเลนแห่งประเทศไทย โครงการพัฒนาชุมชนประมงขนาดเล็ก ชมรมชาวประมงทะเลสาบสงขลา ตอนล่าง ม.สงขลานครินทร์ อาสาสมัคร สมาคมรักสีเขียว ประเทศญี่ปุ่น นักเรียนและชุมชน	ต.หัวเขา และ ต.สทิงหม้อ อ.สิงหนคร ต.รัตภูมิ อ.ควนเนียง ต.ปู่เต่า อ.หาดใหญ่	โกงกางใบเล็ก	อัตราการรอดตาย น้อยมาก
2544	ชมรมฟื้นฟูป่าและอนุรักษ์ป่าชายเลนแห่งประเทศไทย โครงการพัฒนาชุมชนประมงขนาดเล็ก ชมรมชาวประมงทะเลสาบสงขลาตอนล่าง มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ มูลนิธิส่งเสริมทรัพยากรมนุษย์เพื่อพัฒนาชุมชน โครงการธรรมยาตราเพื่อทะเลสาบสงขลา กลุ่มพัฒนาอาชีพเพื่อชุมชนบ้านโลกเมือง อาสาสมัครสมาคมรักสีเขียว ประเทศญี่ปุ่น องค์กรบริหารส่วนตำบลพื้นที่นักเรียน และชุมชน	ต.บางหยี อ.ควนเนียง ต.พะวง อ.เมือง ต.บางกล้า อ.บางกล้า ต.ท่าหิน อ.สทิงพระ	โกงกางใบเล็ก/ใบใหญ่ ลำพู ฝาด จาก ปรง และถั่ว	บริเวณ ต.พะวง อ.เมือง อัตราการรอดตายสูง
2545	สำนักงานป่าไม้จังหวัดสงขลา ชมรมชาวประมงทะเลสาบสงขลาตอนล่าง หน่วยงานต่างๆ องค์กรบริหารส่วนตำบล นักเรียน และชุมชน	ต.พะวง อ.เมือง ต.สทิงหม้อ อ.สิงหนคร ต.คูขุด อ.สทิงพระ	โกงกางใบเล็ก/ใหญ่ ฝาด ถั่ว จาก และลำพู	บริเวณ ต.พะวง อ.เมือง อัตราการรอดตายสูง

ที่มา : สำนักงานป่าไม้เขตสงขลา (2545)

จากการศึกษาความเป็นไปได้ในการฟื้นฟูพื้นที่รอบทะเลสาบสงขลา ให้เป็นแหล่งผลิตไม้ใช้สอย (นิวัตร์ และวีณา, 2545) ได้ข้อสรุปดังนี้:

ประชากรตัวอย่างร้อยละ 85.5 มีความเห็นว่า ทะเลสาบสงขลามีความสำคัญต่อชีวิตและครอบครัว เพราะเป็นแหล่งประกอบอาชีพ แหล่งรายได้หลักของครอบครัว ร้อยละ 11.3 และ 3.2 มีความเห็นว่า ทะเลสาบสงขลา คือ แหล่งอาหาร และแหล่งไม้ใช้สอย ตามลำดับ

ประชากรตัวอย่างร้อยละ 88.7 มีความเห็นว่าในอดีต ทะเลสาบสงขลามีความอุดมสมบูรณ์มาก ดินดี น้ำทะเลเค็ม มีน้ำไหลหมุนเวียนตลอดทั้งปี บริเวณพื้นที่โดยรอบทะเลสาบสงขลา มีพันธุ์ไม้ป่าชายเลนจำพวก โกงกาง ฝาด ลำพู จาก โพทะเล แสม ตาคุ่มทะเล เหงือกปลาหมอ เคย และปรังทะเล ขึ้นอยู่หนาแน่น มีสัตว์น้ำจำพวก ปลา ได้แก่ ปลากะบอก ปลาชี่ตัง และปลากด จำพวกกุ้ง ได้แก่ กุ้งหัวมัน กุ้งหางแดง และปูดำชุกชุม เป็นจำนวนมาก การประกอบอาชีพในขณะนั้น ประชากรตัวอย่างมีรายได้ดี ไม่ว่าจะทำการประมง หรือทำน้ามีอาหารทะเลที่สมบูรณ์ มีไม้ใช้สอยหาตัดได้ง่ายในบริเวณบ้าน ประชากร ร้อยละ 11.3 ไม่แสดงความคิดเห็น

ประชากรตัวอย่างร้อยละ 82.3 มีความเห็นว่า ในขณะนั้น (พ.ศ. 2545) ทะเลสาบสงขลามีความเสื่อมโทรมมาก หลังจากทางราชการตัดถนน และสร้างสะพานปากอ เชื่อมระหว่าง อ. ควนเนียง และ อ. สิงหนคร มีการทำนากุ้งบริเวณชายฝั่งทะเลสาบสงขลา ดินที่เคยมีสภาพดีกลายเป็นดินเค็ม น้ำทะเลเค็มไม่สม่ำเสมอ เกิดวิกฤตน้ำเสียทะเลตื้นเขิน สภาพป่าชายเลนที่สมบูรณ์กลับมีพันธุ์ไม้เพียงบางชนิด ได้แก่ โกงกาง และ จาก ประปราย อีกทั้งการปิดปากกระวะ ปิดกั้นการไหลเวียนของน้ำทะเลที่มีกุ้งปลาจากอ่าวไทยสู่ทะเลสาบสงขลา เป็นอีกเหตุหนึ่งที่ทำให้หาจำนวนสัตว์น้ำได้อายากมาก โดยเฉพาะ ปลากะบอก ปลาชี่ตัง และปูดำ ในขณะนี้ หาไม่ได้เลย ทำให้ประชากรตัวอย่างมีฐานะเศรษฐกิจที่ย่ำแย่ เครื่องใช้ไม้สอยที่หาได้ง่ายใกล้บ้านปัจจุบันจำเป็นต้องตัดในป่าสงวนแห่งชาติป่าทุ่งบางนกออก ซึ่งต้องหลบซ่อนตัด และหลบหลีกเลี่ยงการจับกุมของเจ้าหน้าที่ ประชากรตัวอย่างร้อยละ 9.7 ไม่แสดงความคิดเห็น และอีกร้อยละ 8.1 มีความเห็นว่า พื้นที่รอบทะเลสาบสงขลาในปัจจุบัน ยังเหมือนเช่นในอดีต ไม่มีการเปลี่ยนแปลง

ประชากรตัวอย่างร้อยละ 74.2 มีความคาดหวังให้พื้นที่รอบทะเลสาบสงขลา มีสภาพเช่นอดีต มีดิน น้ำดี มีคุณภาพ มีป่าชายเลนที่สมบูรณ์ และมีสัตว์น้ำหลากหลายชุกชุม ประชากรตัวอย่างร้อยละ 25.8 มีความคาดหวังให้ทางราชการช่วยกำจัดสาเหตุแห่งความเสื่อมโทรมของทะเลสาบสงขลา เช่น การขุดลอกคลองเพื่อให้ น้ำลึก การเปิดปากอ่าวกระวะเพื่อให้สัตว์น้ำทะเลและสัตว์น้ำจากอ่าวไทยไหลเข้าสู่ทะเลสาบสงขลา ที่สำคัญที่สุดคือการยับยั้งการทำนากุ้งในพื้นที่ชายฝั่งทะเลสาบสงขลา

(2) โครงการอนุรักษ์แหล่งพันธุกรรม พันธุ์ไม้ป่าชายเลน จังหวัดสงขลา เฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ

เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม 2544 สมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ทรงมีกระแสพระราชดำรัสแก่บุคคลที่เข้าเฝ้าเพื่อถวายพระพรชัยมงคล เนื่องในวโรกาสเฉลิมพระชนมพรรษา 12 สิงหาคม 2544 สรุปความตอนหนึ่งว่า “ขณะนี้ป่าชายเลนถูกทำลายมากมายก่ายกอง เราก็น่าจะสอนลูกหลานให้รู้ถึงคุณค่าป่าชายเลนที่มีประโยชน์ต่อคนไทยทุกคนในแผ่นดิน”

จังหวัดสงขลาเป็นหนึ่งในจำนวน 23 จังหวัดของประเทศไทยที่มีป่าชายเลน พื้นที่ป่าชายเลนจังหวัดสงขลากระจุกกระจายอยู่ตามชายฝั่งทะเลในท้องที่ อ.เมือง อ.หาดใหญ่ อ.บางกล่ำ อ.ควนเนียง อ.กระแสดินธุ์ อ.สทิงพระ อ.จะนะ และ อ.เทพา พื้นที่ป่าชายเลนดังกล่าวช่วยเกื้อกูลสังคมและเศรษฐกิจของชุมชน ช่วยเสริมสร้างความสมดุลทางธรรมชาติ และระบบนิเวศให้คงอยู่ได้ยั่งยืนตลอดมา

จากรายงานของสำนักงานป่าไม้เขตสงขลา (2545) ในอดีต ป่าชายเลนจังหวัดสงขลา มีความอุดมสมบูรณ์ มีพันธุ์ไม้ป่าชายเลนหลากหลายชนิด ได้แก่ โกงกางใบเล็ก โกงกางใบใหญ่ โพทะเล ลำพู ตะบูนขาว ลำมะงา ผาด ปอทะเล จาก ถอบแถบ เหงือกปลาหมอ และหวายลิง ขึ้นปกคลุมชายฝั่งทะเลอย่างหนาแน่น โดยเฉพาะในบริเวณพื้นที่ชายฝั่งทะเลสาบตอนล่าง ซึ่งเป็นบริเวณที่มีป่าชายเลน และเป็นแหล่งเรียนรู้ของนักเรียนนักศึกษาเพียงแห่งเดียวในท้องที่ อ.เมือง จ.สงขลา แต่เมื่อมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน การขยายตัวของชุมชนเมือง และการก่อสร้างสถานที่ราชการมากขึ้น ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณทะเลสาบตอนล่างที่เคยอุดมสมบูรณ์กลับสูญเสียไป และเสื่อมโทรมอย่างรวดเร็ว พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่เคยหนาแน่นตลอดแนวชายฝั่งทะเลกลับมีน้อย พันธุ์ไม้ที่เหลืออยู่มีขนาดเล็กขึ้น กระจุกกระจายอยู่เป็นหย่อมๆ เท่านั้น จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องอนุรักษ์พันธุ์ไม้ป่าชายเลนที่เหลือไว้ และปลูกฟื้นฟูเพิ่มเติม เพื่อให้พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งทะเลสาบตอนล่างเป็นแหล่งพันธุกรรมพันธุ์ไม้ป่าชายเลนจังหวัดสงขลา และเพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ แหล่งศึกษาวิจัยด้านพันธุ์ไม้และระบบนิเวศป่าชายเลนของนักเรียน นักศึกษาในท้องถิ่นรวมทั้งเพื่ออนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณทะเลสาบตอนล่างให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น ตามแนวพระราชดำรัสสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ

ในปีงบประมาณ 2545 สำนักงานเขตป่าไม้สงขลา ได้ดำเนินการโครงการอนุรักษ์แหล่งพันธุกรรมพันธุ์ไม้ป่าชายเลนจังหวัดสงขลาเฉลิมพระเกียรติสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ ขึ้น ณ บริเวณชายฝั่งทะเลสาบสงขลาท้องที่หมู่ที่ 8 ต.พะวง อ.เมือง จ.สงขลา เนื้อที่ 6 ไร่ โดยมีวัตถุประสงค์หลัก 3 ประการ ได้แก่

- เพื่อจัดสร้างแหล่งพันธุกรรมพันธุ์ไม้ป่าชายเลนจังหวัดสงขลา
- เพื่อสร้างแหล่งเรียนรู้ แหล่งศึกษาวิจัยด้านพันธุ์ไม้ และระบบนิเวศป่าชายเลนในท้องถิ่น
- เพื่ออนุรักษ์พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่างให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ตาม

แนวพระราชดำรัสของสมเด็จพระนางเจ้าพระบรมราชินีนาถ

2.5 ป่าต้นน้ำและต้นน้ำลำธาร

“ต้นน้ำลำธาร” หมายถึง พื้นที่ตอนบนของกลุ่มน้ำ มีลักษณะเป็นภูเขาสูงชัน มีการกัดเซาะพังทลายของดินได้ง่าย ซึ่งคณะรัฐมนตรีได้มีมติเมื่อวันที่ 2 มิถุนายน 2530 กำหนดให้พื้นที่กลุ่มน้ำชั้นที่ 1A, 1B และชั้นที่ 2 เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร และถึงแม้ว่าสภาพป่าของพื้นที่นั้นจะมีต้นไม้ยืนต้นน้อยเพียงใดก็ตาม ก็มีกำหนดเป็นป่าเสื่อมโทรม (กรมป่าไม้, 2538)

(1) ความสำคัญของพื้นที่ต้นน้ำลำธาร

เป้าหมายของการจัดการพื้นที่ต้นน้ำลำธารก็เพื่อที่จะได้นำมาสนองความต้องการของประชาชนในการอุปโภค บริโภค เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม ซึ่งนับวันความต้องการใช้น้ำจะมีปริมาณสูงขึ้น นอกจากความต้องการใช้น้ำแล้ว คุณภาพของน้ำที่จะใช้ก็เป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่ง

โดยปกติแล้วน้ำจะได้อมาจากฝนซึ่งตกภายในกลุ่มน้ำ ถ้าพิจารณาถึงบริเวณพื้นที่ที่เป็นต้นน้ำลำธารจะมีอาณาเขตกว้างขวาง พื้นที่ดังกล่าวมักจะอยู่ในที่สูง มีภูเขาสลับซับซ้อน จากสภาพภูมิประเทศเหล่านี้ ทำให้มีปริมาณน้ำฝนตกมากกว่าในพื้นที่ราบ และถ้าในพื้นที่ต้นน้ำลำธารมีป่าไม้ปกคลุมอย่างอุดมสมบูรณ์ เมื่อฝนตกลงมา น้ำฝนก็จะปะทะกับเรือนยอดของต้นไม้ น้ำฝนบางส่วนก็จะไหลลงตามลำต้น กิ่งใบ ส่วนที่ไม่ปะทะกับเรือนยอดของต้นไม้ก็จะตกกระทบกับซากพืชหรือเศษใบไม้ที่ร่วงหล่นตามพื้นดิน ซากพืชหรือเศษใบไม้เหล่านี้จะช่วยลดแรงปะทะของเม็ดฝนกับพื้นดิน ช่วยลดการแตกแยกของอนุภาคเม็ดดิน ซึ่งตรงกันข้ามกับบริเวณที่เปิดป่าออกเพื่อปลูกพืชไร่ เม็ดฝนจะตกปะทะกับเม็ดดินโดยตรง ความแรงของน้ำฝนที่ตกกระทบนี้ จะทำให้อนุภาคเม็ดดินบนผิวดินดินแตกกระจาย และในที่สุดก็จะถูกน้ำพัดพาไป โดยมีความลาดชัน และแรงดึงดูดของโลกช่วย ซึ่งในที่สุดดินในบริเวณนั้นก็จะสูญเสียผิวดินซึ่งมีความอุดมสมบูรณ์สูงไป ทำให้พื้นที่ดินมีศักยภาพในการผลิตต่ำ

ซากพืชและเศษใบไม้บนพื้นที่ป่าเหล่านี้ จะมีความสามารถในการดูดซับน้ำฝนเอาไว้ประมาณ 5 เท่าของน้ำหนักแห้งของตัวเอง น้ำฝนส่วนที่เหลือก็จะค่อยๆ ไหลซึมลงไปบนดิน รากของต้นไม้ป่าก็จะมืบทบาทช่วยให้ดินกักเก็บน้ำไว้ โดยมีเรือนรากแผ่ขยายได้กว้างและลึก ทำให้ดินมีความร่วนซุย และการจัดเรียงตัวของช่องว่างในดินเป็นไปอย่างมีระเบียบ น้ำฝนส่วนที่ไหลซึมไปเก็บกักไว้ในดินก็จะค่อยๆ ไหลผ่านชั้นดินอย่างช้าๆ และลงสู่ลำธารในที่สุด ส่วนที่ซึมลึกลงไปในดินก็จะกลายเป็นน้ำใต้ดิน และจะค่อยๆ ปลดปล่อยลงสู่ลำธารเช่นกัน จะเห็นได้ว่าบทบาทของป่าไม้มีความสำคัญในการเก็บกักน้ำของดิน ซึ่งในการจัดการพื้นที่ต้นน้ำลำธาร ป่าไม้ มีความสำคัญในส่วนนี้มากที่สุด แต่ถ้ากลุ่มน้ำอยู่ในสภาพเสื่อมโทรม หรือถูกทำลาย มีการตัดฟันต้นไม้ขนาดใหญ่ ออกและปลูกพืชเกษตรแทน ในช่วงระยะแรกที่เริ่มเปิดป่าออกใหม่ ดินบริเวณนั้นจะมีความอุดมสมบูรณ์สูง ต่อมาเมื่อปลูกพืชไปหลายๆ ปีติดต่อกันโดยขาดหลักการอนุรักษ์ดินและน้ำ เมื่อฝนตกลงมาก็จะกัดเซาะผิวดิน พัดพาธาตุอาหารและความอุดมสมบูรณ์ไป เมื่อดินขาดสิ่งปกคลุมทำให้การซึมซับน้ำลงสู่ดินลดน้อยลง น้ำฝนที่ตกลงมาก็จะรวมตัวกันกลายเป็นน้ำไหลบ่าหน้าผิวดิน ซึ่งน้ำไหลบ่าหน้าผิวดินนี้จะช่วยทำให้เกิดการพังทลายของดิน และพัดพาธาตุอาหารไปได้ดิ่งขึ้น เป็นน้ำส่วนที่สูญเสียไปจากพื้นที่กลุ่มน้ำ แทนที่จะซึมซับลงไปบนดิน และค่อยๆ ปลดปล่อยออกมาสู่ลำธาร น้ำจำนวนนี้บางครั้งเมื่อรวมตัวกันมากขึ้นก็จะก่อให้เกิดน้ำไหลบ่าท่วมไร่นา บ้านเรือน ดังที่เกิดขึ้นในพื้นที่หลายแห่ง

ในด้านคุณภาพของน้ำ ป่าไม้จะช่วยกรองและสกัดกั้นพวกจุลินทรีย์ ตะกอน ฝู ขยะแม่ลง ซึ่งละลายหรือแขวนลอยมาค้ำน้ำ โดยน้ำที่พัดพาเอาสารต่างๆ เหล่านี้ จะถูกสกัดกั้นโดยต้นไม้ ชากพีช เศษไม้ ปลายไม้ที่ร่วงหล่นบนดิน โดยเฉพาะบริเวณป่าไม้ที่อยู่ตามริมฝั่งแม่น้ำ ซึ่งในบางประเทศ นิยมเหลือป่าไม้บริเวณริมฝั่งแม่น้ำไว้กว้างประมาณ 30-50 ม. เพื่อช่วยกรองตะกอนและสารเคมีต่างๆ ทำให้คุณภาพของน้ำที่ไหลออกจากพื้นที่ต้นน้ำลำธารใสสะอาด มีสิ่งเจือปนน้อย และไม่เป็นอันตรายต่อสุขภาพของประชาชน ปัจจุบันจะเห็นได้ว่าคุณภาพของน้ำตามแม่น้ำลำธารต่างๆ อยู่ในสภาพที่ขุ่นข้น มีตะกอนและสารเคมีปะปนมากับน้ำเพราะว่าสภาพป่าในบริเวณต้นน้ำลำธารถูกบุกรุกเข้าจับจองเป็นที่ทำกิน ทำให้เกิดการพังทลายของดินและพัดพาเอาอนุภาคของเม็ดดินขนาดเล็กมากับน้ำ เมื่อน้ำไหลบ่าหน้าผิวดินไหลผ่านพื้นที่เกษตรกรรมก็จะพัดพาเอาพวกฝู ขยะแม่ลง และพัดพาอนุภาคของเม็ดดินขนาดเล็กไหลลงสู่แม่น้ำ ทำให้เกิดมลภาวะเป็นพิษในแม่น้ำลำคลองต่างๆ

(2) ประโยชน์ของพื้นที่ป่าต้นน้ำลำธาร

- เป็นแหล่งรองรับ กักเก็บ ระบาย และควบคุมการไหลของน้ำฝนลงสู่ลำคลอง และทะเลสาบ
- เป็นแหล่งรองรับและสกัดกั้นน้ำฝน มิให้กัดเซาะและพังทลายดินลงเป็นตะกอนขุ่นข้นและทับถมลำคลอง และทะเลสาบให้ตื้นเขิน
- เป็นแหล่งควบคุมความสมดุลของดินฟ้าอากาศ มิให้แห้งแล้งจนผิดปกติ และป้องกันมิให้เกิดอุทกภัยอย่างรุนแรง
- เป็นแหล่งผลิตไม้และของป่า
- เป็นแหล่งกำเนิดพืชพรรณไม้และที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่า

(3) บทบาทของแต่ละองค์ประกอบที่สำคัญ

- บทบาทของป่าไม้ต่อพื้นที่ต้นน้ำลำธาร
 - สร้างความชุ่มชื้นและความร่มเย็น
 - ช่วยให้ฝนตก ตลอดจนช่วยรองรับ และเก็บกักน้ำฝน
 - ชะลอการไหลของน้ำฝน
 - ป้องกันน้ำกัดเซาะและพังทลายดิน
- บทบาทของดินต่อพื้นที่ต้นน้ำลำธาร
 - เป็นที่อยู่อาศัยและแหล่งอาหารของต้นไม้และสัตว์ป่า
 - ซึ่มซับและเก็บกักน้ำฝน
 - ระบายน้ำฝนสู่ลำห้วย ลำธาร แม่น้ำ และแหล่งน้ำใต้ดิน
- บทบาทของสัตว์ป่าต่อพื้นที่ต้นน้ำลำธาร
 - ช่วยควบคุมมิให้พืชพรรณ ไม้และสัตว์ป่ามีมากเกินไป
 - ช่วยแพร่และขยายพืชพรรณ ไม้
 - ช่วยให้ดินร่วนซุย

เอกสารอ้างอิง

- กรมป่าไม้. 2538. *ต้นน้ำลำธาร*. สำนักอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ กรมป่าไม้. 36 หน้า.
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2547a. *เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัด*. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.dnp.go.th/conserv/wildlife/sanctuary/sanc12.htm> [มีนาคม 2547].
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2547b. *เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนาช้าง*. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.dnp.go.th/conserv/wildlife/sanctuary/sanc16.htm>[มีนาคม 2547].
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2547c. *เขตห้ามล่าสัตว์ป่าเขาทรง*. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.dnp.go.th/conserv/wildlife/nonhunt/nonhunt47.htm> [มีนาคม 2547].
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2547d. *เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลน้อย*. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.dnp.go.th/conserv/wildlife/nonhunt/nonhunt43.htm> [มีนาคม 2547].
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2547e. *เขตห้ามล่าสัตว์ป่าทะเลสาบสงขลา (คูชูด)*. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.dnp.go.th/conserv/wildlife/nonhunt/nonhunt37.htm> [มีนาคม 2547].
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2547f. *เขตห้ามล่าสัตว์ป่าพริก้างคว*. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.dnp.go.th/conserv/wildlife/nonhunt/nonhunt50.htm> [มีนาคม 2547].
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2547g. *วนอุทยานเมืองเก่าชัยบุรี*. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.dnp.go.th/parkreserve/asp/style2/default.asp?npid=174&lg=1>[มีนาคม 2547].
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2547h. *วนอุทยานควนเขาวัง*. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.dnp.go.th/parkreserve/asp/style2/default.asp?npid=126&lg=1> [มีนาคม 2547].
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2547i. *อุทยานแห่งชาติเขาปู่ - เขาย่า*. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.dnp.go.th/parkreserve/asp/style1/default.asp?npid=203&lg=1> [มีนาคม 2547].
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช. 2547j. *อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง*. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.dnp.go.th/parkreserve/asp/style2/default.asp?npid=207&lg=1> [มีนาคม 2547].
- เจียร ประดิษฐ์. 2546. *ติดต่อส่วนตัว*.
- นพรัตน์ บำรุงรักษ์ สนธิ อักษรแก้ว สนใจ หะวานนท์ Shigeru Kato ชากรี รอดไฟ และ วิฑูรย์ สิริสานติพงษ์. *การฟื้นฟูป่าชายเลนบริเวณทะเลสาบสงขลา*. การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ “สร้างเสริมประยุกต์ความรู้สู่ชุมชน” ครั้งที่ 12 ณ โรงแรมทวินโลดิส จังหวัดนครศรีธรรมราช. คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติชายเลนแห่งชาติ และ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. 28-30 สิงหาคม 2545. หน้า III – 10.
- นิคม ภูสกุลสุข และ อัมพร แก้วหนู. 2537. *พรวนเครื่อง : จากพรวนล้อมโทรมเป็นที่เก็บน้ำ 150,000 ไร่*. วารสารแลได้, 13 (ม.ค.-ก.พ. 37). หน้า 22-33.
- นิวัตร มีสกุล. 2545. *การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลสาบสงขลาตอนล่างในรอบทศวรรษ*. การสัมมนาระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 12. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ณ โรงแรมทวินโลดิส จ.นครศรีธรรมราช. 28 – 30 สิงหาคม 2545. III – 9(1 – 4).

- นิวัตร์ มีสกุล และ วินา หนูยิ้ม. 2545. การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลสาบสงขลาตอนล่างในรอบทศวรรษ. การสัมมนา ระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 12. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ณ โรงแรมทวินโลตัส จ.นครศรีธรรมราช. 28-30 สิงหาคม 2545. III –8 (1-9).
- วิจารณ์ มีผล. 2540. ลักษณะโครงสร้างของป่าชายเลนคลองพะวงและคลองอุตะเกา บริเวณทะเลสาบสงขลา. ใน คณะกรรมการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. การสัมมนา ระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 10 “การจัดการและการอนุรักษ์ป่าชายเลน: บทเรียนในรอบ 20 ปี. 25-28 สิงหาคม 2540. ณ โรงแรม เจ.บี. หาดใหญ่ จังหวัดสงขลา.
- สมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล, อาแว มะแส, ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี และปริญญา บัณฑิต. 2545. การวางแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรในพรุควนเคร็ง: การวิเคราะห์ความต้องการฝึกอบรมเพื่อการจัดการทรัพยากรที่ยั่งยืน. คณะทรัพยากรธรรมชาติและ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ และ Wetlands International – Thailand Programme.
- สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม. 2547a. แสดงรายงานผลการจัดที่ดินจังหวัดพัทลุง. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.alro.go.th/rajavadee/alro401/code050.php?myquery=35&mycwd=พัทลุง> [มีนาคม 2547].
- สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรกรรม. 2547b. แสดงรายงานผลการจัดที่ดินจังหวัดสงขลา. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.alro.go.th/rajavadee/alro401/code050.php?myquery=55&mycwd=สงขลา> [มีนาคม 2547].
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2542. พื้นที่ชุ่มน้ำภาคใต้. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2543. ความหลากหลายทางชีวภาพในพื้นที่ชุ่มน้ำทะเลน้อย. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ : กลุ่มงานทรัพยากรชีวภาพ กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2545. ทำความเข้าใจกับอนุสัญญาแรมซาร์. กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ: กลุ่มงานทรัพยากรชีวภาพ กองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. เอกสารพิมพ์เผยแพร่.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2547a. พื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทย. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.oep.go.th/wetlandsthai/พรุควนจีเสียน.htm> [มีนาคม. 2547].
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2547b. พื้นที่ชุ่มน้ำในประเทศไทย. อินเทอร์เน็ต. เข้าถึงได้จาก <http://www.oep.go.th/wetlandsthai/สารานุกรม/ป่าพรุ.pdf> [มีนาคม 2547].
- สำนักงานป่าไม้เขตสงขลา. 2545. การพัฒนาพื้นที่ชายฝั่งทะเลสาบสงขลาในรอบทศวรรษ. การสัมมนา ระบบนิเวศป่าชายเลนแห่งชาติ ครั้งที่ 12. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ณ โรงแรมทวินโลตัส จ.นครศรีธรรมราช. 28-30 สิงหาคม 2545; V-7 : 1-4.
- Tanavud, C., Tongchalemchai, C., Bennui, A. and Densrisreekul, O. 2001. The expansion of inland shrimp farming and its environmental impacts in Songkhla Lake Basin. Kasetart J. (Nat. Sci) 35: 326 – 343.

[http://www.forest.go.th/mgrove/Area04-39\(1\).html](http://www.forest.go.th/mgrove/Area04-39(1).html) (Accessed March, 2005)

<http://www.forest.go.th/stat/stat45/TAB.3pdf> (Accessed March, 2005)

3

แนวทางการอนุรักษ์ พื้นฟูบูรณะ และการใช้ประโยชน์จาก ทรัพยากรธรรมชาติ บริเวณลุ่มน้ำฯ อย่างสมดุลและยั่งยืน

นพรัตน์ บำรุงรักษ์ และคณะ*

จากความสัมพันธ์และการเปลี่ยนแปลงของสภาพทรัพยากรลุ่มน้ำ ทั้งด้านทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรสัตว์น้ำ ทรัพยากรดิน ทรัพยากรพืช ทรัพยากรป่าไม้ ทรัพยากรสัตว์ป่า จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีการอนุรักษ์ พื้นฟูบูรณะ และการใช้ประโยชน์อย่างสมดุลและยั่งยืน ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสำคัญยิ่งของประเทศ ทั้งในแง่เอกลักษณ์ของพื้นที่ ความหลากหลายของระบบนิเวศ ประเพณีและวัฒนธรรมท้องถิ่น เป็นแหล่งอาหาร แหล่งทรัพยากรทางเกษตรและแหล่งประมงที่อุดมสมบูรณ์ จากศักยภาพต่างๆ ทำให้พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว การเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจแบบก้าวกระโดดทำให้พื้นที่ถูกคุกคามด้วยกระแสพัฒนาที่ขาดการให้ความสำคัญแก่มิติด้านสิ่งแวดล้อม ก่อให้เกิดปัญหาในพื้นที่ เริ่มตั้งแต่การขยายตัวอย่างรวดเร็วของพื้นที่ชุมชน การทับซ้อนกันของเขตเกษตรกรรมและเขตอุตสาหกรรม ซึ่งเป็นไปอย่างไร้ระบบเนื่องจากไม่ได้มีการวางแผนการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรที่มีอยู่ไว้ล่วงหน้า การขยายตัวของภาคเกษตรยังทำให้พื้นที่ป่าลดทอนลงเพราะถูกนำไปใช้เป็นที่เกษตรกรรม โดยไม่มีการสร้างทดแทน ซึ่งพื้นที่ป่าเหล่านี้เป็นพื้นที่ป่าต้นน้ำและมีลักษณะภูมิประเทศลาดชัน ดังนั้น เมื่อมีการหักล้างถางพงและเปิดหน้าดินเพื่อขยายเป็นพื้นที่เกษตร จึงก่อให้เกิดปัญหาการชะล้างพังทลายของหน้าดินสูง ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ของดินสูญเสียไป รวมทั้งปัญหาการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนและพื้นที่ป่าพรุถูกทำลาย ก่อให้เกิดผลเสียด้านแหล่งอาหารของสัตว์น้ำ แหล่งอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน รวมทั้งประสิทธิภาพในการเก็บน้ำของพรุเพื่อปล่อยลงทะเลสาบก็สูญเสียไปด้วย

* นพรัตน์ บำรุงรักษ์ และพิสุทธิศักดิ์ ทรงเคชาไกรวุฒิ สถาบันวิจัยพื้นที่ชุ่มน้ำ คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ชาญชัย ธนาวุฒิ ภาควิชาธรณีศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ช่อทิพย์ ปุรินทราวกุล, วชิระ เหล็กนิ่ม และ จรัส สิริคิงส์ ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

นอกจากนี้ การลดลงของพื้นที่ป่ายังก่อให้เกิดปัญหาด้านการขาดแหล่งดูดซับน้ำ ก่อให้เกิดการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง แต่ในฤดูฝนจะเกิดการไหลบ่าของน้ำและการพังทลายของหน้าดิน ส่งผลสืบเนื่องให้คุณภาพน้ำในลำคลองต่างๆ ลดลง เกิดการตื่นเงินของทะเลสาบ น้ำเค็มรุกกล้าเข้าไปในทะเลสาบตอนกลางและทะเลสาบตอนบนเพิ่มขึ้น กระทบต่อระบบนิเวศ ก่อให้เกิดการสูญเสียสมดุล

จากปัญหาที่รุนแรงดังกล่าวข้างต้น จึงมีความจำเป็นอย่างเร่งด่วนที่จะต้องจัดการให้มีการฟื้นฟูสภาพป่าทั้งในเชิงปริมาณและเชิงคุณภาพ เพื่อให้สามารถทำหน้าที่ผดุงรักษาระบบนิเวศที่จะช่วยเกื้อกูลวิถีชีวิตของชุมชนได้อย่างสมดุล ดังนั้น แผนแม่บทเพื่อฟื้นฟูสภาพป่าต้นน้ำ ป่าพรุ และป่าชายเลน จึงถูกจัดเป็นส่วนหนึ่งของวาระกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เพื่อใช้เป็นแนวทางการบริหารจัดการกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาให้มีสถานะแวดล้อมทางทรัพยากรธรรมชาติที่มีความสมบูรณ์ และเป็นพื้นที่ที่ประชาชนสามารถดำรงชีวิตได้อย่างเป็นสุข รวมทั้งสามารถรักษาสมดุลของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระยะยาว อันจะนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนต่อไป

จากการวิเคราะห์ปัญหาสิ่งแวดล้อมต่างๆ ของกลุ่มน้ำ และการบริหารจัดการปัญหาต่างๆ ของโครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พบว่ามีปัญหาสำคัญคือ

- ขาดการประสานงานระหว่างหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
- แผนหรือนโยบายที่มี ไม่สามารถนำไปสู่แนวทางการปฏิบัติที่เห็นผลได้
- โครงการส่วนใหญ่จัดทำขึ้นเพื่อ แก้ปัญหา มิใช่ ป้องกันปัญหา
- การบังคับใช้กฎหมายยังไม่เข้มแข็งพอ ขาดศักยภาพในการทำงาน
- ขาดข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมที่เชื่อถือได้และขาดข้อมูลที่เป็นช่วงติดต่อกันหลายปี ข้อมูลบางอย่างมาจากหลายแหล่งและไม่ตรงกัน

เพื่อที่จะให้มีการแก้ไขปัญหาต่าง ๆ ของกลุ่มน้ำให้ได้ผลมากยิ่งขึ้น จะต้องมีการกลไกที่สามารถกำหนดกลยุทธ์ในการทำงานด้วยการจัดทำโครงการปฏิบัติการด้านสิ่งแวดล้อม โดยให้ความสำคัญกับการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน และการจัดการทรัพยากรธรรมชาติ นอกเหนือไปจากการจัดการระบบนิเวศ ซึ่งได้กล่าวถึงแล้วในบทที่ 1 และ 2

3.1 การจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน

เพื่อให้สามารถแปลงนโยบาย แผนงาน โครงการ เกี่ยวกับการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ไปสู่การปฏิบัติได้อย่างมีประสิทธิภาพ ควรมีการจัดตั้งองค์กรหรือคณะทำงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการสิ่งแวดล้อม ที่อย่างน้อยประกอบด้วยผู้แทนจาก 3 หน่วยงานหลัก คือ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการน้ำ ประมง และที่ดิน และจะต้องมีการเสริมสร้างศักยภาพขององค์กรดังกล่าวในการวางแผนการทำงานและการติดตามประเมินผลโครงการอย่างมีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ ยังต้องมีการแก้ไขกฎหมายหรือพระราชบัญญัติที่เกี่ยวข้อง ตามความจำเป็นและความเหมาะสม

ทางด้านระบบข้อมูล จะต้องจัดตั้งระบบการติดตามตรวจสอบเพื่อติดตามประเมินผลการดำเนินงานพัฒนาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของกลุ่มน้ำ ตัวชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม และต้องมีการรวบรวมข้อมูลให้ทันสมัย และมีการเผยแพร่อย่างสม่ำเสมอ

สาธิต (2543) ได้เสนอแนะแนวทางการจัดการที่ควรสนับสนุนให้เกิดระบบการทำงานร่วมกันแบบพหุภาคี อย่างเป็นระบบ ใน 5 ประเด็นที่สำคัญ คือ

(1) การจัดสร้างทีมงานการจัดการสิ่งแวดล้อมของ อบต. และท้องถิ่นอื่นๆ เพื่อให้เกิดความหลากหลายของกลุ่มในการร่วมคิดและร่วมแก้ปัญหาระหว่าง ส่วนราชการ องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และประชาชน ซึ่งเป็นจุดร่วมของการเชื่อมประสานกันในแนวราบและผลักดันข้อเสนอแผนงาน โครงการเพื่อขอรับการสนับสนุนงบประมาณจากระบบแผนที่มีอยู่และจากแหล่งงบประมาณของท้องถิ่นหรือแหล่งอื่นๆ ซึ่งทีมงานดังกล่าวควรประกอบด้วย เจ้าหน้าที่ อบต. เทศบาล หน่วยงานของรัฐที่เกี่ยวข้อง ผู้แทนกลุ่มองค์กรในชุมชน เครือข่ายกลุ่มอนุรักษ์ในพื้นที่ องค์กรพัฒนาเอกชน นักวิชาการ และประชาชน เป็นต้น

(2) การศึกษาและพัฒนาระบบข้อมูลสิ่งแวดล้อมชุมชน เพื่อให้ได้มาซึ่งข้อมูลที่สอดคล้องกับสถานการณ์ของชุมชนและเป็นปัจจัยไปสู่การกำหนดทิศทางและแนวทางการแก้ไขปัญหาของ อบต. ได้อย่างถูกต้อง ระบบข้อมูลที่ดีควรได้รับการสนับสนุนในการดำเนินการควรประกอบด้วย

- การสำรวจและรวบรวมข้อมูลพื้นฐานด้านทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตลอดจนการจัดทำฐานข้อมูลดังกล่าวในระดับหมู่บ้านและตำบล
- การวิเคราะห์และจัดทำรายงานสถานการณ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในระดับตำบล
- การเชื่อมโยงข้อมูลกับ อบต. ใกล้เคียง เทศบาล และหน่วยงานระดับอำเภอ-จังหวัด ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่

(3) การวิเคราะห์สถานภาพและการแก้ไขปัญหาความเชื่อมโยงของปัญหาและพื้นที่ที่เกี่ยวข้องควรประกอบด้วยปัจจัยที่สำคัญ คือ

- การร่วมกันวิเคราะห์ปัญหา สาเหตุ และความเชื่อมโยงของปัญหาในพื้นที่ของ อบต. และปัญหาที่มีความคาบเกี่ยวกันกับ อบต. อื่น หรือเทศบาลใกล้เคียง
- กำหนดวิสัยทัศน์ กลยุทธ์ และแนวทางการแก้ไขปัญหา ลำดับความสำคัญของปัญหาด้วยระบบข้อมูลที่จะทำขึ้นในแต่ละด้านของ อบต. และประสานเชื่อมโยงแนวทางดังกล่าวกับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง และส่วนราชการระดับอำเภอ-จังหวัด

(4) การจัดทำแผน และแผนร่วมกันของท้องถิ่นใกล้เคียง โดยมีแนวทางที่สำคัญ คือ

- การวิเคราะห์กำหนดแนวทาง แผนงาน/โครงการที่สอดคล้องกับสภาพปัญหาของชุมชน และแผนงาน/โครงการ ที่สะท้อนถึงการแก้ไขปัญหาของพื้นที่คาบเกี่ยว เช่น ปัญหาหยาชะ ป่าไม้ และแหล่งน้ำ เป็นต้น
- การเปิดเวทีชาวบ้านหรือประชาคมตำบลหมู่บ้านให้มีส่วนร่วมต่อแผนที่ได้จัดทำขึ้น และปรับปรุงและเผยแพร่แผนดังกล่าวแก่ประชาชนทั่วไป

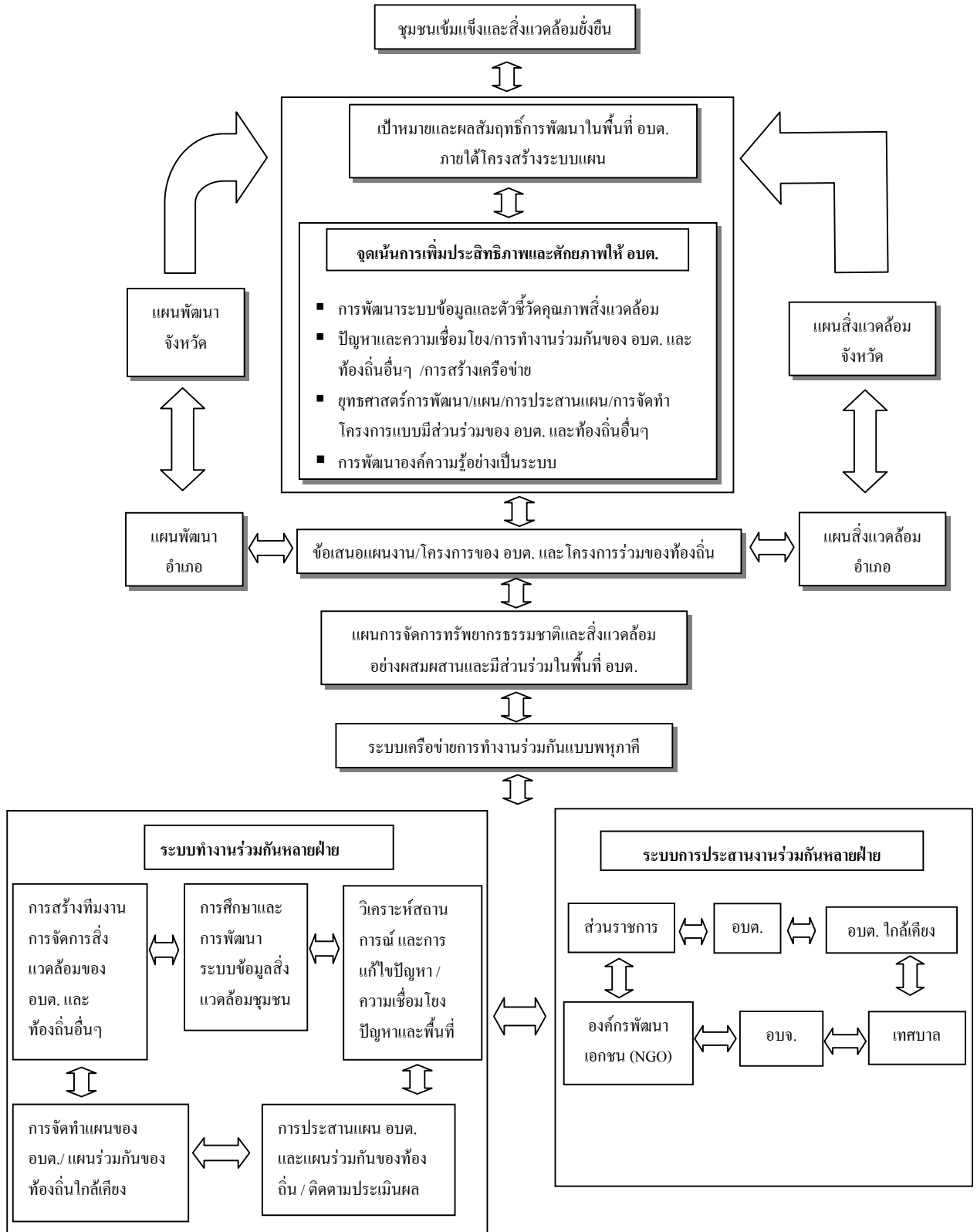
(5) การประสานแผน อบต. แผนร่วมกันของท้องถิ่น และการร่วมกันติดตามประเมินผลการดำเนินงานในพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ (รูปที่ 3.1) คือ

- การประสานหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายใต้ระบบแผน โดยพิจารณาถึงหลักเกณฑ์การสนับสนุน โครงการ ความเป็นไปได้ของโครงการที่บรรจุไว้ในแผน ระยะเวลาในการประสานแผนงาน และงบประมาณ เป็นต้น
- การประสานองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่น ๆ ที่ทำโครงการร่วมกันทั้งในด้านแผนงาน โครงการ แผนงบประมาณ ฯลฯ โดยใช้จุดเชื่อมประสานองค์กรและการประสานแผนตามระเบียบกระทรวงมหาดไทยว่าด้วยการการวางแผนพัฒนาขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น พ.ศ. 2541
- การติดตาม ประเมินผล ปัญหา อุปสรรค และความสัมฤทธิ์ของแผนงาน โครงการที่ได้จัดทำขึ้น

นอกจากนี้ สาริต (2543) ยังได้เสนอแนะอีกว่าการทำงานในระบบเครือข่ายการทำงานร่วมกันแบบพหุภาคีดังกล่าวนี้ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องควรมุ่งเน้นในการดำเนินการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและศักยภาพให้ อบต. โดยมีองค์ประกอบที่สำคัญ 4 ประการ คือ

- (1) การพัฒนาระบบข้อมูลและตัวชี้วัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยความร่วมมือกันทั้งในระดับนโยบาย ระดับปฏิบัติ และระดับเครือข่ายการทำงานร่วมกันในพื้นที่ระดับตำบล
- (2) การให้ความสำคัญกับการให้การศึกษาแก่เจ้าหน้าที่และประชาชนในท้องถิ่นอย่างเป็นระบบต่อการแก้ไขปัญหา ความเชื่อมโยงของปัญหา การทำงานร่วมกันของท้องถิ่นและการสร้างเครือข่ายการทำงานร่วมกัน
- (3) การให้การศึกษาเกี่ยวกับยุทธศาสตร์การพัฒนา การจัดทำแผนการประสานงาน การจัดทำโครงการแบบมีส่วนร่วมของ อบต. และโครงการร่วมกันขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นอื่นๆ เพื่อพัฒนาศักยภาพของท้องถิ่นให้มีความพร้อมต่อการแก้ไขปัญหาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นระบบ
- (4) การพัฒนาองค์ความรู้ให้กับชุมชนและประชาชนในพื้นที่อย่างเป็นระบบ โดยในกระบวนการพัฒนาความรู้ดังกล่าวควรให้ความสำคัญกับประชาชนทั่วไปมากขึ้น การคัดเลือกกลุ่มบุคคลเข้ารับการอบรมควรมีความเหมาะสมและหลากหลายมากขึ้น

หากการดำเนินงานในระบบเครือข่ายสามารถทำให้การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในระดับตำบลเป็นไปได้อย่างมีประสิทธิภาพ จะทำให้สามารถเป็นจุดเริ่มต้น หรือจุดประสานให้เกิดการดำเนินงานพัฒนาอื่นๆ ในพื้นที่ภายใต้แนวทางการพัฒนาแบบยึดพื้นที่เป็นหลัก (AFPS – Area Function Participation System) ซึ่งเป็นประโยชน์อย่างยิ่งต่อการจัดสรรงบประมาณ การวางแผน การปฏิบัติงานอย่างมีประสิทธิภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การสร้างความเข้มแข็งให้ชุมชนโดยผ่านกระบวนการทำงานร่วมกันเพื่อผลประโยชน์ชุมชน ซึ่งทั้งสองส่วนนี้จะเป็นพื้นฐานที่สำคัญของการพัฒนาและจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้อย่างยั่งยืน (ตารางที่ 3.1)



ที่มา : ปรับปรุงจาก สาริต (2543)

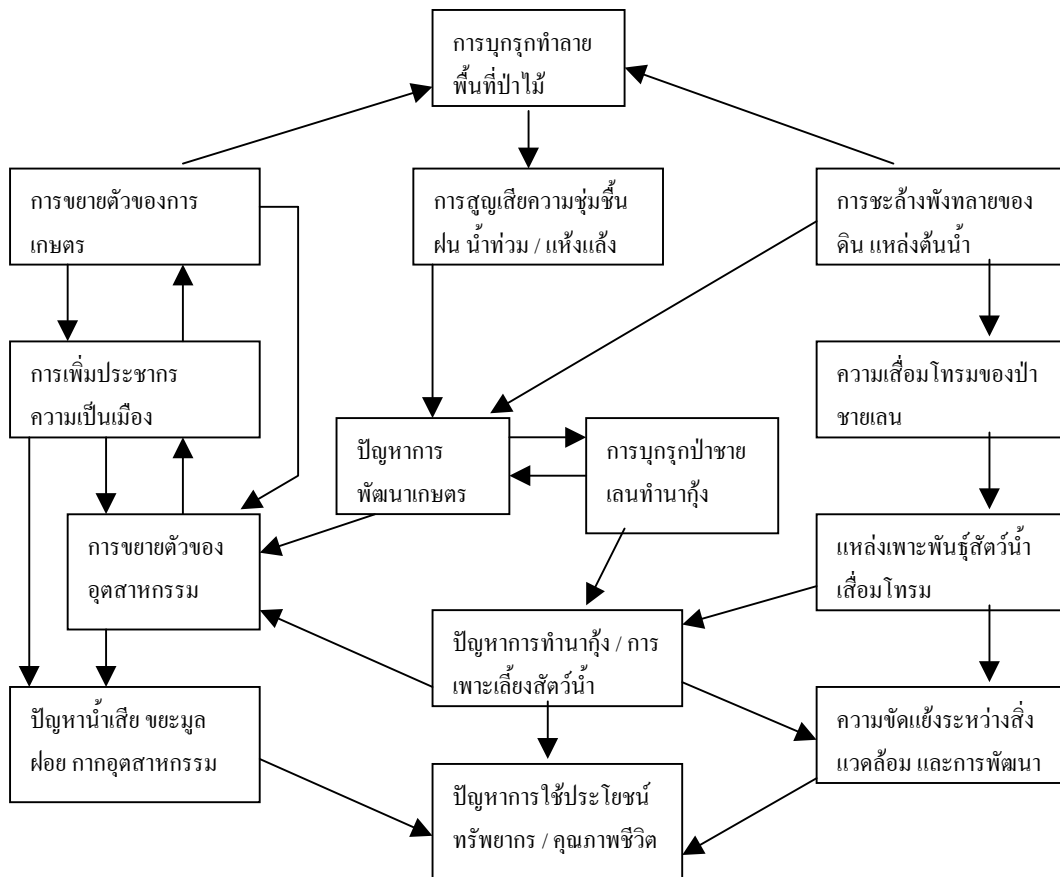
รูปที่ 3.1 รูปแบบและแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างผสมผสานในพื้นที่ระดับตำบล

ตารางที่ 3.1 ระดับการมีส่วนร่วมของประชาชน

ระดับการมีส่วนร่วม ของประชาชน	วิธีการ/แนวทาง/องค์ประกอบ การมีส่วนร่วมของประชาชน	กลไก/เครื่องมือ การมีส่วนร่วมของประชาชน
1. การรับรู้ข้อมูลข่าวสาร	การติดตามข้อมูล ข่าวสาร จากสื่อต่างๆ / เวที ประชุมสัมมนา	การพัฒนาระบบข้อมูล/การประชาสัมพันธ์/สื่อสารมวลชนประเภทต่างๆ
2. การนำเสนอข้อมูลและการ แสดง ความคิดเห็น	การให้ข้อมูลความคิดเห็นผ่านสื่อต่างๆ ผ่านตัว แทน ผ่านแบบสอบถาม/การสัมภาษณ์/ที่ ประชุม/สัมมนา	การสำรวจความคิดเห็น สาธารณะ การ สัมภาษณ์ออกแบบสอบถาม การ ประเมินผลกระทบทางสังคม
3. การแลกเปลี่ยนความคิดเห็น	การติดตามผล ประเมินผล/รับรู้ข้อมูลข่าวสาร/ ร่วมคิด ร่วมเสนอข้อมูลแลกเปลี่ยนข้อมูล ความคิดเห็นผ่านทางจดหมายข่าว/ที่ประชุม หรือคณะทำงาน	การปรึกษาหารืออย่างไม่เป็นทางการ/ การประชุมรับฟัง ความคิดเห็น เช่น ผ่านทางการประชุมระดับชุมชน/การ ประชุมรับฟังความคิดเห็นทางวิชาการ และการประชุม ประชาพิจารณ์
4. การเจรจาต่อรอง	การติดตาม/รับรู้ข้อมูลข่าวสาร ร่วมคิด เสนอ ข้อมูล ความคิดเห็น จัดสรรประโยชน์และ ผลักดันข้อเสนอที่เลือกผ่านคนกลาง/ที่ประชุม หรือคณะทำงาน เพื่อให้แต่ละฝ่ายได้รับ ประโยชน์ที่สามารถรับได้	การเจรจาต่อรอง
5. การมีส่วนร่วมในการตัดสินใจ ในบางขั้นตอน	การติดตาม/รับรู้ข้อมูลข่าวสาร ร่วมคิด เสนอข้อ มูลความคิดเห็น และร่วมตัดสินใจในบางขั้น ตอนของกระบวนการวางแผน/การจัดการผ่าน ที่ประชุม หรือคณะทำงานระดับนโยบาย/ตัด สินใจเพื่อรักษาผลประโยชน์ในระดับที่เหมาะสม ของแต่ละฝ่าย	การประชุมในระดับตัดสินใจ
6. การมีส่วนร่วมในการปฏิบัติ การหรือดำเนินงาน	การร่วมดำเนิน โครงการ ตลอดจนกิจกรรม ต่างๆ ซึ่งผ่านขั้นตอนที่ได้มีการตัดสินใจร่วม กันเพื่อให้บรรลุประโยชน์ในระดับที่เหมาะสม ของแต่ละฝ่าย	การจัดทำแผน/จัดหาทรัพยากรแบ่ง งาน/และปฏิบัติงานตามแผน
7. การมีส่วนร่วมในการติดตามและประเมินผล	การร่วมติดตาม ตรวจสอบการดำเนินกิจกรรม ตามแผนงานเพื่อตรวจสอบการบรรลุประโยชน์ ในระดับที่เหมาะสมซึ่งแต่ละฝ่ายคาดหวัง	การประชุมติดตามและประเมินผลการ ปฏิบัติงาน

ที่มา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, 2541.

มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ (2540) ได้เคยศึกษาและวิเคราะห์องค์ประกอบทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยเฉพาะด้านชีวภาพที่มีความสัมพันธ์เชิงนิเวศ ลุ่มน้ำข้างเคียง และปัญหาต่างๆ ในพื้นที่ที่มีความเชื่อมโยงกันทั้งในประเด็นปัญหา และองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ ดังมีรายละเอียดตามรูปที่ 3.2



ที่มา: สาริต, 2543

รูปที่ 3.2 ความสัมพันธ์เชิงระบบปัญหาหลักของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม: พื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

3.2 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (2545) ได้เสนอถึงแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติโดยรวมไว้ว่าให้มีการดำเนินการดังนี้

3.2.1 การเสริมสร้างบทบาทชุมชนและการมีส่วนร่วมในการอนุรักษ์และการบริหารจัดการทรัพยากรธรรมชาติ

(1) สร้างเครือข่ายชุมชนในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทั้งในเมืองและชนบทอย่างยั่งยืน โดยให้ประชาชนมีส่วนร่วมอย่างแท้จริง

(2) ส่งเสริมและสนับสนุนให้ชุมชนและท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการกำหนดแผนพัฒนา และจัดการทรัพยากรธรรมชาติของท้องถิ่น ภายใต้กรอบความคิดของตนเองอย่างอิสระ โดยการกระจายอำนาจการจัดการทรัพยากรธรรมชาติภายในท้องถิ่นให้แก่องค์กรท้องถิ่น อาทิ องค์การบริหารส่วนตำบล (อบต.)

(3) ให้มีคณะทำงานด้านทรัพยากรธรรมชาติทั้งในเขตเมืองและชนบทที่มีการประสานกันทั้งในแนวราบ และแนวดิ่ง ตั้งแต่ระดับท้องถิ่น จังหวัด และภาค เพื่อให้การศึกษา อบรม ฝึกปฏิบัติ และขยายผลอย่างต่อเนื่อง

(4) ส่งเสริมและสนับสนุนการจัดตั้งองค์การอาสาสมัครหรือองค์กรชุมชน เพื่อการอนุรักษ์และบริหารจัดการทรัพยากร อาทิ การรักษาป่าชุมชน ป่าชายเลนชุมชน การปลูกฝักปลอดสารพิษ คณะกรรมการลุ่มน้ำ

3.2.2 การปรับระบบการผลิตของภาคให้เอื้ออำนวยต่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

(1) จัดแบ่งเขตการใช้ที่ดินอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และที่อยู่อาศัย โดยให้องค์กรท้องถิ่นจัดทำผังการใช้ที่ดินจำแนกตามประเภทกิจกรรม จัดการพื้นที่เพื่อเชื่อมโยงแผนพัฒนาลงสู่พื้นที่อย่างเป็นระบบ

(2) ส่งเสริมและสนับสนุนการทำเกษตรที่เกื้อกูลสิ่งแวดล้อม และแก้ไขปัญหาการทำลายทรัพยากรธรรมชาติ อาทิ เกษตรธรรมชาติ เกษตรป่าชาย เกษตรผสมผสาน และไร่นาสวนผสม

(3) ควบคุมและตรวจสอบอุตสาหกรรมให้ปลอดภัย และไม่เป็นอันตรายต่อชุมชน โดยให้ใช้เทคโนโลยีที่สอดคล้องกับสภาพท้องถิ่น

(4) ลดการใช้เทคโนโลยีสมัยใหม่ที่ทำลายสภาวะแวดล้อมในการพัฒนาท้องถิ่น

(5) สร้างมาตรการจูงใจให้ผู้ผลิต ใช้วัตถุดิบที่สามารถนำกลับมาผลิตใหม่ (Recycle) ได้ในการผลิต

3.2.3 ให้มีการสร้างจิตสำนึกในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

- (1) รณรงค์การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในระดับท้องถิ่น โดยอาศัยบทบาทของผู้นำชุมชน (พระภิกษุ ผู้นำศาสนาอิสลาม ครู ผู้นำอาวุโส)
- (2) สร้างจิตสำนึกการรักษาทรัพยากรธรรมชาติให้กับประชาชน และองค์กรชุมชน โดยเฉพาะองค์กรเยาวชน โดยเริ่มจากสิ่งแวดล้อมในบริเวณที่อยู่อาศัยไปจนถึงสิ่งแวดล้อมในชุมชน
- (3) สร้างจิตสำนึกของชุมชนเรื่องทรัพยากรธรรมชาติ โดยจัดโครงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ รวมทั้งการรณรงค์ให้ประชาชนรักษาทรัพยากรธรรมชาติในรูปแบบต่างๆ อาทิ การประหยัดน้ำ ไม่ทิ้งขยะในแม่น้ำ ลำคลอง การรักษาความสะอาด การใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างประหยัดและรู้คุณค่า

3.2.4 ให้มีการปรับปรุงกฎหมายและข้อระเบียบบังคับที่เกี่ยวข้อง

ส่วนในบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จากผลการศึกษาของโครงการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (EmSong, 1999) โดยรัฐบาลเดนมาร์กสนับสนุนรัฐบาลไทย ผ่านสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์ฯ ระหว่างเดือนตุลาคม 2539 – เมษายน 2542 ได้มีการเสนอแนะแนวทางการจัดการทรัพยากรธรรมชาติบริเวณทะเลสาบสงขลา ซึ่งประกอบด้วย

- (1) การลดมลพิษจากแหล่งต่างๆ คือ ก่อสร้างระบบบำบัดของเสียจากเมือง ส่งเสริมให้โรงงานอุตสาหกรรมบำบัดน้ำเสีย ให้มีระบบตรวจโรงงานโดยมีผู้แทนภาคประชาชนร่วมด้วย แนะนำให้โรงงานหลักๆ และฟาร์มเลี้ยงสัตว์ใช้เทคโนโลยีราคาถูกในการบำบัดน้ำเสีย เก็บภาษีจากการเลี้ยงกุ้งหรือโรงงานแช่แข็งกุ้งเพื่อใช้เงินดังกล่าวไปจัดการของเสียจากนากุ้ง ส่งเสริมการปลูกพืชคลุมดินในพื้นที่ลาดชันริมลำคลอง เพื่อป้องกันการพังทลายของดินซึ่งจะตกตะกอนลงทะเลสาบ และควรมีการพัฒนาระบบเตือนภัยเหตุฉุกเฉินเพื่อเฝ้าระวังปัญหามลพิษ โดยเฉพาะอย่างยิ่งบริเวณชายฝั่งอ่าวไทย เช่น การรั่วไหลของน้ำมัน เป็นต้น
- (2) การจัดการน้ำ ควรเสริมสร้างศักยภาพในการประมงเกี่ยวกับน้ำ (อุทกวิทยา) ให้กับชลประทาน เพื่อที่จะประมงได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น ควรมีหน่วยงานใดหน่วยงานหนึ่งรับผิดชอบในการรายงานการใช้น้ำ และทำนายสถานการณ์ในอนาคตให้ทราบทั่วกัน นำน้ำบาดาลมาใช้ประโยชน์มากขึ้น และควรมีการประเมินสถานภาพของน้ำบาดาลเป็นประจำทุกปี
- (3) กิจกรรมทางเศรษฐกิจที่ไม่ใช่พื้นฐานทางการเกษตร ควรมีการกำหนดอุตสาหกรรมที่กำหนดขึ้นใหม่ในนิคมอุตสาหกรรม ส่งเสริมการแปรรูปยางพาราในชนบท และสร้างเครือข่ายประสานงานกับพื้นที่อื่นๆ และมีการจัดตั้งกลุ่มองค์กรเพื่อการท่องเที่ยว
- (4) การประมง ต้องมีการควบคุมชนิดและปริมาณการจับสัตว์น้ำ ควบคุมการใช้เครื่องมือการจับสัตว์น้ำ เพื่อให้สามารถทำการประมงในทะเลสาบได้อย่างยั่งยืนมากขึ้น ส่งเสริมให้มีการปลูกพืชผสมผสานเพื่อเพิ่มความหลากหลายทางชีวภาพและป้องกันการชะล้างพังทลายของดิน (อันเนื่องมาจากการปลูกพืชชนิดเดียว) ส่งเสริมการทำเกษตรแบบผสมผสานระหว่างข้าว พืชสวน และการเลี้ยงสัตว์น้ำ

- ปัญหาและสาเหตุที่เกิดขึ้น
 - ปัญหาที่เกิดขึ้นแล้วมีอะไรบ้าง ระดับความรุนแรงของปัญหา
 - ปัญหาที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในอนาคต
 - ปัญหาป่าไม้ที่เกิดขึ้นในพื้นที่ เช่น การลักลอบตัดไม้ การบุกรุกพื้นที่ป่าเพื่อขยายที่ทำกิน การจุดไฟเผาป่า เป็นต้น
- (3) **ต้องทราบบุคคลหรือหน่วยงานที่จะเข้ามามีส่วนร่วมหรือมีบทบาทในการจัดการ**
 - หน่วยงานหรือกลุ่มคนกลุ่มใดที่จะเข้ามาทำการจัดการทรัพยากร ต้องรู้ให้ชัดเจน เช่น อบต. ประชาชนและองค์กรของประชาชน องค์กรพัฒนาเอกชน (NGO) ธุรกิจภาคเอกชน หน่วยงานของรัฐบาล
 - แต่ละองค์กรควรมีบทบาทอย่างไร และมีอำนาจหน้าที่แค่ไหน
 - สำหรับปัญหาใดปัญหาหนึ่ง หรือการจัดการอย่างใดอย่างหนึ่ง องค์กรใดจะเป็นผู้รับผิดชอบ องค์กรใดองค์กรหนึ่ง บางส่วนหรือทั้งหมดร่วมกัน
 - การจัดการหรือการแก้ปัญหาทรัพยากรที่ดีควรคำนึงถึงการมีส่วนร่วม อันได้แก่ ร่วมกันคิด ร่วมกันทำ ร่วมกันแบ่งปันผลประโยชน์ (ปัญหาที่เกิดบ่อยในการแบ่งปันผลประโยชน์ คือ ผู้ที่มีส่วนได้ส่วนเสียไม่ได้ร่วมกันคิด ร่วมกันทำ)
 - กลุ่มคนที่เกี่ยวข้องกับปัญหาการจัดการทรัพยากรป่าไม้ แบ่งตามลักษณะการได้รับผลประโยชน์ คือ ผู้เสียประโยชน์ ผู้ได้รับประโยชน์ ผู้ที่ไม่ได้ไม่เสียประโยชน์ การจัดการที่ดี คือ ทำอย่างไรให้เกิดการประสานผลประโยชน์ให้แต่ละกลุ่มได้ใช้ทรัพยากรอย่างเท่าเทียมกัน
- (4) **กำหนดแนวคิดหรือแนวทางในการจัดการทรัพยากรป่าไม้**
 - ให้คำจำกัดความของการจัดการทรัพยากรป่าไม้
 - กำหนดแนวคิดในการจัดการทรัพยากรป่าไม้ให้สอดคล้องกับสภาพข้อเท็จจริงที่ได้จากการสำรวจ รวบรวมข้อมูล ซึ่งแนวทางโดยทั่วไป มี 3 ประการ
 - การป้องกันรักษา สงวนเอาไว้ เช่น ป้องกันการลักลอบเข้าไปตัดไม้ การขยายพื้นที่ทำกินเข้าไปในป่า ป้องกันการเกิดไฟป่า
 - การฟื้นฟูและพัฒนาให้ดีขึ้น เช่น ปลดปล่อยให้ป่าฟื้นตัวตามธรรมชาติ ปลูกป่าเสริมขึ้นใหม่
 - การจัดการหาวิธีที่ดีและเหมาะสมที่สุด เพื่อนำทรัพยากรที่มีอยู่มาใช้ประโยชน์อย่างชาญฉลาด สมเหตุสมผล และเกิดคุณค่าต่อคนส่วนใหญ่มากที่สุด
 - การจัดการทรัพยากรแต่ละประเภทหรือแต่ละพื้นที่ อาจใช้แนวความคิดที่ต่างกัน ซึ่งต้องระบุให้ชัดเจนว่าพื้นที่ใดจะนำแนวคิดใดไปใช้ ในบางพื้นที่อาจต้องใช้แนวทางในการจัดการหลายๆ แนวร่วมกัน
- (5) **กำหนดกิจกรรมหรือโครงการที่จะนำมาใช้ในการจัดการ**
- (6) **ติดตามและประเมินผลโครงการ**
- (7) **ปรับปรุงวิธีการ หรือหากกลยุทธ์ใหม่ๆ มาใช้ในการจัดการ**

เอกสารอ้างอิง

- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2540. การศึกษาการวางแผนจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างผสมผสานแบบยึดพื้นที่ กรณีศึกษาจังหวัดภูเก็ต กระบี่ และพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา รายงานวิจัยเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผน สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย. เอกสารวิชาการ สดร. 12/2540 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ หาดใหญ่.
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. 2541. โครงการจัดประชุมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง การจัดการแบบมีส่วนร่วมเพื่อการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา. เสนอต่อสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (ไม่ระบุสำนักพิมพ์).
- มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์. 2542. (คู่มือการฝึกอบรม) การควบคุมการลดลงของพื้นที่ป่าไม้: การจัดการทรัพยากรป่าไม้ ดิน น้ำ และสิ่งแวดล้อม. ภาควิชาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี.
- สาธิต ภิรมย์ไชย. 2543. รายงานผลการศึกษาวิจัย. (คู่มือ) การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมอย่างผสมผสานในพื้นที่ระดับตำบล. กลุ่มงานพัฒนายุทธศาสตร์มหาดไทย, สถาบันดำรงราชานุภาพ, สำนักงานปลัดกระทรวงมหาดไทย.
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2545. แนวทางการพัฒนาภาคใต้ ช่วง แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540 – 2544. สำนักนายกรัฐมนตรี.
- EmSong, 1999. Environmental Management in the Songkhla Lake Basin. Technical Background Report No.26. Office of Environmental Policy and Planning.

