

สำนักหอสมุดฯ มหาวิทยาลัยบูรพา
จ.แสนสุข อ.เมือง จ.ชลบุรี 20121

การศึกษาคุณภาพน้ำทะเลในเขตอ่าวน้ำชายหาดพิทยา
และหาดจอมเทียน จังหวัดชลบุรี ปี 2532-2533

แหวตา ทองระอา

พิศนา กุลเปี่ยม

เอกสารงานวิจัยเลขที่ 48/2535

ประจำปี พ.ศ. 2535

สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล

มหาวิทยาลัยบูรพา

ISBN 974-596-762-9

การศึกษาคุณภาพน้ำทะเลในเขตว่ายน้ำชายหาดพัทยาและหาดจอมเทียน จังหวัดชลบุรี ปี 2532-2533

โดย

แววตา ทองระอา*

พัฒนา ภูลเปี่ยม*

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพน้ำทะเลในเขตว่ายน้ำชายหาดพัทยาและหาดจอมเทียน จังหวัดชลบุรี ในระหว่างปี 2532-2533 พบว่าคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพัทยานปี 2532 เป็นดังนี้ อุณหภูมิน้ำ 27.5-33.0 °C ความเค็ม 30.0-34.0 ‰. ความเป็นกรดเป็นด่าง 7.84-8.75 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 3.5-9.6 mg/l ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม <2-16,000 MPN/100 ml และปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย <2-16,000 MPN/100 ml ส่วนในปี 2533 คุณภาพน้ำทะเลเป็นดังนี้ อุณหภูมิน้ำ 27.0-32.0 °C ความเค็ม 30.0-35.0 ‰. ความเป็นกรดเป็นด่าง 7.85-8.41 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 5.0-8.9 mg/l ค่าบีโอดี 0.3-7.1 mg/l ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม 20-92,000 MPN/100 ml และปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย <20- >24,000 MPN/100 ml คุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพัทยามีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมลงมากขึ้น โดยเฉพาะบริเวณหาดพัทยาใต้และมีความสูงเกินกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการว่ายน้ำ ซึ่งกำหนดไว้ให้มีค่าของปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมได้ไม่เกิน 1,000 MPN/100 ml

สำหรับบริเวณหาดจอมเทียนนั้น พบว่าคุณภาพน้ำทะเลอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างดี และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานเพื่อการว่ายน้ำโดยในปี 2532 พบว่าอุณหภูมิน้ำ 27.5-33.0 °C ความเค็ม 30.0-34.0 ‰. ความเป็นกรดเป็นด่าง 7.87-8.82 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 5.5-8.8 mg/l ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม <2-920 MPN/100 ml และปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย <2-350 MPN/100 ml ส่วนในปี 2533 พบว่า อุณหภูมิน้ำ 27.0-32.0 °C ความเค็ม 31.0-35.0 ‰. ความเป็นกรดเป็นด่าง 8.04-8.29 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 5.9-8.5 mg/l ค่าบีโอดี 0.1-5.4 mg/l ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม <2-240 MPN/100 ml และปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย <2-130 MPN/100 ml

*

**A Study on Coastal Water Quality in the Swimming Zone at Pattaya
and Jomtien Beaches, Chonburi Province in 1989-1990**

by

Waewtaa Thongra-ar*

Pattana Poonpium*

Abstract

Coastal water quality in the swimming zone at Pattaya and Jomtien beaches, Chonburi province were studied during the year of 1989-1990. It was found that the water quality at Pattaya beach in 1989 was as follows: temperature 27.5-33.0 °C, salinity 30.0-34.0 ‰, pH 7.84-8.75, dissolved oxygen 3.5-9.6 mg/l, total coliform bacteria <2-16,000 MPN/100 ml and faecal coliform bacteria <2-16,000 MPN/100 ml and in 1990 it was as follows: temperature 27.0-32.0 °C, salinity 30.0-35.0 ‰, pH 7.85-8.41, dissolved oxygen 5.0-8.9 mg/l, BOD 0.3-7.1 mg/l, total coliform bacteria 20-92,000 MPN/100 ml and faecal coliform bacteria <2-24,000 MPN/100 ml. The water quality at Pattaya beach was more degraded especially at South Pattaya. Total coliform bacteria found exceeded the standard seawater for swimming (more than 1,000 MPN/100 ml).

*Institute of Marine Science, Burapha University, Bangsaen,
Chonburi 20131

For Jomtien beach, the water quality was still in good condition and within the standard seawater for swimming. The water quality found in 1989 as follows: temperature 27.5-33.0 °C salinity 30.0-34.0 ‰, pH 7.87-8.82, dissolved oxygen 5.5-8.8 mg/l, total coliform bacteria <2-920 MPN /100 ml and faecal coliform bacteria <2-350 MPN/100 ml and in 1990 it was as follows: temperature 27.0-32.0 °C, salinity 31.0-35.0 ‰, pH 8.04-8.29, dissolved oxygen 5.9-8.5 mg/l, BOD 0.1-5.4 mg/l, total coliform bacteria <2-240 MPN/100 ml and faecal coliform bacteria <2-130 MPN/100 ml.

การศึกษาคุณภาพน้ำทะเลในเขตชายฝั่งชายหาดพัทยาและหาดจอมเทียน

จังหวัดชลบุรี ปี 2532-2533

คำนำ

พัทยาเป็นชายหาดที่มีชื่อเสียงและเป็นที่ยู้งักกันดีในระดับนานาชาติเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ติดอันดับของโลก เป็นเมืองชายทะเลที่มีความสำคัญต่อการพัฒนาอุตสาหกรรม การท่องเที่ยวของประเทศไทย เนื่องจากเป็นเมืองที่มีทรัพยากรธรรมชาติงดงามอยู่ไม่ไกลจากกรุงเทพฯ มากนักและมีบริการต่าง ๆ ในด้านการท่องเที่ยวที่ได้ระดับมาตรฐานสากล เป็นแหล่งท่องเที่ยวชายทะเลที่มีจำนวนนักท่องเที่ยวสูงมากโดยเฉพาะชาวต่างประเทศและมีชื่อเสียงมานานตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบันจึงทำให้เกิดการขยายตัวด้านแหล่งที่พักและสถานบริการสำหรับนักท่องเที่ยวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนก่อให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของสภาพแวดล้อมและทัศนียภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำทะเลในอ่าวพัทยาและความสกปรกของชายหาด เป็นต้น สำหรับหาดจอมเทียน ซึ่งอยู่ตอนใต้ของหาดพัทยานั้น สภาพแวดล้อมทั่วไป ในปัจจุบันนับว่ายังอยู่ในเกณฑ์ที่ดีกว่าพัทยา คุณภาพน้ำยังคงสะอาด ปริมาณนักท่องเที่ยวจึงมีแนวโน้มที่จะเพิ่มมากขึ้นในอนาคต ซึ่งกำลังส่งผลให้มีการขยายตัวของสถานบริการสูงขึ้นตามไปด้วย ได้แก่ การก่อสร้างโรงแรม บังกาโล คอนโดมิเนียมและร้านค้าต่าง ๆ ซึ่งหากขาดการวางแผนและการควบคุมที่เหมาะสมก็จะทำให้สถานบริการต่าง ๆ เหล่านี้ขยายตัวอย่างรวดเร็วจนอาจก่อให้เกิดสภาพแวดล้อมเสื่อมโทรมเช่นเดียวกับหาดพัทยาได้ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล ได้ตระหนักถึงปัญหาดังกล่าวทั้งที่หาดพัทยาและหาดจอมเทียน จึงได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลทั้งสองบริเวณเป็นประจำอย่างต่อเนื่องโดยเริ่มในปี 2532 ซึ่งข้อมูลที่ได้อาจจะบ่งชี้ถึงคุณภาพน้ำทะเลอันจะเป็นแนวทางในการจัดการและควบคุมกิจกรรมต่าง ๆ เพื่อรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้เหมาะสมกับการพัฒนาการท่องเที่ยวสำหรับปัจจุบันและอนาคต

วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1. เพื่อตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในเขตว่ายน้ำชายหาดพัทยา และหาดจอมเทียน ทั้งคุณสมบัติทางด้านกายภาพ เคมีและจุลชีววิทยา
2. เพื่อศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทะเลในเขตว่ายน้ำชายหาดพัทยาและหาดจอมเทียนอย่างต่อเนื่องทุกเดือน
3. เพื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายหาดพัทยา และหาดจอมเทียนกับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการว่ายน้ำ

อุปกรณ์และวิธีดำเนินงาน

1. สถานที่เก็บตัวอย่างและระยะเวลาการเก็บตัวอย่าง

กำหนดสถานที่เก็บตัวอย่างน้ำโดยเน้นบริเวณเขตว่ายน้ำ (ภาพที่ 1) กล่าวคือ บริเวณชายหาดตั้งแต่พัทยาเหนือจนถึงพัทยาใต้ จำนวน 5 สถานที่ ได้แก่

พัทยาเหนือ	- P1	หน้าโรงแรมออร์คิดลोजด์
	- P2	หน้าโรงแรมพัทยาพาเลซ
พัทยากลาง	- P3	หน้าสถานีตำรวจภูธรพัทยา
พัทยาใต้	- P4	หน้าธนาคารไทยพาณิชย์
	- P5	หน้าโรงแรมคริสตัล การ์เด้น

ยกเว้นในปี 2532 ไม่ได้เก็บตัวอย่างที่หน้าธนาคารไทยพาณิชย์ สำหรับบริเวณหาดจอมเทียน ได้กำหนดไว้ 4 สถานี ตั้งแต่ หาดบริเวณห้วมุมต้นศาลจนกระทั่งสุดเขตเมืองพัทยา ได้แก่

- J1 หน้าจอมเทียนพลาซาคอนโดเทล
- J2 หน้าโรงแรมซีปรีส
- J3 หน้าเดอะ ลิตเติ้ล ซีกัล เฮ้าส์
- J4 หน้าโรงแรมซิกม่า รีสอร์ท (สุดเขตเมืองพัทยา)

