

การเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำตามเวลาและสถานที่ บริเวณชายฝั่งจังหวัดชลบุรี ในช่วง 10 ปี (2551–2560)

Spatial and Temporal Variations of Coastal Seawater Quality of Chon Buri Province in a period of 10 years (2008–2017)

ฉลุย มุสิกะ^{1*}, วันชัย วงศ์ดาวรรณ¹, อาวุธ หมั่นหาผล¹, ทิฆัมพร กรรเจียก¹ และ
พัฒนา ภูมเปียม¹

Chaluay musika^{1*}, Wanchai wongsudawan¹, Arvut Munhapon¹,
Tikumporn Kunjiek¹ and Pattana Poopium¹

บทคัดย่อ: การศึกษานี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งจังหวัดชลบุรี บริเวณอ่าวชลบุรี ถึง ศรีราชา รวมทั้งสิ้น 10 สถานี โดยเก็บตัวอย่างน้ำทะเลเดือนละ 1 ครั้ง ระหว่างเดือนมกราคม 2551 – ธันวาคม 2560 พารามิเตอร์ที่ตรวจวิเคราะห์ ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนละลาย ตะกอนแขวนลอย แอมโมเนีย ไนโตรเจน ไนเตรต ฟอสเฟต ซิลิเกต แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และแบคทีเรียกลุ่มฟิโคไลโคลิฟอร์ม ผลการศึกษา พบแอมโมเนีย ไนโตรเจน ฟอสเฟต และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด มีค่าสูงกว่าค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลของไทยบ่อยครั้ง ค่าดัชนีคุณภาพน้ำทะเล บ่งชี้ว่าคุณภาพน้ำทะเลแต่ละปีมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) ขึ้นอยู่กับเขตพื้นที่ โดยคุณภาพน้ำทะเลส่วนใหญ่ คือ ร้อยละ 56 ของตัวอย่างที่วิเคราะห์ทั้งหมดอยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 14 อยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 18 เสื่อมโทรม และร้อยละ 12 เสื่อมโทรมมาก โดยบริเวณอ่าวชลบุรีถึงอ่างศิลา น้ำทะเลเสื่อมโทรมมากกว่าบริเวณอื่น

คำสำคัญ: คุณภาพน้ำทะเล, สารอาหาร, แบคทีเรีย, ชลบุรี negotiate

ABSTRACT: This study was aimed to monitor the quality of coastal water in Chon Buri Province from Aow Chonburi to Si Racha. Total of 10 sampling stations, water samples were regularly collected near shore once a month during January 2008 to December 2017. The investigated parameters were temperature, salinity, pH, dissolved oxygen, suspended solid, ammonia, nitrite, nitrate, phosphate, total coliform bacteria and fecal coliform bacteria. The results showed that ammonia, nitrate, phosphate and total coliform bacteria were usually higher than the marine water quality standard of Thailand. The marine water quality index indicates that the quality of sea water each year was significantly different ($P < 0.05$) depending on each exploitation zone. In general, 14 % of total analysed-water samples were in good quality, 56 % were in fair quality, 18 % were deteriorated and 12 % were highly deteriorated. Among the studied areas, water quality of sea water in the aquaculture zone (Aow Chonburi- Ang Sila) was more degraded than other areas.

Keywords: Sea water quality, nutrients, bacteria, Chonburi

¹ สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา
Institute of Marine Science Burapha University

