



องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต

รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

ฉบับประจำเดือนกรกฎาคมถึงธันวาคม พ.ศ. 2566

บทที่ 3

ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบ
ผลกระทบสิ่งแวดล้อม



บทที่ 3

ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การดำเนินงานด้านมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการดำเนินการโครงการทำเหมืองแร่ทองคำบริเวณพื้นที่อำเภอวังน้อย จังหวัดสุโขทัย ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดสุโขทัย ระยะดำเนินการ ได้ทำการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการตามแนวทางการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สน.) มีแผนการดำเนินงานดังต่อไปนี้

- การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ
- การติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางน้ำ
- การติดตามตรวจสอบการจัดการน้ำเสีย
- การติดตามตรวจสอบการจัดการขยะ
- การติดตามตรวจสอบการคมนาคม
- การติดตามตรวจสอบสุนทรียภาพและการท่องเที่ยว
- การติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งและกระแสน้ำ
- การติดตามตรวจสอบแผนการตรวจติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3.1 แผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมขณะดำเนินโครงการตามมาตรการในรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 ที่ปรึกษาได้ทำการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รายละเอียดดังแสดงในตารางที่ 3.1-1 ประกอบด้วย

1. การติดตามตรวจวัดคุณภาพน้ำ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บริเวณสะพานท่าเรือ พิกัด 86500N 429500E บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 429000E และ บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E
2. การติดตามตรวจวัดนิเวศวิทยาทางน้ำ จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บริเวณสะพานท่าเรือ พิกัด 86500N 429500E บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 429000E และ บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E
3. การติดตามตรวจสอบการจัดการน้ำเสีย จำนวน 1 สถานี ได้แก่ บริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้งสุดท้าย หลังผ่านระบบบำบัด
4. การติดตามตรวจสอบการจัดการขยะ ได้แก่ บริเวณพื้นที่ดำเนินการบนฝั่งและท่าเทียบเรือ



5. การติดตามตรวจสอบการคมนาคม ได้แก่ การคมนาคมทางบก บริเวณห้าแยกคลอง-ท่าเรือ
อ่าวฉลอง และกาคมนาคมทางน้ำบริเวณท่าเทียบเรือใหม่
6. การติดตามตรวจสอบสุนทรียภาพ และการท่องเที่ยว ได้แก่ บริเวณท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง
7. การติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งและกระแสน้ำ ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง
จำนวน 8 สถานี ได้แก่ จท. A พิกัด 86451.729N 428173.946E, จท. A-1 พิกัด 864521.139N 428156.687E,
ATT2 พิกัด 864184.872N 428082.289E, ATT2B พิกัด 864213.165N 427992.083E, ATT4 พิกัด 863949.78 N
428014.596 E, ATT4B พิกัด 863960.279 N 427992.928 E, ผจท.008 พิกัด 865029.781N 428573.675 E, จท
8-1 พิกัด 864778.457 N 428315.35 E และการสำรวจกระแสน้ำ บริเวณท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง
8. การติดตามตรวจสอบแผนการตรวจติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริเวณ ท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง



ตารางที่ 3.1-1 การดำเนินงานติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีตรวจวัด	ระยะเวลาตรวจวัด	วันที่ดำเนินการ
1. คุณภาพน้ำทะเล	- บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E - ห่างจากสะพานท่าเรือ ไปทางทิศเหนือ 1 กม. พิกัด 864000N 492000E - ห่างจากสะพานท่าเรือ ไปทางทิศใต้ พิกัด 263250N 428500E	- ความลึก - อุณหภูมิ - ความโปร่งแสง - ความขุ่น - ความเค็ม - ความเป็นกรด-ด่าง - ปริมาณออกซิเจนในน้ำ - ปริมาณของแข็งแขวนลอย - น้ำมันและไขมัน - ความสกปรกในรูปบีโอดี - โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	2 ครั้ง/ปี	- ครั้งที่ 1 ดำเนินการตรวจวัดเมื่อวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2566 - ครั้งที่ 2 ดำเนินการตรวจวัดเมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2566
2. นิเวศวิทยาทางน้ำ	- บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E - ห่างจากสะพานท่าเรือ ไปทางทิศเหนือ 1 กม. พิกัด 864000N 492000E - ห่างจากสะพานท่าเรือ ไปทางทิศใต้ พิกัด 263250N 428500E	- แพลงก์ตอน - สัตว์หน้าดิน	2 ครั้ง/ปี	- ครั้งที่ 1 ดำเนินการตรวจวัดเมื่อวันที่ 26 มกราคม พ.ศ. 2566 - ครั้งที่ 2 ดำเนินการตรวจวัดเมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566



ตารางที่ 3.1-1 (ต่อ) การดำเนินงานติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีตรวจวัด	ระยะเวลาตรวจวัด	วันที่ดำเนินการ
3. การจัดการน้ำเสีย	- บริเวณบ่อกักน้ำทิ้งสุดท้ายหลังผ่านระบบบำบัด	- อีโคไล - ความเป็นกรด-ด่าง - น้ำมันและไขมัน - ความสกปรกในรูปบีโอดี - ปริมาณของแข็งแขวนลอย	ทุกๆ เดือน	- ครั้งที่ 1 วันที่ 10 กรกฎาคม พ.ศ. 2566 - ครั้งที่ 2 วันที่ 3 สิงหาคม พ.ศ. 2566 - ครั้งที่ 3 วันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2566 - ครั้งที่ 4 วันที่ 20 ตุลาคม พ.ศ. 2566 - ครั้งที่ 5 วันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 - ครั้งที่ 6 วันที่ 1 ธันวาคม พ.ศ. 2566
4. การจัดการขยะ	- บริเวณพื้นที่ดำเนินการบดฝักรวมและทำเหมืองแร่	- ชนิด และปริมาณขยะ จากกองทิ้ง - ความเพียงพอของอุปกรณ์ในการรวบรวม และจัดเก็บ	ทุกๆ เดือน	
5. การคมนาคม 5.1 การคมนาคมทางบก	- บริเวณห้าแยกฉลอง-ท่าเรืออ่าวฉลอง	- ปริมาณการจราจร - อุบัติเหตุการจราจร	ทุกๆ เดือน	
5.2 การคมนาคมทางน้ำ	- บริเวณท่าเรืออ่าวฉลอง	- จำนวนเรือ ประเภทเรือ ที่เข้าเทียบท่า - อุบัติเหตุที่เกิดขึ้น	ทุกๆ เดือน	
6. สุขภาพและการท่องเที่ยว	- บริเวณท่าเรืออ่าวฉลอง	- จำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยและต่างประเทศ - จุดมุ่งหมายของนักท่องเที่ยว - ความคิดเห็นของนักท่องเที่ยว	ทุกๆ เดือน	



ตารางที่ 3.1-1 (ต่อ) การดำเนินงานติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีตรวจวัด	ระยะเวลาตรวจวัด	วันที่ดำเนินการ
7. การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งและ กระแสน้ำ 7.1 การเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง	หมวดหลักฐาน 8 สถานี บริเวณ ชายฝั่งฉลอง - จท. A พิกัด 86451.729N 428173.946E - จท. A-1 พิกัด 864521.139N 428156.687E - ATT2 พิกัด 864184.872N 428082.289E - ATT2B พิกัด 864213.165N 427992.083E - ATT4 พิกัด 863949.78 N 428014.596 E - ATT4B พิกัด 863960.279 N 427992.928 E - ผจท.008 พิกัด 865029.781N 428573.675 E - จท 8-1 พิกัด 864778.457 N428315.35 E	- สร้างพิกัดหมวดหลักถาวร 4 คู่ - สำรวจชายฝั่ง (Beach Profile)	2 ครั้ง/ปี (ใน 2 ฤดูมรสุม) เป็นระยะเวลา 2 ปี หากการเปลี่ยนแปลงไม่มีความสำคัญ ให้ตรวจ 5 ปี/ครั้ง	- ดำเนินการตรวจวัดเมื่อวันที่ 9-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2564



ตารางที่ 3.1-1 (ต่อ) การดำเนินงานติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีตรวจวัด	ระยะเวลาตรวจวัด	วันที่ดำเนินการ
7.2 การสำรวจกระแสน้ำ	- บริเวณท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง	- ทิศทางและความเร็วของ กระแสน้ำ พื้นผิว (ทุกๆ 5-10 นาที ตลอด 24 ชม. ให้ครบช่วงน้ำขึ้นน้ำลง)	2 ครั้ง/ปี (ใน 2 ฤดูมรสุม ตะวันออกเฉียงเหนือและตะวันตกเฉียงใต้) โดยให้ทำในปีแรกของการดำเนินการ	- ดำเนินการตรวจวัดเมื่อวันที่ 9-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2564
8. แผนการตรวจติดตามผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	- บริเวณท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง	- การดำเนินการตามที่ มาตรการ ได้กำหนดไว้ - ข้อผิดพลาด/ปัญหาที่ทำให้ ไม่สามารถดำเนินงาน ตามมาตรการ ต่างๆ ที่เสนอไว้ในแผน	ทุกๆ เดือน	



3.2 วิธีการเก็บตัวอย่างและการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566 ดำเนินการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์โดยบริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งได้ยึดถือปฏิบัติตามมาตรฐานที่หน่วยงานราชการกำหนดหรือวิธีที่ได้รับการยอมรับจากหน่วยงานราชการ โดยมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.2-1

ตารางที่ 3.2-1 วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์

ดัชนีตรวจวัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง	วิธีการวิเคราะห์
1. คุณภาพน้ำทิ้ง - Escherichia coli	Multiple - Tube Fermentation Technique	APHA (2017) ,9221 F Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 9221 B. F
- BOD (5 days at 20 degree C)	5 - day BOD test	Based on APHA (2017) ,5210 B Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5210 B
- Oil & Grease	Partition Gravimetric Method	Based on APHA (2017) ,5520 B In - house method : STM 13-006 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 5520 B
- pH	Electrometric Method	Based on APHA (2017) ,4500-H (B) In - house method : STM 13-001 based on Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater.
- Total Suspended Solids	Dried at 103-105 degree C/Gravimetric Method	APHA (2017) ,2540 D Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23rd ed., 2017, part 2540 D



ตารางที่ 3.2-2 (ต่อ) วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์

ดัชนีตรวจวัด	วิธีการเก็บตัวอย่าง	วิธีการวิเคราะห์
2. นิเวศวิทยาทางน้ำ - แพลงก์ตอนพืช	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23 rd. ed., (2017), Part 10200 B	Counting Techniques, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23 rd. ed., (2017), Part 10200 F
- แพลงก์ตอนสัตว์	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23 rd. ed., (2017), Part 10200 B	Counting Techniques, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23 rd. ed., (2017), Part 10200 G
- สัตว์หน้าดิน	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23 rd. ed., (2017), Part 10500 B	Sample Processing and Analysis, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23 rd. ed., (2017), Part 10500 C

3.2.1 การตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเล

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำ จะดำเนินการตามวิธีมาตรฐานของ APHA, AWWA and WEF standard Method for the Examination of Water and Wastewater 21st Edition, 2005 โดยมีรายละเอียด วิธีการเก็บ และรักษาตัวอย่างน้ำ ดังนี้ เก็บตัวอย่างน้ำโดยวิธี Grab Sampling โดยตัวอย่างที่เก็บได้จะบรรจุใส่ขวดประเภทต่างๆ ดังนี้

1. ตัวอย่างวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน (Oil & Grease) ตัวอย่างที่เก็บได้จะบรรจุใส่ขวดแก้วขนาด 1,000 ml
2. ตัวอย่างวิเคราะห์หาปริมาณ Bacteria ประเภทต่างๆ ตัวอย่างที่เก็บได้จะบรรจุใส่ขวดแก้วที่ผ่านการฆ่าเชื้อด้วยวิธี sterile Technique
3. ตัวอย่างวิเคราะห์หาพารามิเตอร์อื่นๆ ตัวอย่างที่เก็บได้จะบรรจุใส่ขวดพลาสติกขนาด 1,800 ml ตัวอย่างทั้งหมดจะถูกแช่ในถังน้ำแข็งเพื่อเก็บรักษาตัวอย่างก่อนนำมาวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ ภายใน 24 ชั่วโมง สำหรับค่าพารามิเตอร์บางค่า จะตรวจวัดที่ภาคสนาม ได้แก่ pH, DO, Temperature และ Flow Rate

3.2.2 การตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน

ทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินโดยใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ (Kemmerer Sampler) ขนาด 1 ลิตร ทำการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินที่ระดับกึ่งกลางความลึก ตัวอย่างน้ำผิวดินที่ได้จะทำการวิเคราะห์ตัวอย่างในภาคสนามทันทีในบางดัชนี และสำหรับดัชนีที่เหลือจะทำการรักษาตัวอย่างเพื่อนำไปตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป



3.2.3 การติดตามตรวจสอบทรัพยากรทางชีวภาพทางทะเล

การติดตามตรวจสอบทรัพยากรชีวภาพจากการดำเนินการโครงการทำเหมืองแร่ทองคำบริเวณพื้นที่อำเภอวังสะพุง จังหวัดภูเก๊ต ประกอบด้วย การศึกษาและวิเคราะห์ชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน

สถานีและวิธีการเก็บตัวอย่าง

จุดเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน ได้ยึดถือตำแหน่งเก็บตัวอย่างจุดตรวจวัดเดียวกันกับจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง ซึ่งสามารถสรุปวิธีการเก็บตัวอย่างและการวิเคราะห์แพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดินในทะเล ดังนี้

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช ใช้กระบอกเก็บตัวอย่างน้ำ (Water Sampler) ให้ได้ปริมาตรน้ำทั้งหมด 20 ลิตร ที่ระดับความลึก 1-2 เมตรจากผิวน้ำ (กรณีน้ำบริเวณจุดเก็บตัวอย่างมีความโปร่งใสมาก ให้ใช้ปริมาตรน้ำ 50 ลิตร) โดยกรองผ่านถุงแพลงก์ตอน (Plankton net) ขนาดตา 20 ไมครอน ให้มีปริมาตรน้ำที่เก็บตัวอย่างได้ประมาณ 180 มิลลิลิตรในขวดรวบรวมตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช จากนั้นเก็บรักษาตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชด้วยความเข้มข้นสุดท้ายของสารละลายฟอร์มาลิน 10 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิห้องปกติ ก่อนส่งเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ชนิดและประเมินความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชต่อไป

การวิเคราะห์ชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช ด้วยวิธี Phytoplankton Counting Techniques ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23 rd. ed., (2017), Part 10200 F โดยจำแนกแพลงก์ตอนพืชระดับสกุลหรือชนิดภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (Stereo Microscope) นับจำนวนแพลงก์ตอนพืชและรายงานความหนาแน่นเป็นหน่วยเซลล์ต่อลิตร และการวิเคราะห์ชนิดของแพลงก์ตอนพืชในน้ำทะเล อ้างอิงเอกสารของเชษฐพงษ์ เมฆสัมพันธ์ (2558), ไพสิน จิตรชุม (2559), ลัดดา วงศ์รัตน์ (2542), ลัดดา วงศ์รัตน์ (2544), อนงค์ จิรภัทร์ (2559), Omura et al. (2012), Tomas (1997)

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ใช้กระบอกเก็บตัวอย่างน้ำ (Water Sampler) ให้ได้ปริมาตรน้ำทั้งหมด 20 ลิตร ที่ระดับความลึก 1-2 เมตรจากผิวน้ำ (กรณีน้ำบริเวณจุดเก็บตัวอย่างมีความโปร่งใสมาก ให้ใช้ปริมาตรน้ำ 50 ลิตร) โดยกรองผ่านถุงแพลงก์ตอน (Plankton net) ขนาดตา 70 ไมครอน ให้มีปริมาตรน้ำที่เก็บตัวอย่างได้ประมาณ 180 มิลลิลิตรในขวดรวบรวมตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ จากนั้นเก็บรักษาตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ด้วยความเข้มข้นสุดท้ายของสารละลายฟอร์มาลิน 10 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิห้องปกติ ก่อนส่งเข้าห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ชนิดและประเมินความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ในน้ำทะเลต่อไป

การวิเคราะห์ชนิดและความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ ด้วยวิธี Zooplankton Counting Techniques ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23 rd ed., (2017), Part 10200 G โดยจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์ระดับสกุลหรือชนิดภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบสเตอริโอ (Stereo Microscope) นับจำนวนแพลงก์ตอนสัตว์และรายงานความหนาแน่นเป็นหน่วยตัวต่อลิตร และการวิเคราะห์ชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ในน้ำทะเล อ้างอิงเอกสารของไพสิน จิตรชุม (2559), ลัดดา วงศ์รัตน์ (2541), ลัดดา วงศ์รัตน์ (2543)



การเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน ทำการเก็บตัวอย่างดินพื้นท้องน้ำด้วยเครื่องมือตักดิน (Ekman Dredge) พื้นที่หน้าตัด 15 x 15 ตารางเซนติเมตร (พื้นที่หน้าตัด 0.0225 ตารางเมตร) ให้มีปริมาณดินอย่างเพียงพอ จำนวน สถานี/จุดเก็บตัวอย่างละ 1 Grab พร้อมกับสังเกตและบันทึกสภาพพื้นท้องน้ำและลักษณะทางกายภาพของตัวอย่างดิน ที่เก็บได้ ได้แก่ เนื้อดิน สีดิน และกลิ่นของดิน จากนั้นนำตัวอย่างดินที่ตักขึ้นมาแล้วร่อนผ่านตะแกรงร่อนขนาดตาถี่ 2, 0.85 และ 0.425 มิลลิเมตร ตามลำดับ และทำการล้างเก็บเศษวัสดุที่ติดออกมาทิ้ง เลือกเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่พบ ด้วยปากคีบ (Forceps) และแยกเอาตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่พบใส่ในขวดเก็บตัวอย่าง จากนั้นเก็บรักษาสภาพตัวอย่าง สัตว์หน้าดินไว้ในน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิห้องปกติ โดยระวังไม่ให้ถูกแสงแดด ก่อนส่งเข้า ห้องปฏิบัติการเพื่อวิเคราะห์ชนิดและประเมินความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินในทะเลต่อไป

การวิเคราะห์ชนิดและความหนาแน่นของสัตว์หน้าดิน ด้วยวิธี Sample Processing and Analysis ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, AWWA & WEF, 23 rd. ed., (2017), Part 10500 C โดยจำแนกสัตว์หน้าดินเป็นกลุ่ม ครอบครว้ สกูล หรือ ชนิด และนับภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ (Stereo microscope) และความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินจากตัวอย่างตะกอนดิน คำนวณเป็นจำนวนตัวต่อพื้นที่ 1 ตารางเมตร และการวิเคราะห์ชนิดของสัตว์หน้าดิน อ้างอิงเอกสารของณัฐฉานี ธานี (2555), สำนักงานพัฒนาเศรษฐกิจ จากฐานชีวภาพ (องค์การมหาชน) (2560ก, 2560 ข), Day (1967), Gosner (2001), Swennen et al. (2001)

หลังจากดำเนินการวิเคราะห์ชนิด และประเมินความหนาแน่นของแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน ของแต่ละ สถานี/จุดเก็บตัวอย่างแล้ว จะประเมินดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Diversity Index; H') และดัชนีความ สม่าเสมอ (Evenness Index; E) ของแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ สำหรับสัตว์หน้าดิน จะประเมินดัชนีความ หลากหลายทางชีวภาพ จากสูตร ดังนี้

1) ดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index) คือ

$$H' = - \sum_{i=1}^s (n_i / n) \ln (n_i / n) \quad (\text{Shannon and Weiner, 1963})$$

เมื่อ H' = ค่าดัชนีความหลากหลาย

s = จำนวนชนิดของแพลงก์ตอน/สัตว์หน้าดินทั้งหมดในแต่ละสถานี

n = จำนวนเซลล์หรือตัวของแพลงก์ตอน/สัตว์หน้าดินทั้งหมดที่พบในแต่ละสถานี

n_i = จำนวนเซลล์หรือตัวของแพลงก์ตอน/สัตว์หน้าดินแต่ละชนิดในแต่ละสถานี

ทั้งนี้ ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน สามารถใช้บ่งชี้ถึงสภาพของแหล่งน้ำได้ ตาม Trivedi (1979) ดังนี้

$H' < 1$	แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอาศัยของสิ่งมีชีวิต
$1 < H' < 3$	แหล่งน้ำมีคุณสมบัติสำหรับสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้
$H' > 3$	แหล่งน้ำเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต



2) ดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index)

คำนวณตามสูตรของ Pielou Index (Clark and Warwick, 1994) ดังนี้

$$E = H' / \ln S$$

E = ดัชนีความสม่ำเสมอ

H' = ดัชนีความหลากหลาย

S = จำนวนชนิดของแพลงก์ตอนในสถานีนั้น

ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอน สามารถใช้บ่งชี้ถึงสภาพของแหล่งน้ำได้ ตามTrivedi (1979) ดังนี้

ค่าดัชนีความหลากหลาย	เกณฑ์ในการพิจารณา
น้อยกว่า 1.0	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม (ไม่เหมาะสมต่อการอาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ)
มากกว่า 1.0 ถึงน้อยกว่า 3.0	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ (สิ่งมีชีวิตในน้ำอาศัยอยู่ได้)
มากกว่า 3.0	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก (เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ)

3.2.4 การตรวจวัดคุณภาพน้ำทิ้ง

ทำการเก็บตัวอย่างโดยวิธีการเก็บแบบจ้วง (Grab Sampling) ขณะเก็บตัวอย่างน้ำจะทำการวัด และบันทึกค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) อุณหภูมิของน้ำของแต่ละจุด พร้อมกับบันทึกสภาพตัวอย่างน้ำที่สังเกตเห็น เช่น สี กลิ่น และปริมาณตะกอน ก่อนทำการแยกตัวอย่างใส่ขวดตามดัชนีที่วิเคราะห์น้ำส่งห้องปฏิบัติการพร้อมกับใบบันทึกสภาพตัวอย่างรักษาคุณภาพตัวอย่างน้ำ



3.3 มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ

1) คุณภาพน้ำทะเล

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเอการอุตสาหกรรม และท่าเรือ)

2) คุณภาพน้ำทิ้ง

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2548) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (อาคารประเภท ค)

3.4 สรุปผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 มีรายละเอียดดังนี้

3.4.1 การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล ได้ดำเนินการตรวจวัด ความลึก (Depth) อุณหภูมิ (Temperature) ความโปร่งแสง (Transparency) ความขุ่น (Turbidity) ความเค็ม (Salinity) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ปริมาณออกซิเจนในน้ำ (DO) ปริมาณของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids) น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) ความสกปรกในรูปบีโอดี (BOD (5 days at 20 degree C) โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E และบริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E

1) ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566 ดำเนินการตรวจวัด เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566 แสดงการตำแหน่งเก็บตัวอย่างแสดงภาพที่ 3.4-1 และผลการตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 3.4-1 สรุปผลการตรวจวัดซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

● บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E พบว่า ค่าความลึก มีค่าเท่ากับ 6.1 เมตร อุณหภูมิ 28.3 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง มีค่าเท่ากับ 3.0 เมตร ความขุ่น มีค่าเท่ากับ 1.75 เอ็นทียู ความเค็ม มีค่าเท่ากับ 31.6 ส่วนในพันส่วน ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าเท่ากับ 8.0 ปริมาณออกซิเจนในน้ำ มีค่าเท่ากับ 7.3 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งแขวนลอย มีค่าเท่ากับน้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่พบน้ำมันและไขมัน ความสกปรกในรูปบีโอดี มีค่าเท่ากับ น้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด มีค่าเท่ากับ 490 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร



- **บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E**

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E พบว่า ค่าความลึก มีค่าเท่ากับ 4.6 เมตร อุณหภูมิ 28.8 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง มีค่าเท่ากับ 2.6 เมตร ความขุ่น มีค่าเท่ากับ 1.47 เอ็นทียู ความเค็ม มีค่าเท่ากับ 31.9 ส่วนในพันส่วน ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าเท่ากับ 8.0 ปริมาณออกซิเจนในน้ำ มีค่าเท่ากับ 7.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งแขวนลอย มีค่าเท่ากับ น้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่พบน้ำมันและไขมัน ความสกปรกในรูปบีโอดี มีค่าเท่ากับ น้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด มีค่าเท่ากับ น้อยกว่า 4.5 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิตร

- **บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E**

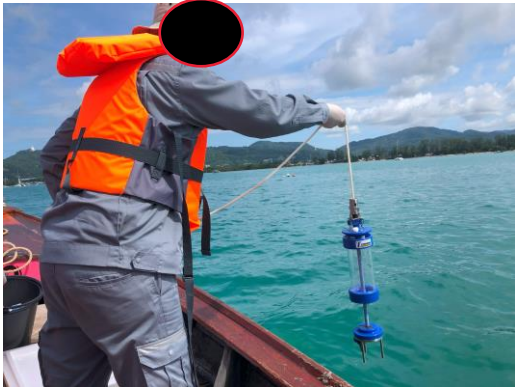
ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดิน บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E พบว่า ค่าความลึก มีค่าเท่ากับ 5.8 เมตร อุณหภูมิ 29.1 องศาเซลเซียส ความโปร่งแสง มีค่าเท่ากับ 4.5 เมตร ความขุ่น มีค่าเท่ากับ 1.61 เอ็นทียู ความเค็ม มีค่าเท่ากับ 32.0 ส่วนในพันส่วน ความเป็นกรด-ด่าง มีค่าเท่ากับ 8.0 ปริมาณออกซิเจนในน้ำ มีค่าเท่ากับ 7.4 มิลลิกรัมต่อลิตร ปริมาณของแข็งแขวนลอย มีค่าเท่ากับ น้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่พบน้ำมันและไขมัน ความสกปรกในรูปบีโอดี มีค่าเท่ากับ น้อยกว่า 2 มิลลิกรัมต่อลิตร โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด มีค่าเท่ากับ น้อยกว่า 1.8 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิตร

ทั้งนี้เมื่อพิจารณาผลตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลทั้ง 3 สถานี พบว่า ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลทุกสถานีมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเอการอุตสาหกรรม และท่าเรือ) อย่างไรก็ตาม โครงการได้ตระหนักและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำในแต่ละสถานีดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ โครงการได้ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งของโครงการ พบว่า คุณภาพน้ำทั้งมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ คุณภาพน้ำทั้งทุกพารามิเตอร์ จึงกล่าวได้ว่า คุณภาพน้ำทั้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของโครงการไม่ได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณดังกล่าวแต่อย่างใด รายละเอียดผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินทั้ง 3 สถานี แสดงดังตารางที่ 3.4-1



บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E

ภาพที่ 3.4-1 แสดงการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลและทรัพยากรทางชีวภาพ ของโครงการ



บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E

ภาพที่ 3.4-1 (ต่อ) แสดงการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลและทรัพยากรทางชีวภาพ ของโครงการ



บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E

ภาพที่ 3.4-1 (ต่อ) แสดงการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลและทรัพยากรทางชีวภาพ ของโครงการ



ตารางที่ 3.4-1 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566

ดัชนีตรวจวัด	หน่วย	ผลการตรวจวิเคราะห์			มาตรฐาน
		บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E	ห่างจากสะพานท่าเรือ ไปทางทิศเหนือ 1 กม. พิกัด 864000N 492000E	ห่างจากสะพานท่าเรือ ไปทางทิศใต้ 1 กม. พิกัด 263250N 428500E	ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำ ทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และท่าเรือ
1. ความลึก	m.	6.10	4.60	5.80	-
2. อุณหภูมิ	C°	28.3	28.8	29.1	n
3. ความโปร่งแสง	m.	3.0	2.6	4.5	a
4. ความขุ่น	NTU	1.75	1.47	1.61	-
5. ความเค็ม	ppt	31.6	31.9	32.0	a*
6. ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.0	8.0	8.0	7.0-8.5
7. ปริมาณออกซิเจนในน้ำ	มก./ล.	7.3	7.4	7.4	≥ 4.0
8. ปริมาณของแข็งแขวนลอย	มก./ล.	<2	<2	<2	#
9. น้ำมันและไขมัน	-	สังเกตไม่พบ	สังเกตไม่พบ	สังเกตไม่พบ	Not Detected
10. ความสกปรกในรูปบีโอดี	มก./ล.	<2.0	<2.0	<2.0	-
11. โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด	MPN/100ml	490	4.5	<1.8	≤ 1,000

มาตรฐาน : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และท่าเรือ)

หมายเหตุ : ดำเนินการตรวจวัดโดย บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

: n มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส จากสภาพธรรมชาติ

: a มีค่าลดลงตามธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด

: a* มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าความเค็มต่ำสุด

: # มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (เก็บตัวอย่างจำนวน 6 ครั้ง)



2) เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566 พบว่า น้ำทะเลทั้ง 3 สถานีส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเอการอุตสาหกรรม และท่าเรือ) อย่างไรก็ตาม โครงการได้ตระหนักและเฝ้าระวังคุณภาพน้ำผิวในแต่ละสถานีดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้ โครงการได้ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำทั้งของโครงการ พบว่า คุณภาพน้ำทั้งมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ คุณภาพน้ำทั้ง ทุกดัชนี จึงกล่าวได้ว่าคุณภาพน้ำทั้งที่ผ่านการบำบัดแล้วของโครงการ ไม่ได้ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลในบริเวณดังกล่าว โดยแสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3.4-2 ถึงตารางที่ 3.4-4 และรูปที่ 3.4-1 ถึง รูปที่ 3.4-10



ตารางที่ 3.4-2 เปรียบเทียบคุณภาพน้ำทะเล บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

เดือน ปี ที่เก็บ ตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์										
	Floatable Oil & Grease	Temperature	pH	Transparency (m)	SS (mg/l)	Salinity (ppt)	DO (mg/l)	TCB (MPN/ 100ml)	BOD (mg/l)	Depth (m)	Turbidity (NTU)
ม.ค. 63	ไม่มีคราบน้ำมันลอย	29.4	8.1	2.0	5.8	33.0	5.2	< 1.8	< 2.0	5.50	1.00
ก.ค. 63	มีคราบน้ำมันลอย**	32.4	8.3	5.0	< 5.0	32.0	6.0	33.0	< 2.0	7.00	1.40
ม.ค. 64	ไม่มีคราบน้ำมันลอย	28.2	8.3	1.6	< 5.0	32.0	7.4	< 1.8	< 2.0	6.10	1.30
ก.ค. 64	ไม่มีคราบน้ำมันลอย	29.5	8.4	3.0	9.5	33.0	7.4	4.5	< 2.0	3.60	2.20
ม.ค. 65	สังเกตไม่พบ	28.0	7.71	1.4	23.2	34.0	6.85	4.5	1.20	2.00	2.59
ก.ค. 65	สังเกตไม่พบ	28.0	7.9	2.5	13.0	25.2	6.9	130.0	0.70	6.50	2.19
ม.ค. 66	สังเกตไม่พบ	28.9	8.0	2.8	3.0	31.9	7.0	4.5	<2.0	5.70	2.94
ก.ค. 66	สังเกตไม่พบ	28.3	8.0	3.0	<2	31.6	7.3	490.0	<2.0	6.10	1.75
ค่ามาตรฐาน	Not Detected	n	7.0-8.5	a	#	a*	≥4.0	≤ 1,000	-	-	-

มาตรฐาน : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเอการอุตสาหกรรม และท่าเรือ)

หมายเหตุ : n มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส จากสภาพธรรมชาติ

: a มีค่าลดลงตามธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด

: a* มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าความเค็มต่ำสุด

: # มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (เก็บตัวอย่างจำนวน 6 ครั้ง)

: * มีค่าไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด



ตารางที่ 3.4-3 เปรียบเทียบคุณภาพน้ำทะเล บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กม. พิกัด 864000N 492000E ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

เดือน ปี ที่เก็บ ตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์										
	Floatable Oil & Grease	Temperature	pH	Transparency (m)	SS (mg/l)	Salinity (ppt)	DO (mg/l)	TCB (MPN/ 100ml)	BOD (mg/l)	Depth (m)	Turbidity (NTU)
ม.ค. 63	ไม่มีครบน้ำมันลอย	29.3	8.0	2.4	5.9	33.0	5.0	< 1.8	< 2.0	4.10	1.20
ก.ค. 63	มีครบน้ำมันลอย**	31.2	8.5	4.0	< 5.0	32.0	6.0	9.30	< 2.0	6.00	2.00
ม.ค. 64	ไม่มีครบน้ำมันลอย	28.0	8.2	1.3	< 5.0	32.0	7.9	< 1.8	2.00	5.00	1.00
ก.ค. 64	ไม่มีครบน้ำมันลอย	29.7	8.3	3.0	10.0	33.0	7.1	< 1.8	< 2.0	3.60	1.20
ม.ค. 65	สังเกตไม่พบ	29.0	7.81	2.0	24.2	34.0	6.9	2.0	1.70	4.30	4.30
ก.ค. 65	สังเกตไม่พบ	28.0	7.91	3.0	13.5	25.2	7.49	79.0	1.30	5.50	1.98
ม.ค. 66	สังเกตไม่พบ	28.8	8.0	1.9	5.0	31.7	7.0	<1.8	<2.0	4.80	2.47
ก.ค. 66	สังเกตไม่พบ	28.8	8.0	2.6	<2.0	31.9	7.4	4.5	<2.0	4.60	1.47
ค่ามาตรฐาน	Not Detected	n	7.0-8.5	a	#	a*	≥4.0	≤ 1,000	-	-	-

มาตรฐาน : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเอการอุตสาหกรรม และท่าเรือ)

หมายเหตุ : n มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส จากสภาพธรรมชาติ

: a มีค่าลดลงตามธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด

: a* มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าความเค็มต่ำสุด

: # มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (เก็บตัวอย่างจำนวน 6 ครั้ง)

: * มีค่าไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด



ตารางที่ 3.4-4 เปรียบเทียบคุณภาพน้ำทะเล บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กม. พิกัด 263250N 428500E ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

เดือน ปี ที่เก็บ ตัวอย่าง	ผลการวิเคราะห์										
	Floatable Oil & Grease	Temperature	pH	Transparency (m)	SS (mg/l)	Salinity (ppt)	DO (mg/l)	TCB (MPN/ 100ml)	BOD (mg/l)	Depth (m)	Turbidity (NTU)
ม.ค. 63	ไม่มีคราบน้ำมันลอย	29.1	8.20	2.3	6.5	33.0	5.10	< 1.8	< 2.0	4.80	0.93
ก.ค. 63	มีคราบน้ำมันลอย**	34.8	8.30	4.5	< 5.0	32.0	6.10	< 1.8	< 2.0	7.00	0.61
ม.ค. 64	ไม่มีคราบน้ำมันลอย	28.1	8.30	1.5	< 5.0	32.0	7.30	< 1.8	2.0	6.20	1.10
ก.ค. 64	ไม่มีคราบน้ำมันลอย	29.4	8.40	3.2	12.0	33.0	7.40	4.0	< 2.0	4.00	1.90
ม.ค. 65	สังเกตไม่พบ	28.0	7.84	1.8	24.3	33.9	6.98	7.8	0.6	4.30	1.60
ก.ค. 65	สังเกตไม่พบ	28.0	7.89	2.0	13.5	25.1	6.90	23.0	3.0	5.30	3.60
ม.ค. 66	สังเกตไม่พบ	28.9	8.1	2.4	3.0	32.0	7.0	<1.8	<2.0	4.90	2.10
ก.ค. 66	สังเกตไม่พบ	29.1	8.0	4.5	<2.0	32.0	7.4	<1.8	<2.0	5.80	1.61
ค่ามาตรฐาน	Not Detected	n	7.0-8.5	a	#	a*	≥4.0	≤ 1,000	-	-	-

มาตรฐาน : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2560 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเอการอุตสาหกรรม และท่าเรือ)

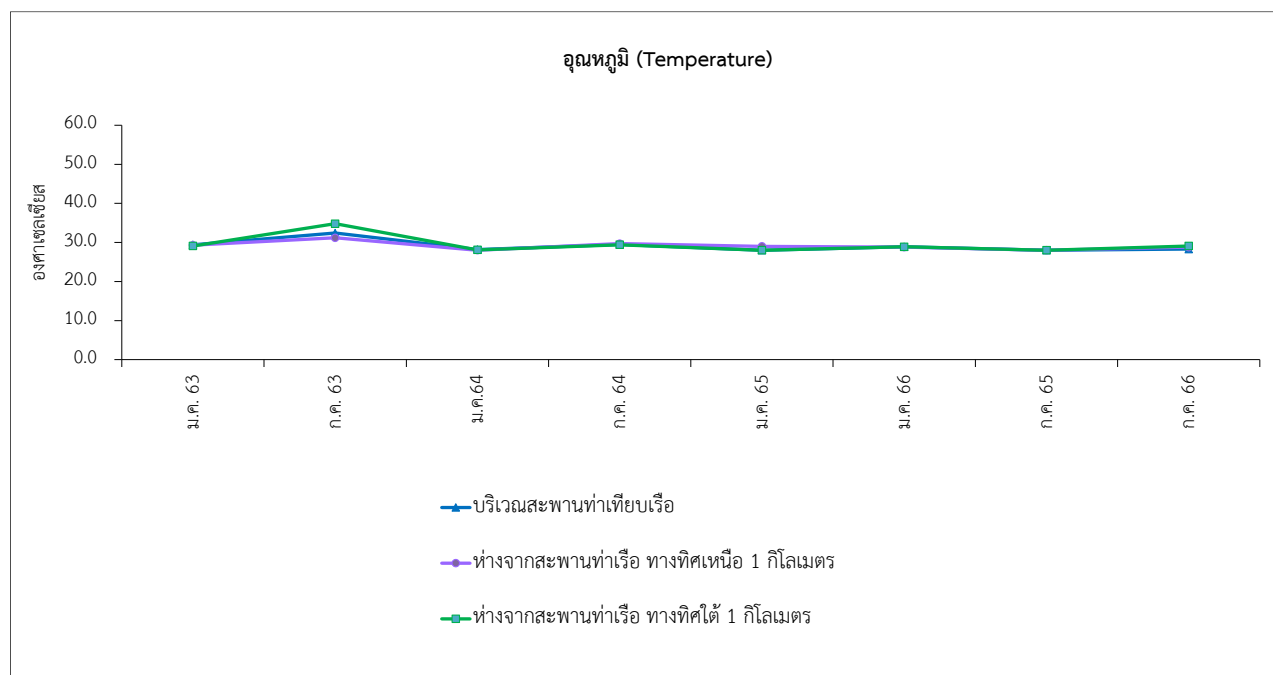
หมายเหตุ : n มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1 องศาเซลเซียส จากสภาพธรรมชาติ