4

ประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

อาแว มะแส* กังวาลย์ จันทร์โชติ** และไพโรจน์ สิริมนตาภรณ์***

4.1 สัตว์น้ำในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

กลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีความหลากหลายของพันธุ์สัตว์น้ำสูง เนื่องจากสภาพทางกายภาพของพื้นที่ที่มีความหลากหลายตั้งแต่พื้นที่พรุซึ่งน้ำมีสถานะเป็นกรด ลาน้ำลากล่องซึ่งเป็นแหล่งน้ำจืด ในขณะที่ในทะเลสาบสงขลามีสถานะของน้ำแตกต่างกันไปทั้งน้ำจืด และน้ำกร่อย ชนิดของสัตว์น้ำที่พบจึงมีทั้งสัตว์น้ำจืด สัตว์น้ำกร่อย และสัตว์น้ำเค็ม ในส่วนของสัตว์น้ำจืดยังสามารถพบสัตว์น้ำจืดที่พบเห็นได้ในแหล่งน้ำจืดต่างๆ ไป และสัตว์น้ำที่ทนต่อสภาพน้ำที่มีความเป็นกรดได้คือค็วย

4.1.1 ความหลากหลายของสัตว์น้ำในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

จากรายงานการสำรวจ พบสัตว์น้ำจำพวกปลาในทะเลสาบสงขลา ทั้งปลาน้ำกร่อยและปลาน้ำจืดมากกว่า 500 ชนิด กุ้งประมาณ 30 ชนิด กุ้งตักแดน ปูทะเล และหมีกืออีกประมาณ 20 ชนิด (ไพโรจน์ และคณะ, 2542) เมื่อพิจารณาลักษณะทางนิเวศสัตว์น้ำ สามารถแบ่งกลุ่มสัตว์น้ำได้ 3 กลุ่ม คือ (1) กลุ่มที่อาศัยอยู่ในแหล่งหนึ่งแหล่งใดอย่างถาวร (2) กลุ่มที่อพยพเพื่อหาอาหารและการสืบพันธุ์ และ (3) กลุ่มที่พลัดหลงผ่านมาเป็นการชั่วคราว ประเภทสัตว์น้ำที่พบสามารถจำแนกตามบริเวณต่างๆ ที่สำคัญของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้ดังนี้ (ตารางที่ 4.1)

* คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

** คณะประมง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

*** อธิบดีผู้อำนวยการศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง

- (1) ทะเลน้อย พบสัตว์น้ำพวกปลาสาลาด ปลาหมอข้างเหยียบ ปลาแขยง ปลาเนื้ออ่อน และกุ้งน้ำจืด เป็นชนิดเด่น ปลาบุจาก และปลาช่อน เป็นชนิดรองลงมา (ไพโรจน์ และคณะ, 2542; Masae & McGregor, 1998)
- (2) ทะเลสาบตอนบน พบปลาคดทะเลในวงศ์ Aridae และปลามะลิ เป็นชนิดเด่น (ไพโรจน์ และคณะ, 2542)
- (3) ทะเลสาบตอนกลาง พบปลาคดทะเล กุ้งทะเลโดยเฉพาะกุ้งตะกาด ปลาแมว ปลาโคป และปลาคูก เป็นชนิดเด่น (ไพโรจน์ และคณะ, 2542)
- (4) ทะเลสาบตอนล่าง พบกุ้งทะเลเกือบทุกชนิด ปลาระบอก ปลากระพงขาว ปลาคูกทะเล ปลาช่อนทราย เป็นชนิดเด่น (ไพโรจน์ และคณะ, 2542)
- (5) พรุควนเครัง พบปลาสาลาด ปลาเนื้ออ่อน ปลาไหล ปลาหมอ ปลาคูกอูย ปลาคดหมีมือ และกุ้งนาเป็นชนิดเด่น (Masae & McGregor, 1998)

นอกจากนี้ ยังมีรายงานที่สัตว์น้ำบางชนิดได้สูญพันธุ์หรือเกือบสูญพันธุ์ไปจากลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา แล้ว เช่น ปลาคูกลำพัน ปลาคุ่ม (เริงชัย, 2530) ปลาคันหลาว และปลาตะลุมพุก (ปิยาภรณ์, 2535) นอกจากนี้ จากการศึกษาของ ธิดา (2517) ซึ่งทำการสำรวจปลาจำพวกมีหนวดในทะเลสาบสงขลาระหว่างปี 2515-16 พบว่า ปลาที่มีหนวดหลายชนิด ได้แก่ ปลาคูกอูย ปลามังกร ปลาคดหิน และปลาคดชนิดอื่น ๆ อีก 3 ชนิด คือ *Arius utik* (Blkr.) *Arius argyropleuron* (C&V) และ *Batrachocephalus mino* (Ham.Buch) มีจำนวนน้อยมาก และคาดว่า จะสูญพันธุ์ในอนาคตอันใกล้

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีความหลากหลายของชนิดสัตว์น้ำสูง เพราะเป็นพื้นที่ที่มีสภาพทางกายภาพและสภาพของน้ำที่มีความแตกต่างกัน ตั้งแต่แหล่งน้ำจืดที่สภาพน้ำจืดสนิท ตามแม่น้ำลำคลองต่างๆ แหล่งน้ำจืดที่มีสภาพน้ำเป็นกรดในพื้นที่พรุ และทะเลสาบสงขลา ซึ่งเป็นแหล่งน้ำธรรมชาติที่มีเอกลักษณ์พิเศษ คือ มีระบบนิเวศ 3 น้ำ ที่มีการผสมผสานทั้งน้ำจืด น้ำกร่อย และน้ำเค็ม โดยทะเลสาบสงขลาแบ่งได้เป็น 4 ส่วน ทะเลน้อยซึ่งอยู่ทางเหนือสุดเป็นน้ำจืด ถัดลงมาคือทะเลสาบตอนบน ทะเลสาบตอนกลาง และทางใต้สุดคือทะเลสาบตอนล่าง ซึ่งเชื่อมกับอ่าวไทยบริเวณ อ.เมือง จ.สงขลา สภาพดังกล่าวทำให้น้ำและระบบนิเวศในทะเลสาบได้รับอิทธิพลจากน้ำทะเล ความเค็มของน้ำในทะเลสาบเปลี่ยนแปลงไปตามสถานที่และฤดูกาล ชนิดของสัตว์น้ำที่พบจึงสัมพันธ์กับสภาพของแหล่งน้ำและความเค็มของน้ำเป็นสำคัญ นอกจากนี้สัตว์น้ำบางชนิดยังสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพของน้ำที่แตกต่างกันได้ดี เช่น ปลาคูกลำพัน ปลาคูกอูย ปลาไหลและปลาหมอ สามารถอาศัยอยู่ในน้ำที่มีสภาพความเป็นกรดได้ดี ปลาคดทะเล ปลามะลิ ปลาโคป สามารถอาศัยอยู่ทั้งในบริเวณน้ำจืดและน้ำกร่อยที่มีความเค็มไม่สูงนัก ในขณะที่ กุ้งทะเล ปลากระพงขาว และปลาคูกทะเล สามารถอยู่ได้ทั้งในน้ำเค็มและน้ำกร่อยที่มีระดับความเค็มค่อนข้างสูง จากสภาพความสัมพันธ์ดังกล่าวนี้ หากมีการเปลี่ยนแปลงของสภาพทางกายภาพ และสมบัติของน้ำ ย่อมส่งผลกระทบต่อเปลี่ยนแปลงของความหลากหลายในชนิดสัตว์น้ำ และปริมาณสัตว์น้ำในแต่ละบริเวณอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้

ตารางที่ 4.1 สัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา

พื้นที่	ชนิดเด่น	ชนิดรอง
ทะเลน้อย ⁽¹⁾	ปลาสดาด	ปลาบู๋จาก
	ปลาหมอช้างเหยียบ	ปลาช่อน
	ปลาแขยง	
	ปลาเนื้ออ่อน	
	กุ้งน้ำจืด	
ทะเลสาบตอนบน ⁽²⁾	ปลากดทะเล	ปลาตะเพียน
	ปลามะลิ	
ทะเลสาบตอนกลาง ⁽²⁾	ปลากดทะเล	ปลากะตัก
	ปลาเป็น	ปลาตะกรับ
	ปลาโคป	
	ปลาคูกทะเล	
	กุ้งตะกาด	
ทะเลสาบตอนล่าง ⁽³⁾	ปลากระบอก	ปลากะพงข้างป่าน
	ปลาเป็น	ปลาอีคุด
	ปลากะพงขาว	ปลาสิ่กุน
	ปลาช่อนทราย	
	กุ้งทะเลชนิดต่างๆ	
พรุควนเคร็ง ⁽⁴⁾	ปลาสดาด	ปลาชะโด
	ปลาเนื้ออ่อน	ปลาแขยง
	ปลาไหล	ปลาไส้ขม
	ปลาหมอ	
	ปลาคูกอุย	
	ปลากระดี่หม้อ	
	กุ้งน้ำจืด	

ที่มา : 1 ไพโรจน์ และคณะ (2542) และ Masae & McGregor (1998)

2,3 ไพโรจน์ และคณะ (2542)

4 Masae & McGregor (1998)

4.1.2 ชีววิทยาและพลวัตรของสัตว์น้ำที่สำคัญ

นักวิจัยกรมประมงได้ดำเนินการศึกษาชีววิทยาของสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาหลายชนิด เช่น ปลากระบอกคำ ปลาเห็ดโคน กุ้งหัวมัน กุ้งก้ามกราม หอยนางรม และโลมาอิรวดี ซึ่งพอจะสรุปได้ดังต่อไปนี้

ปลากระบอกคำ (*Liza subviridis*) พบว่าระยะเวลาที่ปลากระบอกคำวางไข่สูงสุด บริเวณชายฝั่งทะเลปากทะเลสาบสงขลาคือช่วงเดือนกันยายนถึงตุลาคม บริเวณทะเลสาบตอนล่างคือช่วงเดือนมกราคมถึงมีนาคม และพฤษภาคมถึงมิถุนายน และสามารถพบลูกปลาขนาด 1.5 - 2.5 ซม. ได้ตลอดปีในบริเวณทะเลสาบตอนล่าง ในด้านการเจริญเติบโตพบว่าปลากระบอกคำตัวผู้ที่มีการเจริญเติบโตจนถึงขั้นเต็มวัยมีขนาด 11 - 12 ซม. ส่วนตัวเมียมีขนาด 17 ซม. (อังสุณี, 2537 ข.)

ปลาเห็ดโคน (*Sillago sihama*) เป็นปลาเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่ง โดยพบปลาเห็ดโคนขนาดใหญ่อาศัยอยู่นอกชายฝั่งทะเล ส่วนปลาเห็ดโคนขนาดเล็กอาศัยอยู่ตามแนวชายฝั่งทะเลและทะเลสาบตอนล่าง ตัวผู้แพร่ขยายพันธุ์ได้ตั้งแต่ขนาด 17 ซม. ตัวเมียมีขนาด 11.5 ซม. ปลาเห็ดโคนวางไข่ได้ตลอดปี บริเวณทะเลสาบตอนล่างเป็นแหล่งเลี้ยงตัวของปลาเห็ดโคน โดยไม่พบที่มีไข่เลย จึงจัดได้ว่าทะเลสาบตอนล่างเป็นแหล่งขยายพันธุ์ที่สำคัญยิ่งต่อปลาเห็ดโคน (อังสุณี, 2541)

กุ้งหัวมัน (*Metapenaeus spp.*) จากการศึกษาชีววิทยาของกุ้งหัวมันในทะเลสาบสงขลา พบว่ามี 2 ชนิดที่อาศัยอยู่ในบริเวณที่มีความเค็มที่คาบเกี่ยวกัน โดยที่กุ้งหัวมันชนิด *M. brevicornis* มีวงจรชีวิตในน้ำกร่อย-เค็ม ส่วนกุ้งหัวมันชนิด *M. tenuipes* พบที่บริเวณน้ำกร่อย-จืด กุ้งจะโตเต็มวัยในช่วงอายุ 6-7 เดือน โดยทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งเลี้ยงตัวของกุ้งชนิดนี้ (อังสุณี และคณะ, 2542)

หอยนางรม (*Crassostrea lugubris*) มีการศึกษาพบลูกหอยนางรมวัยเกสัดในทะเลสาบสงขลาตั้งแต่ปากทะเลสาบถึงแนวด้านหน้าเกาะยอ ในช่วงเดือนมกราคม-กันยายน แต่ปริมาณการเกิดอยู่ในระดับค่อนข้างต่ำ จึงไม่เหมาะต่อการที่จะใช้เป็นแหล่งรวบรวมหอยนางรม เพื่อทำการเลี้ยงเชิงการค้า (ไพโรจน์ และคณะ, 2520)

กุ้งก้ามกราม (*Macrobrachium rosenbergii*) จากการศึกษาทางชีววิทยาของกุ้งก้ามกรามในทะเลสาบสงขลาโดยวิธีคิดเครื่องหมายพบว่าเมื่ออัตราการเจริญเติบโตโดยมีน้ำหนักเพิ่มเฉลี่ย 0.521 กรัม/วัน ความยาวเพิ่มเฉลี่ย 0.075 ซม./วัน การอพยพเคลื่อนย้ายของกุ้งก้ามกรามไม่มีทิศทางแน่นอน แต่มีการอพยพไปทางตะวันตกของทะเลสาบมากกว่าทางตะวันออก นอกจากนี้ จากการศึกษาของอังสุณี (2537 ก) พบว่ากุ้งก้ามกรามเป็นสัตว์น้ำที่อยู่รวมตัวกันเป็นฝูง สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมสำหรับการวางไข่ของกุ้งก้ามกรามคือ น้ำจะต้องมีความเค็มไม่ต่ำกว่า 9 ppt และไม่เกิน 16 ppt ลูกกุ้งวัยอ่อนมีโอกาสเหลือรอดจนถึงขั้นสุดท้ายไม่เกินร้อยละ 1 กุ้งก้ามกรามตัวโตเต็มวัยสามารถเจริญเติบโตได้จนมีความยาว 28 - 30 ซม. และมีน้ำหนักตัว 300-400 กรัม มีการวางไข่ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ โดยกุ้งก้ามกรามจะเดินทางไปวางไข่ในบริเวณน้ำกร่อย ระยะที่แม่กุ้งวางไข่สูงสุดอยู่ในช่วงเดือนพฤศจิกายน-มกราคม ตัวอ่อนจะเลี้ยงตัวก่อนระยะหนึ่งจนได้ขนาด 1 ซม. หรืออายุ 30-40 วัน จึงเดินทางไปยังบริเวณน้ำจืดเพื่อการเจริญเติบโต กุ้งก้ามกรามเจริญเติบโตเร็ว สามารถโตเต็มวัยและสืบพันธุ์ได้เมื่ออายุประมาณ 5 เดือน

โลมาอิรวดี (Irrawaddy dolphin) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Orcaella brevirostris* (Gray, 1866) อยู่ใน Family Delphinidae โลมาอิรวดีเป็นสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม สามารถปรับตัวได้ดีสามารถอาศัยอยู่ได้ทั้งในน้ำจืดและน้ำเค็ม แต่ชอบอาศัยอยู่ในน้ำจืดมากกว่า รวมกลุ่มอยู่ตั้งแต่ 2 - 10 ตัว มีรูปร่างเพรียว ผิวหนังเรียบไม่มีขน ไม่มีขาหลัง มีหางที่เคลื่อนที่ขึ้น-ลงในแนวนบน-ล่าง (รูปที่ 4.1) หายใจด้วยปอด ลักษณะการหายใจจะหายใจเพียง 3 ครั้งก็สามารถดำน้ำได้นาน 30-60 นาที เมื่อแรกเกิดยาวประมาณ 1 ม. มีน้ำหนักประมาณ 10-12 กก. หลังจากคลอดแล้วจะเริ่มดูดนมแม่ภายใน 12 ชม. และเริ่มกินปลาเป็นอาหารได้เมื่ออายุ 6 เดือน ลูกโลมาจะต้องกินนมแม่จนอายุได้ 2 ปี จึงจะหย่านม โดยแม่โลมาสามารถมีลูกได้เพียง 1 ตัว ภายในระยะเวลา 2 ปี ขนาดตัวเต็มวัยจะยาวประมาณ 2 - 2.75 ม. เพศผู้จะมีขนาดยาวกว่าเพศเมียเล็กน้อย โดยจะโตเป็นตัวเต็มวัยเมื่ออายุประมาณ 4 - 6 ปี น้ำหนักเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 114 - 133 กก. ใช้เวลาในการตั้งท้องประมาณ 14 เดือน (นิติกร และอังสุณี, 2545 ; ไพโรจน์ และชนนศ, 2538) ลักษณะของโลมาชนิดนี้จะไม่จะมีงอยปาก (Beak) หัวมีลักษณะกลมมน มีลักษณะคล้ายโลมาหัวบาตรหลังเรียบมาก¹³ จึงทำให้บางครั้งเรียกว่า “โลมาหัวบาตร” แต่เป็นคนละชนิดกัน โลมาอิรวดีต่างกับโลมาหัวบาตรตรงที่มีครีบหลัง (Dorsal fins) ในขณะที่โลมาหัวบาตรไม่มีครีบหลัง มีสีน้ำตาลเทาด้านหลังและสีเทาจางด้านท้อง ฟันบนมี 34 - 40 ซี่ ฟันล่างมี 30 - 36 ซี่ ครีบหลังเล็ก อยู่กึ่งกลางลำตัวก่อนไปทางหาง ลักษณะการหายใจออกหรือการพ่นน้ำไม่ชัด พบได้ทั้งในทะเล น้ำกร่อย และขึ้นไปถึงน้ำจืด แพร่กระจายในเขตอินโดแปซิฟิก แม่น้ำอิรวดี แม่น้ำโขง อ่าวเบงกอล และยังพบใน Chilika Lagoon ประเทศอินเดีย

ลักษณะนิสัยของโลมาอิรวดีมักอยู่เป็นฝูงใหญ่ แต่อาจแยกตัวเป็นฝูงเล็กๆ เพื่อหาอาหาร จากการที่สามารถพบโลมาในทะเลสาบสงขลาได้ยากและมีจำนวนไม่มากในปัจจุบัน สันนิษฐานว่าน่าจะเหลือเพียงฝูงเดียวเมื่อเทียบกับบริเวณที่อาศัยอยู่และการเคลื่อนที่ในบริเวณกว้างจึงเป็นการยากที่จะสำรวจพบได้ในเวลาที่จำกัด แต่ถ้าหากมีการสำรวจอย่างจริงจังโดยการใช้อเรือหลายลำพร้อมกันในบริเวณที่แตกต่างกันน่าจะสามารถพบฝูงอื่นได้ไม่ยากนัก เวลาที่เหมาะสมสำหรับการดูโลมาอิรวดีคือช่วงลมสงบในตอนเช้าที่มีอากาศเย็น ฤดูกาลที่มักจะพบเห็นได้มากกว่าคือช่วงเดือนเมษายน-กันยายน (สมเสริม, 2547)

อาหารของโลมาอิรวดี คือ ปลาขนาดเล็ก กุ้ง และหมึก สำหรับอาหารของโลมาอิรวดีในทะเลสาบสงขลาพบว่า เป็นพวกปลาตะเพียนเป็นสำคัญซึ่งสอดคล้องกับผลการศึกษาในแม่น้ำโขง สำหรับบริเวณที่พบโลมาอิรวดีมีรายงานว่าพบเฉพาะในบริเวณทะเลสาบตอนบนในเขต จ.พัทลุง บริเวณที่พบบ่อยที่สุดคือ บริเวณตรงร่องกลางทะเลสาบตอนบน ซึ่งอยู่ทางตะวันออกของบ้านลำปาดตรงที่เรียกว่า “ลับห้า” คือตำแหน่งที่เกาะใหญ่บดบังเกาะสี่ เกาะห้ามิดพอดี (รูปที่ 4.2) ซึ่งน้ำในบริเวณนี้จะเป็นน้ำจืดประมาณ 8 เดือน หรือถ้าปีไหนน้ำเค็มขึ้นสูงจะมีความเค็มสูงไม่เกิน 10 psu¹⁴ ความลึกของน้ำในทะเลสาบสงขลาบริเวณที่พบโลมาอิรวดีอาศัยอยู่ แม้จะเป็นจุดที่ลึกที่สุดของทะเลสาบแต่มีความลึกไม่เกิน 5 ม. (ชมรมรักโลมาอิรวดี, ม.ป.ป.; นิติกร และอังสุณี, 2545)

¹³ โลมาหัวบาตรหลังเรียบ หรือ Finless porpoise มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Neophocaena phocaenoides* (Cuvier, 1829) อยู่ใน Family Pocaenidae ลักษณะคล้ายโลมาอิรวดีมาก แต่ขนาดเล็กกว่า ไม่มีงอยปาก ไม่มีครีบหลัง ครีบข้างค่อนข้างใหญ่ ปลายแหลม ลักษณะการหายใจจะหายใจ 3-4 ครั้ง แล้วจึงดำน้ำต่อ ไม่นานนักจะขึ้นมาหายใจอีก อาศัยอยู่บริเวณชายฝั่งหรือตามแม่น้ำขนาดใหญ่ที่มีทางต่อลงทะเลในเขตอินโดแปซิฟิก พบใกล้ชายฝั่งทั้ง 2 ฝากของประเทศไทย เช่น จ. ประจวบคีรีขันธ์ หรือช่องหลาด ระหว่างเกาะยาวน้อยและเกาะยาวใหญ่ จ. พังงา ข้อมูลทางชีวประวัติแทบไม่รู้เลย

¹⁴ psu = Practical salinity unit: ความเค็ม 1 psu ประมาณเท่ากับ 1 ppt หรือประมาณ 1 กรัม/ลิตร



รูปที่ 4.1 โลมาอิรวดี

ข้อมูลชีวประวัติของโลมามีน้อยมาก ในประเทศไทยพบทั่วไปตามชายฝั่งทะเลทั้งสองฟากและพบมากที่ จ. ตรัง สถานภาพใกล้สูญพันธุ์ในหลายแห่ง โดยเฉพาะในทะเลสาบสงขลา แม่น้ำสาละวิน และแม่น้ำโขง IUCN¹⁵ ได้ระบุสถานภาพของโลมาอิรวดีว่า “Insufficiently known”

มีรายงานพบโลมาอิรวดีในทะเลสาบสงขลาครั้งแรกโดย Pilleri และ Gühr (1974) (อ้างถึงใน Sutaria (2004)) ซึ่งได้ศึกษาตัวอย่างซากโลมาจำนวน 3 ซาก ซึ่งได้จากทะเลสาบตอนบน และทางตอนเหนือของปากพะยูน ในปี พ.ศ. 2545 คณะสำรวจของ Beasley ออกสำรวจในเขตทะเลสาบตอนบน พบโลมาอิรวดีโผล่พ้นน้ำให้เห็นถึง 4 ครั้ง โดยพบบริเวณที่น้ำลึกคือ มากกว่า 2 ม. ขึ้นไป (Beasley *et al.*, 2002)

ต่อมาได้มีการสำรวจอีกหลายครั้ง รวมทั้งการสัมภาษณ์ชาวประมงถึงการพบเห็นโลมาในทะเลสาบสงขลา ตลอดจนสอบถามความรู้ของชาวประมงเกี่ยวกับโลมาชนิดนี้ ไพโรจน์และธนศ (2538) ทำการสำรวจระหว่างวันที่ 21 มีนาคม – 7 มิถุนายน 2538 ด้วยเรือความเร็วสูงและเฮลิคอปเตอร์แต่ไม่พบโลมา Beasley *et al.* (2001) ทำการสำรวจระหว่างเดือนเมษายน 2543 – กุมภาพันธ์ 2544 ด้วยวิธี Line transect boat survey ด้วยการใช้เรือหางยาววิ่งในบริเวณทะเลสาบตอนบนซึ่งแบ่งออกเป็น 3 ส่วน โดยวิ่งในแนวเหนือใต้สลับไปมาจนครอบคลุมทั่วบริเวณ พบโลมาในบริเวณต่างๆ รวม 9 ครั้ง ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.2 สำหรับการสำรวจโดยใช้เครื่องร่อนติดเครื่องยนต์ด้านหลังเป็นระยะทาง 204 กม. ในบริเวณทะเลสาบตอนบน ใช้เวลา 127 นาที แต่ไม่พบโลมาแต่อย่างใด (นิติกรและอังสุณีย์, 2545) จากเมษายน 2544 ถึงธันวาคม 2546 พบเพิ่มอีก 15 ตัว ในปี พ.ศ. 2547 พบอีก 2 ตัว จากบันทึกโลมาที่เกยตื้นตั้งแต่เมษายน 2545 พบว่าเป็นลูกโลมาถึง 6 ตัว (เฉพาะในเดือนกุมภาพันธ์ 2546 พบถึง 4 ตัว) และเป็นตัวเมียโตเต็มวัย 3 ตัว (บางตัวตั้งท้องด้วย) สรุปซากโลมาอิรวดีที่พบตั้งแต่ปี 2533 เป็นต้นมา รวมแล้วได้ 45 ตัว

¹⁵ IUCN = The World Conservation Union

ตารางที่ 4.2 วัน สถานที่ และจำนวนโลมาอิรวดีที่พบในทะเลสาบสงขลา ในปี พ.ศ. 2543 – 2547

วันที่	จุดที่พบ		หมายเหตุ
	ละติจูด	ลองจิจูด	
26 พฤษภาคม 2543	7°38.113 N	100°14.903 E	พบโลมา 5-6 ตัว
26 พฤษภาคม 2543	7°36.217 N	100°12.237 E	พบโลมา 1-2 ตัว
29 พฤษภาคม 2543	7°40.022 N	100°15.056 E	พบโลมา 3-4 ตัว
21 กุมภาพันธ์ 2544	7°36.088 N	100°13.800E	พบโลมา 8-10 ตัว ว่ายน้ำรอบซากลูกโลมาที่ตาย
8 กรกฎาคม 2544	7°35.011 N	100°13.854E	เห็นโลมาประมาณ 10-15 ตัว ว่ายน้ำตามเรือห่างจากเรือนานประมาณ 1 ชม.
11 กรกฎาคม 2544	7°35.045N	100°13.793E	พบโลมาว่ายน้ำตามเรือ 5-7 ตัว ห่างจากเรือ 10-20 ม. นานประมาณ 40 นาที
3 สิงหาคม 2544	7°37.441 N	100°15.061 E	พบโลมา 5-10 ตัวว่ายน้ำรอบเรือ 20 นาที เมื่อหยุดเรือ และหายใจเสียงดัง และเมื่อวิ่งเรือโลมาจะว่ายน้ำตาม เรือนานประมาณ 50 นาที
7 สิงหาคม 2544	7°38.200 N	100°16.500 E	พบโลมาว่ายน้ำรอบเรือ เมื่อหยุดเรือประมาณ 10 นาที
7 ตุลาคม 2544	7°38.276 N	100°15.470 E	พบโลมา 3-5 ตัว ว่ายน้ำห่างเรือ 20-200 ม. ประมาณ 20 นาที และเมื่อพยายามจะถ่ายภาพด้วยกล้องขนาดใหญ่ โลมาถลากล้องและว่ายน้ำหนี
เมษายน 2545-2546 ²			พบลูกโลมา 6 ตัว
ปี 2547 ²			พบโลมา 2 ตัว

ที่มา: นิติกรและอังสุณี (2545)

²ชมรมรักโลมาอิรวดี (ม.ป.ป.)

นอกจากนี้ ยังมีรายงานการตายของโลมาอิรวดีเฉลี่ยประมาณ 4 ตัวต่อปี ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2537 - 2546 สำหรับสาเหตุการตายสันนิษฐานว่าน่าจะมาจากการติดอวน ไช และลักษณะทางพันธุกรรมอันเนื่องจากการผสมพันธุ์เลือดชิด (ชมรมรักโลมาอิรวดี, ม.ป.ป.) และเชื่ออย่างน้อย 24 ตัว ตายด้วยสาเหตุจากอุบัติเหตุติดอวนหรือเครื่องมือประมงของชาวบ้าน แม้ว่าซากลูกโลมาไม่ปรากฏผลภายนอกแต่อย่างใด (Sutaria, 2004) หากมีอัตราการตายตามที่ปรากฏนี้ คาดว่าโลมาอิรวดีในทะเลสาบสงขลาจะสูญพันธุ์ในเวลาอันสั้นในอนาคต (นิติกรและอังสุณี, 2545) อย่างไรก็ตาม การคาดการณ์นี้อาจจะผิดพลาดได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนพอเกี่ยวกับอัตราการขยายพันธุ์ของโลมาอิรวดีในทะเลสาบสงขลา เมื่อมาคำนวณหักลบกับอัตราการตายที่พบ จากข้อมูลล่าสุดที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ที่ติดตามการเคลื่อนไหวของโลมาอิรวดีอย่างใกล้ชิดพบว่ามีอยู่ระหว่าง 20 - 40 ตัวและมีภาพถ่ายยืนยันด้วยว่าพบครั้งล่าสุดเมื่อเดือนมิถุนายน 2544 (สมเสริม, 2547)

Sutaria (2004) ทำการศึกษาโดยสัมภาษณ์ชาวประมงรอบทะเลสาบและทำการสำรวจโดยเรือ จากการสัมภาษณ์ชาวประมง 40 หมู่บ้าน รวมแล้ว 90 ราย ในช่วงตุลาคม 2546 ถึงกุมภาพันธ์ 2547 พบว่า 60% ของผู้ถูกสัมภาษณ์เคยเห็นโลมาอิรวดีในช่วง 50 ปีที่ผ่านมา หนึ่งในสามของผู้ถูกสัมภาษณ์ระบุว่าพบในบริเวณทะเลสาบตอนบน และทางเหนือของเกาะใหญ่ใกล้แหลมจองถนน มี 16 ราย บอกว่าเห็นอยู่ในทะเลสาบช่วงระหว่างลำน้ำกับระโนด และ 8 รายบอกว่าเมื่อ 50 ปีก่อนเคยเห็นแถวเกาะห้า โดยพบว่าอยู่เป็นกลุ่มตั้งแต่ 2 ถึง 20 ตัว (เฉลี่ย 7.6 ตัวต่อกลุ่ม) มีผู้ที่เคยเห็นหลังเดือนมกราคม 2543 มี 17 ราย ในจำนวนนี้มีเพียง 4 ราย ที่บอกว่าพบเห็นในปี พ.ศ. 2546

จากการสัมภาษณ์ถึงเรื่องการอนุรักษ์โลมาอิรวดีและการจัดเขตอนุรักษ์ในทะเลสาบ ซึ่งจะห้ามการใช้เครื่องมือประมงทุกชนิด ปรากฏว่ามี 12 ราย ไม่เห็นด้วยกับแนวคิดนี้ มี 70 ราย เห็นว่าน่าจะเป็นประโยชน์ เพราะว่าโลมาในแถบนั้นจะได้ปลอดภัยและเขตนั่นยังจะเป็นเขตเพาะพันธุ์และอนุบาลปลาไว้อ่อนได้อีก มีอยู่ 1 ราย ที่บอกว่าเห็นควรประกาศโดยทันที ส่วนอีก 7 ราย ไม่มีความเห็น ชาวประมงที่ให้ข้อมูลทั้งหมดไม่เคยเจอโลมาคิดอวนของตนเลย แต่มี 38 ราย ที่เคยเจอซากโลมาทั้งที่เกยตื้นและที่ลอยอืดอยู่ในทะเลสาบ ซึ่งก็ได้รายงานการพบเห็นซากโลมาให้ผู้ใหญ่บ้านหรือกรมประมงได้รับรู้ สำหรับสาเหตุของการตายของโลมาอิรวดีน่าจะเกิดจากการไปติดเครื่องมือประมงจำพวกอวนและไซ ปัญหานี้จะพบกับลูกโลมาซึ่งมีขนาดเล็ก ส่วนโลมาตัวเต็มวัยจะไม่สามารถเข้าไปในไซได้ หรือถ้าถูกอวนจะดันทำให้อวนขาดได้ นอกจากนี้ยังสันนิษฐานว่าอาจจะเกิดจากความบกพร่องทางพันธุกรรมอันเนื่องมาจากการผสมพันธุ์เลือดชิด ไม่น่าจะเกี่ยวกับการทำประมงเกินศักยภาพแต่อย่างใด

ในการสำรวจทางเรือ 2 ครั้ง คือ 18 - 24 กันยายน 2546 และ 11 - 12 มีนาคม 2547 โดยวิ่งเรือกลับไปกลับมาจากฝั่งหนึ่งของทะเลสาบไปยังอีกฝั่งหนึ่ง ได้ลงมาเรื่อยๆ ด้วยความเร็วเรือประมาณ 10 กม./ชม. จนครอบคลุมทะเลสาบตอนบนและตอนกลาง ส่วนทะเลสาบลงไปไม่ได้มากเพราะว่าติดเครื่องมือประมงประจำที่มีอยู่หนาแน่น ปรากฏว่าทั้ง 2 ครั้งไม่พบโลมาเลย

จากข้อมูลทั้งหมด Sutaria (2004) สรุปว่าประชากรโลมาในทะเลสาบมีอยู่น้อยมากการสำรวจด้วยเรือจึงไม่พบ แต่ก็เชื่อว่ายังมี เพราะว่ามีกรพบซากอยู่เรื่อยๆ การสำรวจด้วยเทคนิค Acoustic survey อาจจะเป็นวิธีที่น่าจะดีที่สุด จากสถานการณ์ในทะเลสาบ จะเห็นว่าโลมาอิรวดีในทะเลสาบมีโอกาสน้อยมาก (น่าจะไม่มีเลย) ที่จะออกไปผสมพันธุ์ (Interbreed) กับโลมาอิรวดีที่อยู่ในบริเวณชายฝั่งอ่าวไทย เพราะว่าไม่สามารถฝ่าไซนั่งและโพงพางที่ติดอยู่บริเวณทะเลสาบตอนล่างออกไปได้ อนาคตของโลมาอิรวดีจึงน่าเป็นห่วงมากกว่าจะสูญสิ้นไปจากทะเลสาบในอีกไม่นาน โดยเฉพาะหากมีอัตราการตายตามที่บันทึกข้างต้นนี้ คาดว่าโลมาอิรวดีในทะเลสาบสงขลาจะสูญพันธุ์ในเวลาอันสั้นในอนาคต (นิติกร และอังสนีย์, 2545) อย่างไรก็ตาม การคาดการณ์นี้อาจจะผิดพลาดได้เนื่องจากไม่มีข้อมูลเกี่ยวกับอัตราการขยายพันธุ์ของโลมาในทะเลสาบสงขลาที่ชัดเจนพอ จากข้อมูลล่าสุด (ปี พ.ศ. 2547) ที่ได้จากการสัมภาษณ์ผู้ที่ติดตามการเคลื่อนไหวของโลมาอิรวดีอย่างใกล้ชิดพบว่ามีอยู่ระหว่าง 20 - 40 ตัว และมีภาพถ่ายยืนยันด้วยว่าพบครั้งล่าสุดเมื่อเดือนมิถุนายน 2544 (สมเสริม, 2547)

แนวทางในการอนุรักษ์โลมาอิรวดี ควรมีการกำหนดเขตการอนุรักษ์ที่ชัดเจนในบริเวณที่พบโลมาอิรวดีบ่อยครั้ง โดยดำเนินการควบคู่ไปกับการรณรงค์การท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ ให้คนได้ตระหนักถึงความสำคัญของสัตว์ชนิดที่หายากและกำลังจะสูญพันธุ์ โดยในเขตอนุรักษ์นี้จะต้องปลอดจากเครื่องมือประเภทอวนและไซ ในขณะที่พยายามจัดกิจกรรมการท่องเที่ยวโดยมีโปรแกรมการชมโลมาเป็นสำคัญด้วย

อังสุณี (2539) ได้ทำการศึกษาการเปลี่ยนแปลงของทรัพยากรสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา โดยศึกษาจากเครื่องมือประมง 3 ชนิด คือ ไซ่หนัง โพงพาง และข่าย ในช่วงเดือนมกราคม 2537 - ธันวาคม 2538 พบว่าองค์ประกอบชนิดของสัตว์น้ำบริเวณทะเลสาบตอนล่างมี 91 ชนิด เป็นสัตว์น้ำเจ้าถิ่นร้อยละ 30.8 สัตว์น้ำอพยพร้อยละ 45.0 และสัตว์น้ำพัดหลงร้อยละ 24.2 ในบริเวณทะเลสาบตอนบนและตอนกลาง พบสัตว์น้ำ 72 ชนิด เป็นสัตว์น้ำเจ้าถิ่นร้อยละ 30.6 สัตว์น้ำอพยพ ร้อยละ 44.4 เป็นสัตว์น้ำพัดหลงร้อยละ 25 และบริเวณทะเลน้อยพบสัตว์น้ำ 33 ชนิด เป็นสัตว์น้ำเจ้าถิ่นร้อยละ 33.3 สัตว์น้ำอพยพร้อยละ 36.4 และสัตว์น้ำพัดหลงร้อยละ 30.3 ชนิดของสัตว์น้ำในแต่ละบริเวณเปลี่ยนแปลงตามสภาพความเค็มของน้ำ วงจรชีวิต และความสามารถทนอยู่ในความเค็มได้กว้างหรือแคบเพียงใด โดยพบว่าในทะเลสาบตอนล่างมีค่าดัชนีความหลากหลายและความเท่าเทียมกันอยู่ในช่วงที่กว้างกว่าทะเลสาบตอนบนและทะเลน้อย และประชากรสัตว์น้ำที่จับได้ในแต่ละเดือนมีการเปลี่ยนแปลงสูงในบริเวณทะเลสาบตอนล่าง ทะเลสาบตอนกลาง ทะเลสาบตอนบน และทะเลน้อยตามลำดับ

แม้จะมีการศึกษาสภาพทางชีววิทยาและพลวัตของสัตว์น้ำในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอยู่บ้าง ดังกล่าวข้างต้น แต่ลักษณะของการศึกษายังจำกัดอยู่กับสภาพทางชีวภาพเป็นสำคัญ ในขณะที่พลวัตของสัตว์น้ำยังมีข้อมูลจำกัดมาก นอกจากนี้ชนิดของสัตว์น้ำที่ศึกษายังครอบคลุมเพียงน้อยชนิด ทั้งๆ ที่ความหลากหลายของสัตว์น้ำมีอยู่สูงมาก จึงยังขาดข้อมูลด้านนี้อีกมาก ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีความจำเป็นมากต่อการทำความเข้าใจในการจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำและการประมงให้เหมาะสมกับสภาพการทรัพยากรที่มีอยู่ และศึกษาผลกระทบของสัตว์น้ำที่สำคัญๆ ทางเศรษฐกิจ

4.1.3 การเกิดแหล่งที่อยู่อาศัย และการอพยพของสัตว์น้ำวัยอ่อน

ได้มีการศึกษาถึงการเกิด แหล่งอาศัย และการอพยพของสัตว์น้ำวัยอ่อนเพียงบางชนิดดังต่อไปนี้

(1) การศึกษาการแพร่กระจายของลูกปลาเสียด พบว่า ปลาเสียด (*Scomberoides tol*) มีฤดูผสมพันธุ์ในเดือนช่วงกุมภาพันธ์ – กรกฎาคม โดยพบลูกปลารวมในเดือนกุมภาพันธ์ แหล่งเลี้ยงตัวของปลาเสียดวัยอ่อนอยู่ในบริเวณจากเกาะขอมในทะเลสาบสงขลาถึงบริเวณเกาะหนูเกาะแมวในทะเลอ่าวไทย (ขงยุทธ, 2530) การสำรวจชนิดของไข่ปลาและลูกปลาวัยอ่อนบริเวณเกาะหนูเกาะแมวถึงบริเวณร่องน้ำปากทะเลสาบสงขลา พบไข่ปลาและลูกปลาวัยอ่อน 14 ชนิด โดยมีปลาอยู่รวมอยู่ 7 ชนิด ปริมาณของไข่และลูกปลาวัยอ่อนพบได้ในช่วงเวลากลางคืนมากกว่าช่วงเวลากลางวัน

(2) การศึกษาการเกิดของลูกหอยนางรมบริเวณทะเลสาบตอนล่าง มีรายงานพบลูกหอยนางรมกระจายอยู่ทั่วไป แต่บริเวณที่มีลูกหอยนางรมชุกชุมมากที่สุดแก่บริเวณปากทะเลสาบ บริเวณบ้านหัวเขา และฝั่งตรงกันข้ามกับบ้านหัวเขา โดยพบว่าลูกหอยมีปริมาณเกิดสูงสุดในเดือนพฤษภาคม และกรกฎาคม (สมชาติ และคณะ, 2520) นอกจากนี้ การศึกษาของไพโรจน์ (2519 อ้างถึงใน สมชาติ และคณะ, 2520) พบว่า มีหอยนางรมวัยเกิดเกิดอย่างหนาแน่นใหญ่ในคลองนาทับในช่วงระหว่างเดือนมกราคมถึงเมษายน โดยมีปริมาณสูงสุดประมาณช่วงปลายเดือนมกราคมถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์

(3) การศึกษาแหล่งที่พบกุ้งหางแดงหรือกุ้งเขี้ยว อังสุनीย์และจุฬารัตน์ (2544) รายงานว่ากุ้งหางแดงในทะเลสาบสงขลาจะพบได้ตั้งแต่บริเวณปากทะเลสาบไปจนถึง อ.ปากพะยูน จ.พัทลุง โดยพบกุ้งชนิดนี้อาศัยอยู่ตั้งแต่ขนาด 3.5 ซม. จนถึงวัยเต็มตัวขนาดความยาว 17.4 ซม. บริเวณที่พบมีความเค็มของน้ำตั้งแต่ 7-34 psu

(4) การศึกษาแหล่งที่พบกุ้งกุลาดำและกุ้งกุลาลาย อังสุनीย์และจุฬารัตน์ (2544) รายงานว่าไม่พบกุ้งกุลาดำและกุ้งกุลาลายขนาดเล็ก (2-4 ซม.) ในทะเลสาบทั้งตอนล่าง ตอนกลาง และตอนบน แต่จะพบกุ้งทั้ง 2 ชนิดขนาดใหญ่ โดยพบมากในบริเวณทะเลสาบตอนล่าง และสามารถพบได้บ้างในบริเวณทะเลสาบตอนกลางและทะเลสาบตอนบน ทั้งนี้เพราะวงจรชีวิตของกุ้งกุลาดำและกุ้งกุลาลายจะวางไข่ในทะเลที่มีระดับความลึกของน้ำทะเลค่อนข้างมาก (26-50 ม.) และมีความเค็มสูง (30-32 psu) แต่จะอพยพมาอยู่ในบริเวณน้ำกร่อยเมื่อเติบโตขึ้น

(5) การศึกษาแหล่งที่พบกุ้งตะกาดขาวหรือกุ้งหัวแข็ง อังสุনীย์ และจุฬารัตน์ (2544) รายงานว่าสามารถพบกุ้งตะกาดขาวทั้งขนาดใหญ่และเล็กได้ตลอดปีในบริเวณที่เป็นน้ำกร่อยของทะเลสาบสงขลา ทั้งนี้เพราะกุ้งชนิดนี้เป็นกุ้งน้ำกร่อยแท้ ที่วางไข่และเจริญเติบโตในแหล่งน้ำกร่อยจัด เป็นกุ้งขนาดเล็ก และมีปริมาณมากที่สุดในทะเลสาบสงขลา

(6) การศึกษาแหล่งที่พบกุ้งหัวมัน มีรายงานการพบกุ้งหัวมัน 2 ชนิด คือ *M.brevicornis* และ *M.tenuipes* โดยชนิดแรกพบมากในทะเลอ่าวไทย และทะเลสาบตอนล่าง เนื่องจากเป็นกุ้งที่ชอบอาศัยอยู่ในบริเวณน้ำกร่อย-เค็ม ส่วนกุ้งหัวมันชนิดหลังจะพบมากในบริเวณทะเลสาบตอนกลางและทะเลสาบตอนบน เนื่องจากเป็นกุ้งที่ชอบอาศัยในบริเวณน้ำกร่อย-จัด ซึ่งทะเลสาบสงขลาเป็นแหล่งเลี้ยงตัวของกุ้งทั้ง 2 ชนิดนี้ (อังสุনীย์ และจุฬารัตน์, 2544)

(7) การศึกษาแหล่งที่อยู่อาศัยของปลาอีคุด ปลาอีคุดเป็นปลาน้ำกร่อย อาศัยอยู่บริเวณทะเลสาบตอนล่างถึงบริเวณชายฝั่งทะเล ซึ่งน้ำมีความเค็มระหว่าง 20-30 psu เป็นปลาที่พบได้เป็นจำนวนน้อย นิยมหาอาหารตามพื้นทะเล (สวัสด์ และสุจินต์, 2520)

(8) การศึกษาการอพยพของกึ่งก้ามกราม อังสุณีย์ (2537ก) รายงานว่า กึ่งก้ามกรามโดยปกติจะอยู่ประจำที่ หากสภาพแวดล้อมเหมาะสม แต่เมื่อถึงฤดูผสมพันธุ์จะอพยพไปยังบริเวณที่น้ำมีความเค็มระหว่าง 9-16 psu เพื่อการวางไข่ ลูกกึ่งก้ามกรามวัยอ่อนจะล่องลอยไปตามกระแสน้ำเช่นเดียวกับแพลงก์ตอน เมื่อลูกกึ่งอายุประมาณ 20 - 30 วัน จะเริ่มหากินตามพื้นน้ำ โดยจะค่อยๆ เคลื่อนย้ายไปในบริเวณน้ำจืดทางตอนบนของทะเลสาบสงขลา กึ่งก้ามกรามจะเติบโตในบริเวณน้ำจืดจนถึงตัวเต็มวัยเมื่อมีอายุประมาณ 5 เดือน โดยมักจะอาศัยในน้ำจืดที่มีความเค็มไม่เกิน 3 psu

(9) การศึกษาแหล่งอาศัยและการอพยพตามฤดูกาลของโลมาอิรวดี มีรายงานว่าโลมาอิรวดีพบเฉพาะในบริเวณทะเลสาบตอนบน (ทะเลหลวง) ซึ่งน้ำบริเวณนี้จะเป็นน้ำจืดประมาณ 8 เดือน และไม่เคยมีรายงานว่าพบในทะเลสาบตอนล่าง ตั้งแต่บริเวณอำเภอปากพะยูนลงไปจนถึงบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยซึ่งเป็นน้ำกร่อย-เค็ม ทั้งนี้อาจจะเพราะโลมาอิรวดีในพื้นที่นี้ได้วิวัฒนาการให้สามารถอาศัยอยู่ได้ดีในบริเวณที่เป็นน้ำจืดหรือกร่อยเล็กน้อย (นิติกร และอังสุณีย์, 2545) และจากการตรวจสอบจุดที่พบโลมาตายรอบทะเลสาบตอนบน พบว่าโลมาอิรวดีจะเดินทางรอบทะเลสาบในบริเวณนี้ โดยในช่วงฤดูฝนจะลงไปตามกระแสน้ำถึงแถบอำเภอเขาชัยสน พอสิ้นปีฝนหยุดตกปลาชนิดนี้ก็เริ่มขึ้นมาทางเหนือบริเวณเกาะใหญ่ หมูวนเช่นนี้ไปเรื่อย ๆ (แลได้, 2540)

จะเห็นได้ว่ามีสัตว์น้ำหลายชนิดที่มีวงจรชีวิตคาบเกี่ยวกับสภาพความเค็มของน้ำที่แตกต่างกัน จึงเหมาะที่จะอาศัยอยู่ในทะเลสาบสงขลา ซึ่งมีระดับความเค็มของน้ำแตกต่างกัน การเปลี่ยนแปลงใดๆ ที่ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงในระดับความเค็มของน้ำอย่างมากจะส่งผลกระทบต่อการดำรงอยู่ของสัตว์น้ำเหล่านี้ได้

4.2 สภาพการทำประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

ลักษณะของชาวประมงและการทำประมงในทะเลสาบสงขลา มีความแตกต่างตามสภาพทางกายภาพของพื้นที่และสภาพด้านทรัพยากร ความหนาแน่นของการทำประมงมีความแตกต่างกันในบริเวณต่างๆ ของลุ่มน้ำฯ กล่าวคือ ทะเลสาบตอนล่างเป็นบริเวณที่มีการทำประมงหนาแน่นที่สุด ในเขตทะเลสาบตอนกลาง ตอนบน และทะเลน้อยมีความหนาแน่นน้อยกว่าบริเวณทะเลสาบตอนล่าง ในขณะที่บริเวณพรุควนเคร็งการทำประมงจะทำได้มากในฤดูน้ำหลากและมีการขุดบ่อล่อปลาเพื่อวิดบ่อจับปลาในฤดูแล้ง

ชาวประมงเกือบทั้งหมดเป็นคนในพื้นที่ ซึ่งมีการตั้งถิ่นฐานกระจัดกระจายอยู่ในบริเวณที่ราบลุ่มรอบทะเลสาบและตามเกาะบางเกาะในทะเลสาบมาเป็นระยะเวลายาวนาน คนในชุมชนประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา นับแต่ในอดีต มิได้ประกอบอาชีพประมงเพียงอย่างเดียว ความอุดมสมบูรณ์และความหลากหลายของทรัพยากรธรรมชาติในทะเลสาบและพื้นที่โดยรอบ ทำให้ประชาชนในท้องถิ่นส่วนใหญ่มีอาชีพที่หลากหลายตามฐานทรัพยากรในท้องถิ่นที่อาศัยอยู่ เช่น ทำการประมง เผาถ่าน สานกระจูด เย็บจาก ทำน้ำตาลโดนด เลี้ยงสัตว์ ทำเครื่องปั้นดินเผา ทำสวน และทำนา (นฤทธิ, 2545ข.; สมบูรณ์ และคณะ, 2545) การทำประมงส่วนมากจะทำได้ยังชีพหรือบริโภคในครัวเรือนเป็นสำคัญ ยกเว้นชุมชนประมงที่ทำการประมงเป็นหลักมาตั้งแต่ดั้งเดิมเนื่องจากการ

เข้าถึงฐานทรัพยากรอื่นๆ ในท้องถิ่นที่มีอยู่จำกัด และมีประชากรอาศัยอยู่หนาแน่น ได้แก่ ชุมชนหัวเขา (นฤฤทธิ์, 2545) นอกจากนี้ ยังมีชาวประมงบางส่วนในชุมชนอื่นที่มีสภาพคล้ายคลึงกัน ได้แก่ ชุมชนคูขุด ชุมชนทะเลน้อย และชุมชนเกาะหมาก ชุมชนประมงรอบทะเลสาบสงขลากระจายตัวอยู่ใน จ.พัทลุงและ จ.สงขลา เป็นสำคัญ ส่วนใน จ.นครศรีธรรมราช มีในสัดส่วนที่น้อย โดยกลุ่มหลังสุดนี้ มักจะการทำประมงในพื้นที่พรุในเขต อ.ชะอวด อ.หัวไทร และ อ.เชียรใหญ่ (สมบูรณ์ และคณะ, 2545) จากรายงานของสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ในปี พ.ศ. 2538 พบว่ามีชุมชนประมงรอบทะเลสาบสงขลา รวมทั้งสิ้น 158 หมู่บ้าน โดยมีครัวเรือนชาวประมงทั้งสิ้น 8,006 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 10.8 ของครัวเรือนในชุมชนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทั้งหมด ไม่รวมพรุควนเคร็ง และมีการกระจายตัวดังต่อไปนี้ (อังสุณี และคณะ, 2539)

(1) **ชุมชนประมงรอบทะเลสาบตอนล่าง** ประกอบด้วยหมู่บ้านที่ทำการประมงรวมทั้งสิ้น 47 หมู่บ้าน ใน 11 ตำบล กระจายอยู่ในอำเภอต่างๆ 5 อำเภอของ จ. สงขลา ได้แก่ อ. หาดใหญ่ อ. สิงหนคร อ.บางกล่ำ อ. ควนเนียง และ อ.เมือง มีจำนวนครัวเรือน ทั้งสิ้น 2,490 ครัวเรือน

(2) **ชุมชนประมงรอบทะเลสาบตอนบนและทะเลสาบตอนกลาง** ประกอบด้วยหมู่บ้านที่ทำการประมงทั้งสิ้น 102 หมู่บ้าน กระจายอยู่ในอำเภอต่างๆ ของ จ. สงขลา 4 อำเภอ ได้แก่ อ.กระแสสินธุ์ อ.สติงพระ อ.ระโนด และ อ.สิงหนคร อยู่ในเขต จ.พัทลุง 4 อำเภอ ได้แก่ อ.ปากพะยูน อ.เขาชัยสน อ.บางแก้ว และ อ.เมือง โดยมีครัวเรือนทำการประมงทั้งสิ้น 4,575 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 32.2 ของครัวเรือนทั้งหมด

(3) **ชุมชนประมงรอบทะเลน้อย** มีชุมชนที่ทำการประมง 9 หมู่บ้านใน 2 ตำบลของ อ.ควนขนุน คือ ต.พนาสูง และ ต.ทะเลน้อย โดยมีครัวเรือนที่ทำการประมงรวมทั้งสิ้น 941 ครัวเรือน คิดเป็นร้อยละ 68.2 ของครัวเรือนทั้งหมด

จากการศึกษาของ Masae (1996) พบว่าในปี พ.ศ. 2536 มีชุมชนที่ทำการประมงในพรุควนเคร็งทั้งสิ้น 7 ชุมชน ใน ต.เคร็ง อ.ชะอวด จ.นครศรีธรรมราช ประมาณการว่ามีครัวเรือนที่ทำประมงประมาณ 495 ครัวเรือน หรือประมาณร้อยละ 46 ของครัวเรือนทั้งหมด แต่เกือบทั้งหมดทำประมงควบคู่กับอาชีพอื่น ส่วนใหญ่ทำการประมงเป็นอาชีพรอง ส่วนชุมชนประมงที่ตั้งอยู่ในเขต อ.หัวไทร และ อ.เชียรใหญ่ ยังไม่ได้มีการสำรวจที่ชัดเจน

ชาวประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาส่วนใหญ่ทำประมงมาตั้งแต่ดั้งเดิม และมักจะมีพื้นที่ของทะเลสาบบริเวณหน้าบ้านหรือบริเวณรอบที่ตั้งของชุมชนเป็นขอบเขตของตนเองมาตั้งแต่บรรพบุรุษ และมีการติดตั้งเครื่องมือประมงประจำที่ เช่น ไซนั่ง โพงพาง โป๊ะ บาม โมะระ ขอขันช่อ ฯลฯ ส่วนเครื่องมือประมงชนิดอื่นๆ ที่เป็นเครื่องมือไม่ประจำที่ นอกจากจะทำประมงในบริเวณรอบที่ตั้งของชุมชนแล้ว ยังอาจไปทำประมงในพื้นที่ใกล้เคียงด้วยในบางครั้ง จากการสอบถามคนในพื้นที่เกี่ยวกับการติดตั้งเครื่องมือประจำที่ทราบว่าแรกเริ่มได้พื้นที่มาโดยการจับจองและถือครองอย่างไม่เป็นทางการแต่เป็นที่รับรู้กันในแต่ละชุมชน หลังจากนั้นมีการโอนสิทธิ์ในการถือครองเหล่านี้ไปยังรุ่นลูกหลานและโดยการซื้อขาย ซึ่งจะมีราคาแตกต่างกันตามชนิดเครื่องมือและปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้แต่ละจุด การโอนสิทธิ์โดยการซื้อขายจุดที่ทำการประมงที่พบมากที่สุด ได้แก่ จุดที่วางโพงพาง และไซนั่ง สำหรับการซื้อขายอยู่ระหว่าง 50,000 – 500,000 บาท /ช่อ โดยช่อที่ตั้งอยู่ในร่องน้ำลึกและมีโอกาสจับสัตว์น้ำได้มากจะมีราคาสูง ในขณะที่พื้นที่สำหรับวางไซนั่งจะซื้อขายประมาณ 3,000 บาท/จุด นอกจากนี้ ผู้ที่อยู่ในที่ราบลุ่มทางตอนเหนือและรอบทะเลสาบ ยังทำการประมงบริเวณที่มีน้ำขังในพรุและในพื้นที่พรุทั่วไปในหน้าน้ำหลาก และมี

การขุดบ่อล่อปลาในดินที่ถือครอง ทั้งที่เป็นการถือครองโดยนิตินัยหรือพฤตินัย โดยทั่วไปแล้ว การทำประมงในพื้นที่พรุสามารถทำได้อย่างเสรีสำหรับผู้ที่อาศัยอยู่ในชุมชนและในบริเวณใกล้เคียง เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นการทำประมงโดยใช้เครื่องมือไม่ประจำที่ ยกเว้นกรณีของการขุดบ่อล่อปลาที่มีจะทำในพื้นที่ที่มีการถือครองโดยชาวประมงแต่ละราย

หากพิจารณาตามระดับความหนาแน่นของการทำประมงและการพึ่งพาการประมงในการประกอบอาชีพพบว่าชาวประมงในทะเลสาบสงขลาสามารถแบ่งได้เป็น 4 กลุ่ม (ตารางที่ 4.3) คือ (1) กลุ่มที่มีอาชีพประมงเพียงอย่างเดียว โดยแต่ละครอบครัวมีเครื่องมือประมงหลายชนิดร่วมกัน กลุ่มนี้เป็นชาวประมงที่อาศัยอยู่ในทะเลสาบตอนล่าง และทะเลสาบตอนกลาง ส่วนใหญ่เป็นคนที่มีนับถือศาสนาอิสลาม (2) กลุ่มที่ทำการประมงเป็นอาชีพหลักและมีอาชีพรองรับข้างทั่วไปและเลี้ยงปลาในกระชัง พบทั่วไปในบริเวณทะเลสาบสงขลา (3) กลุ่มที่ทำการประมงร่วมกับอาชีพอื่น เช่น ประกอบอาชีพการทำหัตถกรรม ทำสวน พบที่ทะเลน้อย อ.บางแก้ว อ.ปากพะยูน ใน จ.พัทลุง และบริเวณพรุควนเคร็ง (4) กลุ่มชาวประมงที่ทำประมงเป็นอาชีพรองโดยมีอาชีพหลักคือทำนาหรือค้าขาย พบมากที่ อ.ระโนด ใน จ.สงขลา (อังสุณีย์ และคณะ, 2539; สมบูรณ์ และคณะ, 2545)

ตารางที่ 4.3 ประเภทของกลุ่มชาวประมงในทะเลสาบสงขลา

ประเภทของการทำประมง	บริเวณของทะเลสาบที่ทำการประมง
1. ทำประมงอย่างเดียว	ทะเลสาบตอนล่าง และทะเลสาบตอนกลาง
2. ทำประมงและเลี้ยงปลา	ทั่วไปในทะเลสาบสงขลา
3. ทำประมง ทำการเกษตรและหัตถกรรม	ทะเลน้อย พรุควนเคร็ง อ. บางแก้ว อ.ปากพะยูน อ.สิงหนคร
4. ทำนา ค้าขาย และทำการประมง	อ.ระโนด จ.สงขลา

ที่มา : อังสุณีย์ และคณะ (2539); สมบูรณ์ และคณะ, (2545)

สำหรับสัดส่วนของผู้ที่ทำอาชีพประมงอย่างเดียว เทียบกับผู้ที่ทำประมงร่วมกับอาชีพอื่นในบรรดาครัวเรือนที่ทำประมงด้วยกัน พบว่าในบริเวณทะเลสาบตอนล่าง ซึ่งเป็นบริเวณที่พบการทำประมงมากที่สุดและทำการประมงตลอดปี มีผู้ทำการประมงเพียงอย่างเดียวร้อยละ 73.2 ที่เหลือร้อยละ 26.8 ทำประมงร่วมกับอาชีพอื่นในบริเวณทะเลสาบตอนกลาง และทะเลสาบตอนบน มีผู้ทำการประมงอย่างเดียวร้อยละ 38.7 และผู้ที่ทำประมงเป็นอาชีพหลักและมีอาชีพอื่นเสริมร้อยละ 43.1 ที่เหลือเป็นกลุ่มที่ทำประมงเป็นอาชีพรองร้อยละ 18.1 โดยกลุ่มที่ทำการประมงอย่างเดียวจะทำการประมงตลอดปี ส่วนที่ทำประมงร่วมกับอาชีพอื่นจะทำการประมงเป็นช่วงๆ เท่านั้น ในบริเวณทะเลน้อย ซึ่งมีสัดส่วนของผู้ทำการประมงค่อนข้างสูง มีการทำประมงตลอดปี อย่างไรก็ตาม มีผู้ทำการประมงอย่างเดียวเพียงร้อยละ 10 เท่านั้น ที่เหลืออีกร้อยละ 90 ทำการประมงร่วมกับอาชีพอื่น (อังสุณีย์ และคณะ, 2539) สำหรับในบริเวณพรุควนเคร็ง ชาวประมงส่วนมากจะทำการประมงในฤดูน้ำหลากหรือช่วงที่มีน้ำขังในพรุเป็นสำคัญ ส่วนในช่วงอื่นการทำประมงมีค่อนข้างจำกัด เกือบทั้งหมดของผู้ทำประมงในพรุควนเคร็งจะทำการประมงร่วมกับอาชีพอื่น (Masae, 1996; Masae & McGregor, 1998; สมบูรณ์ และคณะ, 2545) การเปลี่ยนแปลงของจำนวนผู้ประกอบอาชีพประมงหลังจากการศึกษาของอังสุณีย์ และคณะ (2539) ไม่มีรายงานที่ชัดเจน แต่สันนิษฐาน

ว่าน่าจะมีจำนวนลดลง อันเนื่องจากสภาพทรัพยากรประมงที่เสื่อมโทรมมากขึ้นและการเปลี่ยนแปลงสภาพเศรษฐกิจที่ประชากรในพื้นที่หันไปยึดอาชีพอื่นมากขึ้น แต่สัดส่วนของการลดลงไม่เด่นชัดมากนัก

สภาพการทำประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยรวม มีการกล่าวถึงอย่างกว้างขวางว่าตกต่ำจากอดีตอย่างมาก ชาวประมงส่วนใหญ่รับรู้ถึงปัญหาที่มีความรุนแรงขึ้นเรื่อยๆ และสะท้อนถึงปัญหาการหาสัตว์น้ำได้ยากขึ้นกว่าในอดีตเป็นอย่างมาก (Masae 1996; นฤฤทธิ์, 2545ข.) เนื่องจากการทำประมงในทะเลสาบสงขลาเป็นการทำประมงขนาดเล็ก ชาวประมงที่ทำอาชีพประมงเพียงอย่างเดียวหรือทำประมงเป็นอาชีพหลักมักจะอาศัยอยู่ในชุมชนที่มีประชากรหนาแน่น และเป็นผู้ที่มีข้อจำกัดในการเข้าถึงทรัพยากรอื่นๆ จึงมีทางเลือกน้อยในการประกอบอาชีพ สภาพการประมงที่ตกต่ำลง ย่อมส่งผลกระทบต่อการค้ารังสีของชนกลุ่มนี้อย่างมาก

4.3 เครื่องมือประมง

4.3.1 ชนิดและการกระจายของเครื่องมือประมง

จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2538 ของสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง พบว่าในทะเลสาบสงขลา มีเครื่องมือประมงที่หลากหลายรวมทั้งสิ้น 20 ชนิด กระจายในบริเวณต่างๆ ของทะเลสาบสงขลา โดยเครื่องมือบางชนิดสามารถพบได้ทั่วไป ในขณะที่บางชนิดพบได้เฉพาะบางพื้นที่เท่านั้น ในบริเวณทะเลสาบตอนล่างพบเครื่องมือประมง 13 ชนิด ในบริเวณทะเลสาบตอนบนพบเครื่องมือประมง 10 ชนิด ส่วนบริเวณทะเลน้อยพบเครื่องมือ 7 ชนิด (อังสุณี และคณะ, 2539 ; ไพโรจน์ และคณะ, 2542) สำหรับในพื้นที่พาร์ควนเค็ง จากการศึกษาของ Masae & McGregor (1998) พบว่ามีการใช้เครื่องมือประมง 6 ชนิด และยังมีการจับปลาล่าโดยทั่วไปอีกด้วย

การทำประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จะทำตามความเหมาะสมของชนิดเครื่องมือและลักษณะทางกายภาพของพื้นที่ที่เป็นแหล่งทำการประมง (ตารางที่ 4.4) รูปที่ 4.3 แสดงเครื่องมือประมงชนิดที่พบมากในทะเลสาบสงขลา บริเวณทะเลสาบตอนล่าง เครื่องมือประมงที่พบได้แก่ ไช่ (ลอบยื่น/โปะน้ำตื้น) บาม โมระะ โพงพาง อวนรุน อวนทับตลิ่ง กัดสามชั้น (อวนกึ่ง) ข่ายหรือกัด อวนปลากะพง แนด แห และกรำ บริเวณนี้เป็นพื้นที่ที่มีการใช้เครื่องมือประมงหลากหลายที่สุด เครื่องมือบางชนิดใช้เฉพาะบริเวณปากทะเลสาบสงขลาเป็นสำคัญ เช่น อวนทับตลิ่ง บาม โพงพาง และอวนปลากะพง ในบริเวณทะเลสาบตอนบน และทะเลสาบตอนกลาง พบเครื่องมือประมงที่ใช้คือ ไช่ โมระะ กัดสามชั้น อวนล้อมขนาดเล็ก ไช (ไชนอน) เบ็ดราว เบ็ดธง ลันปลาไหล และหลอด สำหรับบริเวณทะเลน้อยพบเครื่องมือประมงที่สำคัญได้แก่ ไช (ไชนอน) กัดหรือข่าย ไช่กึ่ง เบ็ดราว เบ็ดธง ลันปลาไหล อวนล้อมขนาดเล็ก หลอด และขอใหญ่ ในขณะที่บริเวณพาร์ควนเค็ง เครื่องมือประมงที่ใช้ได้แก่ กัด (ข่าย) เฟือกและไช (ไชนอน) อวนล้อมขนาดเล็ก ลันปลาไหล เบ็ดธง แห และขอใหญ่ โดยที่ขอใหญ่มักจะพบใช้ตามลำคลองต่างๆ ที่เชื่อมต่อกับพาร์ควนและทะเลสาบสงขลาและระหว่างตอนต่างๆ ของทะเลสาบ นอกจากนี้ยังพบมีการจับปลาล่าขนาดต่างๆ โดยทั่วไปในพื้นที่พาร์ควน ซึ่งบ่อล่อปลานี้เป็นวิธีการจับปลาแบบหนึ่งที่ทำมาตั้งแต่ดั้งเดิม แต่มีการขยายขนาดบ่อให้ใหญ่ขึ้นในปัจจุบัน โดยใช้เครื่องจักรมาช่วยในการขุดและใช้เครื่องสูบน้ำในการวิดน้ำจากบ่อเพื่อจับปลา อีกทั้งยังมีรายงานการลอบจับปลาล่าด้วยวิธีการที่ผิดกฎหมายและทำลายล้างในพื้นที่พาร์ควน โดยการใช้เครื่องมือช้อนปลา และยาเบื่อปลา (อังสุณี และคณะ, 2539; ไพโรจน์ และคณะ, 2542; Masae & McGregor, 1998; สมบูรณ์ และคณะ, 2545)

จากรายงานของสมบุรณ์ และคณะ (2545) ระบุว่า การซื้อปลาด้วยไฟฟ้า แม้จะมีการเริ่มทำมานานแล้ว แต่เมื่อ 4 - 5 ปีที่ผ่านมา มีการพัฒนารูปแบบจากเดิมที่ใช้เครื่องยนต์เรือเป็นแหล่งกำเนิดไฟฟ้ามาเป็นการใช้แบตเตอรี่ พร้อมกับหม้อแปลงไฟฟ้า อีกทั้งมีการลักลอบใช้เครื่องมือชนิดนี้มากขึ้น และเชื่อว่าจะส่งผลกระทบต่ออย่างกว้างขวางต่อสภาพการขยายพันธุ์ และการลดลงของประชากรสัตว์น้ำในอนาคต เนื่องจากเครื่องมือชนิดนี้ทำลายปลาโดยไม่จำกัดขนาด และอาจกระทบต่อระบบสืบพันธุ์ของปลาในกรณีที่ปลาถูกซื้อและไม่ตาย

ตารางที่ 4.4 เครื่องมือประมงที่ใช้ในทะเลสาบสงขลา

ชนิดเครื่องมือ	พื้นที่ทำการประมง	ชนิดสัตว์น้ำที่จับได้
1 บาม	ปากทะเลสาบสงขลา	ปลากระบอก
2 โพงพาง	ทะเลสาบตอนล่าง – ปากรอ	กุ้งทะเล ปลาขนาดเล็ก
3 ไชนั่ง (ลอบยื่น โป๊ะน้ำตื้น)	ทะเลสาบตอนล่างและ อ.ปากพะยูน	กุ้งทะเล ปลาขนาดเล็ก
4 โม่ระระ	ทะเลสาบตอนล่างและ อ. ปากพะยูน	กุ้งทะเล ปลาขนาดเล็ก
5 ข่าย (กัด)	ทั่วทั้งทะเลสาบสงขลา พรุควนเครื่อง	ปลาเศรษฐกิจราคาสูง
6 อวนรุน	ทะเลสาบตอนล่าง อ.รัตภูมิ จ. สงขลา	กุ้งทะเลขนาดเล็ก
7 กัดสามชั้น	ทะเลสาบตอนล่าง และตอนกลาง	กุ้งทะเลขนาดใหญ่
8 อวนทับตลิ่ง	ปากทะเลสาบสงขลา	ปลาขนาดใหญ่ราคาสูง ปลากระบอก
9 อวนล้อมขนาดเล็ก (อวนสามคน)	ทะเลสาบตอนบน ทะเลน้อย พรุควนเครื่อง	ปลาขนาดเล็ก ส่วนใหญ่เป็นปลาน้ำจืด
10 ไช (ไชนอน)	ทะเลสาบตอนบน ทะเลน้อย พรุควนเครื่อง	กุ้งก้ามกราม
11 เบ็ดราว	ทะเลสาบตอนบน ทะเลน้อย	กุ้งก้ามกราม
12 เบ็ดธง	ทะเลสาบตอนบน ทะเลน้อย พรุควนเครื่อง	ปลาช่อน ปลาเนื้ออ่อน
13 อวนปลากระพง	ปากทะเลสาบสงขลา ทะเลสาบตอนบน	ปลากระพงขาว
14 แห	ทะเลสาบตอนล่าง ทะเลสาบตอนบน พรุควนเครื่อง	กุ้งก้ามกราม ปลาตะกรับ ปลากระบอก
15 แคน	ชายฝั่งของทะเลสาบตอนล่าง และ อ.ปากพะยูน	กุ้งฝอย กุ้งขนาดเล็ก
16 ลันปลาไหล	ทะเลน้อย พรุควนเครื่อง	ปลาไหลน้ำจืด
17 หลูด	ทะเลสาบตอนบน ทะเลน้อย	ปลาน้ำจืด
18 กร้า	ทะเลสาบตอนล่าง	ปลาตะกรับ ปลาตุ๊กทะเล
19 ขอ (ขอขันช่อ)	คลองต่างๆ รอบทะเลสาบ และในพรุควนเครื่อง	ปลาน้ำจืด
20 อวนล้อมใหญ่ (ความยาว 1,500 ม.)	ทะเลสาบตอนบน	กุ้งก้ามกราม ปลาตะกวด (ปัจจุบันไม่มีการทำการประมงด้วยอุปกรณ์นี้แล้ว)

ที่มา: ไพโรจน์ และคณะ (2542); อังสุณีย์ และคณะ (2539); Masae & McGregor (1998)



(ก) บาม



(ข) โพงพาง



(ค) ไช่ฉั้ง

ที่มา : <http://www.sklonline.com>

รูปที่ 4.3 เครื่องมือประมงชนิดที่พบมากในทะเลสาบสงขลา

สำหรับเครื่องมือประจำที่ ซึ่งเป็นที่ถกเถียงกันมากถึงผลกระทบต่อการลดลงทรัพยากรประมงและการเดินเรือในทะเลสาบสงขลา จากรายงานล่าสุดของกรมประมง (ตารางที่ 4.5 - ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน พ.ศ. 2546) รายงานว่าในพื้นที่ จ.สงขลา และ จ.พัทลุง มีโพงพางทั้งสิ้นจำนวน 2,074 ซอง ไชนั่งจำนวน 354 แถว จำนวนรวม 29,604 ลูก บาม จำนวน 66 ไร่ ยอขันช่อ จำนวน 422 หลัง และโมะระ 307 แถว จำนวนรวม 9,687 ลูก โดยที่โพงพาง ไชนั่งและบาม พบมากใน จ.สงขลา โดยเฉพาะบริเวณใกล้ปากทะเลสาบสงขลา ที่เหลือพบในเขต จ.พัทลุง นอกจากนี้ ยังพบเรืออวนรุนซึ่งถือว่าเป็นเครื่องมือประมงทำลายล้างชนิดหนึ่ง จำนวน 130 ลำ ในเขต จ.สงขลา แม้จะมีความพยายามจากหลายฝ่ายเพื่อขกเลิกเครื่องมือประมงชนิดนี้อย่างกว้างขวางแล้วก็ตาม (ตารางที่ 4.5)

ข้อมูลชนิดของเครื่องมือประมงที่ชาวประมงใช้ในบริเวณต่างๆ ของทะเลสาบสงขลาดังกล่าวข้างต้น สะท้อนให้เห็นความสัมพันธ์ระหว่างชนิดของเครื่องมือประมงกับลักษณะทางกายภาพของทะเลสาบในแต่ละบริเวณ นอกจากนี้ ข้อมูลที่น่าสนใจยังแสดงถึงลักษณะในการคัดเลือก (Selectivity) ชนิดสัตว์น้ำที่จับได้ของเครื่องมือแต่ละชนิด ซึ่งเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในการพิจารณาแนวทางการจัดการประมง และการจัดระเบียบเครื่องมือประมงในทะเลสาบสงขลาในอนาคต อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่มีอยู่ยังขาดความชัดเจนด้านรายละเอียดเกี่ยวกับผู้ถือครองเครื่องมือแต่ละชนิดและจำนวนของเครื่องมือที่ถือครอง ตลอดจนตำแหน่งที่วาง ในกรณีเครื่องมือประจำที่

เนื่องจากไม่มีการสำรวจจำนวนเครื่องมือประมงครอบคลุมทุกชนิดเครื่องมือที่มีการใช้ในบริเวณต่างๆ ของทะเลสาบสงขลาอย่างต่อเนื่อง จึงยังไม่มีรายละเอียดที่ครบถ้วนเกี่ยวกับจำนวนเครื่องมือประมงแต่ละชนิดที่มีการใช้ในบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทั้งในอดีตและในปัจจุบัน ทำให้ไม่ทราบถึงจำนวนและการเปลี่ยนแปลงจำนวนเครื่องมือประมงอย่างครบถ้วนทุกเครื่องมือ อย่างไรก็ตาม คาดว่ามีการใช้เครื่องมือประมงแต่ละชนิดในปัจจุบันมากกว่าในอดีต ทั้งนี้ เพราะชาวประมงได้พยายามเพิ่มอัตราการลงแรงทำประมง (Fishing effort) ให้ได้ผลผลิตมากขึ้นให้ทันกับความต้องการรายได้ที่เพิ่มขึ้นตามสภาวะทางเศรษฐกิจและสังคมที่เปลี่ยนแปลงไป

ตารางที่ 4.5 จำนวนเครื่องมือประมงประจำที่และอวนรุนในทะเลสาบสงขลา (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2546)

ชนิดเครื่องมือ	จำนวนแถว	จำนวนหน่วย	จำนวนชาวประมง
จังหวัดสงขลา			
1. โพงพาง		1,550 ซอง	700
2. ไชนั่ง	133	25,178 ลูก	1,300
3. บาม		66 ไร่	66
4. ยอขันช่อ		2 หลัง	2
5. อวนรุน		130 ลำ	130
จังหวัดพัทลุง			
1. โพงพาง		524 ซอง	223
2. ไชนั่ง	221	4,426 ลูก	806
3. โมะระ	307	9,687 ลูก	223
4. ยอขันช่อ		420 หลัง	246

ที่มา : กรมประมง (2546)

4.3.2 ประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำของเครื่องมือประมง

สำหรับประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำของเครื่องมือประมงชนิดต่างๆ อังสุณี และคณะ (2539) รายงาน ประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำของเครื่องมือประมง 15 ชนิด จากเครื่องมือที่สำคัญทั้งหมด 20 ชนิดที่พบในทะเลสาบ สงขลา โดยพบว่าอวนรุนเป็นเครื่องมือที่มีประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำสูงสุด โดยมีอัตราการจับเฉลี่ย 26.7 กก./ชม. รองลงมาคือ โพงพาง มีอัตราการจับเฉลี่ย 8.2 กก./ชม. ตามด้วยกรำมีอัตราการจับเฉลี่ย 8.0 กก./ชม. อวนล้อมขนาด เล็กมีอัตราการจับเฉลี่ย 4.0 กก./ชม. แคนมีอัตราการจับเฉลี่ย 2.5 กก./ชม. บามและอวนทับตลิ่งมีอัตราการจับ 1.2 กก./ชม. เท่ากัน (ตารางที่ 4.6)

เมื่อเปรียบเทียบผลการศึกษาศึกษาของอังสุณี และคณะ (2539) ซึ่งทำการสำรวจในช่วงปี พ.ศ. 2537-2538 กับ ผลการศึกษาศึกษาของสิริ และคณะ (2530) ซึ่งทำการสำรวจในช่วงปี พ.ศ. 2527 - 2529 จากเครื่องมือประมงชนิดเดียวกัน ที่ทำการสำรวจทั้ง 2 ครั้งจำนวน 7 ชนิดคือ ข่าย อวนล้อม ไชนั้ง (ลอบยื่น) เบ็ดราว แห ไชนอน และแคน พบว่ามี เครื่องมือประมงจำนวน 4 ชนิด คือ ข่าย อวนล้อมขนาดเล็ก ไชนั้ง และแห ที่ประสิทธิภาพการจับในการสำรวจครั้ง หลังสูงกว่าข้อมูลจากการสำรวจครั้งแรก ส่วนที่เหลือคือ เบ็ดราว ไชนอน และแคน ข้อมูลจากการสำรวจครั้ง หลังพบว่าประสิทธิภาพการจับต่ำกว่าครั้งแรก

จากการศึกษาของไพโรจน์ และละออ (2544) ด้วยการทดลองใช้ไชนั้งที่มีขนาดของตาอวนที่ต่างกัน 3 ขนาด คือ 1.5 , 2.0 และ 3.0 ซม. พบว่า มีประสิทธิภาพในการจับสัตว์น้ำต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไชนั้งที่มีขนาดช่องตาอวน 1.5 ซม. มีประสิทธิภาพสูงกว่าตาอวน 2.0 และ 3.0 ซม. ประมาณร้อยละ 42 โดยดูจากน้ำหนักของสัตว์น้ำที่จับได้ ในขณะที่ประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำของไชนั้งขนาด 2.0 และ 3.0 ซม. ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยไชนั้งที่นิยมใช้ในปัจจุบันมีขนาดตาอวน 1.5 ซม.