การเก็บตัวอย่างน้ำจะเก็บบริเวณชายฝั่ง ที่ระดับความลึกประมาณ 1.2 เมตร เดือนละ 1 ครั้ง ในช่วงระยะเวลาตั้งแต่เดือนมกราคม 2532 จนถึงเดือนธันวาคม 2533

2. การตรวจสอบคุณภาพน้ำ

ตัวชี้คุณภาพน้ำที่ทำการตรวจสอบและวิธีการตรวจสอบ มีดังนี้

- 2.1 อุณหภูมิ วัดโดยใช้เทอร์โมมิเตอร์
- 2.2 ความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) วัดโดยใช้เครื่องมือวัดความเป็นกรดเป็นด่างชนิด HI 8424 Microprocessor pH meter ของ HANNA
- 2.3 ความเค็มวัดโดยใช้เครื่องมือวัดความเค็มแบบ Hand refractometer
- 2.4 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) และค่าบีโอดี (BOD) ตรวจสอบโดยใช้วิธี Modified Winkle ตามคู่มือการวิเคราะห์น้ำทะเลของ Strickland and Parsons (1972)
- 2.5 ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม (total coliform bacteria) และปริมาณฟิโคลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (faecal coliform bacteria) ตรวจสอบโดยวิธี Multiple Tube Fermentation Technique ตามวิธีการมาตรฐานสำหรับวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียของ APHA et al. (1975)

3. การเก็บตัวอย่างน้ำทะเลเพื่อการตรวจสอบคุณภาพตามข้อ 2

3.1 การเก็บตัวอย่างน้ำทะเลเพื่อตรวจสอบค่าความเป็นกรดเป็นด่าง ความเค็ม ปริมาณออกซิเจนที่ละลายน้ำและค่าบีโอดีเก็บที่ระดับผิวน้ำ สำหรับอุณหภูมิทำการตรวจวัดที่ระดับผิวน้ำในทะเล

3.2 การเก็บตัวอย่างน้ำเพื่อตรวจสอบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม และปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม เก็บที่ระดับความลึกประมาณ 30 เซนติเมตรใต้ผิวน้ำ โดยทำการเปิดขวดใต้น้ำให้น้ำเข้าจนเกือบเต็มแล้วปิดขวดก่อนยกขวดขึ้นพื้นน้ำ

ผลการศึกษา

จากการสำรวจและวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลในเขตอ่าวน้ำชายหาดพิทยา และหาดจอมเทียนจังหวัดชลบุรี ในช่วงระยะเวลา 2 ปี ตั้งแต่เดือน มกราคม 2532 ถึงเดือนธันวาคม 2533 ได้แสดงไว้ในตารางที่ 1 - 3 พอสรุปได้ดังนี้

1. หาดพิทยา

1.1 อุณหภูมิ

อุณหภูมิของน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยาปี 2532 พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง $27.5-33.0$ °C โดยที่อุณหภูมิต่ำสุดอยู่ในเดือนธันวาคม และสูงสุดในเดือนเมษายน (ภาพที่ 2) ส่วนปี 2533 อุณหภูมิของน้ำมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง $27.0-32.0$ °C โดยอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ในเดือนพฤศจิกายน และสูงสุดในเดือนเมษายน พฤษภาคมและสิงหาคม (ภาพที่ 4) อุณหภูมิของน้ำในแต่ละสถานีไม่แตกต่างกัน และอุณหภูมิทั้งสองปีก็ไม่แตกต่างกันด้วย

1.2 ความเค็ม

ความเค็มของน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยา ปี 2532 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 30.0-34.0 ‰ โดยความเค็มค่าต่ำสุดพบในเดือนกันยายนและตุลาคม และสูงสุดในเดือนมกราคม เมษายนและพฤศจิกายน (ภาพที่ 2) ส่วนปี 2533 ความเค็มของน้ำมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 30.0-35.0 ‰ โดยความเค็มค่าต่ำสุดพบในเดือนกรกฎาคม และสูงสุดในเดือนมกราคม (ภาพที่ 4) ความเค็มของน้ำแต่ละสถานีไม่แตกต่างกันและความเค็มของน้ำทั้งสองปีก็ไม่แตกต่างกันด้วย

1.3 ความเป็นกรดเป็นด่าง

ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยา ปี 2532 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 7.84-8.75 และ ปี 2533 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 7.85-8.41 ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างกันมากนักในช่วงสองปีที่ผ่านมา (ภาพที่ 2 และ 4)

1.4 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำบริเวณหาดพิทยา ปี 2532 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 3.5-9.6 mg/l โดยค่าต่ำสุดพบในเดือนตุลาคมที่พิทยาใต้บริเวณหน้าโรงแรมคริสตัลการ์เด้น และค่าสูงสุดพบในเดือนเมษายน ที่พิทยาเหนือบริเวณหน้าโรงแรมพิทยาพาเลซ (ภาพที่ 3) ส่วนปี 2533 พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 5.0-8.9 mg/l โดยค่าต่ำสุดพบในเดือนกันยายนที่พิทยาใต้บริเวณหน้าโรงแรมคริสตัลการ์เด้น และค่าสูงสุดพบในเดือนเมษายนที่พิทยากลางบริเวณหน้าสถานีตำรวจภูธรพิทยา (ภาพที่ 5)

1.5 ค่าบีโอดี

ค่าบีโอดีของน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยาได้ทำการตรวจวัดเฉพาะปี 2533 พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.3-7.1 mg/l โดยค่าต่ำสุดพบในเดือนพฤศจิกายนที่พิทยาเหนือบริเวณหน้าโรงแรมพิทยาพาเลซ และค่าสูงสุดพบในเดือนเมษายนที่พิทยาใต้บริเวณหน้าธนาคารไทยพาณิชย์ (ภาพที่ 5)

1.6 โคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม

จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยา พบว่าปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมมีค่าแตกต่างกันมากในแต่ละเดือนและในแต่ละสถานที่ที่เก็บตัวอย่าง โดยปี 2532 พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง $2-16,000\text{ MPN}/100\text{ ml}$ (ไม่นับรวมสถานที่เก็บตัวอย่างหน้าธนาคารไทยพาณิชย์ เนื่องจากปี 2532 ไม่ได้เก็บตัวอย่างบริเวณดังกล่าว) โดยค่าต่ำสุดตรวจพบในเดือนเมษายน ที่บริเวณพิทยาเหนือหน้าโรงแรมพิทยาพาเลขและค่าสูงสุดพบที่พิทยาใต้หน้าโรงแรมคริสตัล การ์เด้น (ภาพที่ 3) สำหรับ ปี 2533 พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง $20-92,000\text{ MPN}/100\text{ ml}</math> โดยค่าต่ำสุดตรวจพบในเดือนมีนาคมที่พิทยากลางหน้าสถานีตำรวจภูธรพิทยา และในเดือนเมษายนที่พิทยาเหนือหน้าโรงแรมพิทยาพาเลข ส่วนค่าสูงสุดพบที่พิทยาใต้บริเวณหน้าธนาคารไทยพาณิชย์ (ภาพที่ 6) ซึ่งเป็นจุดเก็บตัวอย่างที่เพิ่มขึ้นจากปี 2532 เนื่องจากเป็นบริเวณที่เป็นแหล่งกำเนิดน้ำเสีย$

สำหรับค่าสูงสุดของปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม ที่รายงานไว้ในรายงานฉบับนี้ อาจจะมีค่าสูงกว่านี้ได้โดยเฉพาะค่าที่ได้รายงานไว้ว่า $\geq 2,400$ หรือ $\geq 24,000\text{ MPN}/100\text{ ml}</math> ในตารางที่ 1 และ 2 เนื่องจากเวลาตรวจวิเคราะห์บางครั้งน้ำตัวอย่างมีความสกปรกมากแต่ได้ทำการเจือจางไว้น้อยไปจึงทำให้ผลที่ได้เป็นค่าตัวเลขดังกล่าว แต่อย่างไรก็ตามก็ยังเป็นค่าตัวเลขที่สูงมาก เพราะมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการว่ายน้ำได้กำหนดปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมไว้ไม่เกิน $1,000\text{ MPN}/100\text{ ml}</math>$$

1.7 ฟีคอลลีโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

จากการตรวจสอบปริมาณฟีคอลลีโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ในน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยา ปี 2532 และ 2533 พบว่าส่วนใหญ่มีค่าสูงมากบริเวณพิทยาใต้ โดยมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง $<2-16,000</math> และ $<20 - \geq 24,000\text{ MPN}/100\text{ ml}</math> ตามลำดับ$$

2. หาคจอมเทียน

2.1 อุณหภูมิ

อุณหภูมิจนน้ำทะเลบริเวณหาดจอมเทียน ปี 2532 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 27.5-33.0 °C โดยอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ในเดือนธันวาคม และสูงสุดในเดือนเมษายน (ภาพที่ 7) ส่วนในปี 2533 อุณหภูมิของน้ำมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 27.0-32.0 °C โดยอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ในเดือนพฤศจิกายน และสูงสุดในเดือนเมษายน พฤษภาคม และ สิงหาคม (ภาพที่ 9) โดยอุณหภูมิจนน้ำในแต่ละสถานีไม่แตกต่างกัน

2.2 ความเค็ม

ความเค็มของน้ำทะเลบริเวณหาดจอมเทียนปี 2532 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 30.0-34.0 ‰. โดยความเค็มต่ำสุดพบในเดือนกันยายนและตุลาคม และสูงสุดในเดือนมกราคม เมษายนและพฤศจิกายน (ภาพที่ 7) ส่วนในปี 2533 ความเค็มของน้ำมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 31.0-35.0 ‰. โดยความเค็มต่ำสุดอยู่ในเดือนกรกฎาคม และสูงสุดในเดือนมกราคม และธันวาคม (ภาพที่ 9)