: a มีค่าลดลงตามธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด

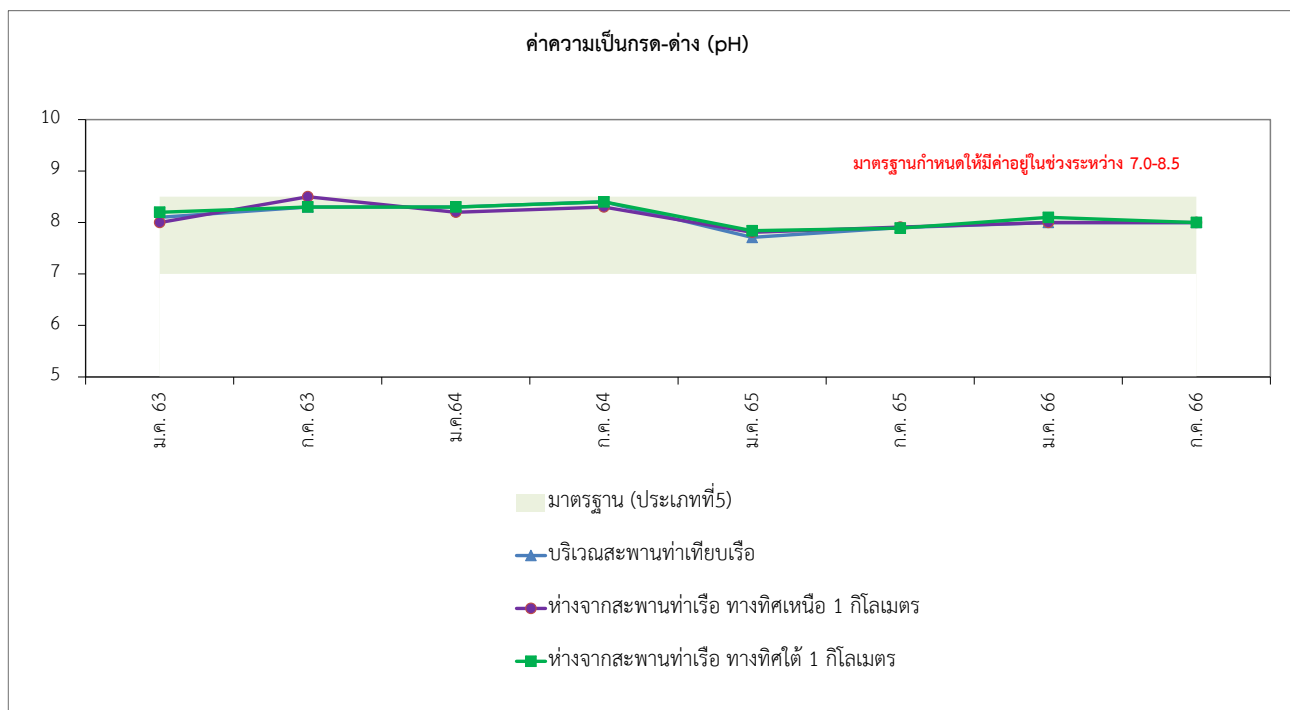
: a* มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าความเค็มต่ำสุด

: # มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ย (เก็บตัวอย่างจำนวน 6 ครั้ง)

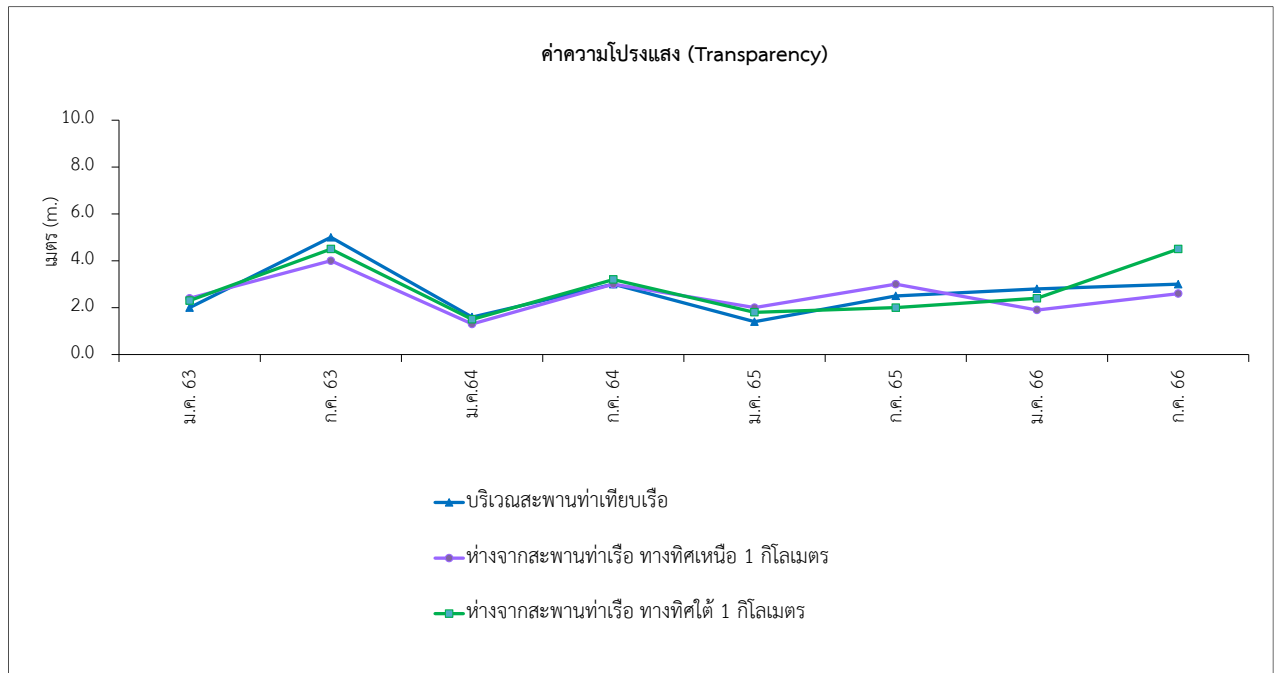
: * มีค่าไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด



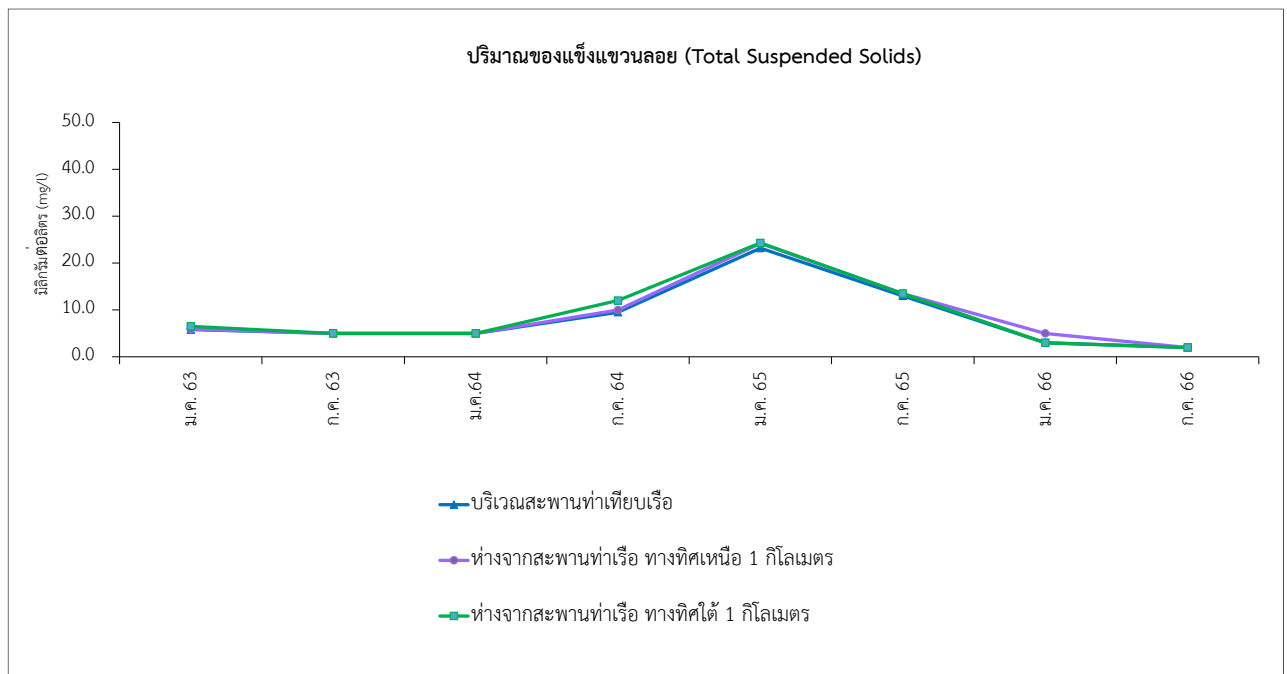
รูปที่ 3.4-1 เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์อุณหภูมิของคุณภาพน้ำทะเล
ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



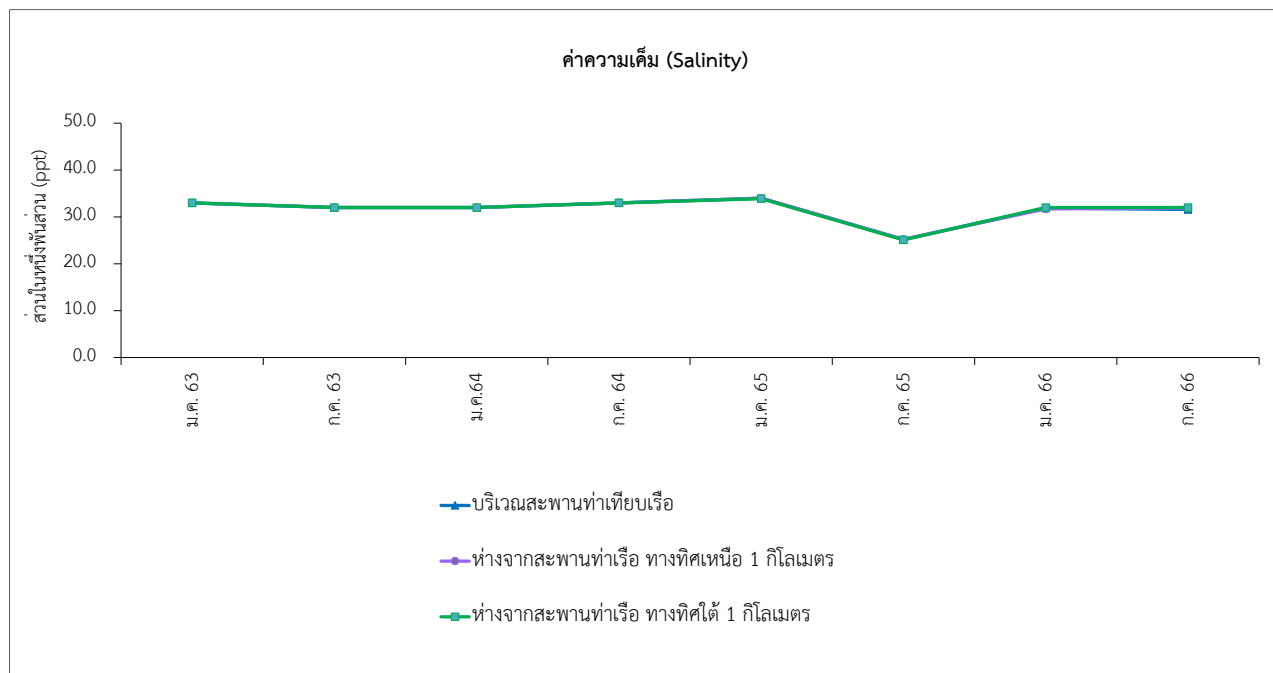
รูปที่ 3.4-2 เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของคุณภาพน้ำทะเล
ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



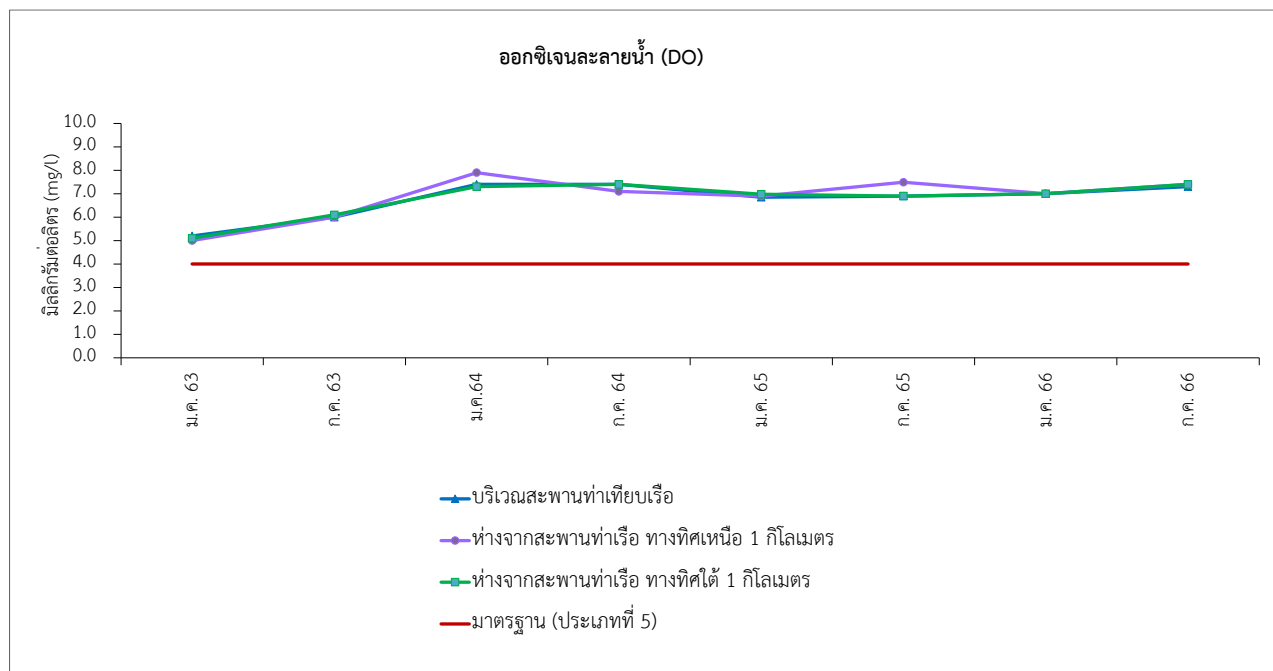
รูปที่ 3.4-3 เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์ค่าความโปร่งแสง (Transparency) ของคุณภาพน้ำทะเล
ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