* Corresponding author: musika@buu.ac.th, chaluay_m@yahoo.com

บทนำ

ชลบุรี เป็นจังหวัดชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก อยู่ใกล้กรุงเทพมหานคร เป็นจังหวัดหนึ่งที่รัฐบาลพัฒนาให้เป็นเมืองชั้นนำทางด้านอุตสาหกรรมของประเทศ ภายใต้แผนพัฒนาเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Seaboard) มากกว่า 30 ปี และมีการต่อยอดภายใต้โครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจพิเศษภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor; EEC) ทำให้มีโรงงานอุตสาหกรรมเกิดขึ้นจำนวนมากกระจายอยู่ตามพื้นที่ต่างๆของจังหวัด ทำให้ผู้คนหลั่งไหลเข้ามาทำงานจำนวนมาก ประกอบกับจังหวัดชลบุรี มีสถานที่ท่องเที่ยวที่สวยงามมีชื่อเสียงระดับชาติ และนานาชาติ เช่น บางแสน พัทยา ฯลฯ ทำให้มีนักท่องเที่ยวและผู้มาเยือนเพิ่มขึ้นทุกปี (กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา, 2561; สำนักงานสถิติแห่งชาติ, 2561) การจราจรคับคั่ง ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้ล้วนแล้วแต่มีการปล่อยน้ำทิ้ง ขยะและสิ่งปฏิกูลออกสู่สิ่งแวดล้อม ซึ่งกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2561) รายงานว่ามีขยะเกิดขึ้นในเขตชายฝั่งจังหวัดชลบุรี จำนวน 2,547 ตัน/วัน ในจำนวนนี้มีการกำจัดไม่ถูกต้อง 220 ตัน/วัน ซึ่งบางส่วนไหลลงสู่ทะเล เพราะทะเลเป็นแหล่งสุดท้ายที่รวมของเสียทั้งที่ถูกทิ้งลงโดยตรง และพัดพามาตามแม่น้ำ ลำคลอง ท่อน้ำทิ้งจาก ชุมชน อุตสาหกรรม การเกษตร และอื่นๆ ลงสู่ทะเล การเพิ่มขึ้นของสารอินทรีย์และสารอนินทรีย์ในน้ำ ทำให้น้ำมีธาตุอาหารอุดมสมบูรณ์ (Eutrophication) ซึ่งจะเป็นตัวกระตุ้นให้เกิดการสะสมของ (bloom) ของแพลงก์ตอนพืช (Nixon, 1995 อ้างใน อนุกุล และ ประสาร, 2554) จนเกิดปรากฏการณ์น้ำทะเลเปลี่ยนสี (red tide) ตั้งแต่ระดับไม่รุนแรง จนถึงระดับรุนแรง สร้างความเสียหายต่อทรัพยากรทางประมง และการท่องเที่ยวจำนวนมาก โดยเฉพาะบริเวณชายฝั่งจังหวัดชลบุรี ตั้งแต่ปี 2528 เป็นต้นมา เกิดขึ้นเกือบทุกปี บางปีมากกว่า 1 ครั้ง (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2561; สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล, 2549) ซึ่งหลายหน่วยงานมีความตระหนักและเข้าใจปัญหาของสารมลพิษในทะเล เป็นอย่างดี และมีการตรวจติดตามคุณภาพน้ำในพื้นที่เสี่ยง เช่น บริเวณชายฝั่งจังหวัด โดยเฉพาะอ่าวชลบุรี ถึงศรีราชา เพราะเป็นพื้นที่รองรับน้ำจากแม่น้ำบางปะกง

และจากแผ่นดิน โดยคุณภาพน้ำบริเวณนี้มีการเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลและมีแนวโน้มเสื่อมลงเมื่อเทียบกับอดีต (ฉลวย และคณะ, 2550; เจริญโชค และคณะ, 2557; อนุกุล และเจริญโชค, 2555) จนบางครั้งไม่เหมาะกับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและนันทนาการ (ฉลวย และคณะ, 2557; ทิพย์พร และคณะ, 2561) ดังนั้นในการศึกษาดังนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลบริเวณชายฝั่งจังหวัดชลบุรี บริเวณอ่าวชลบุรี ถึง ศรีราชา อย่างต่อเนื่อง เป็นเวลา 10 ปี ระหว่างปี 2551 – 2560 ทั้งนี้เพื่อใช้เป็นข้อมูลอ้างอิงถึงสภาวะคุณภาพน้ำทะเลในพื้นที่และเวลาดังกล่าว และเป็นฐานข้อมูลสำหรับการวิเคราะห์ในอนาคต