2.3 ความเป็นกรดเป็นด่าง

ความเป็นกรดเป็นด่างของน้ำทะเลบริเวณหาดจอมเทียน ปี 2532 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 7.87-8.82 และ ปี 2533 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 8.04-8.29 โดยมีค่าไม่แตกต่างกันมากนักในแต่ละปี (ภาพที่ 7 และ 9)

2.4 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำบริเวณหาดจอมเทียน ปี 2532 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 5.5-8.8 mg/l และ ปี 2533 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 5.9-8.5 mg/l แต่ละสถานีที่สำรวจมีค่าไม่แตกต่างกันมากนัก นอกจากนี้จะเห็นได้ว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำทุกครั้งที่ตรวจพบจะมีค่าไม่ต่ำกว่า 5.0 mg/l (ภาพที่ 8 และ 10)

2.5 ค่าบีโอดี

ค่าบีโอดีของน้ำทะเลบริเวณหาดจอมเทียน ได้ทำการตรวจวัดเฉพาะใน ปี 2533 พบว่ามีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.1-5.4 mg/l โดยค่าต่ำสุดตรวจพบในเดือนมกราคมที่บริเวณหน้าโรงแรมซีบีเอส และค่าสูงสุดตรวจพบในเดือนกันยายนที่บริเวณหน้าเดอะลิทเติล ซีกัล เฮ้าส์ (ภาพที่ 10)

2.6 โคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม

ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมบริเวณหาดจอมเทียน ปี 2532 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง <2-920 MPN/100 ml และ ปี 2533 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง <2-240 MPN/100 ml ซึ่งมีค่าน้อยมากเมื่อเทียบกับหาดพัทยา

27. ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย

ปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรียบริเวณหาดจอมเทียน พบว่ามีค่าน้อยมาก โดยในปี 2532 และ ปี 2533 มีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง <2-350 และ <2-130 MPN/100 ml

วิจารณ์ผล

จากการตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพัทยาในช่วงระยะเวลา 2 ปีที่ผ่านมาคือในปี 2532 และ 2533 พบว่าคุณภาพน้ำโดยทั่วไป ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรดเป็นด่าง และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าไม่แตกต่างกันมากนักในช่วงเวลา 2 ปีที่ผ่านมา ยกเว้นปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมและปริมาณฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย ซึ่งมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นและมีค่าสูงมากซึ่งค่าส่วนใหญ่จะเกินกว่า 1,000 MPN/100 ml โดยเฉพาะบริเวณหน้าหาดหน้าโรงแรมคริสตัล การ์เด้น ซึ่งอยู่ติดกับคลองพัทยาที่มีการระบายน้ำทิ้งที่ส่งกลิ่นเน่าเหม็น และมีสีดำ และบริเวณหน้าธนาคารไทยพาณิชย์ ซึ่งมีการระบายน้ำทิ้งและน้ำฝน ตลอดจนถึงตลาดคาร ร้านอาหาร ร้านค้า

บังกาไล บ้านพัก และแหล่งตลาดใต้สูง ซึ่งส่วนแต่ปล่อยน้ำเสียลงสู่อ่าวพิทยาโดยตรง โดยไม่ผ่านการบำบัด ทำให้มีค่าเฉลี่ยบริเวณนี้เสื่อมโทรม จึงไม่เหมาะแก่การว่ายน้ำ โดยตรวจพบปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมสูงเกินกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำ เพื่อ การว่ายน้ำซึ่งกำหนดไว้ไม่เกินกว่า 1,000 MPN / 100 ml (ดักคัลลิตี้ ตรีเศษ และคณะ, 2530)

โดยทั่วไปค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม เป็นดัชนีที่จำแนกชั้นสำหรับแหล่งน้ำเพื่อ ตรวจสอบการปนเปื้อนของของเสียจากชุมชน โคลิฟอร์มแบคทีเรียมีอยู่ในระบบการขับถ่าย ของสัตว์เลือดอุ่น การกำหนดค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมในน้ำทะเลก็เพื่อตรวจสอบการ เปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำทะเล โดยเฉพาะบริเวณชายหาด อันเนื่องจากการระบายน้ำเสีย จากกิจกรรมต่าง ๆ ทั้งบนบกและจากเรือ (นิศากร รัชชิตรัตน์, 2527) ส่วนปริมาณฟีคอล- โคลิฟอร์มแบคทีเรีย เป็นดัชนีที่ชี้ให้เห็นว่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียที่มีอยู่ในน้ำนั้นมีแหล่งกำเนิด มาจากอุจจาระหรือจากแหล่งอื่น (กรรณิการ์ สิริสิงห์, 2525) แต่ค่านี้ไม่ได้กำหนดไว้ใน มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการว่ายน้ำ เนื่องจากยังมีข้อมูลไม่เพียงพอ

สำหรับชายหาดบริเวณพิทยากลางและพิทยาเหนือ คุณภาพน้ำยังดีกว่าพิทยาใต้ แต่ก็ยังคงมีความสกปรกไม่เหมาะแก่การว่ายน้ำ เนื่องจากมีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม สูงเกินกว่าค่ามาตรฐานเพื่อการว่ายน้ำ เนื่องจากมีการระบายน้ำทิ้งจากโรงแรมและ บังกาไลที่อยู่ตามริมชายหาดตลอดจนอาจได้รับอิทธิพลน้ำเสียที่อยู่บริเวณพิทยาใต้ เนื่อง จากกระแสน้ำในอ่าวพิทยาอยู่ภายใต้อิทธิพลของน้ำขึ้นลง โดยมีทิศทางการไหลไปยังทิศ เหนือในช่วงน้ำขึ้นและไปทางทิศใต้ในช่วงน้ำลง (JICA, 1977) จึงอาจทำให้มีการหมุน เวนของน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยาใต้ ซึ่งมีความสกปรกมากไปบนเขื่อนบริเวณพิทยากลาง และพิทยาเหนือได้ด้วย แต่อย่างไรก็ตามบางช่วงฤดูกาล ก็ตรวจพบปริมาณโคลิฟอร์ม- แบคทีเรียรวมมีค่าต่ำกว่า 1,000 MPN/100 ml ดังแสดงในตารางที่ 1 และ 2

โดยทั่วไปจะเห็นได้ว่าคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยา มีแนวโน้มที่จะเสื่อม โทรมลงมากขึ้นทั้งนี้จากรายงานการสำรวจคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยา ของสำนัก

งานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ซึ่งทำการสำรวจไว้ระยะ 2 ครั้ง โดยในปี 2519-2520 พบว่าคุณภาพน้ำทะเลยังอยู่ในเกณฑ์ดี คือมีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ในช่วง 8.0-8.7 ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 5.0-8.5 mg/l ค่าบีโอดี 0.5-2.0 mg/l และบริเวณปากคลองห้วยยาพบว่ามีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมสูงประมาณ 6,000 MPN/100 ml ในปี 2527-2529 ตรวจพบว่ามีปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมสูงเกินโดยค่าสูงสุดตรวจพบที่บริเวณข้างสโมสรเรือใบและปากคลองห้วยยา ซึ่งมีค่ามากกว่า 240,000 MPN/100 ml และจากการสำรวจในปี 2530-2530 พบว่า อุณหภูมิในน้ำมีค่า 27.5-30.0 °C ความเป็นกรดเป็นด่าง 7.3-8.4 ความเค็ม 20.0-31.5‰ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ 5.9-7.4 mg/l ค่าบีโอดี 1.0-3.2 mg/l และปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมมีค่า 140-240,000 MPN/100 ml (สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ, 2532 และ วิจารณ์ ถิมถาวร, 2532) และจากการสำรวจในปี 2532-2533 ในรายงานฉบับนี้ พบว่าคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยามีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมลงมากขึ้นทั้งความสกปรกในรูปของค่าบีโอดีและปริมาณเชื้อโรคในรูปของค่าโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม ซึ่งอาจเป็นแหล่งแพร่เชื้อโรคและในบางครั้งอาจก่อให้เกิดอาการคันหรืออาการแพ้อื่น ๆ ต่อผู้ลงเล่นน้ำ และอาจเป็นอันตรายต่อไปได้จึงเป็นปัญหาเร่งด่วนที่จะต้องปรับปรุงแก้ไขคุณภาพน้ำทะเลในอ่าวพิทยายให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำเพื่อการว่ายน้ำ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาแหล่งท่องเที่ยวของเมืองพิทยายต่อไป

สำหรับคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดจอมเทียนในปี 2532-2533 พบว่ายังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานโดยปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวมมีค่าต่ำกว่า 1,000 MPN/100 ml ทุกสถานีและทุกครั้งที่ทำการตรวจสอบ อย่างไรก็ตามในขณะนี้กำลังมีการดำเนินการก่อสร้างโรงแรม อาคารที่พักอาศัย และร้านค้าต่าง ๆ ในบริเวณนี้มากขึ้น ซึ่งอาจก่อให้เกิดปัญหาความเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในอนาคตได้ถ้าไม่มีการควบคุม และป้องกันที่เหมาะสมประกอบกับยังไม่มียุทธศาสตร์น้ำเสียสำหรับบริเวณนี้ จึงควรมีความจำเป็นเร่งด่วนที่จะตั้งกำหนดแนวทางและมาตรการในการจัดการน้ำเสีย และก่อสร้างระบบรวบรวมและบำบัด

บดน้ำเสีย เพื่อป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณนี้ไม่ให้เกิดขึ้น ดังเช่นที่หาด
พิทยา และควรที่จะติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลเป็นประจำเพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องและ
ทันสมัยนำไปสู่การดำเนินการป้องกันการเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำในหาดจอมเทียน

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

เอกสารอ้างอิง

กรรณิการ์ สิริสิงห์. 2525. เคมีของน้ำ น้ำโสโครก และการวิเคราะห์.

