



รายงานการวิจัยเรื่อง

การศึกษาผลกระทบของการขยายชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม

ต่อสภาพแวดล้อมทางน้ำในจังหวัดสงขลา

โดย

นกุล อินทระสังขา

หนังสือนี้เป็นสมบัติของสำนัก
 หอสมุดมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา
 ห้าติดอยู่กับผู้ใดโดยไม่ขออนุญาตผู้พิมพ์เห็น
 ไว้บรรณารักษ์หอสมุดด้วย จักเป็นกฏตลงตั้ง

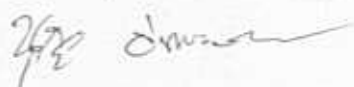
งานวิจัยนี้ได้รับทุนอุดหนุนจากมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาคใต้

ปีงบประมาณ 2535

คำนำ

งานวิจัยเรื่อง การศึกษาผลกระทบของการขยายชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมต่อสภาพแวดล้อมทางน้ำ ในจังหวัดสงขลา เป็นโครงการวิจัยย่อยที่ผู้วิจัยได้รับทุนสนับสนุนจากงบประมาณแผ่นดินของมหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาควิชา (พ.ศ. 2535) ภายใต้โครงการวิจัยใหญ่เรื่อง การสำรวจและศึกษาเทคโนโลยีที่เหมาะสมเพื่อการจัดการสิ่งแวดล้อมในเมืองหลักภาคใต้ ซึ่งจากสภาพการณ์ในปัจจุบันแทบจะไม่ต้องการศึกษาก็เป็นที่ทราบกันคืออยู่แล้วว่าสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นภาคใต้ โดยเฉพาะในจังหวัดสงขลาได้เสื่อมโทรมลงอย่างมาก และจะยิ่งทวีความรุนแรงมากขึ้นเรื่อย จากปัญหาการเพิ่มขยายจำนวนประชากรและกิจกรรมต่างๆ ที่คนเราบริโภคทรัพยากรธรรมชาติเกินสมควร คอปัญหาที่มหาวิทยาลัยนี้ได้แสดงเจตน์เจานางที่แน่นอนและต่อเนื่องที่จะมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อท้องถิ่น โดยได้สนับสนุนให้บุคคลากร และการจัดเตรียมแผนในการสร้างคณะวิชาที่รองรับเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ซึ่งคาดการณ์ว่าในอนาคตอันใกล้จะสามารรถผลิตผลงานทางวิชาการและบุคคลากรทางด้านสิ่งแวดล้อมเพื่อออกไปรับใช้ท้องถิ่นและในระดับประเทศต่อไป อันเป็นหน้าที่ส่วนหนึ่งของสถาบันอุดมศึกษาในการร่วมรักษาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมให้ยั่งยืนเพื่อคนรุ่นหลังต่อไป

ผู้วิจัยหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยเรื่องนี้คงเป็นประโยชน์ต่อหน่วยงานในภาครัฐและเอกชนไม่มากนักน้อย เพื่อการอนุรักษ์และการแก้ไขปัญหาสังแวดล้อมทางน้ำในจังหวัดสงขลาไม่ให้เกิดเสื่อมโทรมยิ่งไปกว่าในปี พ.ศ. 2535 นี้



(บุกุล อินทระสังขา)

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาควิชา
กุมภาพันธ์ 2536

การศึกษาผลกระทบของการขยายชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม

ต่อสภาพแวดล้อมทางน้ำในจังหวัดสงขลา

(An Investigation on the Effect of Community and Industrial Expansion on the Water Quality in Songkhla Province)

นายนุกูล อินทระสังขา

ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มศว ภาควิชา จ.สงขลา

Mr.Nugul Intrasungkha

Dept. of Biology ,Fac. of science, Srinakharinwirot U. Southern campus, Songkhla.

บทคัดย่อ

จากการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทางเคมี กายภาพ และชีวภาพที่สำคัญทางประการทุกเดือน ตลอดปี พ.ศ. 2535 จากสถานีเก็บตัวอย่าง 10 แห่งครอบคลุมบริเวณปากทะเลสาบสงขลา ซึ่งเปรียบเสมือนท่าระบายน้ำเสียขนาดใหญ่จากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมออกสู่ทะเลอ่าวไทย ผลการศึกษาพบว่าคุณภาพน้ำบริเวณดังกล่าวขึ้นอยู่กับอิทธิพลของน้ำในบางฤดูกาลและบางสถานี เมื่อพิจารณาจากค่าดีไอทีมีค่าต่ำกว่า 4 มก/ล. จนถึงบางเดือนต่ำจนถึง 0 มก/ล. ค่าบีโอดีอยู่ในช่วง 0.1-19.15 มก/ล. ปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมและฟิโคลิฟอร์มอยู่ในช่วง 2-160,000 เอ็มพีเอิน/100 มล. ส่วนคุณภาพน้ำอื่น ๆ อยู่ในช่วงดังต่อไปนี้แอมโมเนีย 0-6.31 มก/ล. ไนโตรเจน 0-0.027 มก/ล. ไนเตรต 0.004-0.221 มก/ล. ฟอสเฟต 0-0.79 มก/ล. pH 7.1-8.1 ความเค็ม 1-35 พิพีที ความโปร่งแสง 30-164 ซม. สารแขวนลอย 4-377 มก/ล. และอุณหภูมิ 26-34 °ซ. บริเวณที่น้ำเป็นท่งและควรวังหามาตรวจการป้องกันก่อนที่จะเกิดมลพิษที่รุนแรงยิ่งขึ้นคือถนนค้าปลาสะพานซึ่งมีพบลาโรงงานผลิตภัณฑ์ประมงและท่าเรือประมงเป็นจำนวนมาก ซึ่งมีการปล่อยน้ำทิ้งที่ยังไม่มีการบำบัดลงสู่ทะเลสาบสงขลาโดยตรง

Abstract

By collecting the water samples from 10 study sites at the mouth of songkhla lagoon, monthly for 12 months of 1992 and monitoring the water qualities in term of chemical, physical and biological standard. The results of the study revealed that the water quality in this area prone to be polluted in summer season in some study sites. The DO value ranged from 0-4 mg/l. and BOD value ranged from 0.1-19.15 mg/l. Total coliform and faecal coliform bacteria ranged from 2-160,000 MPN/100 ml. And other studied results were as follow; ammonia 0-6.31 mg/l, nitrite 0-0.027 mg/l, nitrate 0.004-0.221 mg/l, phosphate 0-0.79 mg/l pH 7.1-8.1, salinity 1-35 ppt, transparency 30-168 cm., suspended solid 4-377 mg/l and temperature 26-34 °c. The water quality from Ta Sa-arn to Municipal fishing bay is quite polluted by fishing activities so it should be aware and set up some means to control or prevent the water pollution.

กติการวมประชาศ

งานวิจัยเรื่องนี้จะไม่ประสบความสำเร็จได้เลย ถ้าหากขาดการสนับสนุนและช่วยเหลือทั้งในด้านทุนวิจัย ค่าปรึกษา แรงกาย และแรงใจจากบุคคลและหน่วยงานมากมาย ดังต่อไปนี้

1. รองอธิการบดี มศว ภาควิชา (ผศ.ดร.บันลือ ถิ่นพิงงา)
2. ผู้ช่วยรองอธิการบดีฝ่ายวิชาการและวิจัย (รศ.ประคิษฐ์ มิสุข)
3. รองคณบดีคณะวิทยาศาสตร์ (อจ.ประสิทธิ์ สกนชวูดี)
4. ผู้ช่วยรองคณบดีฝ่ายวิจัย คณะวิทยาศาสตร์ (ผศ.ดร.สมภพ อินทสุววรรณ)
5. หัวหน้าภาควิชาชีววิทยา (รศ.สุภาจวี นิยะมานนท์)
6. ศูนย์คอมพิวเตอร์ มศว ภาควิชา
7. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง สงขลา
8. นิสิตทุกคนที่ช่วยงานวิจัย

ท้ายสุดขอขอบคุณ ครอบครัวอินทระสังขา ที่เป็นกำลังใจที่สำคัญที่ทำงานวิจัยสำเร็จลงได้นอกจากนี้ยังมีผู้ให้ความช่วยเหลืออีกหลายท่านที่ไม่ได้กล่าวหมดในที่นี้ ผู้วิจัยขอถือโอกาสขอบคุณมา ณ ที่นี้

นกุล อินทระสังขา

สารบัญ

	หน้า
คำนำ	(1)
บทคัดย่อ	(2)
กิตติกรรมประกาศ	(4)
สารบัญ	(5)
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	6
บทที่ 4 ผลและการวิจารณ์	8
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	15
เอกสารอ้างอิง	17
ภาคผนวก	19
ภาคผนวก ก. ข้อมูลคุณภาพน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลาตอนล่าง	20
ภาคผนวก ข. ภาพถ่ายบริเวณที่มีปัญหามลพิษทางน้ำ	24
ภาคผนวก ค. มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล	28

บทที่ 1

บทนำ

ชื่อโครงการ : การศึกษาผลกระทบของการขยายชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรมต่อสภาพแวดล้อมทางน้ำในจังหวัดสงขลา

ผู้ดำเนินการวิจัย : นายบุญล อันทระสังข

คุณวุฒิ วท.บ. (ชีววิทยา), วท.ม. (จุลชีววิทยา)

ตำแหน่ง อาจารย์ระดับ 6 ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ ภาควิชา ๓๓ จังหวัดสงขลา

สถานที่ปฏิบัติงานวิจัย : ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มศว ภาควิชา ๓๓

หลักการและเหตุผล 3

จังหวัดสงขลา เป็นจังหวัดที่มีแหล่งน้ำตามธรรมชาติอย่างอุดมสมบูรณ์ทั้งจากทะเล อ่าวไทย ทะเลสาบสงขลา และลำคลองต่าง ๆ ที่หล่อเลี้ยงทะเลสาบสงขลา สำหรับในทะเลสาบสงขลานั้น ได้มีหน่วยงานของราชการหลายแห่ง ได้ร่วมกันศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสถานะการผิวน้ำและแนวทางการแก้ไขปัญหามลพิษ โดยเฉพาะสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ ซึ่งกล่าวโดยสรุปได้ว่าคุณภาพของน้ำและระบบนิเวศน์ในทะเลสาบสงขลา ได้รับผลกระทบในอันลบจากกิจกรรมของมนุษย์อย่างมาก โดยเฉพาะในเขตที่มีชุมชนบ้านเรือน และโรงงานอุตสาหกรรมหนาแน่น อาทิเช่น เขตเทศบาลเมืองสงขลา และเขตเทศบาลเมืองหาดใหญ่ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม จากการศึกษาข้อมูลวิจัยที่พิมพ์เผยแพร่พอมีข้อสังเกตที่น่าสนใจในประเด็นต่อไปนี้

1. ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างน้ำในแต่ละจุดที่อยู่ห่างไกลกันมากจะมีปัญหาต่อคุณภาพน้ำบางประการ เช่น ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ ค่าบีโอดี ความเค็ม เป็นต้น นอกจากนี้การเก็บตัวอย่างจะเลือกเก็บเพียงบางเดือนที่เป็นตัวแทนของฤดูฝนและฤดูแล้งเท่านั้น ไม่ได้เก็บตลอดทั้งปี

2. การกำหนดจุดเก็บตัวอย่างน้ำที่คาดว่าจะ เป็นแหล่งปล่อยมลพิษที่สำคัญเพียงบางบริเวณก็เพียงพอกับการเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในบริเวณที่ล่อแหลมของทะเลสาบสงขลาได้ ซึ่งในงานวิจัยครั้งนี้ได้เลือกเฉพาะบริเวณปากทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ซึ่งเปรียบเสมือนท่อระบายน้ำเลียนขนาดใหญ่ของชุมชนในเขตเทศบาลเมืองสงขลา และบริเวณใกล้เคียง

ดังนั้นถ้าหากได้มีการศึกษาคุณภาพน้ำในบริเวณที่กว้างขึ้น และเป็นบริเวณที่มีโอกาสได้รับผลกระทบจากชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมสูง โดยทำการศึกษาทุกเดือนตลอดทั้งปี ก็จะทำให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการป้องกันรักษาไม่ให้คุณภาพน้ำในบริเวณดังกล่าวและบริเวณใกล้เคียงเสื่อมโทรมมากยิ่งขึ้นต่อไป

วัตถุประสงค์ 4

1. ศึกษาสถานการณ์คุณภาพน้ำทางเคมี กายภาพ และจุลชีววิทยาบางประการ บริเวณปากทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ตลอดปี พ.ศ. 2535
2. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการจัดการสภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมทางน้ำในจังหวัดสงขลาที่เหมาะสมต่อไป

Handwritten signature

บทที่ 2

การตรวจเอกสาร

1. ข้อมูลทั่วไปของจังหวัดสงขลาที่เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อมทางน้ำ