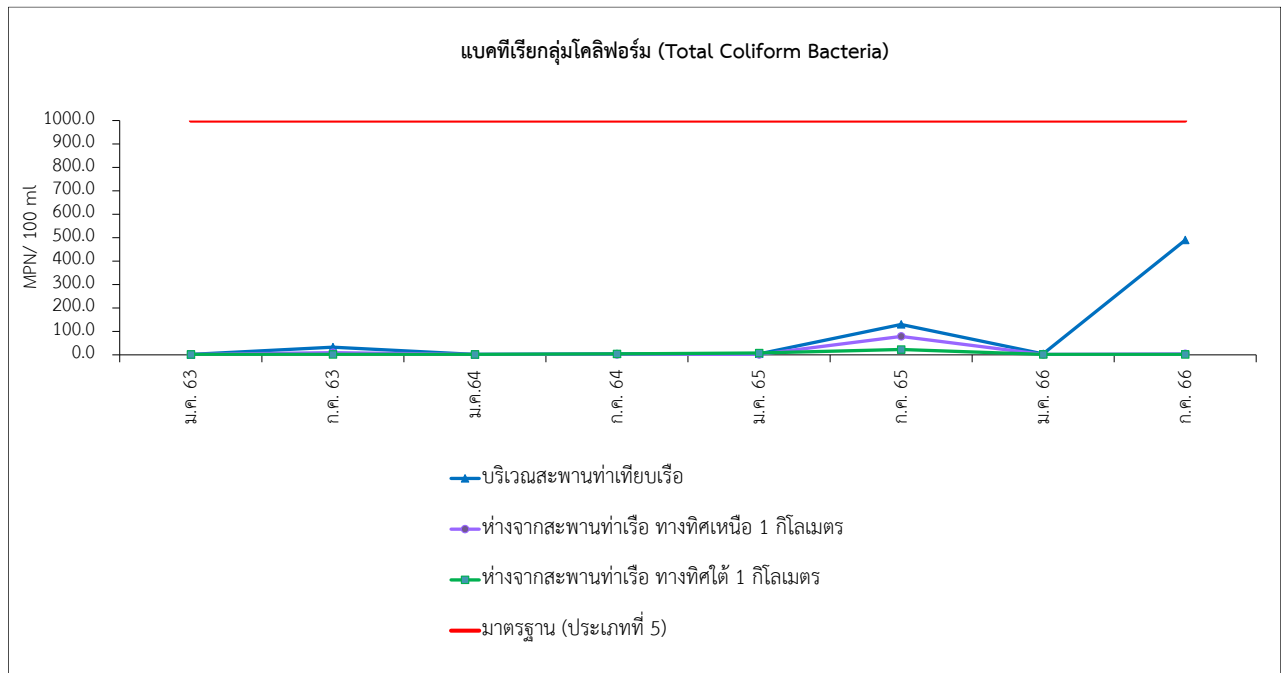
รูปที่ 3.4-4 เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณของแข็งแขวนลอย (Total Suspended Solids)
ของคุณภาพน้ำทะเลระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



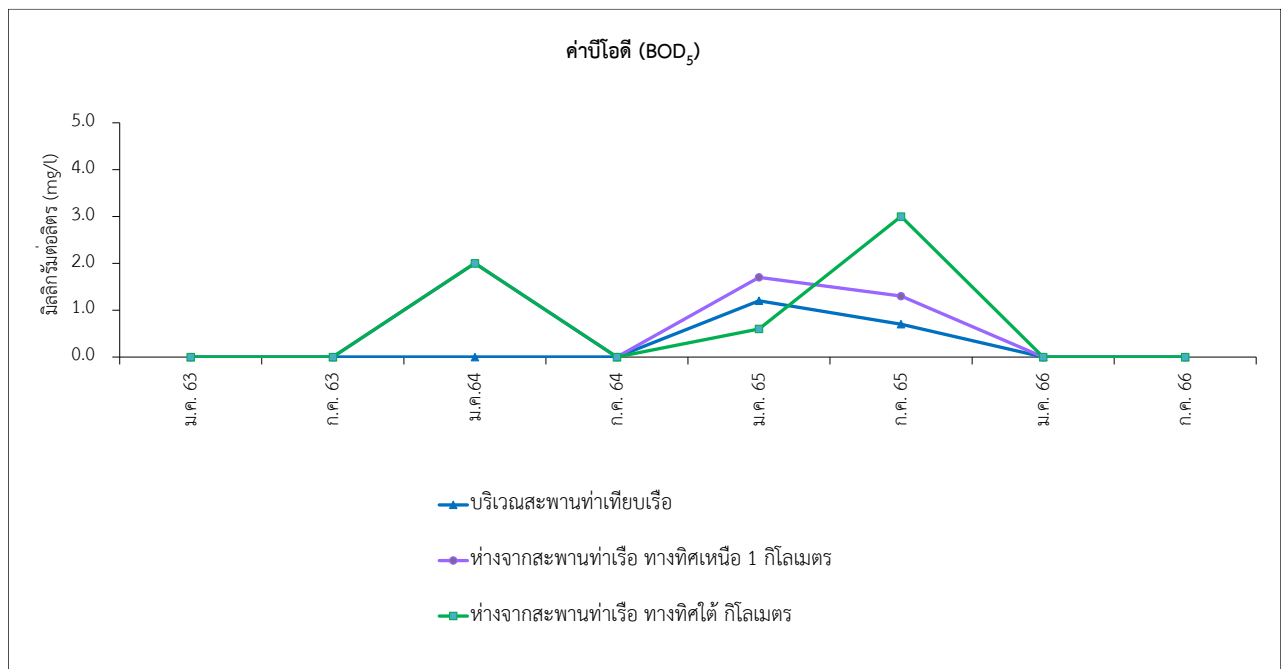
รูปที่ 3.4-5 เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์ค่าความเค็ม (Salinity) ของคุณภาพน้ำทะเล
ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



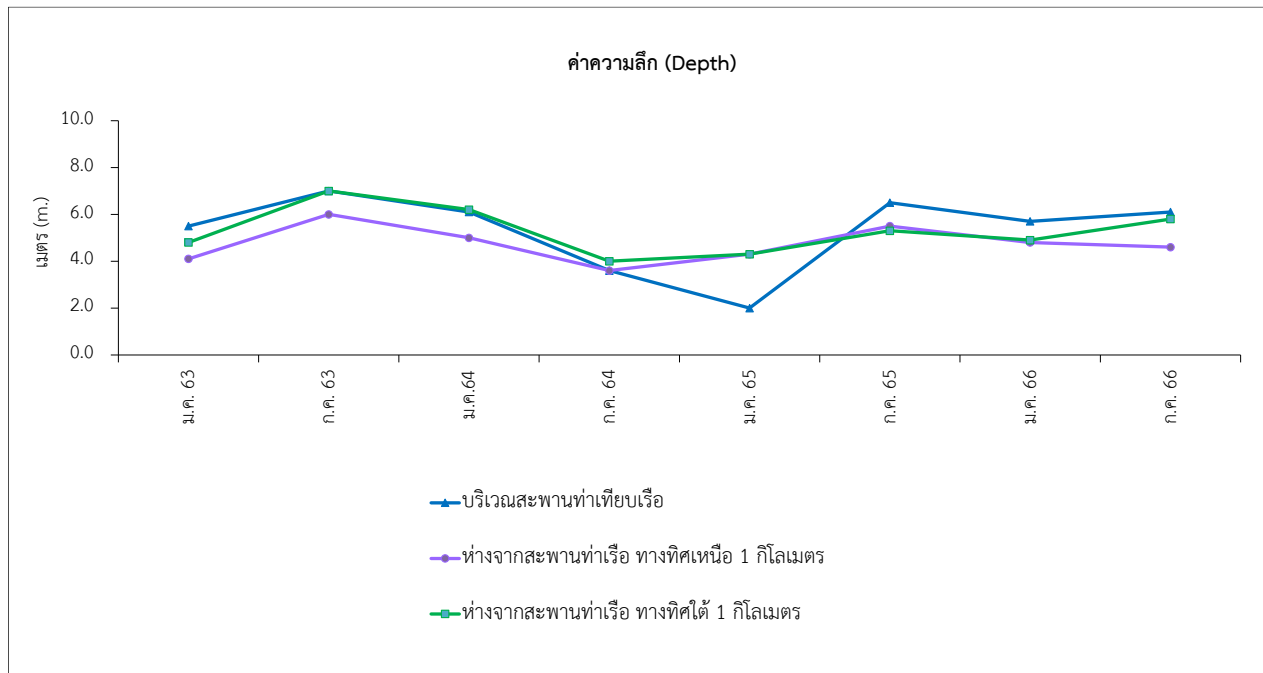
รูปที่ 3.4-6 เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์ค่าออกซิเจนละลายน้ำ (DO) ของคุณภาพน้ำทะเล
ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



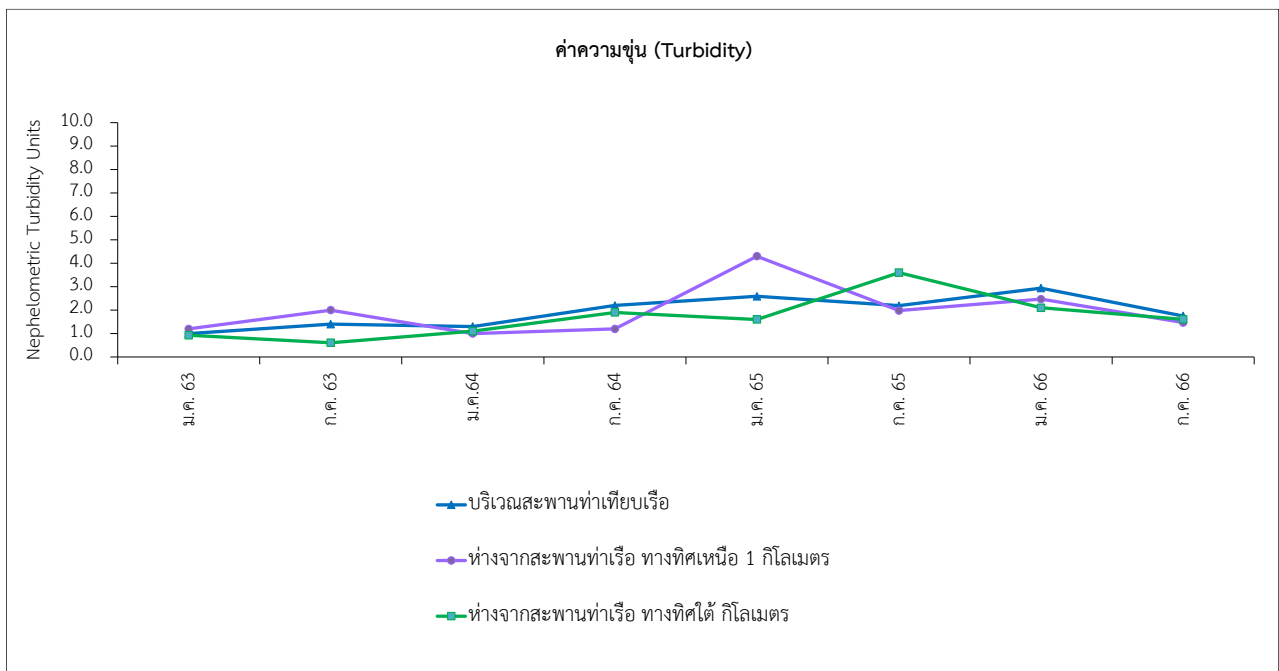
รูปที่ 3.4-7 เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์ม (Total Coliform Bacteria) ของคุณภาพน้ำทะเลระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



รูปที่ 3.4-8 เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์ค่าบีโอดี (BOD₅) ของคุณภาพน้ำทะเลระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



รูปที่ 3.4-9 เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์ค่าความลึก (Depth) ของคุณภาพน้ำทะเล
ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



รูปที่ 3.4-10 เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์ค่าความขุ่น (Turbidity) ของคุณภาพน้ำทะเล
ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



3.4.2 การติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางน้ำ

การติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางน้ำ ได้ดำเนินการตรวจวัด แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน จำนวน 3 สถานี ได้แก่ บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E และบริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E

1) ผลการตรวจวิเคราะห์นิเวศวิทยาทางน้ำ ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566

การตรวจวิเคราะห์นิเวศวิทยาทางน้ำ ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566 ดำเนินการตรวจวิเคราะห์ เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม พ.ศ. 2566 แสดงการตำแหน่งเก็บตัวอย่างดังภาพที่ 3.4-1 และผลการตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 3.4-5 ถึง ตารางที่ 3.4-7 สรุปผลการตรวจวัดซึ่งมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

1.1) แพลงก์ตอนพืช

- บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E

จากการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนพืชใน Division Cyanophyta จำนวน 2 ชนิด ใน Division Chlorophyta จำนวน 1 ชนิด และใน Division Chromophyta จำนวน 76 ชนิด รวมทั้งหมด 79 ชนิด มีปริมาณ 174,063 เซลล์ต่อลิตร แพลงก์ตอนพืชที่พบมากที่สุดคือ *Chaetoceros curvisetus* มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 3.2862 และมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 0.7521

- บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E

จากการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนพืชใน Division Chromophyta จำนวน 81 ชนิด มีปริมาณ 173,471 เซลล์ต่อลิตร แพลงก์ตอนพืชที่พบมากที่สุดคือ *Chaetoceros curvisetus* มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 3.2644 และมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 0.7428

- บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E

จากการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนพืชใน Division Cyanophyta จำนวน 1 ชนิด และใน Division Chromophyta จำนวน 86 ชนิด รวมทั้งหมด 87 ชนิด มีปริมาณ 162,783 เซลล์ต่อลิตร แพลงก์ตอนพืชที่พบมากที่สุดคือ *Chaetoceros curvisetus* มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 3.1838 และมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืชเท่ากับ 0.7148 รายละเอียดจำนวนชนิดและปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชแต่ละสถานีแสดงดังตารางที่ 3.4-5



ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอน สามารถใช้บ่งชี้ถึงสภาพของแหล่งน้ำได้ ตามTrivedi (1979) ดังนี้

ค่าดัชนีความหลากหลาย	เกณฑ์ในการพิจารณา
น้อยกว่า 1.0	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม (ไม่เหมาะสมต่อการอาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ)
มากกว่า 1.0 ถึงน้อยกว่า 3.0	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ (สิ่งมีชีวิตในน้ำอาศัยอยู่ได้)
มากกว่า 3.0	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก (เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ)

จากผลการคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนพืช บริเวณชายฝั่งทะเล จำนวน 3 สถานี ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2566 พบว่า ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช มีค่าอยู่ในช่วง 3.1838 – 3.2862 ซึ่งจากการอ้างอิงการพิจารณาคุณภาพน้ำตาม Trivedi (1979) สามารถบ่งชี้ได้ว่า บริเวณสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งของโครงการ มีคุณภาพน้ำโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก (เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ)

ตารางที่ 3.4-5 ผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณโดยรอบโครงการทำเหมืองแร่ทองคำที่อำเภอวังสะพุง จังหวัดภูเก็ท

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)		
	บริเวณสะพานทำเหมืองแร่ พิกัด 864000N, 429000E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเหมืองแร่ทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 865000N, 429500E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเหมืองแร่ทางทิศใต้ 1 กิโลเมตรพิกัด 863250N, 428500E
Division Cyanophyta Class Cyanophyceae Order Nostocales Family Oscillatoriaceae 1. <i>Oscillatoria</i> sp.	46	-	-
Family Nostocaceae 2. <i>Pseudanabaena</i> sp.	23	-	46
Division Chlorophyta Class Euglenophyceae Order Euglenales Family Euglenaceae 3. <i>Phacus ranula</i>	69	-	-



ตารางที่ 3.4-5 (ต่อ) ผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณโดยรอบโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)		
	บริเวณสะพานทำเทียบเรือ พิกัด 864000N, 429000E	บริเวณห่างจากสะพาน ท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 865000N, 429500E	บริเวณห่างจากสะพาน ท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตรพิกัด 863250N, 428500E
Division Chromophyta			
Class Bacillariophyceae			
Order Biddulphiales			
Suborder Coscinodiscineae			
Family Thalassiosiraceae			
4. <i>Lauderia annulata</i>	6,091	2,443	5,038
5. <i>Thalassiosira eccentrica</i>	321	991	733
6. <i>Thalassiosira rotula</i>	-	369	-
7. <i>Thalassiosira subtilis</i>	-	115	206
Family Melosiraceae			
8. <i>Paralia sulcata</i>	46	-	-
Family Leptocyliodraceae			
9. <i>Corethron criophilum</i>	2,290	1,245	252
Family Coscinodiscaceae			
10. <i>Coscinodiscus concinniformis</i>	92	184	389
11. <i>Coscinodiscus concinnus</i>	-	-	69
12. <i>Coscinodiscus gigas</i>	229	599	527
13. <i>Coscinodiscus radiatus</i>	23	23	-
14. <i>Coscinodiscus</i> sp.	-	-	115
Family Asterolampraceae			
15. <i>Asteromphalus flabellatus</i>	-	23	-
Suborder Rhizosoleniineae			
Family Rhizosoleniaceae			
16. <i>Dactyliosolen antarcticus</i>	366	1,014	69
17. <i>Dactyliosolen fragillissima</i>	-	209	344
18. <i>Guinardia delicatula</i>	5,954	2,836	5,954
19. <i>Guinardia flaccida</i>	160	1,268	275



ตารางที่ 3.4-5 (ต่อ) ผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณโดยรอบโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)		
	บริเวณสะพานทำเทียบเรือ พิกัด 864000N, 429000E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 865000N, 429500E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตรพิกัด 863250N, 428500E
20. <i>Guinardia striata</i>	9,160	11,064	3,664
21. <i>Proboscia alata</i>	1,305	1,383	1,374
22. <i>Pseudosolenia calcar</i>	298	92	92
23. <i>Rhizosolenia acuminata</i>	1,191	1,498	573
24. <i>Rhizosolenia imbricata</i>	137	231	46
25. <i>Rhizosolenia robusta</i>	23	-	-
26. <i>Rhizosolenia setigera</i>	4,122	2,259	5,198
27. <i>Rhizosolenia striata</i>	595	392	3,321
Suborder Biddulphiineae			
Family Hemiaulaceae			
28. <i>Cerataulina bicornis</i>	641	69	366
29. <i>Cerataulina pelagica</i>	2,977	7,837	3,206
30. <i>Climacodium frauenfeldianum</i>	23	69	92
31. <i>Eucampia cornuta</i>	412	369	1,099
32. <i>Hemiaulus hauckii</i>	2,519	2,144	1,374
33. <i>Hemiaulus indicus</i>	9,610	4,725	3,550
Family Chaetoceraceae			
34. <i>Bacteriastrum delicatulum</i>	5,038	8,298	4,534
35. <i>Bacteriastrum elongatum</i>	6,137	346	1,672
36. <i>Bacteriastrum furcatum</i>	8,702	8,759	4,259
37. <i>Bacteriastrum hyalinum</i>	-	184	252
38. <i>Bacteriastrum</i> sp.	13,740	7,376	4,992
39. <i>Chaetoceros affinis</i>	1,603	-	-
40. <i>Chaetoceros borealis</i>	229	161	1,489
41. <i>Chaetoceros compressus</i>	15,572	21,206	35,266
42. <i>Chaetoceros costatus</i>	2,061	2,075	4,122
43. <i>Chaetoceros curvisetus</i>	26,564	28,582	22,900
44. <i>Chaetoceros debilis</i>	733	277	1,053



ตารางที่ 3.4-5 (ต่อ) ผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณโดยรอบโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)		
	บริเวณสะพานทำเทียบเรือ พิกัด 864000N, 429000E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 865000N, 429500E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตรพิกัด 863250N, 428500E
45. <i>Chaetoceros densus</i>	-	115	1,374
46. <i>Chaetoceros diadema</i>	2,340	1,614	1,260
47. <i>Chaetoceros didymus</i>	5,153	184	-
48. <i>Chaetoceros diversus</i>	46	553	183
49. <i>Chaetoceros laciniosus</i>	-	207	-
50. <i>Chaetoceros lauderia</i>	687	-	-
51. <i>Chaetoceros lorenzianus</i>	7,328	5,670	5,611
52. <i>Chaetoceros mitra</i>	481	2,028	4,237
53. <i>Chaetoceros peruvianus</i>	183	668	275
54. <i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i>	5,611	1,844	4,924
55. <i>Chaetoceros radicans</i>	2,794	6,108	5,496
56. <i>Chaetoceros rostratus</i>	-	1,153	1,603
57. <i>Chaetoceros</i> sp.	5,496	5,532	5,107
58. <i>Chaetoceros teres</i>	2,519	5,993	4,580
59. <i>Chaetoceros tortissimus</i>	-	4,610	412
Family Lithodesmaceae			
60. <i>Ditylum brightwettii</i>	458	599	573
61. <i>Ditylum sol</i>	69	738	252
62. <i>Helicotheca tamesis</i>	-	-	92
Family Eupodiscaceae			
63. <i>Odontella sinensis</i>	229	92	229
64. <i>Triceratium fuvus</i>	-	-	23
Order Bacillariales			
Suborder Fragilariineae			
Family Thalassionemataceae			
65. <i>Thalassionema frauenfeldii</i>	3,664	6,131	2,290
66. <i>Thalassionema nitzschioides</i>	1,374	184	115



ตารางที่ 3.4-5 (ต่อ) ผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณโดยรอบโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)		
	บริเวณสะพานทำเทียบเรือ พิกัด 864000N, 429000E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 865000N, 429500E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตรพิกัด 863250N, 428500E
Suborder Bacillariineae			
Family Naviculaceae			
67. <i>Amphora robusta</i>	160	207	46
68. <i>Diploneis bombus</i>	-	23	-
69. <i>Meunier membranacea</i>	160	161	160
70. <i>Navicula lanceolata</i>	275	69	160
71. <i>Pleurosigma aestuarii</i>	206	23	92
72. <i>Pleurosigma angulatum</i>	252	92	183
73. <i>Pleurosigma balticum</i>	-	-	23
74. <i>Pleurosigma elongatum</i>	206	115	206
75. <i>Pleurosigma normanii</i>	550	69	137
76. <i>Trachyneis</i> sp.	23	-	252
Family Bacillariaceae			
77. <i>Bacillaria paxillifer</i>	550	-	69
78. <i>Cylindrotheca closterium</i>	229	23	-
79. <i>Nitzschia lorenziana</i>	46	69	46
80. <i>Pseudo-nitzschia heimii</i>	1,489	1,521	2,061
81. <i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	389	2,305	550
Family Surirellaceae			
82. <i>Campylodiscus clypeus</i>	-	-	23
83. <i>Entomoneis robusta</i>	-	-	229
Class Dinophyceae			
Order Prorocentrales			
Family Prorocentraceae			
84. <i>Prorocentrum mexicanum</i>	-	23	-
85. <i>Prorocentrum micans</i>	23	-	46



ตารางที่ 3.4-5 (ต่อ) ผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณโดยรอบโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)		
	บริเวณสะพานทำเทียบเรือ พิกัด 864000N, 429000E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 865000N, 429500E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตรพิกัด 863250N, 428500E
Order Dinophysiales			
Family Dinophysiaceae			
86. <i>Dinophysis caudata</i>	-	-	69
Order Gonyaulacales			
Family Ceratiaceae			
87. <i>Ceratium furca</i>	46	-	23
88. <i>Ceratium fusus</i>	206	23	23
89. <i>Ceratium karstenii</i>	23	-	-
90. <i>Ceratium kofoidii</i>	-	-	46
91. <i>Ceratium macroceros</i>	23	-	-
92. <i>Ceratium</i> sp.	-	-	23
Family Gonyaulacaceae			
93. <i>Gonyaulax diegensis</i>	-	161	137
94. <i>Gonyaulax</i> sp.	-	161	-
95. <i>Gonyaulax spinifera</i>	92	46	-
Family Pyrophacaceae			
96. <i>Pyrophacus horologium</i>	-	-	46
Order Peridiniales			
Family Calciodinellaceae			
97. <i>Scrippsiella trocoidea</i>	69	-	-
Family Protoperidiniaceae			
98. <i>Protoperidinium angustum</i>	-	346	115
99. <i>Protoperidinium claudicans</i>	-	23	23
100. <i>Protoperidinium conicum</i>	687	1,314	46
101. <i>Protoperidinium curtipes</i>	206	1,199	321
102. <i>Protoperidinium depressum</i>	229	92	115
103. <i>Protoperidinium latispinum</i>	-	-	46



ตารางที่ 3.4-5 (ต่อ) ผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณโดยรอบโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)		
	บริเวณสะพานทำเทียบเรือ พิกัด 864000N, 429000E	บริเวณห่างจากสะพานทำเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 865000N, 429500E	บริเวณห่างจากสะพานทำเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตรพิกัด 863250N, 428500E
104. <i>Protoperidinium oblongum</i>	-	23	-
105. <i>Protoperidinium punctulatum</i>	69	92	23
106. <i>Protoperidinium</i> sp.	275	530	160
107. <i>Protoperidinium spinulosum</i>	46	23	137
ชนิดแพลงก์ตอนพืช	79	81	87
ปริมาณแพลงก์ตอนพืช	174,063	173,471	162,783
ดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืช	3.2862	3.2644	3.1838
ดัชนีความสม่ำเสมอแพลงก์ตอนพืช	0.7521	0.7428	0.7148

Condition of Sample : contained in one plastic bottle, sample containers comply to pretreatment -preservation standards (APHA, USEPA)



1.2) แพลงก์ตอนสัตว์

➤ บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E

จากการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนสัตว์ใน Phylum Protozoa จำนวน 9 ชนิด ใน Phylum Rotifera จำนวน 1 ชนิด ใน Phylum Arthropoda จำนวน 2 ชนิด และใน Phylum Chordata จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งหมด 13 ชนิด มีปริมาณ 1,995 ตัวต่อลิตร แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดคือ Copepod nauplii (ตัวอ่อนโคพีพอดระยะนอเพลียส) มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 1.6776