อย่างไรก็ตาม จากข้อมูลล่าสุด มีรายงานว่า ประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำของไชนั้ง หรือลอบยื่นในปี พ.ศ. 2546 ลดลงจากปี พ.ศ. 2539 ถึง 4 เท่า ในขณะที่ประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำของโพงพางในปี พ.ศ. 2546 เพิ่มขึ้นจาก ปี พ.ศ. 2541 และ พ.ศ. 2542 กว่า 2 เท่า แต่สัดส่วนของชนิดสัตว์น้ำที่จับได้เปลี่ยนไปมาก โดยปัจจุบันมีสัดส่วน ของสัตว์น้ำจำพวกปลาสูงมาก ในขณะที่สัตว์น้ำจำพวกกุ้งซึ่งมีมูลค่าสูงกว่า จับได้ต่ำมาก (กรมทรัพยากรทางทะเล และชายฝั่ง, 2546)

จากข้อมูลประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำที่เปลี่ยนแปลงไป พบว่าชาวประมงได้พยายามพัฒนาเครื่องมือให้ มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น เพื่อให้จับสัตว์น้ำปริมาณมากขึ้น ทั้งนี้ เพื่อให้ทันกับความต้องการเพิ่มรายได้ที่เป็น ตัวเงิน ซึ่งนับวันจะเพิ่มขึ้น จากวิถีการดำรงชีวิตและความต้องการที่เปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว ในกรณีของไชนั้ง ซึ่งมีประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำลดลงมากในช่วงหลัง อาจเนื่องมาจากมีการเพิ่มจำนวนไชนั้งมากเกินไปใน ทะเลสาบตอนล่าง

ตารางที่ 4.6 ประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำของเครื่องมือประมงชนิดต่าง ๆ

เครื่องมือประมง	ประสิทธิภาพ			เฉลี่ย
	ทะเลสาบตอนล่าง	ทะเลสาบตอนกลาง	ทะเลน้อย	
	และตอนบน			
บาม	0.2 – 2.0	-	-	1.2
โพงพาง	2.5 – 15.0	1.5 – 10	-	8.2
ไชนั่ง	0.02 – 0.8	0.02 – 0.5	-	0.3
โมะระ	0.1 – 0.2	-	-	0.1
ข่าย (กัด)	0.2 – 1.3	0.1 – 0.2	0.1 – 0.3	0.3
อวนรุน	8.0 – 45.5	-	-	26.7
อวนทับตลิ่ง				1.2
อวนล้อมขนาดเล็ก	1.2 – 1.5	2.0 – 10.0	0.8 – 5.0	4.0
ไชนอน	0.05 – 0.2	0.1 – 0.2	0.05 – 0.1	0.1
เบ็ดราว	0.05 – 0.2	0.3 – 0.7	0.1 – 0.3	0.3
เบ็ดธง	-	0.1 – 0.3	0.1 – 0.3	0.2
แห	0.5 – 0.8	0.6 – 0.7	-	0.6
แนด	-	2.0 – 3.0	-	2.5
ลันปลาไหล				0.2
กรำ	6.0 – 10.0	-	-	8.0

ที่มา: อังสุณีย์ และคณะ (2539)

4.4 ผลการจับสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา

การประเมินผลการจับสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาจากข้อมูลปี พ.ศ. 2538 พบว่า บริเวณทะเลน้อยมีการทำประมงด้วยเครื่องมือ 7 ชนิด จับสัตว์น้ำได้ 528.3 ตัน/ปี ทะเลสาบตอนบนและทะเลสาบตอนกลาง ทำประมงด้วยเครื่องมือ 10 ชนิด จับสัตว์น้ำได้ 5,744.8 ตัน/ปี และทะเลสาบตอนล่างทำประมงด้วยเครื่องมือ 13 ชนิด จับสัตว์น้ำได้ 3,361.1 ตัน/ปี ผลการจับสัตว์น้ำรวมทั้งทะเลสาบสงขลา มีปริมาณ 9,634.2 ตัน/ปี เมื่อเปรียบเทียบกับผลการจับในปี พ.ศ. 2528 พบว่าปริมาณสัตว์น้ำที่ถูกจับลดลงร้อยละ 21.6 โดยครัวเรือนที่ทำประมงลดลงร้อยละ 22.7 และไม่มีรายงานข้อมูลผลการจับสัตว์น้ำทั้งทะเลสาบที่ทันสมัยกว่านี้

สำหรับผลการจับสัตว์น้ำจำพวกกุ้งทะเล โดยเฉพาะกลุ่มกุ้งใหญ่ ซึ่งพบว่า มี 3 ชนิด คือ กุ้งแชบ๊วย (*Penaeus merguensis*) กุ้งกุลาดำ (*P. monodon*) และกุ้งกุลาดาย (*P. semisulcatus*) โดยกุ้งแชบ๊วยเป็นชนิดที่มีผลผลิตมากที่สุดในกลุ่มนี้ คือ มีผลผลิตเฉลี่ยปีละ 19,464 กก. ช่วงเวลาที่เหมาะสมในการเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่างเดือนมิถุนายน - กรกฎาคม ได้กุ้งขนาด 9.2 - 11.5 ซม. ราคาเฉลี่ยกิโลกรัมละ 200 - 250 บาท ส่วนกลุ่มกุ้งเล็กประกอบด้วย กุ้งตะกาดขาว (*Metapenaeus moyebi*) และกุ้งหัวมัน 2 ชนิด (*M. brevicornis* และ *M. tenuipes*) โดยมีผลผลิตกุ้ง

ตะกาดขาวเฉลี่ยปีละ 94,493 กก. สามารถจับได้ตลอดปี แต่ช่วงที่ผลผลิตสูงอยู่ระหว่างเดือนสิงหาคม-ธันวาคม ทั้งที่เป็นกุ้งหัวมันน้ำเค็มและกุ้งหัวมันน้ำจืด โดยผลผลิตของกุ้งหัวมันเฉลี่ยปีละเพียง 19,453 กก. ผลผลิตของกุ้งหัวมันน้ำเค็มมีมากในช่วงเดือนมีนาคม - เมษายน คือ เฉลี่ยเดือนละ 2,775 กก. อย่างไรก็ตาม กุ้งหัวมันน้ำจืดมีผลผลิตมากกว่ากุ้งหัวมันน้ำเค็ม และพบมากในช่วงเดือนตุลาคม - ธันวาคม โดยเฉลี่ยมีผลผลิตเดือนละ 7,541 กก. (อังสุณีย์, 2541)

อังสุณีย์ และคณะ (2539) พบว่าผลการจับสัตว์น้ำผันแปรตามจำนวนคร่าวเรือประมง แต่ไม่ผันแปรตามขนาดพื้นที่ของทะเลสาบแต่ละบริเวณ บริเวณทะเลสาบตอนล่างซึ่งมีพื้นที่เป็นสัดส่วนร้อยละ 17 แต่มีปริมาณสัตว์น้ำจับได้สูงถึงร้อยละ 35 ของปริมาณสัตว์น้ำรวมทั้งทะเลสาบ ในขณะที่ทะเลสาบตอนบนและทะเลสาบตอนกลางมีพื้นที่รวมเป็นสัดส่วนร้อยละ 80 แต่มีปริมาณสัตว์น้ำจับได้ร้อยละ 59 ของปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ทั้งทะเลสาบ ข้อมูลนี้แสดงถึงศักยภาพการผลิตที่แตกต่างกันอย่างชัดเจนระหว่างทะเลสาบตอนล่าง เมื่อเทียบกับทะเลสาบตอนกลางและทะเลสาบตอนบน โดยทะเลสาบตอนล่าง ซึ่งมีสภาพน้ำกร่อย-เค็ม มีศักยภาพสูงกว่า

4.5 การเปลี่ยนแปลงของผลผลิตสัตว์น้ำ

มีการรายงานถึงการลดลงของผลผลิตสัตว์น้ำจากการบอกเล่าของชาวประมงในบริเวณต่าง ๆ ของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จากการศึกษาเชิงคุณภาพ แต่เป็นไปในลักษณะของการพรรณา ไม่สามารถระบุเป็นตัวเลขได้ชัดเจน ดังตัวอย่างต่อไปนี้

การศึกษาของยุคล (2544) ในชุมชนทะเลน้อย ได้แบ่งช่วงของการทำประมงออกเป็น 4 ช่วงคือ (1) ช่วงก่อน พ.ศ. 2500 (2) ช่วงปี พ.ศ. 2500-2515 (3) ช่วง พ.ศ. 2516-2530 และ (4) ช่วง พ.ศ. 2531 - 2544 รายงานว่า อาชีพการประมงในชุมชนทะเลน้อยได้เปลี่ยนแปลงอย่างมาก ตั้งแต่ช่วงปี พ.ศ. 2516-2530 เป็นต้นมา มีการใช้เครื่องมือประมงที่พัฒนาจากเดิมให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้น รวมทั้งมีการใช้เครื่องมือประมงที่ผิดกฎหมาย เช่น ยาเบื่อปลา และการช้อนปลาด้วยไฟฟ้า ในช่วงปี พ.ศ. 2516 - 2530 ผลผลิตสัตว์น้ำที่จับได้ลดลงอย่างมากจากช่วงก่อนหน้า และต่อเนื่องไปจนถึงช่วง พ.ศ. 2531 - 2544 โดยในช่วงหลัง ปริมาณของเครื่องมือประมงแต่ละชนิดมีเพิ่มขึ้น ประกอบกับการเสื่อมโทรมของระบบนิเวศของทะเลน้อย ทำให้จำนวนสัตว์น้ำที่จับได้ลดลงอย่างเห็นได้ชัด ชาวประมงบางส่วนได้หันไปประกอบอาชีพอื่นๆ เป็นหลัก แต่ไม่ได้มีรายได้มากนัก

นอกจากนี้ เบลูจาร์ธ และสุพรรณ (2545) ได้กล่าวถึงสภาพการทำประมงในทะเลสาบสงขลาจากการบอกเล่าของชาวประมงว่า การทำประมงในอดีตไม่อึดอัดเช่นในปัจจุบัน (พ.ศ. 2544) ด้วยทะเลสาบสงขลาที่มีความอุดมสมบูรณ์ด้วยกุ้งและปลานานาชนิด ผลิตเปลี่ยนไปตามฤดูกาล สามารถจับได้เป็นลำๆ เรือ แต่ปัจจุบัน (พ.ศ. 2544) ปลาหายากขึ้น ชาวประมงส่วนใหญ่มีรายได้เฉลี่ยวันละ 50 - 150 บาท เท่านั้น สภาพที่บอกเล่าเหล่านี้สอดคล้องกับรายงานการศึกษาของ Masae and McGregor (1998) ที่อ้างถึงการบอกเล่าของผู้อาวุโสในชุมชนทะเลน้อยว่า ในอดีตชาวประมงสามารถจับปลาได้เต็มลำเรือในแต่ละวัน แต่ปัจจุบัน (พ.ศ. 2541) ชาวประมงต้องใช้ความพยายามอย่างมากเพื่อให้จับปลาได้ให้เพียงพอต่อการดำรงชีพ ซึ่งความพยายามที่เพิ่มขึ้นนี้สามารถเห็นได้จากการเพิ่มจำนวนของเครื่องมือแต่ละชนิดที่ใช้

การศึกษาของสมบูรณ์ และคณะ (2545) ในพื้นที่พุกควนเค็ง ได้รายงานผลการสอบถามคนในพื้นที่พุกควนเค็งว่า ผลการจับสัตว์น้ำโดยเครื่องมือประมงชนิดต่างๆ ได้ลดลงอย่างเห็นได้ชัด ในช่วงตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 ถึงปี พ.ศ. 2544 โดยผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ลดลงจากปี พ.ศ. 2535 สำหรับอวนลอยลดลงกว่าร้อยละ 80 ล้นปลาไหล

ลดลงประมาณร้อยละ 70 และเบ็ดตรงลดลงประมาณร้อยละ 85 โดยการวิเคราะห์ได้พิจารณาจากปริมาณเครื่องมือแต่ละชนิดที่ใช้จำนวนเท่ากัน ส่วนไซปลา ขอลใหญ่ และบ่อล่อปลา มีข้อมูลประมาณการของปี พ.ศ. 2540 และ พ.ศ. 2544 พบว่าผลผลิตในปี พ.ศ. 2544 ลดลงจากปี พ.ศ. 2540 สำหรับไซปลาร้อยละ 75 ขอลใหญ่ร้อยละ 75 และบ่อล่อปลาร้อยละ 60

ข้อมูลจากรายงานการสำรวจอย่างเป็นระบบมีเพียง 2 ครั้ง คือ ครั้งแรกเป็นการสำรวจระหว่างปี พ.ศ. 2527 - 2529 (สิริ และคณะ, 2530) และครั้งที่ 2 ระหว่างปี พ.ศ. 2537 - 2538 (อังสุณี และคณะ, 2539) เป็นการสำรวจผลการจับสัตว์น้ำจากเครื่องมือ 15 ชนิด ครอบคลุมทั่วทั้งทะเลสาบสงขลา คือ ทะเลน้อย ทะเลสาบตอนบน ตอนกลางและตอนล่าง ผลการสำรวจพบว่า ผลการจับสัตว์น้ำในปี พ.ศ. 2537 - 2538 ทั่วทั้งทะเลสาบสงขลา รวม 9,634 ตัน/ปี ซึ่งต่ำกว่าผลการจับสัตว์น้ำในปี พ.ศ. 2527 - 2529 ที่ได้ผลผลิตรวม 12,293 ตัน/ปี โดยลดลงประมาณร้อยละ 22 อย่างไรก็ตาม เมื่อพิจารณาผลการจับสัตว์น้ำต่อครัวเรือนในช่วงเวลาเดียวกันพบว่า โดยเฉลี่ยทั้งสามบริเวณของทะเลสาบสงขลา ผลการจับสัตว์น้ำต่อครัวเรือนในสองช่วงเวลาดังกล่าว มีค่าใกล้เคียงกัน กล่าวคือในปี 2537 - 2538 ผลการจับสัตว์น้ำอยู่ในช่วง 561 - 1,350 กก./ครัวเรือน/ปี ในขณะที่ปี พ.ศ. 2527 - 2529 อยู่ในช่วง 836 - 1,349 กก./ครัวเรือน/ปี โดยผลการจับสัตว์น้ำต่อครัวเรือนลดลงอย่างเห็นได้ชัดในบริเวณทะเลน้อย และลดลงเล็กน้อยในบริเวณทะเลสาบตอนกลาง และทะเลสาบตอนบน ในขณะที่ในบริเวณทะเลสาบตอนล่าง ผลการจับสัตว์น้ำต่อครัวเรือนเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด (ตารางที่ 4.7)

ตารางที่ 4.7 ผลการจับสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา จากการใช้เครื่องมือ 15 ชนิด

พื้นที่	ผลการจับรวม (ตัน/ปี)		ผลการจับเฉลี่ย (กก./ครัวเรือน/ปี)	
	ปี พ.ศ. 2527-2529	ปี พ.ศ. 2537-2538	ปี พ.ศ. 2527-2529	ปี พ.ศ. 2537-2538
ทะเลน้อย	946	528	1,154	561
ทะเลสาบตอนกลาง และ ตอนบน	8,863	5,745	1,349	1,255
ทะเลสาบตอนล่าง	2,484	3,361	836	1,350
รวม	12,293	9,634	1,186*	1,206*

ที่มา: ดัดแปลงจาก อังสุณี และคณะ (2539) ; สิริ และคณะ (2530)

* เป็นค่าเฉลี่ยรวมของการจับต่อครัวเรือน

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2546) ได้สรุปผลการวิจัยผลการจับสัตว์น้ำด้วยโพงพางและไซนั้ง ซึ่งนิยมทำกันมากในบริเวณทะเลสาบตอนล่างว่า สัตว์น้ำที่จับด้วยโพงพางมีแนวโน้มลดลงไม่ชัดเจน แต่สัตว์น้ำที่จับได้เกือบทั้งหมดมีขนาดเล็ก และมีส่วนของกุ้งลดลงอย่างมาก เมื่อเทียบกับสัดส่วนของปลาซึ่งมีมูลค่าทางเศรษฐกิจต่ำกว่ากุ้งมาก ส่วนไซนั้งมีผลการจับสัตว์น้ำเฉลี่ยลดลงอย่างต่อเนื่องจนถึงปัจจุบัน โดยผลการจับเฉลี่ยในปี พ.ศ. 2546 ลดลงจาก ปี พ.ศ. 2539 ถึง 4 เท่า จากค่าเฉลี่ย 3.6 เหลือเพียง 0.9 กก./ไซนั้ง/วัน

ข้อมูลจากสถิติการประมงแห่งประเทศไทย นำเสนอเฉพาะข้อมูลรายจังหวัด โดยแยกเป็นข้อมูลปริมาณสัตว์น้ำจืดที่จับได้ (รวมเพาะเลี้ยง) กับข้อมูลปริมาณสัตว์น้ำเค็มที่จับได้ แต่ไม่ได้นำเสนอข้อมูลเฉพาะของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นการเฉพาะ หากพิจารณาเฉพาะจากข้อมูลปริมาณสัตว์น้ำจืดที่จับได้ในพื้นที่จังหวัดพัทลุง และจังหวัดสงขลา ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ทะเลสาบสงขลาทั้งหมด จะเห็นว่าตั้งแต่ปี พ.ศ. 2518 - 2543 ปริมาณสัตว์น้ำจืดที่จับได้โดยรวมเพิ่มขึ้น โดยเริ่มเพิ่มขึ้นอย่างชัดเจนตั้งแต่ปี พ.ศ. 2523 เป็นต้นมา แม้จะมีการลดลงของปริมาณสัตว์น้ำจืดที่จับได้บ้างในบางปี แต่แนวโน้มโดยรวมเพิ่มขึ้น ซึ่งขัดแย้งกับการบอกเล่าของคนในพื้นที่ (สถิติการประมงแห่งประเทศไทย ปี 2525, 2528, 2541 และ 2543)

ข้อมูลผลการจับสัตว์น้ำที่มีอยู่ยังไม่มีความชัดเจนพอที่จะนำไปสู่ข้อสรุปว่าปริมาณสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาโดยรวมลดลงเพียงใด แม้จะได้รับข้อมูลจากคำบอกเล่าของคนในพื้นที่ว่าลดลงอย่างมากก็ตาม เนื่องจากไม่มีข้อมูลเป็นตัวเลขเพียงพอที่สามารถนำมาวิเคราะห์ได้ สถิติปริมาณสัตว์น้ำจืดที่จับได้ เป็นข้อมูลรวมของปลาที่จับได้จากแหล่งธรรมชาติและจากการเพาะเลี้ยง ซึ่งไม่สะท้อนผลการจับสัตว์น้ำจากธรรมชาติในทะเลสาบสงขลาโดยตรง นอกจากนี้ ข้อมูลผลการจับสัตว์น้ำโดยรวมและในระดับครัวเรือนยังผันแปรไปตามชนิดและปริมาณของเครื่องมือที่ใช้ด้วย ในขณะที่เดียวกัน ตลอดเวลาที่ผ่านมามีการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำลงสู่ทะเลสาบอย่างต่อเนื่องเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 15 ปี เพื่อเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำและทดแทนสัตว์น้ำที่ถูกจับไปใช้ประโยชน์ โดยในแต่ละปี มีการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำจำนวนมาก แต่ไม่ได้มีการประเมินผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำอย่างเป็นระบบและต่อเนื่อง ทั้งนี้ จากการสอบถามนักวิชาการประมงที่เกี่ยวข้องทราบว่า การประเมินผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเปรียบเทียบกับผลผลิตที่เพิ่มขึ้นในธรรมชาติจะต้องอาศัยการศึกษาพลวัตประชากรสัตว์น้ำ ซึ่งทำได้ยากและยังไม่มีการศึกษาอย่างเป็นระบบในช่วงเวลาที่ผ่านมามี นอกจากนี้ ยังขาดการศึกษาถึงการเปลี่ยนแปลงของชาวประมง ปริมาณเครื่องมือประมงแต่ละชนิด และการลงแรงการประมงอย่างครอบคลุมทุกพื้นที่และต่อเนื่อง ทำให้ไม่มีข้อมูลเพียงพอสำหรับนำมาใช้วิเคราะห์เปรียบเทียบให้ชัดเจนได้

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลที่ได้จากการบอกเล่าของชาวประมงและข้อมูลการสำรวจผลการจับสัตว์น้ำล้วนแสดงให้เห็นถึงการลดลงของทรัพยากรประมงอย่างมีนัยสำคัญในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ดังนั้นปัญหาการลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำจึงเป็นปัญหาที่ต้องได้รับการดูแลเป็นพิเศษเพราะจะกระทบเศรษฐกิจ และการดำรงชีพของประชากรในพื้นที่นี้ที่ต้องพึ่งพาทรัพยากรการประมงอย่างมาก และยังมีทางเลือกในการดำรงชีพที่จำกัด

4.6 การปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ

การปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเป็นภาระกิจหลักของกรมประมง เพื่อเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำ และทดแทนสัตว์น้ำที่ถูกจับไปใช้ประโยชน์ จากการสอบถามนักวิชาการประมงที่เกี่ยวข้องทราบว่า มีการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำลงในแหล่งน้ำต่างๆ ในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 ปีแล้ว แต่ละปี มีการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำหลายล้านตัว ชนิดของสัตว์น้ำที่ปล่อยมีทั้งที่เป็นสัตว์น้ำจืดและสัตว์น้ำกร่อย แต่อาจมีความแตกต่างบ้างในแต่ละปี

ในปี พ.ศ. 2546 กรมประมงได้ปล่อยสัตว์น้ำลงในทะเลสาบสงขลา จำนวน 33,826,000 ตัว โดยเป็นปลาน้ำจืดจำพวกปลานิลแดง 8,900 ตัว ปลาไน 138,000 ตัว และปลาช่อนเทศ 1,039,000 ตัว และกุ้งก้ามกราม 1,700,000 ตัว รวมพันธุ์สัตว์น้ำจืดที่ปล่อย 2,885,900 ตัว โดยปล่อยลงในบริเวณทะเลสาบตอนบนและทะเลสาบตอนกลาง และแหล่งน้ำจืดในทะเลสาบตอนล่าง ส่วนปลาน้ำกร่อยมีการปล่อยพันธุ์ปลากระพงขาว 402,000 ตัว

และกุ้งกุลาดำ 30,538,100 ตัว ลงในทะเลสาบตอนกลางและทะเลสาบตอนบน ส่วนใหญ่เป็นการปล่อยในบริเวณที่เป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์น้ำ (กรมประมง, 2546) อย่างไรก็ตาม เป็นที่น่าเสียดายว่าข้อมูลการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ มิได้รับการบันทึกอย่างเป็นทางการที่ชัดเจนในอดีต และไม่ได้มีการประเมินผลผลิตที่เพิ่มขึ้นจากการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำอย่างเป็นทางการเป็นระบบ จึงทำให้ไม่สามารถนำเสนอผลสัมฤทธิ์ของกิจกรรมนี้ได้ชัดเจนนัก

การประเมินผลการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำได้มีการดำเนินการอย่างเป็นทางการเป็นระบบมากขึ้นในปี พ.ศ. 2545 โดยดำเนินการใน 3 ลักษณะ คือ (1) ทำการตรวจอัตราการรอดตายของสัตว์น้ำที่อนุบาลในกระชัง สำหรับสัตว์น้ำที่จำเป็นต้องอนุบาลก่อนปล่อยลงแหล่งน้ำ (2) การเก็บข้อมูลผลการจับสัตว์น้ำชนิดที่มีการปล่อยพันธุ์ลงในแหล่งน้ำ โดยเก็บข้อมูลสถิติจากทำขึ้นสัตว์น้ำรอบทะเลสาบสงขลา และ (3) การสอบถามชาวประมงถึงการได้รับประโยชน์จากการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ

ผลการตรวจอัตราการรอดตาย ซึ่งทำในปี พ.ศ. 2545 พบว่า ชนิดของสัตว์น้ำส่วนใหญ่มีอัตราการรอดตายร้อยละ 70 ขึ้นไป ปลาที่มีอัตราการรอดตายต่ำที่สุด คือ ปลาอุกขุย มีอัตราการรอดเพียงร้อยละ 20 ตามด้วยกุ้งกุลาดำ ร้อยละ 50 - 60 ส่วนปลาชนิดอื่นๆ ได้แก่ ปลานิลแดง ปลาพรหม ปลาอีสกเทศ ปลากระพงขาว ปลาแรด ปลาตะเพียน และปลาสาวย มีอัตราการรอดตั้งแต่ร้อยละ 70 ถึง 95

สำหรับผลการเก็บข้อมูลทางสถิติจากทำขึ้นสัตว์น้ำรอบทะเลสาบสงขลา ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2542 - 2544 และเฉพาะ 8 เดือนในปี พ.ศ. 2545 พบว่าสัตว์น้ำที่ปล่อยไปในปริมาณมาก มีผลผลิตเพิ่มขึ้นอย่างเห็นได้ชัด เช่น กุ้งกุลาดำ กุ้งแชบ๊วย ปลากระพงขาว ปูดำ และกุ้งก้ามกราม โดยเฉพาะอย่างยิ่งกุ้งกุลาดำ ซึ่งผลการจับในปี พ.ศ. 2543 เป็นต้นมา สูงกว่าอย่างมากเมื่อเทียบกับในปี พ.ศ. 2542 ที่ยังไม่มีโครงการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำชนิดนี้ เนื่องจากโดยปกติกุ้งกุลาดำในธรรมชาติพบในปริมาณน้อยมากในทะเลสาบสงขลา

ผลการสอบถามชาวประมงที่ได้รับประโยชน์จากการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำใน 39 หมู่บ้านใน จ. สงขลา และ 11 หมู่บ้านใน จ. พัทลุง โดยการสุ่มตัวอย่างร้อยละ 10 ของชาวประมงในแต่ละหมู่บ้าน พบว่าร้อยละ 63.6 ของครัวเรือนประมงได้รับประโยชน์จากการจับกุ้งแชบ๊วย โดยมีรายได้เพิ่มขึ้นครัวเรือนละ 5,000 - 6,000 บาท/ปี ร้อยละ 43.2 ได้รับประโยชน์จากการจับกุ้งกุลาดำ โดยมีรายได้เพิ่มขึ้นครัวเรือนละ 3,000 - 5,000 บาท/ปี ร้อยละ 38.6 ได้รับประโยชน์จากการจับปูดำ โดยมีรายได้เพิ่มขึ้นครัวเรือนละ 1,000 - 1,500 บาท/ปี และร้อยละ 10.2 ได้รับประโยชน์จากการจับปลากระพงขาว โดยมีรายได้เพิ่มขึ้นครัวเรือนละ 3,000 - 5,000 บาท/ปี โดยที่ครัวเรือนที่ได้รับประโยชน์มักเป็นครัวเรือนที่อาศัยอยู่ใกล้แหล่งที่ปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ และเป็นผู้ที่มีการลงทุนสร้างเครื่องมือจับสัตว์น้ำเฉพาะชนิดที่ตรงกับที่มีการปล่อยลงแหล่งน้ำ (อังสุณีย์ และคณะ, 2547)

พันธุ์สัตว์น้ำที่ทำการปล่อยลงในแหล่งน้ำต่างๆ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้มาจากการเพาะพันธุ์ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ภายใต้การดูแลของกรมประมงและตั้งอยู่ในเขตลุ่มน้ำและพื้นที่ใกล้เคียงจำนวน 5 แห่ง ได้แก่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดนครศรีธรรมราช ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงน้ำจืดสงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งสงขลา สถานีประมงน้ำจืดจังหวัดพัทลุง และสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งทะเลสงขลา

จะเห็นได้ว่าการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำลงในทะเลสาบสงขลาเป็นมาตรการที่สำคัญมากในการเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำลงในทะเลสาบสงขลา เพื่อทดแทนจำนวนสัตว์น้ำที่ถูกจับไปจำนวนมากในแต่ละปี ชนิดของสัตว์น้ำที่ปล่อยส่วนใหญ่เป็นพันธุ์สัตว์น้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติในทะเลสาบสงขลาอยู่แล้ว แต่บางชนิดอาจจะมีอยู่ในธรรมชาติในปริมาณที่น้อย เช่น กุ้งกุลาดำ เป็นต้น การปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำมักจะปล่อยลงในเขตที่พันธุ์สัตว์น้ำซึ่งเป็นเขตอนุรักษ์

อันจะช่วยให้อัตราการมีที่หลบซ่อนเพื่อขยายพันธุ์ต่อไปให้มากขึ้น ผลจากการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ แม้จะมีการประเมินน้อยมาก แต่แสดงถึงประโยชน์ที่ชาวประมงได้รับว่าช่วยเพิ่มรายได้ชาวประมงได้บ้าง แม้จะไม่มากนักก็ตาม

อย่างไรก็ตาม ยังมีคำถามอยู่มากเกี่ยวกับผลสัมฤทธิ์และความคุ้มค่าของการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำโดยไม่มีมาตรการจัดการที่เหมาะสม ทั้งนี้ คำถามที่สำคัญคือ อัตราการรอดของสัตว์น้ำที่ปล่อยซึ่งไม่น่าจะสูง วิธีการดำเนินการที่เหมาะสมควรทำในรูปฟาร์มทะเล โดยการกำหนดพื้นที่ที่เหมาะสมสำหรับการปล่อยควบคู่กับการอนุรักษ์ โดยให้ชาวประมงในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการกำหนดพื้นที่และการดำเนินกิจกรรมอนุรักษ์ ซึ่งแนวทางนี้ได้รับการพิสูจน์แล้วว่าได้ผลเป็นที่น่าพอใจที่บริเวณ ต. กุซุด อ. สทิงพระ จ. สงขลา (อังสุณี และคณะ, 2547) นอกจากนี้ จากการสอบถามนักวิชาการประมงที่เกี่ยวข้อง มีความเห็นว่าพื้นที่ที่น่าจะเหมาะสมเพิ่มเติมสำหรับการทำฟาร์มทะเลคือ พื้นที่ระหว่างปากอ่าวถึงแหลมจองถนนและพื้นที่ตั้งแต่ปากอ่าวลงมาถึงทะเลสาบตอนล่างทั้งหมด ซึ่งบริเวณแรกเหมาะสำหรับกุ้งกุลาดำ ในขณะที่บริเวณหลังเหมาะสำหรับกุ้งแชบ๊วย (ยงยุทธ, 2547)

4.7 รายได้จากการทำประมง

จากการศึกษาของอังสุณี และคณะ (2539) ซึ่งศึกษาครอบคลุมทะเลสาบสงขลาทั้ง 4 บริเวณ คือ ทะเลสาบตอนล่าง ตอนกลาง ตอนบน และทะเลน้อย พบว่า คราวเรือนที่ทำประมงอย่างเดียว มีรายได้จากการประมงอยู่ระหว่าง 4,500 - 7,000 บาท/เดือน ครอบครัวยุคใหม่ที่ทำประมงเป็นอาชีพหลัก แต่มีอาชีพอื่นเป็นอาชีพรอง มีรายได้จากการประมงอยู่ระหว่าง 3,000 - 5,000 บาท/เดือน

จากการศึกษาของชมรมชาวประมงรอบทะเลสาบตอนล่าง และโครงการพัฒนาชุมชนประมงทะเลขนาดเล็กจังหวัดสงขลา (2539) ซึ่งทำการศึกษาใน 7 ชุมชน ของ อ.หาดใหญ่ อ.ควนเนียง และ อ.สิงหนคร จ. สงขลา รายงานว่าชาวประมงส่วนใหญ่มีรายได้ในช่วง 100 - 300 บาท/วัน คิดเป็นร้อยละ 80.7 ของชาวประมงทั้งหมดที่ทำการศึกษา และเมื่อคิดเป็นปี พบว่ามีรายได้ในช่วง 36,000 - 72,000 บาท/ปี หรือเฉลี่ย 3,000 - 6,000 บาท/เดือน เป็นสัดส่วนมากที่สุด ร้อยละ 42.4 ตามด้วยผู้ที่มีรายได้ต่ำกว่า 36,000 บาท/ปี หรือเฉลี่ยต่ำกว่า 3,000 บาท/เดือน คิดเป็นร้อยละ 28.1

นอกจากนี้ จากการศึกษาใน 2 หมู่บ้านบริเวณทะเลสาบตอนล่าง โดย Masae *et al.* (2002) พบว่าในปี 2544 คราวเรือนประมงใน 2 หมู่บ้านมีรายได้เฉลี่ยจากการประมง 7,195 บาท/เดือน (86,340 บาท/ปี) ซึ่งชาวประมงใน 2 ชุมชนนี้ทำการประมงโดยใช้ไชนั่งและโพงพางเป็นเครื่องมือหลัก โดยชาวประมงที่ทำประมงด้วยไชนั่งมีรายได้เฉลี่ยเดือนละ 5,894 บาท ในขณะที่ชาวประมงที่ทำประมงด้วยโพงพางมีรายได้เฉลี่ยเดือนละ 8,306 บาท

สำหรับในพื้นที่พรุควนเคร็ง จากการศึกษาของอาแว และคณะ (2546) พบว่าครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในบริเวณพรุควนเคร็งซึ่งส่วนใหญ่ทำประมงเป็นอาชีพรองหรืออาชีพเสริม เมื่อพิจารณาโดยรวมของครัวเรือนที่ศึกษาทั้งหมด ซึ่งมีทั้งผู้ที่ทำอาชีพประมง และผู้ที่ไม่ได้ทำอาชีพประมงก่กัน พบว่า มีรายได้จากการประมงเฉลี่ย 4,272 บาท/ปี โดยครัวเรือนใน อ.ระโนด มีรายได้จากการประมงสูงสุด 9,530 บาท/ปี ตามด้วยครัวเรือนใน อ. ควนขนุน มีรายได้จากการประมง 8,586 บาท/ปี อ.ชะอวด มีรายได้จากการประมง 1,105 บาท/ปี ส่วน อ.หัวไทร มีรายได้จากการประมงน้อยที่สุด เฉลี่ยเพียง 53 บาท/ปี ทั้งนี้ เนื่องจากมีผู้ที่ทำประมงในสัดส่วนที่น้อยและทำการประมงเฉพาะบางช่วงในรอบปีและไม่ได้เน้นเพื่อขาย อย่างไรก็ตาม หากพิจารณาเฉพาะครัวเรือนที่ทำการประมง พบว่ามีรายได้เฉลี่ยจากการประมง 19,965 บาท/ปี โดยที่ครัวเรือนในอำเภอระโนดมีรายได้จากการประมงเฉลี่ย

31,767 บาท/ปี อ.ควนขนุน 23,075 บาท/ปี อ.ชะอวด 5,800 บาท/ปี และ อ. หัวไทร 1,033 บาท/ปี ทั้งนี้ ชาวประมงใน อ.ระโนด และ อ.ควนขนุน ส่วนมากใช้พื้นที่ทะเลสาบตอนบนและทะเลน้อยเป็นแหล่งประมงด้วย

สำหรับรายได้จากบ่อต่อปลาของครัวเรือนที่มีบ่อต่อปลาในพื้นที่พรุควนเคร็งและรอบพรุ จากการศึกษาของอาแว และคณะ (2546) พบว่ามีรายได้เฉลี่ยจากบ่อต่อปลา 9,496 บาท/ครัวเรือน/ปี จะเห็นว่ารายได้จากการประมงมีความแตกต่างกันมาก โดยผันแปรตามระดับความเข้มข้นของการทำประมง ชนิดของเครื่องมือประมงที่ใช้ และบริเวณที่ทำการประมง แม้ว่าโดยทั่วไปแล้ว รายได้โดยเฉลี่ยจากการประมงในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจะไม่สูงมากนัก แต่อาชีพประมงเป็นแหล่งรายได้ที่สำคัญสำหรับผู้ที่ยึดอาชีพประมงเป็นหลัก นอกจากนี้ อาชีพประมงยังเป็นแหล่งรายได้เสริมของครัวเรือนอีกจำนวนมากที่มีทางเลือกในการประกอบอาชีพจำกัดและทรัพยากรประมงเป็นแหล่งอาหารโปรตีนที่สำคัญสำหรับคนในท้องถิ่นอีกด้วย

4.8 กฎเกณฑ์การจับสัตว์น้ำ

ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจัดได้ว่าเป็นแหล่งสำหรับทำการประมงที่สำคัญมากแห่งหนึ่ง โดยเฉพาะอย่างยิ่งในภาคใต้ของประเทศไทย การทำประมงในทะเลสาบสงขลาและบริเวณใกล้เคียงอยู่ภายใต้การควบคุมของกฎหมายและระเบียบการควบคุมการทำประมงด้วยเครื่องมือประมงประเภทต่างๆ โดยทั่วไปแล้ว การทำประมงสามารถใช้เครื่องมือหรือวิธีการต่างๆ ได้ ยกเว้นเครื่องมือหรือวิธีที่กฎหมายกำหนดห้ามหรือจำกัดการใช้ดังต่อไปนี้ (กรมประมง, 2523 และ กรมประมง, 2530)

อวนหรือข่าย ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อวันที่ 19 กุมภาพันธ์ 2507 ห้ามมิให้บุคคลใดใช้เครื่องมืออวนหรือข่ายที่มีขนาดช่องตาเล็กกว่า 1.5 ซม. ในทะเลสาบสงขลา ในเขตท้องที่ อ.เมือง อ.หาดใหญ่ และ อ.รัตภูมิ จ.สงขลา โดยเด็ดขาด

อวนลากและอวนรุน ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2515 กำหนดห้ามใช้เครื่องมืออวนลากและอวนรุนที่ใช้กับเรือยนต์ ทำการประมงในทะเลสาบ จ.สงขลา และ จ.พัทลุง

อวนล้อมจับ ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2523 กำหนดห้ามใช้เครื่องมืออวนล้อมจับทำการประมงในทะเลสาบสงขลา เว้นแต่ใช้เครื่องมืออวนล้อมจับที่มีขนาดและทำการประมงภายในระยะเวลา ดังนี้

(1) ให้ใช้เครื่องมืออวนล้อมจับขนาดเล็ก ซึ่งมีความยาวไม่เกิน 200 ม. มีความกว้าง (ลึก) ไม่เกิน 2.50 ม. และมีขนาดช่องตาอวนไม่เล็กกว่า 0.5 ซม. เมื่อดึงตาอวนเหยียดตรง

(2) ให้ใช้เครื่องมืออวนล้อมจับขนาดเล็กตาม (1) เท่านั้น และให้ใช้ทำการประมงได้เฉพาะระยะเวลาตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม วันที่ 30 มิถุนายน ของทุกปี

โพงพาง ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อวันที่ 4 กันยายน พ.ศ. 2521 ให้ยกเลิกการทำประมงด้วยโพงพางในทะเลสาบทั้งหมด เพราะเล็งเห็นว่าเครื่องมือประมงโพงพางเป็นเครื่องมือที่ทำลายทรัพยากรสัตว์น้ำ

ไซหนัง หรือ ไซ่น้ำตื้น หรือ ลอบยี่น ประกาศกรมประมงลงวันที่ 2 มิถุนายน พ.ศ. 2530 เรื่อง เงื่อนไขอธิบดีกรมประมงในการอนุญาตให้ทำการตั้งเครื่องมือประจำที่ ไซ่น้ำตื้น ทำการประมงในที่จับสัตว์น้ำประเภทที่

อนุญาต โดยกำหนดเงื่อนไขให้ผู้รับอนุญาตตั้งเครื่องมือประจำที่โป๊ะน้ำตื้นทำการประมงในที่จับสัตว์น้ำประเภทที่อนุญาต บริเวณทะเลสาบตอนล่าง ตั้งแต่เกาะขอมไปจนถึงปากอ่าว ต้องปฏิบัติโดยสรุปดังนี้

(1) ผู้รับอนุญาตต้องปักสร้างเครื่องมือโป๊ะน้ำตื้นตามสถานที่และอาณาเขตที่พนักงานเจ้าหน้าที่กำหนด ให้ โดยมีให้ผู้รับอนุญาตปักสร้างเครื่องมือลงในร่องน้ำทางเดินเรือ หรือให้เป็นการกีดขวางการสัญจรทางน้ำ

(2) ผู้รับอนุญาตต้องเว้นช่องระหว่างโป๊ะน้ำตื้น ต่อลูกให้ห่างกันไม่น้อยกว่า 10 ม. และระหว่างแถวไม่น้อยกว่า 300 ม.

(3) ห้ามมิให้ผู้ใดปักสร้าง ลงหลักในระหว่างช่องแถวดังกล่าว เว้นแต่การทำการประมงด้วยเครื่องมือบางชนิด เช่น ข่ายหรืออวนลอยยาวไม่เกิน 200 ม. เบ็ดราวยาวไม่เกิน 200 ม. และเครื่องมือประมงนอกพิกัด

นอกจากนี้ ยังมีประกาศจังหวัดสงขลา ลงวันที่ 29 มิถุนายน 2530 เรื่องกำหนดที่จับสัตว์น้ำประเภทที่อนุญาตโป๊ะน้ำตื้น โดยกำหนดที่อนุญาตสำหรับตั้งเครื่องมือ ประจำที่ประเภทโป๊ะน้ำตื้น ตามอาณาเขตที่กำหนดไว้ (ไพโรจน์ และละออ, 2544)

การใช้วัตถุระเบิด และกระแสไฟฟ้า ในการทำการประมง พระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490 มาตรา 20 (แก้ไขโดยประกาศคณะปฏิวัติฉบับที่ 105) กำหนดไว้ว่า “ห้ามมิให้บุคคลใดใช้กระแสไฟฟ้าทำการประมงในที่จับสัตว์น้ำหรือใช้วัตถุระเบิดในที่จับสัตว์น้ำไม่ว่าในกรณีใด เว้นแต่เพื่อประโยชน์ของทางราชการหรือได้รับอนุญาตจากอธิบดี”

บ่อล่อสัตว์น้ำ ตามกฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2490) ผู้ที่ประสงค์จะขุดหรือสร้างบ่อล่อสัตว์น้ำและวิดน้ำออกจากบ่อเพื่อจับสัตว์น้ำในที่ดินสาธารณะสมบัติต้องขออนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่ นอกจากนี้ ผู้รับอนุญาตจะต้องสร้างบ่อให้มีขอบบ่ออยู่ห่างจากตลิ่ง คัน หรือขอบแห่งทางน้ำ หรือที่จับสัตว์น้ำไม่ต่ำกว่า 8 ม. และอยู่ห่างจากเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำไม่น้อยกว่า 100 ม.

การทำประมงในฤดูวางไข่ ประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เมื่อวันที่ 17 เมษายน 2507 ได้กำหนดให้ฤดูปลาแม่ไขในน่านน้ำจืดในท้องที่ทุกจังหวัด อยู่ในช่วงตั้งแต่วันที่ 16 พฤษภาคม ถึงวันที่ 15 กันยายนของทุกปี โดยห้ามทำการประมงด้วยเครื่องมือประมงหรือวิธีการประมงเด็ดขาด ยกเว้นการใช้เบ็ด แต่ไม่รวมเบ็ดราว การใช้ตะแกรง สวิง ซ้อน ขอ และชนาง ซึ่งมีขนาดความกว้างไม่เกิน 2 ม. การใช้ไซ ตุ่ม อีจู้ ลันโปง และโทง และทำการประมงในบ่อเลี้ยงสัตว์น้ำ เครื่องมือและวิธีการเหล่านี้อนุญาตให้ใช้ได้

สำหรับเครื่องมือประมงประเภทอื่นๆ ที่ทำการประมงในทะเลสาบสงขลา ยังไม่มีข้อบังคับการใช้หรือข้อห้ามการใช้

แม้ว่าจะมีระเบียบกฎเกณฑ์การทำประมงหลายประการดังกล่าวข้างต้น แต่ในทางปฏิบัติไม่มีการเข้มงวดการบังคับใช้กฎเกณฑ์อย่างชัดเจน จึงพบว่ามีกรลักลอบทำการประมงที่ไม่เหมาะสมและขัดกับระเบียบการทำประมงในทุกพื้นที่ ซึ่งการปฏิบัติที่ไม่เหมาะสมเหล่านี้ย่อมส่งผลกระทบต่อความเสื่อมโทรมของทรัพยากรประมงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ (สมบูรณ์ และคณะ, 2545; Masae, 1996; Masae *et al.*; 2002) สำหรับในกรณีโพรงน้ำ แม้ว่าจะมีความพยายามบังคับใช้กฎหมายไม่ให้มีการวางโพรงน้ำในทะเลสาบสงขลา นับตั้งแต่มีประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ในปี พ.ศ. 2521 แต่ความพยายามเหล่านี้ได้ผลเพียงเล็กน้อยในระยะเวลาสั้นเท่านั้น และต่อมากลับมีปัญหาลึก สำหรับกรณีของไซนั้ง จากการศึกษาของ Masae *et al.*(2002) ประมาณการว่ามีผู้วางไซนั้งในเขตพื้นที่ที่กำหนดในทะเลสาบสงขลาเพียงประมาณร้อยละ 30 ของจำนวนไซนั้งทั้งหมด และจำนวนไซนั้งได้เพิ่มขึ้นมากในช่วง 10 ปีที่ผ่านมา

4.9 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เป็นอาชีพหนึ่งที่ได้รับ ความสนใจจากเกษตรกร เนื่องจากผลผลิตสัตว์น้ำเป็นอาหารโปรตีนที่มีคุณค่าต่อร่างกาย และเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค อีกทั้งเพื่อเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ไม่พอกับความต้องการในการบริโภคและเพื่อเป็นรายได้ที่ขยายตัวอย่างมาก การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจึงเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยเพิ่มพูนทรัพยากรสัตว์น้ำ และลดแรงกดดันจากการเพิ่มประชากรต่อปริมาณการใช้ทรัพยากรสัตว์น้ำในธรรมชาติ การเลี้ยงสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลามีหลายรูปแบบ เช่น

(1) การเลี้ยงปลาในกระชัง มีการเลี้ยงปลาในกระชังหลายชนิด ชนิดที่นิยมเลี้ยงมากที่สุดคือปลากะพงขาว นอกจากนี้ยังมีการเลี้ยงปลาน้ำจืดบางชนิด และการเลี้ยงกุ้งก้ามกราม

- การเลี้ยงปลากะพงขาวในกระชัง ประมาณการว่ามีการเลี้ยงในพื้นที่ทะเลสาบสงขลามากกว่า 30 ปีแล้ว และมีการขยายตัวอย่างรวดเร็ว โดยในปัจจุบันมีจำนวน 5,199 กระชัง รวมจำนวนผู้เลี้ยง 1,433 ราย มีผลผลิตต่อปี 909.9 เมตริกตัน มูลค่าประมาณ 81.89 ล้านบาท/ปี แหล่งเลี้ยงสำคัญได้แก่ บริเวณเกาะชอในเขต อ.เมือง ใน อ.สิงหนคร และ อ.ควนเนียง จ.สงขลา (สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา, 2545) นอกจากนี้จากรายงานของกรมประมง (2546) พบว่าปริมาณผลผลิตจากการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดในจังหวัดสงขลา ซึ่งส่วนใหญ่เป็นการเลี้ยงปลากะพง ไม่ได้เปลี่ยนแปลงมากนักในรอบ 6 ปีระหว่างปี พ.ศ. 2541-2545 ส่วนใน จ.พัทลุง มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณผลผลิตพอสมควร

- การเลี้ยงปลาน้ำจืดในกระชัง ในปัจจุบันมีจำนวน 343 กระชัง เป็นปลานิลแดงและปลาทับทิม โดยมีจำนวนผู้เลี้ยง 140 ราย ผลผลิต/ปี 123.9 เมตริกตัน มูลค่า 5.57 ล้านบาท โดยพบว่ามี การเลี้ยงในบริเวณคลองปากรอ คลองหลวง และคลองชะแล้ (ภาสกร และยงยุทธ, 2542)

(2) การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ มีการเริ่มเลี้ยงกุ้งกุลาดำในพื้นที่โดยรอบทะเลสาบสงขลาเมื่อ 20 กว่าปีมาแล้ว โดยมีการขยายพื้นที่อย่างรวดเร็วมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงแรกๆ ของการเริ่มเลี้ยงในบริเวณนี้ Tanavud *et al.* (2001) รายงานว่าพื้นที่นาุ้งในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาได้เพิ่มขึ้นจากประมาณ 21,800 ไร่ ในปี พ.ศ.2525 เป็น 48,700 ไร่ ในปี พ.ศ. 2543 หรือเพิ่มขึ้นประมาณ 2.2 เท่า สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา (2545) รายงานว่ามีผู้เลี้ยงกุ้งทะเลในเขตจังหวัดสงขลาจำนวน 2,287 ราย พื้นที่ 20,764 ไร่ มีผลผลิต/ปี 13,705 เมตริกตัน มูลค่า 3,791 ล้านบาท แหล่งเพาะเลี้ยงที่สำคัญได้แก่ อ.ระโนด อ.เมือง อ.จะนะ อ.เทพา อ.หาดใหญ่ อ.ควนเนียง อ.สิงหนคร อ.สทิงพระ และ อ.กระแสสินธุ์ นอกจากนี้ยังพบการเลี้ยงกุ้งทะเลใน จ.พัทลุง ในเขต อ.ปากพะยูน และ อ.เขาชัยสน โดยมีพื้นที่เลี้ยงกุ้งกุลาดำในปี 2538 รวม 3,125 ไร่ (ภาสกร และยงยุทธ, 2542)

อย่างไรก็ตาม พื้นที่การเลี้ยงกุ้งอาจจะมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลา โดยมีทั้งการขยายพื้นที่ใหม่และการหยุดเลี้ยงเมื่อประสบปัญหา จากรายงานของกรมประมงในปี 2546 ระบุข้อมูลโดยประมาณการว่ามีพื้นที่เลี้ยงกุ้งรอบทะเลสาบสงขลาทั้งใน จ. สงขลาและ จ.พัทลุงรวม 13,400 ไร่ เป็นพื้นที่ใน จ.สงขลา ประมาณ 8,600 ไร่ และ จ. พัทลุง 4,800 ไร่ (กรมประมง, 2546) แสดงว่ามีการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่การเลี้ยงกุ้ง โดยใน จ. สงขลา พื้นที่การเลี้ยงกุ้งได้ลดลงอย่างเห็นได้ชัด ในขณะที่พื้นที่นาุ้งใน จ. พัทลุงได้เพิ่มขึ้นเล็กน้อย เมื่อเร็วๆ นี้การเลี้ยงกุ้งกุลาดำประสบปัญหาไม่ได้ผลเท่าที่ควร จึงมีเกษตรกรที่เลี้ยงกุ้งส่วนหนึ่งหันไปเลี้ยงกุ้งขาว ซึ่งเป็นกุ้งที่นำพันธุ์เข้า

มาจากต่างประเทศมาแทนที่การเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แต่ยังไม่มียางงานการสำรวจจำนวนผู้เลี้ยงในบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาอย่างชัดเจน

(3) การเลี้ยงปลาน้ำจืดในบ่อดิน บ่อเลี้ยงปลาน้ำจืดใน จ.สงขลาในปัจจุบันมีจำนวน 9,100 บ่อ ผู้เลี้ยง 6,011 ราย ผลผลิต/ปี 3,295 เมตริกตัน มูลค่า 130 ล้านบาท (สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา, 2545) นอกจากนี้ ยังพบในเขต อ.ควนขนุน จ.พัทลุง อ.ชะอวด และ อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช อีกเล็กน้อยแต่ไม่สามารถประมาณจำนวนบ่อผลผลิตและมูลค่าที่ชัดเจน (สมบุญ และคณะ, 2545)

นอกจากนี้ ยังมีรายงานการเพาะเลี้ยงจระเข้ ในจังหวัดสงขลาทั้งหมด 65 ราย จำนวนจระเข้ 4,097 ตัว โดยมีผู้เลี้ยงรายใหญ่ ๆ อยู่ในอำเภอเมือง 6 ราย จำนวน 1,208 ตัว อ. ระโนด 14 ราย จำนวน 700 ตัว และ อ.นาทวี 9 ราย จำนวน 645 ตัว (สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา, 2545)

การเลี้ยงปลาน้ำจืดในบ่อดิน และการเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดอื่นๆ มีแนวโน้มจะเพิ่มขึ้นได้ เนื่องจากเป็นอาชีพทางเลือกที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่บริเวณลุ่มน้ำฯ โดยเฉพาะบริเวณรอบๆ ทะเลสาบสงขลา เพราะมีพื้นที่มากพอที่ยังเป็นที่ว่างเปล่า หรือถูกทิ้งร้าง ซึ่งเหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำชนิดต่างๆ โดยเฉพาะอย่างยิ่ง คือ ปลา แต่อาจจะมีข้อจำกัดทางเทคนิค ต้นทุนที่ค่อนข้างสูงและผลตอบแทนที่ไม่แน่นอน ส่วนการเลี้ยงกุ้งกุลาดำนั้น แม้จะมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วในอดีตแต่แนวโน้มโดยรวมลดลง โดยสามารถพิจารณาได้จากนาุ้งที่ถูกทิ้งร้างมีเพิ่มขึ้น แม้ว่ายังไม่มีข้อมูลที่ชัดเจนว่านาุ้งที่ร้างอย่างถาวรมีพื้นที่เท่าไร ทั้งนี้ การเลี้ยงกุ้งกุลาดำแม้จะให้ผลตอบแทนสูงหากประสบความสำเร็จ แต่ในขณะเดียวกันยังมีความเสี่ยงสูงและทั้งมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมาก หากไม่มีการควบคุมวิธีการเลี้ยงให้เหมาะสม

4.10 การกระจายของพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

การกระจายของพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาขึ้นอยู่กับความเค็มของน้ำเป็นปัจจัยหลัก ไม่ว่าจะเป็นการเลี้ยงกุ้ง การเลี้ยงปลาในกระชังและการเลี้ยงปลาในบ่อดินก็ตาม

การกระจายของพื้นที่เลี้ยงกุ้ง ซึ่งส่วนใหญ่เป็นกุ้งกุลาดำ พบได้ในบริเวณชายฝั่งทะเลสาบตอนล่าง ตอนกลางและตอนบน รวมทั้งบริเวณชายฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยในเขต อ.สิงหนคร อ.หาดใหญ่ อ.บางกล่ำ อ.สติงพระ อ.ระโนด อ.กระแสสินธุ์ และ อ.ควนเนียง จ.สงขลา สำหรับพื้นที่เลี้ยงกุ้งบริเวณชายฝั่งทะเลสาบสงขลา พบมากในฝั่งตะวันออกมากกว่าตะวันตก นอกจากนี้ ยังพบมากที่ อ.ปากพะยูน บริเวณชายฝั่งเกาะนางคำ เกาะหมาก และเกาะแก่ง และใน อ.เขาชัยสน จ.พัทลุง และ อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช (ภาสกร และยงยุทธ, 2542; นฤทธิ, 2545)

สำหรับพื้นที่การเลี้ยงปลาในกระชังพบมากใน จ.สงขลา เช่นกัน ทั้งนี้ชนิดของปลาที่เลี้ยงส่วนใหญ่เป็นปลาน้ำจืด โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลากะพงขาว โดยพบมากที่สุดในเขต อ. สิงหนคร บริเวณเกาะขยอ บ้านหัวเขา และบ้านหาดแก้ว ใน อ.ควนเนียง บริเวณคลองปากกรอ และคลองหลวง นอกจากนี้ ยังพบที่ จ.พัทลุง อีกส่วนหนึ่งทั้งหมดอยู่ในเขต อ.ปากพะยูน (ภาสกร และยงยุทธ, 2542)

การเลี้ยงปลาน้ำจืดในบ่อดินพบในสัดส่วนที่น้อยมาก จากการศึกษาของสมบุญและคณะ (2545) พบว่ามีการเลี้ยงปลาดุกอยู่ ทั้งที่ใช้ลูกปลาจากแหล่งธรรมชาติ และปลาบักอูยหรือปลาดุกอูยรัสเซีย ใน ต.ทะเลน้อย และ ต.พนางดุง อ.ควนขนุน จ.พัทลุง ต.ควนเค็ริง อ.ชะอวด ต.ควนชะลิก และ ต.แหลม อ.หัวไทร จ.นครศรีธรรมราช นอกจากนี้ปลาดุกแล้วยังมีการเลี้ยงปลาชนิดอื่นอีกเล็กน้อย เช่น ปลาสลิด และปลาหมอ

เป็นที่น่าสังเกตว่าการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่มีการกระจายค่อนข้างมากคือการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ แต่ก็ยังหนาแน่นเฉพาะบางบริเวณที่สามารถหาน้ำเค็มหรือน้ำกร่อยได้ ในขณะที่การเลี้ยงปลาในกระชังยังคงกระจุกตัวอยู่เฉพาะบริเวณทะเลสาบตอนล่างเป็นสำคัญ ซึ่งเป็นพื้นที่ๆ มักจะประสบปัญหาปลาตายในบางช่วง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการเลี้ยงหนาแน่นเกินไปและเทคนิคการเลี้ยงปลาไม่เหมาะสม ในขณะที่การเลี้ยงปลาในบ่อดินยังมีน้อยมาก ทั้งๆ ที่ยังมีพื้นที่ที่น่าจะส่งเสริมให้ขยายการเลี้ยงอยู่มากและปลาน้ำจืดยังเป็นที่ต้องการของตลาดอยู่มาก โดยเฉพาะปลาดุกซึ่งนิยมแปรรูปเป็นปลาดุกย่าง มีชื่อเสียงเป็นที่รู้จักของผู้บริโภค แต่ปริมาณปลาดุกที่มีอยู่ในท้องถิ่นไม่เพียงพอที่จะนำมาใช้แปรรูปในบางฤดูกาล จึงต้องนำปลาดุกจากพื้นที่อื่นมาใช้ (อาแว และคณะ, 2546)

4.11 พื้นที่นาุ้งร้างและแนวทางการฟื้นฟู

ปัจจุบัน (พ.ศ. 2547) ยังไม่ได้มีการสำรวจอย่างชัดเจนถึงปริมาณของพื้นที่นาุ้งร้างในบริเวณทะเลสาบสงขลาว่ามีเท่าใด เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงพื้นที่นาุ้งร้างอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งบางครั้งไม่สามารถแยกแยะชัดเจนว่าพื้นที่ๆ ถูกทิ้งร้างไว้จะเป็นการทิ้งร้างอย่างถาวรหรือไม่ จึงเป็นการยากที่จะทำการสำรวจให้ครอบคลุมทั่วพื้นที่ที่มีการเลี้ยงกุ้งหากไม่กำหนดกรอบที่ชัดเจนและใช้เวลาามากเพียงพอ