จังหวัดสงขลาเป็นจังหวัดที่มีทรัพยากรทางน้ำอย่างอุดมสมบูรณ์ ทั้งจากทะเลสาบสงขลา และทะเลอ่าวไทย มีแม่น้ำหลายสายที่หล่อเลี้ยงพื้นที่ในจังหวัดสงขลา รวมทั้งยังได้วิบัติพิพลของลมมรสุมมีฝนตกเกือบตลอดปี ปัญหาการขาดแคลนน้ำจืดเกิดขึ้นน้อยกว่าในภาคอื่นๆ ของประเทศ อย่างไรก็ตามจากภาวะที่จำนวนประชากรเพิ่มมากขึ้น และการใช้ทรัพยากรธรรมชาติอย่างหักโหมขาดจิตสำนึกของความรับผิดชอบของภาคอุตสาหกรรม และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (โดยเฉพาะกุ้งกุลาดำ) ส่งผลกระทบในด้านลบต่อสภาพแวดล้อมทางอย่างมาก ทั้งในด้านคุณภาพน้ำที่เสื่อมโทรมลง และการขาดแคลนน้ำจืดเพื่อการเพาะปลูกหรือการบริโภคในบางท้องที่

จังหวัดสงขลามีจำนวนประชากรทั้งหมดจากการสำรวจเมื่อ วันที่ 31 ธ.ค. 2534 เท่ากับ 1,097,171 คน ประมาณ ร้อยละ 40 อาศัยในเขตชุมชนเมือง ได้แก่ เขตอำเภอเมืองสงขลาและหาดใหญ่ เศรษฐกิจของจังหวัดส่วนมากได้จากการเกษตร การท่องเที่ยว และการประมง ส่งผลถึงอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้องสว่างวายได้หลักให้กับจังหวัด อุตสาหกรรมที่มีบทบาทสูงสุดจะเกี่ยวข้องกับกิจการประมง ได้แก่ อาหารทะเลแช่แข็ง อาหารทะเลแปรรูป เป็นต้น โดยจากข้อมูลจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมในปี พ.ศ. 2535 มีทั้งหมด 1,177 โรงงาน มีโรงงานที่เกี่ยวข้องกับกิจการประมงประมาณ 100 โรง และมีท่าเรือขนาดใหญ่ 2 แห่ง (สำนักงานจังหวัดสงขลา, 2535 ; สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา, 2535)

2. งานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับคุณภาพแหล่งน้ำในจังหวัดสงขลา

ส่วนใหญ่แล้วมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ได้มีการศึกษากันมามากทั้งจากบุคคลากรของมหาวิทยาลัยเอง หรือร่วมกับสำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม ซึ่งได้มีการดำเนินงานในโครงการขนาดใหญ่และต่อเนื่อง อาทิเช่น โครงการพัฒนาคุณภาพสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา โครงการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา และศูนย์ข้อมูลทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา เป็นต้น (สำนักงานวิจัยและพัฒนา มอ., 2533)

ณรงค์ ฅ เชียงใหม่ (2526) ได้รายงานผลการศึกษาคูณภาพน้ำทะเลสาบสงขลา คอนนอก ซึ่งเป็นบริเวณที่กำลังได้รับการพัฒนาอย่างกว้างขวาง เช่น มีการสร้างท่าเรือน้ำลึก สะพานข้ามเกาะยอ การขุดลอกร่องน้ำทะเลสาบสงขลา รวมทั้งกิจกรรมต่างๆ ที่ชุมชนรายรอบเขตทะเลสาบสงขลาคอนนอกได้ปล่อยน้ำเสียลงไปที่ตรวจพบคุณภาพน้ำในด้านต่างๆ ดังนี้ พีเอช 7.8 ± 0.15 ซี.ไอ. 6.8 ± 0.3 มก/ล. บีโอดี 2.0 ± 0.4 มก/ล. ในเตรค 6.62 ± 0.69 มก/ล. ฟอสเฟต 0.13 ± 0.04 มก/ล. และความเค็ม 19.4 ± 3.8 พีพีที โดยผู้วิจัยได้ให้ข้อสรุปว่าคุณภาพน้ำในบริเวณนี้ยังไม่ได้รับผลกระทบจากมลพิษและการกระทำของมนุษย์อย่างรุนแรง ความเค็มของน้ำทะเลจะเพิ่มขึ้นหรือลดลงนั้นพบว่าเกิดจากปริมาณฝนตกบนพื้นที่ลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลาด้วย

ณรงค์ ฅ เชียงใหม่ และคณะ (2536) ได้รายงานผลการประเมินผลกระทบจากน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยลงสู่ทะเลสาบสงขลาคอนนอกตั้งแต่เดือน ก.พ. - มิ.ค. 2530 พบว่า โรงงานอุตสาหกรรมในอำเภอเมือง และอำเภอหาดใหญ่ ปล่อยน้ำทิ้งลงสู่ทะเลสาบสงขลาคิดเป็นค่าบีโอดี 1,639 กก./วัน และ 3,484 กก./วัน ตามลำดับ ปริมาณบีโอดีดังกล่าวสร้างปัญหามลพิษเฉพาะจุดขึ้นได้ แต่ไม่ได้ทำให้เกิดปัญหาต่อทะเลสาบคอนนอก ทั้งนี้ เพราะการกระจายตัวของน้ำทิ้ง ซึ่งเกิดขึ้นเองแต่เพียงอย่างเดียวสามารถรับความต้องการออกซิเจนได้เพิ่มอีก 4 เท่า อย่างไรก็ตามในบางพื้นที่ เช่น คลองอยู่ตะเภา คลองสาโรง และพื้นที่ริมทะเลสาบสงขลาบางแห่งปริมาณบีโอดีที่คาดการณ์ไว้อาจยังผลให้ระดับออกซิเจนที่ละลายในน้ำต่ำเกินไปโดยเฉพาะแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

ฉัตรไชย รัตนไชย และคณะ (2532) ได้สรุปผลการศึกษาเพื่อกาว่าหนดแผน การจัดการและดำเนินการเพื่อการศึกษาติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลสาบสงขลา โดยกล่าวว่า แม้ว่าในขณะที่ทำการศึกษา(พ.ศ. 2531-2532) ยังไม่เกิดภาวะมลพิษขั้นรุนแรง แต่เริ่มมี สัญญาณเตือนจากการตรวจสอบคุณภาพในบางจุด โดยเฉพาะบริเวณที่ใกล้กับชุมชน เช่น บริเวณชายฝั่งทะเลสาบของอำเภอเมืองสงขลา เนื่องจากจะมีการสร้างท่าเรือประมง และ ก่อสร้างท่าเรือน้ำลึก บริเวณฝั่งทะเลสาบในเขตอำเภอระโนด และอำเภอสทิงพระ ซึ่งได้มี การขยายตัวของพื้นที่เพาะเลี้ยงกุ้งกุลาดำกันมากยิ่งขึ้น

กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม(2534) ได้รายงานสรุปสถานการณ์คุณภาพน้ำและ แนวทางแก้ไขปัญหามลพิษลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา (พ.ศ. 2532 - 2533) โดยทำการ เก็บตัวอย่างน้ำในเขตลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา 3 ส่วน คือ บริเวณทะเลน้อย ทะเลหลวง และ ทะเลสาบสงขลา ซึ่งกำหนดจุดเก็บตัวอย่างทั้งสิ้น 15 จุด ทำการสำรวจ 2 ฤดูกาล คือฤดูแล้ง (ก.พ.-เม.ย.) เก็บทั้งสิ้น 3 ครั้ง และฤดูฝน(ค.ค.-ม.ค.) จัดเก็บ 2 ครั้ง ผลการศึกษาพบ ว่าเกิดภาวะมลพิษเฉพาะบางจุด โดยเฉพาะในเขตที่อยู่ใกล้กับแหล่งชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งสอดคล้องกับรายงานการวิจัยอื่นๆ ที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้น ส่วนแนวทางในการแก้ไข นั้นก็ได้เสนอแนวทางหลักๆ เช่น การใช้มาตรการทางกฎหมายควบคุมโรงงานอุตสาหกรรม ชุมชน และกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ให้มีจัดการน้ำทิ้งอย่างเหมาะสม เป็นต้น

บุญล อินทระสังขา และยุพิน หิมโคตร์(2534) ได้สำรวจคุณภาพน้ำทะเลทางจุลชีววิทยา บริเวณชายหาดสมิหลาตั้งแต่เดือนมีนาคม - เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2534 พบว่าคุณภาพน้ำทะเลใน เขตชายฝั่งที่ใช้เป็นที่ว่ายน้ำโดยทั่วไปยังมีความปลอดภัย ยกเว้นบริเวณที่อยู่ใกล้กับแหล่งชุมชนโดย เฉพาะบริเวณใกล้ชุมชนเก่าเล่า และหน้าสโมสรทหารเรือสงขลา มีปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์ม รวมและฟิโคลิฟอร์มเจือยสูง โดยเฉพาะในช่วงฤดูแล้ง ส่วนคุณภาพน้ำทางเคมีและกายภาพอื่นๆ ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ

อุปกรณ์และวิธีการ

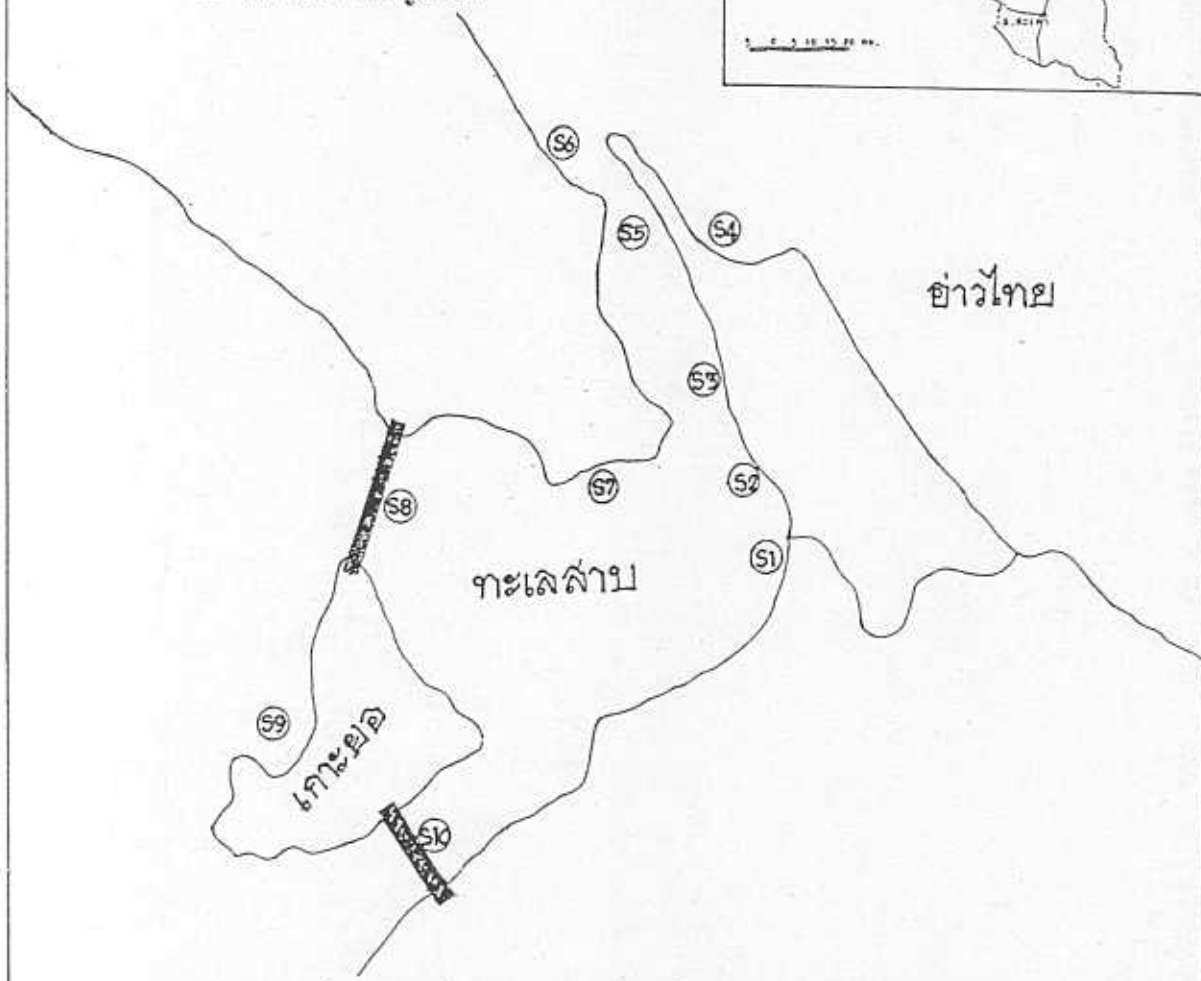
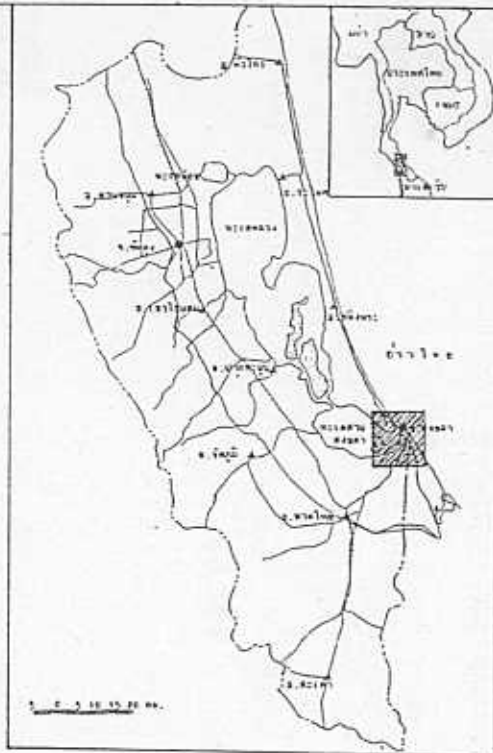
1. การเก็บตัวอย่างน้ำ เลือกจุดเก็บตัวอย่างน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลาตอนล่าง ตั้งแต่ เขตชุมชนเทศบาลเมืองสงขลา ชายหาดสมิหลา ท่าเรือน้ำลึก ชุมชนหมู่บ้านมุสลิม และเกาะยอ กำหนดเป็นสถานีเก็บตัวอย่างน้ำ 10 จุด (ดูแผนที่ประกอบ) การเก็บตัวอย่างโดยใช้ขวดยนต์เป็นพาหนะเป็นส่วนใหญ่ บางจุดก็นั่งเรือเล็กออกไปเก็บ โดยใช้ขวดพลาสติก ขวดแก้ว(อบฆ่าเชื้อ) และ ขวดบิโอติ ที่ระยะห่างจากฝั่ง 10-20 เมตร ที่ระดับความลึก 30-50 เซนติเมตรจากผิวน้ำ หากการเก็บตัวอย่างประมาณอาทิตย์ที่ 3 ของแต่ละเดือน เป็นเวลา 12 เดือน ตลอดปี พ.ศ.2535 ระยะเวลาที่เก็บตัวอย่างน้ำอยู่ในช่วงเวลา 8.30-12.00 น.

2. การวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา บางประการต่อไปนี้

- 2.1 อุณหภูมิ โดยใช้เทอร์โมมิเตอร์
- 2.2 ความเค็ม โดยใช้ Salinity refractometer
- 2.3 ความโปร่งแสง โดยใช้ Secchi disc
- 2.4 สารแขวนลอย โดยใช้วิธีกรองผ่านกระดาษกรองใยแก้ว
- 2.5 ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำ โดยใช้วิธี Azide modification method
- 2.6 ปริมาณบิโอติ โดยใช้วิธี Azide modification method
- 2.7 ความเป็นกรด-ด่าง โดยใช้ pH-meter
- 2.8 ปริมาณแอมโมเนีย-ไนโตรเจน โดยใช้วิธีของ Grasshoff(1976)
- 2.9 ปริมาณไนไตรต์-ไนโตรเจน โดยใช้วิธี Diazotization method
- 2.10 ปริมาณไนเตรต-ไนโตรเจน โดยใช้วิธี Cadmium reduction method
- 2.11 ปริมาณฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส โดยใช้วิธี Ascorbic acid method
- 2.12 ปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมและฟีคัลโคลิฟอร์ม โดยใช้วิธี MPN

สถานที่เก็บตัวอย่าง

- S1 แพลนแถบท่าสะพาน
- S2 ท่าเทียบเรือประมงเทศบาลสงขลา
- S3 ปากคลองขวาง
- S4 บริเวณหน้าสระบัวชายหาดสมิหลา
- S5 ท่าแพนานยนต์
- S6 ท่าเรือน้ำลึกกองขลา
- S7 บ้านหัวเลน (ค.หัวเขา อ.สิงหนคร)
- S8 กลางสะพานคิดผลสุสานนท์
- S9 บ้านท้ายขอ
- S10 กลางสะพานคิดผลสุสานนท์



รูปที่ 1 แผนที่แสดงสถานที่เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลาตอนล่าง

ผลและการวิจารณ์

จากการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยาที่สำคัญบางประการรายรอบบริเวณปากทะเลสาบสงขลาตอนล่าง จำนวน 10 สถานี ได้ผลข้อมูลเฉลี่ยของแต่ละสถานีในรอบปี ดังแสดงในตารางที่ 1 และข้อมูลเฉลี่ยทุกสถานีในแต่ละเดือนทั้งปี ดังแสดงในตารางที่ 2 ผลการศึกษาครั้งนี้พบว่าแต่ละสถานีมีข้อมูลที่น่าสนใจดังต่อไปนี้

สถานีที่ 1 (แพปลาแถบท่าสะพาน) บริเวณนี้มีแพปลา โรงงานท่าปลาหมักแห้ง และกังหัน รวมทั้งยังอยู่ใกล้กับปากคลองสาโรงซึ่งมีโรงงานอุตสาหกรรมประมงขนาดใหญ่ 2-3 โรงที่มีส่วนปล่อยน้ำทิ้งผ่านคลองนี้ คุณภาพน้ำในบริเวณนี้อยู่ในภาวะวิกฤตที่สุด บางเดือนมีค่าดีไอค่ามาก และค่าบีโอดีสูง อีกทั้งมีปริมาณธาตุอาหารในรูปไนโตรเจน (โดยเฉพาะแอมโมเนีย) และ ฟอสฟอรัสสูงมากตลอดทั้งปี และมีค่าสูงที่สุดในช่วงฤดูแล้ง (เมษายน - กรกฎาคม) (กราฟรูปที่ 2-3)

สถานีที่ 2 (ท่าเทียบเรือประมงเทศบาลสงขลา) บริเวณนี้เช่นเดียวกับสถานีที่ 1 แม้ว่าภายในท่าเรือจะมีระบบบำบัดน้ำเสีย แต่ส่วนใหญ่ไม่ได้เปิดเครื่องทำงาน (กราฟรูปที่ 4-5)

สถานีที่ 3 (ปากคลองขวาง) บริเวณนี้มีน้ำทิ้งจากบ้านเรือนในเขตเทศบาลสงขลา ไหลลงสู่ทะเลสาบโดยตรง ซึ่งในบางเดือนสามารถสังเกตเห็นสีของน้ำคลองซึ่งค่าคลอรีน ไหลออกสู่ทะเลสาบมองเห็นเป็นกระแสน้ำดำเป็นระยะ 10-15 เมตร อย่างไรก็ตามเนื่องจากบริเวณนี้มีกระแสน้ำไหลเข้าออกเชื่อมมากทำให้สามารถกระจายความสกปรกของน้ำทิ้งดังกล่าวออกไปได้ จึงทำให้คุณภาพน้ำบริเวณนี้ไม่ต่ำเท่าสถานีที่ 1 และ 2 (กราฟรูปที่ 6-7)

ตารางที่ 1 ข้อมูลเฉลี่ยของคุณภาพน้ำในต่งสถานี บริเวณปากทะเลสาบสงขลา ตลอดปี

พ.ศ. 2535

STATION	TEMP. (°C)	PH	SALINE (PPT)	TRANSP. (m)	NH ₄ +NH ₃	NO ₂	NO ₃	PO ₄ (mg/l)	DO	BOD	SS	TCF (MPN/100 ml)	PCF
S1	29.13	7.38	23.50	0.49	1.554	0.008	0.056	0.247	3.96	7.39	111	6857	3788
S2	29.25	7.51	27.17	0.56	1.212	0.007	0.034	0.210	4.84	5.29	120	7642	2668
S3	29.08	7.62	27.92	0.77	0.329	0.006	0.028	0.080	5.98	2.35	80	10625	5695
S4	29.21	7.70	29.92	0.67	0.397	0.006	0.030	0.034	6.66	1.41	103	872	470
S5	29.79	7.74	29.08	0.84	0.053	0.005	0.040	0.042	6.56	1.32	83	3925	1484
S6	27.08	7.68	28.83	1.24	0.039	0.005	0.022	0.033	5.97	1.06	77	266	167
S7	27.50	7.53	24.83	0.43	0.508	0.008	0.023	0.057	5.77	2.68	102	23592	21900
S8	29.92	7.53	25.17	0.76	0.194	0.003	0.054	0.122	6.52	1.78	73	404	153
S9	30.29	7.63	22.42	0.46	0.034	0.003	0.021	0.063	7.15	2.05	75	1600	1588
S10	29.71	7.58	22.92	0.78	0.159	0.010	0.036	0.066	6.61	1.79	80	130	26
AVG.	29.10	7.59	26.18	0.70	0.448	0.006	0.034	0.095	6.00	2.71	90	5591	3794
SD.	4.02	0.78	9.23	0.32	1.057	0.008	0.052	0.200	1.72	3.22	64	15392	14957

ตารางที่ 2 ข้อมูลเฉลี่ยของคุณภาพน้ำทุกสถานี บริเวณปากทะเลสาบสงขลา ในแต่ละเดือน

ตลอดปี พ.ศ. 2535

MONTH	TEMP. (°C)	PH	SALINE (PPT)	TRANSP. (m)	NH ₄ +NH ₃	NO ₂	NO ₃	PO ₄ (mg/l)	DO	BOD	SS	TCF (MPN/100 ml)	PCF
JAN.	27.15	7.71	26.40	0.62	0.205	0.002	0.077	0.117	5.950	1.570	173	4982	3170
FEB.	28.85	7.70	22.90	0.66	0.288	0.005	0.023	0.099	5.499	1.627	45	3170	729
MAR.	25.20	7.58	30.90	0.68	0.408	0.009	0.030	0.515	4.735	2.890	54	5704	3246
APR.	31.40	7.56	33.20	0.77	0.270	0.006	0.024	0.040	5.090	4.028	54	1060	1069
MAY.	31.80	7.58	31.10	0.62	2.393	0.007	0.011	0.118	4.477	3.187	85	3126	2030
JUN.	26.10	7.41	27.30	0.68	0.485	0.005	0.018	0.058	6.720	4.330	114	3095	2009
JUL.	26.80	7.62	32.40	0.77	0.471	0.006	0.016	0.103	4.738	4.718	163	6030	3383
AUG.	28.65	7.60	27.80	0.67	0.176	0.001	0.020	0.011	7.074	1.824	161	3732	1694
SEP.	31.25	8.00	32.50	0.87	0.065	0.006	0.013	0.009	6.790	1.450	69	3522	3519
OCT.	30.70	7.31	27.10	0.79	0.480	0.007	0.021	0.055	7.265	3.610	65	4055	3295
NOV.	28.60	7.69	15.60	0.89	0.069	0.003	0.060	0.015	7.550	2.180	33	7482	2157
DEC.	28.65	7.27	6.90	0.40	0.063	0.015	0.098	0.003	6.130	1.135	68	21136	19225
AVG.	29.10	8.02	26.18	0.70	0.45	0.01	0.03	0.10	5.00	2.71	90	5591	3794
SD.	1.79	0.19	7.49	0.13	0.61	0.00	0.03	0.13	1.04	1.19	48	4955	4739

สถานีที่ 4 (บริเวณหน้าสระบัวชายหาดสมิหลา) ชายหาดนี้อยู่ใกล้กับปากทะเลสาบสงขลา ซึ่งมีประชาชนนิยมมาว่ายน้ำเล่นกัน ผลการศึกษาพบว่าคุณภาพน้ำโดยทั่วไปยังอยู่ในเกณฑ์ปกติยกเว้นในช่วงฤดูแล้ง (มีนาคม-เมษายน) มีปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมสูงเกินกว่ามาตรฐานน้ำทะเลเพื่อการว่ายน้ำ (>1,000 MPN/100 มล.) ซึ่งอาจเป็นเพราะได้รับสารปนเปื้อนจากบริเวณปากทะเลสาบสงขลา หรืออาจมาจากน้ำทิ้งชุมชนบริเวณใกล้เคียง (ร้านอาหารและโรงแรม) (กราฟรูปที่ 8-10)

สถานีที่ 5 (ท่าแพขนานยนต์) บริเวณนี้ถือเป็นปากทางเข้าออกของทะเลสาบที่แคบที่สุดเนื่องจากมีการไหลของน้ำทะเลเข้าออกตลอดเวลาทำให้มีผสมผสานของน้ำมีมาก ตรวจพบคุณภาพน้ำยังไม่ผิดปกติมากนัก (กราฟรูปที่ 11-12)