วิธีการศึกษา

เก็บตัวอย่างน้ำทะเลชายฝั่งอ่าวชลบุรี ถึง ศรีราชา ในพื้นที่ที่มีการใช้ประโยชน์แตกต่างกัน 3 ประเภท คือ เพื่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ บริเวณอ่าวชลบุรี – อ่างศิลา 4 สถานี เพื่อการนันทนาการ บริเวณหาดบางแสน 3 สถานี และเขตชุมชน หาดวอนนภา – ศรีราชา 3 สถานี (Figure 1) เดือนละ 1 ครั้ง สถานีละ 2 ซ้ำ ระหว่างเดือนมกราคม 2551 ถึง เดือนธันวาคม 2560 โดยใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำที่ระดับกึ่งกลางความลึก เทโสซอดพลาสติค 1 ลิตร สำหรับวิเคราะห์สารอาหาร และสารแขวนลอย (suspended solids; SS) ส่วนการวิเคราะห์แบคทีเรีย ใช้ขวดแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อเก็บน้ำที่ระดับความลึก 30 ซม. จากผิวน้ำ (รักษาตัวอย่างในถังน้ำแข็ง) วิเคราะห์ทันที (ภายใน 24 ชม.) การวิเคราะห์สารอาหาร กรองตัวอย่างผ่านแผ่นกรอง GF/C ก่อนนำมาวิเคราะห์แอมโมเนีย ($\text{NH}_3\text{-N}$) ตามวิธี Grasshoff et al. (1983) ไนไตรท์ ($\text{NO}_2\text{-N}$) ไนเตรต ($\text{NO}_3\text{-N}$) ฟอสเฟต ($\text{PO}_4\text{-P}$) และซิลิเกต ($\text{SiO}_2\text{-Si}$) ตามวิธี Strickland & Parsons (1972) สำหรับสารแขวนลอย แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) และแบคทีเรียกลุ่มฟิโคคอลลีฟอร์ม (FCB) วิเคราะห์ตามวิธี APHA, (1992) นอกจากนี้ในขณะเก็บตัวอย่างได้มีการตรวจวัดค่าอุณหภูมิ น้ำ ออกซิเจนละลาย (dissolved oxygen; DO) ด้วย DO meter (YSI 550A) ความเค็ม ด้วย Hand- refractometer (Atago S/Mill-E) และความ

เป็นกรด-ด่าง ด้วย pH meter (YSI pH 100)

การทดสอบความแตกต่างทางสถิติของชุดข้อมูลระหว่างสถานที่ (3 เขต) และเวลา (10 ปี) ใช้การวิเคราะห์ความแปรปรวนค่าเฉลี่ย (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างกลุ่มโดยสถิติ S-N-K และหาความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปรโดยใช้ Pearson correlation

ผลและวิจารณ์ผลการศึกษา

การศึกษาคุณภาพน้ำทะเล บริเวณอ่าวชลบุรี ถึงศรีราชา แบ่งออกเป็น 3 เขต คือ เขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (อ่าวชลบุรี – อ่างศิลา) เขตนันทนาการ (หาดบางแสน) และเขตชุมชน (หาดวอนนภา – ศรีราชา) มีการวิเคราะห์ตัวอย่างตลอดเวลา 10 ปี รวมทั้งสิ้น 2,362

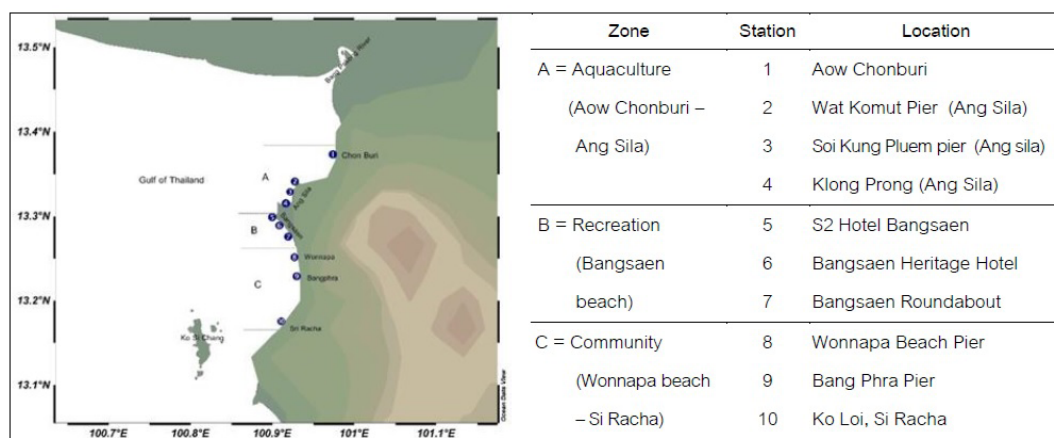


Figure 1 Map of the study area and water quality sampling stations (1-10) in Chon Buri province