➤ บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E

จากการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนสัตว์ใน Phylum Protozoa จำนวน 7 ชนิด ใน Phylum Rotifera จำนวน 1 ชนิด ใน Phylum Arthropoda จำนวน 2 ชนิด ใน Phylum Mollusca จำนวน 2 ชนิด และใน Phylum Chordata จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งหมด 13 ชนิด มีปริมาณ 2,027 ตัวต่อลิตร แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดคือ *Oikopleura* sp. มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 1.5046

➤ บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E

จากการศึกษาวิเคราะห์ตัวอย่างพบแพลงก์ตอนสัตว์ใน Phylum Protozoa จำนวน 8 ชนิด ใน Phylum Annelida จำนวน 1 ชนิด ใน Phylum Arthropoda จำนวน 3 ชนิด และใน Phylum Chordata จำนวน 1 ชนิด รวมทั้งหมด 13 ชนิด มีปริมาณ 1,513 ตัวต่อลิตร แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุดคือ Copepod nauplii (ตัวอ่อนโคพีพอดระยะนอเพลียส) มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์เท่ากับ 1.9686 รายละเอียดจำนวนชนิดและปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์แต่ละสถานีแสดงดังตารางที่ 3.4-6

ความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอน สามารถใช้บ่งชี้ถึงสภาพของแหล่งน้ำได้ ตาม Trivedi (1979) ดังนี้

ค่าดัชนีความหลากหลาย	เกณฑ์ในการพิจารณา
น้อยกว่า 1.0	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์เสื่อมโทรม (ไม่เหมาะสมต่อการอาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำ)
มากกว่า 1.0 ถึงน้อยกว่า 3.0	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ (สิ่งมีชีวิตในน้ำอาศัยอยู่ได้)
มากกว่า 3.0	คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก (เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิตในน้ำ)

จากผลการคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณชายฝั่งทะเล จำนวน 3 สถานี ในเดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2566 พบว่า ค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ มีค่าอยู่ในช่วง 1.5046 – 1.9686 ซึ่งจากการอ้างอิงการพิจารณาคุณภาพน้ำตาม Trivedi (1979) สามารถบ่งชี้ได้ว่า บริเวณสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่งของโครงการ มีคุณภาพน้ำโดยรวมอยู่ในเกณฑ์พอใช้ (สิ่งมีชีวิตในน้ำอาศัยอยู่ได้)



ตารางที่ 3.4-6 ผลการศึกษาแพลงก์ตอนสัตว์บริเวณโดยรอบโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

ชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัวต่อลิตร)		
	บริเวณสะพานทำเทียบเรือ พิกัด 864000N, 429000E	บริเวณห่างจากสะพาน ท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 865000N, 429500E	บริเวณห่างจากสะพาน ท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตรพิกัด 863250N, 428500E
Phylum Protozoa			
Subphylum Ciliophora			
Class Ciliata			
Subclass Spirotricha			
Order Tintinnida			
Family Tintinnididae			
1. <i>Leprotintinnus nordquisti</i>	46	-	92
Family Codonellidae			
2. <i>Tintinnopsis beroidea</i>	92	46	160
3. <i>Tintinnopsis cylindrica</i>	46	23	92
4. <i>Tintinnopsis gracilis</i>	92	92	23
5. <i>Tintinnopsis tocaninensis</i>	-	23	46
Family Codonellopsidae			
6. <i>Codonellopsis ostenfeldi</i>	46	-	46
7. <i>Stenosemella nivalis</i>	23	69	-



ตารางที่ 3.4-6(ต่อ) ผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณโดยรอบโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

ชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัวต่อลิตร)		
	บริเวณสะพานทำเทียบเรือ พิกัด 864000N, 429000E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 865000N, 429500E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตรพิกัด 863250N, 428500E
Family Petalotrichidae			
8. <i>Metacylis pithos</i>	46	-	-
9. <i>Metacylis mereschkowskii</i>	23	23	-
Family Tintinnidae			
10. <i>Amphorella infundibulum</i>	46	-	137
11. <i>Eutintinnus fraknoi</i>	-	23	46
Phylum Rotifera			
Class Monogononta			
Order Ploima			
Family Brachionidae			
12. <i>Anuraeopsis fissa</i>	23	-	-
Family Tricercidae			
13. <i>Trichocerca pusilla</i>	-	23	-
Phylum Annelida			
Class Polychaeta			
14. <i>Polychaete larvae</i>	-	-	23
Phylum Arthropoda			
Class Crustacea			
Subclass Copepoda			
15. <i>Copepod nauplii</i>	1,053	668	664
Order Calanoida			
16. <i>Calanoid copepod</i>	115	46	23
Order Cyclopoida			
17. <i>Cyclopoid copepod</i>	-	-	46



ตารางที่ 3.4-6(ต่อ) ผลการศึกษาแพลงก์ตอนพืชบริเวณโดยรอบโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

ชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัวต่อลิตร)		
	บริเวณสะพานทำเทียบเรือ พิกัด 864000N, 429000E	บริเวณห่างจากสะพานทำเรือ ไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 865000N, 429500E	บริเวณห่างจากสะพาน ทำเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตรพิกัด 863250N, 428500E
Phylum Mollusca			
Class Gastropoda			
18. Gastropod larvae	-	23	-
Class Bivalvia			
19. Pelecypod larvae	-	23	-
Phylum Chordata			
Subphylum Urochordata			
Class Larvacea			
Family Oikopleuridae			
20 Oikopleura sp.	344	945	115
ชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	13	13	13
ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์	1,995	2,027	1,513
ดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนสัตว์	1.6776	1.5046	1.9686
ดัชนีความสม่ำเสมอแพลงก์ตอนสัตว์	0.6540	0.5866	0.7675

Condition of Sample : contained in one plastic bottle, sample containers comply to pretreatment -preservation standards (APHA, USEPA)



1.3) สัตว์หน้าดิน

➤ บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E

จากการศึกษาตัวอย่างที่ทำการเก็บ เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2566 พบสัตว์หน้าดินจำนวน 1 Phylum ประกอบด้วย Phylum Annelida พบ 1 สกุล ได้แก่ *Marphysa* sp. (ไส้เดือนทะเล) จำนวน 30 ตัวต่อตารางเมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในสถานีนี้นี้มีค่าเท่ากับ 0.0000

➤ บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E

จากการศึกษาตัวอย่างที่ทำการเก็บ เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม 2566 พบสัตว์หน้าดินจำนวน 1 Phylum ประกอบด้วย Phylum Annelida พบ 3 สกุล ได้แก่ *Scoloplos* sp. (ไส้เดือนทะเล), *Nereis* sp. (แม่เพรียง) และ *Magelona* sp. (ไส้เดือนทะเล) จำนวนสกุลละ 15, 15 และ 30 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ ค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในสถานีนี้นี้มีค่าเท่ากับ 1.0397

➤ บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E

จากการศึกษาตัวอย่างที่ทำการเก็บ เมื่อวันที่ 13 กรกฎาคม พบสัตว์หน้าดินจำนวน 2 Phylum ประกอบด้วย Phylum Annelida พบ 3 สกุล ได้แก่ *Euclymene* sp. (ไส้เดือนทะเล), *Marphysa* sp. (ไส้เดือนทะเล) และ *Scoloplos* sp. (ไส้เดือนทะเล) จำนวนสกุลละ 15, 30 และ 15 ตัวต่อตารางเมตร ตามลำดับ และ Phylum Arthropoda พบ 1 สกุล ได้แก่ *Uca* sp. (ปูก้ามดาบ) จำนวน 45 ตัวต่อตารางเมตร ค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินในสถานีนี้นี้มีค่าเท่ากับ 1.2770 รายละเอียดจำนวนชนิดและปริมาณความหนาแน่นของของสัตว์หน้าดินแต่ละจุดตรวจวัดแสดงดังตารางที่ 3.4-7



ตารางที่ 3.4-7 ผลการศึกษาสัตว์หน้าดินบริเวณโดยรอบโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต

ชนิดสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)		
	บริเวณสะพานทำเทียบเรือ พิกัด 864000N, 429000E	ทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 865000N, 429500E	ทางทิศใต้ 1 กิโลเมตรพิกัด 863250N, 428500E
Phylum Annelida			
Class Polychaeta			
Order Capitellida			
Family Maldanidae			
<i>Euclymene</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	15
Order Eunicida			
Family Eunicidae			
<i>Marphysa</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	30	-	30
Order Orbiniida			
Family Orbiniidae			
<i>Scoloplos</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	15	15
Order Phyllodocida			
Family Nereididae			
<i>Nereis</i> sp. (แม่เพรีย)	-	15	-
Order Spionida			
Family Magelonidae			
<i>Magelona</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	30	-
Phylum Arthropoda			
Class Malacostraca			
Order Decapoda			
Family Ocypodidae			
<i>Uca</i> sp. (ปูก้ามดาบ)	-	-	45
ชนิดสัตว์หน้าดิน	1	3	4
ปริมาณสัตว์หน้าดิน	30	60	105
ค่าดัชนีความหลากหลายสัตว์หน้าดิน	0.0000	1.0397	1.2770

Condition of Sample : contained in one plastic zip bag



2) เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์นิเวศวิทยา ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

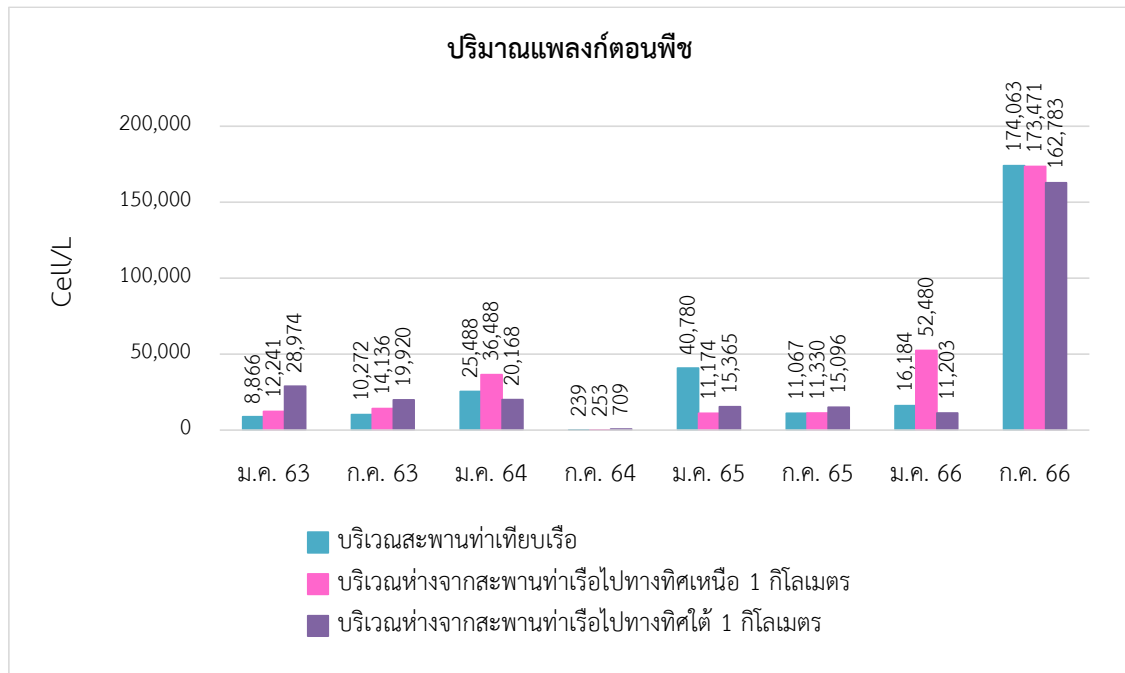
ผลการติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยา ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566 มีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.4-8 ถึงตารางที่ 3.4-10 และรูปที่ 3.4-11 ถึง รูปที่ 3.4-19

ตารางที่ 3.4-8 เปรียบเทียบผลการศึกษาแหล่งกักตุนน้ำ ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