สถานีที่ 6 (ท่าเรือน้ำลึกสงขลา) บริเวณนี้เป็นอีกจุดที่น่าสนใจเฝ้าติดตามคุณภาพน้ำอยู่เป็นประจำ เนื่องจากมีเรือสินค้าขนาดใหญ่เข้าเทียบท่าเป็นจำนวนมาก อย่างไรก็ตาม ผลการศึกษาพบว่าคุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ในเกณฑ์ดี ทั้งเนื่องจากอยู่ในเขตทะเลอ่าวไทย และมีการขุดลอกร่องน้ำอยู่เป็นประจำ แต่ก็ควรมีการตรวจสอบคุณภาพน้ำด้านอื่น ๆ เพิ่มเติมกว่านี้ เช่น ความเป็นพิษ โลหะหนัก และสารพิษทางกายภาพ เป็นต้น (กราฟรูปที่ 13-14)

สถานีที่ 7 (บ้านหัวเลน ตำบลหัวเขา) บริเวณนี้เป็นหมู่บ้านชาวมุสลิม ซึ่งตั้งเรียงรายอยู่ริมทะเลสาบ (มีอยู่ 8 หมู่บ้าน) ส่วนใหญ่ยังมีส่วนที่ไม่ถูกสุขลักษณะ คุณภาพน้ำในบริเวณนี้น่าเป็นห่วงมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งตรวจพบปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมและฟิโคลิฟอร์มสูงที่สุด และสูงต่อเนื่องตลอดทั้งปี (กราฟรูปที่ 15-17)

สถานีที่ 8 และ 10 (กลางสะพานคดลูกลานนท์ทั้ง 2 ด้าน) บริเวณทั้ง 2 จุดนี้อยู่ห่างจากเขตชุมชนเทศบาลเมืองสงขลา ส่วนมากอาจได้รับผลกระทบจากชุมชนเทศบาลหาดใหญ่ผ่านทางคลองพะวง หรือจากกิจการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในเกาะข่อยเอง ผลการศึกษาพบว่าคุณภาพน้ำในบริเวณดังกล่าวนี้ยังไม่น่าเป็นห่วง แต่มีข้อน่าสังเกตเกี่ยวกับค่าความเค็มในช่วงหน้าฝนที่ค่าค่าจนถึง 1 พีพีที (กราฟรูปที่ 18-21)

สถานีที่ 9 (บ้านท้ายยอ) บริเวณนี้อยู่ใกล้เคียงกับเขตกារเพาะเลี้ยงปลากระพง คุณภาพน้ำโดยทั่วไปอยู่ยังอยู่ในเกณฑ์ปกติ ยกเว้นในช่วงฤดูแล้งที่คุณภาพน้ำต่ำลง และในฤดูฝนที่ค่าเค็มลดต่ำ (กราฟรูปที่ 22-23)

รูปที่ 2-รูปที่ 23 กราฟแสดงคุณภาพน้ำในแต่ละสถานี และทุกเดือน บริเวณปากทะเลสาบ
สงขลา ตลอดปี พ.ศ.2535