ตัวอย่าง พบว่า ค่าเฉลี่ยรายปีพารามิเตอร์คุณภาพน้ำ ต่ำสุด - สูงสุด และค่าเฉลี่ย 10 ปี ดังแสดงใน Table 1 โดยค่าความเข้มข้นพารามิเตอร์คุณภาพน้ำมีระหว่าง 3 พื้นที่ และระหว่างเวลา 10 ปี มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($P < 0.05$) โดยขึ้นอยู่กับพื้นที่และเวลา (ปี) สามารถสังเกตได้จาก Figure 2 โดยคุณภาพน้ำพื้นฐาน ได้แก่ อุณหภูมิ ความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง ออกซิเจนละลาย การเปลี่ยนแปลงมีความสอดคล้องกันในแต่ละปี คือ บริเวณอ่าวชลบุรี – อ่างศิลา ความเข้มข้นต่ำกว่า บริเวณหาดบางแสน และหาดวอนนภา – ศรีราชา ซึ่งความเข้มข้นใกล้เคียงกัน ตรงข้ามกับปริมาณสารอาหารทั้งแอมโมเนีย ไนโตรเจน ไนเตรต ฟอสเฟต และซิลิเกต รวมทั้งแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด และกลุ่มฟิโคไลโคลิฟอร์ม พบบริเวณอ่าวชลบุรี – อ่างศิลา มีความเข้มข้นสูงแตกต่างจากบริเวณหาดบางแสน และหาดวอนนภา – ศรีราชา ซึ่งพบใกล้เคียงกันและต่ำกว่าค่อนข้างชัดเจน ยกเว้นปี 2551 – 2554 ซึ่งปริมาณสารอาหารและแบคทีเรียบริเวณหาดวอน

นภา – ศรีราชา สูงใกล้เคียงกับบริเวณอ่าวชลบุรี – อ่างศิลา และจากการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร พบว่า สารอาหารทั้ง 5 ชนิด และแบคทีเรียทั้ง 2 กลุ่ม มีความสัมพันธ์กันในทางบวก ($r = 0.247 - 0.775$, $P < 0.01$) และทั้งหมดนี้มีความสัมพันธ์กับความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง และออกซิเจนละลายในทิศทางตรงกันข้าม ($r = (-0.199) - (-0.529)$, $P < 0.01$) ปกติการลดลงพร้อมกันของความเค็ม ความเป็นกรด-ด่าง และออกซิเจนละลาย เกิดจากการที่น้ำทะเลถูกเจือจางด้วยน้ำจืดที่ โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝน ซึ่งฝนจะชะล้างขยะ และน้ำที่บนแผ่นดินที่มีทั้งสารอินทรีย์ สารอนินทรีย์ เชื้อโรค และสารพิษต่างๆลงสู่ทะเล (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2561) ทำให้ปริมาณสารอาหาร และแบคทีเรียในน้ำทะเลสูงขึ้น โดย ฉลวย และคณะ (2557) พบว่าบริเวณหาดบางแสน หาดพัทยา และหาดจอมเทียน แหล่งที่มาของแบคทีเรียที่ปนเปื้อนในน้ำทะเล ส่วนใหญ่ คือ ขยะชุมชน ขยะที่ อนุภู และ เฝิชญโชค (2555) รายงานว่า การเปลี่ยนแปลงปริมาณสารบริเวณอ่าวชลบุรี

เกิดจากปริมาณน้ำท่า การพังกระจายจากตะกอนพื้นทะเล และปฏิสัมพันธ์ระหว่างน้ำทะเลและน้ำท่าจากแม่น้ำบางปะกง ซึ่งจากการศึกษาของ Thongra-ar et al. (2004) พบว่าบริเวณปากแม่น้ำบางปะกงและแม่น้ำอื่นๆในภาคตะวันออก ตะกอนดินบริเวณปากแม่น้ำอุดมไปด้วยฟอสฟอรัสในรูปแบบต่างๆสูง

กว่าบริเวณอื่นๆ และอิทธิพลของฤดูกาลสามารถทำให้ฟอสฟอรัสเปลี่ยนมาอยู่ในรูปที่สามารถใช้ประโยชน์ได้ (available form) และเป็นเหตุผลสำคัญที่ทำให้รูปแบบการกระจายของสารในครั้งนี้มีลักษณะดังกล่าวข้างต้น