อย่างไรก็ตาม จากสภาพปัญหาที่ผู้ทำการเลี้ยงกุ้งประสบอย่างมากในช่วงปี พ.ศ. 2539 - 2542 ไม่ว่าจะเป็นปัญหาสิ่งแวดล้อม ปัญหาโรคกุ้ง และปัญหาการตลาด (Tanavud *et al.*, 2001; สุทธิญา และคณะ, 2540) จึงเป็นที่น่าเชื่อว่าพื้นที่นาุ้งร้างได้ขยายเพิ่มขึ้นอย่างมากในปัจจุบัน ในทุกพื้นที่ที่มีการเลี้ยงกุ้งในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จากการสอบถามผู้ที่ติดตามเรื่องนี้ทราบว่าส่วนใหญ่จะเป็นการทิ้งร้างชั่วคราว เมื่อผ่านไประยะเวลาหนึ่ง สภาพดินนาุ้งพื้นตัวระดับหนึ่ง และราคากุ้งดีขึ้น เกษตรกรจะมีการเลี้ยงกุ้งต่อไปอีก

แนวทางการฟื้นฟูที่ดินที่ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำยังไม่มีข้อมูลชัดเจนมากนัก มีผู้ศึกษาในเรื่องนี้น้อย ไม่ว่าจะเป็นการฟื้นฟูแล้วทดลองปลูกข้าวพันธุ์ กข.7 ซึ่งดำเนินการในอาคารปฏิบัติการ ไม่ใช่พื้นที่จริง (สมบูรณ์, 2546) การทดลองปลูกต้นจากในนาุ้งร้าง (นพรัตน์, 2540) หรือการทดลองเลี้ยงสัตว์น้ำบางชนิด เช่น ปลากระบอก ปลากดเหลือง ปูน้ำม และเลี้ยงปูทะเลหรือปูแดง ประสบผลสำเร็จในระดับหนึ่ง แต่ผลตอบแทนยังไม่เป็นที่น่าพอใจมากนัก สำหรับการเลี้ยงปูน้ำมได้มีการทำในเชิงธุรกิจที่จังหวัดระนอง จนพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีชื่อเสียงของจังหวัดนี้ ในขณะที่การเลี้ยงปูทะเลได้มีการทดลองนำลูกปูจากธรรมชาติมาเลี้ยงเป็นปูเนื้อและปูไข่โดยใช้เวลา 2 เดือนและ 3-4 เดือน ตามลำดับ ที่จังหวัดสมุทรสงคราม ได้ผลดีพอสมควร ในกรณีของการทดลองปลูกข้าวพันธุ์ กข.7 หลังจากมีการฟื้นฟูดินด้วยวิธีการ 2 วิธี คือ (1) ใช้ปุ๋ยขี้หมูและน้ำกรองล้างดินแล้วใส่สารอาหารพืชพื้นฐานอัตราต่าง ๆ และ (2) ใช้พืชทนเค็มบางชนิด คือ ผักเบี้ยทะเล หญ้าหนวดปลาดุก และผักบุ้งทะเล ดูความเค็ม ผลการทดลองพบว่า ในการทดลองวิธีที่ 1 สามารถปลูกข้าวพันธุ์ กข.7 ได้ผลดีหากมีการใส่สารอาหารพื้นฐานในอัตราที่เหมาะสม แต่การทดลองวิธีที่ 2 ไม่ได้ผลเป็นที่น่าพอใจสำหรับดินจากนาุ้งร้างในภาคใต้ (สมบูรณ์, 2546)

การทดลองนำกล้าต้นจากซึ่งโดยธรรมชาติสามารถขึ้นได้ดีในพื้นที่น้ำกร่อย มาปลูกในนาุ้งร้างในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง โดยการทำลายคันนาบางส่วน เพื่อให้ น้ำขึ้นลงได้ พบว่ากล้ามีอัตราการรอดตายร้อยละ 75 และเติบโตได้ดีหลังการปลูกได้ 6 เดือน ซึ่งต้นจากเหล่านี้สามารถให้ผลผลิตนำมาใช้ประโยชน์ได้หลายประการ โดยใบจากสามารถนำมาใช้ทำฟ้ายาน มุงหลังคา มวนบุหรี และทำภาชนะใช้สอยชนิดต่างๆ น้ำหวานจากต้นจากซึ่งเก็บเกี่ยวได้โดยการปาดน้ำหวานคล้ายคลึงกับการปาดตาล สามารถนำมาทำเป็นน้ำตาลเพื่อการบริโภค (นพรัตน์, 2540)

นอกจากนั้น กรมพัฒนาที่ดิน (2546) ยังได้จัดทำคู่มือการดำเนินงานฟื้นฟูที่ดินที่ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ โดยการเน้นการฟื้นฟูเพื่อทำการเกษตร และการเลี้ยงสัตว์น้ำ แต่สภาพปัญหาที่เกิดขึ้นกับดินนากุ้งร้างมีมาก ไม่ว่าจะเป็นดินเค็ม ดินเปรี้ยวจัด และลักษณะที่ดินเป็นดินทรายหรือดินเหนียวที่มีชั้นเลนอยู่ชั้น ทำให้ต้องใช้ความพยายามอย่างมากในการปรับพื้นที่ ปรับสภาพทางเคมีของดิน และจัดหาแหล่งน้ำจืดให้เพียงพอต่อการเกษตรหรือการเลี้ยงสัตว์น้ำ

อย่างไรก็ตาม แม้จะมีความเป็นไปได้ทางเทคนิคในการฟื้นฟูดินนากุ้งร้าง แต่ก็ยังมีความยุ่งยากในทางปฏิบัติและมีคำถามเกี่ยวกับความคุ้มทุนซึ่ง สมบูรณ์ และคณะ (2546) ได้วิเคราะห์ความเป็นไปได้ทางการเงินในการเปลี่ยนแปลงอาชีพจากการเพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำไปสู่อาชีพอื่น โดยทำการวิเคราะห์จากผลการทดลองปลูกพืช 4 ชนิด ได้แก่ ข้าวพันธุ์ กข.7 ผักกาดหอม ผักคะน้า และผักบุ้งจีน บนพื้นที่นากุ้งร้างที่ได้รับการฟื้นฟู โดยการปรับพื้นที่และสภาพดินให้เหมาะสมกับการปลูกพืชในพื้นที่แปลงทดลอง ณ อ.ปากพนัง จ.นครศรีธรรมราช พบว่ามีเพียงผักกาดหอมเท่านั้น ที่มีความเป็นไปได้ทางการเงิน แต่เมื่อทำการวิเคราะห์ความอ่อนไหว (Sensitivity analysis) โดยสมมติให้ผลผลิตต่อไร่ของพืชผักดังกล่าวทั้ง 4 ชนิด ลดต่ำลงเหลือร้อยละ 60 ของผลผลิตที่ได้รับจากแปลงทดลอง กลับพบว่าไม่มีพืชใดเลยที่มีความเป็นไปได้ทางการเงิน นอกจากนี้เกษตรกรยังมีความเห็นว่า กิจกรรมที่จะทำ ควรให้ผลตอบแทนใกล้เคียงกับการทำนากุ้ง

จากสภาพข้อจำกัดที่มีค่อนข้างมากดังกล่าวข้างต้น จะเห็นว่าโอกาสในการฟื้นฟูนากุ้งร้างยังทำได้ค่อนข้างยาก เนื่องจากมีเทคนิคที่ซับซ้อน และมีต้นทุนสูง ในขณะที่กิจกรรมที่ดำเนินการในพื้นที่นากุ้งร้างยังไม่สามารถให้ผลตอบแทนสุทธิสูงพอ อีกทั้งยังขาดแนวทางที่สามารถนำไปปฏิบัติได้ชัดเจนในพื้นที่กว้าง จึงยังต้องมีการศึกษาวิจัยอย่างจริงจังและเร่งด่วนเพื่อหาแนวทางที่เหมาะสมในการฟื้นฟูนากุ้งร้างต่อไป

4.12 รายได้จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

มีข้อมูลเกี่ยวกับรายได้จากการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในเขตลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลานั้นน้อยมาก ข้อมูลที่หาได้บ้างเป็นรายได้จากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำและเป็นข้อมูลค่อนข้างเก่า นอกจากนี้ มีข้อมูลเกี่ยวกับรายได้ของการเลี้ยงปลาจืดในบ่อดินอีกเล็กน้อย

สำหรับผลตอบแทนจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ จากการศึกษาของสุรัชญา และคณะ (2540) รายงานว่าการเลี้ยงกุ้งกุลาดำแบบพัฒนาในจังหวัดสงขลาในปี 2537 ได้ผลผลิตเฉลี่ย 783 กก./ไร่/รุ่น คิดเป็นเงินทั้งสิ้น 129,344 บาท ในขณะที่เกษตรกรต้องเสียต้นทุนทั้งหมดทั้งต้นทุนคงที่และต้นทุนผันแปรจำนวน 91,674 บาท/ไร่/รุ่น ดังนั้นเกษตรกรมีกำไรโดยเฉลี่ย 37,670 บาท/ไร่/รุ่น โดยปกติแล้วเกษตรกรจะทำนากุ้งปีละ 2 - 3 รุ่น เมื่อคิดเป็นกำไรต่อปีโดยเฉลี่ยจะอยู่ระหว่าง 75,340 - 113,010 บาท/ไร่ จากการศึกษาของปรีชา (2538) รายงานว่าเกษตรกรใน อ.ระโนด สามารถผลิตกุ้งได้เฉลี่ยปีละ 2.4 รุ่นๆ ละ 5 เดือน นอกจากนี้สุรัชญา และคณะ (2541) ยังวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจของการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ 2 ระบบ คือ ระบบปิดและระบบกึ่งปิด โดยใช้ข้อมูลปี 2539 ในพื้นที่ อ.ระโนด จ.สงขลา พบว่าการเลี้ยงระบบปิดให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ยสูงถึง 125,893 บาท/ไร่/รุ่น และการเลี้ยงระบบกึ่งปิดให้ผลตอบแทนสุทธิเฉลี่ย 100,018 บาท/ไร่/รุ่น ซึ่งจัดว่าเป็นผลตอบแทนสุทธิที่สูงมากทั้งสองรูปแบบการเลี้ยง

การเลี้ยงปลากะพงขาวในกระชังใน ต. เกาะขอ สามารถสร้างรายได้สุทธิต่อกระชังซึ่งมีขนาด 4 x 6 x 2.5 ม. เฉลี่ยรุ่นละ 21,768 บาท โดยผู้เลี้ยงได้กำไรเฉลี่ย 27 บาท/กก. ใช้เวลาเลี้ยงรุ่นละ 13-14 เดือน สำหรับผู้เลี้ยงโดยทั่วไปมักจะมีกระชังรายละ 2 - 4 กระชัง ทำให้มีรายได้เฉลี่ยต่อเดือน 3,117 บาท /ครัวเรือน (อบต.เกาะขอ, 2540)

สำหรับรายได้จากการเพาะเลี้ยงปลาในบ่อดิน มีรายงานการสำรวจระดับครัวเรือนของอาแว และคณะ (2546) พบว่า ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในพรุและรอบพรุควนเค็งที่มีการเลี้ยงสัตว์น้ำในบ่อดินมีรายได้เฉลี่ยจากการเลี้ยงปลาเฉลี่ย 16,966 บาท/ครัวเรือน/ปี แต่ไม่มีข้อมูลรายได้ต่อพื้นที่การเพาะเลี้ยง

4.13 เขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา

หน่วยงานราชการได้ตระหนักถึงการรักษาทรัพยากรสัตว์น้ำให้มียู้อย่างยั่งยืน จึงได้กำหนดเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำขึ้นในทะเลสาบสงขลาในเขต จ.พัทลุงและ จ.สงขลาอย่างต่อเนื่อง ปัจจุบัน (ปี พ.ศ. 2547) มีเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาจำนวนทั้งสิ้นจำนวน 41 แห่ง โดยอยู่ในเขต จ.พัทลุง จำนวน 22 แห่ง และอยู่ในเขต จ. สงขลา 19 แห่ง ดังรายละเอียดในตารางที่ 4.8 และรูปที่ 4.4

พื้นที่ของเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทั้ง 41 เขต รวมทั้งสิ้น 25,835.2 ไร่ คิดเป็นร้อยละ 3.6 ของพื้นที่ผิวน้ำของทะเลสาบสงขลา (รูปที่ 4.4) ซึ่งจัดว่ายังครอบคลุมน้อยมาก ทั้งนี้ เพราะสัดส่วนของพื้นที่อนุรักษ์ที่เหมาะสม ควรไม่น้อยกว่าร้อยละ 10 ของพื้นที่ผิวน้ำทั้งหมด

การมีเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำเป็นการส่งเสริมการอนุรักษ์ที่มีประโยชน์ต่อการจัดการทรัพยากรประมงอย่างมาก กรมประมงมักจะปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำในพื้นที่อนุรักษ์เพื่อให้เติบโตและขยายพันธุ์ต่อไป หากดำเนินการสำเร็จจะช่วยให้สัตว์น้ำมีที่หลบซ่อนเพื่อขยายพันธุ์เพิ่มขึ้น อันเป็นการช่วยส่งเสริมการเพิ่มประชากรสัตว์น้ำ อีกทั้งยังช่วยให้ชาวประมงได้เรียนรู้การจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำแบบมีส่วนร่วม โดยการรวมกลุ่มทำงานร่วมกับเจ้าหน้าที่ของรัฐที่เกี่ยวข้องเพื่อช่วยกันดูแลให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบที่กำหนด

ตารางที่ 4.8 เขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

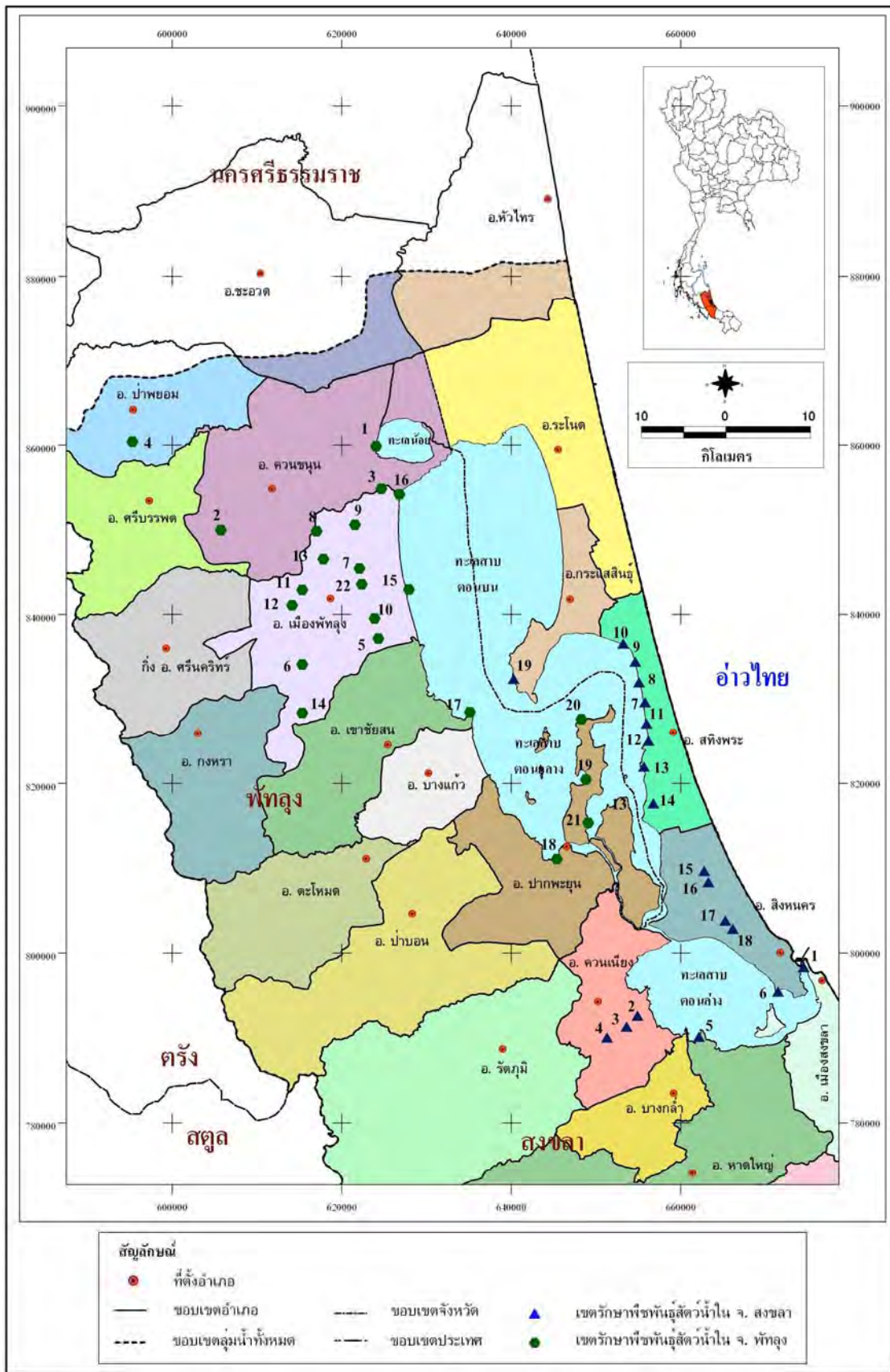
ชื่อ	ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ประกาศเมื่อ
จังหวัดพัทลุง				
1 ทะเลน้อย	พนางตุง	ควนขนุน	605.0	28 พ.ค. 2536
2 ห้วยเบน	นาขยาด	ควนขนุน	7.5	30 พ.ค. 2524
3 เลนท่าประคู้	พนางตุง	ควนขนุน	20.0	21 ก.ค. 2525
4 อ่างเก็บน้ำวังเลน	เกาะเต่า	ป่าพะยอม	625.0	20 ก.ค. 2541
5 หานเสียบไส้	ควนมะพร้าว	เมือง	10.0	24 ก.ย. 2534
6 คลองห้วยศาลาโพง	ท่าแค	เมือง	8.0	2 ม.ค. 2538
7 ถ้ำมาลัย	พญาขัน	เมือง	4.7	26 ส.ค. 2529
8 คลองเมืองหน้าวัดแจ้ง	ชัยบุรี	เมือง	4.7	4 ธ.ค. 2528
9 หนองช่องโรง	ควนมะพร้าว	เมือง	3.8	12 มิ.ย. 2529
10 เขาเจียก	เขาเจียก	เมือง	2.5	12 มิ.ย. 2529
11 คลองวัดนางลาก	เขาเจียก	เมือง	8.1	12 มิ.ย. 2529
12 คลองกู่	ปรางหมู่	เมือง	6.3	24 ม.ค. 2528
13 คลองอีไส	บ้านนา	เมือง	3.8	30 มิ.ย. 2536
14 รอบศาลาลำป่าที่รัก	ลำป่า	เมือง	400.0	10 ก.ย. 2517
15 คลองปากประ	ชัยบุรี	เมือง	3.0	10 ก.ย. 2517
16 คลองพลาขทอง	พญาขัน	เมือง	15.0	21 พ.ค. 2528
17 คลองเมืองหน้าถ้ำมาก	ชัยบุรี, พนมวงศ์	เมือง, ควนขนุน	9.4	4 ธ.ค. 2528
18 อ่าวจงเก	จองถนน	เขาชัยสน	321.0	5 ก.ค. 2538
19 อ่าวบางเตง	ฝาละมี	ปากพะยูน	569.0	29 ส.ค. 2538
20 อ่าวท่าแพ	เกาะหมาก	ปากพะยูน	546.0	29 ส.ค. 2538
21 หน้าทวดบ้านเกาะใหม่	เกาะหมาก	ปากพะยูน	320.0	29 ส.ค. 2538
22 หน้าบ้านเกาะหมาก	เกาะหมาก	ปากพะยูน	170.0	29 ส.ค. 2538
รวม			3,663	

ที่มา: ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง (2546)

ตารางที่ 4.8 เขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำในเขตลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ต่อ)

ชื่อ	ตำบล	อำเภอ	พื้นที่ (ไร่)	ประกาศเมื่อ
จังหวัดสงขลา				
1	ปากอ่าวสงขลา	หัวเขา บ่อยาง	สิงหนคร เมือง	6,972.0 8 ม.ค. 2525
2	คลองบางกกล้า	บางเหรียง	ควนเนียง	10.0 29 มี.ค. 2525
3	วัดบางทิง	บางเหรียง	ควนเนียง	6.9 29 มี.ค. 2525
4	วัดบางเหรียง	บางเหรียง	ควนเนียง	5.5 29 มี.ค. 2525
5	อ่าวกุน	คูเต่า	หาดใหญ่	2,031.0 25ส.ค. 2537
6	วัดประดู่หอม	คลองรี	สทิงพระ	30.3 29 มี.ค. 2525
7	วัดคลองรี	คลองรี	สทิงพระ	14.1 29 มี.ค. 2525
8	วัดโคกโพธิ์	คลองรี	สทิงพระ	25.0 29 มี.ค. 2525
9	วัดธาคูทอง (ท่าคูระ)	คลองรี	สทิงพระ	14.1 29 มี.ค. 2525
10	คลองจะทิ้งพระ	คูขุด	สทิงพระ	934.6 9 ก.พ. 2536
11	วัดศรีไชย	คูขุด	สทิงพระ	39.1 29 มี.ค. 2525
12	วัดแหลมวัง	คูขุด	สทิงพระ	25.0 29 มี.ค. 2525
13	วัดธรรมประดิษฐ์	คูขุด	สทิงพระ	25.0 29 มี.ค. 2525
14	วัดท่าหิน	ท่าหิน	สทิงพระ	25.0 29 มี.ค. 2525
15	วัดห้วยผุด	รำแดง	สิงหนคร	3.8 29 มี.ค. 2525
16	วัดป่าขวาง	รำแดง	สิงหนคร	3.5 29 มี.ค. 2525
17	วัดท่านบ	ท่านบ	สิงหนคร	5.0 29 มี.ค. 2525
18	วัดตางหน	ท่านบ	สิงหนคร	4.4 29 มี.ค. 2525
19	ทะเลสาบตอนบน และตอนกลาง	เกาะใหญ่	กระแสสินธุ์	12,000.0 5 ก.ค. 2526
รวม			22,174	

ที่มา : ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง (2546)



รูปที่ 4.4 เขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา

ผลของการดำเนินการอนุรักษ์ในเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาขึ้นอยู่กับความเข้าใจและความตระหนักของชาวประมงถึงประโยชน์ทางนิเวศวิทยาของเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำ และความเข้มแข็งในการรวมกลุ่มของชาวประมงในการช่วยดูแลไม่ให้เกิดการลักลอบเข้ามาจับสัตว์น้ำในเขตอนุรักษ์นี้ ในพื้นที่เขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำที่ดำเนินการสำเร็จจะมีปลาชุกชุมในเขตที่อนุรักษ์ไว้ ทำให้ชาวประมงสามารถจับสัตว์น้ำได้ในปริมาณที่เพิ่มขึ้น และมีองค์ประกอบของสัตว์น้ำขนาดใหญ่มากขึ้นในพื้นที่โดยรอบแนวเขต จำนวนสัตว์น้ำที่เพิ่มขึ้นนี้ ส่วนหนึ่งได้มาจากพันธุ์สัตว์น้ำที่มีการปล่อยลงในเขตอนุรักษ์ จากข้อสังเกตของชาวประมงรายหนึ่งในชุมชนแหลมโพธิ์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ซึ่งอยู่ใกล้เขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำอ่าวกวน รายงานว่า หลังจากกรมประมงได้ปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำในเขตอนุรักษ์แล้วประมาณ 4-5 เดือน ชาวประมงสามารถจับได้จำนวนมาก มีรายได้เพิ่มจากเดิมประมาณวันละ 300 - 500 บาท แต่เป็นเช่นนี้เพียงระยะเวลาสั้น ๆ เท่านั้น (สุนีย์, 2541) นอกจากนี้ ชาวประมงในชุมชนจنگเก ซึ่งอยู่ติดกับเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำแหลมจองถนน อ.บางแก้ว จ.พัทลุง เล่าว่า หลังจากมีการรวมกลุ่มในการดูแลเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำอย่างเข้มแข็งแล้ว ทำให้สามารถจับสัตว์น้ำได้วันละ 40 - 50 กก. มีรายได้อย่างน้อยวันละ 400 บาท ซึ่งจัดว่าสูงพอสมควร (สัมพันธ์, 2544) ในขณะที่ชาวประมงทั่วไปในทะเลสาบสงขลา มีรายได้จากการจับสัตว์น้ำต่ำกว่านี้ โดยส่วนใหญ่การจับสัตว์น้ำของชาวประมงในทะเลสาบสงขลา มีรายได้เพียงวันละ 50 - 150 บาท/ราย เท่านั้น (เบญจวรรณ และสุพรรณิ, 2545)

อย่างไรก็ตาม จากการสอบถามเจ้าหน้าที่ที่เกี่ยวข้องพบว่า ในจำนวนเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำที่มีอยู่ในทะเลสาบสงขลา มีเพียงส่วนน้อยที่ประสบผลสำเร็จ ซึ่งพื้นที่ที่ประสบผลสำเร็จมักจะเป็นพื้นที่ที่กลุ่มชาวประมงร่วมมือกันในการดูแลด้วย เช่น ที่ ต.คูขุด อ.สติงพระ จ.สงขลา ต.คูเต่า อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ต.หัวเขา และ ต.ท่าเสา อ.สิงหนคร จ.สงขลา ต.จองถนน อ.บางแก้ว จ.พัทลุง ต.นาปะขอ อ.ปากพะยูน จ.พัทลุง และ ต.ทะเลน้อย อ.ควนขนุน จ.พัทลุง

4.14 การรวมกลุ่มของชาวประมงในการจัดการทรัพยากรประมง

มีการรวมกลุ่มของชาวประมงในชุมชนต่างๆ โดยรอบทะเลสาบสงขลาเพื่อรวมเคลื่อนไหวในการแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการประมง ซึ่งพอสรุปได้ดังนี้

การรวมกลุ่มของชาวประมงในชุมชนต่างๆ ที่ทำประมงในทะเลสาบสงขลา ได้ก่อตัวขึ้นในลักษณะกลุ่มเล็กๆ ในแต่ละชุมชน เพื่อปรึกษาหารือในการหาแนวทางแก้ปัญหาการทำมาหากินที่รับผลกระทบจากการลดลงของปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ โดยมีสาเหตุหลายประการ ทั้งที่เกิดจากการใช้ทรัพยากรอย่างไม่ระมัดระวังของชาวประมงเอง ความล้มเหลวในการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการประมง สภาพแวดล้อมเสื่อมโทรม และโครงการของรัฐบางอย่างที่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรประมง ต่อมาได้มีการพัฒนาการมาเป็นการรวมตัวในลักษณะที่เป็นทางการขึ้น โดยการตั้งเป็นชมรมชาวประมงรอบทะเลสาบสงขลา ในปี พ.ศ. 2533 มีทั้งหมด 5 ชมรมคือ ชมรมชาวประมงทะเลสาบตอนล่าง ชมรมชาวประมงอำเภอสติงพระ ชมรมชาวประมง อ.เขาชัยสน - อ.บางแก้ว ชมรมชาวประมง อ.ปากพะยูน และชมรมชาวประมงทะเลน้อย และในที่สุดได้ร่วมกันจัดตั้งเป็นสมาพันธ์ชาวประมงทะเลสาบสงขลา ในปี พ.ศ. 2536 โดยมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อสนับสนุนให้กลุ่มชาวประมงในทะเลสาบได้ร่วมกันฟื้นฟูทะเลสาบและเคลื่อนไหวเพื่อผลักดันให้หน่วยงานของรัฐได้มีนโยบายและดำเนินแก้ไขปัญหทะเลสาบร่วมกับองค์กรชุมชนในทะเลสาบสงขลา ทั้งนี้เพื่อให้แนวทางในการแก้ปัญหาของรัฐเป็นไปในทิศทางที่สอดคล้อง

คล้องกับความต้องการของชาวประมงมากที่สุด ชมรมชาวประมงในเขตต่างๆ ที่กล่าวข้างต้นและสมาพันธ์ชาวประมงทะเลสาบสงขลา จัดเป็นองค์กรชุมชนที่มีบทบาทสำคัญในการเคลื่อนไหวเพื่อหาแนวทางแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการดำรงชีพของชาวประมงในทะเลสาบสงขลา (นฤฤทธิ์, 2545ก)

บทบาทที่สำคัญของชมรมและสมาพันธ์ชาวประมงทะเลสาบสงขลา มีทั้งการดำเนินภาระกิจในการศึกษาและรวบรวมปัญหาตามความเป็นจริงที่เกิดขึ้นในระดับชุมชน เพื่อนำเสนอต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง การรณรงค์เพื่อยกเลิกเครื่องมือประมงแบบทำลายล้าง การเรียกร้องให้มีการติดตั้งระบบกักน้ำเสียจากแหล่งต่างๆ รอบทะเลสาบสงขลา การจัดตั้งกลุ่มออมทรัพย์เพื่อเป็นกองทุนชุมชนในการพัฒนาอาชีพ และเป็นกองทุนในการทำกิจกรรมฟื้นฟูทะเลสาบ การรณรงค์เพื่อสร้างจิตสำนึกในการดูแลรักษาสิ่งแวดล้อม และการฟื้นฟูทะเลสาบแก่คนในชุมชนและสาธารณชน การประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำลงในเขตอนุรักษ์และร่วมกันจัดการทรัพยากรสัตว์น้ำให้มีประสิทธิภาพยิ่งขึ้นรวมถึงการเข้าร่วมในการเสนอนโยบาย และมาตรการต่างๆ อันจะนำไปสู่การจัดการทะเลสาบอย่างยั่งยืน (โครงการพัฒนาชุมชนประมงขนาดเล็กจังหวัดสงขลา, 2543)

บุคลากรของชมรมและสมาพันธ์ดังกล่าวข้างต้น เป็นตัวแทนของชาวประมงที่ได้รับการยอมรับโดยชุมชนแต่ละชุมชน และมีกระจายครอบคลุมชุมชนประมงที่สำคัญๆ ของทะเลสาบสงขลา อีกทั้งเป็นผู้ที่มีประสบการณ์ในการประกอบอาชีพประมงและการทำกิจกรรมที่เกี่ยวกับความพยายามในการแก้ปัญหาการประมงร่วมกันเป็นหน่วยงานของรัฐและเอกชน จึงน่าจะเป็นฐานที่สำคัญในการทำงานร่วมกันกับรัฐในการจัดการทรัพยากรประมงเพื่อความยั่งยืนของทะเลสาบสงขลาในอนาคต

4.15 การฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ โดยการทำฟาร์มทะเล

แนวคิดการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ โดยการทำฟาร์มทะเล ได้ถูกนำมาทดลองปฏิบัติในทะเลสาบสงขลา โดยสถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง การนำแนวคิดนี้มาทดลองใช้ มีเหตุผลเพื่อให้เป็นมาตรการทางเลือกในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำที่ชัดเจนขึ้น ควบคู่กับการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ซึ่งที่ผ่านมาไม่ทราบผลที่ชัดเจน แนวคิดนี้เน้นการมีส่วนร่วมของชุมชนในการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ และการอนุรักษ์ทรัพยากรสัตว์น้ำในเขตที่กำหนด โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มผลผลิตสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาให้สูงขึ้น และยกระดับความเป็นอยู่ของชาวประมงที่ทำการประมงในทะเลสาบ ด้วยการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเสริมพันธุ์สัตว์น้ำลงในแหล่งน้ำธรรมชาติแล้วให้มีการจัดการดูแลและใช้ประโยชน์อย่างมีส่วนร่วมโดยชุมชน แนวทางในการทำฟาร์มทะเลโดยชุมชนในทะเลสาบสงขลา มีดังนี้ (สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, 2546)

(1) **สำรวจหาบริเวณที่จะทำฟาร์มทะเลที่เหมาะสม** โดยพิจารณาจากความเค็มของน้ำและความชุกชุมของสัตว์น้ำดิน ซึ่งพื้นที่ที่เหมาะสมควรมีความเค็มของน้ำระหว่าง 2-20 ppt. และมีความชุกชุมของสัตว์น้ำดินมากกว่า 180 ตัวต่อตารางเมตร

(2) **คัดเลือกพันธุ์สัตว์น้ำให้เหมาะสมกับสถานที่ และช่วงเวลาที่ปล่อยลงในทะเลสาบ** โดยดูจากความเหมาะสมของความเค็มของน้ำกับชนิดของสัตว์น้ำที่ปล่อยเป็นสำคัญ การคัดเลือกพันธุ์สัตว์น้ำให้เหมาะสมนี้มีความสำคัญต่อการรอดชีวิตของสัตว์น้ำ

(3) การผลิตและการจัดหาพันธุ์สัตว์น้ำ หน่วยงานต่างๆ ของกรมประมงที่ตั้งอยู่รอบๆ ทะเลสาบสงขลา มีบทบาทสำคัญในการผลิตพันธุ์สัตว์น้ำชนิดต่างๆ นอกจากนี้พันธุ์สัตว์น้ำส่วนหนึ่งอาจจะได้มาโดยการจัดซื้อจากฟาร์มเอกชน

(4) การปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ การปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำลงสู่ทะเลสาบสงขลา มีทั้งที่ปล่อยลงสู่ทะเลสาบโดยตรง และที่อนุบาลในกระชังหรือคอกก่อนปล่อย การอนุบาลพันธุ์สัตว์น้ำก่อนปล่อยเป็นแนวทางหนึ่งในการเพิ่มอัตราการรอดตายของสัตว์น้ำที่ปล่อย โดยในขั้นนี้กรมประมงควรเป็นผู้จัดหาพันธุ์ อาหาร กระชัง และอุปกรณ์อื่นๆ ส่วนชุมชนจะเป็นผู้ดูแลเกี่ยวกับการให้อาหาร ทำความสะอาดกระชังหรือคอก ฯลฯ

(5) การดูแลและการจัดการ การดูแลและการจัดการสัตว์น้ำที่ปล่อย เน้นการมีส่วนร่วมของประชาชนที่อาศัยอยู่รอบ ๆ บริเวณที่ทำฟาร์มทะเลเป็นหลัก โดยทำในลักษณะของกลุ่มประมงอาสา จึงควรมีการฝึกอบรมกลุ่มชาวประมงอาสาขึ้น เพื่อดูแลสัตว์น้ำที่ปล่อยลงไป เฝ้าระวังไม่ให้มีการจับสัตว์น้ำที่โตยังไม่ได้ขนาดลงในเขตฟาร์มทะเล โดยมีการทำข้อตกลงร่วมกันในการใช้เครื่องมือจับสัตว์น้ำที่โตไม่ได้ขนาด

(6) การใช้ประโยชน์ ชาวประมงรอบ ๆ ทะเลสาบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่รอบ ๆ เขตฟาร์มทะเล เป็นผู้ที่ได้รับประโยชน์จากสัตว์น้ำที่ปล่อยลงไป

ในการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำโดยการทำฟาร์มทะเลในทะเลสาบสงขลา เน้นผลด้านเศรษฐกิจ สังคม และด้านนิเวศวิทยาควบคู่กัน ชนิดของสัตว์น้ำที่ปล่อยลงไป จะพิจารณาบนหลักการพื้นฐานนี้ ที่ผ่านมาชนิดของสัตว์น้ำที่ปล่อยลงสู่ทะเลสาบมีถึง 17 ชนิด คือ กุ้งกุลาดำ กุ้งแชบ๊วย กุ้งก้ามกราม ปลากระพงขาว ปลากะบอกดำ ปูทะเล ปลาดุกอุย ปลากดเหลือง ปลานู ปลานิลแดง ปลาสวาย ปลาแรด ปลายี่สกเทศ ปลาดูเคียน ปลาบ้า และปลากะแห ในบรรดาสัตว์น้ำเหล่านี้ กุ้งกุลาดำ เป็นสัตว์น้ำที่ปล่อยจำนวนมากที่สุด ทั้งนี้เพราะเป็นสัตว์น้ำที่มีราคาสูง และยังเจริญเติบโตได้ดีในทะเลสาบสงขลา

จากการทดลองทำฟาร์มทะเลในทะเลสาบสงขลา พบว่า ชาวประมงสามารถจับสัตว์น้ำได้เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะอย่างยิ่งกุ้งกุลาดำ ซึ่งสามารถจับขึ้นมาจำหน่ายได้หลังจากปล่อยประมาณ 3 - 4 เดือน แนวทางนี้จึงเป็นแนวทางที่น่าสนใจที่จะให้มีการขยายผลให้ครอบคลุมพื้นที่กว้างขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีรักษาพันธุ์สัตว์น้ำอยู่แล้ว โดยเน้นการทำงานร่วมกับกลุ่มชาวประมงที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียง ควบคู่กับศักยภาพของกลุ่มและองค์กรชาวประมงในการจัดการทรัพยากรให้เกิดประโยชน์ทั้งในแง่การอนุรักษ์และเศรษฐกิจสังคม

4.16 แนวคิดการจัดการร่วม (Co-management) ในการจัดการประมง

แนวคิดการจัดการร่วม ในการจัดการประมง ได้พัฒนามาจากการถกเถียงถึงช่องว่างในการจัดการการประมงโดยชุมชนกับการจัดการโดยรัฐ ซึ่งทั้ง 2 รูปแบบยืนอยู่คนละขั้ว ทั้งๆ ที่ต่างมีจุดแข็งที่น่าจะมาบูรณาการร่วมกันได้ แต่เมื่อต่างฝ่ายต่างปฏิบัติ กลับมีจุดอ่อนที่ทำให้ได้ผลน้อยมากในทางปฏิบัติ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการจัดการโดยรัฐที่เน้นการออกกฎหมาย และการบังคับใช้กฎหมายเป็นหลัก มักมีปัญหาการยอมรับไม่เต็มที่ของคนในชุมชนที่ใช้ทรัพยากร อันเนื่องมาจากกฎหมายและระเบียบบางประการไม่สอดคล้องกับวิถีชีวิตและความจำเป็นในการดำรงชีพของคนในชุมชน และฝ่ายรัฐเองขาดกลไกที่มีประสิทธิภาพในการบังคับใช้กฎระเบียบต่างๆ ที่กำหนด ในขณะเดียวกัน การจัดการโดยชุมชนที่อยู่บนฐานของวัฒนธรรมและภูมิปัญญาท้องถิ่นกลับไม่มีฐานทางกฎหมาย

รองรับ มีฐานะที่ไม่มั่นคงและไม่ได้รับยอมรับอย่างเป็นทางการ จึงมีผู้เสนอแนวคิดที่บูรณาการ 2 รูปแบบดังกล่าวนี้เข้าด้วยกัน (Berkes *et al.*, 1991; Berkes, 1994)

Pomeroy & Berkes (1997) ได้กล่าวถึง “การจัดการร่วม” ว่าเป็นการจัดระบบการจัดการที่ให้รัฐและชุมชนร่วมกันรับผิดชอบ หรืออาจจะมองได้ว่าเป็นการจัดระบบสถาบันและองค์กร (Institutional and organizational arrangements) ที่เน้นเรื่องสิทธิและการกำหนดกฎระเบียบ ซึ่งให้ความสำคัญกับความร่วมมือในการบริหารจัดการทรัพยากรร่วมกันระหว่างหน่วยงานของรัฐและชุมชนที่เกี่ยวข้อง

หลักการสำคัญของการจัดการร่วม มีดังต่อไปนี้ (Berkes, 1994)

(1) ตั้งอยู่บนหลักการมีส่วนร่วมในระบอบประชาธิปไตย โดยเน้นให้ประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมในการตัดสินใจเลือกแนวทางในการดำรงชีพ

(2) การมีส่วนร่วม ตั้งอยู่บนพื้นฐานของวัฒนธรรม ธรรมเนียมปฏิบัติของท้องถิ่น และสภาพภาคพื้นแท้จริงของท้องถิ่น ทั้งด้านทรัพยากร เศรษฐกิจ สังคม และการเมือง

(3) ตั้งอยู่บนพื้นฐานของประสิทธิผล และประสิทธิภาพในการจัดการ โดยอาจมีการปรับปรุงกฎระเบียบต่างๆ รวมทั้งเปิดโอกาสให้ชุมชนเข้ามามีส่วนร่วมในการวางแผน และการดำเนินการ ให้สามารถปฏิบัติตามกฎระเบียบต่างๆ ได้ดีขึ้น อีกทั้งยังลดค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ

ระดับการมีส่วนร่วมระหว่างฝ่ายชุมชนกับฝ่ายรัฐ อาจจะแตกต่างกันไปตามสภาพปัญหาและความจำเป็น โดยเน้นให้มีการดำเนินการอย่างเป็นกระบวนการ เพื่อไปสู่ข้อตกลงร่วมกัน ทั้งในแง่กฎเกณฑ์และวิธีปฏิบัติ ในบางกรณีข้อตกลงเหล่านี้จะต้องถึงขั้นการปรับปรุงแก้ไขกฎระเบียบที่มีอยู่แล้วให้เหมาะสม เพื่อให้ทรัพยากรได้รับการฟื้นฟู ให้สามารถใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืนและเป็นที่ยอมรับของชุมชน หากสามารถดำเนินการถึงขั้นนี้ได้ เชื่อว่า คนในท้องถิ่นจะยอมรับปฏิบัติได้ดีกว่า ดังนั้น การจัดการฟื้นฟูทรัพยากรประมงจะได้ผลและมีประสิทธิภาพดีกว่าการจัดการโดยรัฐฝ่ายเดียว

แนวคิดนี้เป็นแนวคิดที่ค่อนข้างใหม่ แต่ได้มีการนำไปทดลองใช้ในหลายประเทศ รวมทั้งในประเทศไทย ซึ่งได้รับการตอบรับจากชาวประมงและเกิดผลดีต่อการจัดการทรัพยากรประมงพอสมควร จึงเป็นอีกแนวคิดหนึ่งที่น่าสนใจที่ควรปรับใช้กับการจัดการประมงแบบมีส่วนร่วมเพื่อความยั่งยืนของทรัพยากรประมง และกิจกรรมประมงในทะเลสาบสงขลา

4.17 การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ทะเลสาบในการทำประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (Zoning)

โดยทั่วไป ทะเลสาบสงขลามีลักษณะทางกายภาพที่เป็นข้อจำกัดในการทำประมงด้วยเครื่องมือประมงบางชนิดอยู่แล้ว เช่น พื้นดินของทะเลสาบตอนล่างหลังเกาะยอถึงปากกรอเป็นดินเหลว ไม่เหมาะต่อการทำประมงด้วยอวนล้อมจับ กระแสน้ำในบริเวณทะเลสาบตอนบนอ่อนมากจนไม่เหมาะต่อการทำประมงประเภทไชนั่ง หรือ โพงพาง แต่สภาพน้ำนิ่งในบริเวณนี้เหมาะต่อการวางไซสำหรับจับกุ้งก้ามกราม ข่ายที่ใช้ในทะเลสาบตอนล่าง จะเป็นข่าย 3 ชั้น เพื่อดักจับกุ้งทะเลที่มีชุกชุม ตลอดจนกระแสน้ำขึ้นลงในบริเวณทะเลสาบตอนล่างเอื้อประโยชน์ต่อการทำประมงด้วยไชนั่งและโพงพาง โดยโพงพางเหมาะสำหรับทำการประมงในบริเวณร่องน้ำที่มีกระแสน้ำไหลแรง ส่วนไชนั่งเหมาะสำหรับการทำประมงในเขตน้ำตื้นที่กระแสน้ำมีความแรงน้อยกว่าในร่องน้ำ เหล่านี้เป็นต้น

จึงกล่าวได้ว่าการกำหนดเขตการทำประมง ได้รับการจัดโดยธรรมชาติของทะเลสาบสงขลาเป็นสำคัญอยู่นานแล้ว ประเด็นปัญหาจึงอยู่ที่ว่า จำนวนของเครื่องมือประมงบางประเภท เช่น ไชนั้ง โพงพาง มีมากเกินไป ประกอบกับโพงพางเป็นเครื่องมือประมงที่จับสัตว์น้ำโดยไม่จำกัดชนิดและขนาด เมื่อทำประมงติดต่อกันเป็นเวลานานจะเกิดเหตุการณ์ที่ผลการจับสัตว์น้ำต่อหน่วยของเครื่องมือลดลงอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งขนาดของสัตว์น้ำที่จับได้มีขนาดเล็กลงด้วย ซึ่งเห็นได้ชัดในเครื่องมือประมงประเภทไชนั้ง ในขณะที่สัดส่วนของสัตว์น้ำที่มีค่าทางเศรษฐกิจ โดยเฉพาะกุ้ง จับได้ลดลงมากในเครื่องมือประมงประเภทโพงพาง จึงมีความจำเป็นที่จะต้องดำเนินการลดจำนวนของเครื่องมือดังกล่าว อันจะช่วยฟื้นฟูให้การเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำในทะเลสาบกลับสู่สภาพที่พอใจในระยะยาว โดยสามารถวัดจากผลการจับต่อหน่วยที่คงที่อย่างยั่งยืน ในขณะที่เครื่องมือประมงที่เป็นอันตรายต่อสัตว์น้ำ หรือที่รู้จักกันในนาม “เครื่องมือประมงประเภททำลายล้าง” เช่น อวนรุน เครื่องช้อนปลาด้วยไฟฟ้า และยาเบื่อปลา จะต้องเข้มงวดในการตรวจตราและจับกุมอย่างจริงจัง เพื่อให้เลิกใช้ให้มากที่สุด สำหรับเครื่องมือประมงชนิดอื่นๆ ที่ไม่ได้มีผลต่อการทำลายทรัพยากรสัตว์น้ำ ให้สามารถทำการประมงต่อไปได้ในพื้นที่ๆ ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน

ส่วนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ควรเน้นการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ ทั้งในส่วนของการเลี้ยงกุ้ง การเลี้ยงปลาในกระชัง และการเลี้ยงปลาในบ่อดิน โดยการเลี้ยงปลาในกระชัง ควรให้มีการกระจายไปยังบริเวณน้ำกร่อย เพื่อลดการกระจุกตัวเฉพาะพื้นที่อย่างที่เป็นในปัจจุบัน ในขณะเดียวกันควรส่งเสริมการเลี้ยงสัตว์น้ำในบ่อดินเพิ่มขึ้น โดยมีการศึกษาชนิดของสัตว์น้ำที่เหมาะสมกับการเลี้ยงในสภาพพื้นที่ต่างๆ อย่างจริงจัง

4.18 แนวทางการดำเนินการจัดระเบียบการทำประมง

เครื่องมือประมงในทะเลสาบสงขลาที่ใช้กันแพร่หลายมีประมาณ 20 ชนิด เครื่องมือที่จัดว่าสามารถทำลายพันธุ์สัตว์น้ำอย่างมาก มีอาทิ อวนล้อมใหญ่ความยาว 3,000 ม. อวนรุน อวนลากเล็ก โพงพาง อวนลอยตาถี่ และไชนั้ง โดยอวนล้อมใหญ่ได้มีการห้ามทำการประมงในทะเลสาบ และได้ผลดีเต็มที่ โดยได้รับความร่วมมือจากชาวประมงทั้งทะเลสาบ สำหรับอวนรุนที่ผ่านมาได้มีการณรงค์ให้เลิกและเปลี่ยนเครื่องมือประมง ทำให้มีจำนวนลดลงตลอด จนเหลือเพียงจำนวนไม่มาก โดยเจ้าหน้าที่ทางราชการดำเนินการกวดขันอย่างเข้มแข็ง อีกทั้งยังได้รับความร่วมมือจากกลุ่มชาวประมงที่รวมตัวกันในรูปของชมรมและสมาพันธ์ชาวประมงในทะเลสาบสงขลา (นฤฤทธิ์, 2545ก) สำหรับแนวทางในการจัดระเบียบเครื่องมือประมงที่ควรดำเนินการในอนาคตควรพิจารณาเป็นรายเครื่องมือดังต่อไปนี้

โพงพาง เป็นเครื่องมือประมงที่ต้องทำในบริเวณร่องน้ำลึกที่กระแสน้ำค่อนข้างแรง เพื่อดักจับสัตว์น้ำขนาดเล็กและกุ้งก้ามกราม ประโยชน์จากโพงพางจะแตกต่างกันตามขนาดของสัตว์น้ำ โดยสัตว์น้ำขนาดใหญ่จะถูกขยาดโดยตรง ส่วนสัตว์น้ำขนาดเล็กหรือปลาขนาดเล็ก หากเป็นชนิดที่ไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ จะถูกนำไปเป็นอาหารของปลากระพงขาวที่เลี้ยงในกระชังในทะเลสาบตอนล่าง โพงพางเป็นเครื่องมือที่กีดขวางการสัญจรทางน้ำของเรือประมงขนาดกลางและใหญ่ที่ทำการประมงในอ่าวไทย และนำสัตว์น้ำมาจำหน่ายที่ทำเรือในอำเภอเมืองสงขลา ซึ่งเป็นกรณีพิพาทกระทบกระทั่งกันตลอดเวลา ทั้งนี้ บริเวณแนวร่องน้ำและบริเวณใกล้เคียงเป็นบริเวณที่สามารถจับสัตว์น้ำโดยใช้เครื่องมือชนิดนี้ได้ผลดี จึงเป็นทำเลที่เป็นที่ต้องการของชาวประมงที่ใช้เครื่องมือชนิดนี้เป็นอย่างมาก การจัดระเบียบเครื่องมือโพงพางจึงขึ้นกับปัญหาที่เกิดขึ้นและควรพิจารณาในประเด็นที่สำคัญที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

- (1) จำนวนโพงพางที่มากที่สุดที่อยู่ได้โดยสามารถนำปลาขนาดเล็กที่ไม่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจมาสนับสนุนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้เพียงพอ
- (2) ตำแหน่งที่วางโพงพางได้ โดยไม่ขวางกั้นร่องน้ำ และไม่กระทบต่อธุรกิจการทำประมงด้วยเรือที่ใช้ร่องน้ำเป็นทางสัญจร
- (3) จำนวนโพงพางที่มากที่สุดที่มีได้ในบริเวณทะเลสาบตอนล่าง โดยผลการจับสัตว์น้ำไม่ลดลงอย่างต่อเนื่อง

นอกจากการกำหนดเขตพื้นที่วางโพงพางเพื่อไม่ให้กีดขวางทางร่องน้ำสำหรับเดินเรือแล้ว ควรมีการพิจารณาอย่างชัดเจนถึงขนาดร่องน้ำที่จำเป็นจริงๆ สำหรับการเดินเรือ หลังจากนั้น นำไปเจรจาทำความเข้าใจกับผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ทำประมงด้วยโพงพาง พร้อมทั้งทำความเข้าใจถึงแนวทางในการยกเลิกโพงพางที่วางกีดขวางทางเดินเรือ ซึ่งควรต้องพิจารณาสับสนุนค่าใช้จ่ายในการแลกเปลี่ยนเครื่องมือ หรือปรับเปลี่ยนอาชีพใหม่ที่เหมาะสม และกำหนดเวลาในการยกเลิกเครื่องมือชนิดนี้ในบริเวณที่มีผลกระทบอย่างมากต่อการเดินเรือด้วย อีกทั้งควรให้ยกเลิกเครื่องมือประมงชนิดนี้ในทะเลสาบสงขลาทุกบริเวณในที่สุด ทั้งนี้ ผู้ทำประมงด้วยโพงพางในปัจจุบันมีการซื้อ-ขายสิทธิ์ในการวางโพงพางตามช่องที่มีอยู่ โดยมีราคาแตกต่างกันตามผลผลิตที่ได้รับในแต่ละบริเวณ ดังได้กล่าวมาแล้วในหัวข้อ 4.2 ดังนั้น จึงเป็นประเด็นที่มีความอ่อนไหวสูง และมีผลกระทบทางเศรษฐกิจสังคมต่อคนเฉพาะกลุ่มอย่างสำคัญ จึงต้องพิจารณาในการดำเนินการอย่างรอบคอบ

สำหรับขนาดแนวร่องน้ำที่เหมาะสม ควรมีการพิจารณาความเหมาะสมสำหรับการเดินเรือพาณิชย์และการสัญจรไปมาเป็นสำคัญ จากการสอบถามหลายฝ่าย รวมทั้งชาวประมง บางส่วนเห็นว่า ควรมีขนาดไม่น้อยกว่า 200 ม. ซึ่งในแนวร่องน้ำนี้จะต้องไม่มีเครื่องมือประมงวางโดยเด็ดขาด

ไซนั้ง เป็นเครื่องมือประมงอีกประเภทหนึ่ง ที่โดยธรรมชาติของเครื่องมือนี้ได้เป็นเครื่องมือประมงประเภททำลายพันธุ์สัตว์น้ำอย่างรุนแรง เพียงแต่มีการทำประมงด้วยเครื่องมือชนิดนี้จำนวนถึง 25,000 ลูก (ตรวจนับในปี 2546 โดยกรมประมง) จำนวนไซนั้งได้เพิ่มขึ้นอย่างมากในช่วงประมาณ 20 ปีที่ผ่านมา ทำให้ผลการจับต่อหน่วยเครื่องมือลดลงอย่างต่อเนื่อง จาก พ.ศ. 2521 – 2546 โดยลดจากผลการจับเฉลี่ยประมาณ 1.5 กก./ลูก/คืน เป็นเฉลี่ยประมาณ 0.6 กก./ลูก/คืน (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2546) แนวทางการจัดระเบียบของเครื่องมือประมงไซนั้งจึงอยู่ที่ปัญหาการมีเครื่องมือประมงชนิดนี้มากเกินไป จึงควรเน้นเรื่องการลดจำนวนเครื่องมือให้มากที่สุด โดยที่ชาวประมงยังพอเลี้ยงชีพอยู่ได้ คาดว่า จะต้องลดจำนวนลงประมาณร้อยละ 40 เพื่อให้สอดคล้องกับข้อมูลอัตราการจับที่ลดลง นอกจากนี้ ควรมีการจัดแถวและระยะห่างของจุดที่วางเครื่องมือให้เหมาะสมด้วย ผลสรุปการจัดเวทีการรับฟังการจัดระเบียบเครื่องมือประมงของตัวแทนชาวประมงได้เสนอแนวทางดังต่อไปนี้

- (1) กำหนดระยะห่างระหว่างแถวไซนั้ง 250 ม.
- (2) กำหนดระยะห่างระหว่างไซนั้งแต่ละหน่วยในแถว 40 ม.
- (3) จัดสรรให้มีการครอบครองไซนั้งครอบครัวละไม่เกิน 20 หน่วย (ลูก) สำหรับผู้มีเงิน 20 ลูก และไม่ให้มีการเพิ่มจำนวนไซนั้งสำหรับผู้ที่มีไซนั้งต่ำกว่า 20 ลูก

ทั้งนี้ผู้ได้รับผลกระทบจากการจัดระเบียบไซนั้ง ควรพิจารณาสับสนุนค่าใช้จ่ายในการแลกเปลี่ยนเครื่องมือ หรือปรับเปลี่ยนอาชีพใหม่ที่เหมาะสมด้วย

สำหรับเครื่องมือจำพวกอวนหรือข่าย ควรมีการจำกัดขนาดตาอวนไม่ให้มีขนาดเล็กเกินไปและเข้มงวด สำหรับผู้ละเมิดที่ใช้ขนาดตาอวนเล็กกว่าที่กำหนด ผลสรุปจากการจัดเวทีรับฟังการจัดระเบียบเครื่องมือประมง มีความเห็นแตกต่างกันถึงขนาดตาอวนที่ควรกำหนด จึงไม่สามารถสรุปได้ชัดว่าขนาดที่เหมาะสมควรเป็นเท่าไร แต่ส่วนใหญ่เห็นว่าควรกำหนดตาอวนปลาให้มีขนาดไม่ต่ำกว่า 5 ซม. และขนาดตาอวนกุ้งไม่ต่ำกว่า 3.5 ซม.

ส่วนเครื่องมือประมงชนิดอื่นๆ ที่ส่งผลกระทบต่อการทำลายหรือการลดลงของทรัพยากรสัตว์น้ำอย่างมาก ควรเน้นการเข้มงวดการบังคับใช้กฎหมายที่เกี่ยวข้องพร้อมๆ กับการร่วมมือกับกลุ่มชาวประมงในพื้นที่ในการผลักดันให้ผู้ที่ใช้เครื่องมือเหล่านี้ยกเลิกการทำประมงด้วยเครื่องมือเดิม แล้วหันมาใช้เครื่องมือที่เหมาะสม พร้อมทั้งการส่งเสริมให้เปลี่ยนมาใช้เครื่องมือที่เหมาะสม และการปรับเปลี่ยนอาชีพทางเลือกที่เป็นไปได้ต่อไป

นอกจากนี้ ในการยกเลิกหรือลดเครื่องมือประมงบางชนิด ควรพิจารณาถึงผลกระทบต่อคนในพื้นที่ที่ประกอบอาชีพประมงและอาชีพสืบเนื่องเป็นสำคัญด้วย ทั้งนี้เนื่องจากชาวประมงในแต่ละพื้นที่ของทะเลสาบสงขลามีความจำเป็นในการพึ่งพาทรัพยากรประมงต่างกัน ในพื้นที่ที่มีการประมงเป็นอาชีพหลักและมีอาชีพอื่นสืบเนื่องจากการประมงอย่างมากด้วย เช่น บริเวณทะเลสาบตอนล่าง เป็นต้น จะต้องพิจารณาให้รอบคอบถึงผลกระทบต่ออาชีพประมงและอาชีพสืบเนื่องจากการประมงที่จะเกิดขึ้น เช่น อาชีพค้าสัตว์น้ำ อาชีพแปรรูปสัตว์น้ำ การใช้ปลาขนาดเล็กเป็นอาหารสำหรับการเพาะเลี้ยงปลาในกระชัง เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทางสังคม และเศรษฐกิจ อย่างกว้างขวางต่อคนในพื้นที่ ดังนั้น การพิจารณายกเลิกหรือลดจำนวนเครื่องมือประมง จะต้องผ่านการศึกษาดังกล่าวถึงผลกระทบที่จะเกิดขึ้นเหล่านี้อย่างรอบคอบด้วย และดำเนินเป็นกระบวนการร่วมกันระหว่างรัฐกับชุมชน อีกทั้งจะต้องหาแนวทางในการแลกเปลี่ยนเครื่องมือประมงและการส่งเสริมอาชีพทางเลือกที่เหมาะสมเพื่อทดแทนอาชีพเดิมหรือชดเชยส่วนที่ได้รับผลกระทบด้วย ทั้งนี้ อาจรวมถึงการอพยพย้ายถิ่นชาวประมงบางส่วนอย่างเป็นระบบ โดยทำควบคู่กันไปกับอาชีพทางเลือกที่เหมาะสม เพื่อให้ชาวประมงสามารถดำรงชีพได้อย่างไม่ลำบาก นอกจากนี้ การย้ายถิ่นไม่ควรจะเกิดโดยการบังคับ แต่ควรยึดความสมัครใจ มิฉะนั้น จะมีปัญหายึดเชื้อในระยะเวลา

ในการฟื้นฟูทรัพยากรประมงจากการทำเวทีการจัดระเบียบเครื่องมือประมง ชาวประมงส่วนใหญ่เห็นว่า จะต้องมีการขุดลอกทะเลสาบเพื่อให้ทะเลลึกขึ้น โดยให้ขุดลอกตามแนวร่องน้ำ ให้มีความกว้างประมาณ 200 ม. และลึกประมาณ 10 ม. ตลอดตั้งแต่ปากทะเลสาบจนถึงปลายสุดของทะเลสาบตอนบน อีกทั้งให้มีการขุดคลองต่างๆ ที่เชื่อมกับทะเลสาบสงขลา เพื่อให้ลึกขึ้นและน้ำไหลเวียนดีขึ้น นอกจากนี้ ยังต้องการให้มีการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพิ่มขึ้น โดยควรมีการอนุบาลสัตว์น้ำก่อนปล่อย เพื่อเพิ่มอัตราการรอด และมีการเสนอให้เพิ่มเขตรักษาพันธุ์สัตว์น้ำจากที่มีอยู่แล้วด้วย และเพิ่มหน่วยงานที่ทำหน้าที่ในการผลิตและขยายพันธุ์สัตว์น้ำด้วย

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากการขุดลอกทะเลสาบสงขลาเป็นเรื่องใหญ่ที่อาจจะมีผลกระทบหลายด้าน อีกทั้งต้องใช้ต้นทุนสูงมาก จึงควรมีการพิจารณาให้รอบคอบถึงผลกระทบต่างๆ หรือหากจะมีการขุดลอกควรดำเนินการในลักษณะของโครงการนำร่องบางส่วนก่อน ซึ่งจากความเห็นของตัวแทนชาวประมงที่มาร่วมเวทีการจัดระเบียบเครื่องมือประมงเห็นว่า ควรดำเนินการในบริเวณทะเลสาบตอนล่างก่อน แล้วประเมินถึงผลกระทบทั้งด้านบวกและด้านลบที่เกิดขึ้น ก่อนที่จะดำเนินการในส่วนอื่นๆ ต่อไป

ส่วนการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพิ่ม จะต้องพิจารณาถึงความสมดุลของระบบนิเวศเป็นสำคัญด้วย มิฉะนั้นแล้วจะมีปัญหาในระยะยาว อันเนื่องมาจากความไม่สมดุลของระบบนิเวศได้ ซึ่งจะทำให้ระบบทะเลสาบไม่ยั่งยืนในเชิงนิเวศ ดังนั้น จึงต้องมีการศึกษาเพิ่มเติมถึงผลกระทบเชิงนิเวศของการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพิ่มในปริมาณมาก โดยต้องคำนึงถึงศักยภาพในการรองรับสัตว์น้ำเหล่านี้ของทะเลสาบเป็นสำคัญด้วย ในขณะที่การเพิ่มเขตอนุรักษ์

หรือเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำเป็นสิ่งที่ดี และมีความเป็นไปได้ แต่จะต้องดำเนินการโดยการมีส่วนร่วมอย่างแข็งขัน และเป็นระบบของชุมชนชาวประมง นอกจากนี้ การพยายามฟื้นฟูให้เขตอนุรักษ์หรือเขตรักษาพืชพันธุ์สัตว์น้ำที่มีอยู่แล้วสามารถดำเนินการอย่างได้ผลเป็นสิ่งที่ควรทำอย่างยิ่งในเบื้องต้น

ข้อที่ควรให้ความสำคัญอย่างมากในการดำเนินการจัดระเบียบเครื่องมือประมง คือ จะต้องผ่านกระบวนการมีส่วนร่วมที่เหมาะสมของผู้ที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะอย่างยิ่งผู้ทำการประมงซึ่งมีโอกาสที่จะได้รับผลกระทบมาก จะต้องดำเนินการอย่างเหมาะสมตลอดกระบวนการ ตั้งแต่พิจารณาปัญหา วางแผน ร่วมตัดสินใจและร่วมดำเนินการ ในลักษณะของการจัดการร่วม ซึ่งอาจจะต้องการกำหนดกฎระเบียบใหม่ที่เหมาะสม และในองค์กรชุมชนหรือ องค์กรการบริหารส่วนท้องถิ่นมีบทบาทในการดำเนินการอย่างสำคัญ ทั้งนี้ อาจจะต้องศึกษาถึงแนวทางในการจัดระบบสถาบันที่เหมาะสมสำหรับจัดการ (Institutional arrangement) ด้วย (กึ่งวาลย์, 2541)

4.19 ความเป็นไปได้และแนวทางในการเปลี่ยนอาชีพจากการทำประมงเป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

แม้ว่าพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่มีความหลากหลายทางกายภาพ ซึ่งน่าจะมีความเหมาะสมต่อการส่งเสริมการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้อย่างกว้างขวางก็ตาม แต่การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นอาชีพหนึ่งที่ต้องใช้ทุนและวิชาความรู้ที่ถูกต้องชัดเจน อีกทั้งยังมีปัญหาเรื่องราคาสัตว์น้ำ ซึ่งเกี่ยวข้องกับอุปสงค์ของตลาดในท้องถิ่น และการส่งออกสู่ตลาดต่างประเทศ ด้วยปัจจัยและปัญหาหลายอย่าง กอปรกับข้อจำกัดด้านพื้นที่ของการขยายตัวของการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลาจึงมีการกระจุกตัวเฉพาะบางพื้นที่

แนวทางการพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในปริมาณมากนอกจากจะขึ้นอยู่กับพัฒนาเทคนิคการเลี้ยงให้เหมาะสมแล้ว ยังขึ้นอยู่กับปัจจัยอุปสงค์ของการส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ ซึ่งมีการแข่งขันสูง โดยสภาพการณ์เช่นนี้ การเลี้ยงสัตว์น้ำจะต้องมีต้นทุนที่ต่ำกว่าปัจจุบัน เพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขันได้ ดังนั้น จึงต้องได้รับการสนับสนุนจากรัฐในการวิจัยอาหารต้นทุนต่ำ และการจัดการสภาพสิ่งแวดล้อมของแหล่งเลี้ยงให้เหมาะสม ตลอดจนเทคนิคการเลี้ยงที่ถูกต้องตามหลักวิชาการและมีประสิทธิภาพ ในการดำเนินการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จำเป็นต้องอาศัยผู้มีความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการเลี้ยง และในการจัดสภาพแวดล้อมให้เหมาะสม จึงปฏิเสธไม่ได้ว่าการถ่ายทอดความรู้และเทคโนโลยีการเลี้ยงจะต้องแพร่หลาย การจัดหาพันธุ์ปลาโรคและปลอดโรค การจัดสภาพแวดล้อมแหล่งเลี้ยง นอกจากนี้แล้ว การตลาด หรืองานวิจัยเพื่อการตลาดก็มีความจำเป็นต่อการกำหนดทิศทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ เช่น มาตรการต่างๆ ที่กำหนดขึ้น มีความจำเป็นที่รัฐต้องไปสนับสนุนอย่างเป็นระบบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระยะแรก หรือจนกว่าภาคเอกชนจะสามารถบริหารเองได้ โดยรัฐเป็นหน่วยงานสนับสนุนในการถ่ายทอดความรู้เกี่ยวกับเทคนิคการเลี้ยง การบริการให้คำแนะนำเกี่ยวกับการจัดการที่เหมาะสม การรักษาโรคสัตว์น้ำ การตลาด ตลอดจนการแทรกแซงราคาในระดับหนึ่งด้วย

สำหรับชนิดและพื้นที่การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ นอกจากจะเน้นการเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย โดยเฉพาะปลากะพง ในบริเวณทะเลสาบตอนล่างและตอนกลางแล้ว ควรส่งเสริมการเพาะเลี้ยงปลาน้ำจืดในบ่อดินเพิ่มขึ้น เพราะความต้องการของตลาดต่อปลาน้ำจืดในพื้นที่ยังมีอยู่สูง โดยเฉพาะอย่างยิ่งปลาคูกลู โดยพื้นที่ที่ควรส่งเสริมการเลี้ยงปลาน้ำจืดในบ่อดิน คือ บริเวณรอบๆ ทะเลสาบตอนบน และรอบๆ พรุควนเคร็ง ที่มีน้ำจืดเพียงพอต่อการเลี้ยงสัตว์น้ำ

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2546. คู่มือการดำเนินงานการฟื้นฟูพื้นที่ที่ผ่านการเลี้ยงกุ้งกุลาดำสำหรับเจ้าหน้าที่กรมพัฒนาที่ดิน. กรุงเทพฯ: กรมพัฒนาที่ดิน.
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2546. การจัดระเบียบเครื่องมือประมงในทะเลสาบสงขลา. สงขลา: ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง.
- กรมประมง. 2523. สมุดคู่มือเกี่ยวกับประกาศและระเบียบการประมง. กรุงเทพฯ: กรมประมง.
- กรมประมง. 2530. รวมกฎหมายว่าด้วยการประมง. กรุงเทพฯ: ฝ่ายนิติกร กองคุ้มครองและส่งเสริมกรมประมง จังหวัดสงขลา.
- กรมประมง. 2546. สรุปผลการดำเนินงานของกรมประมงในปีงบประมาณ 2546 (ข้อมูล ณ วันที่ 30 กันยายน 2546). สงขลา: สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา.
- กังวาลย์ จันทโรจธิต. 2541. การจัดการประมงโดยชุมชน. กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (สกว.).
- โครงการพัฒนาชุมชนประมงขนาดเล็กจังหวัดสงขลา. 2543. “องค์กรชุมชนกับการบริหารจัดการทรัพยากรทะเลสาบสงขลา: กรณีศึกษาพื้นที่ชาวประมงทะเลสาบสงขลา” เอกสารนำเสนอในเวทีวิชาการชาวประมงพื้นบ้านกับการจัดการทรัพยากรชายฝั่ง: สถานการณ์ ปัญหา และยุทธศาสตร์, 18- 20 พฤศจิกายน 2543, มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตหาดใหญ่
- ชมรมชาวประมงทะเลสาบสงขลาตอนล่าง และ โครงการพัฒนาชุมชนประมงขนาดเล็ก. 2539. ชาวประมงรอบทะเลสาบสงขลาตอนล่าง: รายงานการสำรวจชุมชนประมง 7 ชุมชน. สงขลา: ชมรมชาวประมงทะเลสาบสงขลาตอนล่าง.
- ชมรมรักโลมาอรวดี. ม.ป.ป. โลมาอรวดีในทะเลสาบสงขลา. พัทลุง: ชมรมรักโลมาอรวดี.
- ธิดา วีระสกุล. 2517. “การศึกษาปลาในจำพวกปลาหมึกที่พบในทะเลสาบสงขลา”. รายงานผลการปฏิบัติงานประจำปี 2516-2517. สงขลา: สถานีประมงจังหวัดสงขลา.
- นพรัตน์ บำรุงรักษ์. 2540. รายงานการวิจัยเรื่อง การศึกษาด้านนิเวศวิทยาและการขยายพันธุ์คืนจากในพื้นที่ลุ่มน้ำปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช. กรุงเทพฯ: สำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ.
- นฤทธิ์ ดวงสุวรรณ. 2545ก. คนพื้นทะเลสาบสงขลา. สงขลา: โครงการจัดการทรัพยากรชายฝั่งภาคใต้.
- นฤทธิ์ ดวงสุวรรณ. 2545ข. คนลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: ชีวิตที่อยู่ในท่ามกลางกระแสความขัดแย้งในการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. สงขลา: โครงการจัดการทรัพยากรชายฝั่งภาคใต้.
- นิติกร ผิวพ่อง และอังสุณี หุณหปราณ. 2545. “โลมาอรวดีในทะเลสาบสงขลา”. ว.การประมง ปีที่ 55 ฉบับที่ 5 (ก.ย. - ต.ค. 2545) : 437-441
- เบญจวรรณ เพ็ญหนู และสุพรรณิ ชนะชัย. 2545. “การอนุรักษ์ฟื้นฟูทะเลสาบสงขลาของชาวประมงพื้นบ้านคูซูด” ในการจัดการทรัพยากรโดยชุมชน กรณีศึกษาจากชุมชนชาวประมงพื้นบ้านภาคใต้, หน้า 49-74. สงขลา: โครงการจัดการทรัพยากรชายฝั่งภาคใต้.
- ปรีชา วัทธัญ. 2538. “การศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินจากการทำนาข้าวเป็นการเลี้ยงกุ้งกุลาดำอำเภอระโนด จังหวัดสงขลา” ว.อนุรักษ์ที่ดินและน้ำ ปีที่ 11 ฉบับที่ 2: 5-14.
- ปิยาภรณ์ มั่นชะจิตร. 2535. “หลายชีวิตในทะเลสาบสงขลา” สารคดี ปีที่ 8, ฉบับที่ 89 (2535): หน้า 72-99

- ไพโรจน์ พรหมมานนท์ สมชาติ สุขวงศ์ และ นริศ ณะคุ้มชัย. 2520. “สำรวจฤดูกาลเกิดของหอยนางรม บริเวณทะเลสาบสงขลา และคลองตากใบ”. รายงานการปฏิบัติงานทางวิชาการ ประจำปี 2520. สถานีประมงจังหวัดสงขลา: 236-249.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ และคณะ. 2545. พันธุ์ปลาในทะเลสาบสงขลาปี 2543. สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ เรืองชัย ต้นสกุล และอังสุณี ชุณหปราณ. 2542. “ทะเลสาบสงขลา” สารานุกรมวัฒนธรรมภาคใต้ (ฉบับปรับปรุง) เล่มที่ 7. สงขลา: สถาบันทักษิณคดีศึกษา.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ และธนศ ศรีถกล. 2538. การศึกษาชีววิทยาเบื้องต้นของโลมาหัวบาตรในทะเลสาบสงขลา. สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.
- ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์ และละออ ชูศรีรัตน์. 2544. การเปลี่ยนแปลงขนาดและประสิทธิภาพการจับสัตว์น้ำ เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงขนาดช่องตาข่ายในทะเลสาบสงขลา. สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.
- ภาสกร ถมพลกรัง และขงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร. 2542. การสำรวจพื้นที่การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและสภาวะคุณภาพน้ำในบริเวณทะเลสาบสงขลาและบริเวณใกล้เคียงโดยใช้ภาพถ่ายดาวเทียมและระบบสารสนเทศทางภูมิศาสตร์. สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.
- ขงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร. 2530. การพัฒนาการแพร่กระจายและความชุกชุมของลูกปลาสี่เสียดวัยอ่อน *Scomberoides tol* บริเวณปากทะเลสาบสงขลา. สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.
- ขงยุทธ ปรีดาลัมพะบุตร. 2547. สัมภาษณ์.
- ยุคล เหมบัณฑิต. 2544. “การจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมของชุมชนทะเลน้อย อำเภอควนขนุน จังหวัดพัทลุง” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาพัฒนาการเกษตร มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- เรืองชัย ต้นสกุล. 2530. “นิเวศวิทยาของทะเลสาบสงขลา”. ว. วิทยาศาสตร์ ปีที่ 41 ฉบับที่ 12 (ธ.ค.2530): 690-701.
- ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง. 2546. รายงานความก้าวหน้าโครงการสำรวจการทำประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ: กิจกรรมการสำรวจสถานภาพสัตว์น้ำและสิ่งแวดล้อม. สงขลา: ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง.
- สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา. 2545. ข้อมูลพื้นที่การเพาะเลี้ยงกุ้งทะเล. สงขลา: สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา (สำเนา).
- สมชาติ สุขวงศ์ สุพจน์ จิงแย้มปิ่น และนริศ ณะคุ้มชัย. 2520. การสำรวจลูกปลาวัยรุ่นที่สำคัญทางเศรษฐกิจบริเวณทะเลสาบสงขลาตอนล่างด้วยเครื่องมือฟุ้ง รายงานผลการปฏิบัติงานทางวิชาการประจำปี 2520. สงขลา: สถานีประมงจังหวัดสงขลา.
- สมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล สิริรัตน์ เกียรติปฐมชัย ปรีดถ พรหมมี และอาหะมะ คือราแม. 2546. รายงานผลการวิจัยการศึกษาผลทางเศรษฐกิจและสังคมจากการฟื้นฟูพื้นที่นากุ้งร้างเพื่อการเกษตรกรรม. หาดใหญ่: คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สมบูรณ์ เจริญจิระตระกูล อาแว มะแส ปราโมทย์ แก้ววงศ์ศรี และ ปริญญา บัณฑิตโต. 2545. การวางแผนเพื่อการจัดการทรัพยากรในพรุควนเคร็ง: การวิเคราะห์ความต้องการฝึกอบรมเพื่อการจัดการทรัพยากรที่ยั่งยืน. หาดใหญ่: Wetland International-Thailand Program.