Fig.2 DO AND BOD AT S1

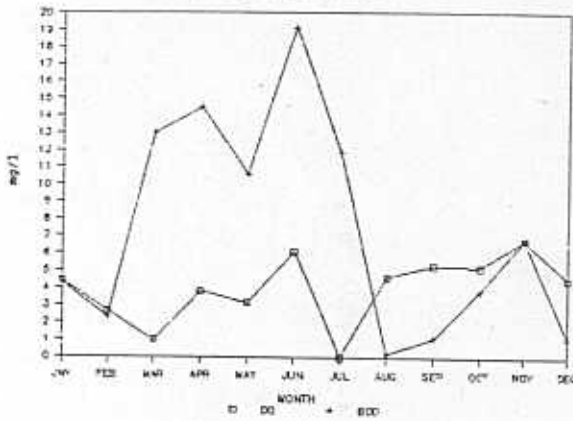


Fig.3 N AND P AT S1

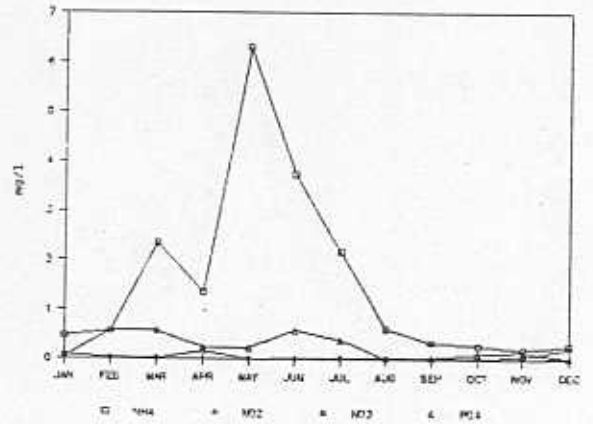


Fig.4 DO AND BOD AT S2

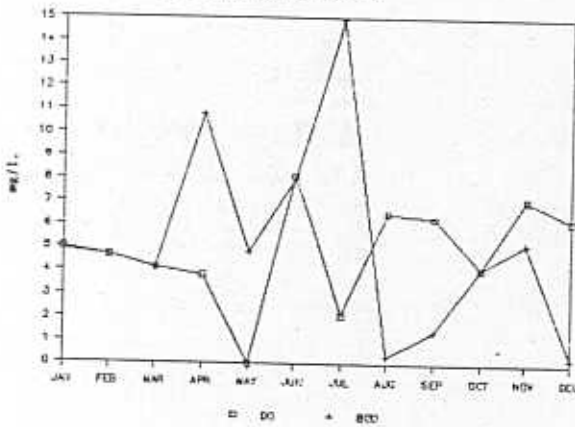


Fig.5 N AND P AT S2

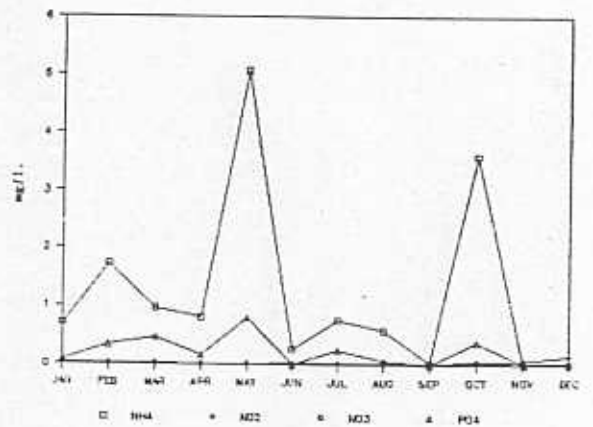


Fig.6 DO AND BOD AT S3

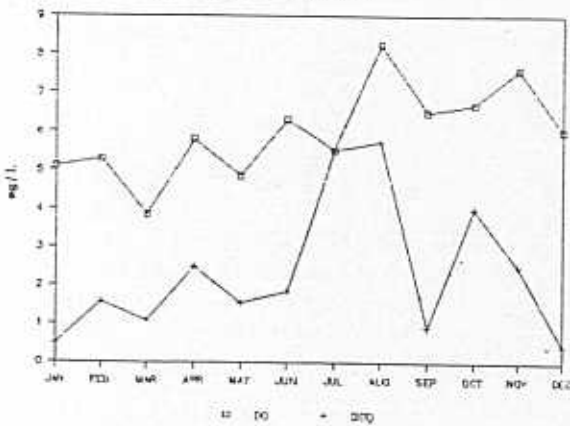


Fig.7 N AND P AT S3

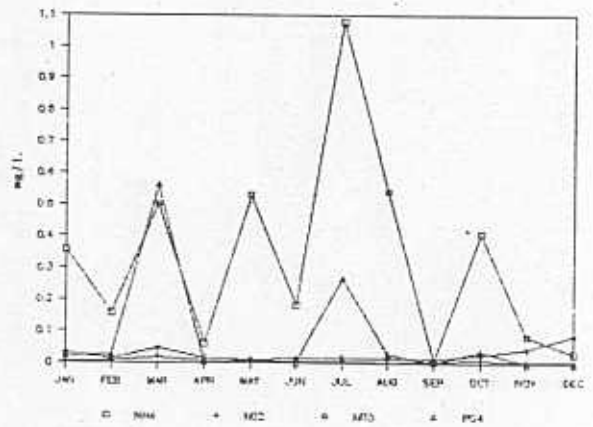


Fig. 8 DO AND BOD AT S4

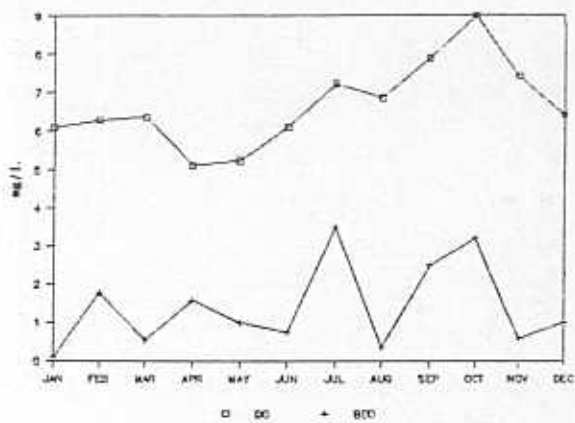


Fig. 9 N AND P AT S4

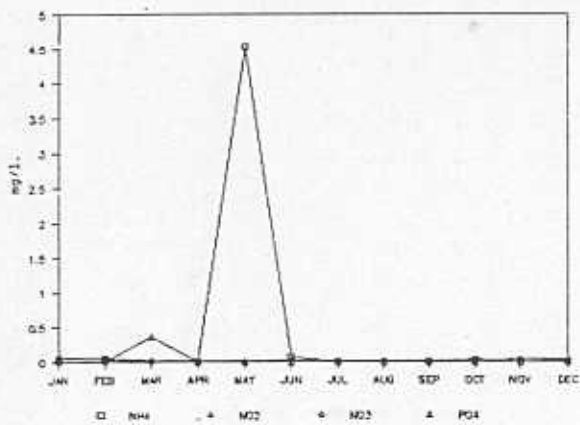


FIG. 10 TOTAL COLIFORM BACTERIA AND FEACAL COLIFORM BACTERIA AT S4

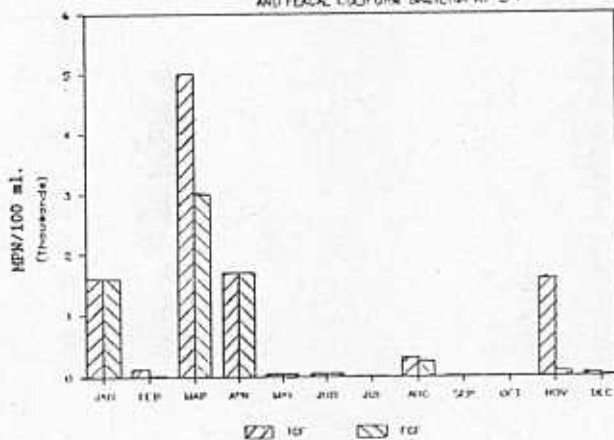


Fig. 11 DO AND BOD AT S3

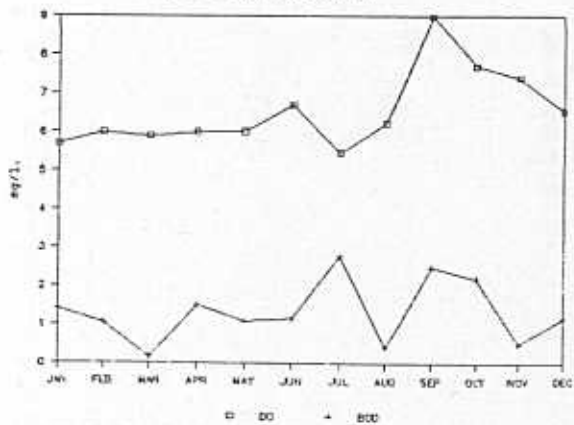


Fig. 12 N AND P AT S3

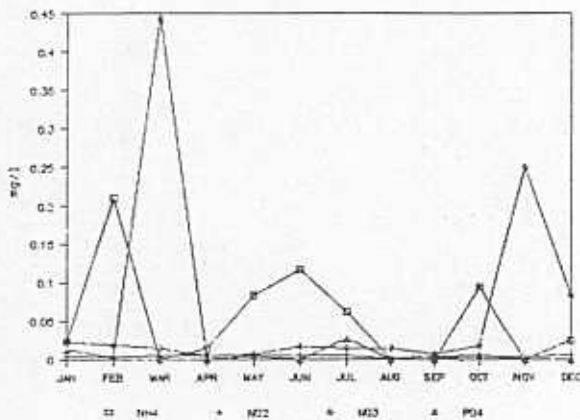


Fig. 13 DO AND BOD AT S6

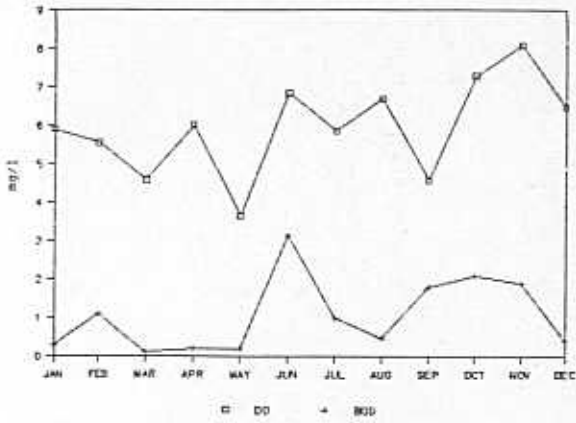


Fig. 14 N AND P AT S6

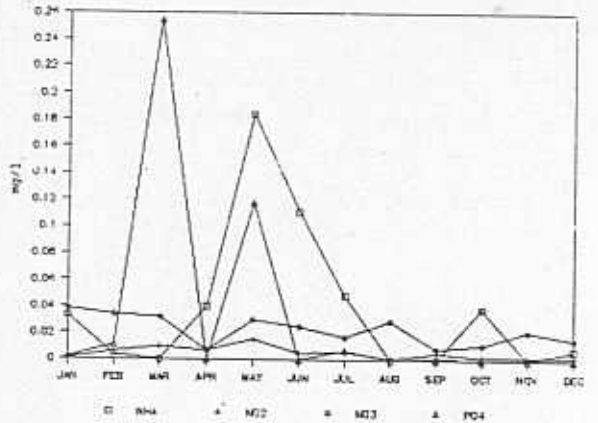


Fig. 15 DO AND BOD AT S7

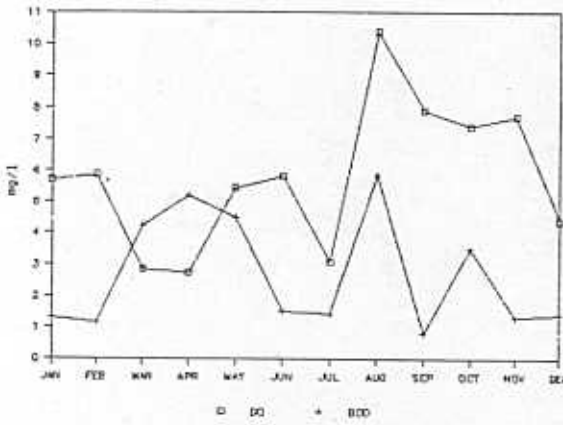


Fig. 16 N AND P AT S7

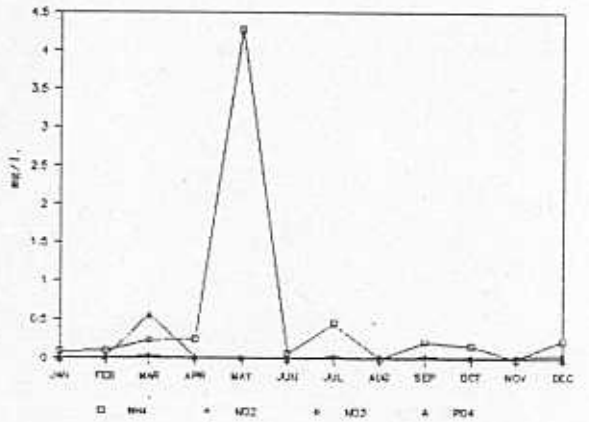


Fig. 17 TOTAL COLIFORM BACTERIA AND FECAL COLIFORM BACTERIA AT S7

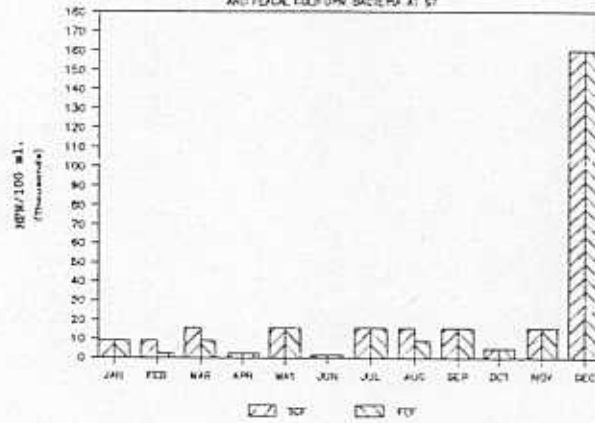


Fig. 18. DO AND BOD AT SB

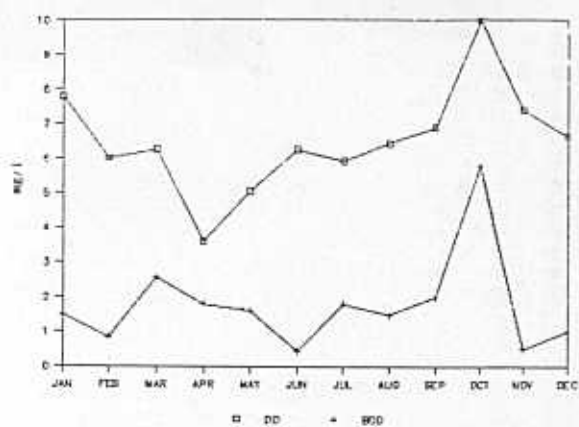


Fig. 19. N AND P AT SB

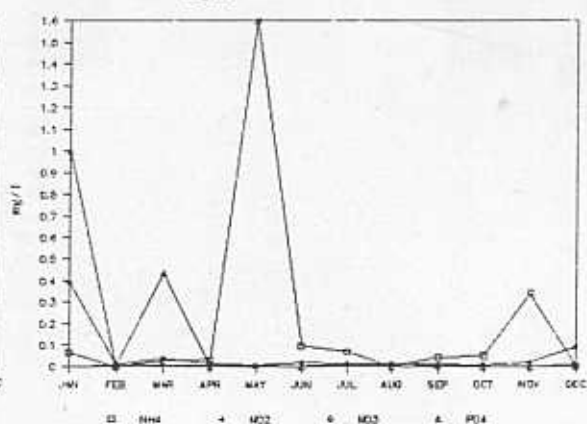


Fig. 20. DO AND BOD AT S10

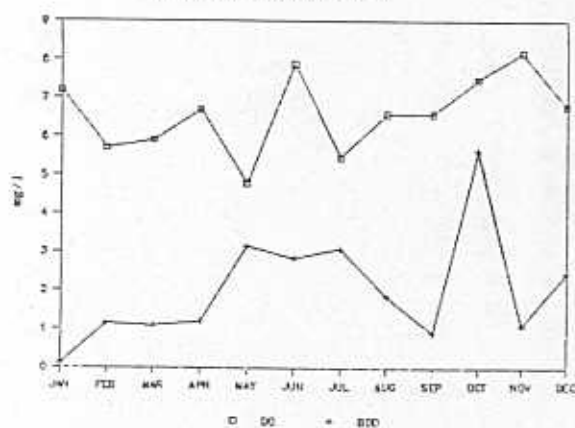


Fig. 21. N AND P AT S10

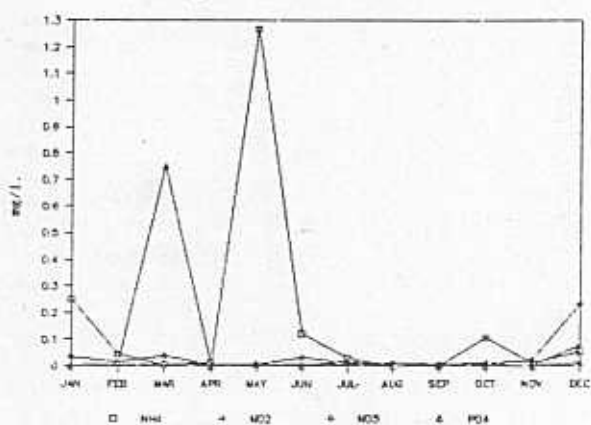


Fig. 22. DO AND BOD AT S9

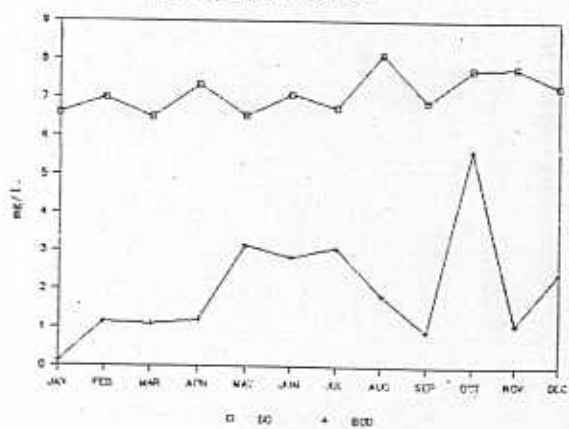
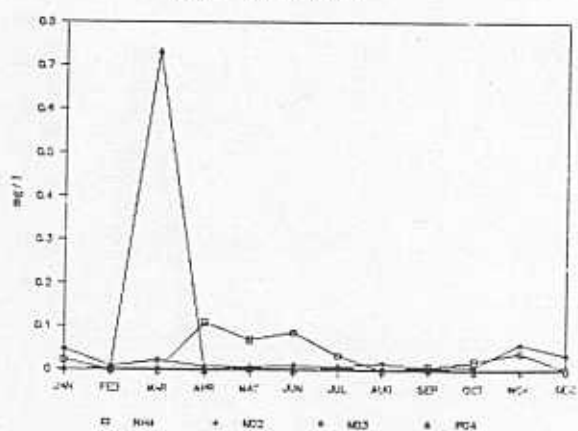


Fig. 23. N AND P AT S9



สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

๖.

ผลการศึกษาผลกระทบของการขยายชุมชนและโรงงานอุตสาหกรรมต่อสภาพแวดล้อมทางน้ำในจังหวัดสงขลา โดยเลือกเฉพาะบริเวณปากทะเลสาบสงขลาตอนล่าง จากสถานีเก็บตัวอย่างน้ำ 10 สถานี ครอบคลุมบริเวณที่ปล่อยน้ำเสียจากแหล่งชุมชน และโรงงานอุตสาหกรรม โดยทำการเก็บน้ำเดือนละครั้งเป็นเวลา 12 เดือน ตลอดปี พ.ศ. 2535 พบว่าคุณภาพน้ำโดยทั่วไปในบริเวณดังกล่าวนี้ อยู่ในสภาพน่าเป็นห่วง โดยเฉพาะในย่านที่อยู่ติดกับกิจการประมง ทำเรือประมงและบ้านเรือน (ได้แก่สถานีที่ 1 และ 2) ในช่วงฤดูแล้ง (กุมภาพันธ์-กรกฎาคม) มีปัญหาน้ำเน่าเหม็นที่ลึกลงไปถึง 0 มก/ล. และมีค่าบีโอดีสูงเกือบถึง 20 มก/ล. นอกจากนี้ยังพบอีกว่ามีธาตุอาหารไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในปริมาณที่สูงมาก จนเป็นเหตุให้พบการระบาดของแพลงค์ตอนพืชในบริเวณดังกล่าว ส่วนคุณภาพน้ำอื่นตลอดทั้งปีจากทุกสถานีอยู่ในช่วงดังต่อไปนี้ ค่าความเค็ม 1-35 พิพิตี อุณหภูมิ 26-34 °C. ความโปร่งแสง 30-164 ซม. pH 7.1-8.1 สารแขวนลอย 4-377 มก/ล. แอมโมเนีย 0-6.31 มก/ล. ไนโตรเจน 0-0.027 มก/ล. ไนเตรต 0.004-0.221 มก/ล. ฟอสเฟต 0-0.79 มก/ล. ปริมาณแบคทีเรียโคลิฟอร์มรวมและฟิโคลิฟอร์ม 2- \geq 160,000 เอ็มพีเอ็น/100 มล.