บริษัทประยูรวงศ์ จำกัด. กรุงเทพมหานคร. 387 หน้า.

นิศากร ไผศิริรัตน์. 2527. การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลในอ่างกระน

จังหวัดภูเก็ต. งานคุณภาพน้ำ กองมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม สำนักงาน
คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 13 หน้า.

วิจารณ์ สิมฉายา. 2532. คุณภาพน้ำทะเลบริเวณแหล่งท่องเที่ยวชายฝั่งที่สำคัญของ
ประเทศไทย. ในการสัมมนาวิทยาศาสตร์ทางทะเลแห่งชาติ ครั้งที่ 4.

วันที่ 16-18 สิงหาคม 2532. ณ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล
มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ บางแสน.

ศักดิ์สิทธิ์ ตรีเดช มานิดา อังกรวสพร และวิจารณ์ สิมฉายา. 2530. คุณภาพน้ำ
ชายฝั่งทะเลและการกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำชายฝั่งทะเลในประเทศไทย.

ในรายงานการสัมมนาครั้งที่ 4 การวิจัยคุณภาพน้ำและคุณภาพทรัพยากรมีชีวิตใน
น่านน้ำไทย. หน้า 394-404. วันที่ 7-9 กรกฎาคม 2530 โดยสำนักงาน
คณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ณ จังหวัดสุราษฎร์ธานี.

สำนักงานคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2532. สถานภาพและแนวทางแก้ไขปัญหามลพิษทางน้ำเมืองพัทยา. งานคุณภาพน้ำชายฝั่ง ฝ่ายคุณภาพน้ำ กองมาตรฐาน
คุณภาพสิ่งแวดล้อม. 126 หน้า.

APHA, AWWA and WPCF. 1975. Standard methods for the examination
of water and wastewater. 14 th edition. American Public
Health Association, Washington D.C. 1193 p.

JICA. 1977. Pattaya Tourism Development: Thailand. Water Quality Survey Report Submitted to the Tourist Organization of Thailand.

Strickland, J.D.H. and T.R. Parsons. 1972. A practical handbook of seawater analysis. Fisheries Research Board of Canada, Ottawa. 310 p.

มหาวิทยาลัยบูรพา
Burapha University

รูปที่ 1 คุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยานและหาดจอมเทียน จังหวัดชลบุรี ปี 2532

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
11 Jan 89	P1	28.5	34.0	8.15	5.5	-	188	188
	P2	28.5	34.0	8.15	6.0	-	920	920
	P3	28.5	34.0	8.14	5.5	-	>2,400	>2,400
	P4	-	-	-	-	-	-	-
	P5	-	-	-	-	-	-	-
	J1	28.5	34.0	8.12	5.6	-	350	170
	J2	28.5	34.0	8.14	5.9	-	130	110
	J3	28.5	34.0	8.12	5.6	-	19	17
	J4	-	-	-	-	-	-	-
	11 Feb 89	P1	28.0	33.0	7.84	6.7	-	540
P2		28.0	33.0	7.87	7.1	-	350	140
P3		28.0	33.0	7.85	7.2	-	1,600	350
P4		-	-	-	-	-	-	-
P5		-	-	-	-	-	-	-
J1		28.0	33.0	7.87	6.8	-	70	26
J2		28.0	33.0	7.88	7.3	-	240	130
J3		28.0	33.0	7.87	7.1	-	920	280
J4		-	-	-	-	-	-	-

05714 1 (คส)

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
13 Mar 89	P1	29.0	32.0	8.34	6.3	-	920	130
	P2	29.0	32.0	8.38	6.9	-	1,600	170
	P3	29.	32.0	8.39	6.4	-	920	70
	P4	-	-	-	-	-	-	-
	P5	-	-	-	-	-	-	-
	J1	30.0	32.0	8.42	6.6	-	240	79
	J2	30.0	32.0	8.43	7.1	-	79	23
	J3	30.0	32.0	8.41	7.0	-	79	5
	J4	-	-	-	-	-	-	-
	10 Apr 89	P1	33.0	34.0	8.52	8.7	-	4
P2		33.0	34.0	8.57	9.6	-	<2	<2
P3		33.0	34.0	8.45	8.4	-	>2,400	33
P4		-	-	-	-	-	-	-
P5		33.0	34.0	8.53	8.8	-	34	<2
J1		33.0	34.0	8.59	7.1	-	<2	<2
J2		33.0	34.0	8.57	7.6	-	11	5
J3		33.0	34.0	8.57	7.5	-	<2	<2
J1		-	-	-	-	-	-	-

Table 1 (Contd)

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
21 May 89	P1	29.0	33.0	8.66	5.6	-	350	170
	P2	29.0	33.0	8.71	6.8	-	1,600	920
	P3	29.0	33.0	8.75	6.7	-	>2,400	540
	P4	-	-	-	-	-	-	-
	P5	29.0	33.0	8.88	5.6	-	>2,400	>2,400
	J1	29.0	33.0	8.79	6.3	-	17	7
	J2	29.0	33.0	8.82	6.5	-	540	350
	J3	29.0	33.0	8.79	6.2	-	920	350
	J4	-	-	-	-	-	-	-
	18 Jun 89	P1	29.0	32.0	8.67	6.8	-	3,500
P2		29.0	32.0	8.57	6.6	-	3,500	230
P3		29.0	32.0	8.63	6.8	-	460	460
P4		-	-	-	-	-	-	-
P5		29.0	31.0	8.56	5.9	-	3,500	3,500
J1		29.0	32.0	8.57	6.6	-	<2	<2
J2		29.0	32.0	8.58	6.8	-	<2	<2
J3		29.0	32.0	8.60	6.8	-	<2	<2
J4		-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
25 July 89	P1	29.0	32.0	8.13	7.2	-	340	170
	P2	29.0	32.0	8.09	6.8	-	16,000	9,200
	P3	29.0	32.0	8.13	7.2	-	5,400	1,700
	P4	-	-	-	-	-	-	-
	P5	29.0	32.0	8.10	6.5	-	2,400	1,100
	J1	29.0	32.0	8.16	6.8	-	130	50
	J2	29.0	32.0	8.14	6.8	-	140	70
	J3	29.0	32.0	8.15	6.8	-	790	50
	J4	-	-	-	-	-	-	-
	22 Aug 89	P1	31.0	32.0	8.23	6.7	-	-
P2		31.0	32.0	8.31	7.1	-	-	-
P3		31.0	32.0	8.33	7.0	-	-	-
P4		-	-	-	-	-	-	-
P5		31.0	32.0	8.39	-	-	-	-
J1		31.0	33.0	8.36	-	-	<2	-
J2		31.0	33.0	-	-	-	-	-
J3		31.0	33.0	8.38	6.7	-	<2	-
J4		-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
19 Sept 89	P1	30.0	30.0	8.51	6.4	-	34	22
	P2	30.0	30.0	8.51	6.4	-	40	34
	P3	30.0	30.0	8.54	6.6	-	36	17
	P4	-	-	-	-	-	-	-
	P5	30.0	30.0	8.46	5.0	-	>2,400	1,600
	J1	30.0	30.0	8.47	6.4	-	170	49
	J2	30.0	30.0	8.48	6.5	-	22	17
	J3	30.0	30.0	8.48	6.6	-	2	2
	J4	-	-	-	-	-	-	-
	16 Oct 89	P1	30.0	30.0	7.93	5.7	-	1,600
P2		30.0	30.0	8.01	7.3	-	140	70
P3		30.0	30.0	7.99	6.1	-	26	26
P4		-	-	-	-	-	-	-
P5		30.0	30.0	7.92	3.5	-	>2,400	>2,400
J1		30.0	30.0	8.03	7.6	-	7	7
J2		30.0	30.0	8.04	7.3	-	<2	<2
J3		30.0	30.0	8.05	6.8	-	5	2
J4		-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 1 (ต่อ)

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
14 Nov 89	P1	30.0	34.0	8.05	6.3	-	220	130
	P2	30.0	34.0	8.06	6.2	-	1,500	920
	P3	30.0	34.0	8.05	6.5	-	240	240
	P4	-	-	-	-	-	-	-
	P5	30.0	34.0	7.93	5.7	-	16,000	16,000
	J1	30.0	34.0	8.10	6.2	-	79	79
	J2	30.0	34.0	8.10	6.1	-	70	29
	J3	30.0	34.0	8.11	5.5	-	170	4
	J4	-	-	-	-	-	-	-

ตารางที่ 2 คุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยานและหาดจอมเทียน จังหวัดชลบุรี ปี 2533

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
8 Jan 90	P1	28.5	35.0	8.10	5.4	0.8	16,000	3,500
	P2	28.5	35.0	8.14	6.0	1.0	1,300	220
	P3	28.5	35.0	8.14	5.9	0.6	9,200	9,200
	P4	28.5	35.0	8.11	6.0	1.3	>24,000	9,200
	P5	28.5	35.0	8.11	5.8	0.5	490	490
	J1	28.5	35.0	8.16	7.1	0.7	17	13
	J2	28.5	35.0	8.18	7.3	0.1	34	22
	J3	28.5	35.0	8.17	6.6	0.9	170	33
	J4	28.5	35.0	8.18	6.6	0.5	5	2
	12 Feb 90	P1	29.0	32.0	8.04	6.0	0.8	490
P1		29.0	32.0	8.06	6.6	1.3	1,700	700
P3		29.0	32.0	8.07	6.9	1.3	330	130
P4		29.0	32.0	8.02	5.8	1.7	>24,000	>24,000
P5		29.0	32.0	8.13	7.8	1.9	2,400	1,300
J1		29.0	32.0	8.12	7.7	1.2	49	23
J2		29.0	32.0	8.13	8.3	1.4	17	13
J3		29.0	32.0	8.12	8.1	1.4	22	13
J4		29.0	32.0	8.11	7.9	1.3	49	8

ตารางที่ 2 (ต่อ)