- สมบุรณ์ ประสงค์จันทร์. 2546. “การฟื้นฟูดินจากบ่อเลี้ยงกุ้งกุลาดำร้างสำหรับการปลูกข้าว (*Oryza Sativa* L.)”.
วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม. มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สมเสริม ชูรักษ์. 2547. พัทลุง: โรงเรียนสตรีพัทลุง. สัมภาษณ์ส่วนตัว.
- สวัสดิ์ วงศ์สมนึก และสุจินต์ มณีวงศ์. 2520. การศึกษาชีววิทยาเบื้องต้นของปลาอิคุด *Sparus berda* Forskal ใน
ทะเลสาบสงขลา: รายงานผลการปฏิบัติงานทางวิชาการ ประจำปี 2520. สงขลา : งานอนุรักษ์ปลาผิวน้ำ
กรมประมง: 179-189.
- สัมพันธ์ หมวดเมือง. 2544. รายงานผลการทัศนศึกษา วิชา 520-531 การจัดการทรัพยากรธรรมชาติ. สงขลา: ภาค
วิชาพัฒนาการเกษตร คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- แลได้. 2540. “สถานการณ์โลมาที่ทะเลสาบป่า: โลมาทะเลสาบ”. แลได้ ปีที่ 8 ฉบับที่ 44 (พ.ย. 2540): 16-18.
- สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. 2546. ฟาร์มทะเลในทะเลสาบสงขลา: การฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์โดยชุมชน.
สงขลา: เคมการพิมพ์.
- สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา. 2545. รายงานประจำปี 2545. สงขลา: สำนักงานประมงจังหวัดสงขลา กรมประมง.
- สิริ ทุกษ์วินาศ และคณะ. 2530. “ผลการสำรวจประสิทธิภาพเครื่องมือการประมงและประเมินการใช้ทรัพยากรสัตว์
น้ำจากลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา”. ว.สงขลานครินทร์. ปีที่ 9 ฉบับที่ 4 (ต.ค.-ธ.ค.2530): 487-493.
- สุชัยญา ทองรักษ์ ปริญญา เจ็ดโถม และสมบุรณ์ เจริญจิระตระกูล. 2541. “การประยุกต์ใช้สโตคาสติกโดมิแนนซ์
(Stochastic Dominance) ในการวิเคราะห์ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำ” ว.เศรษฐ
ศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. ปีที่ 5 ฉบับที่ 2 (ก.ค.-ธ.ค. 2541) : 150-163.
- สุชัยญา ทองรักษ์ ปริญญา เจ็ดโถม สมบุรณ์ เจริญจิระตระกูล และสุภาพร รักเขียว. 2540. รายงานผลการวิจัยเรื่อง
การประเมินผลกระทบทางเศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อมจากการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในจังหวัดสงขลา. คณะ
ทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สุนีย์ บุญกำเนิด. 2541. “การจัดการทรัพยากรของชุมชนประมงขนาดเล็ก: กรณีศึกษาชุมชนแหลมโพธิ์
อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา”. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาการจัดการสิ่งแวดล้อม:
คณะกรรมการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- อังสุณีย์ ชุณหปราณ. 2537ก. “กุ้งก้ามกราม ทรัพยากรที่มีค่าทางเศรษฐกิจของทะเลสาบสงขลา. ว.การประมง ปีที่
47 ฉบับที่ 5 (ก.ย. - ต.ค. 2537) : 421-428.
- อังสุณีย์ ชุณหปราณ. 2537ข. ชีววิทยาของปลากระบอกดำในทะเลสาบสงขลาและบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา.
สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.
- อังสุณีย์ ชุณหปราณ. 2539. การศึกษาทรัพยากรประมงและการเปลี่ยนแปลงประชากรสัตว์น้ำในทะเลสาบสงขลา:
กรณีศึกษาจากเครื่องมือประมง 3 ชนิด. เอกสารวิชาการฉบับที่ 18/2539. สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะ
เลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง, 54 หน้า.
- อังสุณีย์ ชุณหปราณ. 2541. อายุ การเจริญเติบโต การแพร่กระจาย ขนาดเจริญพันธุ์ และฤดูกาลวางไข่ของปลา
เห็ดโคนในทะเลสาบสงขลา. สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.
- อังสุณีย์ ชุณหปราณ และจุฬารัตน์ รัตนไชย. 2544. สภาวะการประมงกุ้งทะเลที่มีค่าทางเศรษฐกิจในทะเลสาบ
สงขลา. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 7/2544. สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.

- อังสุณี ชุณหปราณ จุฬารักษ์ รัตนไชย และ อากรณี มีชูพันธ์. 2539. ประเมินผลการจับสัตว์น้ำจากทะเลสาบสงขลา ปี 2537-2538. เอกสารวิชาการฉบับที่ 4/2539. สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง, 53 หน้า.
- อังสุณี ชุณหปราณ ชัชวาล อินทรมนตรี และนิคม ละอองศรีวงศ์. 2542. ชีวิตวิทยาบางประการของกุ้งหัวมันในทะเลสาบสงขลาและบริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา. เอกสารวิชาการฉบับที่ 3/2542. สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.
- อังสุณี ชุณหปราณ ธเนศ ศรีชกต และ อรัญญา อัสวารีย์. 2547. ฟาร์มทะเลในทะเลสาบสงขลา การฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำโดยชุมชน: ผลการดำเนินงานปี 2545. สงขลา: สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง.
- อาแว มะแส สมบูรณ์ เจริญจิตรระกุล คันทรส พวงแก้ว และ ปริญญา บัณฑิตโค. 2546. บทบาทหญิงชายในการพัฒนาอาชีพที่เชื่อมโยงกับทรัพยากรธรรมชาติในพรุควนเคร็ง. หาดใหญ่: องค์การบริหารพื้นที่ชุ่มน้ำนานาชาติ สำนักงานประเทศไทย.
- Beasley, I. 2001. "Irrawaddy Dolphin". *WDCS Magazine* 25: 4-5.
- Beasley, I., Chooruk, S. and Piwpong, N. 2001. The Status of Irrawaddy Dolphin (*Orcaella beirostris*) in Songkhla Lake, Southern Thailand. Paper Submitted to Raffles Bulletin of Zoology.
- Berkes, F. 1994. "Co-Management: Bridging the Two Solitudes". *North Prospects* 22(2-3): 18-20.
- Berkes, F., George, P. and Preston, R.J. 1991. "Co-Management: The Evolution in Theory and Practice of the Joint Administration of Living Resources". *Alternatives* 18(2): 12-18.
- Masae, A. 1996. Community Organization in Fishing Village in Southern Thailand: The Role of *Phu Yai Ban* in Local Resource Management. *Ph. D. Thesis* University of Bath, UK.
- Masae, A. and McGregor, J.A. 1998. "Sustainability of a Fishery in Southern Thailand". In *Environmental Challenges Southeast Asia*. King, V.(ed). Oslo: Kluwer Publication.
- Masae, A., Nissapa, A. and Boromtanarat, S. 2002. *Development, Enforcement and Compliance with Fisheries Regulations: A Comparative Study between Communities under Co-management and Conventional Management in Southern Thailand*. Hat Yai: Coastal Resources Institute.
- Pomeroy, R.S. and Berkes, F. 1997. "Two to Tango: The Role of Government in Fisheries Co-Management". *Marine Policy* 21 (5): 465-480.
- Tanavud, C., Yongchalerchai, C. Bennui, A. and Densrisereekul, O. 2001. "The Expansion of Inland Shrimp Farming and its Environmental Impacts in Songkla Lake Basin". *Kasetsart Journal (Nat. Sci.)* 35: 326-343.

หน้าว่าง

5

การใช้ประโยชน์ที่ดิน

วิเชียร จากุพจน์ และคณะ*

5.1 สถานการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

สถานการณ์การใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีการเปลี่ยนแปลงจากอดีตจนมาถึงปัจจุบัน ตามการเปลี่ยนแปลงทางด้านเศรษฐกิจ สังคม และการเพิ่มขึ้นของประชากร ทรัพยากรที่ดินมีความสำคัญต่อวิถีชีวิต และการดำรงชีพของคนและต่อระบบนิเวศโดยรวมอย่างมาก ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินจึงส่งผลกระทบต่อระบบลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทั้งหมด จากข้อมูลเปรียบเทียบสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินของกรมส่งเสริมการเกษตรและกรมพัฒนาที่ดินในปี พ.ศ. 2536 และ พ.ศ. 2545 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าไม้และนาข้าวลดลง ในขณะที่มีพื้นที่ปลูกยางพาราและที่อยู่อาศัยเพิ่มขึ้น ในภาพรวมของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจะมีสัดส่วนของประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักๆ ในปี พ.ศ. 2536 คือ มีพื้นที่ป่าไม้ 18.4% พื้นที่เกษตรกรรม 56.2% พื้นที่ที่อยู่อาศัย 2.3% จากพื้นที่ทั้งหมดของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 8,495 ตร.กม. (5,309,356 ไร่)¹⁶ (ตารางที่ 5.1 และรูปที่ 5.1) แรงกระตุ้นทางเศรษฐกิจของยางพารา เป็นแรงหนุนให้เกิดการบุกเบิกพื้นที่ป่าเพื่อปลูกยางเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมื่อรัฐประกาศใช้ พ.ร.บ. กองทุนสงเคราะห์การทำสวนยางในปี พ.ศ. 2503 เป็นต้นมา

* วิเชียร จากุพจน์ อภินันท์ กำเนิดรัตน์ นิภา หลีระพันธ์ และ สักดา โชโต คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ศักดิ์ชาย คงนคร คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

¹⁶ ในการศึกษาครั้งนี้ (พ.ศ. 2547) ได้สำรวจพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาใหม่ และพบว่าพื้นที่ลุ่มน้ำฯ ที่ถูกต้องควรเป็น 8,754 ตร.กม. ส่วนหนึ่งเกิดจากการตัดถนนหลายสายซึ่งต่อมาได้กลายเป็นสันปันน้ำที่ไม่ธรรมชาติ หรือที่มนุษย์สร้างขึ้น (Man-made boundary) แต่เพื่อมิให้เกิดการสับสนในการเปรียบเทียบสัดส่วนร้อยละ ในตาราง 5.1 จึงยังคงใช้ตัวเลขเดิม ซึ่งเป็นข้อมูลก่อนปี พ.ศ. 2547

ตารางที่ 5.1 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ปี พ.ศ. 2536 และ 2545

หน่วย : ไร่ (ตัวเลขในวงเล็บแสดงค่าร้อยละของพื้นที่ลุ่มน้ำ)

สภาพการใช้ที่ดิน	เนื้อที่		การเปลี่ยนแปลง ร้อยละ
	2536 ^{1/}	2545 ^{2/}	
พื้นที่อยู่อาศัย	120,224 (2.26)	139,837 (2.63)	16.3
พื้นที่เกษตรกรรม	2,982,508 (56.17)	3,537,827 (66.63)	18.6
นาข้าว	1,412,916 (26.61)	1,126,211 (21.26)	-20.3
นาไร่	*	83,340 (1.57)	*
ยางพารา	1,428,753 (26.91)	2,125,775 (40.04)	48.8
สวนผสม ปาล์ม น้ำมัน และอื่นๆ	120,373 (2.27)	161,273 (3.04)	34.0
นาถั่ว	20,466 (0.39)	31,341 (0.59)	53.1
พื้นที่ป่าไม้	974,376 (18.35)	727,426 (13.70) ^{3/}	-25.3
พื้นที่แหล่งน้ำ	*	668,668 (12.59)	*
แหล่งน้ำธรรมชาติ	*	661,848 (12.47)	*
แหล่งน้ำสร้างขึ้น	*	6,820 (0.13)	*
พื้นที่อื่นๆ	*	245,485 (4.63)	*
รวม	**5,309,356 (100)		

หมายเหตุ: (1) * ตัวเลขบางรายการในตารางที่ 5.1 ขาดหายไป เนื่องจากได้คัดลอกมาเฉพาะที่ปรากฏในเอกสารอ้างอิง หากสมมุติให้พื้นที่แหล่งน้ำและพื้นที่รวม ในปี พ.ศ. 2536 เท่ากับ ในปี พ.ศ. 2545 และสมมุติว่านาไร่ ในปี พ.ศ. 2536 (ซึ่งไม่มีข้อมูล) เท่ากับศูนย์ ก็จะได้ “พื้นที่อื่นๆ” = 563,580 ไร่

(2) ** ดูเชิงอรรถหน้า 151

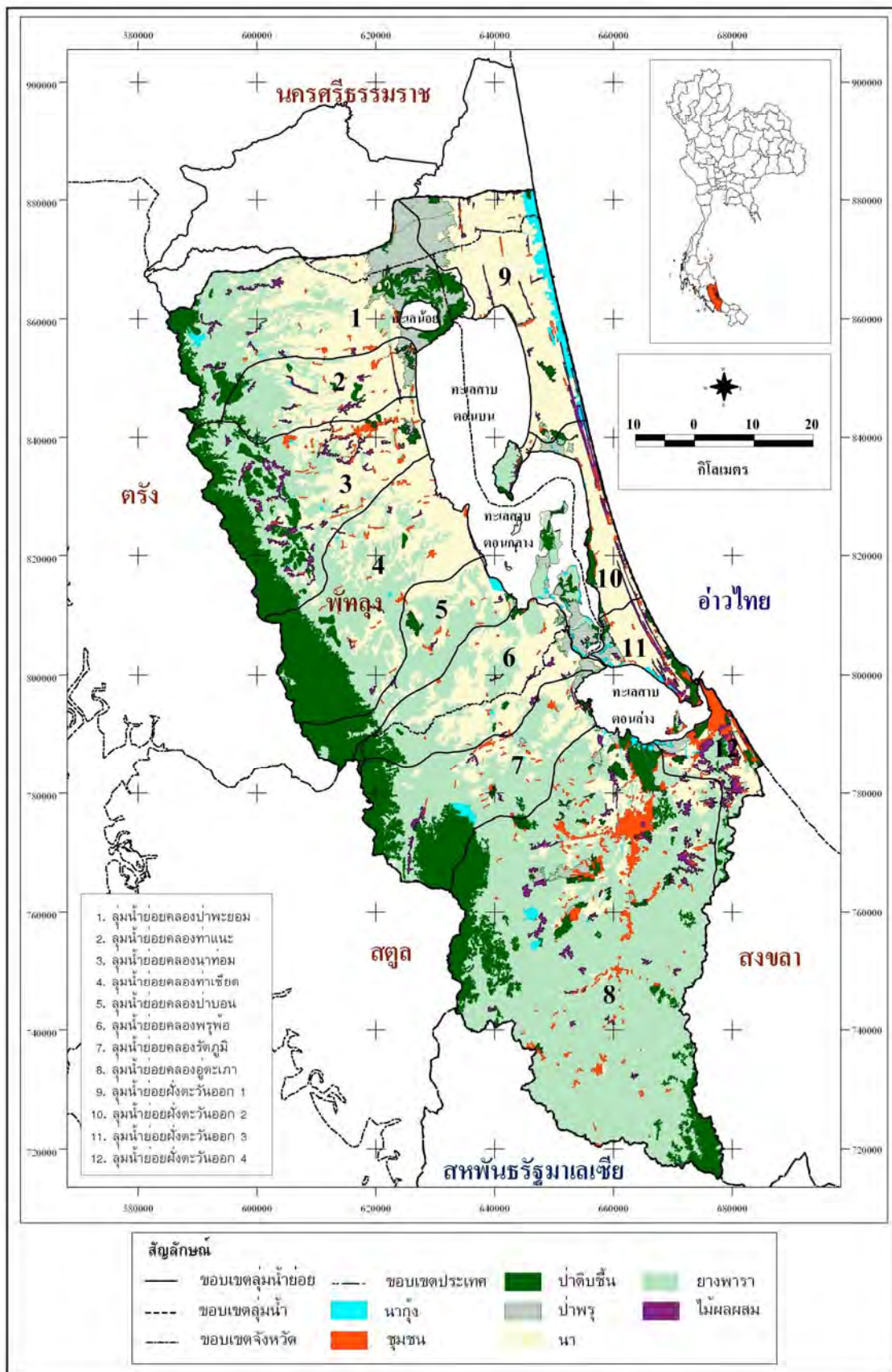
ที่มา: ^{1/} กรมส่งเสริมการเกษตร, 2536

^{2/} กรมพัฒนาที่ดิน, 2545

^{3/} คณะผู้ศึกษา

การหักล้างทางฟงพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเพื่อใช้ทำนาเพิ่มขึ้นมากในช่วงหลังจากปี พ.ศ. 2513 เมื่อมีระบบชลประทานและการส่งเสริมการปลูกข้าวพันธุ์ดี ต่อมาในช่วง ปี พ.ศ. 2530 เริ่มมีการเลี้ยงกุ้งกุลาดำในภาคใต้ มีการบุกรุกพื้นที่ป่าชายเลนและพื้นที่นาข้าวเพิ่มขึ้น ทำให้พื้นที่ป่าชายเลนและพื้นที่นาข้าวส่วนหนึ่งลดลง เกิดผลกระทบต่อทรัพยากรชายฝั่งและความขัดแย้งระหว่างชวานากุ้งกับชวานาข้าวในเวลาต่อมา

เนื้อหาในบทนี้เป็นการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลทุติยภูมิของการใช้ประโยชน์ที่ดินหลักๆ ได้แก่ พื้นที่ป่าไม้ ยางพารา นาข้าว นาถั่ว และป่าชายเลน เพื่อให้เห็นถึงพื้นที่ที่มีการเปลี่ยนแปลงและผลกระทบที่เกิดขึ้น ซึ่งจะเป็นประโยชน์ต่อการวางแผนบริหารจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินในขั้นต่อไป



รูปที่ 5.1 สภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา แบ่งตามเขตลุ่มน้ำย่อย

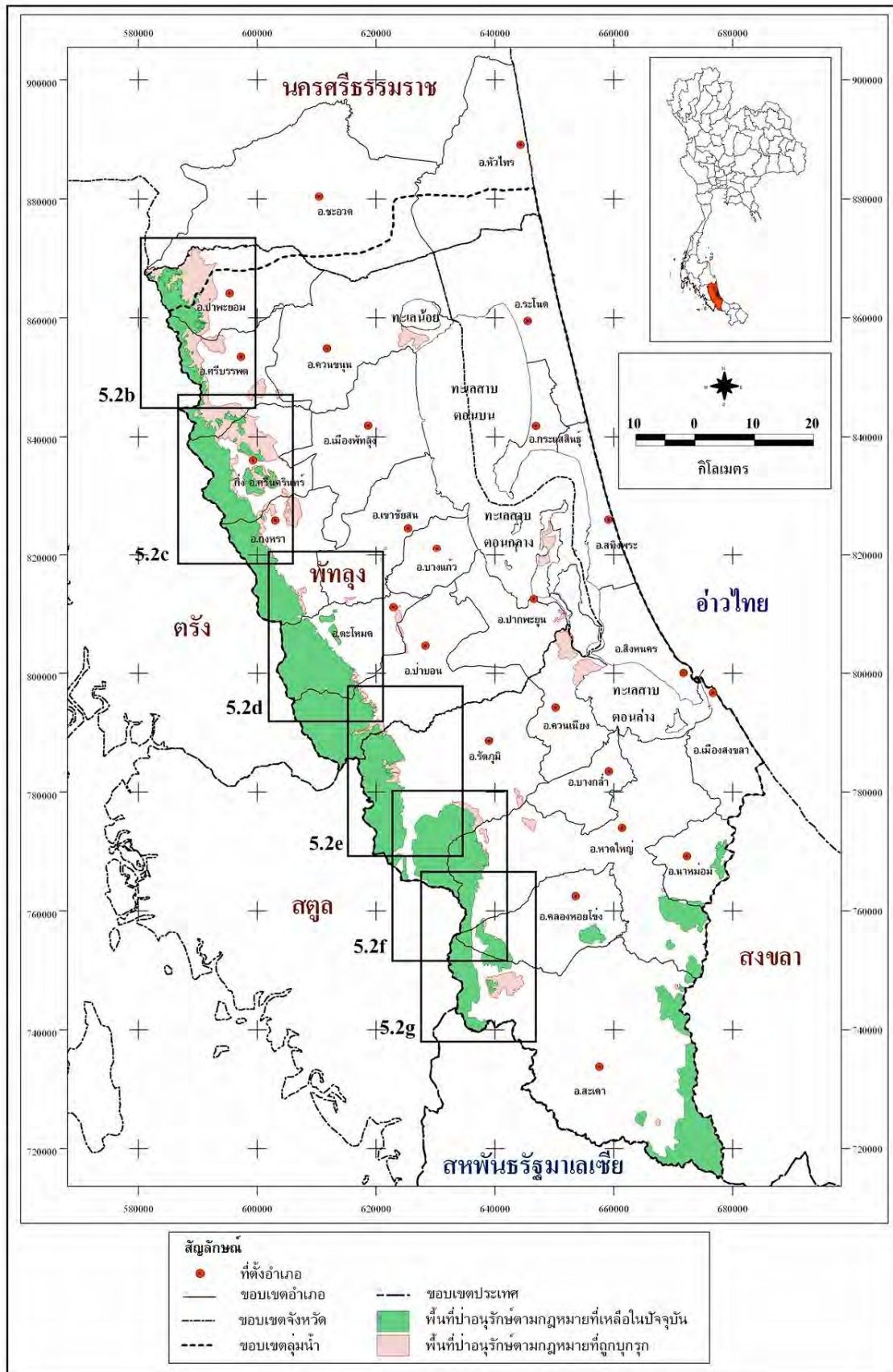
5.1.1 พื้นที่ป่าไม้

จากข้อมูลที่ยังขาดสมบูรณ์ซึ่งประกอบด้วยป่าดิบชื้น ป่าชายเลน และป่าพรุที่อยู่ในเขตลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ทั้ง 3 จังหวัด (สงขลา พัทลุง และนครศรีธรรมราช) รวมทั้งสิ้นประมาณ 1,164 ตร.กม. (727,426 ไร่) หรือประมาณร้อยละ 13.7 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาทั้งหมด ลดลงจากปี 2536 ซึ่งมีอยู่ 1,559 ตร.กม. (974,376 ไร่) หรือประมาณร้อยละ 18.4 ของพื้นที่ลุ่มน้ำทั้งหมด (ตารางที่ 5.1)

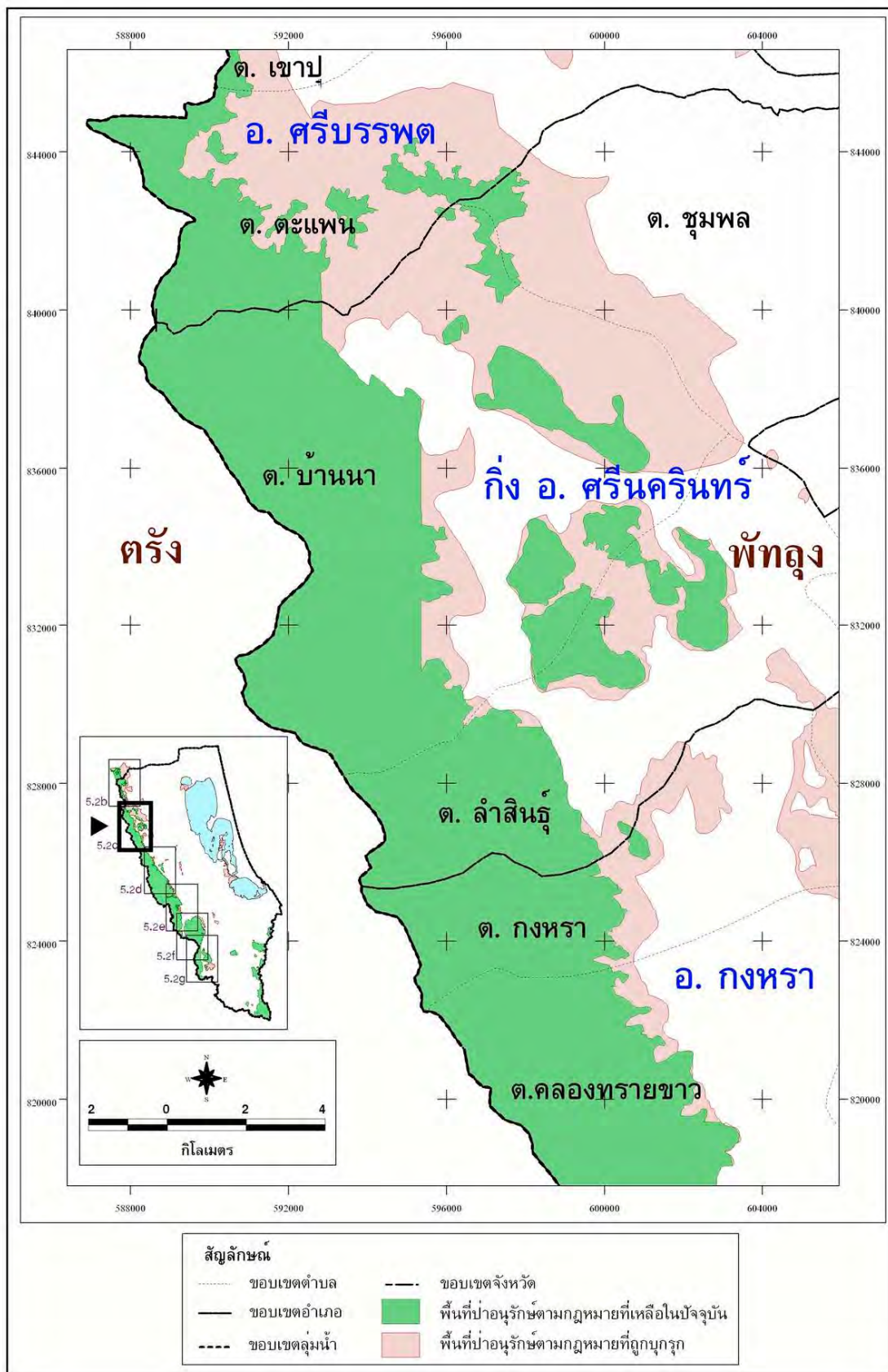
จากการวิเคราะห์ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์และภาพถ่ายทางอากาศปี 2545 พบว่ามีการบุกรุกพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายเกิดขึ้นในทุกลุ่มน้ำย่อยของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (ตารางที่ 5.2) โดยในภาพรวมมีพื้นที่ถูกบุกรุกทั้งสิ้นประมาณ 147,614 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 19 ของพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมาย (782,664 ไร่) ในช่วงเวลา 10 ปีที่ผ่านมา หรือมีการบุกรุกพื้นที่ป่าอนุรักษ์เฉลี่ยประมาณ 14,762 ไร่ต่อปี คิดเป็นอัตราร้อยละ 1.9 ต่อปี จากวิเคราะห์ภาพถ่ายทางอากาศพบว่าพื้นที่ป่าอนุรักษ์ที่ถูกบุกรุกส่วนใหญ่จะใช้เพื่อปลูกยางพารา (รูปที่ 5.2a -5.2g) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการชะล้างพังทลายของดินที่รุนแรง จากการประเมินปริมาณตะกอนดินที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการปลูกยางพาราในพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 และชั้น 2 ที่มีความลาดชันของพื้นที่ 15 – 50 % (มมตส, 2545) พบว่าในพื้นที่ลาดชัน 15 – 35% จะทำให้เกิดตะกอนดินอยู่ระหว่าง 5 – 20 ตัน/ไร่/ปี และที่ลาดชันมากกว่า 35% จะเกิดตะกอนดินประมาณ 20 – 100 ตัน/ไร่/ปี (มมตส, 2545) ซึ่งถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่รุนแรง การสูญเสียพื้นที่ป่าอนุรักษ์เหล่านี้จะส่งผลกระทบต่อพื้นที่ป่าไม้และลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยรวมอย่างมีนัยสำคัญ

ตารางที่ 5.2 พื้นที่ป่าอนุรักษ์วิเคราะห์จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศปี 2545 เมื่อเทียบกับพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา แบ่งตามเขตลุ่มน้ำย่อย

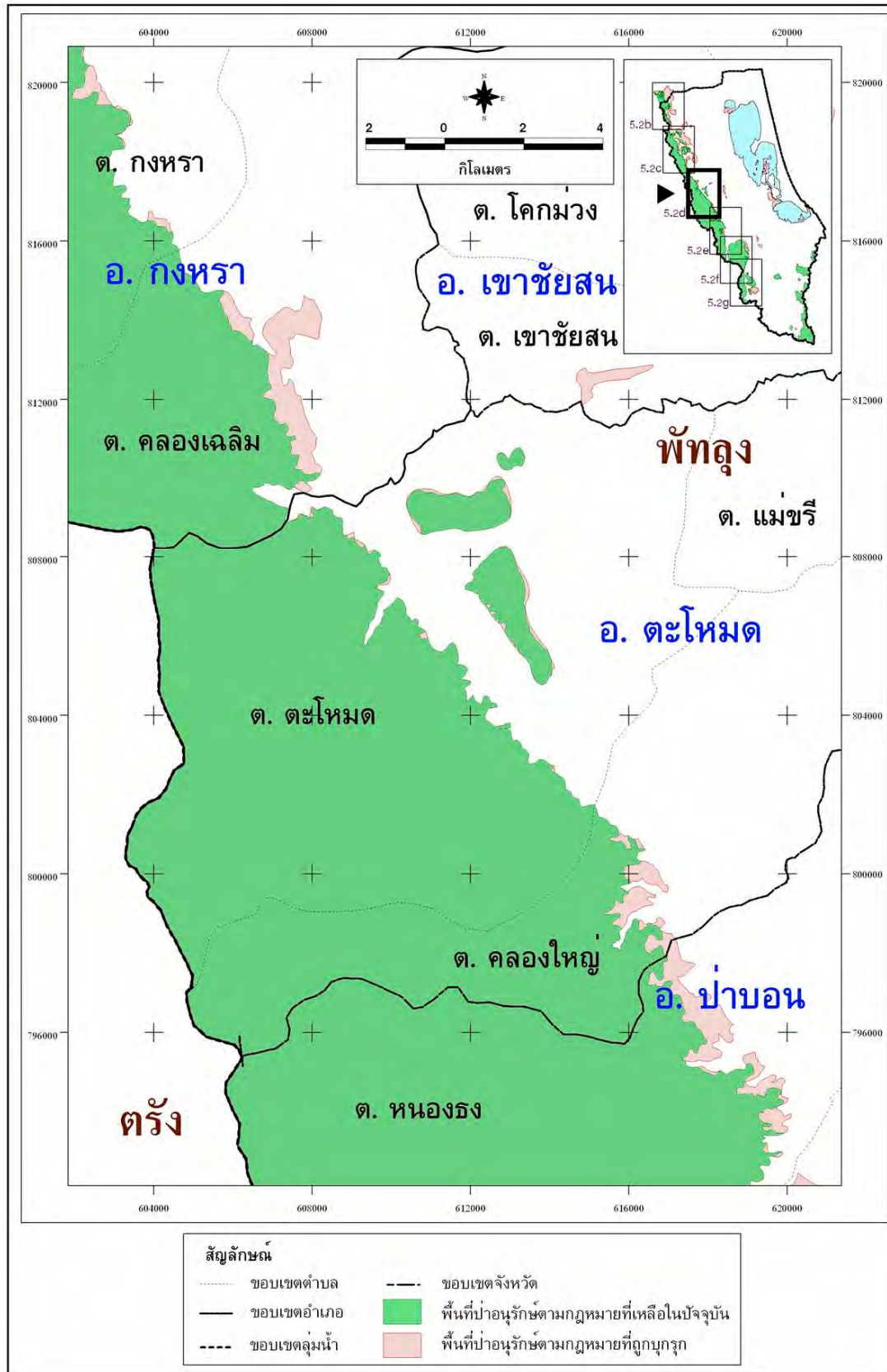
ลุ่มน้ำย่อย	พื้นที่ป่าอนุรักษ์			
	ตามกฎหมาย ปี 2535 (ไร่)	ตามภาพถ่าย ปี 2545 (ไร่)	ถูกบุกรุก	
			(ไร่)	(% ของพื้นที่ป่าอนุรักษ์)
1. ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าพะยอม	68,957	29,528	39,429	5.04
2. ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าแนะ	20,329	1,903	18,426	2.35
3. ลุ่มน้ำย่อยคลองนาท่อม	154,760	113,762	40,998	5.24
4. ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าเขียว	120,705	114,406	6,299	0.80
5. ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าบอน	42,622	39,969	2,653	0.34
6. ลุ่มน้ำย่อยคลองพรุพ้อ	30,208	17,554	12,654	1.62
7. ลุ่มน้ำย่อยคลองรัตภูมิ	133,558	121,730	11,828	1.51
8. ลุ่มน้ำย่อยคลองคูตะเกา	206,640	191,450	15,190	1.94
9. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 4	4,885	4,748	137	0.02
รวม	782,664	635,050	147,614	18.86



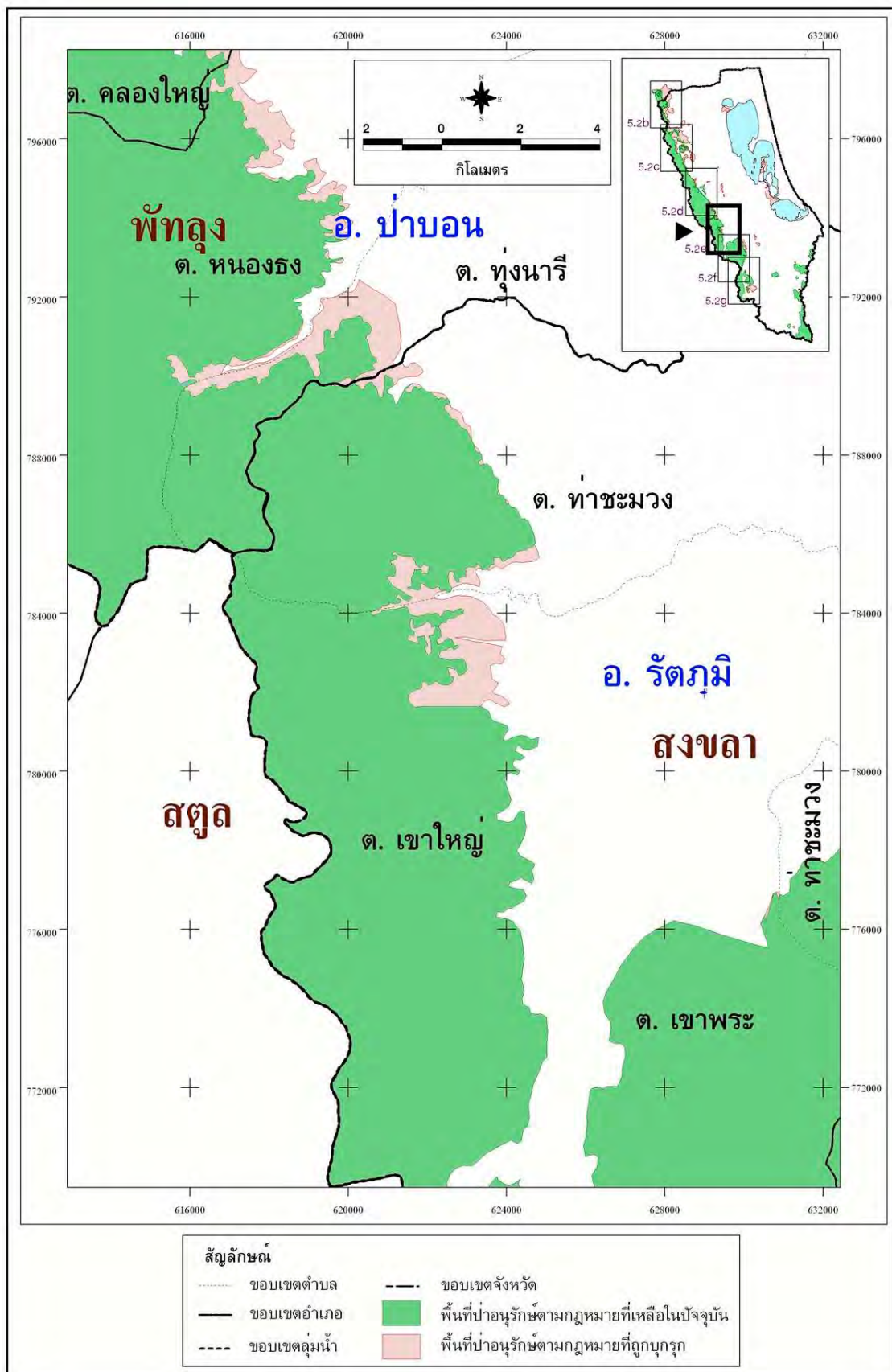
รูปที่ 5.2a พื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ถูกบุกรุก
ระหว่างปี พ.ศ. 2528 – 2545 (ดูแผนที่ละเอียดในรูป 5.2b - 5.2g)



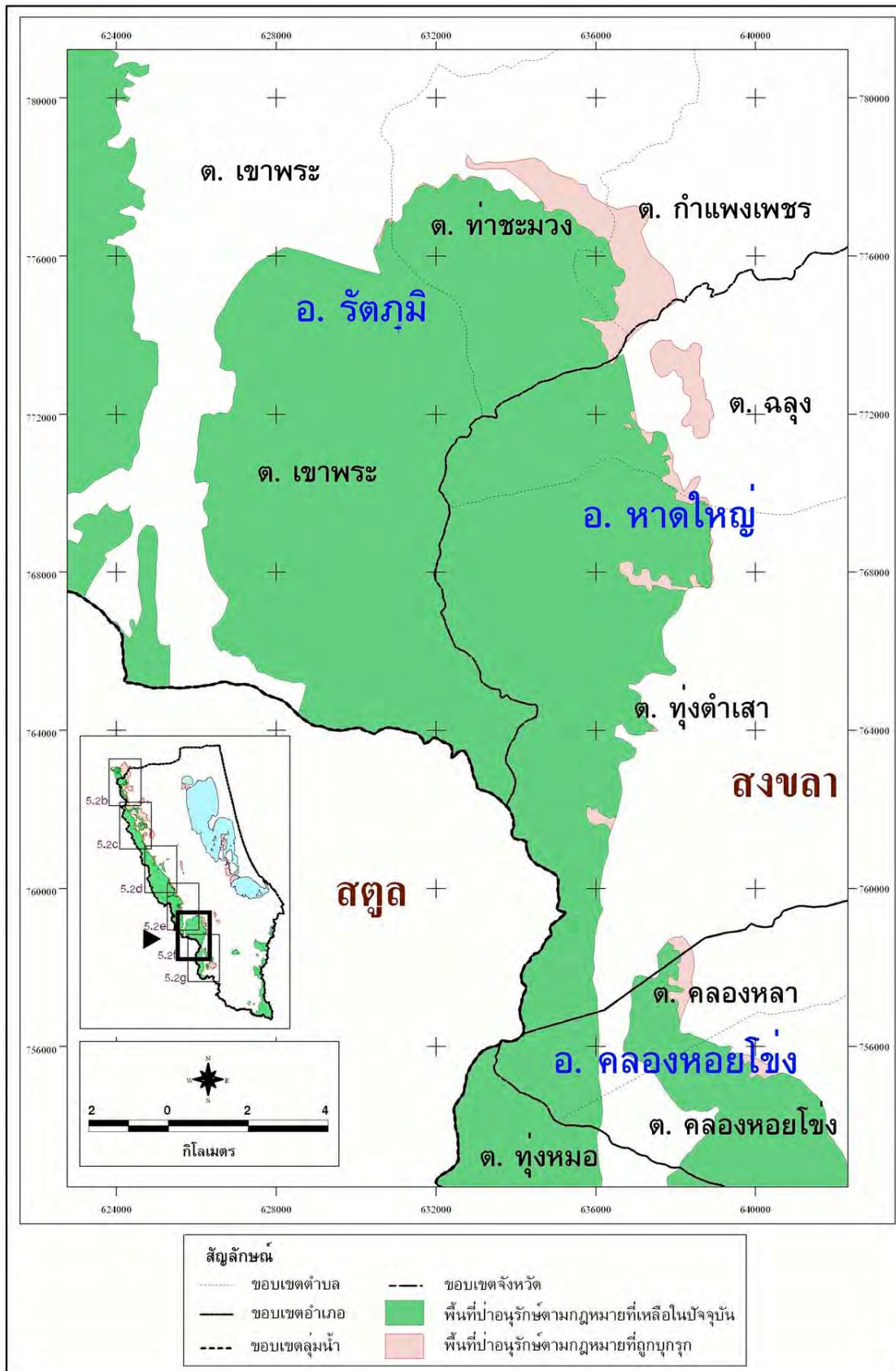
รูปที่ 5.2c แผนที่ละเอียดพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ถูกบุกรุกระหว่างปี พ.ศ. 2528 – 2545 (ดูแผนที่หลักในรูป 5.2a)



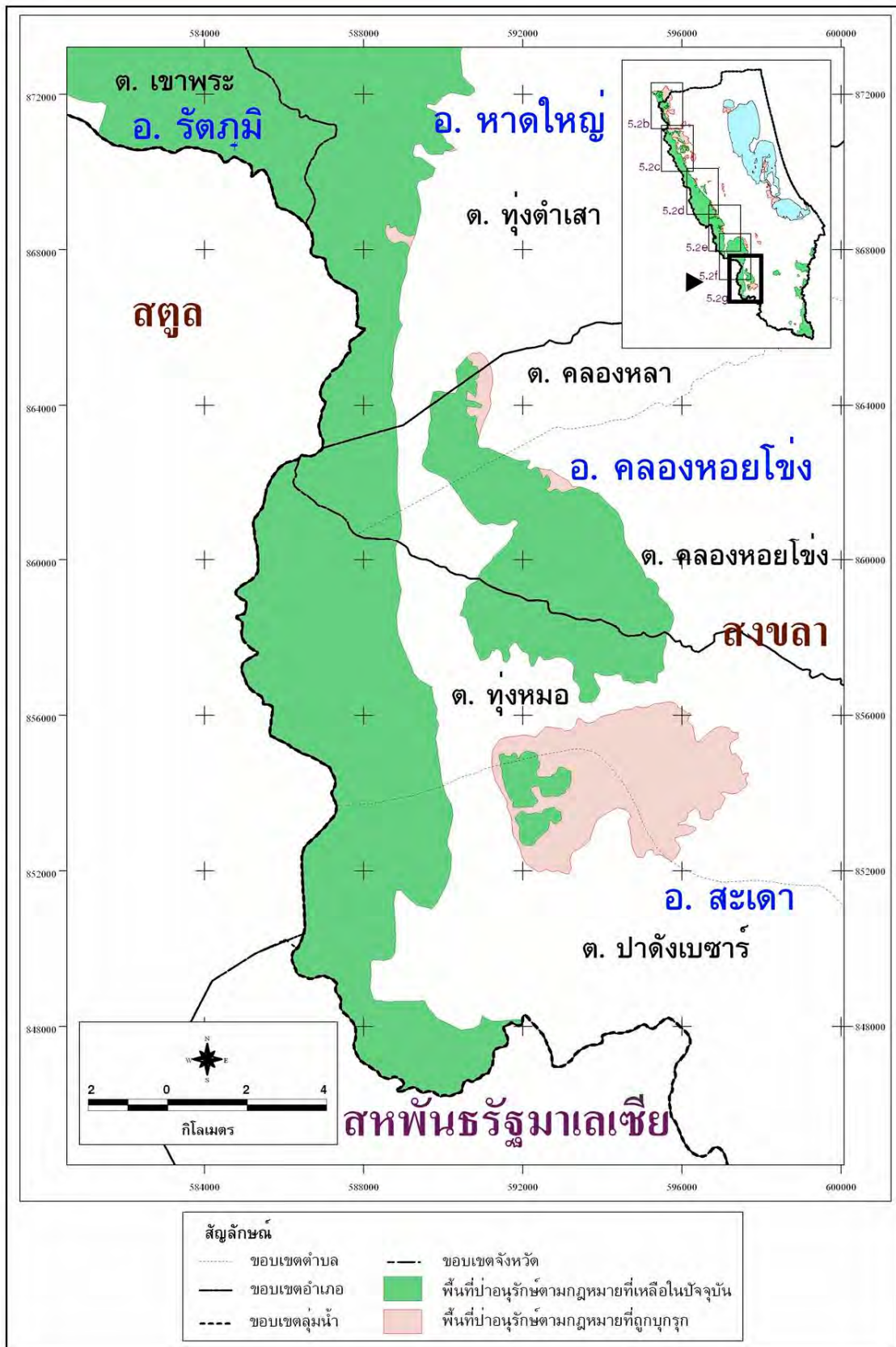
รูปที่ 5.2d แผนที่ละเอียดพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่ถูกบุกรุกระหว่าง ปี พ.ศ. 2528 – 2545 (ดูแผนที่หลักในรูป 5.2a)



รูปที่ 5.2e แผนที่ละเอียดพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ถูกบุกรุกระหว่าง ปี พ.ศ. 2528 – 2545 (ดูแผนที่หลักในรูป 5.2a)



รูปที่ 5.2f แผนที่ละเอียดพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่ถูกบุกรุกระหว่าง ปี พ.ศ. 2528 – 2545 (ดูแผนที่หลักในรูป 5.2a)



รูปที่ 5.2g แผนที่ละเอียดพื้นที่ป่าอนุรักษ์ตามกฎหมายในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา
ที่ถูกบุกรุกระหว่าง ปี พ.ศ. 2528 – 2545 (ดูแผนที่หลักในรูป 5.2a)

รูปที่ 5.3 แสดงสภาพพื้นที่ป่าต้นน้ำ (ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ 1A และ 1B)¹⁷ ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ผลการวิเคราะห์ในระบบภูมิสารสนเทศโดยการซ้อนทับกันของเขตพื้นที่ป่าต้นน้ำ และสภาพพื้นที่ป่าไม้ป่าที่เหลือในปัจจุบัน (พ.ศ. 2547) พบว่า มีการบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตต้นน้ำถึง 69,149 ไร่ หรือร้อยละ 16.2 ของพื้นที่ป่าต้นน้ำ โดยเฉพาะในเขตคุณภาพลุ่มน้ำ 1AR, 1B และ 1BR พบการบุกรุกถึงร้อยละ 41.0, 57.1 และ 54.4 ตามลำดับ (ตารางที่ 5.3)

ตารางที่ 5.3 ปริมาณของพื้นที่ป่าต้นน้ำที่ถูกบุกรุก

ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ	พื้นที่ (ไร่)	พื้นที่ป่าที่เหลือ (ไร่)	พื้นที่ป่าที่ถูกบุกรุก	
			(ไร่)	(ร้อยละ)
1A	315,496	300,771	14,725	4.7
1AR	45,072	26,596	18,476	41.0
1B	16,392	7,035	9,357	57.1
1BR	48,844	22,252	26,591	54.4
รวม	425,803	356,654	69,149	16.2

รูปที่ 5.4 แสดงพื้นที่ป่าต้นน้ำที่ถูกบุกรุกและมีความเสี่ยงต่อการเกิดการชะล้างพังทลายของดินในอัตราสูง ซึ่งสามารถนำมากำหนดเป็นพื้นที่เร่งด่วนในการฟื้นฟูสภาพป่าให้อุดมสมบูรณ์

กรอบคำอธิบายข้างล่างและต่อในหน้า 165 อธิบายการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ จำแนกตามมติคณะรัฐมนตรี โดยแบ่งเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1- 5

กรอบคำอธิบายการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ

ตามที่ได้มีมติคณะรัฐมนตรี เห็นชอบกับหลักเกณฑ์และมาตรการในการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตั้งแต่วันที่ 27 กรกฎาคม 2525 จนถึง วันที่ 21 กุมภาพันธ์ 2538 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้เกิดการประสานการใช้ประโยชน์ทรัพยากรธรรมชาติในพื้นที่ลุ่มน้ำให้เหมาะสม โดยได้กำหนดให้แบ่งพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นต่างๆ เป็น 5 ระดับ คือ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1-5 โดย พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 หมายถึง พื้นที่ภายในลุ่มน้ำที่ควรจะต้องสงวนรักษาไว้เป็นต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะ ซึ่งมีองค์ประกอบรวมกันดังนี้ (รูปที่ 5.3)

- เป็นพื้นที่สูงหรือบริเวณที่อยู่ตอนบนของลุ่มน้ำที่จำเป็นต้องอนุรักษ์ไว้เป็นต้นน้ำลำธาร เนื่องจากมีลักษณะและสมบัติที่อาจมีผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง
- ส่วนมากเป็นเทือกเขาที่เต็มไปด้วยหุบเขา หน้าผา ยอดเขาแหลม และ/หรือ ร่องน้ำจำนวนมาก ซึ่งปกคลุมหรือเคยปกคลุมด้วยป่าดงดิบ ป่าดิบเขา หรือป่าสนเขา และ/หรือ ป่าชนิดอื่นๆ
- ส่วนใหญ่มีความลาดชันโดยเฉลี่ยของพื้นที่ตั้งแต่ 60% ขึ้นไป
- มีลักษณะทางธรณีวิทยาที่ประกอบด้วยหิน ซึ่งให้กำเนิดดินที่ง่ายต่อการพังทลาย

¹⁷ ดูคำอธิบายในกรอบคำอธิบายข้างบนและต่อในหน้า 165

กรอบคำอธิบายการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ (ต่อ)

การกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำจำแนกตามมติคณะรัฐมนตรี แบ่งเป็น 5 ระดับ คือ

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เป็นพื้นที่ลุ่มน้ำที่ควรสงวนไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำลำธาร โดยเฉพาะ เนื่องจากว่าอาจมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ที่ดินได้ง่ายและรุนแรง โดยมีกรแบ่งออกเป็น 2 ระดับชั้นย่อย คือ **พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A**, ได้แก่ พื้นที่ต้นน้ำลำธารที่ยังมีสภาพป่าสมบูรณ์ ในปี พ.ศ. 2525 สำหรับลุ่มน้ำปิง วัง ยม น่าน ชี มูล และลุ่มน้ำภาคใต้ ปี พ.ศ. 2528 สำหรับลุ่มน้ำภาคตะวันออกเฉียงเหนือ และปี พ.ศ. 2531 สำหรับลุ่มน้ำตะวันตก ภาคกลาง ลุ่มน้ำป่าสัก ลุ่มน้ำภาคเหนือและตะวันออกเฉียงเหนือ และส่วนอื่นๆ (ลุ่มน้ำชายแดน) **พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1B**, เป็นพื้นที่ที่สภาพป่าส่วนใหญ่ได้ถูกทำลาย คัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงเพื่อการพัฒนาหรือการใช้ที่ดินรูปแบบอื่นก่อน พ.ศ.2525

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 2 เป็นพื้นที่ที่มีลำดับชั้นคุณภาพลุ่มน้ำตามที่การศึกษาเพื่อจำแนกชั้นคุณภาพลุ่มน้ำของแต่ละลุ่มน้ำได้กำหนดไว้ พื้นที่ดังกล่าวเหมาะต่อการเป็นต้นน้ำลำธารในระดับรองจากลุ่มน้ำชั้นที่ 1 สามารถนำพื้นที่ลุ่มน้ำชั้นนี้ไปใช้เพื่อประโยชน์ที่สำคัญอย่างอื่นได้ เช่น การทำเหมืองแร่ เป็นต้น

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 3 เป็นพื้นที่ที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ทั้งการป่าไม้ เหมืองแร่ และการปลูกพืชเชิงกรรมประเภทไม้ยืนต้น

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 4 โดยสภาพป่าของลุ่มน้ำชั้นนี้ได้ถูกบุกรุกแผ้วถางเป็นที่ใช้ประโยชน์ เพื่อกิจการพืชไร่เป็นส่วนใหญ่

พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 5 พื้นที่นี้โดยทั่วไปเป็นที่ราบหรือที่ลุ่มหรือเนินลาดเอียงเล็กน้อย และส่วนใหญ่ป่าไม้ได้ถูกแผ้วถางเพื่อประโยชน์ด้านเกษตรกรรม โดยเฉพาะการทำนาและ กิจการอื่นไปแล้ว

มาตรการการใช้ที่ดินในเขตลุ่มน้ำ สรุปได้ดังนี้

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ 1A, มติคณะรัฐมนตรีกำหนดห้ามมิให้มีการเปลี่ยนแปลงลักษณะพื้นที่ป่าไม้เป็นรูปแบบอื่นอย่างเด็ดขาดทุกกรณี ทั้งนี้เพื่อรักษาไว้เป็นพื้นที่ต้นน้ำ มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 12 ธันวาคม 2532 เรื่อง ขออนุญาตใช้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A, เพื่อก่อสร้างทางเพื่อความมั่นคง คณะรัฐมนตรีมีมติอนุมัติผ่อนผันให้กระทรวงคมนาคม (กรมทางหลวง) ใช้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A, ก่อสร้างทางเพื่อความมั่นคงในพื้นที่กองทัพภาคที่ 3 จำนวน 3 เส้นทาง โดยยกเว้นไม่ปฏิบัติตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 12 ตุลาคม 2519 เป็นกรณีพิเศษเฉพาะราย ต่อไปจะไม่อนุมัติให้ส่วนราชการหรือหน่วยงานใช้พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1A, อีกไม่ว่ากรณีใด

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ 1B, มติคณะรัฐมนตรีกำหนดให้ในกรณีที่ต้องมีการก่อสร้างถนนผ่าน หรือการทำเหมืองแร่ หน่วยงานรับผิดชอบจะต้องควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน และกรณีส่วนราชการใดมีความจำเป็นต้องใช้ที่ดินอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมของโครงการเสนอต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเพื่อพิจารณาต่อไป

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ 2 มติคณะรัฐมนตรีกำหนดให้ใช้พื้นที่ในกิจกรรมป่าไม้ เหมืองแร่ แต่ต้องควบคุมวิธีการปฏิบัติในการใช้ที่ดินอย่างเข้มงวดควบคุม และการใช้ที่ดินเพื่อกิจกรรมทางด้านการเกษตรกรรม ควรหลีกเลี่ยงอย่างเด็ดขาด

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ 3 มติคณะรัฐมนตรีกำหนดให้ใช้พื้นที่ในกิจกรรมป่าไม้ เหมืองแร่ กสิกรรม หรือกิจการอื่นๆ แต่ต้องมีการควบคุมวิธีการปฏิบัติอย่างเข้มงวดให้เป็นไปตามหลักอนุรักษ์ดินและน้ำ

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ 4 มติคณะรัฐมนตรีกำหนดให้ใช้พื้นที่ทุกกิจกรรม แต่หากใช้พื้นที่เพื่อการเกษตรกรรม ต้องเป็นบริเวณที่มีความลาดชันไม่เกิน 28 เปอร์เซ็นต์ และต้องมีการวางแผนใช้ที่ดินตามมาตรการการอนุรักษ์ดินและน้ำ

พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ ชั้นที่ 5 มติคณะรัฐมนตรีกำหนดให้ใช้พื้นที่ได้ทุกกิจกรรม

สำหรับภาคใต้ได้มีการกำหนดชั้นคุณภาพลุ่มน้ำเพิ่มเติมดังนี้

พื้นที่ชั้นลุ่มน้ำ 1A,R หมายถึง พื้นที่ชั้นลุ่มน้ำ 1A, ซึ่งมีสวนยางปรากฏอยู่ในแผนที่สวนยางปี 2529 ของสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

พื้นที่ชั้นลุ่มน้ำ 1B,R หมายถึง พื้นที่ชั้นลุ่มน้ำ 1B, ซึ่งมีสวนยางปรากฏอยู่ในแผนที่สวนยางปี 2529 ของสถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร

มีปัจจัยหลายประการที่เป็นสาเหตุของการบุกรุกพื้นที่ป่า เช่น การขาดแคลนที่ดินทำกิน แรงดึงดูดใจจากการทำสวนยางพารา รวมทั้งการส่งเสริมให้มีการเพิ่มผลผลิตยางพาราของรัฐโดยการขยายพื้นที่ปลูก การสร้างเขื่อน นอกจากนี้ปัญหาเรื่องขอบเขตป่าหรือเขตอนุรักษ์ไม่ชัดเจน ในหลายพื้นที่มีการซ้อนทับกับเขตชุมชนที่ยังมีปัญหาเกิดความขัดแย้งระหว่างหน่วยงานของรัฐและประชาชน ขณะนี้ ยังไม่มีความชัดเจนว่าการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตป่าแบบไหนที่จะเป็นไปได้ภายใต้กฎหมายและพระราชบัญญัติที่มีอยู่ จะให้มีการจัดการทรัพยากรธรรมชาติของชุมชนแบบไหนบ้างที่ต้องห้าม เช่น การเก็บเกี่ยวผลผลิตจากป่าที่ไม่ได้เป็นการทำลายหรือการท่องเที่ยวเชิงอนุรักษ์ เป็นต้น นโยบายที่เป็นอยู่ในปัจจุบันส่วนใหญ่จะเน้นการจัดการโดยรัฐ และโดยเปิดโอกาสให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการจัดการหรือการกำหนดให้มีการใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืนมีเพียงเล็กน้อยเท่านั้น เมื่อไม่นานมานี้ทางกรมป่าไม้ได้นำหลักการของการจัดการพื้นที่กันชนมาใช้กับเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเขาบรรทัดเป็นครั้งแรกของภาคใต้ แต่ยังมีข้อจำกัดในด้านความรู้และความตระหนักเกี่ยวกับคุณค่าของการอนุรักษ์ป่าไม้ส่วนใหญ่จะเน้นเรื่องการตรวจตราผู้กระทำผิดมากกว่าเรื่องการมีส่วนร่วมในการจัดการทรัพยากร ประเด็นปัญหาเหล่านี้ควรจะให้มีความมาตรการบริหารจัดการร่วมกันระหว่างภาครัฐและภาคประชาชน ให้เกิดขึ้นอย่างมีประสิทธิภาพเพื่อรักษาพื้นที่ต้นน้ำของทะเลสาบสงขลาให้มีความอุดมสมบูรณ์อย่างยั่งยืน

5.1.2 พื้นที่ปลูกยางพารา

การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อปลูกยางพาราในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในปี 2545 มีทั้งสิ้นประมาณ 3,401 ตร.กม. (2,125,775 ไร่) เทียบกับปี 2536 ซึ่งมีทั้งสิ้นประมาณ 2,286 ตร.กม. (1,428,753 ไร่) เพิ่มขึ้น 286,705 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 48.8 ในช่วง 10 ปี (ตารางที่ 5.1) คิดเป็นอัตราที่เพิ่มขึ้นประมาณ 28,670 ไร่/ปี ลุ่มน้ำย่อยที่มีการปลูกยางมากที่สุดได้แก่ ลุ่มน้ำคลองอู่ตะเภา ลุ่มน้ำรัศมุนี และลุ่มน้ำท่าเขียดในสัดส่วนร้อยละ 50.6, 9.4 และ 8.6 ของพื้นที่ลุ่มน้ำตามลำดับ (ตารางที่ 5.4)

ยางพาราเป็นพืชเศรษฐกิจที่นิยมปลูกกันมากมาตั้งแต่อดีต โดยเฉพาะในช่วงที่ยางพารามีราคาสูงขึ้นจะมีพื้นที่ปลูกยางพาราเพิ่มขึ้นจำนวนมาก พื้นที่ปลูกยางพาราที่เพิ่มขึ้นในปัจจุบันไม่ได้เกิดขึ้นจากการบุกเบิกพื้นที่ป่าดงที่กล่าวมาแล้วเพียงอย่างเดียว แต่ได้มีการขยายพื้นที่ปลูกยางพาราในพื้นที่นาคอน แม้แต่ในพื้นที่ลุ่มจะพบว่าเกษตรกรจำนวนไม่น้อยที่พยายามปลูกยางพาราโดยการยกร่องพื้นที่นา พื้นที่เหล่านั้นมีระดับน้ำใต้ดินค่อนข้างสูงในช่วงฤดูฝนทำให้เกิดสภาพน้ำขัง ดินยางจะมีลักษณะแคะแกระแฉกรุนเฉียวโตช้าและยืนตายในที่สุด เป็นลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ผิดประเภทและเป็นสาเหตุที่สำคัญประการหนึ่งของการลดลงของพื้นที่นา ปัจจุบัน (ปี 2547) ราคายางค่อนข้างดีและมีเสถียรภาพมากกว่าอดีต ทำให้สามารถคาดการณ์ได้ว่าจะมีการปลูกยางเพิ่มขึ้นในอัตราสูง ซึ่งอาจมีผลทำให้พื้นที่นาลดลงอีก การสูญเสียพื้นที่นาจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อความมั่นคงด้านอาหารระบบนิเวศ และสภาพแวดล้อมจากการปลูกพืชเชิงเดี่ยว ดังนั้น การบริหารจัดการเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดินที่เหมาะสมสำหรับการปลูกยางพาราจึงมีความสำคัญ และส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นอย่างมาก

ตารางที่ 5.4 พื้นที่ขางพาราในแต่ละลุ่มน้ำย่อยของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาปี 2545 (ไม่รวมพื้นที่เกาะ)

ลุ่มน้ำย่อยของ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	ขางพาราปี 2545	หน่วย : ไร่
		ร้อยละ
1. ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าพะยอม	163,776	7.52
2. ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าแนะ	72,989	3.35
3. ลุ่มน้ำย่อยคลองนาท่อม	164,013	7.53
4. ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าชีเขียด	187,721	8.62
5. ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าบอน	102,784	4.72
6. ลุ่มน้ำย่อยคลองพรุพ้อ	129,758	5.96
7. ลุ่มน้ำย่อยคลองรัตภูมิ	204,230	9.38
8. ลุ่มน้ำย่อยคลองอู่ตะเภา	1,102,413	50.61
9. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 1	654	0.03
10. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 2	12,698	0.58
11. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 3	-	0.00
12. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 4	37,039	1.70
รวม	2,178,075	100.0