อย่างไรก็ตามคุณภาพของน้ำในบริเวณส่วนใหญ่ของปากทะเลสาบสงขลาตอนล่างนี้ ยังไม่ถือว่าอยู่ในสภาพมลพิษทั้งหมด ทั้งนี้เนื่องจากบริเวณนี้มีการถ่ายเทของน้ำจากทะเลสาบตอนบนและทะเลอ่าวไทยอยู่ตลอดเวลา ยกเว้นแต่ในช่วงที่มีฝนน้อยหรือในฤดูแล้งก็จะเกิดปัญหามลพิษเฉพาะจุด (point pollution) ซึ่งยังถือว่าอยู่ในวิสัยที่ควบคุมได้ ถ้าหากทางภาครัฐการมีมาตรการควบคุมอย่างจริงจังยิ่งขึ้น และประชาชนในท้องถิ่นมีส่วนร่วมรับผิดชอบต่อสภาพแวดล้อมทางน้ำกันมากกว่าปัจจุบันนี้ เพื่อว่าในอนาคตข้างหน้าเมื่อจำนวนประชากรและโรงงานอุตสาหกรรมเพิ่มมากขึ้น จะสามารถป้องกันแก้ไขปัญหามลพิษในแหล่งน้ำที่มีคุณค่าของชาวจังหวัดสงขลาแห่งนี้ได้

ข้อเสนอแนะ

1. ควรมีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในบริเวณปากทะเลสาบสงขลาตอนล่างอย่างต่อเนื่อง เพื่อการตรวจสอบเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในบริเวณนี้ ซึ่งจะมีผลกระทบต่อประชาชนทั้งทางตรงและทางอ้อม นอกจากนี้ยังเป็นข้อมูลที่สำคัญในการตรวจสอบมาตรการแก้ไขปัญหาสิ่งแวดล้อมทางน้ำของภาครัฐ และเอกชน

2. ควรมีการศึกษาการเปลี่ยนแปลงชนิด และปริมาณของแพลงก์ตอนในแหล่งน้ำนี้ร่วมด้วยเนื่องจากการตรวจสอบของผู้วิจัยในบางเดือนพบแพลงก์ตอนพืชบางชนิดที่เจริญเติบโตมากจนสังเกตเห็นสีของน้ำเปลี่ยน ซึ่งก็สอดคล้องกับการตรวจพบคุณภาพน้ำทางเคมีที่พบไนโตรเจนและฟอสฟอรัสในปริมาณสูง นอกจากนี้จากการสัมภาษณ์ชาวประมงที่ออกไปในทะเลอ่าวไทยพบปรากฏการณ์น้ำเปลี่ยนสีหรือซีปลาวาฟี่ (red tide) ในบางฤดูกาลห่างจากชายฝั่ง 5-20 กิโลเมตร ซึ่งเป็นสัญญาณที่เห็นได้ชัดเจนว่าน้ำทะเลในอ่าวไทยได้รับผลกระทบจากมนุษย์

3. จากผลการวิจัยครั้งนี้เห็นด้วยเป็นอย่างยิ่งต่อแผนการของจังหวัดสงขลาที่มีโครงการจัดสร้างระบบบำบัดน้ำทิ้งรวมของเทศบาลอำเภอเมืองและอำเภอหาดใหญ่ นอกจากนี้เห็นควรให้หน่วยงานที่รับผิดชอบเกี่ยวกับธุรกิจการประมงทั้งภาครัฐและเอกชนร่วมกันกวดขันป้องกันปัญหาการปล่อยน้ำทิ้งลงทะเลสาบหรือทะเลอ่าวไทยโดยไม่มีการบำบัดเสียก่อน

เอกสารอ้างอิง

- กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม. รายงานสถานการณ์คุณภาพน้ำและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา(พ.ศ.2532-2533). สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน, 2534.
- ฉัตรไชย รัคนไชย และคณะ. รายงานขั้นสุดท้าย:บทสรุปสำหรับผู้บริหาร โครงการศึกษาเพื่อกำหนดแผนการจัดการและค่าเงินการ เพื่อการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลสาบสงขลา ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่อง แนวทางการใช้ประโยชน์จากลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา จัดโดยมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วันที่ 27-28 ก.ค.2532.
- ดวงศ์ ฅ เชียงใหม่. คุณภาพน้ำทะเลสาบสงขลาตอนนอก. ว.สงขลานครินทร์ 5(3): 147-192; 2526.
- ดวงศ์ ฅ เชียงใหม่ อรุณชาติ คงพล และสรวิศ จิตรบรรเจิดกุล. การประเมินผลกระทบจากน้ำทิ้งของโรงงานอุตสาหกรรมที่ปล่อยลงสู่ทะเลสาบสงขลาตอนนอก. ว.สงขลานครินทร์ 10(4):417-432, 2531.
- ดวงศ์ ฅ เชียงใหม่. สรุปสถานะการประเมินมลพิษสิ่งแวดล้อมในภาคใต้และแนวทางแก้ไข. ว.สงขลานครินทร์ 13(1-2):97-105, 2534.
- บุญล อินทระสังขา และ บุณิน พิมโคตร์. การสำรวจคุณภาพน้ำทะเลทางจุลชีววิทยาบริเวณชายหาดสมิหลา จังหวัดสงขลา. รายงานวิจัยเสนอต่อ มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ สงขลา. 2534.
- มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. การศึกษาพันธุลักษณะน้ำในทะเลสาบสงขลา. รายงานวิจัยเสนอต่อสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี, 2525.
- สิริ ทุกษ์วินาศ. วิธีวิเคราะห์น้ำเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง. สถาบันวิจัยการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง จังหวัดสงขลา, 2528.

สำนักงานจังหวัดสงขลา. บรรยายสรุป จังหวัดสงขลา 2535. องค์การบริหารส่วนจังหวัด
สงขลา, 2535.

สำนักงานอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา. ทำเนียบโรงงานอุตสาหกรรมจังหวัดสงขลา พ.ศ.
2535.

สำนักงานวิจัยและพัฒนา มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์. การติดตามตรวจสอบคุณภาพ
สิ่งแวดล้อมคุณภาพสิ่งแวดล้อมของลุ่มน้ำทะเลสาบสงขลา: รายงานฉบับสุดท้าย
เสนอต่อ สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2533.

APHA, AWWA and WPCF. Standard Methods for the Examination of Water
and Wastewater. 14th ed. APHA, Inc, Newyork, 1975.

ภคชนวน

ภาคผนวก ก. ข้อมูลคุณภาพน้ำบริเวณปากทะเลสาบสงขลาตอนล่าง

MONTH	STATION	TEMP.	PH	SALINE	DEPTH	TRANSP.	NH ₄ NH ₃	NO ₂	NO ₃	PO ₄	BOD		SS	TCF	PCP
		(°C)		(PPT)							(m)	(mg/l)			
JAN	S1	32.00	7.70	30	0.60	0.60	0.465	0.004	0.084	0.044	4.40	4.30	225	16000	2800
JAN	S2	27.00	7.70	35	0.70	0.57	0.704	0.003	0.026	0.079	5.00	4.90	225	5000	1400
JAN	S3	27.00	7.70	30	1.25	0.58	0.356	0.005	0.033	0.022	5.10	0.50	205	≥ 1600	≥ 1600
JAN	S4	24.51	7.60	31	1.10	0.18	0.044	0.005	0.076	0.007	6.10	0.10	245	1600	500
JAN	S5	26.50	7.80	34	3.20	0.55	0.024	0.004	0.023	0.014	5.70	1.40	209	300	80
JAN	S6	26.50	7.70	30	3.50	1.14	0.033	0.001	0.038	0.002	5.90	0.30	189	170	170
JAN	S7	27.00	7.80	27	0.85	0.52	0.089	0.000	0.014	0.003	5.70	1.30	155	9000	9000
JAN	S8	27.00	7.70	29	1.85	0.72	0.065	0.000	0.390	1.001	7.80	1.50	136	130	130
JAN	S9	28.00	7.60	8	0.92	0.54	0.023	0.001	0.047	0.001	6.60	0.10	71	16000	16000
JAN	S10	26.00	7.70	10	1.60	0.80	0.249	0.000	0.034	0.001	7.20	1.30	66	23	23
	Average	27.15	7.70	26.4	1.55	0.62	0.2052	0.0023	0.0765	0.1174	5.95	1.57	172.6	4982.3	3170.3
FEB	S1	29.00	7.60	27	0.42	0.42	0.566	0.006	0.020	0.570	2.65	2.28	45	1300	340
FEB	S2	28.50	7.70	26	0.80	0.56	1.734	0.004	0.020	0.340	4.68	4.68	43	16000	1300
FEB	S3	29.00	7.70	28	1.30	0.90	0.158	0.005	0.014	0.026	5.28	1.58	49	3500	1600
FEB	S4	28.00	7.80	14	0.55	0.40	0.058	0.010	0.068	0.017	6.28	1.78	49	130	23
FEB	S5	28.00	7.90	35	2.30	0.70	0.210	0.003	0.019	0.003	6.00	1.05	65	300	240
FEB	S6	28.00	7.70	26	1.50	1.30	0.004	0.006	0.034	0.011	5.55	1.10	30	300	240
FEB	S7	29.00	7.65	18	0.64	0.53	0.102	0.005	0.016	0.010	5.85	1.15	43	9000	2800
FEB	S8	29.00	7.70	22	2.10	0.55	0.001	0.004	0.013	0.006	6.00	0.85	40	170	110
FEB	S9	31.00	7.70	13	0.40	0.30	0.000	0.003	0.011	0.003	7.00	1.15	42	500	500
FEB	S10	29.00	7.55	20	1.60	0.90	0.045	0.005	0.015	0.008	5.70	0.65	47	500	140
	Average	28.85	7.7	22.9	1.16	0.656	0.2878	0.0051	0.023	0.0994	5.499	1.627	45.3	3170	729.3
MAR	S1	29.00	7.60	24	0.65	0.31	2.340	0.007	0.022	0.579	1.00	13.00	48	16000	9000
MAR	S2	29.00	7.60	34	1.30	0.62	0.965	0.008	0.021	0.458	4.15	4.10	51	2400	1600
MAR	S3	29.00	7.70	32	1.40	0.58	0.503	0.019	0.046	0.563	3.85	1.10	59	16000	9000
MAR	S4	29.00	7.70	31	0.60	0.60	0.005	0.009	0.031	0.365	6.35	0.55	51	5000	3000
MAR	S5	29.50	7.60	30	2.40	0.64	0.000	0.006	0.015	0.445	5.90	0.15	58	900	500
MAR	S6	29.50	7.50	30	3.60	1.64	0.000	0.010	0.032	0.255	4.66	0.10	45	500	240
MAR	S7	29.50	7.40	35	0.50	0.36	0.235	0.015	0.035	0.563	2.85	4.25	65	16000	9000
MAR	S8	29.00	7.60	30	0.96	0.68	0.028	0.005	0.039	0.435	6.25	2.55	55	130	50
MAR	S9	29.00	7.60	33	0.40	0.40	0.000	0.005	0.023	0.735	6.50	1.10	45	80	50
MAR	S10	29.50	7.50	30	1.60	0.95	0.005	0.007	0.039	0.751	5.90	2.00	61	30	23
	Average	29.2	7.58	30.9	1.34	0.678	0.4081	0.0091	0.0303	0.5149	4.735	2.89	53.8	5704	3246.3