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
Mar 90	P1	29.5	33.0	8.09	6.4	1.5	170	70
	P2	29.5	33.0	8.08	6.8	1.4	230	20
	P3	29.5	33.0	8.08	6.7	1.0	20	20
	P4	29.5	33.0	8.04	6.3	1.4	>24,000	16,000
	P5	29.5	33.0	8.04	6.0	5.1	16,000	16,000
	J1	29.5	33.0	8.04	6.7	0.5	4	4
	J2	29.5	33.0	8.10	6.6	0.4	4	2
	J3	29.5	33.0	8.11	6.6	0.5	<2	<2
	J4	29.5	33.0	8.12	6.9	0.7	<2	<2
	Apr 90	P1	32.0	32.0	8.13	8.8	2.6	110
P2		32.0	33.0	8.07	8.8	2.1	20	<20
P3		32.0	33.0	8.10	8.9	2.2	70	<20
P4		32.0	30.0	7.85	7.1	7.1	460	330
P5		32.0	33.0	8.07	7.8	2.0	260	70
J1		32.0	33.0	8.05	6.8	1.5	17	7
J2		32.0	33.0	8.08	7.0	1.7	7	7
J3		32.0	33.0	8.10	7.1	1.8	27	2
J4		32.0	34.0	8.11	7.6	1.5	<2	<2

หน้า 2 (ต่อ)

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
May 90	P1	32.0	33.0	8.12	6.0	3.3	16,000	16,000
	P2	32.0	32.0	8.20	6.4	1.6	490	490
	P3	32.0	32.0	8.19	6.7	3.0	170	170
	P4	32.0	32.0	8.14	5.7	3.1	16,000	9,200
	P5	32.0	33.0	8.15	6.5	2.8	330	330
	J1	32.0	32.0	8.19	6.3	1.5	79	22
	J2	32.0	32.0	8.40	6.1	1.6	40	36
	J3	32.0	32.0	8.15	5.9	1.0	100	110
	J4	32.0	32.0	8.12	6.3	2.1	36	33
	Jun 90	P1	29.0	33.0	8.08	6.9	2.3	3,500
P2		29.0	33.0	8.10	6.6	1.0	9,200	5,400
P3		29.0	33.0	8.05	6.3	2.0	16,000	3,500
P4		29.0	33.0	8.10	5.9	3.0	24,000	16,000
P5		29.0	33.0	8.09	7.2	0.5	1,300	330
J1		29.0	34.0	8.16	6.6	0.2	46	33
J2		29.0	34.0	8.18	6.7	1.2	79	49
J3		29.0	34.0	8.17	6.9	1.7	33	13
J4		29.0	34.0	8.15	6.6	0.7	33	26

333.917
 09487
 070

2 (หน้า)

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
Aug 90	P1	30.0	30.0	8.16	6.5	1.5	270	90
	P2	30.0	30.0	8.21	6.7	1.5	1,400	260
	P3	30.0	30.0	8.23	7.6	2.9	2,400	1,300
	P4	30.0	30.0	8.26	7.7	2.1	3,500	2,400
	P5	-	-	-	-	-	-	-
	J1	30.0	31.0	8.21	6.6	0.6	22	8
	J2	30.0	31.0	8.21	6.8	1.2	70	7
	J3	30.0	32.0	8.21	7.1	0.8	2	<2
	J4	30.0	32.0	8.21	6.6	0.4	17	11
	Aug 90	P1	32.0	33.0	8.19	-	-	40
P2		32.0	33.0	8.27	-	-	130	<20
P3		32.0	33.0	8.41	-	-	230	<20
P4		32.0	33.0	8.18	-	-	130	50
P5		32.0	33.0	8.16	-	-	80	20
J1		32.0	33.0	8.26	-	-	13	<2
J2		32.0	33.0	8.26	-	-	33	8
J3		32.0	33.0	8.19	-	-	21	4
J4		32.0	33.0	8.29	-	-	22	5

12 (Ha)

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
Sept 90	P1	29.0	32.0	8.17	7.3	2.5	2,400	490
	P2	29.0	32.0	8.14	6.4	1.1	490	80
	P3	29.0	32.0	8.14	6.7	1.2	1,300	790
	P4	29.0	32.0	8.06	5.9	2.4	92,000	4,400
	P5	29.0	32.0	8.06	5.0	6.1	16,000	16,000
	J1	29.0	32.0	8.16	6.5	0.5	33	13
	J2	29.0	32.0	8.16	6.7	0.8	130	33
	J3	29.0	32.0	8.14	6.7	5.4	240	130
	J4	29.0	32.0	8.14	6.6	1.6	220	49
	Oct 90	P1	31.0	32.0	8.06	6.6	1.0	330
P2		31.0	32.0	8.07	7.8	2.1	1,300	490
P3		31.0	32.0	8.13	8.2	2.5	790	170
P4		31.0	31.0	8.01	5.7	3.0	22,000	2,300
P5		31.0	31.0	8.09	7.2	1.5	1,300	80
J1		31.0	32.0	8.05	6.4	0.7	5	2
J2		31.0	32.0	8.07	6.7	0.7	17	7
J3		31.0	32.0	8.08	6.9	0.6	2	<2
J4		31.0	32.0	8.10	7.0	3.0	2	<2

2 (ต่อ)

Site	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
90	P1	27.0	34.0	8.18	5.6	1.6	2,400	490
	P2	27.0	34.0	8.20	6.0	0.3	43	43
	P3	27.0	34.0	8.21	6.3	1.4	790	490
	P4	27.0	34.0	8.20	6.2	1.7	16,000	9,200
	P5	27.0	34.0	8.19	6.5	1.7	2,400	330
	J1	27.0	34.0	8.22	6.8	0.8	5	2
	J2	27.0	34.0	8.22	6.8	0.5	79	79
	J3	27.0	34.0	8.23	6.6	0.5	2	2
	J4	27.0	34.0	8.24	6.6	0.6	<2	<2

หน้า 2 (ต่อ)

Date	Station	Temp. (°C)	Salinity (‰)	pH	DO (mg/l)	BOD (mg/l)	Total coliform bact. (MPN/100 ml)	Faecal coliform bact. (MPN/100 ml)
Dec 90	P1	28.0	33.0	8.06	7.2	3.4	22,000	17,000
	P2	28.0	34.0	8.12	7.5	1.9	350	110
	P3	28.0	34.0	8.13	7.4	1.7	350	240
	P4	28.0	31.0	8.03	7.1	4.7	22,000	13,000
	P5	28.0	34.0	8.15	7.1	1.7	920	240
	J1	28.0	35.0	8.17	7.8	1.0	130	130
	J2	28.0	35.0	8.18	8.1	1.5	21	2
	J3	28.0	35.0	8.19	8.5	1.6	70	7
	J4	28.0	35.0	8.17	8.0	1.3	7	7

พื้นที่: Pattaya Beach

Jomtien Beach

P1 = Orchid Lodge

J1 = Jomtien Plaza Condotel

P2 = Pattaya Palace Hotel

J2 = Sea Breeze Hotel

P3 = Pattaya Police Station

J3 = The Little Seagull House

P4 = Siam Commercial Bank

J4 = Sigma Resort Hotel

P5 = Crystal Garden Hotel

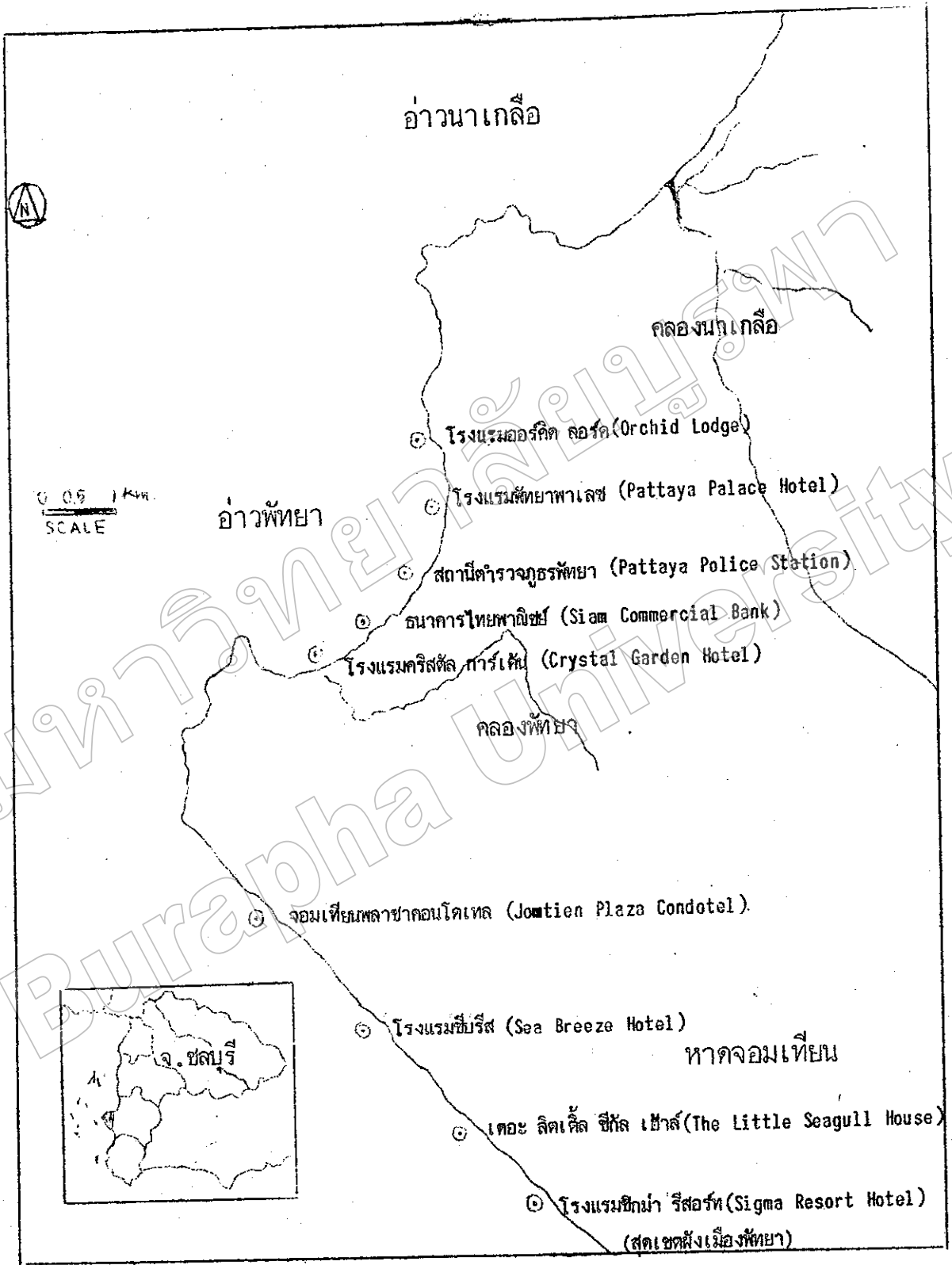
ตารางที่ 3 เปรียบเทียบคุณภาพน้ำทะเลบริเวณหาดพิทยาและหาดจอมเทียน จังหวัดชลบุรี