5.1.3 พื้นที่ทำนา

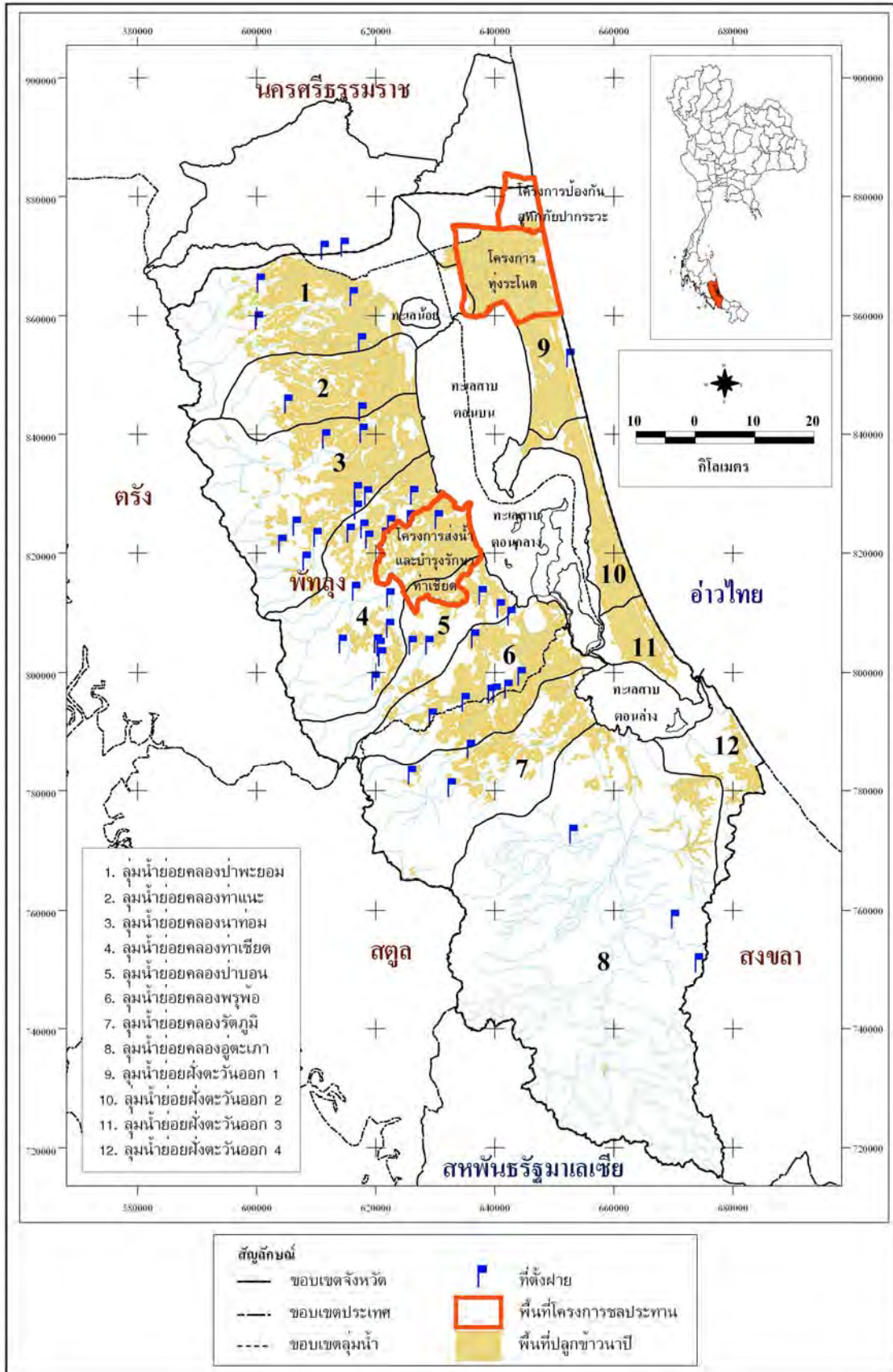
พื้นที่ทำนาในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้แก่ พื้นที่ราบส่วนกลางของจังหวัดพัทลุง และพื้นที่นาในคาบสมุทรสทิงพระ ซึ่งถือได้ว่าเป็นอยู่อาศัยของประชาชนในภาคใต้ตอนล่าง ข้อมูลของกรมส่งเสริมการเกษตร และกรมพัฒนาที่ดินระหว่างปี 2536 ถึงปี 2545 ซึ่งให้เห็นว่าพื้นที่นาลดลง จากที่มีอยู่ 1,412,916 ไร่ ลดลงเหลือ 1,126,211 ไร่ หรือลดลงประมาณร้อยละ 20.3 (ตารางที่ 5.1) และมีนาร้างประมาณ 83,340 ไร่ รายงานสถิติจังหวัดพัทลุงและสงขลาที่รายงานในทิศทางเดียวกันแม้ว่าตัวเลขจะมีความแตกต่างกันบ้างเล็กน้อย

จากการวิเคราะห์ข้อมูลพื้นที่ทำนาปี 2545 โดยแยกย่อยตามพื้นที่ลุ่มน้ำย่อยของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีพื้นที่ทำนาประเภทนาค้ำทั้งสิ้น 760,562 ไร่ พื้นที่นาหว่าน 365,649 ไร่ มีพื้นที่นาร้างจำนวน 83,340 ไร่ (ตารางที่ 5.5) โดยมีพื้นที่ชลประทานรองรับการทำนาปีและนาปรังในลุ่มน้ำย่อยต่างๆ รวมทั้งสิ้น 526,900 ไร่ เป็นที่น่าสังเกตว่าพื้นที่ชลประทานส่วนใหญ่จะรองรับการทำนาปี ซึ่งมีพื้นที่ทั้งสิ้น 424,265 ไร่ (ประมาณร้อยละ 80 ของพื้นที่ชลประทาน) และรองรับการทำนาปรังเพียง 72,860 ไร่ (ประมาณร้อยละ 14 ของพื้นที่ชลประทาน) เท่านั้น (รูปที่ 5.5)

ตารางที่ 5.5 พื้นที่ทำนาในลุ่มน้ำย่อยของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ปี 2545

ลุ่มน้ำย่อยของ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	หน้าตัด	นาหว่าน	นาไร่
1. ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าพะยอม	128,788	-	184
2. ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าแนะ	108,128	-	82
3. ลุ่มน้ำย่อยคลองนาท่อม	139,353	-	678
4. ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าเชียด	149,419	-	232
5. ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าบอน	48,722	-	4,008
6. ลุ่มน้ำย่อยคลองพรุพือ	82,602	60,707	1,305
7. ลุ่มน้ำย่อยคลองรัตภูมิ	23,524	34,777	750
8. ลุ่มน้ำย่อยคลองอู่ตะเภา	18,769	11,810	54,847
9. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 1	-	181,631	5,529
10. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 2	1,094	76,724	1,069
11. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 3	43,408	-	4,475
12. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 4	16,756	-	10,181
รวม	760,562	365,649	83,340

ประเด็นปัญหาในการทำนาข้าวในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีความเชื่อมโยงกับการใช้ทรัพยากรน้ำเป็นอย่างมาก เนื่องจากการทำนาต้องมีการใช้น้ำมาก ในขณะที่แหล่งน้ำจืดในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเริ่มขาดแคลนมากขึ้น การจัดการน้ำเพื่อลดความขัดแย้งเกี่ยวกับความต้องการการใช้น้ำในกิจกรรมต่างๆ จึงมีความสำคัญอย่างยิ่ง การทำนาข้าวในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบมีปัญหาทั้งการขาดแคลนน้ำจืดในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวข้าวหน้าปีและในช่วงฤดูแล้งของการทำนาปรังและปัญหาการเกิดน้ำท่วมในฤดูฝน และจากปัญหาการผลิตที่ไม่คุ้มทุนทำให้มีการละทิ้งพื้นที่นากลายเป็นนาไร่จำนวนมาก จากการทำนาข้าวมีแนวโน้มลดลงเนื่องจากการขยายพื้นที่ทำสวนยางพารา ปัญหาน้ำท่วม ฝนแล้ง รายได้ต่ำ การขยายตัวของชุมชน การทำนาถูง จึงนับได้ว่าอาชีพการทำนาข้าวกำลังถูกคุกคามโดยรอบด้าน ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อความมั่นคงทางอาหารของชุมชนในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในอนาคต การบริหารจัดการในประเด็นเรื่องการใช้ประโยชน์พื้นที่ทำนาข้าวจึงเป็นเรื่องละเอียดอ่อนที่ จะต้องมี การวางแผนกันอย่างรอบคอบ



รูปที่ 5.5 พื้นที่ปลูกข้าวนาปีและขอบเขตโครงการชลประทานในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา พ.ศ. 2545

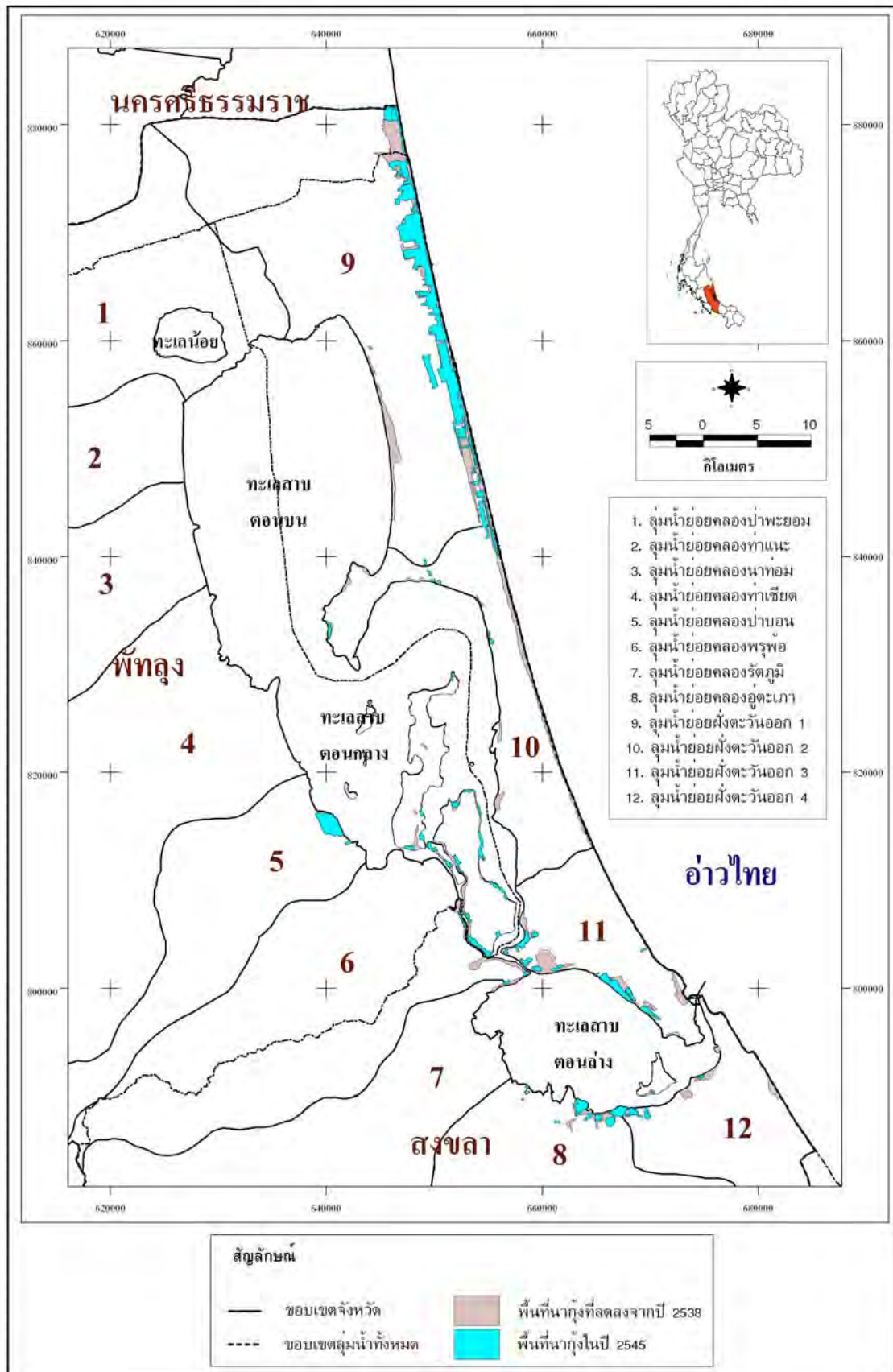
5.1.4 พื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้ง

การเลี้ยงกุ้งกุลาดำเริ่มต้นเมื่อประมาณปี พ.ศ. 2530 และมีการขยายตัวอย่างเร็ว โดยเฉพาะในพื้นที่ อ.ระโนด อ.หัวไทร โดยในปี พ.ศ. 2534 มีพื้นที่นาุ้งประมาณ 15,000 ไร่ ขยายเป็น 20,466 และ 52,411 ไร่ ปี พ.ศ. 2536 และ 2538 ตามลำดับ จากการวิเคราะห์ภาพถ่ายดาวเทียมปี 2545 พบว่าพื้นที่นาุ้งลดลงจากปี พ.ศ. 2538 เหลือประมาณ 31,341 ไร่ หรือลดลงโดยรวมประมาณร้อยละ 40.2 (ตารางที่ 5.6 และรูปที่ 5.6)

ในการสำรวจพื้นที่นาุ้งในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่ผ่านมา ส่วนมากได้จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียมหรือภาพถ่ายทางอากาศในช่วงปีต่างๆ ทำให้ไม่สามารถระบุสัดส่วนของพื้นที่นาุ้งร้างได้ชัดเจนในแต่ละช่วง ซึ่งมีความผันแปรค่อนข้างมาก ขึ้นกับการระบาดของโรคและราคารับซื้อกุ้งในการส่งออก

ตารางที่ 5.6 พื้นที่นาุ้ง ปี 2538 กับ ปี 2545

ลุ่มน้ำย่อยของ ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา	หน่วย : ไร่			
	นาุ้ง ปี 2538	นาุ้ง ปี 2545	พื้นที่นาุ้งที่ เปลี่ยนแปลง	พื้นที่นาุ้งที่ เปลี่ยนแปลง (%)
1. ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าพะยอม	0	0	0	0.0
2. ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าแนะ	0	0	0	0.0
3. ลุ่มน้ำย่อยคลองนาท่อม	0	0	0	0.0
4. ลุ่มน้ำย่อยคลองท่าชีเขียด	0	0	0	0.0
5. ลุ่มน้ำย่อยคลองป่าบอน	429	2,760	2,331	543.4
6. ลุ่มน้ำย่อยคลองพรุพ้อ	1,952	278	-1,674	-85.8
7. ลุ่มน้ำย่อยคลองรัตภูมิ	173	33	-140	-80.9
8. ลุ่มน้ำย่อยคลองอู่ตะเภา	2,605	1,987	-618	-23.7
9. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 1	29,771	20,711	-9,060	-30.4
10. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 2	7,071	1,092	-5,979	-84.6
11. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 3	7,679	3,347	-4,332	-56.4
12. ลุ่มน้ำย่อยฝั่งตะวันออก 4	2,731	1,133	-1,598	-58.5
รวม	52,411	31,341	-21,070	-40.2



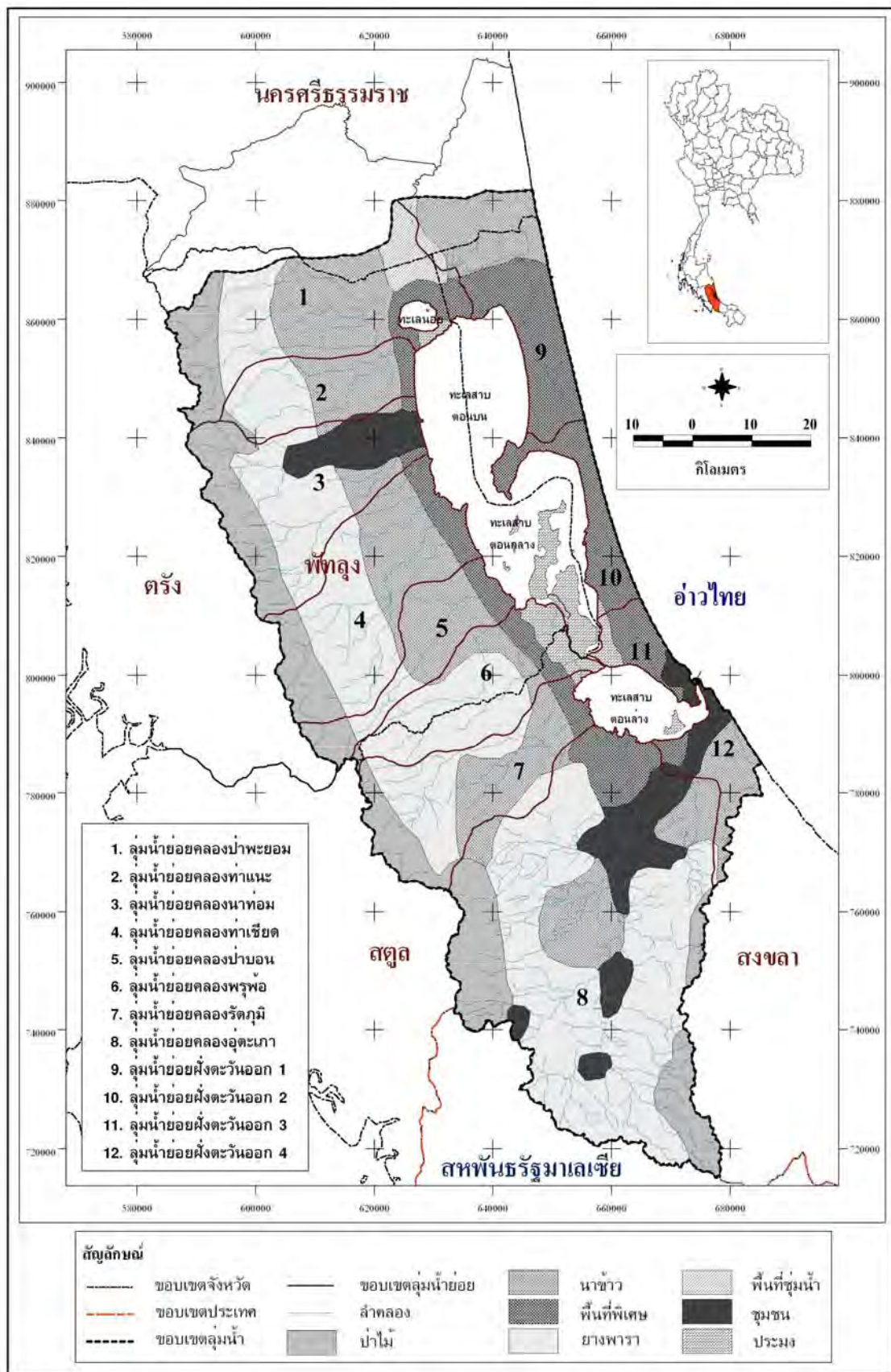
รูปที่ 5.6 พื้นที่น้ำท่วมในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

พื้นที่ที่ใช้ในการเลี้ยงกุ้งเปลี่ยนมาจากพื้นที่นาข้าว ที่ลุ่ม และป่าชายเลน จากการศึกษาของมมดัส (2545) พบว่าการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเลี้ยงกุ้งระหว่างปี พ.ศ. 2533 ถึงปี พ.ศ. 2542 ใน จ.สงขลา เปลี่ยนแปลงจากนาข้าวมากที่สุด จำนวน 19,328 ไร่ รองลงมาคือเปลี่ยนแปลงจากที่ลุ่ม 4,980 ไร่ และจากป่าชายเลน 3,094 ไร่ โดยคิดเป็นสัดส่วนร้อยละของที่ดินแต่ละประเภทคือ 2.49, 4.54 และ 41.23% ตามลำดับ ซึ่งจะเห็นได้ว่าพื้นที่ป่าชายเลนถูกบุกรุกเป็นนาุ้งในสัดส่วนที่สูงมาก และย่อมส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศโดยรวมในขั้นรุนแรง โดยในส่วนของเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ลุ่มพบว่า อ.สิงหนคร และ อ.กระแสสินธุ์ มีการเปลี่ยนแปลงเป็นนาุ้งมากที่สุดคือ 1,471 และ 1,042 ไร่ ตามลำดับ ส่วนพื้นที่นาข้าวมีการเปลี่ยนแปลงเป็นนาุ้งสูงสุดคือพื้นที่ในเขต อ.ระโนด สูงถึง 17,041 ไร่ ก่อให้เกิดความขัดแย้งระหว่างชาวนาข้าวและชาวนาุ้ง และมีการเรียกร้องให้มีการกำหนดโซนการเลี้ยงกุ้งให้ชัดเจน

ในช่วงหลังปี พ.ศ. 2538 เป็นต้นมา พื้นที่เลี้ยงกุ้งลดลงเนื่องจากปัญหาการระบาดของเชื้อไวรัสสภาพอากาศ และความผันผวนของราคา มีการย้ายพื้นที่เลี้ยงใหม่โดยทิ้งพื้นที่เดิมเป็นนาุ้งร้าง EmSong (1999) รายงานว่าในปี พ.ศ. 2541 มีพื้นที่ที่ใช้นาุ้งทั้งหมด 38,425 ไร่ ในจำนวนนี้ประมาณ 57% (21,817 ไร่) เป็นพื้นที่ถูกทิ้งร้างซึ่งอยู่ทางตะวันออกเฉียงเหนือของกลุ่มน้ำ บริเวณแนวชายฝั่งอ่าวไทย ในปัจจุบันประเด็นปัญหาความขัดแย้งระหว่างชาวนาข้าวและชาวนาุ้ง การทำลายป่าชายเลนมีน้อยลง แต่มีประเด็นปัญหาทรัพยากรที่ดินที่เกิดขึ้นคือ จำนวนพื้นที่นาุ้งร้างที่เกิดขึ้นในพื้นที่เดิมมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นในอนาคต โดยเฉพาะอย่างยิ่งในพื้นที่ อ.ระโนด ได้กลายเป็นพื้นที่ดินเค็ม จะทำการฟื้นฟูเพื่อมาทำการเพาะปลูกต่อไปค่อนข้างยาก ปัจจุบันหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมพัฒนาที่ดิน ได้ให้ความสนใจในการฟื้นฟูบ้างแล้ว

5.2 การแบ่งโซนเพื่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งแวดล้อม

โครงการ EmSong (1999) ได้เสนอการแบ่งโซนพื้นที่เพื่อการวางแผนด้านสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ที่ดินในเขตพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาออกเป็นเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินโซนต่างๆ ตามสภาพภูมิประเทศและสภาพแวดล้อม (รูปที่ 5.7) และจากการศึกษาประเด็นปัญหาในแต่ละโซน สรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 5.7)



ที่มา: EmSong, 1999

รูปที่ 5.7 โซนเพื่อการวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 5.7 ประเด็นปัญหาหลักและแนวทางแก้ไขในเขตการจัดการด้านทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม

ประเด็นปัญหาหลัก	แนวทางแก้ไข
เขตภูเขา	
1) มีการบุกรุกพื้นที่ป่าไม้บริเวณต้นน้ำอย่างต่อเนื่อง ทำให้พื้นที่ต้นน้ำที่สำคัญของกลุ่มน้ำเสื่อมโทรม	1) ให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการดูแลรักษาป่าและการใช้ประโยชน์ป่าอย่างเป็นรูปธรรม
2) การขยายพื้นที่ปลูกพืชเชิงเดี่ยว (ยางพารา) ในที่ลาดชัน ทำให้เกิดการพังทลายของดิน	2) เสริมสร้างความเข้มแข็งให้แก่องค์กรชุมชนให้มีการเชื่อมโยงเครือข่ายเพื่อร่วมกันแก้ไขความขัดแย้งการใช้พื้นที่
3) รัฐให้การสนับสนุนการสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ป่าต้นน้ำเพื่อผันน้ำสู่พื้นที่นาข้าว	3) รัฐควรจัดที่ดินทำกินให้แก่ราษฎรให้ชัดเจน
4) เขตอนุรักษ์ไม่ชัดเจนทำให้เกิดปัญหาการทับซ้อนที่ทำกินของราษฎร	4) หยุดการสร้างเขื่อนและอ่างเก็บน้ำในพื้นที่ป่าต้นน้ำ
ที่ราบทางตะวันตก	
1) ขาดแคลนน้ำในช่วงฤดูแล้งและน้ำท่วมขังในฤดูฝน	1) ปรับปรุงประสิทธิภาพระบบการจัดการน้ำชลประทานและระบบการระบายน้ำ
2) ดินขาดความอุดมสมบูรณ์	
3) ความขัดแย้งเรื่องกันน้ำเค็มเพื่อเก็บน้ำจืดเพื่อการทำนาในทุกระโนด	2) กำหนดพื้นที่นาปรังให้เหมาะสมกับปริมาณน้ำจืดในทะเลสาบที่สามารถสูบน้ำได้ในแต่ละปี
ที่ราบทางตอนใต้	
1) ดินขาดความอุดมสมบูรณ์	1) ลดการใช้ปุ๋ยเคมีส่งเสริมการใช้ปุ๋ยชีวภาพให้มากขึ้น
2) การชะล้างพังทลายของดิน	2) หยุดการปลูกพืชโดยเฉพาะยางพาราในพื้นที่ลาดชัน
3) การปนเปื้อนของสารเคมีเกษตรในพื้นที่ทำการเกษตรแบบเข้มข้น	
เขตรอบทะเลสาบและพื้นที่ชุ่มน้ำ	
1) ระบบนิเวศถูกทำลายเนื่องจากการบุกรุกพื้นที่ป่าพรุ ทำให้พันธุ์ไม้และพันธุ์ปลาบางชนิดสูญหายไป	1) หยุดการบุกรุกพื้นที่ป่าพรุและพื้นที่ชุ่มน้ำและพันธุ์ปลาที่มีสภาพดั้งเดิม
2) ฤดูแล้งพรุแห้งทำให้ไฟไหม้อย่างรุนแรง	2) กักน้ำจืดให้ขังอยู่ในพื้นที่ป่าพรุตลอดทั้งปีเพื่อไม่ให้เกิดไฟไหม้
3) ขอบเขตพื้นที่ป่าพรุ ป่าชุมชน ป่าใช้สอย กับพื้นที่ทำกินของราษฎรไม่ชัดเจนทำให้เกิดการบุกรุก	3) กำหนดขอบเขตพื้นที่ป่าพรุและที่ทำกินของราษฎรให้ชัดเจน
	4) กำหนดพื้นที่พื้นที่ป่าพรุ และให้มีศูนย์เพาะพันธุ์กล้าไม้ป่าพรุ
แนวชายฝั่ง	
1) ขาดน้ำจืดเพื่อทำนาปรังโดยเฉพาะบริเวณทุกระโนด	1) จัดหาและฟื้นฟูแหล่งน้ำจืดเพื่อให้สามารถทำนาปรังได้
2) ปัญหาความขัดแย้งนาข้าว-นาถั่ว เนื่องจากน้ำเค็มจากนาถั่วรุกล้ำพื้นที่นาข้าว	2) จัดโซนนาข้าว-นาถั่ว
3) ดินขาดความอุดมสมบูรณ์และบางพื้นที่เป็นดินเปรี้ยว	3) ส่งเสริมการเกษตรชีวภาพเพื่อรักษาสิ่งแวดล้อมและยกระดับราคาต่อหน่วยผลิตให้สูงขึ้น
4) นาถั่วร้างไม่สามารถทำการเกษตรอย่างอื่นได้เพราะดินเค็ม	4) ฟื้นฟูนาถั่วร้างให้ใช้ประโยชน์เพื่อการเกษตรอย่างอื่นได้ โดยการทำการศึกษาวิจัยระบบเกษตรที่เหมาะสมและมีความเป็นไปได้เพื่อให้ใช้พื้นที่ได้เช่นเดิม

5.2.1 เขตภูเขา

เขตภูเขาเป็นแหล่งต้นน้ำของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีความหลากหลายทางชีวภาพสูง เป็นพื้นที่เขตป่าและเขาสูงของแนวเทือกเขาบรรทัดที่ลาดชันขึ้นไปจากที่ราบทางด้านตะวันตก ซึ่งเป็นพื้นที่ป่าอนุรักษ์ พื้นที่ภูเขาส่วนใหญ่ถูกจัดเป็นเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าหรือไม่ก็เป็นอุทยานแห่งชาติ ได้แก่ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าเทือกเขาบรรทัดมีพื้นที่ 266,000 ไร่ ทางด้านทิศเหนือเป็นเขตอุทยานแห่งชาติเขาปู่-เขาย่า มีพื้นที่ 171,875 ไร่ และเขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่าโตนงาช้างทางด้านทิศใต้มีพื้นที่ 113,721 ไร่ และล้อมรอบอุทยานแห่งชาติน้ำตกบริพัตรซึ่งมีพื้นที่ 10,937 ไร่ ส่วนพื้นที่ภูเขาทางตอนใต้ของกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีความสูงไม่มากนักโดยเฉลี่ย 788 ม. แต่ก็มี ความลาดชันมาก ส่วนใหญ่ยังเป็นพื้นที่ป่าไม้ ได้แก่ อุทยานแห่งชาติเขาน้ำค้าง มีพื้นที่ 132,580 ไร่ ประเด็นปัญหาหลักและแนวทางแก้ไขที่ได้จากการรับฟังความคิดเห็นสรุปในตารางที่ 5.7

5.2.2 ที่ราบฝั่งตะวันตก

ลักษณะพื้นที่ราบลุ่มและลูกคลื่นลอนลาด คันด้วยเขาหินปูนเป็นช่วงๆ พื้นที่ลูกคลื่นลอนลาดซึ่งมีการระบายน้ำดี ใช้ในการปลูกยางพารา ไม้ผล ส่วนพื้นที่ราบลุ่มดินส่วนใหญ่มีการระบายน้ำแลว ใช้ปลูกข้าวนาปีปลูกข้าวนาปรังในเขตชลประทาน ที่ราบทางตอนล่างสุดที่อยู่ใกล้กับกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาเป็นพื้นที่ที่มีปัญหาเรื่องน้ำท่วมขังในฤดูฝน

5.2.3 ที่ราบทางตอนใต้

เป็นที่ราบตอนใต้ในเขตลุ่มน้ำย่อยคลองอู่ตะเภา สภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นลูกคลื่นลอนลาดระหว่างภูเขาที่มีความลาดชันไม่มากนัก ดินมีการระบายน้ำดีที่มีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นสวนยางพารา มีนาข้าวเพียงเล็กน้อยและสวนไม้ผลในบริเวณสันดินริมน้ำเป็นส่วนใหญ่

5.2.4 เขตรอบทะเลสาบสงขลาและพื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่หลายส่วนรอบๆ ทะเลสาบสงขลาประกอบไปด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำ ป่าพรุ ไม่ว่าจะเป็นทางตอนเหนือของทะเลน้อย ที่ลุ่มระหว่างทะเลน้อยกับทะเลสาบตอนบน จนถึงตอนใต้ของทะเลสาบตอนกลาง และทะเลสาบตอนล่าง

ป่าพรุทางตอนเหนือของทะเลน้อยที่ขยายพื้นที่ไปจนถึงขอบเขตลุ่มน้ำปากพนังใน จ.นครศรีธรรมราช นั้น มีต้นเสม็ดเป็นพืชเด่น และเป็นป่าทุติยภูมิที่เกิดขึ้นหลังจากป่าพรุดั้งเดิมถูกทำลายไป แต่อย่างไรก็ตาม ป่าพรุนี้ก็ยังมีความจำเป็นของการเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยให้กับสิ่งมีชีวิต

พื้นที่พรุ “ควนจีเสียน” ซึ่งอยู่ใกล้ทะเลน้อยก็ได้รับการเสนอให้เป็นแรมซาร์ไซต์เป็นแห่งแรกของประเทศไทย ซึ่งจะเข้าร่วมสนธิสัญญาแรมซาร์ในปี 2541 พื้นที่นี้เป็นที่อยู่อาศัยนกกระยาง นกน้ำ และนกอพยพหลายชนิด

เรือลงไปทางใต้ยังคงเป็นพื้นที่ป่าพรุที่ประกอบไปด้วยพืชจำพวกกกเป็นพืชพื้นล่าง ส่วนหนึ่งคือกระจุคที่มีการนำมาทำหัตถกรรมเครื่องจักสาน พื้นที่ประมาณ 75% ของทะเลสาบสงขลาเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า โดยมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 228,000 ไร่ แม้ว่าบริเวณนี้จะมีจำนวนชนิดของนกน้อยกว่าทะเลน้อย แต่ก็เป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญเช่นกัน

ส่วนบริเวณทะเลสาบตอนล่างซึ่งมีสภาพเป็นน้ำกร่อย มีพืชป่าชายเลนเป็นพื้นฐาน แต่ปัจจุบันได้ถูกบุกรุกทำลายเพื่อทำนาข้าว นาเกลือ และการพัฒนาเป็นที่อยู่อาศัย แม้ว่าดินจะมีสภาพเป็นกรดและให้ผลผลิตข้าวต่ำมากก็ตาม

5.2.5 แนวชายฝั่ง

พื้นที่ที่เป็นแนวชายฝั่งระหว่างลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลากับทะเลอ่าวไทยเป็นที่ราบ มีการระบายน้ำแลวและมักเกิดปัญหาน้ำท่วมขังเป็นฤดูกาล อาชีพพื้นฐานทั่วไปคือการทำนาข้าวและประมงทะเล มีการทำนาข้าวปีละ 2 ครั้ง ในบริเวณที่สามารถนำน้ำจืดมาใช้ได้ ซึ่งได้แก่ บริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบตอนบน ส่วนทะเลสาบตอนกลางนั้นยังได้รับอิทธิพลจากน้ำเค็มอยู่ จึงไม่สามารถนำน้ำมาใช้ทำนาได้ ส่วนทางด้านตะวันออกเฉียงเหนือของพื้นที่ลุ่มน้ำนั้นมีการขยายตัวอย่างรวดเร็วของนาเกลือ การใช้ที่ดินส่วนใหญ่จึงเป็นนาเกลือ มีทั้งที่กำลังดำเนินการอยู่และทิ้งร้างไปแล้ว

5.3 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาโดยภาพรวม

ปัญหาการเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมและผลกระทบจากการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา มีผลกระทบที่เกิดขึ้นหลายประการล้วนมีความสัมพันธ์เกี่ยวข้องกัน ได้แก่

5.3.1 การบุกรุกพื้นที่ป่าในเขตอนุรักษ์

การทำลายพื้นที่ป่าไม้บริเวณต้นน้ำมีผลกระทบต่างๆ มาก เช่นทำให้ความสามารถในการดูดซับน้ำฝนลดลง ส่งผลให้ปริมาณน้ำท่าเพิ่มขึ้นในฤดูฝน และลดลงในฤดูแล้ง โดยทำให้เกิดน้ำท่วมและภัยแล้ง การทำลายพื้นที่ป่าทำให้ไม่มีพืชคลุมหน้าดิน จึงทำให้ปริมาณการชะล้างพังทลายของดินเพิ่มขึ้น นอกจากนี้ การที่ปริมาณการไหลของน้ำจืดลดลงยังทำให้ขาดน้ำจืดที่จะไปผลักดันน้ำเค็มในช่วงฤดูแล้ง

5.3.2 การเพิ่มพื้นที่ปลูกยางพาราในพื้นที่ลาดชันสูง

การเพิ่มพื้นที่ปลูกยางพาราในพื้นที่ลาดชันสูง ทำให้การชะล้างพังทลายของหน้าดินเพิ่มขึ้นในระยะ 2 ปีแรกจากการเตรียมพื้นที่และยังไม่มีมีการปกคลุมของทรงพุ่มที่หนาแน่นพอ ซึ่งนอกจากเป็นการทำลายพื้นที่ป่าไม้และความหลากหลายทางชีวภาพแล้ว ยังทำให้เกิดการสูญเสียทรัพยากรดินอันจำเป็นต่อการคืนสภาพของป่าอีกด้วย สาเหตุสำคัญที่ประชาชนบุกรุกพื้นที่ป่าเนื่องมาจากการขาดแคลนพื้นที่ทำกิน อีกประการก็คือแรงจูงใจทางด้านเศรษฐกิจและได้รับการส่งเสริมสนับสนุนโดยกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ นอกจากนี้ การที่ขอบเขตของพื้นที่อนุรักษ์ไม่ชัดเจน ทำให้ยากต่อการเข้าไปจัดการดูแลของเจ้าหน้าที่

5.3.3 การเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณที่ราบริมทะเลสาบสงขลา

พื้นที่ราบรอบๆ ทะเลสาบสงขลาจะเกิดน้ำท่วมขังช่วงหนึ่งเป็นประจำทุกปี บางพื้นที่ เช่น บริเวณตอนเหนือของทะเลน้อยเป็นระบบนิเวศที่สำคัญโดยเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนก ทั้งนกประจำถิ่นและนกอพยพอย่างใดก็ตาม พื้นที่ส่วนใหญ่นั้นได้มีการเปลี่ยนแปลงเป็นนาข้าวโดยการตัดพื้นที่ซึ่งพรรณตามธรรมชาติทิ้ง หรือไม่ก็เป็นทุ่งหญ้าปริมาณตะกอนในน้ำที่ไหลลงสู่ทะเลสาบที่เพิ่มขึ้น และการทำลายพืชพรรณริมฝั่งทะเลสาบเป็นสาเหตุสำคัญที่ส่งผลให้เกิดปัญหาน้ำท่วม

5.3.4 การใช้ประโยชน์ที่ดินแนวชายฝั่งเพื่อการเลี้ยงกุ้ง

การเลี้ยงกุ้งเป็นกิจกรรมที่สามารถทำกำไรได้สูงมาก แต่ขณะเดียวกันก็ต้องลงทุนสูงและมีความเสี่ยงสูงด้วย เช่น การเลี้ยงต่อโรค ผลกระทบหลัก ๆ ที่เกิดจากการทำนากุ้งมีดังนี้

- (1) มีการทำลายพืชพรรณธรรมชาติ ป่าชายเลนเพื่อใช้พื้นที่ทำนากุ้ง
- (2) การปล่อยน้ำทิ้งจากนากุ้ง ทำให้น้ำเค็มไปปนเป็นกิจกรรมการเกษตรอื่นๆ รวมทั้งแหล่งน้ำ
- (3) ดินที่ทำนากุ้งแล้วยากที่จะนำกลับมาใช้ในการปลูกพืชชนิดอื่น

5.3.5 การใช้ประโยชน์ที่ดินเขตชานเมือง

ที่ดินเขตชานเมืองที่ตั้งโรงงาน ฟาร์มเลี้ยงสัตว์ และชุมชน เมือง จะอยู่ใกล้กับคลองสายหลัก และพื้นที่ส่วนใหญ่รอบทะเลสาบสงขลาและเป็นแหล่งรองรับของเสีย โดยเฉพาะอย่างยิ่งเมืองใหญ่ เช่น สงขลา และหาดใหญ่ นอกจากนี้ การทำลายป่าชายเลนบริเวณชายฝั่งทะเลสาบสงขลาจะส่งผลกระทบต่อปัญหามลพิษเช่นเดียวกับปัญหาการชะล้างพังทลายของชายฝั่ง

5.3.6 ดินที่มีปัญหาตามธรรมชาติและจากกิจกรรมของมนุษย์

ดินในพื้นที่ชุ่มน้ำส่วนใหญ่จะมีซัลไฟด์เป็นองค์ประกอบอยู่สูง และจะทำปฏิกิริยากับออกซิเจน (ออกซิไดส์) เป็นกรดซัลฟูริกเมื่อมีการระบายน้ำออก ดินกรดนี้จะมี pH ต่ำยากแก่การปลูกพืชและให้ผลผลิตต่ำมาก การจัดการดินประเภทนี้ให้ถูกต้อง เหมาะสม และสำเร็จ คือ การควบคุมระดับน้ำให้พอเหมาะเพื่อป้องกันไม่ให้ซัลไฟด์ทำปฏิกิริยากับอากาศ

สำหรับดินเค็มนั้น บางครั้งจะทำให้เกิดปัญหาขึ้นถ้าหากว่าดินเหนียวซึ่งมีการระบายน้ำแล้วถูกน้ำบริเวณชายฝั่งท่วมขัง เช่น กลุ่มน้ำทะเลสาบตอนกลาง ลักษณะเช่นนี้จะเป็นปัญหามากสำหรับพืชสวนที่ไม่ทนต่อความเค็ม เช่น ข้าว นอกจากนี้ความเค็มอาจเกิดขึ้นได้จากน้ำเสียจากนาเกลือ ซึ่งมีความเค็มที่สูงมากจนสามารถเป็นอันตรายต่อพืชได้ทุกชนิด

5.4 การทบทวนแผนงานหลักด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

5.4.1 ข้อเสนอแนะ ทบทวน แก้ไข ปรับปรุง การกำหนดชั้นลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาตามมติคณะรัฐมนตรี

พื้นที่ป่าไม้ในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามีการลดลงอย่างต่อเนื่อง จากการบุกรุกตัดไม้ทำลายป่าเพื่อครอบครองเป็นที่อยู่อาศัย ก่อให้เกิดความขัดแย้งในการใช้ทรัพยากรที่ดินและป่าไม้ และการใช้ประโยชน์ที่ไม่เหมาะสม โดยเฉพาะในเขตต้นน้ำลำธารและในที่ลาดชันสูง ซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้มีการชะล้างพังทลายของดิน การเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้มีความพยายามในการบังคับใช้กฎหมายและการทบทวน ปรับปรุง แก้ไขกฎหมาย ข้อบังคับต่างๆ ที่เกี่ยวข้องเพื่อให้สามารถนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรมได้แก่

- (1) มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน 2532 การกำหนดชั้นคุณภาพชั้นลุ่มน้ำ และมีมาตรการควบคุมกำหนดไว้ในแต่ละชั้น
- (2) มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 10 และ 17 มีนาคม 2535 ที่มีการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้
- (3) มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 4 พฤษภาคม 2536 ได้กำหนดวิธีการให้นำที่ดินในเขตป่าสงวนแห่งชาติและเขตป่าไม้ถาวรเสื่อมสภาพ มีราษฎรเข้าถือครองทำกินอยู่ ให้สำนักงานการปฏิรูปที่ดินเพื่อเกษตรกรรมนำมาปฏิรูปที่ดิน (ส.ป.ก.)
- (4) มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 26 พฤศจิกายน 2539 เกี่ยวกับนโยบายและแผนการส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540 - 2559
- (5) มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 22 เมษายน 2540 มาตรการและแนวทางแก้ไขปัญหาดินทำกิน และการบุกรุกพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ในภาพรวมทั้งประเทศ
- (6) มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 16 กันยายน 2540 เห็นชอบในหลักการของแผนการจัดการทรัพยากรที่ดินและป่าไม้ระดับพื้นที่ ซึ่งประกอบด้วยแผนงานด้านการควบคุมพื้นที่ ด้านการป้องกันพื้นที่ ด้านการฟื้นฟูทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และด้านการติดตาม ประเมินผลและระบบข้อมูล

อย่างไรก็ตาม ความต้องการในการรักษาสภาพพื้นที่ป่าไม้ให้คงความอุดมสมบูรณ์ และในขณะเดียวกัน จำเป็นต้องมีการแก้ไขปัญหาคือความเดือดร้อนของราษฎรที่ครอบครองและทำประโยชน์ที่ดินในเขตป่าสงวนแห่งชาติและป่าไม้ถาวร ยังมีปัญหาในทางปฏิบัติอยู่หลายประการ เช่น ขอบเขตของพื้นที่ป่าไม้ไม่ชัดเจน มีการซ้อนทับกับพื้นที่ของชุมชน นโยบายที่เป็นไปตามกฎหมายต่างๆ จะเน้นการจัดการโดยรัฐให้ชุมชนมีส่วนร่วมน้อย การกำหนดพื้นที่กันชน (Buffer zone) ก็ยังมีปัญหาด้านการจัดการ เป็นต้น ดังนั้น การแก้ไขในเรื่องการสำรวจและกำหนดเขตพร้อมกับการมีมาตรการต่างๆ ที่ชัดเจน โดยการทำงานที่มีประชาชนมีส่วนร่วมในทุกขั้นตอนจึงเป็นแนวทางที่ควรจะดำเนินการต่อไป

5.4.2 แผนแม่บทที่จัดทำให้แก่สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ (John Taylor & Sons, 2528)

แผนแม่บทนี้เป็นการศึกษาวางแผน โดยรวมถึงการพัฒนาการจัดการทรัพยากรในลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ได้มีการกำหนดแผนและโครงการต่างๆ ในหลายส่วน อย่างไรก็ตาม แผนแม่บทดังกล่าว ส่วนใหญ่ถูกละเลยโดยไม่ได้มีการนำไปสู่การปฏิบัติอย่างเป็นรูปธรรม เนื่องจาก

- ขาดการประสานประเด็นและกิจกรรมในเชิงบูรณาการ
- ไม่มีการใช้องค์ความรู้ ผลการวิจัย นโยบาย และแผนต่างๆ แบบผสมผสาน
- ไม่มีแนวทางการนำไปสู่การปฏิบัติ และขาดการสนับสนุนทางการเงิน
- การกำหนดขั้นตอนต่างๆ ทำโดยวิธีการวางแผนแบบแยกส่วน
- กล่าวถึงข้อจำกัดของการนำไปใช้และการพัฒนาสิ่งแวดล้อมในอนาคตน้อยมาก
- ขาดการมีส่วนร่วมของทุกภาคส่วนที่เกี่ยวข้อง
- เป็นการตอบสนอง/แก้ปัญหาในช่วงเวลาที่ทำแผน (ปี พ.ศ. 2528) มากกว่าการคาดการณ์ในอนาคต

โดยสรุป การศึกษาในช่วงแรกๆ จะมีลักษณะการประเมินจากศักยภาพด้านทรัพยากรและมุ่งเน้นการพัฒนาด้านเศรษฐกิจเป็นหลัก ขาดแนวคิด วิธีการจัดการสิ่งแวดล้อมแบบผสมผสาน ซึ่งได้มีการประยุกต์ใช้หลักการและปรับกระบวนการวางแผนสำหรับลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลามากขึ้นในการศึกษาในช่วงต่อมา

5.4.3 แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยกรมพัฒนาที่ดินในปี พ.ศ. 2543

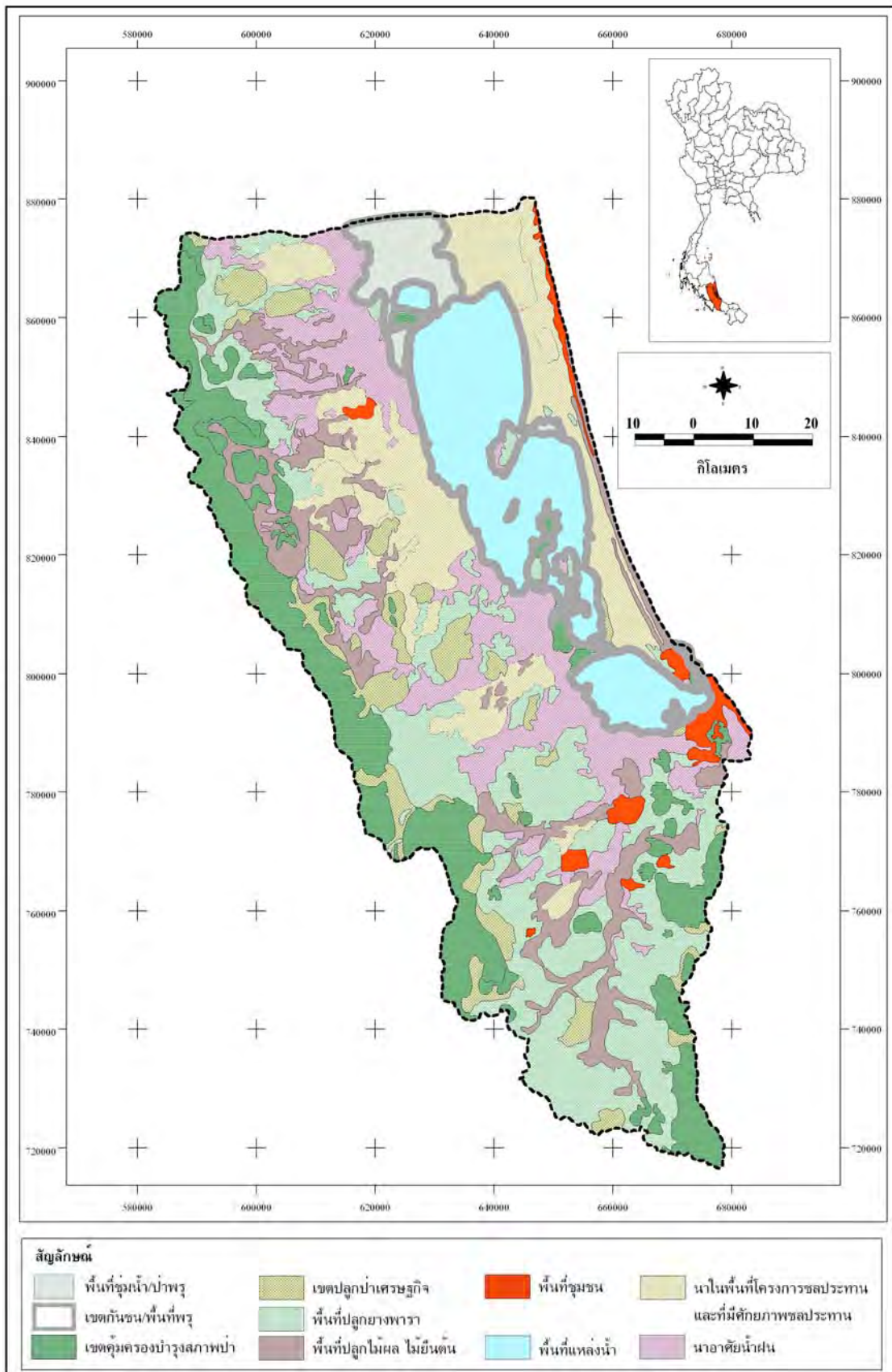
กรมพัฒนาที่ดินได้กำหนดแผนการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาในปี พ.ศ. 2543 เป็นข้อมูลล่าสุด ลักษณะข้อมูลจะเน้นการประเมินศักยภาพ ความเหมาะสมของทรัพยากรดินสำหรับพืชเศรษฐกิจที่สำคัญๆ ในภาคใต้ โดยอาศัยคุณสมบัติทางด้านกายภาพและเคมีที่สำคัญๆ เป็นเกณฑ์ในการประเมินเป็นหลัก ไม่มีการนำปัจจัยด้านการจัดการสังคมเศรษฐกิจมาประกอบการพิจารณาโดยการมีส่วนร่วมของผู้เกี่ยวข้อง ทำให้มีปัญหการนำไปสู่การปฏิบัติ เพราะขาดมาตรการจูงใจและอำนาจในการบังคับใช้แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินดังกล่าว

5.5 ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมและปัญหาการเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ

คณะผู้ศึกษาได้วิเคราะห์ผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการใช้ประโยชน์ที่ดินไม่เหมาะสมและปัญหาการเสื่อมโทรมของระบบนิเวศ และทรัพยากรธรรมชาติในกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ตลอดจนข้อจำกัดต่างๆ ของแผนการใช้ที่ดินในอดีตในการนำไปใช้ประโยชน์ที่ดินในทางการปฏิบัติ เพื่อนำไปใช้ศึกษาแนวทางกำหนดเขตการบริหารจัดการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยได้ผสมผสานกรอบแนวคิดและพิจารณาถึงปัจจัยต่างๆ เช่น สัทธิภาพของทรัพยากร (ดิน น้ำ เป็นต้น) ผลกระทบและความเสี่ยงด้านสิ่งแวดล้อม (ความลาดชัน เป็นต้น) แนวทางการจัดการเพื่อฟื้นฟูทรัพยากรนิเวศและสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนและความต้องการของชุมชนในท้องถิ่น และได้กำหนดเขตการบริหารจัดการในระดับแผนแม่บทได้ดังนี้ (รูปที่ 5.8 และ ตารางที่ 5.8)

ตารางที่ 5.8 การกำหนดเขตการบริหารจัดการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินกลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

เขตการบริหารจัดการ	พื้นที่	ร้อยละ
1. เขตป่าไม้		22.71
- เขตคุ้มครองบำรุงสภาพป่า	954,124	17.97
- เขตปลูกป่าเศรษฐกิจ	251,495	4.74
2. เขตพื้นที่ป่าพุ่มป่าชายเลน		3.10
3. เขตเกษตรกรรม		25.00
- พื้นที่นาชลประทาน และที่ศึกษาพชลประทาน	719,608	13.55
- นาน้ำฝน	607,670	11.45
4. พื้นที่ไม้ผลไม่ยืนต้น		30.38
- พื้นที่ปลูกไม้ผล ไม่ยืนต้น	475,616	8.96
- พื้นที่ปลูกยางพารา	1,137,347	21.42
5. พื้นที่เกษตร/พื้นที่		3.99
- ดินเปรี้ยว	191,393	3.60
- ดินเค็ม	20,397	0.38
6. เขตแหล่งน้ำและอื่นๆ		14.83
รวม	5,309,356	100.0



รูปที่ 5.8 การกำหนดเขตการบริหารจัดการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

(1) เขตพื้นที่ป่าไม้

- **เขตคุ้มครองบำรุงสภาพป่า** มีเนื้อที่ประมาณ 954,124 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 18.0 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นพื้นที่ในเขตป่าอนุรักษ์ ป่าสมบูรณ์ในเขตป่าเพื่อเศรษฐกิจและเขตป่านอกเขตป่าสงวนแห่งชาติในพื้นที่ภูเขาและที่สูงชัน ควรให้ชุมชนมีส่วนร่วมในการจัดการและมาตรการอนุรักษ์ที่เข้มงวดโดยการมีส่วนร่วมของชุมชนและให้ใช้ประโยชน์จากป่าไม้ร่วมกัน

- **เขตปลูกป่าเชิงเศรษฐกิจ** มีเนื้อที่ประมาณ 251,495 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 4.7 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นพื้นที่ป่าเพื่อเศรษฐกิจตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่องการจำแนกเขตการใช้ประโยชน์ทรัพยากรและที่ดินป่าไม้ในพื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ มีสภาพเป็นป่าเสื่อมโทรมหรือถูกบุกรุกจนหมดสภาพ ที่ดินไม่เหมาะสมต่อการกสิกรรม ควรมีการฟื้นฟูเพื่อปลูกไม้ยืนต้นแบบผสมผสานเพื่อเพิ่มรายได้และสร้างความหลากหลายทางด้านนิเวศ

(2) **เขตพื้นที่ป่าพรุ/ป่าเขาเลน** มีเนื้อที่ประมาณ 164,331 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 3.1 ของพื้นที่ลุ่มน้ำกระจายรอบทะเลสาบสงขลา ปัจจุบันมีสภาพเสื่อมโทรมลงเป็นอันมาก เนื่องจากการบุกรุกทำลายเพื่อเพาะเลี้ยงชายฝั่ง

(3) เขตพื้นที่ทำนา

- **เขตทำนาในพื้นที่ทำนาในเขตชลประทาน และพื้นที่มีศักยภาพชลประทาน** มีเนื้อที่ประมาณ 719,608 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 13.6 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นเขตที่มีดินดี ได้รับน้ำชลประทานพอเพียงสำหรับการเพาะปลูกข้าวได้มากกว่า 1 ครั้ง และพื้นที่ที่มีศักยภาพพัฒนาโครงการชลประทานที่มีอยู่เดิมในบริเวณข้างเคียงส่งน้ำมาเพื่อการทำนาได้ เหมาะสำหรับการทำนาเพื่อการส่งออก ได้แก่ บริเวณทุ่งระโนด และพื้นที่ชลประทานในจังหวัดพัทลุง

- **เขตทำนาในพื้นที่ลุ่มอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก** มีเนื้อที่ประมาณ 607,670 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 11.5 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ พื้นที่ราบลุ่มใช้ทำนาเฉพาะในฤดูฝน เป็นพื้นที่ปลูกข้าวกระจายอยู่ทั่วลุ่มน้ำ และเขตนี้ควรส่งเสริมให้มีการปลูกพืชแบบผสมผสานตามแนวทางเศรษฐกิจพอเพียง โดยปลูกข้าวในฤดูฝนและปลูกพืชเศรษฐกิจที่ใช้น้ำน้อยเช่น พืชไร่หรือพืชผักอายุสั้นในช่วงฤดูแล้ง และควรมีการขุดบ่อหรือสระน้ำไว้ประจำไร่นา

(4) เขตพื้นที่ปลูกไม้ผล-ไม้ยืนต้น

- **เขตปลูกไม้ผล-ไม้ยืนต้น** มีเนื้อที่ประมาณ 475,616 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 9 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นพื้นที่ที่ดินมีความเหมาะสมต่อการปลูกไม้ผลที่อยู่ใกล้น้ำหรือสามารถพัฒนาแหล่งน้ำได้ หรือบริเวณบริเวณสันดินริมน้ำ ไม้ผลที่ปลูก ได้แก่ ทุเรียน เงาะ ส้มโชกุน ลองกอง ลางสาด ทุเรียน มังคุด เงาะ จำปาตะ ส่วนไม้ยืนต้นที่ ส่วนพื้นที่เป็นลูกเคลื่อนลอนลาดลอนชันที่มีการระบายน้ำดี เหมาะกับการปลูกไม้ยืนต้นต่างๆ มะพร้าว ปาล์มน้ำมัน

- **เขตปลูกยางพารา** มีเนื้อที่ประมาณ 1,137,347 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 21.4 ของพื้นที่ลุ่มน้ำ เป็นพื้นที่เกษตรโดยอาศัยน้ำฝนเพียงอย่างเดียว สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นที่ดอนบางแห่งเป็นลูกคลื่น ดินมีความอุดมสมบูรณ์ต่ำ เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย มีปัญหาการชะล้างพังทลายหน้าดินในระดับปานกลางถึงสูงในพื้นที่ลาดชัน

(5) เขตพื้นที่การเกษตรเชิงอนุรักษ์

- พื้นที่ดินเปรี้ยว/ดินพรุ มีเนื้อที่ประมาณ 191,393 หรือประมาณร้อยละ 3.6 และบางพื้นที่ลุ่มต่ำมีปัญหาน้ำท่วมขังนาน ควรปรับเปลี่ยนโครงสร้างรูปแบบการผลิต และปรับปรุงดินให้เพื่อสนับสนุนการเกษตรแบบผสมผสาน เช่น ปรับเปลี่ยนพันธุ์ข้าวให้เหมาะสมกับพื้นที่ที่เป็นที่นิยมของท้องถิ่น การเลี้ยงสัตว์ เลี้ยงปลา ฯลฯ
- ดินเค็ม มีเนื้อที่ประมาณ 20,397 ไร่ หรือประมาณร้อยละ 0.4 พบในบริเวณน้ำทะเลขึ้น-ลง และรอบๆ ทะเลสาบสงขลา เป็นดินเหนียวหรือดินตะกอนทะเลที่มีการระบายน้ำแล้ว และบางบริเวณจะเป็นดินเค็มที่มีกรดแฝงอยู่ด้วย

5.5.1 ข้อเสนอแนะโครงการการจัดการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

จากการศึกษาของโครงการ EmSong (1999) ได้มีการระบุประเด็นปัญหาด้านการใช้ประโยชน์ที่ดิน/ระบบนิเวศและการตั้งถิ่นฐาน ดังนี้

- การมีพื้นที่นาเกลือจำนวนมาก
- พื้นที่ที่เหมาะสมต่อการเพาะปลูกถูกทิ้งให้รกร้างเพิ่มขึ้น
- การใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่เหมาะสมและมีการแก่งแย่งกัน
- การลดลงของผลผลิตพืชและผลผลิตจากนาเกลือ
- ความเสี่ยงต่อการไม่มีเสถียรภาพทางเศรษฐกิจ
- การขาดแคลนแรงงานภาคเกษตร
- พื้นที่ชุ่มน้ำถูกคุกคามอย่างรุนแรง

ความเสื่อมโทรมด้านนิเวศและสิ่งแวดล้อมพื้นที่ที่วิกฤติที่สุด คือ พื้นที่เขตเชื่อมต่อระหว่างพื้นดินกับพื้นน้ำ พื้นที่อนุรักษ์ และพื้นที่การเกษตร นอกจากนี้ได้มีการเสนอแนะแนวทางการแก้ปัญหาความขัดแย้งการใช้ทรัพยากรดิน น้ำ ป่าไม้ ป่าชายเลน ป่าพรุ โดยการจัดการการใช้ประโยชน์ที่ดินแบบหลายทาง โดยมีกลยุทธ์ในการจัดการ ได้แก่

- กำหนดแนวทางการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณชายฝั่งลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา การกำหนดเขตพื้นที่การมีส่วนร่วมช่วยกันดูแลรักษาพื้นที่อนุรักษ์สาธารณะและการจัดการเพื่อการผลิตพืชและการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างยั่งยืน
- การเสริมสร้างความเข้มแข็ง/ที่สามารถปรับเปลี่ยนแปลง ความมั่นใจในการบูรณาการกิจกรรมที่ไปกันได้

ได้มีการเสนอแนะการจัดการและแผนการดำเนิน โครงการสาธิตที่เกี่ยวข้องกับการใช้ประโยชน์ที่ดิน ได้แก่โครงการ

- ความหลากหลายของพืชปลูกและการควบคุมการชะล้างพังทลายของดิน
- การทำไร่นาสวนผสมและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- การจัดการพื้นที่กันชนรอบพื้นที่อนุรักษ์
- การฟื้นฟูที่ดินเค็มจากนาเกลือ

5.5.2 กฎหมายและนโยบายที่เกี่ยวข้องกับที่ดิน

ในการกำหนดพื้นที่การใช้ประโยชน์ที่ดินมีกฎหมายและแนวนโยบายที่เกี่ยวข้องอยู่หลายฉบับในปัจจุบันเพื่อใช้ในการบริหารจัดการที่ดิน ตัวอย่างกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับที่ดินเกษตรกรรมอาจจะแบ่งออกได้เป็น 2 แบบคือ กฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการจัดที่ดินเพื่อเกษตรกรรม และกฎหมายที่เกี่ยวข้องกับการคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรมของหน่วยงานต่างๆ ในเอกสารโครงการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมและการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมภาคใต้ ของสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม (2540) ได้วิเคราะห์กฎหมายต่างๆ ที่มีอยู่พบว่ายังมีข้อจำกัดทำให้มีผลต่อการบังคับใช้อยู่หลายประการ ตัวอย่าง เช่น **พระราชบัญญัติพัฒนาที่ดิน พ.ศ. 2528** ให้อำนาจคณะกรรมการพัฒนาที่ดินในการกำหนดจำแนกประเภทที่ดินวางแผนการใช้ประโยชน์ที่ดิน การพัฒนาที่ดิน กำหนดบริเวณการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการเกษตรกรรมและป่าไม้ แต่มติของคณะกรรมการไม่อาจจะนำไปบังคับใช้โดยตรงได้และต้องมีการประสานงานกับหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่โดยตรงตามกฎหมายไม่ต่ำกว่า 24 หน่วยงาน ก่อให้เกิดความยุ่งยากในทางปฏิบัติ หรือ **พระราชบัญญัติผังเมือง พ.ศ. 2518** เพื่อต้องการกำหนดขอบเขตการใช้ประโยชน์ที่ดินให้มีความเหมาะสมตามประเภทกิจกรรมเพื่อให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นไปอย่างมีแบบแผนและประสิทธิภาพ การประกาศใช้ผังเมืองเฉพาะจะต้องตราเป็นพระราชบัญญัติโดยผ่านความเห็นชอบจากสภาผู้แทนราษฎรเพราะมีรายละเอียดและข้อกำหนดชัดเจนแต่ไม่มีผลในทางปฏิบัติเพราะไม่เคยมีการเสนอเข้าสภาฯ เนื่องจากเกรงว่าจะขัดกับหลักการให้สิทธิแก่ประชาชน เป็นต้น

ทางด้านนโยบายที่เกี่ยวข้องกับแผนพัฒนาที่ดิน สามารถศึกษาได้จาก

(1) **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ** พัฒนาการของนโยบายจากแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1-9 มีความแตกต่างในช่วงเวลาต่างๆ ไปตามสถานการณ์ที่เปลี่ยนแปลงไป กล่าวคือ **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 1 - 3** จะเน้นในเรื่องการจัดสรรที่ดิน ปรับปรุงระบบการถือครองที่ดินทั้งการมีกรรมสิทธิ์และการเช่า เร่งรัดการผลิตทางการเกษตรเพื่อการส่งออก ทำให้มีการขยายพื้นที่ทางการเกษตรเป็นอย่างมากรวมทั้งบุกเบิกพื้นที่ป่าและทำให้รัฐต้องหามาตรการต่างๆ เพื่อป้องกันการทำลายป่า เช่น การจัดที่ดินทำกินในป่าสงวน การอนุญาตให้ทำกินในที่ป่าสงวนแห่งชาติที่หมดสภาพความเป็นป่า การประกาศใช้ พ.ร.บ. ปฏิรูปที่ดินเพื่อการเกษตรในปี พ.ศ. 2518 เป็นต้น ต่อมาในช่วง**แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 4 - 5** รัฐได้กำหนดนโยบายที่ไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก มีการเพิ่มเติมนโยบายและมาตรการพัฒนาสิ่งแวดล้อมแห่งชาติและกำหนดแนวทางการใช้พื้นที่บริเวณชานเมือง รวมทั้งกำหนดมิให้มีการขยายตัวของเมืองเข้าไปในที่รัฐได้ลงทุนระบบชลประทานไว้แล้ว นอกจากนี้ ยังได้มีการกำหนดแนวทางการปลดปล่อยหนี้สินเกษตรกรโดยการให้สินเชื่อเพื่อการเกษตรพร้อมจัดทำแผนไถ่ถอนที่ดินให้เกษตรกร **แผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 6 - 7** มีแนวนโยบายที่จะสร้างความตระหนักในการใช้ประโยชน์ที่ดินที่ไม่มุ่งเน้นเฉพาะทางเศรษฐกิจเพียงอย่างเดียวแต่ได้เพิ่มความสำคัญทางการใช้ประโยชน์ที่ดินในแง่สังคม การอนุรักษ์ฟื้นฟู และทางความมั่นคงอีกด้วย เช่น นโยบายที่ดินเพื่อสังคม มีการจัดที่ดินโดยหน่วยงานต่าง ๆ เช่น ส.ป.ก. กรมประชาสัมพันธ์ กรมส่งเสริมสหกรณ์ กรมป่าไม้ เป็นต้น นโยบายที่ดินเพื่ออนุรักษ์ กำหนดให้มีพื้นที่เพื่อการอนุรักษ์ร้อยละ 15 ของเนื้อที่ทั้งประเทศ หรือประมาณ 45 ล้านไร่ เป็นต้น ส่วนนโยบายเพื่อความมั่นคง กำหนดให้มีการจัดตั้งนิคมชายแดนหรือโครงการเพื่อ

ความมั่นคงในพื้นที่ที่มีความเหมาะสม และในปี 2530 มติคณะรัฐมนตรีให้มีการออกกฎหมายคุ้มครองพื้นที่เกษตรกรรมเพื่อสงวนพื้นที่ทำการเกษตรที่สมบูรณ์เอาไว้ไม่ให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อกิจกรรมอื่นแต่ยังไม่มีการออกกฎหมายที่ออกมาบังคับใช้ ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 - 9 มีแนวนโยบายที่กำหนดในการจัดการทรัพยากรที่ดินทั้งการอนุรักษ์ฟื้นฟูบูรณะและการบริหารจัดการให้มีการเชื่อมประสานนโยบายระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้องและการมีส่วนร่วมของประชาชนให้เกิดผลในทางปฏิบัติสูงสุด เช่น การฟื้นฟูบูรณะทรัพยากรที่ดินที่ผ่านการใช้ประโยชน์ อาทิ ดินที่ผ่านการทำเหมืองแร่ พื้นที่นาทุ่งทิ้งร้าง ดินที่มีปัญหาไม่เหมาะสม (ดินเปรี้ยว ดินเค็ม ดินชายทะเล) เป็นต้น ส่งเสริมการอนุรักษ์ดินและน้ำด้วยวิธีการที่เกษตรกรยอมรับได้ เช่น การปลูกพืชแบบผสมผสานแทนการปลูกพืชเชิงเดี่ยว การใช้ปุ๋ยอินทรีย์แทนปุ๋ยเคมี เป็นต้น ทางด้านการบริหารจัดการนั้นให้มีการประสานนโยบายและการจัดการด้านการใช้ประโยชน์ที่ดินให้เป็นไปในทิศทางเดียวกันและเหมาะสมกับศักยภาพของพื้นที่เกิดความเป็นธรรม และเกิดประโยชน์ต่อชุมชนอย่างแท้จริง เช่น การจัดทำและกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Zoning) ให้เหมาะสมกับสภาพเศรษฐกิจ สังคม ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อม โดยให้พิจารณาทางด้านกฎหมาย กฎระเบียบและมาตรการจูงใจ เพื่อให้การกำหนดเขตให้บรรลุผลในทางปฏิบัติเพื่อให้มีการบริหารจัดการทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน

(2) นโยบายและแผนการส่งเสริมและอนุรักษ์คุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2540-2559 สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม นโยบายและแผนที่มีระยะยาว 20 ปีนี้ได้จัดทำตามมาตราที่ 13 (1) แห่งพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เพื่อเป็นแนวทางในการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมของประเทศให้มีการจัดการทรัพยากรแห่งชาติ การส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมดำเนินการควบคู่ไปกับการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคม สาธารณสุขที่เกี่ยวข้องกับทรัพยากรดินและการใช้ประโยชน์ที่ดินมีอยู่ 4 ด้าน คือ

- ด้านดินและการใช้ประโยชน์ที่ดิน มีเป้าหมายเพื่อป้องกันปัญหาความเสื่อมโทรมและการสูญเสียทรัพยากรดินการฟื้นฟูทรัพยากรดินและเพิ่มประสิทธิภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินให้สอดคล้องกับสมรรถนะที่ดิน
- การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อเกษตรกรรม มีเป้าหมายเพื่ออนุรักษ์และคุ้มครองพื้นที่ที่เหมาะสมด้านการเกษตรอย่างน้อยร้อยละ 35 ของพื้นที่ประเทศ (กสิกรรมร้อยละ 23 และปศุสัตว์ร้อยละ 10) พร้อมแนวทางการส่งเสริมสนับสนุนให้มีการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างมีประสิทธิภาพได้
- การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพัฒนาเมืองและอุตสาหกรรม มีเป้าหมายหลักคือการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการพัฒนาเมืองและอุตสาหกรรมตั้งแต่ระดับภาค อนุภาค และระดับจังหวัดให้สอดคล้องกับศักยภาพของพื้นที่และรักษาคุณภาพของสิ่งแวดล้อม โดยคำนึงถึงเขตอนุรักษ์ที่มีคุณค่าทางธรรมชาติและวัฒนธรรม
- การใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่เฉพาะที่มีลักษณะเด่นทางนิเวศวิทยาและธรณีวิทยา มีเป้าหมายเพื่ออนุรักษ์พื้นที่ที่มีลักษณะเด่นทางนิเวศวิทยาและธรณีวิทยาและการใช้พื้นที่เฉพาะเหล่านี้

จะเห็นได้ว่านโยบายและโครงสร้างทางกฎหมายทั้งหลายค่อนข้างจะมีความครอบคลุมการบริหารจัดการใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาต่างๆ มากพอสมควร แต่ปัญหาที่เกิดขึ้นก็คือการบังคับใช้กฎหมายต่างๆ ยังมีปัญหาในทางปฏิบัติค่อนข้างมาก มาตรการในการบริหารจัดการต่างๆ จะต้องมีการทบทวนโดยใช้หลักการทั้งด้านนิติศาสตร์และรัฐศาสตร์ การมีส่วนร่วมของประชาชนที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดผลในทางปฏิบัติที่จริงจังต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- กรมพัฒนาที่ดิน. 2543. *แผนการใช้ที่ดินลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา*. กองวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- กรมพัฒนาที่ดิน. 2545. *ฐานข้อมูลกรมพัฒนาที่ดิน*.
- กรมส่งเสริมการเกษตร. 2536. *ฐานข้อมูลกรมส่งเสริมการเกษตร*.
- มুমตัส ราฮามัน. 2545. “การประยุกต์ใช้ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์และรีโมทเซนซิงเพื่อศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดินต่อการเสื่อมโทรมของทรัพยากรที่ดินในจังหวัดสงขลา”, วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.
- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม. 2540. *โครงการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมและการใช้ที่ดินเพื่อเกษตรกรรมภาคใต้*. กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- EmSong. 1999. *Environmental Management in the Songkhla Lake Basin*. Environmental Action Programme Volume 3/3.
- John Taylor and Sons. 2528. *Songkhla Lake Basin Planning Study*. Final Report.
- <http://www.forest.go.th/watershed/Thai/Concept/define.html> accessed 25 January, 2005.