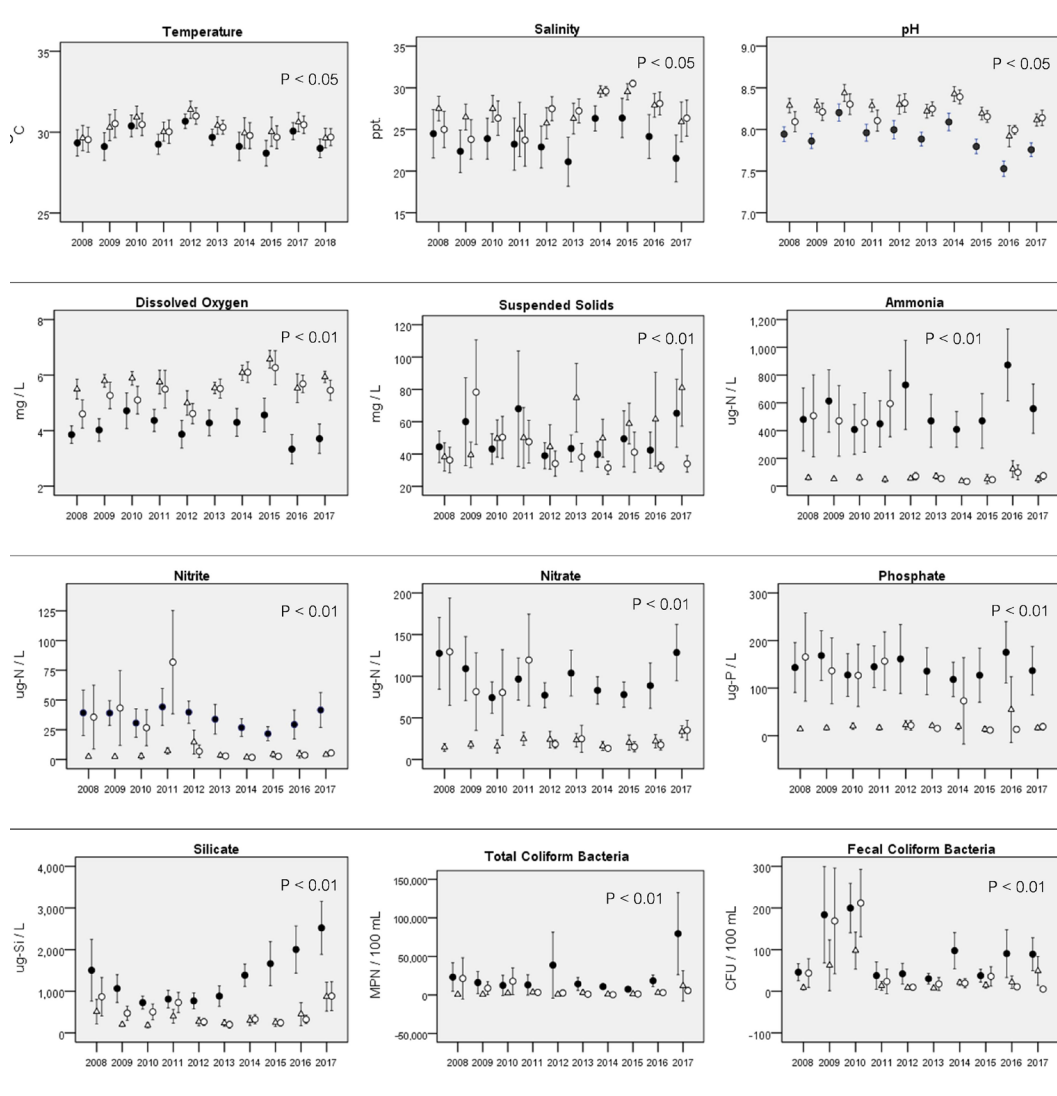


Figure 2 The trend of spatial (● = aquaculture zone, ○ = recreation zone and △ = community zone) and temporal (during 2008 – 2017) variations of coastal water quality parameters in Chon Buri province

Table 1 Ranges of annual averages (2008-2017) and average $\pm$ SE (figures in brackets) of coastal water quality in Chon Buri province in a period of 10 years