ปี 2532 และ 2533

Parameters	Pattaya		Jomtien	
	1989	1990	1989	1990
	Temperature (°C)			
Range	27.5-33.0	27.0-32.0	27.5-33.0	27.0-32.0
Mean	29.6	29.7	29.6	29.8
S.D.	1.4	1.6	1.4	1.6
Salinity (‰)				
Range	30.0-34.0	30.0-35.0	30.0-34.0	31.0-35.0
Mean	32.0	32.7	32.4	33.1
S.D.	1.4	1.3	1.3	1.2
pH				
Range	7.84-8.75	7.85-8.41	7.87-8.82	8.04-8.29
Mean	8.30	8.12	8.32	8.16
S.D.	0.26	0.08	0.26	0.06
DO (mg/l)				
Range	3.5-9.6	5.0-8.9	5.5-8.8	5.9-8.5
Mean	6.8	6.7	6.8	7.0
S.D.	1.2	0.9	0.7	0.6

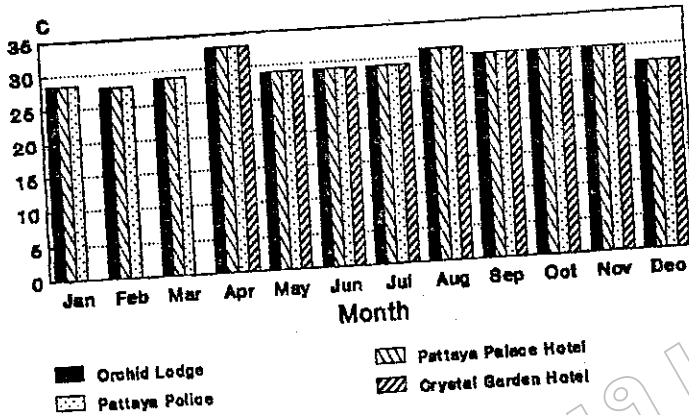
ตารางที่ 3 (ต่อ)

Parameters	Pattaya		Jontien	
	1989	1990	1989	1990
BOD (mg/l)	Range	0.3-7.1	-	0.1-5.4
	Mean	2.1	-	1.1
	S.D.	1.3	-	0.9
Total coliform (MPN/1001)	Range	<2-16,000	20-92,000	<2-920
	Mean	-	-	-
	S.D.	-	-	-
Faecal coliform (MPN/1001)	Range	<2-16,000	<20-24,000	<2-350
	Mean	-	-	-
	S.D.	-	-	-

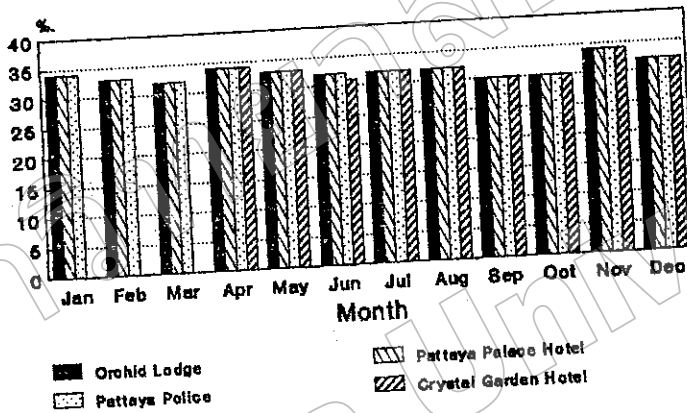


ภาพที่ 1 สถานที่เก็บตัวอย่างน้ำ (●) บริเวณหาดพัทยาและหาดจอมเทียน จังหวัดชลบุรี

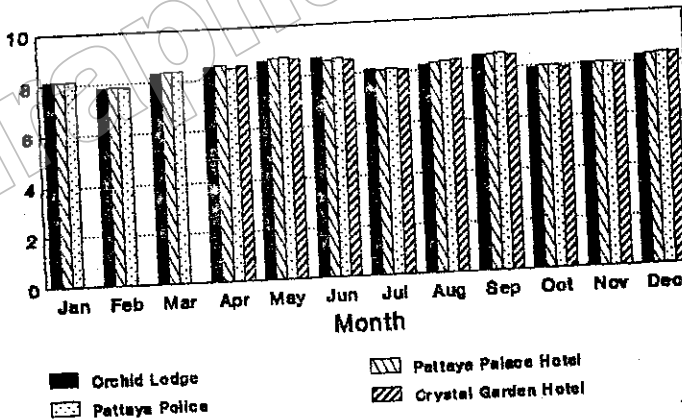
Pattaya 1989 Temperature



Salinity



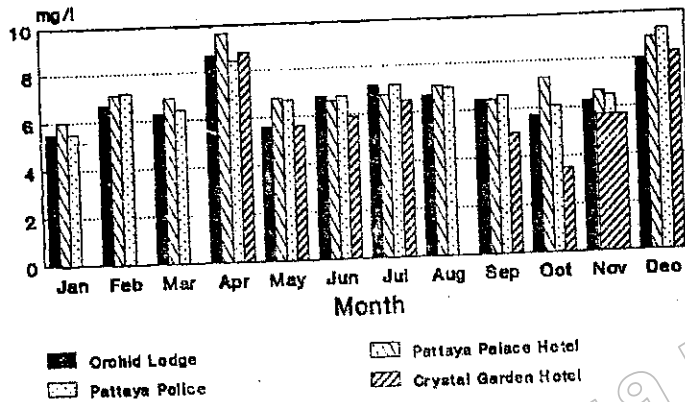
pH



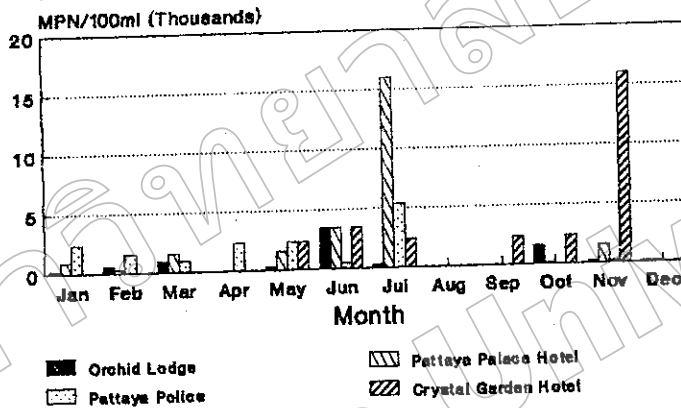
ภาพที่ 2

การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ น้ำ ความเค็ม และความเป็นกรดเป็นด่าง บริเวณหาดพัทยา ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม ถึงธันวาคม 2532

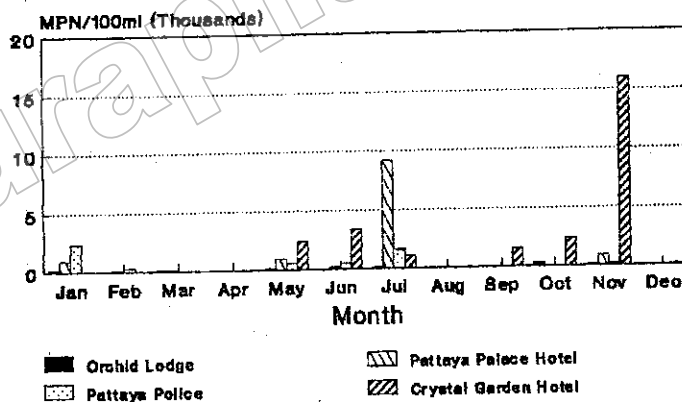
Pattaya 1989 Dissolved oxygen



Total coliform bacteria



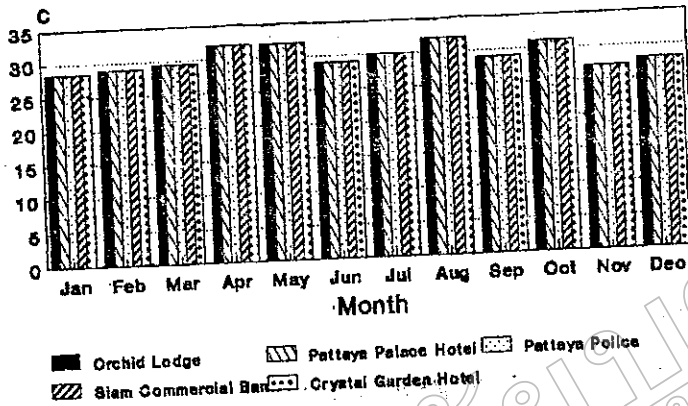
Faecal coliform bacteria



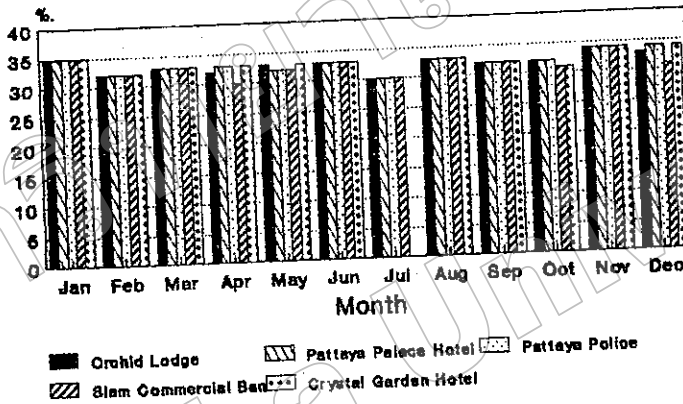
ภาพที่ 3

การเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม และปริมาณ
ฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย บริเวณหาดพัทยา ในช่วงระหว่าง เดือนมกราคมถึง ธันวาคม 2532