6

ศักยภาพของการใช้พลังงานทดแทน

สุเมธ ไชยประพัทธ์ และพนาลี ชิวกิดาการ *

จากสภาวะปัจจุบัน ที่มีความขาดแคลนพลังงานและเกิดวิกฤตการณ์น้ำมัน ทำให้บรรดาประเทศผู้บริโภครู้สึกตื่นตัวในการหาพลังงานจากแหล่งอื่นมาทดแทน ซึ่งพลังงานทดแทนสามารถแบ่งได้เป็น 2 ประเภท คือ พลังงานทดแทนจากแหล่งที่ใช้แล้วหมดไป หรือพลังงานสิ้นเปลือง ได้แก่ ถ่านหิน ก๊าซธรรมชาติ นิวเคลียร์ หินน้ำมัน ทราชน้ำมัน เป็นต้น และพลังงานทดแทนที่สามารถนำมาหมุนเวียนได้อีก หรือพลังงานหมุนเวียน ได้แก่ แสงอาทิตย์ ลม ชีวมวล น้ำ เป็นต้น โดยอาจแบ่งเป็นประเภทหลักๆ ได้ดังนี้

(1) พลังงานภูมิอากาศ (Weather energy) เป็นพลังงาน ที่อาศัยอิทธิพลของธรรมชาติ ภูมิอากาศ ได้แก่ พลังงานน้ำ (Hydro-electric power) และพลังงานลม เป็นต้น พลังงานเหล่านี้ ได้รับอิทธิพลจากดวงอาทิตย์เป็นหลัก ในการเปลี่ยนแปลง

(2) พลังงานนิวเคลียร์ เป็นพลังงานที่ได้จากปฏิกิริยานิวเคลียร์ ได้แก่ ปฏิกิริยาแตกตัว (Fission) และปฏิกิริยาหลอมตัว (Fusion) โดยมวลของอะตอมส่วนหนึ่งในขณะเกิดปฏิกิริยาจะถูกเปลี่ยนไปเป็นพลังงาน ซึ่งได้อย่างมากมาย

(3) พลังงานเคมี เป็นพลังงานที่ได้จากปฏิกิริยาเคมี ได้แก่ ปฏิกิริยาสันดาป และปฏิกิริยาการหมัก เป็นต้น พลังงานที่ได้ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปความร้อน

(4) พลังงานน้ำขึ้น น้ำลง เป็นพลังงานที่อาศัยอิทธิพลแรงดึงดูดโน้มถ่วงของดวงจันทร์และดวงอาทิตย์ ต่อน้ำทะเลและมหาสมุทรบนผิวโลก พลังงานที่ได้ไม่รู้จักหมดสิ้น

* คณะการจัดการสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

(5) พลังงานแสงอาทิตย์ เป็นพลังงานที่ได้จากดวงอาทิตย์ ซึ่งแผ่รังสีคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า พลังงานที่ได้นี้ไม่รู้หมดสิ้น ซึ่งเป็นแหล่งที่สำคัญ

โดยในรายงานฉบับนี้ จะกล่าวรวมเฉพาะพลังงานหลักที่มีความเป็นไปได้ในการประยุกต์ใช้ ในเขตลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา คือพลังงานแสงอาทิตย์และพลังงานลมตามที่ประชาชนในพื้นที่เคยตั้งประเด็นไว้

6.1 พลังงานแสงอาทิตย์

6.1.1 หลักการของเซลล์แสงอาทิตย์

เซลล์แสงอาทิตย์แบ่งเป็น 2 ชนิด

(1) เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากซิลิคอน แบ่งเป็น 3 รูปแบบตามลักษณะรูปผลึก

(1.1) แบบผลึกเดี่ยว (Single crystalline) ทำจากซิลิคอนที่มีความบริสุทธิ์สูง นำไปทำให้เป็นแผ่นๆ และทำให้ผิวเรียบ ในขั้นตอนสุดท้ายต้องเคลือบฟิล์มผิวหน้าเพื่อป้องกันการสะท้อนแสงในน้อยที่สุด แต่เซลล์แบบผลึกเดี่ยวยังมีขั้นตอนการผลิตที่ซับซ้อนและต้นทุนสูง

(1.2) แบบผลึกรวม (Poly crystalline) เซลล์แบบนี้ได้พัฒนาขึ้นเพื่อลดต้นทุนการผลิตของแบบผลึกเดี่ยว ซึ่งทำจากซิลิคอนแบบผลึกเดี่ยวรวมกัน

(1.3) แบบไม่มีรูปผลึก (Amorphous) หรือเรียกว่า เซลล์แสงอาทิตย์แบบฟิล์มบาง (Thin film solar cell) วิธีการผลิตแบบนี้แตกต่างจากแบบผลึกโดยจะผลิตเป็นแผ่นฟิล์มบาง จุดเด่นของเซลล์แสงอาทิตย์แบบนี้มีดังนี้

- ใช้พลังงานในการผลิตน้อยกว่า
- ขั้นตอนในการผลิตไม่ซับซ้อน (สร้างฟิล์มพร้อม Pin junction ได้เลย)
- อัตราการดูดแสงของอะมอร์ฟัสซิลิคอนสูงกว่าผลึกมาก จึงสามารถลดความหนาของฟิล์มเป็น $1 \mu\text{m}$ ขณะที่แบบผลึกต้องทำหนาน้อยประมาณ $300 \mu\text{m}$ เพื่อความแข็งแรงทางกลของแผ่นเซลล์แสงอาทิตย์ ด้วยเหตุนี้จึงสามารถประหยัดปริมาณซิลิคอนได้มากกว่า

- เนื่องจากปฏิกิริยาแบบก๊าซ จึงสามารถสร้างแผ่นที่มีขนาดพื้นที่ใหญ่ได้ง่ายกว่า

ตารางที่ 6.1 จุดเด่นและจุดด้อยของเซลล์แสงอาทิตย์แบบต่างๆ

ตระกูล	ประสิทธิภาพ	พลังงาน	ราคาในการผลิต	วัตถุดิบ	ความเชื่อถือ	สิ่งแวดล้อม
ซิลิคอนผลึกเดี่ยว	15 - 24	แย่	แย่	ดี	ดีมาก	ดีมาก
แบบผลึกรวม	10 - 17	ดี	ดี	ดี	ดี	ดีมาก
อะมอร์ฟัสซิลิคอน	8 - 13	ดีมาก	ดีมาก	ดีมาก	ดี	ดีมาก
GaAs	18 - 30	แย่	แย่มาก	แย่	ดีมาก	แย่
CdS/CdTe	10 - 15	ดี	ดี	แย่	ดี	แย่
CdS/CuInSe ₂	10 - 15	-	-	แย่	ดี	แย่

ที่มา : งาม-ตอบ เซลล์แสงอาทิตย์ (Frequently Asked Questions about Solar Cell), โครงการศูนย์เทคโนโลยีพลังงาน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หน้า 9

(2) เซลล์แสงอาทิตย์ที่ทำจากสารประกอบ เช่น สารประกอบแกเลียมอาร์เซไนด์ แคนเดียมเทลลูไรด์ คอปเปอร์ อินเดียมอาร์เซไนด์ ซึ่งมีทั้งแบบผลึกเดี่ยวและผลึกรวม ส่วนใหญ่มีประสิทธิภาพสูง ข้อเสียของเซลล์ชนิดนี้ คือ มีราคาแพง บางชนิดทำจากสารที่มีพิษต่อสภาวะแวดล้อม และยังมีปัญหาเรื่องอายุการใช้งาน

ในปัจจุบันได้มีการวิจัยและพัฒนา เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ ของเซลล์แสงอาทิตย์ให้สูงขึ้น เช่น การเคลือบวัสดุลดการสะท้อนแสงที่ผิวหน้า การทำพื้นผิวเซลล์แสงอาทิตย์ให้ขรุขระเพื่อเพิ่มพื้นที่รับแสง และการสร้างเซลล์แสงอาทิตย์แบบซ้อนกัน (Tandem solar cell) ซึ่งมีผลให้มี ประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น ร้อยละ 2 - 5 (<http://phoenix.eng.psu.ac.th/eec/jn8.html>)

ตารางที่ 6.2 เซลล์แสงอาทิตย์ชนิดต่างๆ

ประเภทของเซลล์แสงอาทิตย์	สารกึ่งตัวนำที่เป็นวัตถุดิบ	ประสิทธิภาพของเซลล์	ประสิทธิภาพของโมดูล
ซิลิคอนแบบผลึก	ผลึกเดี่ยว	15 - 24 %	10 - 14 %
	ผลึกโพลี		
ซิลิคอน-อะมอร์ฟัส	Amorphous Silicon		6 - 9 %
	Amorphous SiC	8 - 13 %	
	Amorphous SiGe		
สารกึ่งตัวนำ 2 ชาติ	GaAs	18 - 30 %	
	InP		
	CdTe	10 - 15 %	
สารกึ่งตัวนำ 3 ชาติ	CdS/CuInSe ₂	10 - 15 %	

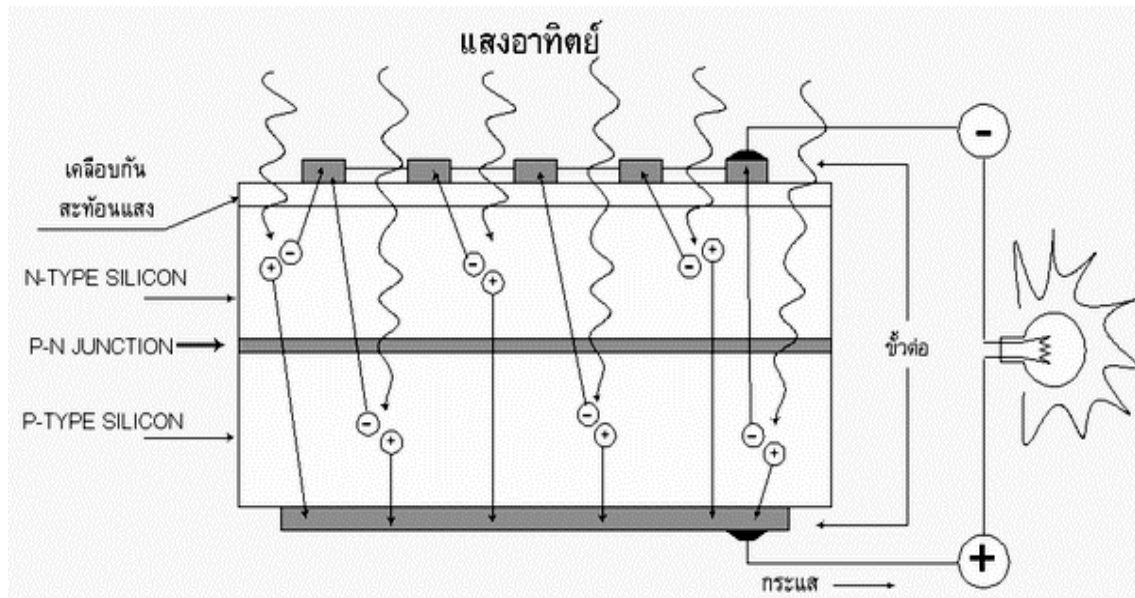
ที่มา: งาม-ตอบ เซลล์แสงอาทิตย์ (Frequently Asked Questions about Solar Cell), โครงการศูนย์เทคโนโลยีพลังงาน สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หน้า 4

เซลล์แสงอาทิตย์ จะสามารถเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานไฟฟ้า โดยใช้สารกึ่งตัวนำ เมื่อแสงตกกระทบแผ่นเซลล์ Photon จะถ่ายพลังงานให้ Electron ในสารกึ่งตัวนำ จนพลังงานมากพอที่จะหลุดจากแรงดึงดูดของ Atom ทำให้ Electron เคลื่อนที่ครบวงจร เกิดไฟฟ้ากระแสตรง

ภายในเซลล์แสงอาทิตย์ สารกึ่งตัวนำ 2 ชนิดถูกนำมาต่อกัน เรียกว่า P-N junction ซึ่งเป็นหน่วยเล็กสุด เรียกว่า เซลล์ (Cell) ซึ่งมีแรงดันไฟฟ้า 0.5 โวลต์ (V)/เซลล์ กระแสที่เกิดขึ้นจะแปรผันตามพื้นที่ของการรับแสง เซลล์ซิลิกอนผลิตเดี่ยวให้กระแส 2 แอมแปร์ (A)/100 ตร.ซม. ดังนั้นในการใช้งาน ต้องเอาเซลล์มาต่อกันให้ได้แรงดันไฟฟ้าที่ต้องการ เรียกหน่วยนี้ว่า โมดูล (Module) เมื่อเอาโมดูลมาต่อกันเพื่อใช้งานเรียกว่า แผง (Array)

การออกแบบโมดูลขึ้นกับการใช้งาน ส่วนใหญ่จะเอาเซลล์เรียงบนโครงของโมดูล หรือเฟรม เพื่อป้องกันความเสียหายจากภายนอก ด้านหน้าต้องโปร่งใสให้แสงตกกระทบได้ และมีขั้วไฟฟ้าสำหรับต่อวงจรใช้งาน

ประสิทธิภาพของโมดูลในท้องตลาดปัจจุบัน ที่มีขนาด 40 ซม. X 120 ซม. คือ เซลล์แสงอาทิตย์แบบซิลิกอนผลึกเดี่ยว 10 – 14 % แบบผลึกรวม 8 – 12 % และแบบอะมอร์ฟัสซิลิกอน 6-9 %



ที่มา : <http://www.eppo.go.th/vrs/VRS49-09-Solar.html>

รูปที่ 6.1 การผลิตไฟฟ้าโดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์

6.1.2 การใช้งานเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

ประเทศไทยเริ่มใช้เซลล์แสงอาทิตย์ เมื่อปี พ.ศ. 2519 โดยหน่วยงานกระทรวงสาธารณสุข มูลนิธิแพทย์อาสาฯ ประมาณ 300 แผง แต่ละแผงขนาด 15/30 วัตต์ และนับเป็นครั้งแรกที่ได้มีนโยบายและแผนระดับชาติด้านเซลล์แสงอาทิตย์ บรรจุลงในแผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติ ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2520-2524) การติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ได้ติดตั้งใช้งานอย่างจริงจัง ในปลายปีของ แผนพัฒนาเศรษฐกิจแห่งชาติฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2530-2534) โดยมีกรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน กรมโยธาธิการ การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค และการไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทยที่เป็นหน่วยงานหลัก ในการนำเซลล์แสงอาทิตย์ใช้ผลิตพลังงานไฟฟ้า เพื่อใช้งานในด้านแสงสว่าง ระบบโทรคมนาคม และเครื่องสูบน้ำ การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย (กฟผ.) ได้ติดตั้งเซลล์แสงอาทิตย์ มาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2521 เพื่อใช้งานในกิจการต่างๆ ของ กฟผ. ปัจจุบันติดตั้งใช้งานไปแล้ว ประมาณ 70 กิโลวัตต์ โดย กฟผ. ได้ทำการสาธิตการผลิตไฟฟ้า โดยใช้เซลล์แสงอาทิตย์ ร่วมกับพลังงานชนิดอื่นๆ เช่น พลังน้ำ พลังงานลม แล้วส่งพลังงานที่ผลิตได้เข้าระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าภูมิภาคต่อไป กฟผ. ยังได้สาธิตการผลิตไฟฟ้า จากเซลล์แสงอาทิตย์ โดยไม่ใช้แบตเตอรี่ในระบบบ้านแสงอาทิตย์เป็นครั้งแรกของประเทศไทย ตั้งอยู่ในบริเวณสถานีพลังงาน แสงอาทิตย์สันกำแพง หมู่บ้านสหกรณ์ 2 อ. สันกำแพง จ. เชียงใหม่ โดยทำการติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน 44 แผง รวมกำลังการผลิต 2.5 กิโลวัตต์

แนวโน้มราคาของเซลล์แสงอาทิตย์:

ต้นทุนการผลิตไฟฟ้าเฉลี่ยของประเทศ ราคาประมาณ 1.05 บาท/หน่วย ขณะที่ราคาค่าไฟฟ้าที่ผลิตจากโรงไฟฟ้าของ กฟผ. ซึ่งใช้ดีเซล ซึ่งตั้งอยู่ที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน ราคาประมาณ 9.8 บาท/หน่วย ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับต้นทุนของการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ มีราคาประมาณ 8 บาท/หน่วย จะเห็นว่าราคามีความใกล้เคียงกัน ซึ่งยังไม่รวมถึงต้นทุนในการจัดการมลภาวะที่เกิดขึ้น จากกระบวนการผลิตด้วยดีเซลของ กฟผ.

ปัจจัยแปรผันที่สำคัญของต้นทุนการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ คือ ราคาของเซลล์แสงอาทิตย์ ซึ่งประเทศไทยขณะนี้ มีเฉพาะผู้นำเข้าแผ่นเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อนำมาต่อวงจร หรือสำเร็จรูป

การประเมินราคาและขนาดของเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับการใช้งานที่บ้าน:

ราคาของเซลล์แสงอาทิตย์ประมาณ 150 บาท/วัตต์ ขณะที่ประสิทธิภาพอยู่ที่ 100 วัตต์/ตร.ม. การใช้งาน โดยดูจากความต้องการของระบบ และหากต้องเปลี่ยนไฟจากกระแสตรงเป็นกระแสสลับ ต้องเพิ่มอินเวอร์เตอร์ โดยจะมีพลังงานสูญเสียจากระบบประมาณ 30 %

การกำหนดกำลังไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ที่ควรติดตั้ง ต้องพิจารณาจากความต้องการกำลังไฟ คือ จำนวนเครื่องใช้ไฟฟ้า และจำนวนชั่วโมงของการใช้งาน ดังเช่น ตัวอย่างที่แสดงในตารางที่ 6.3

ตารางที่ 6.3 ตัวอย่างการคำนวณพลังงานไฟฟ้าจากเครื่องใช้ไฟฟ้า

เครื่องใช้ไฟฟ้า	ชิ้น (1)	วัตต์ (2)	ชั่วโมง (3)	ผลคำนวณ วัตต์-ชั่วโมง (1) x (2) x (3)
หลอดฟลูออเรสเซนต์	2	36	5	360
โทรทัศน์	1	100	3	300
เครื่องปรับอากาศ	1	1,500	4	6,000
อื่นๆ	1	100	1	100
รวม				6,760

จากตารางข้างต้น พบว่าวันหนึ่ง บ้านหลังนี้ใช้ไฟฟ้า 6,760 วัตต์-ชั่วโมง กำลังไฟฟ้าของเซลล์แสงอาทิตย์ที่ควรติดตั้ง (Pcell) สามารถได้จากสูตรต่อไปนี้

$$P_{cell} = (PL) / (Q \times A \times B \times C/D)$$

- โดยที่
- PL = ความต้องการพลังงานในหนึ่งวัน
 - Q = พลังงานแสงอาทิตย์ในหนึ่งวัน (Wh/m²) สำหรับประเทศไทยเท่ากับ 4,000 Wh/m² โดยประมาณ
 - A = ค่าชดเชยการสูญเสียของเซลล์แสงอาทิตย์ โดยทั่วไป กำหนดค่าประมาณ 0.8
 - B = ค่าชดเชยการสูญเสียเชิงความร้อน โดยทั่วไปกำหนดค่าประมาณ 0.85
 - C = ประสิทธิภาพของอินเวอร์เตอร์ โดยทั่วไป กำหนดค่าประมาณ 0.85 – 0.9
 - D = ความเข้มแสงปกติ = 1,000 W/m²

เพราะฉะนั้น บ้านหลังนี้ต้องใช้เซลล์แสงอาทิตย์ที่ให้กำลังไฟฟ้าเท่ากับ

$$P_{cell} = 6,760 / (4,000 \times 0.8 \times 0.85 \times 0.85/1,000) = 2,923 \text{ W} = 2.9 \text{ kW}$$

การกำหนดจำนวนแผงของเซลล์แสงอาทิตย์ จำนวน โดยใช้กำลังไฟฟ้าของระบบ หากด้วย กำลังไฟฟ้าที่เซลล์หนึ่งแผงผลิตได้ เมื่อได้จำนวนแผง ต่อไปต้องคำนวณว่า ต้องนำเซลล์มาต่ออนุกรม หรือ ขนาน กันอย่างไร จึงจะได้แรงดัน ไฟฟ้าที่เพียงพอกับการใช้งาน

การหาจำนวนแผงเซลล์ที่จะต้องต่ออนุกรมกัน หาได้โดยการใช้แรงดันไฟฟ้าที่ต้องการ หากด้วยแรงดันที่ได้รับต่อหนึ่งแผง จากตัวอย่างข้างต้น บ้านนี้ต้องการไฟฟ้า 2.9 kW และแรงดันไฟฟ้ากระแสตรงที่ต้องป้อนให้อินเวอร์เตอร์ คือ 200 โวลต์ (V) ถามว่าจะต้องใช้แผงเซลล์กี่แผงและควรต่อกันอย่างไร

สมมติว่าแผงเซลล์แสงอาทิตย์ให้กำลังไฟฟ้าสูงสุด 50 วัตต์ (W) แรงดันไฟฟ้าสูงสุด 17 โวลต์ (V) กระแสไฟสูงสุด 2.94 แอมแปร์ (A) แรงดันไฟฟ้าวงจรเปิด 21.3 โวลต์ (V) และกระแสลัดวงจร 3.15 แอมแปร์ (A) ประมาณการเริ่มแรกของจำนวนของแผงเซลล์ ที่ต้องการ ติดตั้งทั้งหมด = 2,900 (W) / 50 (W) = 58 แผง

จำนวนของแผงเซลล์ที่ต่ออนุกรม = $200 \text{ (V)} / 17 \text{ (V)} = 12$ แผง

จำนวนแถวที่ต้องต่อขนาน = $58 \text{ แผง} / 12 \text{ แผง} = 5$ แถว

ดังนั้นบ้านหลังนี้ ต้องใช้เซลล์แสงอาทิตย์ = $12 \times 5 = 60$ แผง และต่อขนานจำนวน 5 แผง

(<http://www.thai.net/winyou/solarcell.htm>)

ประสิทธิภาพของเซลล์แสงอาทิตย์ : ในพื้นที่ 1 ตร.ม. จะมีสัมประสิทธิ์ของพลังงานประมาณ 1,000 วัตต์ ถ้าเซลล์แสงอาทิตย์มีประสิทธิภาพ 16% หมายความว่าเซลล์แสงอาทิตย์นั้นจะสามารถรับพลังงานได้ 160 วัตต์ โดยทั่วไปใน 1 วัน เซลล์แสงอาทิตย์จะรับพลังงานโดยเฉลี่ย 4-5 ชม. ดังนั้นเซลล์แสงอาทิตย์ที่มีพื้นที่ 1 ตร.ม. จะรับพลังงานได้ 640-800 วัตต์/วัน

จากเอกสารของกองสารนิเทศ ฝ่ายประชาสัมพันธ์ กฟผ. ส่วนใหญ่แล้วเซลล์แสงอาทิตย์ในปัจจุบันทำมาจากผลึกซิลิคอนซึ่งมีต้นทุนค่อนข้างสูง เนื่องจากขบวนการผลิตที่ซับซ้อน แต่ด้วยเหตุที่เซลล์แสงอาทิตย์มีขนาดเล็กกะทัดรัด ต่อกันเป็นแผง มีขนาดกำลังผลิตตั้งแต่ 10 วัตต์ขึ้นไป และสามารถนำมาประกอบให้ได้กำลังผลิตตามความต้องการ จึงทำให้เซลล์แสงอาทิตย์มีความเหมาะสมในการประยุกต์ใช้งานตามชนบทที่บริการของรัฐยังเข้าไปไม่ถึง หรือตามถิ่นทุรกันดาร ซึ่งการเดินทางไฟฟ้หรือขนส่งน้ำมันสิ้นเปลืองค่าใช้จ่ายสูงมาก เซลล์แสงอาทิตย์จึงจะมีความเหมาะสมทางเทคนิคดังกล่าว และมีแนวโน้มว่าเหมาะสมในเชิงเศรษฐศาสตร์

ผลการศึกษาเมื่อปี พ.ศ. 2532 ชี้ว่า ปริมาณการผลิตเซลล์แสงอาทิตย์ได้เพิ่มขึ้น มากกว่า 160% ในช่วง 10 ปี ที่ผ่านมา ขณะที่ต้นทุนการผลิตลดลงเหลือประมาณหนึ่งในสิบ สิ่งที่น่าสนใจเกี่ยวกับต้นทุนการผลิตของเซลล์แสงอาทิตย์ คือ หากผลิตในปริมาณมาก ราคาจะต่ำ และจากการวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีเพื่อลดต้นทุนการผลิตขณะนี้ พบว่า เทคโนโลยีการผลิตเซลล์ชนิดอะมอร์ฟัสซิลิคอน (ชนิดไม่มีรูปผลึก) และการผลิตเซลล์เป็นชั้นๆ แบบต่อเนื่อง จะสามารถพัฒนาให้มีราคาถูกลงได้ในอนาคต ปัจจุบันต้นทุนของเซลล์แสงอาทิตย์โดยทั่วไปนั้นประมาณ 100 - 150 บาท/วัตต์ คาดว่าราคาจะลดลงเหลือ 50 บาท/วัตต์ ภายในปี พ.ศ. 2548 และอาจจะลดลงได้มากกว่านั้นต่อไป จึงมีแนวโน้มว่าเซลล์แสงอาทิตย์จะผลิตไฟฟ้าในราคาที่สามารแข่งขันกับโรงไฟฟ้าประเภทอื่นได้ ตัวอย่างการประยุกต์ใช้งานแผงเซลล์แสงอาทิตย์แสดงในตารางที่ 6.4 และรูปที่ 6.2

ตารางที่ 6.4 ตัวอย่างการติดตั้งระบบเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย

ลักษณะงาน/ผู้ใช้	กำลังผลิต (กิโลวัตต์)											
	ทม.	กฟผ.	กห.	ศธ.	อก.	สธ.	มท.	พพ.	กฟภ.	ทศท.	พอสว.	อื่นๆ
ไฟฟ้าหมู่บ้าน	10											
สื่อสาร		8								312		30
สูบน้ำ	3		150				347					
สถานีเดิมประจวบเตอรี่	2						688	222				
ประถมศึกษาพื้นที่ห่างไกล				65								
สาธารณสุขพื้นที่ห่างไกล						6				10	5	
ไฟสัญญาณฯ	8	10										10
ระบบผลิตไฟฟ้าร่วม/ต่อเข้า		44							160			
เบ็ดเตล็ด เช่น แสงสว่าง /ทีวี	8	10			15							15
ฟาร์มเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ												15
รวมย่อย	31	72	150	65	15	6	1035	222	160	322	5	70
รวมทั้งสิ้น	2,153											

ที่มา : <http://www.egat.co.th/me/nuc/Knowledge/Ineng.html>

หมายเหตุ: ทม	=	ทบวงมหาวิทยาลัย	มท	=	กระทรวงมหาดไทย
กฟผ	=	การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย	พพ	=	กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน
กห	=	กระทรวงกลาโหม	กฟภ	=	การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
ศธ	=	กระทรวงศึกษาธิการ	ทศท	=	องค์การโทรศัพท์แห่งประเทศไทย
อก	=	กระทรวงอุตสาหกรรม	พอสว	=	มูลนิธิแพทย์อาสาในสมเด็จพระศรีนครินทราบา
สธ	=	กระทรวงสาธารณสุข	อื่นๆ	=	อื่นๆ (รวมโครงการอีสานเขียว)
ทม	=	ทบวงมหาวิทยาลัย			

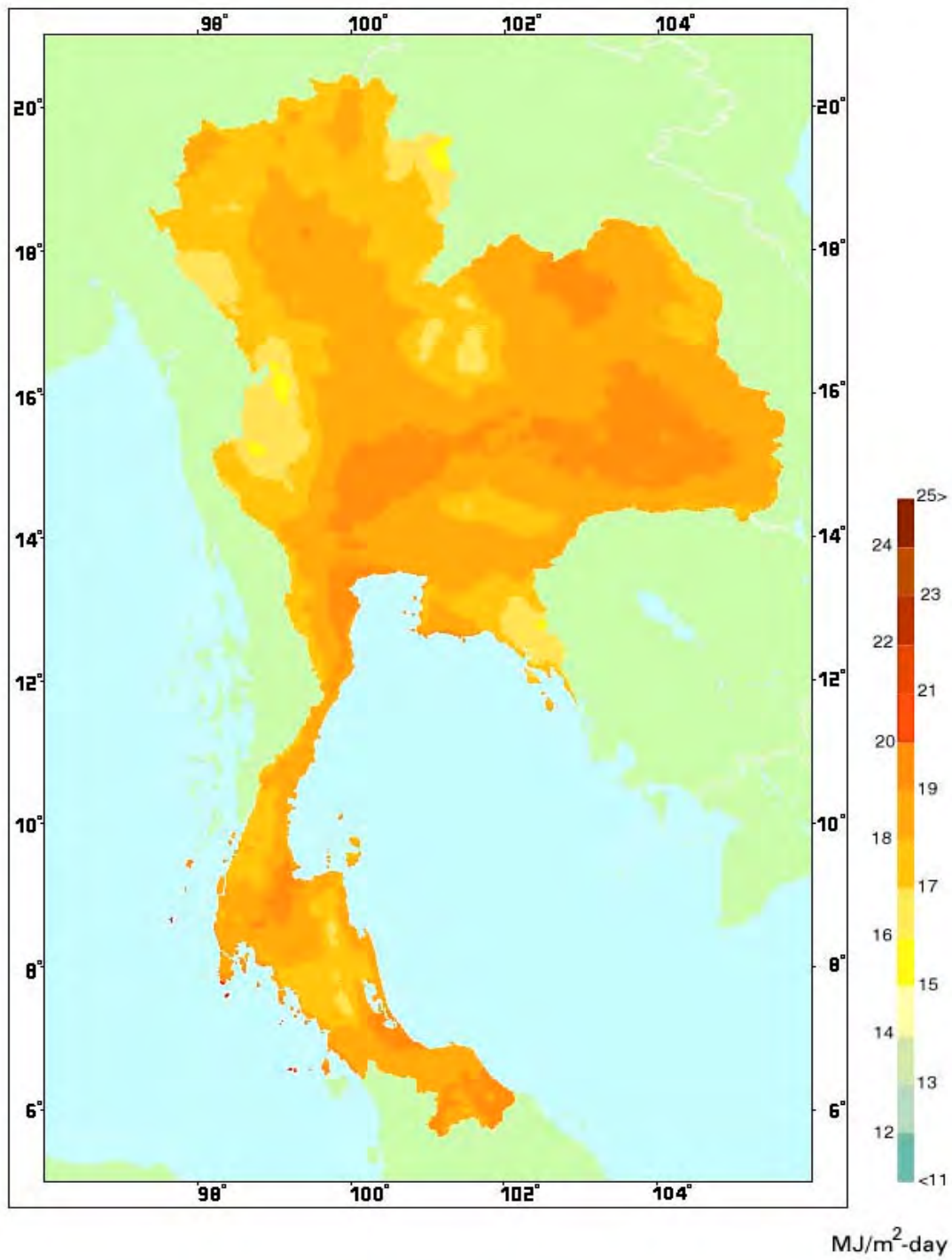


รูปที่ 6.2 การต่อใช้เซลล์แสงอาทิตย์กับเครื่องสูบน้ำ

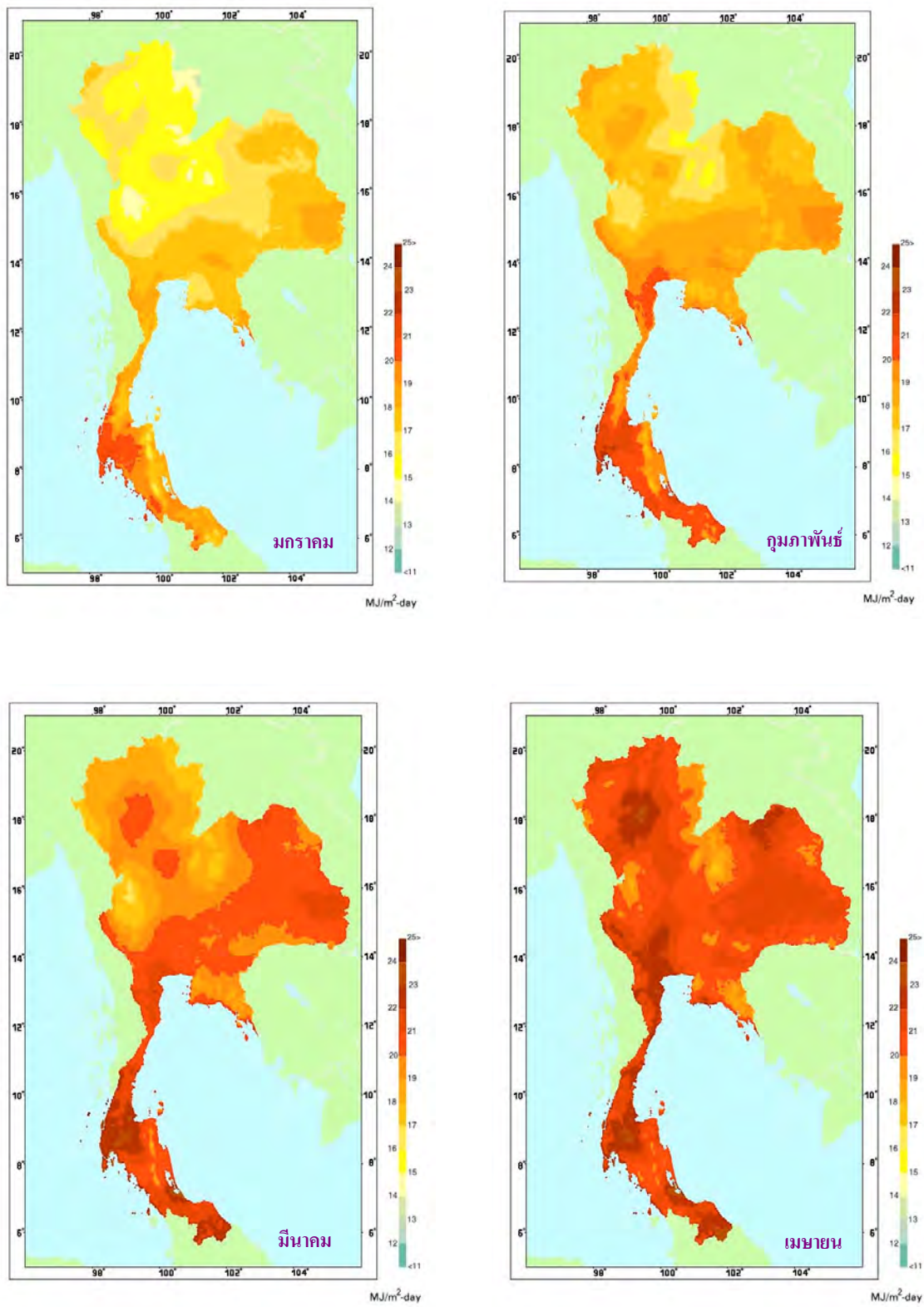
ศักยภาพเซลล์แสงอาทิตย์ในประเทศไทย:

จากรายงานการศึกษาของกระทรวงพลังงานที่แสดงในแผนที่พลังงานแสงอาทิตย์ รูปที่ 6.3 และรูปที่ 6.4 พบว่าพื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทย ได้รับรังสีดวงอาทิตย์สูงสุดระหว่างเดือนเมษายน และ พฤษภาคม โดยมีค่าอยู่ในช่วง $20 - 24 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ ¹⁸ และบริเวณที่ได้รับรังสี สูงสุดเฉลี่ยทั้งปีที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยครอบคลุมบางส่วนของ จ.นครราชสีมา จ.บุรีรัมย์ จ.สุรินทร์ จ.ศรีสะเกษ จ.ร้อยเอ็ด จ.ยโสธร จ.อุบลราชธานี และ จ.อุดรธานี และบางส่วนของภาคกลางที่ จ.สุพรรณบุรี จ.ชัยนาท จ.อยุธยา และ จ.ลพบุรี โดยได้รับรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปี $19 - 20 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ พื้นที่ดังกล่าวคิดเป็น 14.3 % ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ นอกจากนี้ยังพบว่า 50.2 % ของพื้นที่ทั้งหมดได้รับรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปีในช่วง $18 - 19 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ (ซึ่งกรณีนี้รวมถึงบริเวณลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาด้วย) และมีเพียง 0.5 % ของพื้นที่ทั้งหมดที่ได้รับรังสีดวงอาทิตย์ต่ำกว่า $16 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ เมื่อทำการเฉลี่ยความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ทั่วประเทศจากทุกพื้นที่เป็นรายวันเฉลี่ยต่อปี จะได้เท่ากับ $18.2 \text{ MJ/m}^2\text{-day}$ จากการนำค่าดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับข้อมูลจากประเทศอื่นๆ จะเห็นว่าประเทศไทยมีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูง

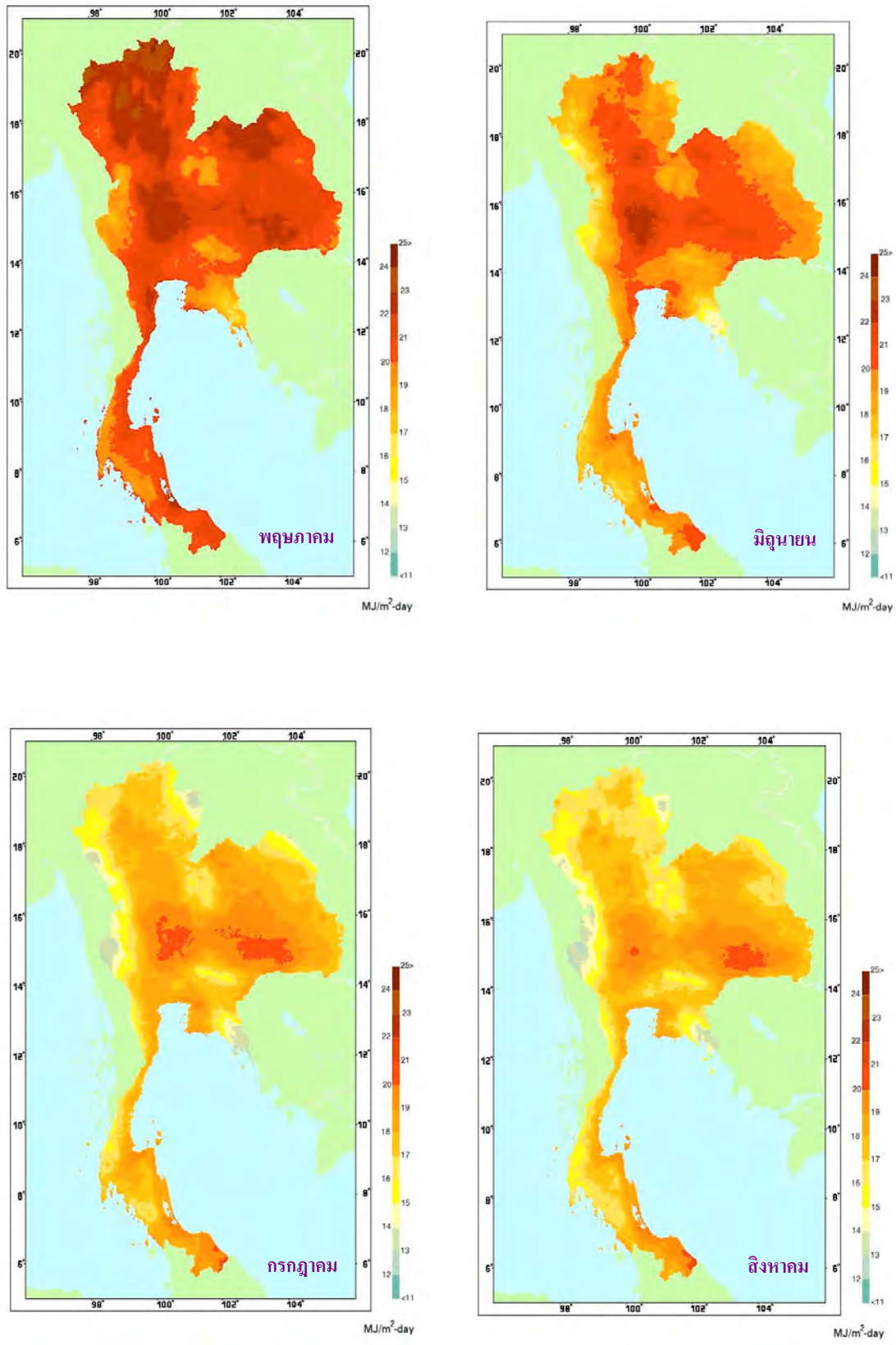
¹⁸ $\text{MJ/m}^2\text{-day}$: Mega-Joule/ตร.ม.-วัน



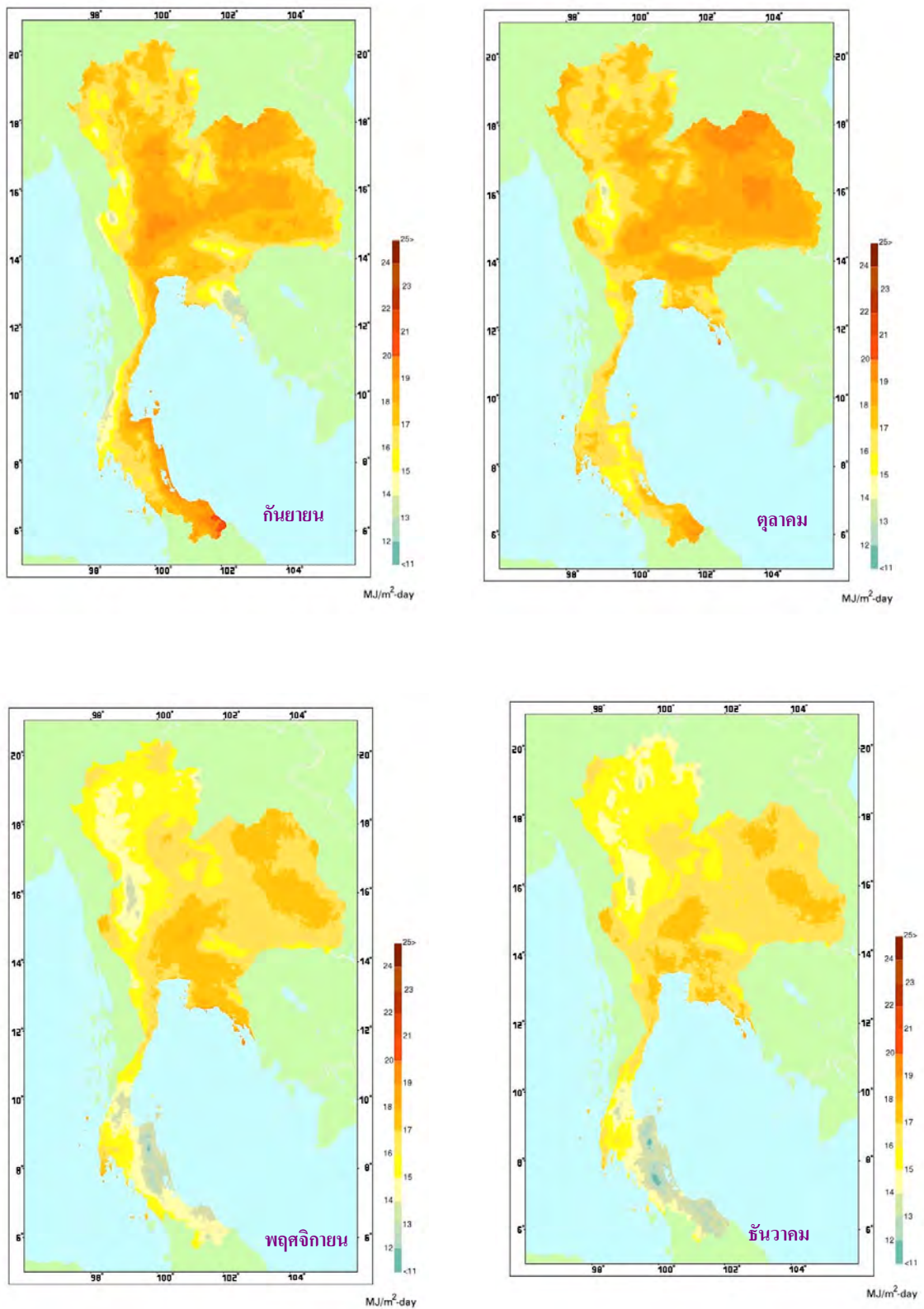
รูปที่ 6.3 แผนที่พลังงานแสงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปี



รูปที่ 6.4 แผนที่พลังงานแสงอาทิตย์ในแต่ละเดือน



รูปที่ 6.4 แผนที่พลังงานแสงอาทิตย์ในแต่ละเดือน (ต่อ)



ที่มา : <http://www.dedp.go.th/renew/sola/year.html>

รูปที่ 6.4 แผนที่พลังงานแสงอาทิตย์ในแต่ละเดือน (ต่อ)

จากแผนที่พลังงานแสงอาทิตย์จะพบว่า ความเข้มของรังสีดวงอาทิตย์ จะมีความเข้มสูงในช่วงต้นปี และค่อยลดลงในช่วงปลายปี สำหรับภาคใต้เนื่องจากอิทธิพลของลมมรสุม หากจะมีการผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ก็ควรจะคำนึงถึงข้อนี้ด้วย พลังงานไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์จะแปรผันกับพลังงานแสงที่ส่องกระทบช่วงกลางวันที่อากาศโปร่งใส ความเข้มของแสงอาทิตย์ประมาณ 1,000 วัตต์/ตร.ม. หรือ 100,000 – 120,000 ลักซ์ (Lux)

6.1.3 จุดเด่น-จุดด้อยของไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์เมื่อเทียบกับไฟฟ้าปกติ

จุดเด่น

- (1) แหล่งต้นกำเนิดไม่มีวันหมด และไม่มีค่าใช้จ่าย
- (2) เป็นแหล่งพลังงานสะอาด ไม่ก่อให้เกิดผลเสียและมลภาวะต่อสิ่งแวดล้อม
- (3) ใช้เซลล์แสงอาทิตย์พื้นฐานเดียวกันได้สำหรับการสร้างไฟฟ้าทุกขนาด
- (4) สามารถผลิตบริเวณที่จะใช้งานได้

จุดด้อย

- (1) ความเข้มของพลังงานขาเข้าต่ำ คือพลังงานแสงอาทิตย์ที่ตกยังพื้นโลกมีปริมาณไม่มาก หากต้องการผลลัพธ์สูง จำเป็นต้องใช้เซลล์แสงอาทิตย์จำนวนมากซึ่งทำให้ ต้องใช้พื้นที่ในการวางเซลล์มากตามไปด้วย
- (2) พลังงานแสงอาทิตย์จะเปลี่ยนแปลงตามสภาพอากาศ
- (3) ไม่สามารถเก็บไฟไว้ได้ ดังนั้นหากต้องการมีไฟฟ้าใช้เมื่อไม่มีแสง อาจต้องออกแบบระบบให้มีการผสมกับไฟฟ้าปกติหรือแบตเตอรี่
- (4) ไฟฟ้าที่ได้จากเซลล์แสงอาทิตย์เป็นกระแสตรง ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีอุปกรณ์อีกตัวหนึ่งเพื่อเปลี่ยนกระแสตรง เป็นกระแสสลับเพื่อใช้งาน อุปกรณ์ตัวนี้ คือ อินเวอร์เตอร์ (Inverter)

6.1.4 บทสรุป

ถึงแม้ว่าศักยภาพในการใช้พลังงานแสงอาทิตย์ในพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาจะมีอยู่ค่อนข้างมาก แต่เนื่องด้วยปัจจัยข้อจำกัดในการลงทุนเริ่มต้นที่สูง และความต้องการผู้มีความชำนาญสูงในการบำรุงรักษาเครื่องมือเมื่อเปรียบเทียบกับต้นทุนของไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ที่ 8 บาท/หน่วย กับราคาขายเฉลี่ยที่ 2.30 – 2.60 บาท/หน่วย ซึ่งการไฟฟ้าการผลิตแห่งประเทศไทย ขายให้กับผู้จ่ายไฟฟ้ารายย่อย (การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและการไฟฟ้านครหลวง) และลูกค้ารายใหญ่ (เช่นบริษัทปูนซีเมนต์ไทย เป็นต้น) นั้น ยังต่างกันอยู่มาก ข้อดีของพลังงานแสงอาทิตย์ที่สำคัญคือการใช้ที่ไม่ต้องการสายส่งอย่างเช่นไฟฟ้าบ้านปกติ ซึ่งในทางปฏิบัติแล้วจะเหมาะสำหรับใช้ในพื้นที่ห่างไกลที่ไม่มีไฟฟ้าเข้าถึงและมีความต้องการอย่างเร่งด่วน เช่น หน่วยแพทย์เคลื่อนที่ในพื้นที่กันดาร เป็นต้น แต่ในสภาพปัจจุบันของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาที่มีความเจริญทางด้านเศรษฐกิจและมีเครือข่ายสายส่งไฟฟ้าอย่างค่อนข้างครอบคลุมนั้น การลงทุนในการติดตั้งใช้ระบบผลิตไฟฟ้า โดยแสงอาทิตย์นั้นยังขาดความเป็นไปได้หรือความคุ้มค่าทางเศรษฐศาสตร์ ณ เวลาปัจจุบัน ในอนาคตความคุ้มค่าดังกล่าวน่าจะเกิดขึ้นเมื่อเงื่อนไขของภาวะต้นทุนการผลิตพลังงานและความต้องการพลังงานเกิดการเปลี่ยนแปลง คือ เมื่อเชื้อเพลิงที่นำมาผลิตพลังงานไฟฟ้าเริ่มขาดแคลนและมีราคาสูงขึ้น ขณะที่เทคโนโลยีการผลิตแผ่นเซลล์แสงอาทิตย์ก้าวหน้ายิ่งขึ้นและราคาต้นทุนการผลิตต่ำลง

6.1.5 ตัวอย่างโครงการพลังงานทดแทนในประเทศไทย

พลังงานแสงอาทิตย์ (<http://203.150.24.8/renew/projlist.asp?rtid=1>)

(1) โครงการจัดทำแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ทั่วประเทศ จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมและสถานีติดตั้งเครื่องมือวัดภาคพื้นดิน

วัตถุประสงค์

(1) เพื่อจัดทำแผนที่ศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์สำหรับประเทศไทย จากข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียมอุตุนิยมวิทยา ประกอบกับข้อมูลที่ได้จากการวัดภาคพื้นดิน

(2) เพื่อประเมินศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์บริเวณต่างๆ ของประเทศไทย จากแผนที่จัดทำขึ้น และจากข้อมูลภาคพื้นดินอื่น ๆ

(3) เพื่อจัดทำฐานข้อมูลที่ได้จากแผนที่ลงสื่อคอมพิวเตอร์ เพื่ออำนวยความสะดวกในการนำข้อมูลมาใช้ประโยชน์

งบประมาณ

7,984,000 บาท (งบประมาณแผ่นดิน)

ลักษณะโครงการ

เป็นโครงการว่าจ้างศึกษา โดยได้ว่าจ้างคณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร ดำเนินการตั้งแต่ปี พ.ศ. 2540 มีระยะเวลาดำเนินการ 2 ปี ปัจจุบันโครงการได้เสร็จเรียบร้อยแล้ว

ผลการดำเนินการ

จากผลการศึกษา พบว่าศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ตามบริเวณต่างๆ ทั่วประเทศของแต่ละเดือนกระจายของความเข้มรังสีดวงอาทิตย์ จะได้รับอิทธิพลสำคัญจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พื้นที่ส่วนใหญ่ของประเทศไทยรับรังสีดวงอาทิตย์สูงสุดระหว่างเดือนเมษายนและพฤษภาคม โดยมีค่าอยู่ในช่วง 20-24 MJ/m²-day เมื่อพิจารณาแผนที่ศักยภาพแผนที่พลังงานแสงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปี พบว่าบริเวณที่ได้รับรังสีดวงอาทิตย์สูงสุดเฉลี่ยทั้งปีอยู่ที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ โดยครอบคลุมบางส่วนของ จ.นครราชสีมา จ.บุรีรัมย์ จ.สุรินทร์ จ.ศรีสะเกษ จ.ร้อยเอ็ด จ.ยโสธร จ.อุบลราชธานี และ จ.อุดรธานี และบางส่วนของภาคกลางที่ จ.สุพรรณบุรี จ.ชัยนาท จ.อยุธยา และ จ.ลพบุรี โดยได้รับรังสีดวงอาทิตย์เฉลี่ยทั้งปี 19-20 MJ/m²-day พื้นที่ดังกล่าวคิดเป็น 14.3% ของพื้นที่ทั้งหมดของประเทศ นอกจากนี้ยังพบว่า 50.2% ของพื้นที่ทั้งหมดที่ได้รับรังสีดวงอาทิตย์

เฉลี่ยทั้งปีในช่วง 18-19 MJ/m²-day และมีเพียง 0.5% ของพื้นที่ทั้งหมดที่ได้รับรังสีดวงอาทิตย์ต่ำกว่า 16 MJ/m²-day จากการคำนวณรังสีรวมของดวงอาทิตย์รายวันเฉลี่ยต่อปีของพื้นที่ทั่วประเทศ พบว่ามีค่าเท่ากับ 18.2 MJ/m²-day จากผลที่ได้นี้แสดงให้เห็นว่าประเทศไทยมีศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์ค่อนข้างสูง

ผลการศึกษา

- (1) รายงานฉบับสมบูรณ์ที่ประกอบด้วย กระบวนการวิธีการจัดทำแผนที่ศักยภาพ พลังงานแสงอาทิตย์
- (2) แผนที่แสดงศักยภาพพลังงานแสงอาทิตย์เป็นค่าความเข้มแสงอาทิตย์ รายวันเฉลี่ยต่อเดือน 12 เดือนและรายวันเฉลี่ยต่อปี
- (3) ข้อมูลค่าความเข้มรังสีแสงอาทิตย์ที่เก็บใน CD-ROM ซึ่งข้อมูลดังกล่าวจะเป็นประโยชน์ใช้ในการออกแบบอุปกรณ์ระบบพลังงานแสงอาทิตย์ อาคารอนุรักษ์พลังงานและอื่นๆ

(2) โครงการศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ และการตลาดของระบบพลังงานแสงอาทิตย์

วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อศึกษารวบรวมวิเคราะห์ข้อมูลโครงการการศึกษาเกี่ยวกับระบบพลังงานแสงอาทิตย์ ที่มีอยู่ในปัจจุบัน ตลอดจนปัญหาอุปสรรคในการดำเนินการ รวมทั้งข้อมูลด้านเศรษฐกิจ เทคนิค และการตลาด
- (2) เพื่อศึกษากลยุทธ์ แนวทาง และแผนปฏิบัติการเชิงพาณิชย์ และการตลาดของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ในเขตเมือง ที่ดำเนินการโดยความร่วมมือระหว่างภาครัฐและเอกชนอย่างจริงจัง

งบประมาณ

รัฐบาลเยอรมันให้การสนับสนุน 470,000 มาร์ก เยอรมัน

ลักษณะโครงการ

เป็นโครงการร่วมมือกับต่างประเทศสาธารณรัฐเยอรมัน ซึ่งประกอบด้วย 2 ระยะ คือ

- ระยะที่ 1 เวลา 1 ปี (2542-2543) ดำเนินการศึกษาจัดทำแนวทางและแผนการส่งเสริมในเชิงพาณิชย์ และการตลาดระบบพลังงานแสงอาทิตย์
- ระยะที่ 2 เวลา 4 ปี (2543-2546) ดำเนินการส่งเสริมสนับสนุนให้เกิดการผลิตและการตลาดในอุปกรณ์ระบบพลังงานแสงอาทิตย์

ผลการศึกษา

(1) รัฐบาลเยอรมัน โดย GTZ ได้ให้ความร่วมมือในโครงการศึกษาความเป็นไปได้ในเชิงพาณิชย์ และการตลาดของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ เมื่อเดือนเมษายน 2542 และได้จัดทำรายละเอียดการศึกษา (TOR) เพื่อดำเนินการคัดเลือก เพื่อว่าจ้างบริษัทที่ปรึกษาเยอรมันมาทำการศึกษาโดยมีกำหนดระยะเวลาดำเนินการ 1 ปี

(2) เดือนกันยายน 2542 บริษัท ISE ของเยอรมันได้รับการคัดเลือกให้ดำเนินการศึกษาโครงการ ขณะเดียวกัน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ได้ว่าจ้างบริษัท อีอาร์เอ็ม ประเทศไทย ทำการศึกษารวบรวมข้อมูลตามรายละเอียดหัวข้อที่บริษัทที่ปรึกษาเยอรมัน ต้องใช้เพื่อให้การศึกษาเป็นไปตามวัตถุประสงค์และเป็นไปตามแผนที่กำหนด

(3) บริษัท ISE ได้ดำเนินการศึกษาข้อมูล สถานภาพการผลิต และการใช้ประโยชน์พลังงานแสงอาทิตย์ ปัญหาอุปสรรค เพื่อกำหนดแนวทางการดำเนินการ และจัดทำแผนปฏิบัติการส่งเสริมในเชิงพาณิชย์และการตลาดของระบบพลังงานแสงอาทิตย์ โดยได้ปฏิบัติงานทั้งในเยอรมันและเดินทางมาประเทศไทย จัดการประชุมรายงานผลการศึกษารั้งที่ 1 เมื่อเดือนพฤศจิกายน 2542 และครั้งที่ 2 เดือนกุมภาพันธ์ 2543 ซึ่งผลสรุปการศึกษาได้เลือกรูปแบบเทคโนโลยีที่เห็นควรให้การส่งเสริม 5 เทคโนโลยี คือ เครื่องทำน้ำร้อนแสงอาทิตย์ ระบบอุ่นน้ำ (Pre Heating) ใช้ในอุตสาหกรรมกระจกกันความร้อน (Low-e glazing) สำหรับอาคาร เครื่องปรับอากาศพลังงานแสงอาทิตย์ (Solar Cooling) และระบบเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมกับระบบสายส่ง (PV Grid Connected) ปัจจุบันการดำเนินการในระยะที่ 1 ได้เสร็จสิ้นแล้ว และเนื่องจากรัฐบาลเยอรมันได้มีการเปลี่ยนแปลงนโยบายในการสนับสนุน ดังนั้น การดำเนินงานระยะที่ 2 จึงมิได้ดำเนินการต่อเนื่อง

(3) โครงการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดนที่ไม่มีระบบจำหน่ายไฟฟ้าเข้าถึง และฐานปฏิบัติการกองร้อยตำรวจตระเวนชายแดนที่ 336 และ 337

วัตถุประสงค์

(1) เพื่อส่งเสริมคุณภาพการศึกษาในกิจกรรมการเรียนการสอนโดยใช้พลังงานไฟฟ้าที่ผลิตได้จากเซลล์แสงอาทิตย์กับอุปกรณ์การเรียนการสอน และไฟฟ้าแสงสว่างภายในอาคารเรียน อาคารกิจกรรม และบ้านพักครู ของโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน

(2) ส่งเสริมและสนับสนุนระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ให้กับฐานปฏิบัติการกองร้อยตำรวจตระเวนชายแดนที่ 336 และ 337 เพื่อใช้กับวิทยุสื่อสารและไฟฟ้าแสงสว่าง

(3) เพื่อนำระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ไปทดแทนหรือลดปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการใช้เครื่องชนิดกำเนิดไฟฟ้าให้น้อยลง และลดปริมาณการใช้น้ำมันเชื้อเพลิงทางด้านไฟฟ้าและแสงสว่าง

(4) เพื่อส่งเสริมและกระตุ้นให้มีการใช้เซลล์แสงอาทิตย์ผลิตไฟฟ้าสำหรับบ้านเรือนในชุมชนสายส่งของการไฟฟ้ายังเข้าไปไม่ถึง

เป้าหมาย

(1) จัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์แบบสลับแหล่งพลังงานให้กับโรงเรียนตำรวจตระเวนชายแดน และอื่นๆ จำนวน 38 โรงเรียน ดังนี้

- ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 3,000 วัตต์ จำนวน 20 โรงเรียน และขนาดไม่น้อยกว่า 2,250 วัตต์ จำนวน 18 โรงเรียน ในกิจกรรมการเรียนการสอน และติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เพื่อแสงสว่างสำหรับบ้านพักครูขนาด 84 วัตต์ โรงเรียนละ 3 หลัง รวม 114 หลัง

(2) จัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 225 วัตต์ เพื่อใช้กับวิทยุสื่อสาร และแสงสว่างให้กับฐานปฏิบัติการกองร้อยตำรวจตระเวนชายแดนที่ 336 และ 337 ขนาด 225 วัตต์ จำนวน 10 ฐาน

งบประมาณ

68 ล้านบาท จากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงานสำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

ระยะเวลาดำเนินการ

ตั้งแต่เดือน ธันวาคม 2542 - มีนาคม 2545

ลักษณะโครงการ

กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานดำเนินการว่าจ้างบริษัทเอกชน เพื่อติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดไม่น้อยกว่า 2,250 และ 3,000 วัตต์ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน และติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดไม่น้อยกว่า 84 วัตต์ เพื่อใช้ในบ้านพักครูของโรงเรียน ทั้ง 38 โรงเรียน (โรงเรียนละ 3 หลัง) และติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ให้ปฏิบัติการ ดชด. ที่ 336 และ 337 ที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน จำนวน 10 ฐาน ขนาดฐานปฏิบัติการละ 256 วัตต์ เพื่อใช้ในระบบสื่อสาร และแสงสว่าง ขณะเดียวกัน กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานได้ว่าจ้างสถาบันวิจัยพลังงาน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ประเมินผลด้านเทคนิค เศรษฐกิจ สังคม และสิ่งแวดล้อม ของโครงการทั้งก่อน และหลังการติดตั้งระบบด้วย

ผลการดำเนินการ

ปัจจุบัน ได้ดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ เพื่อใช้ในกิจกรรมการเรียนการสอน และเพื่อแสงสว่างสำหรับบ้านพักครู จำนวน 114 หลัง ในโรงเรียน ทั้ง 38 โรงเรียน และได้ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ให้กับฐานปฏิบัติการกองร้อยตำรวจตระเวนชายแดน จำนวน 10 ฐาน เรียบร้อยแล้ว

(4) โครงการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเตอรี่ยด้วยเซลล์แสงอาทิตย์สำหรับหมู่บ้านชนบทที่ไม่มีไฟฟ้า

วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อสนองตอบต่อความต้องการพื้นฐานของการใช้ไฟฟ้าเพื่อแสงสว่าง และนำข่าวสารให้แก่ราษฎรในหมู่บ้านที่ไม่มีไฟฟ้าใช้ ซึ่งอยู่ในเขตที่การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคไม่สามารถขยายเขตจำหน่ายไฟฟ้าได้
- (2) เพื่อปรับปรุงคุณภาพชีวิตของชาวชนบทให้ดีขึ้น สามารถรับรู้ข่าวสารของทางราชการโดยผลิตไฟฟ้าใช้กับวิทยุ โทรทัศน์สื่อสาร และหอกระจายข่าวในหมู่บ้าน
- (3) เพื่อลดการพึ่งพาพลังงานสิ้นเปลืองจากแหล่งภายนอก โดยใช้พลังงานทดแทนซึ่งมีอยู่แล้วภายในประเทศ

งบประมาณ

198.65 ล้านบาท

ลักษณะโครงการ

เป็นโครงการจัดตั้งสถานีผลิตไฟฟ้าประเภทเตอรี่ยด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 3 – 6 กิโลวัตต์ ให้กับหมู่บ้านชนบทที่ไม่มีไฟฟ้า และจัดตั้งคณะกรรมการของหมู่บ้านเพื่อเป็น องค์กรดูแลการใช้งานของระบบโครงการได้กำหนดเป้าหมายดำเนินการไว้ 300 หมู่บ้าน มีระยะเวลาดำเนินการ 5 ปี เริ่มปี พ.ศ. 2538 แต่เนื่องจากปัญหาวิกฤตการณ์ทางการเงินทำให้โครงการต้องขยายเวลาเป็น 8 ปี

ผลการศึกษา

- (1) โครงการได้ดำเนินการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเตอรี่ยตั้งแต่ปี พ.ศ. 2538 - 2544 แล้วจำนวน 236 หมู่บ้าน หากรวมกับระบบสาธิตที่ดำเนินการก่อนปี 2538 จำนวน 8 หมู่บ้าน รวมเป็น 244 หมู่บ้าน
- (2) ผลการดำเนินการติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเตอรี่ย ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536 - 2544 แบ่งตามภูมิภาคได้ ดังนี้

หมายเหตุ

- (1) โครงการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเตอรี่ย (ปี พ.ศ. 2536-2537) = 8 แห่ง ติดตั้งได้จำนวนทั้งสิ้น 20.5 kwp.
- (2) โครงการจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเตอรี่ย (ปี พ.ศ. 2538-2544) = 234 แห่ง ติดตั้งได้จำนวนทั้งสิ้น 702 kwp.