Zone	Temp. (°C)	Salinity (ppt.)	pH	DO (mg/L)	SS (mg/L)	Nutrients (μ g/L)					TCB (MPN/100mL)	FCB (CFU/100 mL)
						NH ₃ -N	NO ₂ -N	NO ₃ -N	PO ₄ -P	SiO ₂ -Si		
A aquaculture zone	29 - 31 (30 $\pm$ 1)	21 - 27 (24 $\pm$ 1)	7.5 - 8.4 (8.2 $\pm$ 0.4)	3.6 - 4.7 (4.1 $\pm$ 0.6)	39 - 68 (49 $\pm$ 3)	408 - 873 (546 $\pm$ 12)	22 - 44 (35 $\pm$ 3)	74 - 128 (97 $\pm$ 4)	118 - 175 (144 $\pm$ 4)	727 - 2,523 (1,333 $\pm$ 24)	7,471 - 171,298 (39,197 $\pm$ 225)	30 - 200 (85 $\pm$ 8)
B recreation zone	30 - 31 (30 $\pm$ 1)	25 - 30 (27 $\pm$ 1)	7.9 - 8.4 (8.2 $\pm$ 0.4)	5.0 - 6.6 (5.8 $\pm$ 0.6)	38 - 81 (55 $\pm$ 41)	37 - 122 (61 $\pm$ 5)	2 - 15 (5 $\pm$ 2)	15 - 33 (21 $\pm$ 2)	14 - 55 (21 $\pm$ 3)	182 - 869 (366 $\pm$ 14)	678 - 14,796 (3,155 $\pm$ 65)	8 - 98 (30 $\pm$ 5)
C community zone	30 - 31 (30 $\pm$ 1)	24 - 31 (27 $\pm$ 2)	8.0 - 8.4 (8.2 $\pm$ 0.3)	4.6 - 6.3 (5.4 $\pm$ 0.7)	32 - 78 (42 $\pm$ 4)	33 - 594 (241 $\pm$ 15)	2 - 82 (21 $\pm$ 5)	13 - 129 (54 $\pm$ 7)	12 - 165 (74 $\pm$ 8)	199 - 883 (481 $\pm$ 16)	357 - 153,143 (21,337 $\pm$ 216)	5 - 212 (55 $\pm$ 9)
Standard value ^{1/}	Δ 1, 2 ^{2/}	Δ 10% ^{3/}	7.5 - 8.5	$\nless 4$	-	$\nless 200,700,950$ ^{4/}	-	$\nless 60$	$\nless 45$	-	$\nless 1,000$	$\nless 70, 100$ ^{5/}

Note: ^{1/} Marine water quality standards^{2/} Change not more than 1 °C from natural conditions for aquaculture area, and 2 °C for recreation area and Community area^{3/} Change not more than 10 percent of the minimum salinity^{4/} Not more than 200 for aquaculture area, 700 and 950 for recreation area and community area, respectively.^{5/} Not more than 70 for aquaculture area, 100 for recreation area and community area

เมื่อเปรียบเทียบค่าพารามิเตอร์คุณภาพน้ำในการศึกษาครั้งนี้กับค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลของประเทศไทย ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2560) พบพารามิเตอร์คุณภาพน้ำที่ไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน (Table 1) ในเขตการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อ่าวชลบุรี – อ่างศิลา ได้แก่ ไนเตรท ฟอสเฟต และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ตลอด 10 ปี และแบคทีเรียกลุ่มฟิโคคิลโลฟอร์ม ปี 2552 - 2553, 2557, 2559 - 2560 ส่วนเขตนันทนาการ หาดบางแสน ได้แก่ ฟอสเฟต ปี 2559 แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ปี 2553 - 2554, 2556, 2558 - 2560 และแบคทีเรียกลุ่มฟิโคคิลโลฟอร์ม ปี 2553 สำหรับเขตชุมชน หาดวอนนภา – ศรีราชา ได้แก่ ไนเตรท ฟอสเฟต และแบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด ระหว่างปี 2551 - 2554 ฟอสเฟต ปี 2557 และแบคทีเรียกลุ่มฟิโคคิลโลฟอร์ม ปี 2553 ดังนั้นจึงชี้ได้ว่าการปนเปื้อนของเสียบริเวณชายฝั่งจังหวัดชลบุรีมีความแตกต่างกันตามเวลา และสถานที่

สถานภาพน้ำทะเลชายฝั่งจังหวัดชลบุรี ในการศึกษานี้ จากการประเมินสถานการณ์ความเสื่อมโทรมด้วยค่าดัชนีคุณภาพน้ำทะเล (Marine water quality index) ตามวิธีของกรมควบคุมมลพิษ (2555) บ่งชี้