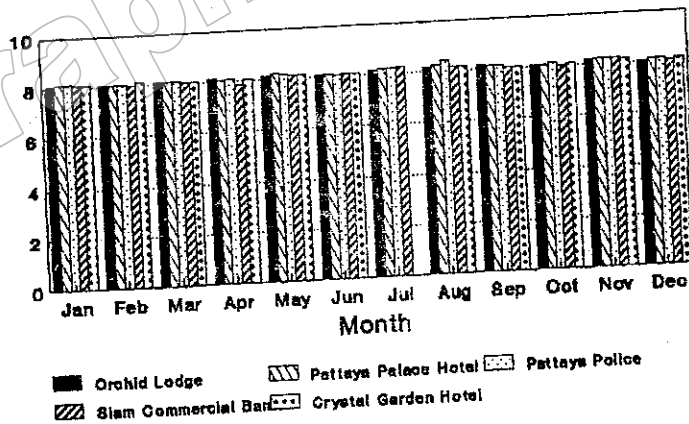
Pattaya 1990 Temperature



Salinity

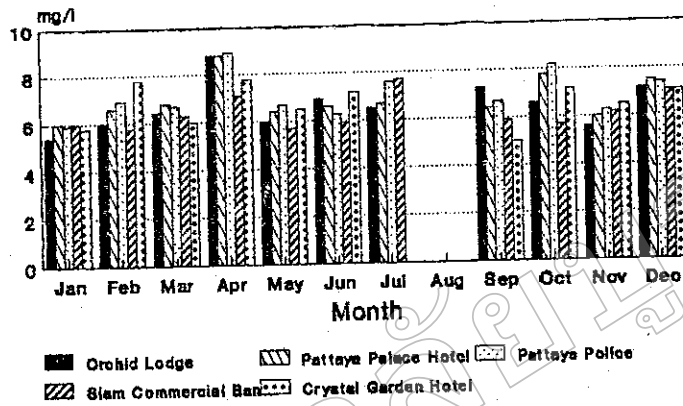


pH

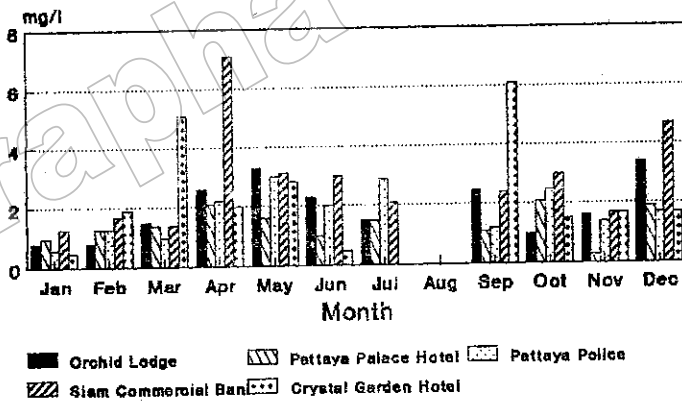


ภาพที่ 4 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ น้ำ ความเค็ม และความเป็นกรดเป็นด่าง บริเวณหาดพัทยา ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม ถึง ธันวาคม 2533

Pattaya 1990 Dissolved oxygen



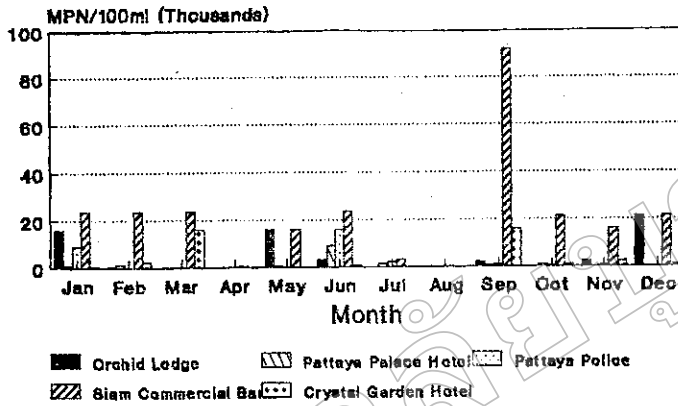
BOD



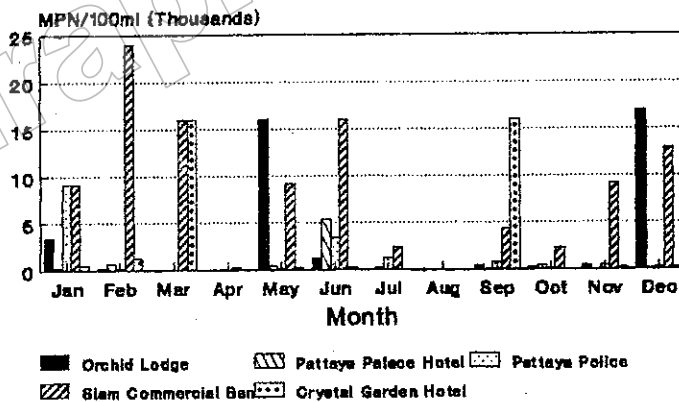
ภาพที่ 5

การเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และค่าบีโอดี บริเวณหาดพัทยา ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม ถึงธันวาคม 2533

Pattaya 1990 Total coliform bacteria



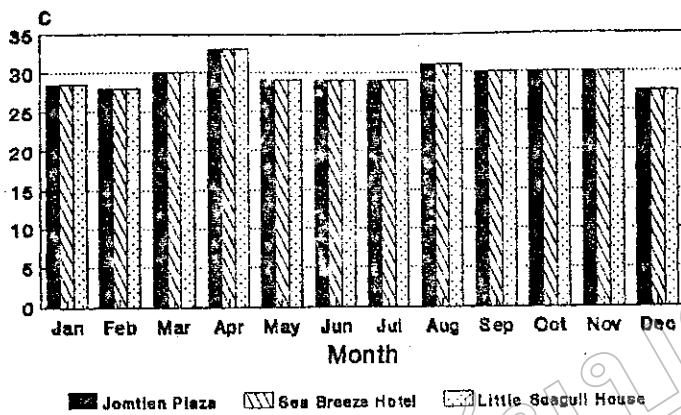
Faecal coliform bacteria



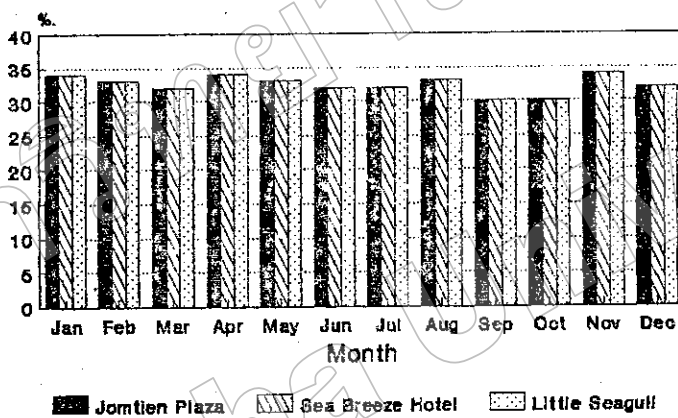
ภาพที่ 6

การเปลี่ยนแปลงปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม และปริมาณฟิคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย บริเวณหาดพัทยา ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม ถึงธันวาคม 2533

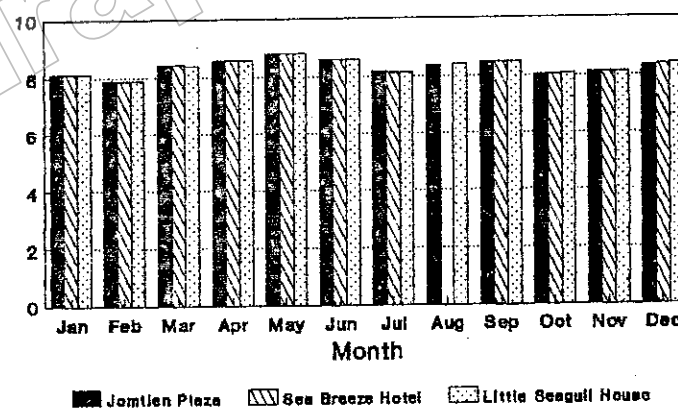
Jomtien 1989 Temperature



Salinity

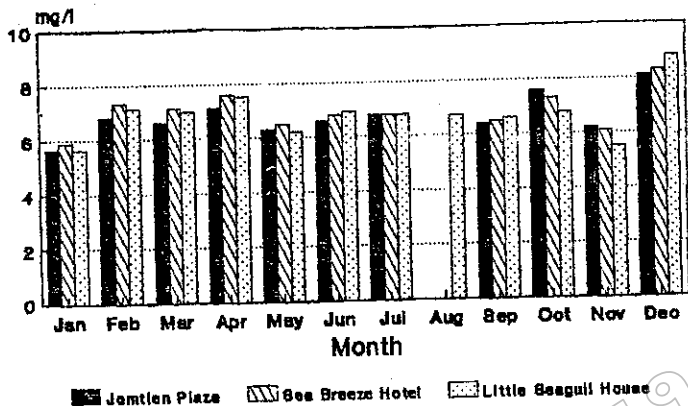


pH

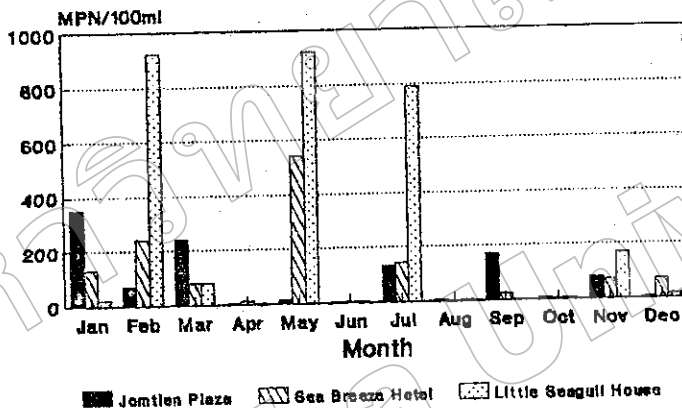


ภาพที่ 7 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ น้ำ ความเค็ม และความเป็นกรดเป็นด่าง บริเวณหาดจอมเทียน ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม ถึงธันวาคม 2532