369-7894
26 822 2
2536 2-1



MONTH	STATION	TEMP	PH	SALINE	DEPTH	TRANSP.	NH4NH3	NO2	NO3	PO4	DO	BOD	SS	TCF	FCF
		(°C)		(PPT)	(M)	(MG/L)				(MPN/100 ml)					
APR	S1	30.00	7.60	34	0.60	0.57	1.360	0.018	0.150	0.232	3.80	14.50	65	79	11
APR	S2	31.00	7.10	35	1.40	0.60	0.810	0.016	0.007	0.155	3.80	10.80	55	170	340
APR	S3	31.00	7.80	33	2.50	0.70	0.062	0.005	0.016	0.002	5.80	2.50	51	5400	5400
APR	S4	31.00	7.80	32	0.95	0.90	0.007	0.004	0.012	0.000	5.10	1.60	49	1700	1700
APR	S5	32.00	7.70	34	3.40	1.40	0.015	0.005	0.006	0.000	6.00	1.50	47	49	49
APR	S6	31.00	7.10	33	4.50	1.30	0.040	0.007	0.007	0.000	6.00	0.20	43	13	8
APR	S7	31.00	7.60	33	0.68	0.50	0.251	0.011	0.012	0.013	2.75	5.20	64	2400	2400
APR	S8	33.00	7.70	33	1.30	0.60	0.033	0.005	0.016	0.000	3.60	1.80	61	240	240
APR	S9	33.00	7.40	33	0.50	0.30	0.110	0.004	0.010	0.000	7.35	1.20	52	540	540
APR	S10	31.00	7.80	32	1.80	0.78	0.014	0.005	0.006	0.000	6.70	0.98	53	5	2
	Average	31.4	7.56	33.2	1.76	0.765	0.2702	0.006	0.0242	0.0402	5.09	4.028	54	1059.6	1069
MAY	S1	30.00	7.10	33	0.74	0.33	6.310	0.006	0.010	0.229	3.15	10.60	140	3000	900
MAY	S2	32.00	7.40	33	1.20	0.26	5.070	0.007	0.008	0.791	0.00	4.80	67	3000	1600
MAY	S3	31.00	7.60	32	3.70	0.69	0.532	0.007	0.010	0.012	4.85	1.55	60	9000	1600
MAY	S4	32.00	7.60	33	0.60	0.60	4.530	0.006	0.011	0.002	5.23	1.00	45	30	30
MAY	S5	32.00	7.80	30	2.40	0.46	0.084	0.005	0.008	0.004	6.02	1.10	48	80	27
MAY	S6	31.00	7.65	31	7.90	1.45	0.184	0.015	0.030	0.118	3.65	0.20	60	13	4
MAY	S7	31.00	7.50	30	0.63	0.32	4.280	0.008	0.011	0.010	5.45	4.50	106	16000	16000
MAY	S8	33.00	7.70	30	2.60	0.98	1.600	0.004	0.007	0.006	5.07	1.62	70	50	50
MAY	S9	34.00	7.60	30	0.30	0.20	0.071	0.006	0.010	0.004	6.55	3.15	124	80	80
MAY	S10	32.00	7.60	29	1.80	0.86	1.270	0.006	0.008	0.006	4.80	3.35	132	4	4
	Average	31.80	7.58	31.10	2.18	0.62	2.393	0.007	0.011	0.118	4.477	3.187	85	3126	2030
JUN	S1	27.00	7.10	26	0.65	0.33	3.740	0.006	0.014	0.584	6.10	19.15	91	16000	16000
JUN	S2	29.00	7.50	25	0.70	0.30	0.260	0.003	0.012	0.000	8.10	8.00	377	130	50
JUN	S3	29.00	7.60	33	3.20	0.82	0.182	0.004	0.014	0.000	6.30	1.85	53	3000	900
JUN	S4	30.00	7.25	33	1.05	1.00	0.069	0.006	0.024	0.000	6.10	0.75	63	30	30
JUN	S5	30.00	7.40	30	2.90	0.83	0.117	0.006	0.017	0.000	6.70	1.15	59	9000	500
JUN	S6	28.00	7.60	30	8.60	1.02	0.111	0.005	0.025	0.000	6.85	3.15	65	110	33
JUN	S7	2.00	7.60	22	0.55	0.45	0.070	0.004	0.016	0.000	5.80	1.50	231	1700	1600
JUN	S8	29.00	7.40	24	1.90	0.98	0.096	0.003	0.018	0.000	6.25	0.45	50	900	900
JUN	S9	27.00	7.30	25	0.45	0.45	0.087	0.003	0.012	0.000	7.10	2.85	54	30	30
JUN	S10	30.00	7.30	25	2.50	0.60	0.122	0.006	0.032	0.000	7.90	4.45	93	50	50
	Average	26.1	7.405	27.3	2.25	0.678	0.4854	0.0046	0.0184	0.0584	6.72	4.33	113.6	3095	2009.3

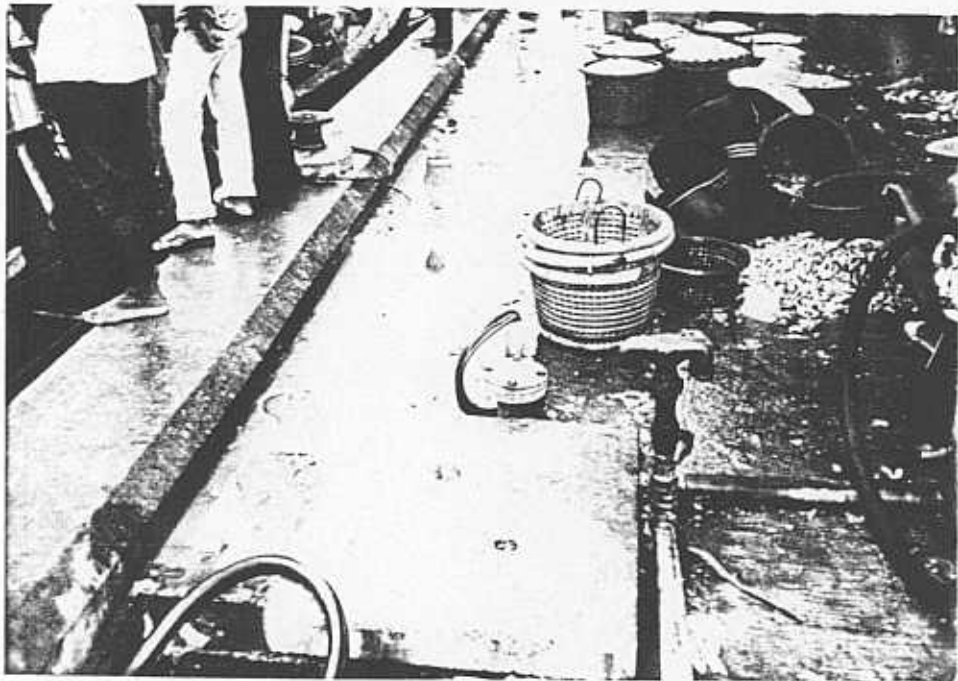
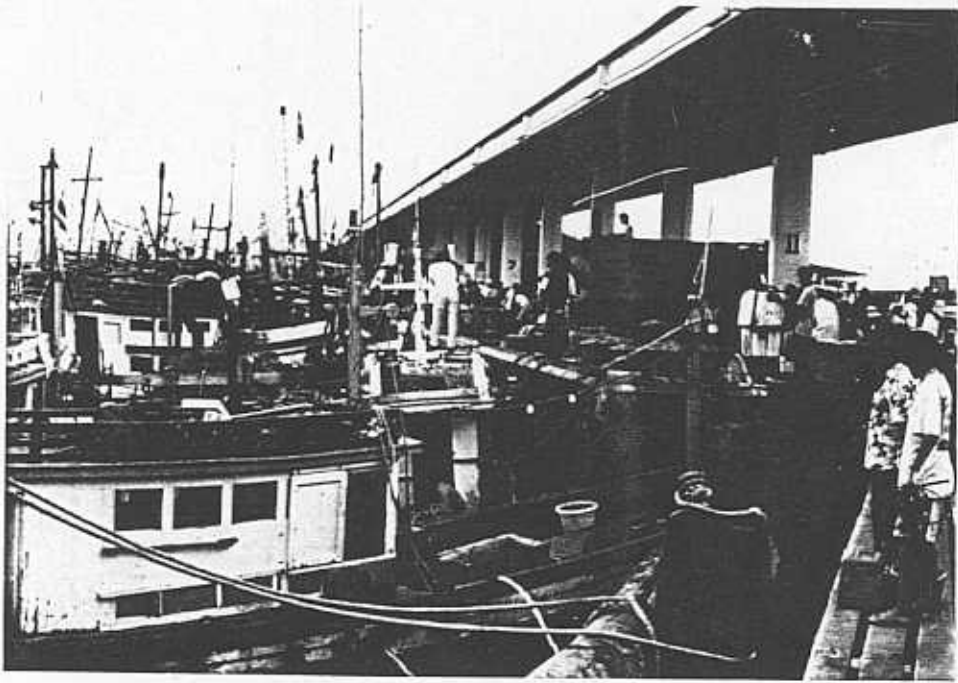
MONTH	STATION	TEMP. (°C)	PH	SALINE (PPT)	DEPTH (m)	TRANSP	NH4NH3	NO2	NO3	P04			DO	BOD	SS	TCF (MPN/100 ml)	
JUL	S1	29.01	7.30	30	0.64	0.64	2.170	0.004	0.018	0.390	0.00	11.85	298	9000	3000		
JUL	S2	30.50	7.80	33	1.22	0.74	0.760	0.005	0.022	0.246	2.10	14.95	246	16000	5000		
JUL	S3	29.00	7.80	32	3.20	0.70	1.080	0.007	0.016	0.267	5.51	5.50	119	16000	9000		
JUL	S4	29.00	7.50	35	0.60	0.60	0.000	0.004	0.012	0.013	7.21	3.50	138	8	4		
JUL	S5	30.00	7.90	34	3.20	0.70	0.062	0.005	0.015	0.027	5.46	2.78	143	1600	500		
JUL	S6	0.00	7.70	33	10.20	1.50	0.048	0.006	0.017	0.007	5.87	0.98	142	14	11		
JUL	S7	30.50	7.40	31	0.30	0.30	0.456	0.015	0.023	0.035	3.09	1.44	128	≥ 16000	≥ 16000		
JUL	S8	30.00	7.60	33	2.10	0.98	0.070	0.004	0.014	0.017	5.92	1.80	143	1600	280		
JUL	S9	30.00	7.60	31	0.70	0.70	0.035	0.004	0.010	0.007	6.75	3.09	141	70	30		
JUL	S10	30.00	7.60	32	1.75	0.88	0.030	0.006	0.013	0.018	5.47	1.29	133	4	2		
	Average	26.8	7.62	32.4	2.39	0.774	0.4711	0.0059	0.016	0.1027	4.738	4.718	163.1	6029.6	3382.7		
AUG	S1	28.50	7.50	27	0.50	0.20	0.622	0.001	0.030	0.011	4.64	0.21	178	1700	900		
AUG	S2	29.00	7.70	27	1.65	0.30	0.590	0.001	0.021	0.069	6.49	0.31	182	3000	1600		
AUG	S3	29.00	7.30	30	7.65	0.50	0.543	0.001	0.016	0.029	8.25	5.72	173	16000	5000		
AUG	S4	27.00	7.70	33	0.80	0.80	0.000	0.004	0.021	0.000	6.85	0.36	224	300	240		
AUG	S5	29.00	7.60	30	8.00	1.00	0.000	0.001	0.015	0.000	6.23	0.41	154	140	80		
AUG	S6	29.00	7.60	30	6.00	1.40	0.000	0.001	0.029	0.000	6.70	0.47	147	130	80		
AUG	S7	28.00	7.70	26	0.60	0.20	0.000	0.002	0.028	0.000	10.40	5.87	180	16000	9000		
AUG	S8	28.00	7.60	25	2.40	0.76	0.000	0.001	0.015	0.000	6.45	1.49	117	9	7		
AUG	S9	30.00	7.70	25	0.80	0.60	0.000	0.001	0.017	0.000	8.14	1.86	138	34	27		
AUG	S10	29.00	7.60	25	1.86	0.89	0.000	0.001	0.012	0.000	6.59	1.54	121	7	4		
	Average	28.65	7.6	27.8	3.026	0.665	0.1755	0.0014	0.0204	0.0109	7.074	1.824	161.4	3732	1693.8		
SEP	S1	30.00	7.98	34	0.65	0.60	0.338	0.006	0.014	0.040	5.30	1.10	77	5000	5000		
SEP	S2	31.00	8.14	35	2.00	0.78	0.030	0.005	0.014	0.003	6.30	1.40	66	5000	5000		
SEP	S3	30.00	8.04	33	5.00	1.05	0.006	0.005	0.013	0.002	6.50	0.90	62	9000	9000		
SEP	S4	31.00	7.61	33	1.20	1.20	0.000	0.004	0.013	0.000	7.90	2.50	58	11	8		
SEP	S5	31.00	8.12	33	4.40	0.89	0.000	0.004	0.008	0.000	9.00	2.50	63	130	130		
SEP	S6	32.00	8.00	31	10.00	1.40	0.000	0.005	0.008	0.001	4.60	1.80	58	50	30		
SEP	S7	32.00	7.95	31	0.70	0.65	0.216	0.017	0.029	0.037	7.90	0.80	77	16000	16000		
SEP	S8	32.00	8.02	32	1.95	0.75	0.044	0.005	0.012	0.005	6.90	2.00	76	8	8		
SEP	S9	31.50	8.05	32	0.78	0.65	0.011	0.005	0.007	0.001	6.90	0.90	76	14	11		
SEP	S10	32.00	8.09	31	1.65	0.75	0.000	0.006	0.008	0.002	6.60	0.60	81	2	2		
	Average	31.25	8	32.5	2.833	0.872	0.0645	0.0062	0.0125	0.0091	6.79	1.45	69.4	3521.5	3518.9		