ว่าคุณภาพส่วนใหญ่ คือ ร้อยละ 56 อยู่ในเกณฑ์พอใช้ ร้อยละ 14 อยู่ในเกณฑ์ดี ร้อยละ 18 เสื่อมโทรม และร้อยละ 12 เสื่อมโทรมมาก โดยบริเวณเขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อ่าวชลบุรี – อ่างศิลา มีความเสื่อมโทรมมากที่สุด รองลงมา คือ เขตชุมชนหาดวอนนภา – ศรีราชา และเขตนันทนาการ หาดบางแสน ตามลำดับ (Figure 3) ทั้งนี้เพราะ อ่าวชลบุรี – อ่างศิลาเป็นแหล่งรองรับน้ำท่าจากแม่น้ำบางปะกง และน้ำทิ้งของตัวเมืองชลบุรีผ่านท่อน้ำทิ้งและลำคลองในพื้นที่ จึงมีโอกาสได้รับการปนเปื้อนจากสารอาหารและแบคทีเรียสูงกว่าบริเวณหาดบางแสน ซึ่งมีระบบการบริหารจัดการพื้นที่ที่ดี และหาดวอนนภา – ศรีราชา ที่อยู่ห่างออกไปจากปากแม่น้ำบางปะกง และประชากรเบาบางกว่า (สำนักงานสถิติจังหวัดชลบุรี, 2560) และเมื่อเปรียบเทียบคุณภาพน้ำจากการศึกษาครั้งนี้ กับคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งทั่วประเทศ ในช่วงเดียวกัน คือ ปี 2551 - 2560 พบว่าคุณภาพน้ำบริเวณอ่าวชลบุรี ถึง ศรีราชา มีความเสื่อมโทรมมากกว่าคุณภาพน้ำทะเลเฉลี่ยของประเทศไทย ซึ่งรายงานว่าคุณภาพน้ำที่อยู่ในเกณฑ์ดีมีการเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องทุกปีจนอยู่ที่ร้อยละ 61 ในปี 2560 (กรมควบคุมมลพิษ, 2560)

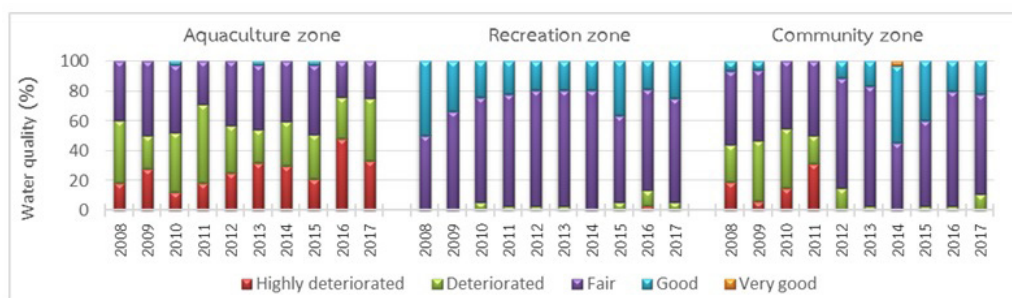


Figure 3 The proportion of coastal water quality of each exploitation zone in Chon Buri province during 2008 - 2017

สรุป

คุณภาพน้ำทะเลบริเวณอ่าวชลบุรี ถึง ศรีราชา ในรอบ 10 ปี พื้นที่ที่มีความเสื่อมโทรมมากที่สุด คือ เขตเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ อ่าวชลบุรี – อ่างศิลา และยังมีแนวโน้มที่จะเสื่อมโทรมลง ส่วนพื้นที่เขตชุมชน หาดวอนนภา – ศรีราชา หลังปี 2554 คุณภาพน้ำดีขึ้น แต่หลังปี 2557 แนวโน้มคุณภาพน้ำขยับไปในลักษณะที่เสื่อมลง ถึงแม้ส่วนใหญ่ยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แต่หลังจากนี้ถ้าไม่มีการบริหารจัดการที่ดี คุณภาพ

น้ำทะเลบริเวณนี้อาจจะกลับมาเสื่อมโทรมได้อีกครั้ง ในทำนองเดียวกับเขตนันทนาการ หาดบางแสน แม้ว่าคุณภาพน้ำทะเลดีกว่าพื้นที่อื่น แต่ในช่วง 3 ปีหลังเริ่มพบคุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรมในบางช่วงเวลา ดังนั้นถ้าทุกภาคส่วนมีความตระหนักและปฏิบัติตามระเบียบข้อบังคับในการจัดการของเสียอย่างถูกต้อง ก็จะสามารถช่วยให้คุณภาพน้ำกลับมาดีขึ้น หรือไม่เสื่อมโทรมไปมากกว่านี้

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ดร.แววตา ทองระอา ที่คอยให้คำปรึกษาแนะนำที่เป็นประโยชน์ต่อการทำงาน และขอบคุณบุคลากรสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา ในการประสานงานและอำนวยความสะดวกการเก็บตัวอย่างภาคสนาม