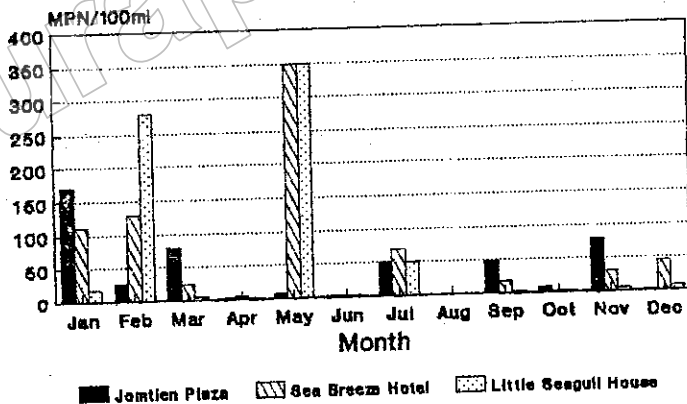
Jomtien 1989 Dissolved oxygen



Total coliform bacteria



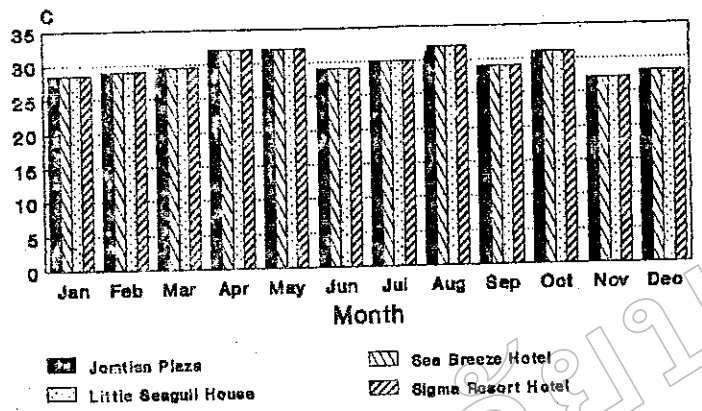
Faecal coliform bacteria



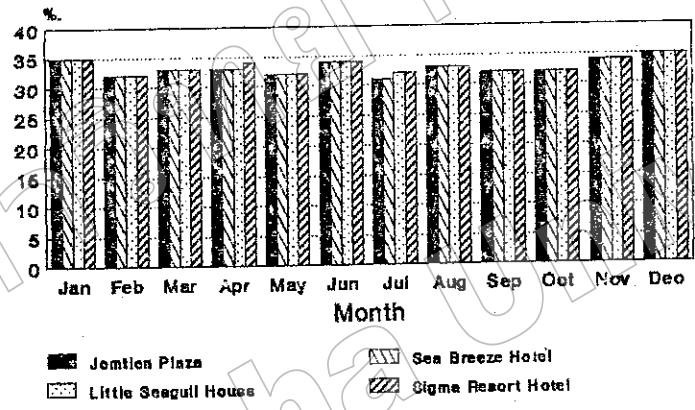
ภาพที่ 8

การเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ ปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม และปริมาณ
ฟิโคลโคลิฟอร์ม บริเวณหาดจอมเทียน ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม ถึงธันวาคม 2532

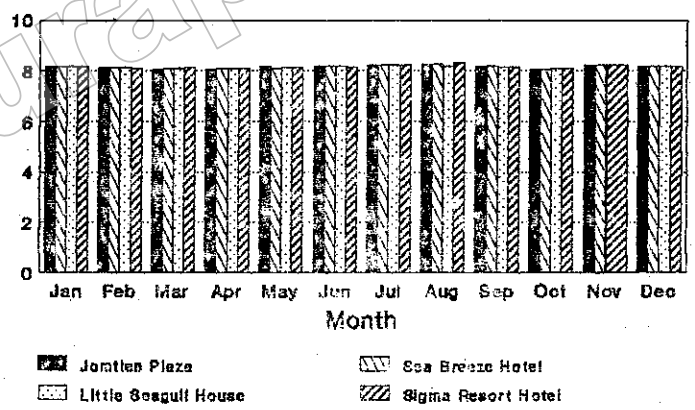
Jomtien 1990 Temperature



Salinity

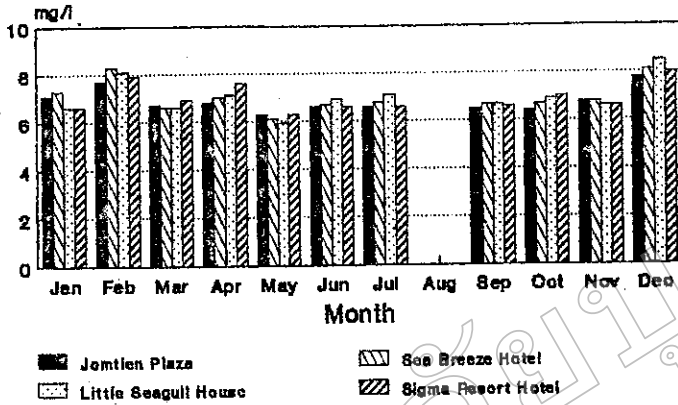


pH

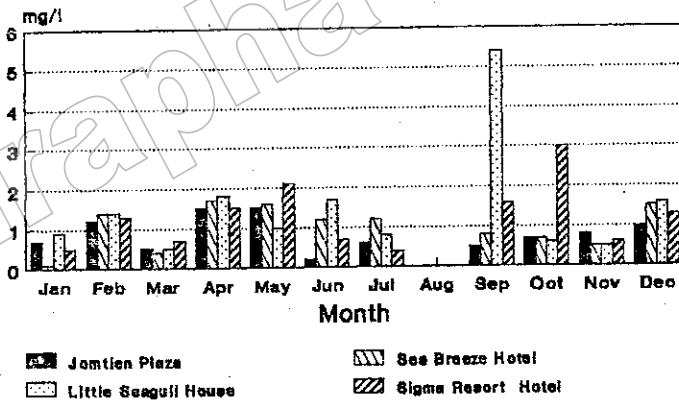


ภาพที่ 9 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ น้ำ ความเค็ม และความเป็นกรดเป็นด่าง บริเวณหาดจอมเทียน ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม ถึงธันวาคม 2533

Jomtien 1990 Dissolved oxygen



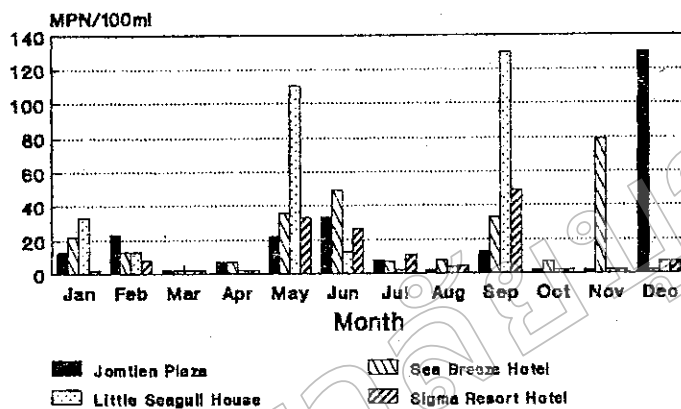
BOD



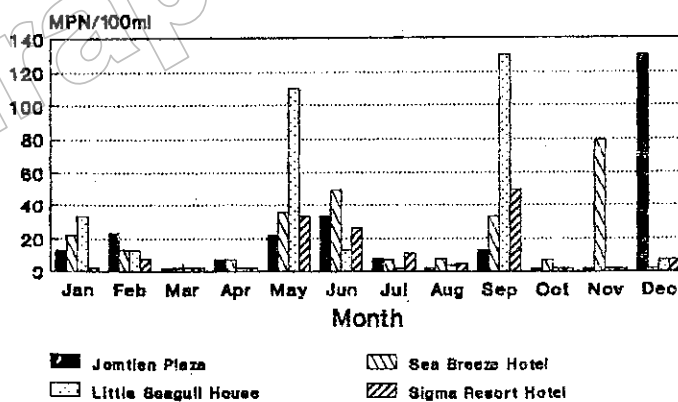
ภาพที่ 10

การเปลี่ยนแปลงปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ และค่าบีโอดี บริเวณหาดจอมเทียน ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม ถึงธันวาคม 2533

Jomtien 1990 Total coliform bacteria



Faecal coliform bacteria



ภาพที่ 11

การเปลี่ยนแปลงปริมาณโคลิฟอร์มแบคทีเรียรวม และปริมาณฟีคัลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย บริเวณหาดจอมเทียน ในช่วงระหว่างเดือนมกราคม ถึงธันวาคม 2533