MONTH	STATION	TEMP	PH	SALINE	DEPTH	TRANSP.	NH4NH3	NO2	NO3	PO4	DO	BOD	SS	TCF	PCF
		(°C)		(PPT)	(M)	(mg/l)								(MPN/100 ml)	(MPN/100 ml)
OCT	S1	29.00	6.85	0	0.70	0.52	0.281	0.012	0.037	0.117	5.20	3.80	78	1700	1100
OCT	S2	29.00	6.78	27	1.60	0.50	3.600	0.028	0.054	0.373	4.10	4.10	58	16000	9000
OCT	S3	29.00	7.38	32	3.00	0.90	0.410	0.009	0.026	0.036	6.70	4.00	54	16000	16000
OCT	S4	31.00	7.31	31	0.90	0.60	0.034	0.003	0.013	0.001	9.00	3.20	62	2	2
OCT	S5	31.00	7.32	30	4.05	1.25	0.095	0.005	0.018	0.006	7.70	2.20	52	≥ 1600	≥ 1600
OCT	S6	32.00	7.42	32	10.00	1.40	0.038	0.002	0.011	0.000	7.30	2.10	73	240	240
OCT	S7	32.00	7.41	30	0.50	0.50	0.161	0.006	0.023	0.017	7.40	3.50	83	5000	5000
OCT	S8	31.00	7.51	31	2.30	0.75	0.049	0.002	0.010	0.000	10.00	5.80	65	2	2
OCT	S9	32.00	7.56	26	0.60	0.60	0.021	0.003	0.009	0.000	7.75	5.65	61	8	4
OCT	S10	31.00	7.57	32	1.98	0.84	0.106	0.003	0.010	0.000	7.50	1.75	65	2	2
	Average	30.7	7.311	27.1	2.56	0.786	0.4795	0.0073	0.0211	0.055	7.265	3.61	65.1	4055.4	3295
NOV	S1	28.00	7.44	15	1.10	1.00	0.200	0.005	0.049	0.149	6.80	6.80	36	3500	1400
NOV	S2	27.00	7.71	11	2.40	1.10	0.020	0.005	0.061	0.000	7.10	5.20	21	16000	130
NOV	S3	28.00	7.57	15	5.10	1.40	0.084	0.003	0.044	0.000	7.60	2.50	22	16000	240
NOV	S4	29.00	7.78	27	1.30	0.75	0.000	0.004	0.043	0.000	7.40	0.60	80	1500	79
NOV	S5	29.00	8.05	23	4.00	1.13	0.000	0.003	0.250	0.000	7.40	0.50	43	16000	1100
NOV	S6	28.00	8.07	30	9.50	1.05	0.000	0.002	0.021	0.000	8.10	1.90	31	1600	920
NOV	S7	29.00	7.82	10	0.50	0.45	0.000	0.001	0.027	0.000	7.70	1.30	37	16000	16000
NOV	S8	29.00	7.27	9	1.99	0.87	0.340	0.002	0.018	0.000	7.40	0.50	27	1600	49
NOV	S9	30.00	7.60	8	0.72	0.45	0.041	0.003	0.061	0.000	7.80	1.10	23	1600	1600
NOV	S10	29.00	7.56	8	2.10	0.72	0.009	0.001	0.022	0.000	8.20	1.40	14	920	49
	Average	28.6	7.687	15.6	2.87	0.892	0.0694	0.0029	0.0596	0.0149	7.55	2.18	33.4	7482	2156.7
DEC	S1	28.00	6.82	2	0.90	0.40	0.259	0.027	0.221	0.023	4.50	1.10	53	9000	5000
DEC	S2	28.00	7.02	5	2.60	0.40	0.006	0.012	0.137	0.000	6.20	0.25	46	9000	5000
DEC	S3	28.00	7.30	5	6.00	0.36	0.029	0.007	0.084	0.000	6.00	0.45	58	16000	9000
DEC	S4	29.00	7.70	26	1.00	0.40	0.011	0.007	0.037	0.000	6.40	1.00	169	50	23
DEC	S5	29.50	7.73	6	3.00	0.50	0.025	0.007	0.083	0.000	6.55	1.15	57	17000	13000
DEC	S6	30.00	8.12	10	1.10	0.33	0.007	0.002	0.015	0.000	6.50	0.40	38	50	30
DEC	S7	29.00	6.55	5	0.80	0.38	0.230	0.007	0.040	0.000	4.40	1.40	52	≥ 160000	≥ 160000
DEC	S8	29.00	6.57	4	2.20	0.45	0.003	0.004	0.092	0.000	6.65	1.00	37	13	4
DEC	S9	28.00	7.80	5	0.70	0.37	0.003	0.003	0.036	0.000	7.30	2.45	73	240	180
DEC	S10	28.00	7.13	1	1.80	0.40	0.053	0.077	0.232	0.011	6.80	2.15	92	8	8
	Average	28.65	7.274	6.9	2.01	0.399	0.0626	0.0153	0.0977	0.0034	6.13	1.135	67.5	21136.1	19224.5

ภาคผนวก ช. ภาพถ่ายบริเวณที่มีปัญหามลพิษทางน้ำ



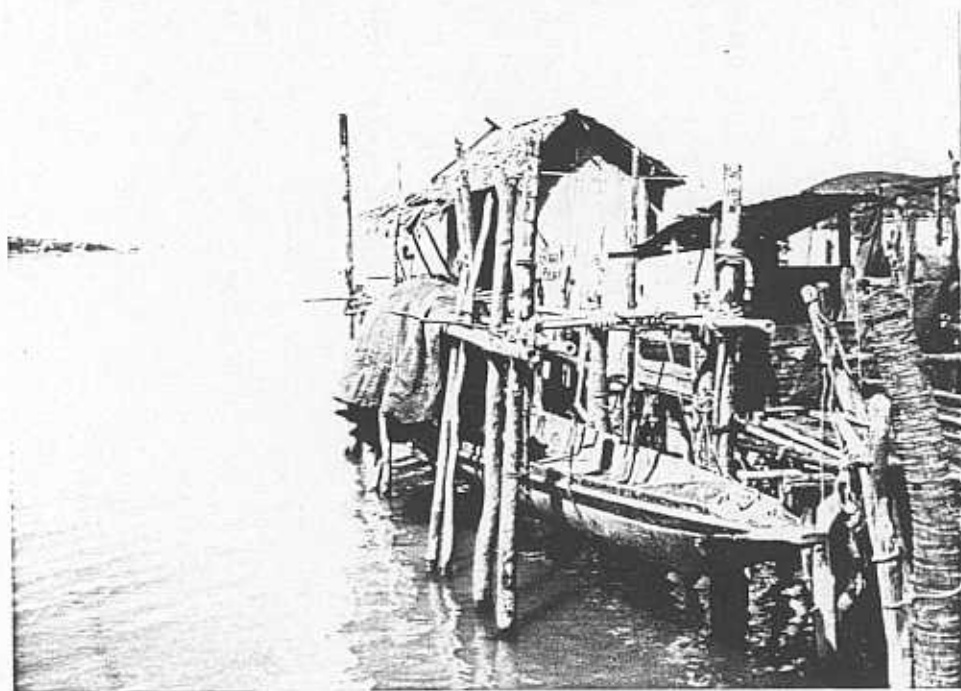
สถานีที่ 1 (แพปลาแถบท่าสะพาน)



สถานีที่ 2 (ท่าเทียบเรือประมงเทศบาลสงขลา)



สถานที่ 3 (ปากคลองขวาง)



สถานที่ 7 (บ้านหัวเลน ตำบลหัวเขา)

ภาคผนวก ค. มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

ประเภทและมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

ข้อ 3 ให้แบ่งประเภทคุณภาพน้ำทะเลออกเป็น 7 ประเภท คือ

(1) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการสงวนรักษาธรรมชาติ ได้แก่ น้ำทะเล ซึ่งมีสภาพธรรมชาติ และสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ

- (ก) การศึกษาวิจัยหรือการสันทิตทางด้านวิทยาศาสตร์ ที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่สภาพแวดล้อม
- (ข) การใช้ประโยชน์จากทัศนียภาพและธรรมชาติหรือ
- (ค) การจัดการและการอนุรักษ์ที่ไม่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงแก่สภาพแวดล้อม

- (2) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งปะการัง
- (3) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์แหล่งธรรมชาติอื่น ๆ นอกจากแหล่งปะการัง
- (4) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง
- (5) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการว่ายน้ำ
- (6) คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการกีฬาทางน้ำอย่างอื่นนอกจากการว่ายน้ำ
- (7) คุณภาพน้ำทะเลบริเวณแหล่งอุตสาหกรรม

ข้อ 4 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลตามข้อ 3(1) ต้องเป็นไปตามธรรมชาติที่ไม่ได้รับผลจากการกระทำของมนุษย์ และสามารถให้ประโยชน์ได้ตามข้อ 3(1)

ข้อ 5 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลตามข้อ 3(2) ต้องเป็นไปดังนี้

- (1) ต้องไม่มีวัตถุที่นำรังเกียจลอยอยู่บนผิวน้ำ
- (2) ต้องไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ
- (3) อุณหภูมิของน้ำ (Temperature) ต้องไม่สูงกว่า 33 องศาเซลเซียส
- (4) ความเป็นกรดและด่างของน้ำ (pH) ต้องมีค่าระหว่าง 7.5-8.9
- (5) ความเค็มของน้ำ (Salinity) ต้องมีค่าระหว่าง 29-35 ส่วนในพันส่วน
- (6) ความโปร่งใสของน้ำ (Transparency) ต้องมีค่าเปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10
- (7) ออกซิเจนละลาย (Dissolved Oxygen) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่น้อยกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (8) ไนเตรท-ไนโตรเจน (Nitrate-Nitrogen) ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate-Phosphorus) และพืซี่บี (Poly Chlorinated Biphenyl) ในน้ำต้องเป็นไปตามธรรมชาติ
- (9) ค่ารวมของปรอท (Total Mercury) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.0001 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (10) แคดเมียม (Cadmium) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.005 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (11) โครเมียม (Chromium) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (12) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Chromium Hexavalent) ในน้ำต้องมีค่าไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (13) ตะกั่ว (Lead) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (14) ทองแดง (Copper) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (15) แมงกานีส (Manganese) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (16) สังกะสี (Zinc) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร

- (17) เหล็ก (Iron) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.3 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (18) ฟลูออไรด์ (Fluoride) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 1.5 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (19) คลอรีนตกค้าง (Residual Chlorine) ในน้ำต้องมีค่าไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (20) ฟีนอล (Phenols) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.03 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (21) แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (Ammonia-Nitrogen) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.4 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (22) ซัลไฟด์ (Sulfide) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (23) ไซยาไนด์ (Cyanide) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.01 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (24) ค่ารวมของสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีน (Total Organochlorine Pesticides) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.05 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (25) กัมมันตภาพรังสี (Radioactivity) ในน้ำ ต้องมีค่าความแรงรังสีรวมแบบแอลฟา (Alpha) ไม่เกิน 0.1 เบคเคอเรลต่อลิตร และค่าความแรงของรังสีรวมแบบเบตา (Beta) ที่ไม่รวมปริมาณรังสีจากโปแตสเซียม 40 (Potassium-40) ตามธรรมชาติ ไม่เกิน 10.0 เบคเคอเรลต่อลิตร

ข้อ 6 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลตามข้อ 3(3) ต้องเป็นไปตามข้อ 5 เว้นแต่

- (1) ความเป็นกรดและด่างของน้ำต้องมีค่าระหว่าง 7.0-8.5
- (2) ความเค็มของน้ำให้มีค่าเปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติได้ไม่เกินร้อยละ 10

ข้อ 7 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลตามข้อ 3(4) ต้องเป็นไปตามข้อ 5 เว้นแต่

- (1) สีและกลิ่นของน้ำต้องไม่เป็นที่น่ารังเกียจ
- (2) ความเป็นกรดและด่างของน้ำต้องมีค่าระหว่าง 7.0-8.5
- (3) ความเค็มของน้ำให้มีค่าเปลี่ยนแปลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10
- (4) ค่ารวมของแบคทีเรียชนิดโคลิฟอร์ม (Total Coliform Bacteria) ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 1000 อิมพีเนียนต่อ 100 มิลลิลิตร
- (5) โคลิฟอร์มแบคทีเรียฟีคอล (Fecal Coliform Bacteria) ในน้ำต้องมีสภาพธรรมชาติ

ข้อ 8 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลตามข้อ 3(5) ต้องเป็นไปตามข้อ 5(1) (2) (6) และข้อ 7(1) (4)

ข้อ 9 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลตามข้อ 3(6) ต้องเป็นไปตามข้อ 5(1) (2) และข้อ 7(1)

ข้อ 10 มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลตามข้อ 3(7) ต้องเป็นไปตามข้อ 5(1) (2) (9) (10) ข้อ 7(1) เว้นแต่

- (1) อุณหภูมิของน้ำต้องไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 องศาเซลเซียส
- (2) โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ในน้ำ ต้องมีค่าไม่เกิน 0.1 มิลลิกรัมต่อลิตร
- (3) ความเป็นกรดและด่างของน้ำ ความเค็มของน้ำ ความโปร่งใสของน้ำ ออกซิเจนละลายในน้ำ ไนเตรท-ไนโตรเจนในน้ำ ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัสในน้ำ โครเมียมในน้ำ ตะกั่วในน้ำ ทองแดงในน้ำ แมงกานีสในน้ำ สังกะสีในน้ำ เหล็กในน้ำ ฟลูออไรด์ในน้ำ คลอรีนตกค้างในน้ำ ฟีนอลในน้ำ แอมโมเนีย-ไนโตรเจนในน้ำ ซัลไฟด์ในน้ำ ไซยาไนด์ในน้ำ ฟิซีบิในน้ำ ค่ารวมของสารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ชนิดที่มีคลอรีนในน้ำ และค่าความแรงของกัมมันตภาพรังสีในน้ำให้เป็นไปตามที่สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติกำหนดตามความเหมาะสมของแต่ละพื้นที่