เอกสารอ้างอิง

- กรมควบคุมมลพิษ. 2555. ดัชนีคุณภาพน้ำทะเล. สำนักจัดการคุณภาพน้ำ กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กรุงเทพฯ.
- กรมควบคุมมลพิษ. 2560. รายงานสถานการณ์มลพิษของประเทศไทย ปี 2560. กรมควบคุมมลพิษ กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ.
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2561. ข้อมูลทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งจังหวัดชลบุรี. กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กระทรวงการท่องเที่ยวและกีฬา. 2561. สถิตินักท่องเที่ยว. แหล่งข้อมูล : https://www.mots.go.th/more_news.php?cid=411 ค้นเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2561.
- ฉลวย มุสิกะ วันชัย วงศ์ดาวรรณ อาวุธ หมั่นหาผล พัฒนา ภูมเปี่ยม และ แววตา ทองระอา. 2557. คุณภาพน้ำในแหล่งท่องเที่ยวทางทะเล จังหวัดชลบุรี. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 19(1) : 11 – 23.
- ฉลวย มุสิกะ วันชัย วงศ์ดาวรรณ อาวุธ หมั่นหาผล และ แววตา ทองระอา. 2550. สถานการณ์คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งภาคตะวันออก ปี 2548. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 12(1) : 33 – 44.
- ทิฆัมพร กรรเจียก พัฒนา ภูมเปี่ยม ฉลวย มุสิกะ วันชัย วงศ์ดาวรรณ และ อาวุธ หมั่นหาผล. 2561. การปนเปื้อนแบคทีเรียโคลิฟอร์ม และฟิคอลโคลิฟอร์มในแหล่งเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณอ่าวชลบุรี ถึง อ่างศิลา จังหวัดชลบุรี. เกษตร, 46(พิเศษ 1) : 992 – 997.
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ. 2560. กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล. ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 288 ง, น. 28 – 37.
- เผชิญโชค จินตเศรณี นีระชา อ้วนแก้ว วิชญา กันบัว และอนุกุล บุรณประทีปรัตน์. 2557. การกระจายฟอสเฟตและซิลิเกตละลายน้ำบริเวณบางปะกงเอสทูรีในฤดูน้ำมากและฤดูน้ำน้อย ปี 2555. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 19(1) : 69 – 77.
- สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล. 2549. รายงานการวิจัยโครงการเฝ้าระวังและการวางแผนทางป้องกันก่อกำเนิดปรากฏการณ์น้ำปลาวาฬในบริเวณชายฝั่งทะเล จังหวัดชลบุรี. สถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา สำนักงานสถิติ จังหวัดชลบุรี. 2560. สถิติประชากรศาสตร์ ประชากรและเคหะ. รายงานสถิติจังหวัดชลบุรี 2560 . แหล่งข้อมูล : <http://chonburi.nso.go.th/> ค้นเมื่อวันที่ 29 ตุลาคม 2561.
- สำนักงานสถิติแห่งชาติ. 2561. ประชากรแฝงในประเทศไทย พ.ศ. 2560. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม กรุงเทพฯ.
- อนุกุล บุรณประทีปรัตน์ และ เผชิญโชค จินตเศรณี. 2555. คุณภาพน้ำทะเลบริเวณปากแม่น้ำบางปะกง พ.ศ. 2554. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 17(2) : 116 129.
- อนุกุล บุรณประทีปรัตน์ และ ประสาร อินทเจริญ. 2554. คุณภาพน้ำในอ่าวชลบุรี พ.ศ. 2551. วารสารวิทยาศาสตร์บูรพา, 16(1) : 94 – 106.
- APHA., AWWA., and WEF. 1992. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 18th Edition. Lewis Publishers, London.
- Grasshoff, K., Ehrhardt, M., and Kremling, K. 1983. Method of Seawater Analysis. 2nd Edition. Weinheim: Verlag Chemic, Florida.

- Nixon, S.W. 1995. Coastal marine eutrophication: A definition, social causes, and future concerns. *Ophelia*, 41: 199 – 219.
- Strickland, J.D.H. and Parsons, T.R. 1972. A Practical Handbook of Seawater Analysis. Ottawa: Fisheries research board of Canada.
- Thongra-ar, W., Musika, C., Mekkongpai, P., Wongsudawan, W. and Munhapol, A. 2004. Various forms of phosphorus in sediments of the eastern coast of Thailand. *ScienAsia* 30 : 211-222.