(3) รายชื่อหมู่บ้านที่ดำเนินการติดตั้งโครงการฯ แล้วตั้งแต่ปี พ.ศ. 2536-2544 รวมทั้งสิ้น 242 หมู่บ้าน แต่รายชื่อหมู่บ้านที่ติดตั้งจริงเท่ากับ 244 หมู่บ้าน

(4) ตามเอกสารแนบท้าย เนื่องจากเดิมติดตั้งหมู่บ้านละ 3 kw และแยกติดตั้งเป็น หมู่บ้านๆ ละ 1.5 kw. ทำให้มีหมู่บ้านเพิ่มอีก 2 หมู่บ้าน รวมทั้งสิ้นเป็น 244 หมู่บ้าน

(5) โครงการวิจัยสาริระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมกับระบบผลิตไฟฟ้าเครื่องยนต์

ความเป็นมา

ตามที่กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงานได้ร่วมมือกับองค์การ NEDO ประเทศญี่ปุ่น เพื่อวิจัยสาริติด้านการใช้ประโยชน์พลังงานแสงอาทิตย์ โดยจัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเตอรี้ด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดต้นแบบ 4 กิโลวัตต์ ณ บ้านบนเขาแก่งเรียง ต.ท่ากระดาน อ. ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี และต้นแบบขนาด 40 กิโลวัตต์ ณ บ้านพรุใน ต.พรุใน อ. เกาะยาว จ.พังงา โดยโครงการได้สิ้นสุดเมื่อวันที่ 31 มีนาคม 2541 แล้วนั้น เนื่องจากระบบต้นแบบ 40 กิโลวัตต์ (แผงติดตั้ง 41.52 กิโลวัตต์) ของโครงการที่ติดตั้งไว้ที่ อ. เกาะยาว จ.พังงา หลังจากการติดตั้งระบบได้ 1 ปี การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ก็ได้จัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องยนต์ดีเซล และเดินสายจ่ายไฟฟ้าให้กับหมู่บ้าน ซึ่งมีผลกระทบให้การใช้ประโยชน์ของโครงการลดลง ทั้งนี้ กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน ได้ปรึกษารือกับองค์การ NEDO เกี่ยวกับปัญหาดังกล่าว และต่อมาจึงเห็นสมควรปรับปรุงระบบต้นแบบ 40 กิโลวัตต์ ซึ่งเป็นระบบผลิตไฟฟ้าประเภทเตอรี้ โดยเปลี่ยนแปลงระบบเป็นระบบสาริติดารผลิตไฟฟ้าเชื่อมกับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องยนต์ดีเซลของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค แต่หลังจากได้ตกลงในความร่วมมือกับองค์การ NEDO แล้ว ต่อมาได้รับแจ้งว่าการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคมีแผนที่จะเดินสายส่งไฟฟ้าได้น้ำจากชายฝั่งเข้าไปในเกาะยาว จ.พังงา ดังนั้น โครงการจึงได้เปลี่ยนแปลงย้ายระบบไปจัดตั้งที่เกาะลิบง อ.กันตัง จ.ตรัง

วัตถุประสงค์

เพื่อจัดตั้งระบบสาริติด การผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมกับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเครื่องยนต์ดีเซลของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคที่เกาะลิบง อ. กันตัง จ. ตรัง โดยการจัดตั้งระบบสาริติดนี้จะศึกษาวิจัยเกี่ยวกับ

(1) ศึกษาผลกระทบในสายจ่ายไฟฟ้า เช่น แรงดันไฟฟ้าตก กรณีที่ระบบเชื่อมกับระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์

(2) ศึกษาลักษณะทางสังคมในพื้นที่บริเวณที่มีการใช้ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมกับสายจ่ายไฟฟ้า

(3) ศึกษาผลกระทบด้าน Harmonic ที่เกิดในระบบที่เกิดจากการติดตั้ง AC PV Module

ระยะเวลาดำเนินการ

ระยะเวลา 5 ปี (เมษายน 2542 – มีนาคม 2547) โดยมีแผนดำเนินการ ดังนี้

- ศึกษาสำรวจข้อมูล (เม.ย. 42 – มี.ค. 43)
- ศึกษา และการออกแบบระบบ (ต.ค. 43 – ก.พ. 44)
- ก่อสร้างอาคาร และจัดเตรียมอุปกรณ์ต่างๆ (เม.ย. 44 – ก.ย. 44)
- ติดตั้งอุปกรณ์ และทดสอบเดินระบบ (ต.ค. 44 – มี.ค. 45)
- ดำเนินการสาธิต และเก็บข้อมูล (เม.ย. 45 – มี.ค. 47)
- สรุป และประเมินผลโครงการ (ต.ค. 46 – มี.ค. 47)

ลักษณะโครงการ

โครงการวิจัยสาธิตระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์เชื่อมกับระบบเครื่องยนต์ดีเซล ผลิตไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ที่เกาะลิบง อ.กันตัง จ.ตรัง ประกอบด้วยงานสาธิต 3 ส่วน คือ

(1) จัดตั้งโรงผลิตไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์ จัดตั้งในพื้นที่ประมาณ 3 ไร่ ห่างจากโรงไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซลของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ประมาณ 160 ม. โรงไฟฟ้าเซลล์แสงอาทิตย์มีขนาด 85 kW. (แผนติดตั้ง 85.08 kW.) โดยแบ่งเป็น 2 ชุด ดังนี้

- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 41.52 kW. พร้อมโครงสร้างรองรับแผงเซลล์ และกล่องต่อสายไฟฟ้าเป็นชุดที่นำมาจากเกาะยาว จ. พังงา โดยได้ปรับปรุงซ่อมแซมใหม่นำมาใช้งาน
- ชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาด 43.56 kW. พร้อมโครงสร้างรองรับแผงเซลล์เป็นชุดที่จัดหาใหม่มาติดตั้ง

เพิ่มเติมชุดแผงเซลล์แสงอาทิตย์ทั้ง 2 ชุด จะมีระบบควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ต่างๆ ซึ่งอุปกรณ์ที่สำคัญประกอบด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ขนาดรวม 85.08 kW. โครงสร้างรองรับแผงเซลล์แสงอาทิตย์ แบตเตอรี่ ขนาด 276 kWh. จำนวน 2 ชุด และอินเวอร์เตอร์ ขนาด 45 kW. จำนวน 2 ชุด โดยระบบจะเชื่อมกับโรงไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซลของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค ซึ่งการออกแบบระบบได้นั้นความปลอดภัยในการทำงาน โดยระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ จะถูกตัดออกจากระบบจำหน่ายของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคทันที ที่เครื่องยนต์ดีเซลผลิตไฟฟ้าหยุดการจ่ายไฟ เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีติดตั้งเครื่องมือวัดความเข้มแสงอาทิตย์ วัดอุณหภูมิของแผงเซลล์ ปริมาณน้ำฝน และคุณลักษณะทางไฟฟ้าของอุปกรณ์ต่าง ๆ ด้วย

(2) จัดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ สำหรับโรงเรียนบนเกาะลิบง จำนวน 3 โรงเรียน ได้แก่

- โรงเรียนบาตูปูเต๊ะ จัดตั้งระบบขนาด 6.05 kW. โดยมีแบตเตอรี่ ขนาด 36 kWh. เพื่อเก็บสำรองไฟฟ้าที่ผลิตได้
- โรงเรียนบ้านเกาะลิบง จัดตั้งระบบ ขนาด 4.95 kW. มีแบตเตอรี่ ขนาด 24 kWh. เพื่อเก็บสำรองไฟฟ้าที่ผลิตได้

- โรงเรียนบ้านหลังเขา จัดตั้งระบบ ขนาด 3.74 kW. มีแบตเตอรี่ ขนาด 18 kWh. เพื่อเก็บสำรองไฟฟ้าที่ผลิตได้

ระบบผลิตไฟฟ้าด้วยเซลล์แสงอาทิตย์ของโรงเรียนดังกล่าว ยังประกอบด้วยอุปกรณ์อื่นๆ ที่สำคัญ คือ

อุปกรณ์ควบคุมการประจุแบตเตอรี่ และอินเวอร์เตอร์ โดยระบบจะเชื่อมกับระบบจำหน่ายไฟฟ้าของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค

(3) จัดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์ชนิด AC Module บนเสาใกล้เสาไฟฟ้า และเชื่อมกับสายจำหน่ายไฟฟ้าส่วนภูมิภาคในหมู่บ้าน ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเพิ่มแรงดันไฟฟ้าปลายสายในชุมชนหมู่บ้านที่ใช้ไฟฟ้าปริมาณมาก ขนาดของแผงเซลล์แสงอาทิตย์ที่จะติดตั้งเป็นขนาด 100 W โดยมี inverter ติดตั้งหลังแผงเซลล์ ขนาด 130 W ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์บนเสาต้นละ 1 แผง รวมจำนวน 10 ต้น กระจายไปในหมู่บ้าน

6.2 พลังงานลม

การเกิดกระแสลมเป็นปรากฏการณ์ทางธรรมชาติโดยในเวลากลางวันดวงอาทิตย์ส่งพลังงานความร้อนมายังพื้นดิน เมื่อพื้นดินมีการคายความร้อนก็จะก่อให้เกิดความกดอากาศขึ้น ความแตกต่างของความกดอากาศ ความแตกต่างของอุณหภูมิ และ ความแตกต่างของความดันทำให้เกิดแรงที่ผลักให้อากาศเคลื่อนที่จากความกดอากาศสูงไปยังความกดอากาศต่ำ จะเห็นได้ว่าพลังงานลมแท้จริงแล้วมีแหล่งกำเนิดมาจากดวงอาทิตย์นั่นเอง

6.2.1 ลมสำคัญที่เกิดขึ้นในประเทศไทย

(1) **ลมมรสุม** เกิดจากวงจรของความแตกต่างของความกดอากาศ กล่าวคือ เมื่อแผ่นดินได้รับความร้อนอย่างเต็มที่ในฤดูร้อนของทวีปเอเชีย ขณะที่ฤดูหนาวก็ได้รับความเย็นอย่างเต็มที่เช่นกัน ซึ่งอากาศที่หนักในฤดูหนาวทำให้เกิดความกดอากาศสูงปกคลุมไปทั่ว ขณะที่ในฤดูร้อนมีความกดอากาศต่ำ ลมในมหาสมุทรอินเดียจะพัดจากทะเลสู่แผ่นดินจากทิศตะวันตกเฉียงใต้และทิศใต้ในฤดูร้อน เมื่อถึงเดือนพฤศจิกายนทวีปเอเชียเริ่มเข้าสู่ฤดูหนาวซึ่งถูกปกคลุมด้วยลมหนาวที่เป็นอากาศแห้งพัดจากทิศเหนือและทิศตะวันออกเฉียงเหนือลงใต้ประเทศไทย ได้รับอิทธิพล จากลมมรสุมทั้ง 2 ฤดู คือ ช่วงฤดูฝน ประมาณต้นเดือนพฤษภาคมถึงต้นเดือนตุลาคม ได้รับลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และต่อมาในช่วงฤดูหนาวประมาณปลายเดือน ตุลาคมถึงปลายเดือนกุมภาพันธ์ ลมจะเปลี่ยนทิศเป็นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

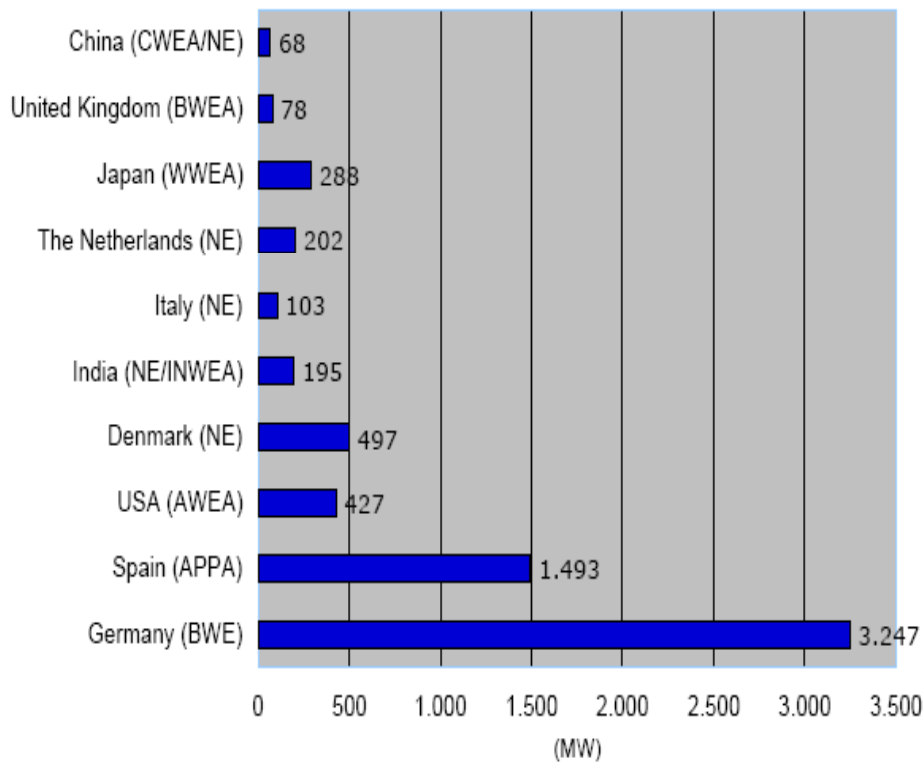
(2) **ลมประจำถิ่น** เกิดเนื่องจากอิทธิพลของภูมิประเทศและความเปลี่ยนแปลง ความกดอากาศแยกเป็นประเภทใหญ่ๆ ได้ดังนี้

- **ลมบกและลมทะเล** เกิดจากความแตกต่างของความกดอากาศของทะเลและแผ่นดิน
- **ลมภูเขาและลมหุบเขา** เช่นเดียวกับลมบกและลมทะเล เกิดจากความแตกต่างของความกดอากาศ คือ ลมหุบเขาจะเกิดในเวลากลางวัน อากาศตามภูเขาและลาดเขาร้อน ส่วนอากาศที่หุบเขาด้านล่างเย็นกว่าจึงไหลเข้าแทนที่ ทำให้ลมเย็นจากหุบเขาล่างพัดไปตามลาดเขาขึ้นสู่เบื้องบน ลมภูเขา เกิดเวลากลางคืนอากาศตามภูเขาและลาดเขาจะเย็นลงอย่างรวดเร็วด้วยการคายความร้อนออก อากาศตามลาดเขาที่เย็นและหนักกว่าบริเวณใกล้เชิง จึงไหลออกมาทำให้มีลมพัดมาตามลาดเขาสู่หุบเขาเบื้องล่าง

- *ลมตะเภา* เป็นลมท้องถิ่นในประเทศไทย ที่พัดจากทิศใต้ไปทิศเหนือ คือจากอ่าวไทยสู่ภาคกลางตอนล่าง ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเมษายน เป็นช่วงที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเปลี่ยนเป็นลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้
- *ลมว่าว* เป็นลมที่พัดจากทิศเหนือไปยังทิศใต้ ระหว่างเดือนกันยายนถึงพฤศจิกายน พัดมาจากลำน้ำเจ้าพระยา ในช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ เปลี่ยนเป็นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

จากสถิติที่ผ่านมาพบว่า พายุขนาดใหญ่มักจะเกิดจากฝั่งอ่าวไทยทั้งสิ้น จึงอาจกล่าวได้ว่า ความเร็วลมในอ่าวไทยมีแนวโน้มมากกว่าฝั่งอันดามัน จากการศึกษาศักยภาพพลังงานลมมีรายงานที่สอดคล้องกัน คือ ศักยภาพพลังงานลมที่เกิดจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือรวมกับแหล่งพลังงานที่อยู่ในมหาสมุทรแปซิฟิก ซึ่งทำให้เกิดกระแสลมแรงพัดเข้าสู่อ่าวไทยในช่วงเดือน พฤศจิกายน ถึง เมษายน

รูปแบบหนึ่งของพลังงานลม (Wind energy) ที่นิยมใช้ คือ การใช้กังหันลมนำมาทำเป็นพลังงานไฟฟ้า วิศวกรรมการของพลังงานลมในต่างประเทศ โดยเฉพาะอย่างยิ่งในกลุ่มประเทศยุโรป โดยเดนมาร์ก เยอรมัน เนเธอร์แลนด์ เป็นผู้นำเทคโนโลยีนี้มาประยุกต์ใช้อย่างแพร่หลาย และประสบความสำเร็จในการแปลงพลังงานลมให้เป็นพลังงานไฟฟ้า ตามมาด้วยประเทศสหรัฐอเมริกา (รูปที่ 6.5) สำหรับประเทศไทยเองก็ได้ริเริ่มทำการวิจัยศึกษา และได้มีสถานีสาธิตและประเมินความเหมาะสมที่จังหวัดภูเก็ต ช่วง 3 ทศวรรษที่ผ่านมาส่งผลให้เกิด “ฟาร์มกังหันลม” หรือ Wind farm ขึ้นในพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศที่สามารถใช้ประโยชน์จาก พลังงานธรรมชาติที่แทบจะไม่ก่อมลพิษใดๆ เลย แนวโน้มในการพัฒนาพลังงานลมจากกังหันลมในต่างประเทศมีอย่างต่อเนื่องจากเมื่อก่อนที่มีราคาแพง แต่เมื่อมีการใช้งานมากขึ้นทำให้ราคาของกังหันถูกลง และต้นทุนมากขึ้น ขณะเดียวกันเทคโนโลยีมีการพัฒนาอยู่ตลอดเวลา สมัยก่อนอาจผลิตได้น้อย กำลังผลิตต่อหน่วยน้อย แต่ปัจจุบันการผลิตต่อตันเพิ่มมากขึ้น



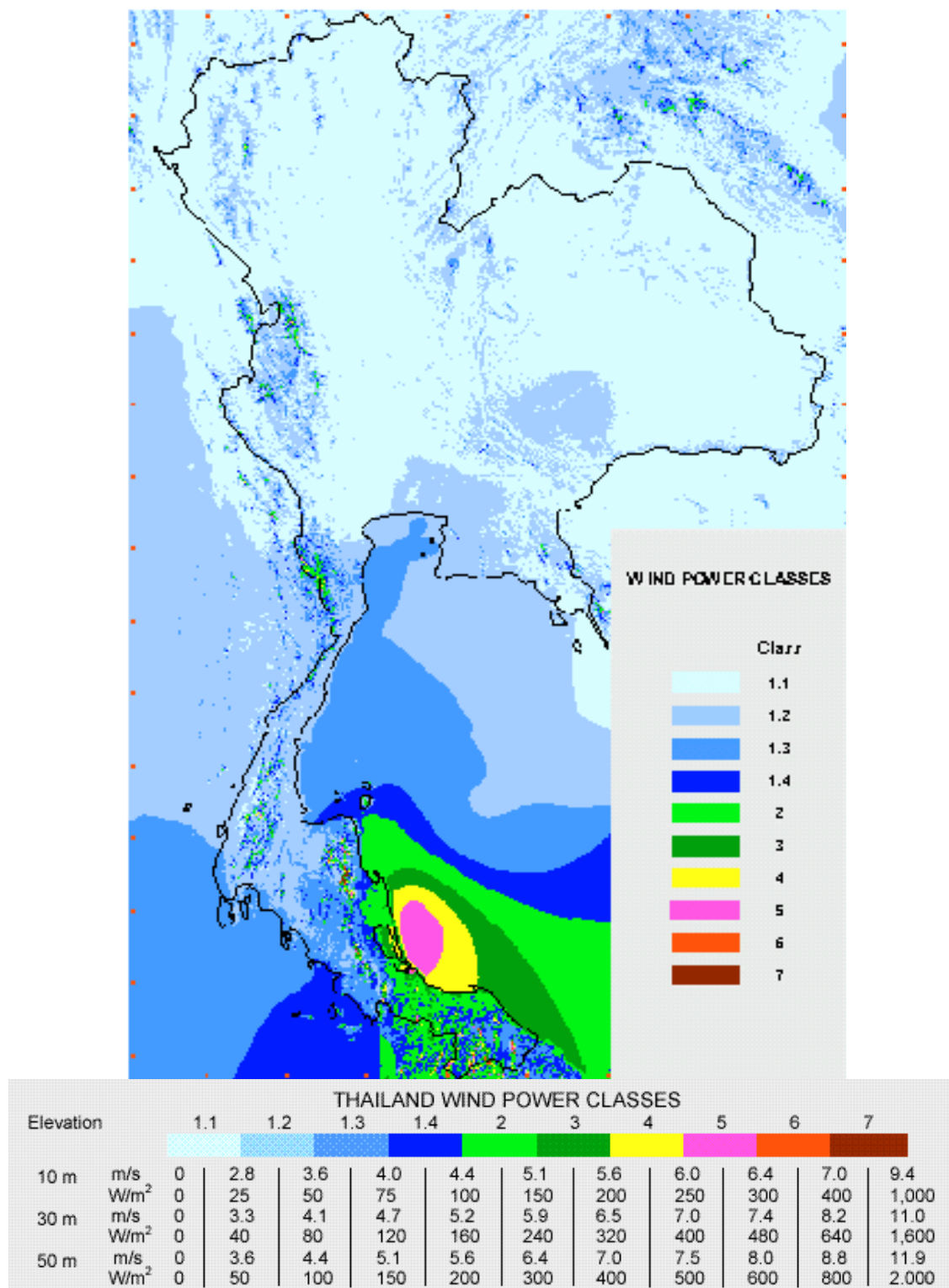
ที่มา: กลุ่มพลังงานลม สำนักวิจัย คำนวณพลังงาน กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน

รูปที่ 6.5 ปริมาณการติดตั้งกังหันลมผลิตไฟฟ้าของประเทศต่างๆ

6.2.2 ศักยภาพพลังงานลมในประเทศไทย

แม้ว่าประเทศไทยจะตั้งอยู่ในเขตศูนย์สูตรซึ่งหากเทียบกับประเทศที่อยู่ในยุโรปและสหรัฐอเมริกา ประเทศเหล่านั้นมีอัตราความเร็วลมสูงกว่าที่ตั้งของประเทศไทย แต่เนื่องจากเทคโนโลยีการผลิตกังหันลมในปัจจุบันมีการพัฒนาสูงขึ้นทำให้สามารถใช้ความเร็วลมในระดับที่ไม่สูงมากมาผลิตกระแสไฟฟ้าได้เช่นกัน ในยุโรปและสหรัฐอเมริกา รัฐบาลจะเข้ามาช่วยให้เกิดอุตสาหกรรมการผลิตกังหันไฟฟ้า เป็นการผลิตเพื่อเป็นสินค้าออกและผลิตเพื่อใช้ในประเทศ

กระทรวงพลังงานได้จัดทำการศึกษาศักยภาพของพลังงานลมและความเป็นไปได้ของศักยภาพพลังงานลมในประเทศไทย การศึกษานี้ได้ทำการรวบรวมข้อมูลของ ลมพื้นผิวบนบก ลมในทะเลและชายฝั่ง และลมชั้นบน วิธีการวิเคราะห์เพื่อทำแผนที่พลังงานลม (รูปที่ 6.6) ครั้งนี้ใช้โปรแกรม Windmap ซึ่งมีความน่าเชื่อถือสูง พบว่าประเทศไทย เป็นแหล่งศักยภาพ พลังงานลมที่ดีโดยมีกำลังลมเฉลี่ยทั้งปี ไม่น้อยกว่าระดับ 3 ขึ้นไป หรือมีความเร็วลมไม่น้อยกว่า 6.4 ม./วินาที (ที่ความสูง 50 ม. จากผิวดิน)



รูปที่ 6.6 แผนที่ศักยภาพพลังงานลมของประเทศไทย (พ.ศ. 2527) โดยมหาวิทยาลัย พระจอมเกล้าธนบุรี และกรมอุตุนิยมวิทยา

จากการศึกษาพบว่า ลมที่พัดผ่านประเทศไทยมีสองทิศทาง คือ ลมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมตะวันตกเฉียงใต้ โดยจะหมุนสลับกันทุกหกเดือน ลมที่พัดในช่วงระหว่างเดือน พ.ย. - มี.ค. จะเป็นลมตะวันออกเฉียงเหนือ ทิศทางของลมจะพัดเข้าสู่พื้นที่บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก ตั้งแต่ จ.นครศรีธรรมราช (อ.หัวไทร) จ.สงขลา และ จ.ปัตตานี ส่วนลมตะวันออกเฉียงใต้จะพัดจากอันดามัน ระหว่างเดือน พ.ค. - ต.ค. เข้าสู่ชายฝั่งทะเลตะวันตกของภาคใต้ แหล่งศักยภาพพลังงานลมที่ดี ได้แก่ เทือกเขาด้านทิศตะวันตกตั้งแต่ภาคใต้ตอนบน จ.เพชรบุรี และในภาคกลาง จ.กาญจนบุรี ถึงภาคเหนือตอนล่าง จ.ตาก ลมมีกำลังแรงบนยอดเขา ความเร็วลมบนยอดเขาวัดได้ประมาณ 6.4 ม./วินาที ขึ้นไป นอกจากนี้ยังพบว่า บริเวณเทือกเขาในภาคใต้ที่มีลมแรงเกือบทั้งปี คือ อุทยานแห่งชาติแก่งกรุง จ. สุราษฎร์ธานี อุทยานแห่งชาติศรีพังงา จ. พังงา อุทยานแห่งชาติเขาพนมเบญจา จ. กระบี่ และ อุทยานแห่งชาติเขาหลวง และใต้ริมเขื่อน จ.นครศรีธรรมราช โดยเทือกเขานี้ได้ตั้งขวางลมมรสุมทั้งสองทิศทาง ทำให้มีความเร็วลมบนยอดเขา ประมาณ 7.0 ม./วินาที ขึ้นไป ในภาพรวมแล้วในเขตพื้นที่ภาคใต้มีความเร็วลมเฉลี่ยในกรณีรวมช่วงเวลาลมสงบ อยู่ระหว่าง 6-10 กม./ชม. และมีความเร็วลมเฉลี่ยกรณีไม่รวมช่วงเวลาลมสงบอยู่ระหว่าง 9-17 กม./ชม. ซึ่งถือว่ามีความศักยภาพค่อนข้างสูง

แหล่งพลังงานลมที่มีศักยภาพรองลงมาคือ อ่าวไทยฝั่งตะวันตก ได้แก่ จ.สุราษฎร์ธานี จ.ชุมพร จ.ประจวบคีรีขันธ์ จ.เพชรบุรี และบริเวณที่สูงบนยอดเขาในภาคเหนือ ที่ จ.เชียงใหม่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ที่ จ.เพชรบูรณ์ และ จ.เลย ซึ่งมีกำลังลมเฉลี่ยทั้งปีไม่น้อยกว่า ระดับ 1.3 - 2 ขึ้นไป หรือมีความเร็วลมตั้งแต่ 4.4 ม./วินาที ซึ่งมีอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

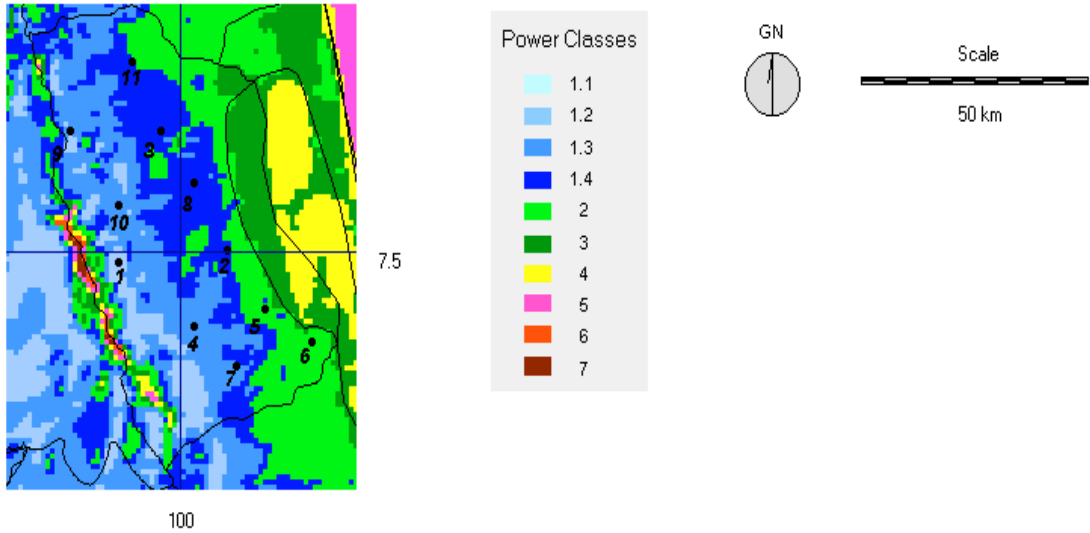
แหล่งพลังงานลมที่มีศักยภาพรองลงมาซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ พบว่าอยู่ที่ ภาคใต้ฝั่งตะวันตก ตั้งแต่ จ. สตูล จ.ตรัง จ.กระบี่ จ.ภูเก็ต จ.พังงา และอ่าวไทยฝั่งตะวันออกใน จ.ชลบุรี และจ.ระยอง

6.2.3 แผนที่ศักยภาพลมรวม (เฉลี่ยรายปี) ของพื้นที่ในเขตลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

รูปที่ 6.7 – 6.8 แสดงแผนที่ศักยภาพลมรวม (เฉลี่ยรายปี) ของพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โดยรายงานเป็นรายจังหวัด และแยกเป็นแผนที่ที่รวมช่วงลมสงบ และไม่รวมช่วงลมสงบ

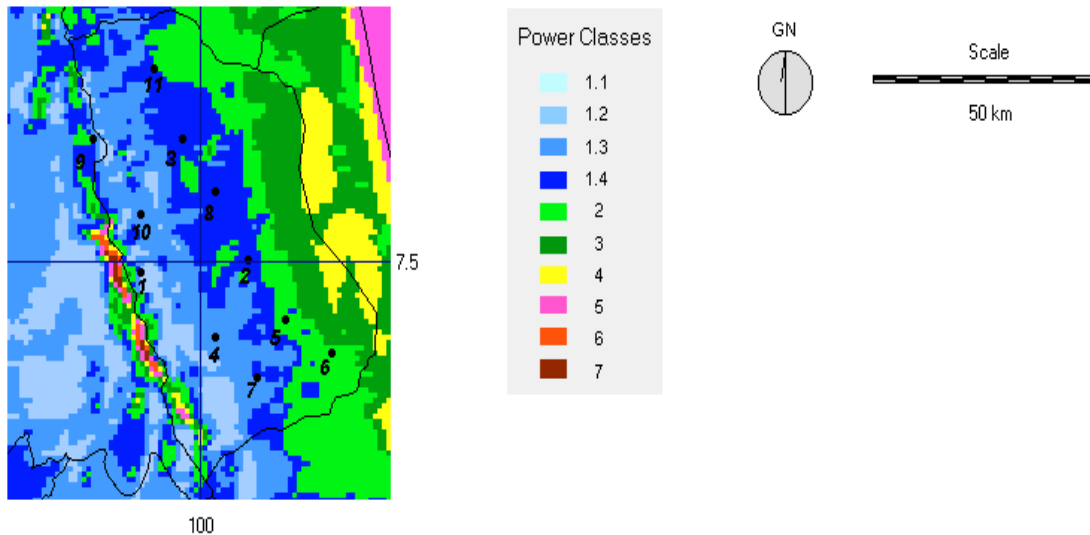
PHATTHALUNG WIND MAP INCLUDING CALM – ANNUAL AVERAGE

แผนที่ศักยภาพพลังงานลม จ.พัทลุง รวมช่วงลมสงบ - เฉลี่ยรายปี



PHATTHALUNG WIND MAP EXCLUDING CALM – ANNUAL AVERAGE

แผนที่ศักยภาพพลังงานลม จ.พัทลุง ไม่รวมช่วงลมสงบ - เฉลี่ยรายปี

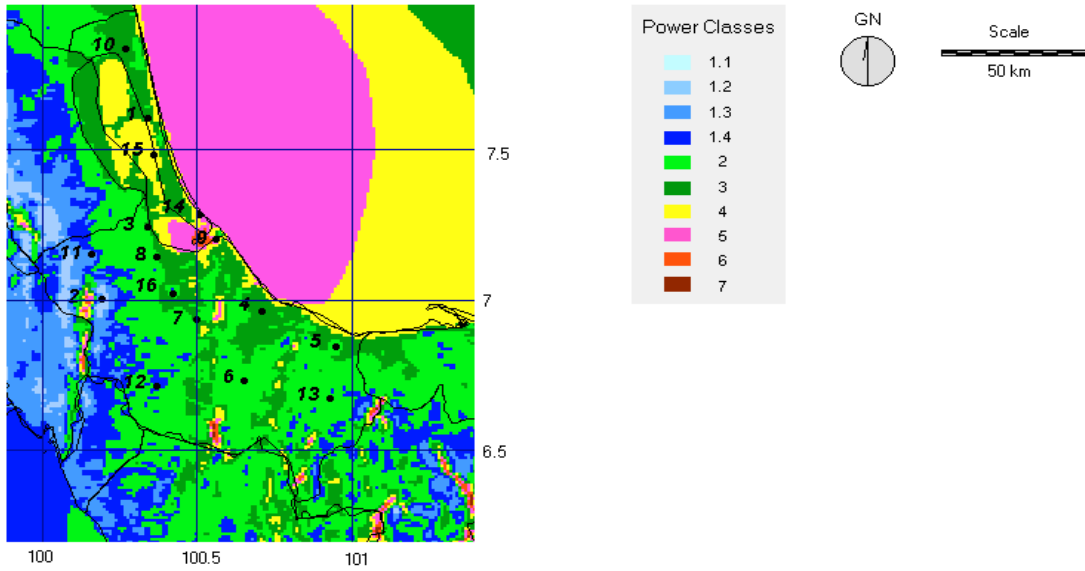


ที่มา : <http://203.150.24.8/dede/renew/Twm/sok-aip.htm>

รูปที่ 6.7 แผนที่ศักยภาพพลังงานลมของ จ.พัทลุง เฉลี่ยรายปี
(รูปบน - รวมช่วงลมสงบ; รูปล่าง - ไม่รวมช่วงลมสงบ)

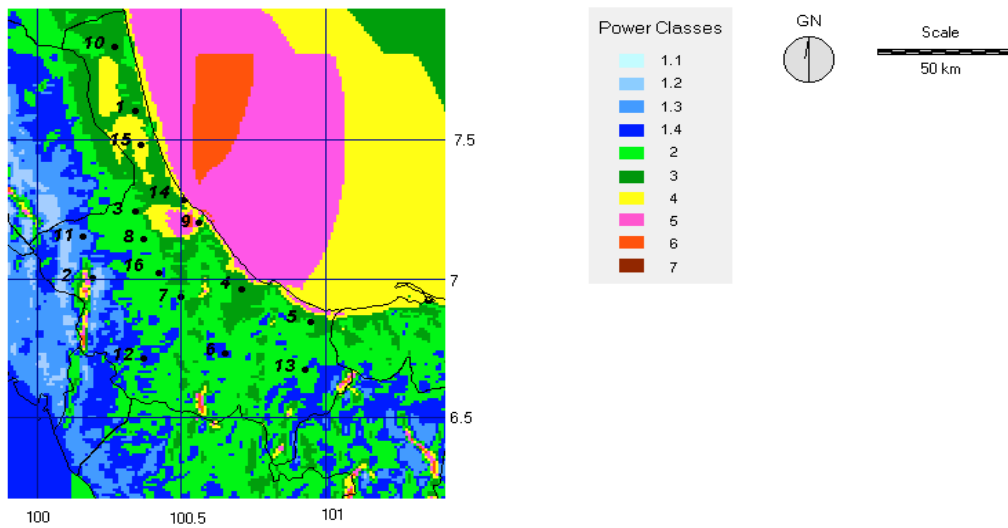
SONG KHLA WIND MAP INCLUDING CALM – ANNUAL AVERAGE

แผนที่ศักยภาพพลังงานลม จ.สงขลา รวมช่วงลมสงบ - เฉลี่ยรายปี



SONG KHLA WIND MAP EXCLUDING CALM – ANNUAL AVERAGE

แผนที่ศักยภาพพลังงานลม จ.สงขลา ไม่รวมช่วงลมสงบ - เฉลี่ยรายปี



ที่มา : <http://203.150.24.8/dede/renew/Twm/sok-aip.htm>

รูปที่ 6.8 แผนที่ศักยภาพพลังงานลมของ จ.สงขลา เฉลี่ยรายปี
(รูปบน – รวมช่วงลมสงบ; รูปล่าง - ไม่รวมช่วงลมสงบ)

6.2.4 สถานภาพการใช้พลังงานลมในประเทศไทย

สถานภาพการนำพลังงานลมมาประยุกต์ใช้งานในประเทศไทย จัดแบ่งออกได้เป็น 3 ลักษณะ ได้แก่ กังหันลมเพื่อการสูบน้ำ กังหันลมเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า และการใช้พลังงานลมเพื่อการระบายอากาศหลังคา

(1) กังหันลมเพื่อการสูบน้ำ การใช้กังหันลมเพื่อการสูบน้ำ ปัจจุบันได้มีการติดตั้งใช้งานในประเทศไทยไม่น้อยกว่า 6,000 ตัว

(2) กังหันลมเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า การใช้กังหันลมเพื่อการผลิตกระแสไฟฟ้า ปัจจุบันได้มีการติดตั้ง สาธิการใช้งานในประเทศไทย รวมจำนวน 7 ตัว มีกำลังการผลิตไฟฟ้ารวม 192 กิโลวัตต์ ณ แหลมพรหมเทพ จ.ภูเก็ต

(3) การใช้พลังงานลมเพื่อการระบายอากาศจากหลังคา ปัจจุบันได้มีการติดตั้งกังหันลมระบายอากาศบนหลังคาของโรงงาน และบ้านพักอาศัยอยู่บ้าง สำหรับการระบายอากาศร้อนภายในตัวอาคารออกสู่ภายนอกและเป็นเทคโนโลยีที่สามารถใช้ในชีวิตประจำวัน ได้อย่างหนึ่ง

6.2.5 การประเมินค่าใช้จ่ายในการนำพลังงานลมมาใช้

มีการประเมินว่าหากใช้พลังงานลมมาทดแทนพลังงานอื่นในการผลิตไฟฟ้า ขึ้นต่ำจะมีต้นทุนต่อหน่วยประมาณ 5 บาท เมื่อคิดรวมค่าลงทุน ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาแล้ว ดังแสดงในตารางที่ 6.5 (แสดงราคาเปรียบเทียบทั้งในประเทศ และต่างประเทศ)

ตารางที่ 6.5 ต้นทุนการผลิตพลังงานไฟฟ้าด้วยกังหันลม

ราคาต่างประเทศ					
เงินทุนที่สนับสนุน	เงินลงทุน	ค่าดำเนินการและ	ราคารวม		
(\$/kW)	(Cents/kWh)	ซ่อมบำรุง (Cents/kWh)	(Cents/kWh)		
800-1,250	3-7	<0.01	4-8		
1,000	3.08	1.3	4.4		

ราคาภายในประเทศ					
ค่าลงทุน	บาท	ค่าใช้จ่ายประจำปี	บาท	บาท/kwh	สัดส่วน%
Wind Turbine	46,800,000	1. ค่าลงทุน	4,080,237	4.31	81%
พร้อมอุปกรณ์		2. ค่าดำเนินการและบำรุงรักษา	936,000	0.99	19%
รวมค่าลงทุน	46,800,000	รวมค่าใช้จ่ายประจำปี	5,016,237	5.30	100%

การคำนวณขึ้นกันสมมติฐานดังต่อไปนี้

- (1) ค่า Wind Turbine พร้อมอุปกรณ์ 1,300 \$/kW
- (2) อายุการใช้งาน 20 ปี
- (3) อัตราดอกเบี้ยร้อยละ 6 ต่อปี
- (4) ค่าดำเนินการและบำรุงรักษาร้อยละ 2 ของเงินลงทุน
- (5) Capacity Factor 12%
- (6) ขนาดกำลังผลิต 900 kW

สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ (สพช.) ก็ให้การสนับสนุนการศึกษาเชิงนโยบาย การวิจัยและการพัฒนาเกี่ยวกับเทคโนโลยี เรียก นโยบายการรับซื้อไฟฟ้าจากผู้ผลิตรายเล็ก (Small Power Producer, SPP) ที่มีวัตถุประสงค์สนับสนุนให้มีการใช้พลังงานนอกระบบ โดยการไฟฟ้าฝ่ายผลิตได้ประกาศรับซื้อไฟฟ้าจาก SPP ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2535 แต่เปอร์เซ็นต์ของทรัพยากรที่ใช้ในการผลิตกระแสไฟฟ้า จะเป็นแหล่งเชื้อเพลิงอื่นๆ เช่น ถ่านหิน กากอ้อย แกลบ เศษไม้ และอื่นๆ มากกว่าที่จะเป็นพลังงานลม

สำหรับทางด้านการสนับสนุนเชิงนโยบายเพื่อให้เกิดการใช้พลังงานทางเลือกเหล่านี้ ได้มีการแบ่งออกเป็น 3 ขั้นตอนด้วยกัน คือ

- (1) จัดระบบการรับซื้อ ให้มีมาตรฐาน และสามารถที่จะรับซื้อจากผู้ผลิตรายย่อยที่กระจายตัวอยู่ทั่วไป
- (2) รัฐบาลต้องให้การสนับสนุน โดยการรับซื้อในราคาที่เหมาะสม และก่อให้เกิดแรงจูงใจที่จะเลือก ใช้พลังงานทางเลือกเหล่านี้
- (3) มีระบบสนับสนุนทางด้านการลงทุน เนื่องจากเทคโนโลยีที่เกี่ยวข้องยังมีราคาสูง รัฐบาลหรือหน่วยงานของรัฐควรมีการสนับสนุนให้กู้ยืม หรือให้ความช่วยเหลือบางส่วน

6.2.6 บทสรุป

จากการคำนวณค่าใช้จ่ายโดยกรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน แม้ว่าจะมีค่าใช้จ่ายเพียง 5 บาท/kW หากแต่จะต้องมีเงินลงทุนสูงกว่า 46 ล้านบาท (กำลังการผลิต 900 kW) สำหรับการติดตั้งเครื่องมือ และจะต้องมีแหล่งกำเนิดไฟฟ้าสำรอง ในกรณีที่ขาดแคลน พลังลมอีกด้วย ดังนั้นความคุ้มทุนในด้านการลงทุนจึงมีน้อยกว่าการผลิตกระแส ไฟฟ้าแบบปกติ และในพื้นที่เขตลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา ที่มีการแจกจ่ายไฟฟ้าอย่างทั่วถึงแล้ว นั้น เทคโนโลยีการผลิตไฟฟ้าด้วย พลังงานลม จึงไม่มีแรงดึงดูดใจสำหรับทั้งภาครัฐและเอกชน ดังนั้น หากรัฐบาลต้องการให้เกิดการพัฒนาการใช้พลังงานลมเป็นอีกหนึ่งพลังงานทางเลือก จะต้องให้การสนับสนุนเชิงนโยบาย ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น

6.2.7 ตัวอย่างโครงการพัฒนาพลังงานลมของกระทรวงพลังงาน

(1) โครงการจัดทำแผนที่ศักยภาพพลังงานลมของประเทศไทย

วัตถุประสงค์

(1) เพื่อประเมินแหล่งพลังงานลมของประเทศไทย โดยใช้ข้อมูลพลังงานลมของสถานีตรวจวัดภาคพื้นดิน เครื่องมือตรวจวัดบนบอลลูน เรือเดินทะเล และข้อมูลจากดาวเทียมมาใช้ในการวิเคราะห์ด้วยเทคโนโลยีสมัยใหม่

(2) จัดทำแผนที่แหล่งพลังงานลมที่มีรายละเอียดเกี่ยวกับการกระจายของแหล่งพลังงานลม ความเร็วลม ทิศทางและอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องกับศักยภาพแหล่งพลังงานลมในบริเวณพื้นที่ต่างๆ ทั่วประเทศไทย

(3) นำข้อมูลพลังงานลมที่ได้จากการจัดทำแผนที่ฯ ลงในสื่อคอมพิวเตอร์สำหรับการออกแบบและส่งเสริมการใช้พลังงานลมอย่างกว้างขวาง

(4) จัดทำแนวทางในการพิจารณาคัดเลือกบริเวณแหล่งลม ที่มีศักยภาพเพื่อพัฒนาจัดทำโครงการใช้ประโยชน์จากพลังงานลม เพื่อผลิตไฟฟ้าและ/หรือเพื่อการสูบน้ำ

งบประมาณ

7,900,000 บาท (ได้รับการสนับสนุนจากกองทุนส่งเสริมเพื่อการอนุรักษ์พลังงาน)

ลักษณะโครงการ

เป็นโครงการศึกษาวิจัย โดยว่าจ้างบริษัท Fellow Engineers Consultants Co.,Ltd ร่วมกับ Alternative Energy Institute ประเทศสหรัฐอเมริกา และ KEMA International ประเทศ เนเธอร์แลนด์ ระยะเวลาโครงการ 18 เดือน เริ่มดำเนินการตั้งแต่ เดือน ธันวาคม 2541 ปัจจุบันบริษัทได้จัดส่งรายงานฉบับสมบูรณ์เรียบร้อยแล้ว (มีนาคม 2545)

ผลการศึกษา

ผลการศึกษาพบว่าแหล่งศักยภาพพลังงานลมของประเทศไทยที่ดีโดยมีกำลังลมเฉลี่ย ทั้งปี ระดับ 3 (Class 3) หรือมีความเร็วลม 6.4 ม./วินาทีขึ้นไป ที่ความสูง 50 ม. อยู่ที่ ภาคใต้บริเวณชายฝั่งทะเลตะวันออก เริ่มตั้งแต่ จ.นครศรีธรรมราช จ.สงขลา และ จ.ปัตตานี และที่อุทยานแห่งชาติดอยอินทนนท์ จ.เชียงใหม่ ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน ถึงปลายเดือนมีนาคม

นอกจากนั้นยังพบว่ามีแหล่งศักยภาพพลังงานลมที่ดีอีกส่วนหนึ่งอยู่บริเวณเทือกเขาด้านทิศตะวันตกตั้งแต่ภาคใต้ตอนบนจรดภาคเหนือตอนล่าง ใน จ.เพชรบุรี จ.กาญจนบุรี จ.ตาก ซึ่งเกิดจากอิทธิพลของลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ระหว่างเดือนพฤษภาคม ถึงกลางเดือนตุลาคม แหล่งศักยภาพพลังงานลมที่ดีที่ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ อยู่ในบริเวณเทือกเขา ในอุทยานแห่งชาติแก่งกรุง จ.สุราษฎร์ธานี อุทยานแห่งชาติเขาหลวง และใต้ร่วมเย็น จ. นครศรีธรรมราช ในอุทยานแห่งชาติศรีพังงา จ.พังงา พนมเบญจา จ.กระบี่ ส่วนแหล่งที่มีศักยภาพรองลงมา โดยมีกำลังลมเฉลี่ยทั้งปีตั้งแต่ระดับ 1.3 ถึง 2 (Class 1.3-Class 2) หรือมีความเร็วลม 4.4 ม./วินาทีขึ้นไป ที่ ความสูง 50 ม. พบว่าอยู่ที่ภาคใต้ตอนบนบริเวณอ่าวไทยชายฝั่งตะวันตก ตั้งแต่ จ.เพชรบุรี จ.ประจวบคีรีขันธ์ จ.ชุมพร จรด จ.สุราษฎร์ธานี และบริเวณเทือกเขาในภาคเหนือ คือ จ. เชียงใหม่ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ คือ จ. เพชรบูรณ์ และ จ.เลย ซึ่งได้รับอิทธิพลจาก ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และ พบว่าอยู่ที่ภาคใต้ฝั่งตะวันตก ตั้งแต่ จ.พังงา จ.ภูเก็ต จ.กระบี่ จ.ตรัง จรด จ.สตูล และในอ่าวไทยชายฝั่งตะวันออก คือ จ.ระยอง และ จ. ชลบุรี ซึ่งได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงใต้

(2) โครงการสาธิตการใช้ประโยชน์พลังงานทดแทน (พลังงานลม) ในพื้นที่โครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริ

วัตถุประสงค์

- (1) เพื่อสาธิตและเผยแพร่การใช้ประโยชน์เทคโนโลยีพลังงานลมเพื่อการสูบน้ำ
- (2) เพื่อพัฒนาบุคลากรของภาครัฐและเอกชนให้สามารถนำเทคโนโลยีพลังงานไปพัฒนาใช้งานในพื้นที่อื่นๆ ได้

เป้าหมาย

จัดตั้งกังหันลมสูบน้ำพร้อมหอถังสูง จำนวน 3 ระบบ ณ ศูนย์ศึกษาการพัฒนา เขาคินซ้อน อันเนื่องมาจากพระราชดำริ หมู่ 2 ต. เขาคินซ้อน อ.พนมสารคาม จ.ฉะเชิงเทรา

งบประมาณ

จากกองทุนเพื่อส่งเสริมการอนุรักษ์พลังงาน สำนักงานคณะกรรมการนโยบายพลังงานแห่งชาติ

ระยะเวลาดำเนินการ

1 ปี (25 สิงหาคม 2542 – 24 สิงหาคม 2543)

ลักษณะโครงการ

เป็นโครงการหนึ่งภายใต้โครงการเฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องในโอกาสพระราชพิธีมหามงคลเฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542 โดยการนำพลังงานทดแทนมาใช้เพื่ออนุรักษ์พลังงานและสิ่งแวดล้อม ตามโครงการอันเนื่องมาจากพระราชดำริจากข้อมูลลมบริเวณพื้นที่เขาหินซ้อน มีความเร็วลมเฉลี่ยประมาณ 7 กม./ชม. วันละประมาณ 13 ชม. ดังนั้น โครงการฯ จึงนำกังหันลมสูบน้ำ จำนวน 3 ระบบมาติดตั้งใน 3 พื้นที่ คือ พื้นที่แปลงเกษตรบริเวณอ่างเก็บน้ำห้วยเจ๊ก, ศูนย์ส่งเสริมพืชสวน บริเวณห้วยน้ำโจน และโครงการพืชอายุสั้น บริเวณห้วยน้ำโจน โดยระบบที่นำมาใช้งานประกอบด้วย กังหันลม 3 ตัว แบบเฟือง ขนาดความสูง 18 ม. ความกว้างของใบพัด 14 ฟุต จำนวนใบพัด 30 ใบ ป้อนน้ำแบบลูกสูบ เส้นผ่าศูนย์กลาง 4.5 นิ้ว ระยะชัก 7 นิ้ว จำนวน 3 ตัว หอถังเหล็กสูง 12 ม. ความจุ 12 ลบ.ม. จำนวน 3 ถัง ท่อส่งน้ำเส้นผ่าศูนย์กลาง 1.5 นิ้ว และท่อสูบน้ำเส้นผ่าศูนย์กลาง 2 นิ้ว ลักษณะการทำงานของกังหันลม กังหันจะเริ่มทำงานที่ความเร็วลมประมาณ 4 กม./ชม. จะสูบน้ำไปเก็บไว้ในหอถังสูงที่ระยะห้วยกน้ำประมาณ 18 ม. โดยสูบน้ำได้วันละประมาณ 10-20 ลบ.ม. ขึ้นอยู่กับความเร็วลม จากนั้นจึงปล่อยน้ำจากหอถังสูงผ่านระบบหัวฉีดฝอย หรือน้ำหยดให้กับแปลงเกษตรกรรมต่อไป

ผลการดำเนินการ

ได้ดำเนินการจัดตั้งระบบฯ เสร็จเรียบร้อยแล้ว อยู่ระหว่างการเก็บข้อมูลเพื่อทำการวิเคราะห์ระบบฯ (<http://203.150.24.8/renew/projdtl.asp?pid=16>)

(3) งานสาธิตการใช้พลังแสงอาทิตย์ร่วมกับพลังลม

(<http://www.teenet.chula.ac.th/forum/allmsg.asp?ID=1055>)

งานศึกษาการผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ร่วมกับกังหันลมที่แหลมพรหมเทพ จ.ภูเก็ต ได้เริ่มมาตั้งแต่ พ.ศ. 2528 จนถึง พ.ศ. 2533 กฟผ. ได้เชื่อมระบบสาธิตการผลิตไฟฟ้าร่วมของกังหันลมขนาด 18.5 กิโลวัตต์ กับเซลล์แสงอาทิตย์ขนาด 5 กิโลวัตต์ เข้ากับระบบสายส่งขนาด 33 กิโลวัตต์ 3 เฟส ของ กฟผ. โดยผ่านหม้อแปลงไฟฟ้า กังหันลมดังกล่าวเป็นแบบต่อได้โดยตรงกับระบบสายส่ง ส่วนเซลล์แสงอาทิตย์ต่อผ่านชุดแบตเตอรี่และเครื่องแปลงกระแสไฟฟ้า ในปี พ.ศ. 2534 ได้ติดตั้งแผงเซลล์แสงอาทิตย์เพิ่มขึ้นเป็น 180 แผง กำลังผลิตเป็น 8 กิโลวัตต์ และปรับปรุงกังหันลมขนาดเล็กอีก 3 ชุด เพื่อร่วมผลิตไฟฟ้าเก็บไว้ในชุดแบตเตอรี่จำนวน 120 ลูก ซึ่งต่อเข้าด้วยกัน มีขนาดความจุ 300 แอมแปร์-ชั่วโมง แรงดัน 240 โวลต์ โดยที่กังหันลมมีกำลังผลิตรวม 22 กิโลวัตต์

ปลายปี พ.ศ. 2534 ได้ติดตั้งกังหันลมขนาด 10 กิโลวัตต์ เพิ่มเข้าไปในระบบอีก 2 ชุด ทำให้มีกำลังผลิตต่อเข้ากับระบบสายส่งรวมเป็น 50 กิโลวัตต์ และในเดือน กรกฎาคม พ.ศ. 2539 กฟผ. ได้ติดตั้งกังหันลมขนาดกำลังผลิต 150 กิโลวัตต์ ทำให้มีกำลังผลิตต่อเข้าระบบสายส่งรวมทั้ง 200 กิโลวัตต์

พลังงานลม ลมเป็นพลังงานธรรมชาติที่สะอาดและไม่วันหมดสิ้นไปจากโลก มนุษย์ได้ใช้ประโยชน์จากพลังงานลมมานานแสนนานในการอำนวยความสะดวกสบายแก่ชีวิต และการศึกษาค้นคว้าเพื่อพัฒนาการใช้ประโยชน์จากพลังงานลมก็ยังคงดำเนินอยู่ตราบนานทุกวันนี้

งานศึกษาและทดลองใช้พลังงานลมผลิตไฟฟ้าได้รับการบรรจุเป็นแผนการพัฒนาพลังงานทดแทนของ กฟผ. ประมาณ 10 ปีมาแล้ว ในขั้นแรก กฟผ. ได้รวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับพลังงานลมทั่วประเทศ โดยได้รับความร่วมมือในประเทศไทย โดยเฉลี่ยอยู่ในระดับปานกลาง-ต่ำ คือ ต่ำกว่า 4 ม./วินาที บริเวณที่มีความเร็วสูงสุดอยู่แถวชายฝั่งและเกาะต่างๆ ในอ่าวไทยและทางภาคใต้ สถานที่ที่น่าสนใจในการทดลองใช้พลังงานลมคือ แหลมพรหมเทพ จ. ภูเก็ต ซึ่งมีความเร็วลมเฉลี่ย 5 ม./วินาที

กฟผ. ร่วมมือกับสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรีและมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยสนับสนุนวิจัยออกแบบสร้างกังหันลมและนำไปติดตั้งทดลอง ปรากฏผลว่ามีปัญหาเกี่ยวกับระบบส่งกำลังและความแข็งแรงของใบกังหัน และเมื่อ กฟผ. ทดลองออกแบบสร้างกังหันแบบล้อยักรยาน นำไปติดตั้งใช้งานที่ชายฝั่งทะเลบริเวณบ้านอ่าวไผ่ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ก็พบว่ามีปัญหาเรื่องระบบส่งกำลังเช่นกัน

ในปี พ.ศ. 2536 กฟผ. ได้ร่วมมือกับหน่วยราชการจังหวัดภูเก็ต จัดตั้งสถานีทดลองใช้งานขึ้นในจังหวัด เพื่อรวบรวมข้อมูลนำไปวิเคราะห์ทางเทคนิคและเศรษฐศาสตร์โดยกังหันลมผลิตไฟฟ้าซึ่งสั่งซื้อจากต่างประเทศในราคามิตรภาพ ติดตั้งในบริเวณแหลมพรหมเทพ จำนวน 4 ชุด ในขนาด 18.5, 2, 1 และ 0.83 กิโลวัตต์ พร้อมทั้งติดตั้งอุปกรณ์บันทึกข้อมูล Digital data logger และ Strip chart recorder ไว้อย่างครบถ้วน ไฟฟ้าที่ผลิตได้นั้นนำมาใช้ในบริเวณสถานีทดลอง โดยใช้กับอุปกรณ์ไฟฟ้าต่างๆ ที่ติดตั้งไว้ ผลการวิเคราะห์สรุปได้ว่ากังหันลมที่ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้านี้ใช้งานได้ดีพอสมควร แต่มีปัญหาเรื่องชิ้นส่วนบางชนิด เช่น ใบกังหันและตลับลูกปืนชำรุด และยังมีปัญหาด้านการจัดซื้ออะไหล่จากต่างประเทศในบางกรณี

เมื่อการทดลองใช้พลังงานลมผลิตไฟฟ้าปรากฏผลเป็นที่พอ ในปี พ.ศ. 2530 กฟผ. จึงกำหนดแผนงานเชื่อมโยงระบบกังหันลม เพื่อผลิตไฟฟ้าเข้าสู่ระบบจำหน่ายของ กฟผ. เพื่อการใช้งานจริงและเพื่อศึกษาหาทางพัฒนาการใช้พลังงานลมกับระบบด้วย และด้วยความร่วมมือจาก กฟผ. การจ่ายไฟฟ้าเข้าระบบได้เริ่มขึ้นในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2533 นับเป็นการนำไฟฟ้าจากพลังงานลมมาใช้งาน โดยผ่านระบบจำหน่ายเป็นครั้งแรกในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2535 กฟผ. ทำการติดตั้งกังหันลมเพิ่มขึ้นอีก 2 ชุด ขนาดกำลังผลิตชุดละ 10 กิโลวัตต์ เชื่อมโยงเข้าระบบฯ เช่นเดียวกัน

นอกจากนี้ ในบริเวณสถานีทดลองแหลมพรหมเทพนี้ กฟผ. ได้ติดตั้งระบบผลิตไฟฟ้าจากเซลล์แสงอาทิตย์ ขนาดกำลังผลิต 5 กิโลวัตต์ เพื่อใช้งานร่วมกับกังหันลมและจะเชื่อมโยงเข้ากับระบบจำหน่ายของ กฟผ. ในเวลาต่อไป

เอกสารอ้างอิง

- <http://phoenix.eng.psu.ac.th/eec/jn8.html> (Accessed January-April, 2004)
- <http://eppo.go.th/vrs/VRS49-09-Solar.html> (Accessed January-April, 2004)
- <http://thai.net/winyou/solarcell.html> (Accessed January-April, 2004)
- <http://egat.co.th/me/nuc/Knowledge/Ineng.html> (Accessed January-April, 2004)
- <http://dedp.go.th/renew/sola/year.html> (Accessed January-April, 2004)
- <http://203.150.24.8/renew/projlist.asp?rtid=1> (Accessed January-April, 2004)
- <http://203.150.24.8/dede/renew/Twm/sok-aip.htm> (Accessed January-April, 2004)
- <http://203.150.24.8/renew/projlist.asp?rtid=16> (Accessed January-April, 2004)
- <http://www.teenet.chula.th/forum/allmsg.asp?ID=1055> (Accessed January-April, 2004)

คณะกรรมการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

1	รองนายกรัฐมนตรี (ศาสตราจารย์ประชัย เปี่ยมสมบูรณ์)	ประธานกรรมการ
2	รัฐมนตรีว่าการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	รองประธานกรรมการ
3	รัฐมนตรีว่าการกระทรวงมหาดไทย	รองประธานกรรมการ
4	ผู้ช่วยรัฐมนตรีประจำกระทรวงมหาดไทย (นายวีระ มุสิกพงศ์)	กรรมการ
5	ปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี	กรรมการ
6	ปลัดกระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา	กรรมการ
7	ปลัดกระทรวงเกษตรและสหกรณ์	กรรมการ
8	ปลัดกระทรวงมหาดไทย	กรรมการ
9	ปลัดกระทรวงวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี	กรรมการ
10	เลขาธิการคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	กรรมการ
11	ผู้อำนวยการสำนักงบประมาณ	กรรมการ
12	ผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราช	กรรมการ
13	ผู้ว่าราชการจังหวัดพัทลุง	กรรมการ
14	ผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา	กรรมการ
15	อธิบดีกรมชลประทาน	กรรมการ
16	อธิบดีกรมประมง	กรรมการ
17	อธิบดีกรมป่าไม้	กรรมการ
18	อธิบดีกรมควบคุมมลพิษ	กรรมการ
19	อธิบดีกรมทรัพยากรน้ำ	กรรมการ
20	อธิบดีกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	กรรมการ
21	อธิบดีกรมโยธาธิการและผังเมือง	กรรมการ
22	ผู้ว่าการการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย	กรรมการ
23	ผู้อำนวยการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีอวกาศและภูมิสารสนเทศ	กรรมการ
24	นายสุธีวงศ์ พงศ์ไพบูลย์	กรรมการ
25	นายเรวัชย์ ต้นสกุล	กรรมการ
26	นายสมศักดิ์ บรมธนรัตน์	กรรมการ
27	นายจ่านงค์ แรกพินิจ	กรรมการ
28	นายสมบูรณ์ จิตสารอาภรณ์	กรรมการ
29	จำโทโกเมศร์ ทองบุญชู	กรรมการ
30	นายอนุสิทธิ์ ดวงสุวรรณ	กรรมการ
31	นางพิศกุล บุรีภักดิ์	กรรมการ
32	นายนิทัศน์ แก้วศรี	กรรมการ
33	นายชาญชัย สันสาคร	กรรมการ
34	นายหมัดแสลิ๊ะ เสินลิหมิน	กรรมการ
35	นายประยูร ชูทอง	กรรมการ
36	นายเกษม ยอดแก้ว	กรรมการ
37	นายเกรียงกมล เลหาไพโรจน์	กรรมการ
38	นายเจ็ดชอ เชื้อสมบูรณ์	กรรมการ
39	ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กรรมการและเลขานุการ
40	เลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
41	อธิบดีกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะกรรมการกำกับโครงการจัดทำแผนแม่บทการพัฒนาลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา

1	ปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	ประธานกรรมการ
2	นายชาติรี ช่วยประสิทธิ์ รองปลัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	รองประธานกรรมการ
3	นายศุภวิทย์ เปี่ยมพงศ์สานต์ ผู้ตรวจราชการกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กรรมการ
4	ผู้แทนกระทรวงมหาดไทย	กรรมการ
5	ผู้แทนสำนักงานปลัดสำนักนายกรัฐมนตรี	กรรมการ
6	ผู้แทนสำนักงานคณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจ และสังคมแห่งชาติ	กรรมการ
7	ผู้แทนกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช	กรรมการ
8	ผู้แทนกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	กรรมการ
9	ผู้แทนกรมทรัพยากรน้ำ	กรรมการ
10	ผู้แทนกรมควบคุมมลพิษ	กรรมการ
11	ผู้แทนกรมพัฒนาที่ดิน	กรรมการ
12	ผู้แทนกรมประมง	กรรมการ
13	นายเรวัชชัย ตันสกุล	กรรมการ
14	นายสมศักดิ์ บรมชนรัตน์	กรรมการ
15	นายประยูร ชูทอง	กรรมการ
16	นางพิกุล บุรีภักดี	กรรมการ
17	นายเกษมสันต์ จินฉนวนโส รองเลขาธิการสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กรรมการและเลขานุการ
18	ผู้อำนวยการกองประสานการจัดการทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ

คณะผู้ศึกษา

หัวหน้าโครงการ	ฉัตรไชย รัตนไชย วิชัย กาญจนสุวรรณ
บรรณาธิการ	วิวัฒน์ สุทธิวิภากร ฉัตรไชย รัตนไชย
องค์การ สถาบัน และกฎหมาย	วิชัย กาญจนสุวรรณ บุญบง ชัยเจริญวัฒนะ กิติลิน กุศลสถานภาพ จาริต ดิงศักดิ์ คูลีดา แก้วสมบูรณ์ เทพกร ณ สงขลา
กระบวนการมีส่วนร่วมของชุมชน	อารี รังสิโยกฤษณ์ สุเทพ ทิพย์ธารา
ประชาสัมพันธ์	จรรยา หยุทอง เอกชัย อิศระทะ ภานุมาศ นนทพันธ์ ชاکวิต โกชะเรือง ปิยะโชติ อินทรนิवास เอกชัย ถาวรวงศ์ บรรจง ทองสร้าง
ข้อมูลสารสนเทศทางภูมิศาสตร์	รุจ ศุภวิไล ศักดิ์ชาย คงนคร ณัฐพล ศรีสุธาสินี นาคยา จึงเจริญธรรม รัตนา ทองย้อย สุวรรณา นิลรัตน์ อริสา สุวรรณรัตน์
การอนุรักษ์ฟื้นฟูบูรณะสภาพแวดล้อม และ ทรัพยากรธรรมชาติ	นพรัตน์ บำรุงรักษ์ ชาญชัย ชนาวุฒิ ช่อทิพย์ ปุรินทวรกุล จรัส ลีรติวงศ์ วชิระ เหล็กน่ม พิสุทธิศักดิ์ ทรงเดชาไกรวุฒิ
การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	อาแว มะแส กังวาลย์ จันทรโชติ ไพโรจน์ สิริมนตากรณ์

คณะผู้ศึกษา (ต่อ)

การวางระบบบริหารจัดการทรัพยากรน้ำ	วินัย เลียงเจริญสิทธิ์ เพ็ญใจ สมพงษ์ชัยกุล ปราโมทย์ ไศจิตฺต สุเมธ ไชยประพัทธ์ พนาลี ชีวภิคาการ นุกูล อินทระสังขา ธนดล ธรรมรุจิรัตน์ ศรัญญา วานิชะพงศ์ ธวัช สีนวล พล เจริญรัตน์ สามารถ อ่อนแป้น สุนัน ผาสุก
ระบบชลประทาน	เลอศักดิ์ ธีวตระกูลไพบูลย์ กัมปนาท ภักดีกุล รศุ สืบสหการ ไพศาล วรรณเกื้อ วิชัย เจริญศิลป์พานิช ลิ้มปัสัย ปรัชญาสิทธิกุล
การใช้ที่ดิน	วิเชียร จากุพจน์ อภิรัตน์ กำเนิดรัตน์ นิภา หลีระพันธ์ ศักดิ์ดา โชโต
ศิลปวัฒนธรรม ประวัติศาสตร์ โบราณคดี และภูมิปัญญาชาวบ้าน	ก้านวณ นวลสนอง ชัยวุฒิ พิยะกุล ดุสิต รักษ์ทอง สมพร ชุมทอง เฉลิมรัฐ ขนอม
การส่งเสริมและการบริหารจัดการแหล่งท่องเที่ยว	ปาริชาติ วิสุทธิสมาจาร กำพล มีสวัสดิ์ อภิรมย์ พรหมจรรยา อรสา คงทอง
เลขานุการ	อารี สุวรรณวงศ์ วาสนา เสรีวัฒนาชัย สินีนากู พวงมณี จุฑารัตน์ บุญรัตน์