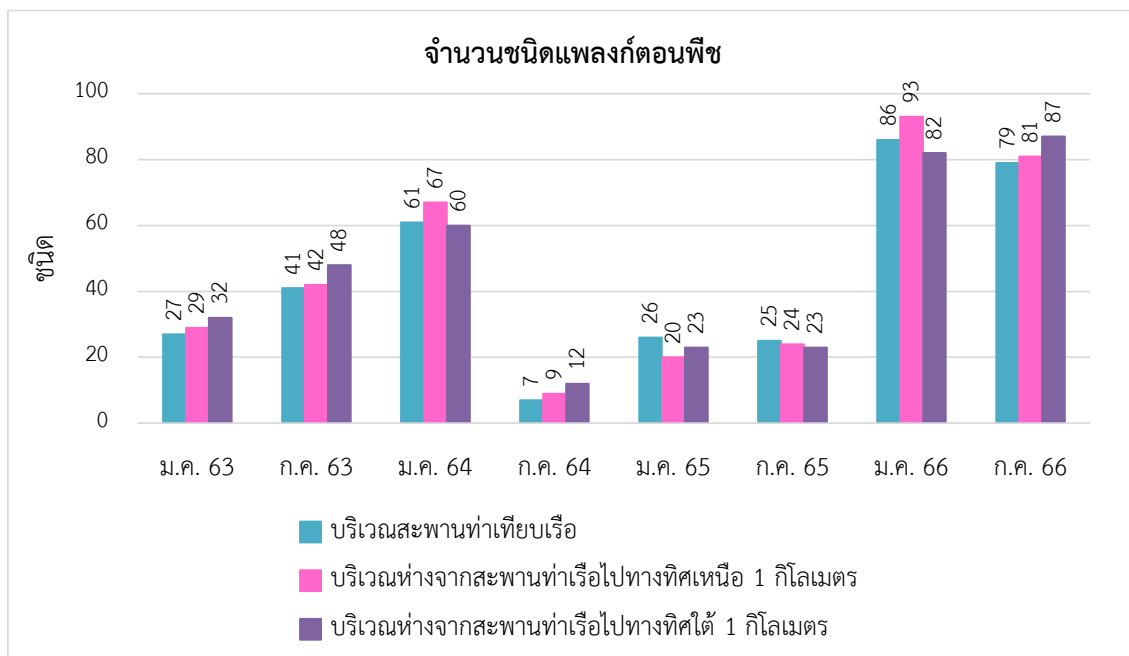
สถานี	วันที่ติดตามตรวจสอบ	ผลการตรวจวิเคราะห์		
		ปริมาณความหนาแน่น (เซลล์ต่อลิตร)	จำนวนชนิด	ดัชนีความหลากหลาย
บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E	ม.ค. 63	8,866	27	1.43
	ก.ค. 63	10,272	41	2.65
	ม.ค. 64	25,488	61	2.84
	ก.ค. 64	239	7	1.61
	ม.ค. 65	40,780	26	1.45
	ก.ค. 65	11,067	25	1.56
	ม.ค. 66	16,184	86	3.3111
	ก.ค. 66	174,063	79	3.2862
บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E	ม.ค. 63	12,241	29	1.02
	ก.ค. 63	14,136	42	2.59
	ม.ค. 64	36,488	67	2.51
	ก.ค. 64	253	9	2.05
	ม.ค. 65	11,174	20	1.52
	ก.ค. 65	11,330	24	1.69
	ม.ค. 66	52,480	93	3.2007
	ก.ค. 66	173,471	81	3.2644
บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E	ม.ค. 63	28,974	32	0.59
	ก.ค. 63	19,920	48	2.67
	ม.ค. 64	20,168	60	2.79
	ก.ค. 64	709	12	2.04
	ม.ค. 65	15,365	23	1.50
	ก.ค. 65	15,096	23	1.50
	ม.ค. 66	11,203	82	3.5221
	ก.ค. 66	162,783	87	3.1838

หมายเหตุ : ค่าดัชนีความหลากหลาย

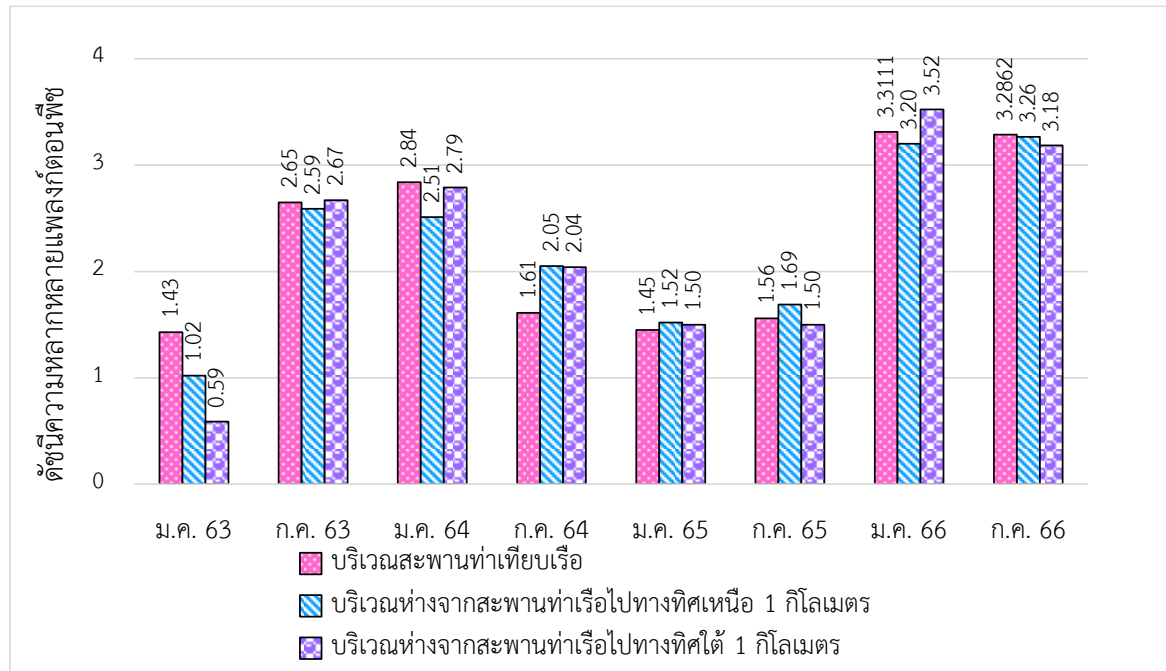
- H<1 แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอาศัยของสิ่งมีชีวิต
1<H<3 แหล่งน้ำมีคุณสมบัติสำหรับสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้
H>3 แหล่งน้ำเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต



รูปที่ 3.4-11 เปรียบเทียบปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



รูปที่ 3.4-12 เปรียบเทียบปริมาณจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนพืช ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



รูปที่ 3.4-13 เปรียบเทียบปริมาณความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

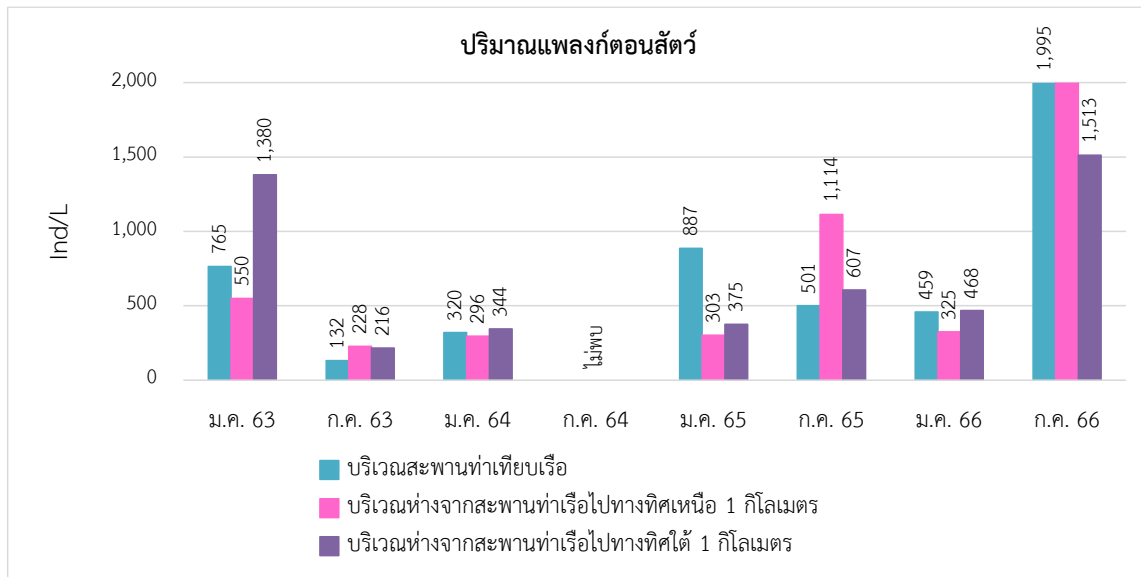


ตารางที่ 3.4-9 เปรียบเทียบผลการศึกษาแหล่งกักตุนสัตว์ ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

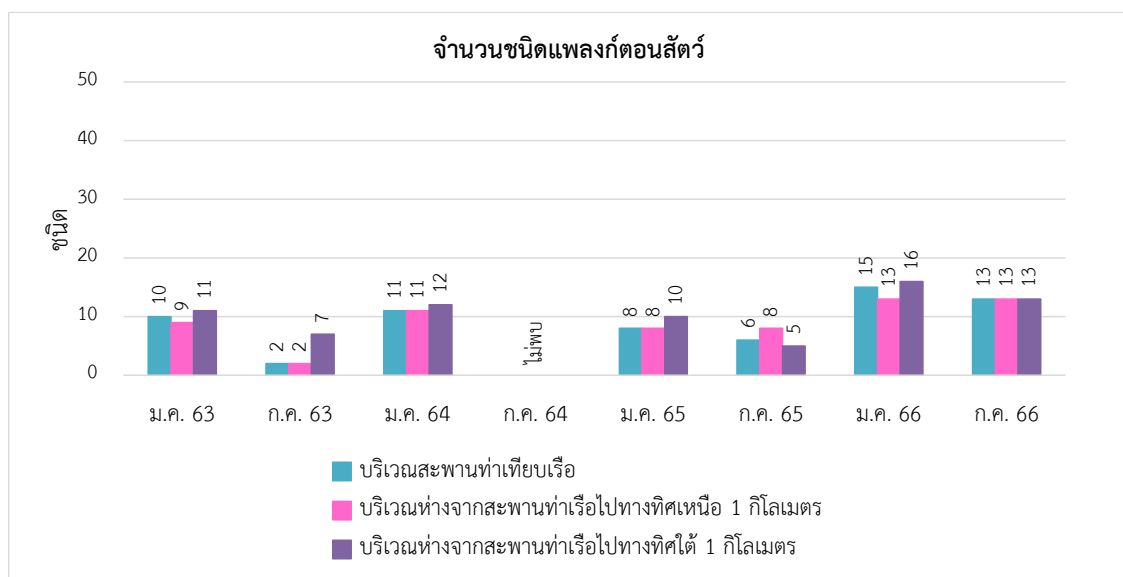
สถานี	วันที่ติดตาม ตรวจสอบ	ผลการตรวจวิเคราะห์		
		ปริมาณความหนาแน่น (ตัวต่อลิตร)	จำนวนชนิด	ดัชนีความหลากหลาย
บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E	ม.ค. 63	765	10	1.38
	ก.ค. 63	132	2	0.30
	ม.ค. 64	320	11	2.03
	ก.ค. 64	-	-	-
	ม.ค. 65	887	8	1.61
	ก.ค. 65	501	6	1.17
	ม.ค. 66	459	15	2.0797
	ก.ค. 66	1,995	13	1.6776
บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E	ม.ค. 63	550	9	1.85
	ก.ค. 63	228	2	0.34
	ม.ค. 64	296	11	1.98
	ก.ค. 64	-	-	-
	ม.ค. 65	303	8	1.54
	ก.ค. 65	1,114	8	0.83
	ม.ค. 66	325	13	1.8168
	ก.ค. 66	2,027	13	1.5046
บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E	ม.ค. 63	1,380	11	1.80
	ก.ค. 63	216	7	1.23
	ม.ค. 64	344	12	2.08
	ก.ค. 64	-	-	-
	ม.ค. 65	375	10	1.82
	ก.ค. 65	607	5	1.11
	ม.ค. 66	468	16	2.3168
	ก.ค. 66	1,513	13	1.9686

หมายเหตุ : ค่าดัชนีความหลากหลาย

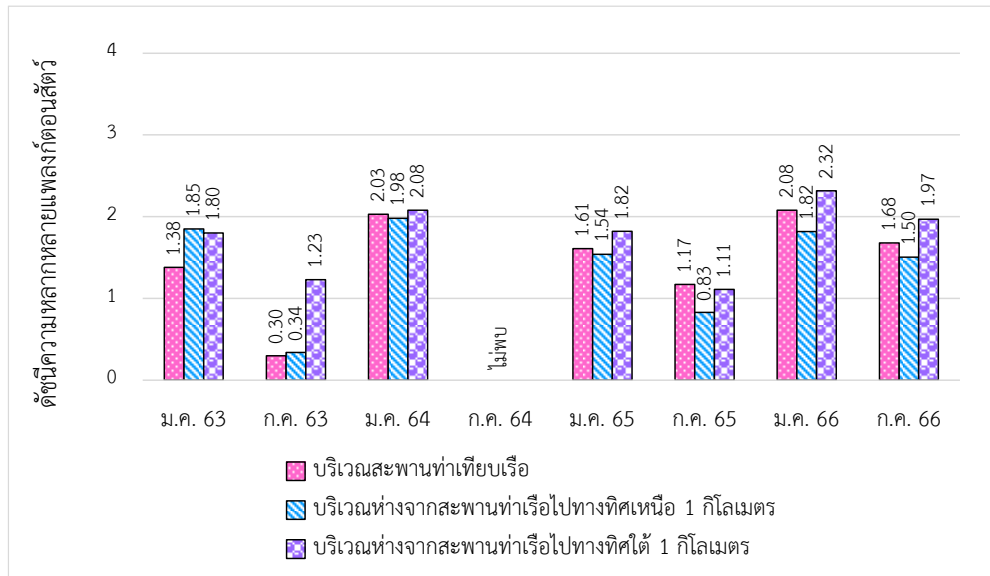
- H<1 แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอาศัยของสิ่งมีชีวิต
1<H<3 แหล่งน้ำมีคุณสมบัติสำหรับสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้
H>3 แหล่งน้ำเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต



รูปที่ 3.4-14 เปรียบเทียบปริมาณความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



รูปที่ 3.4-15 เปรียบเทียบปริมาณจำนวนชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์ ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



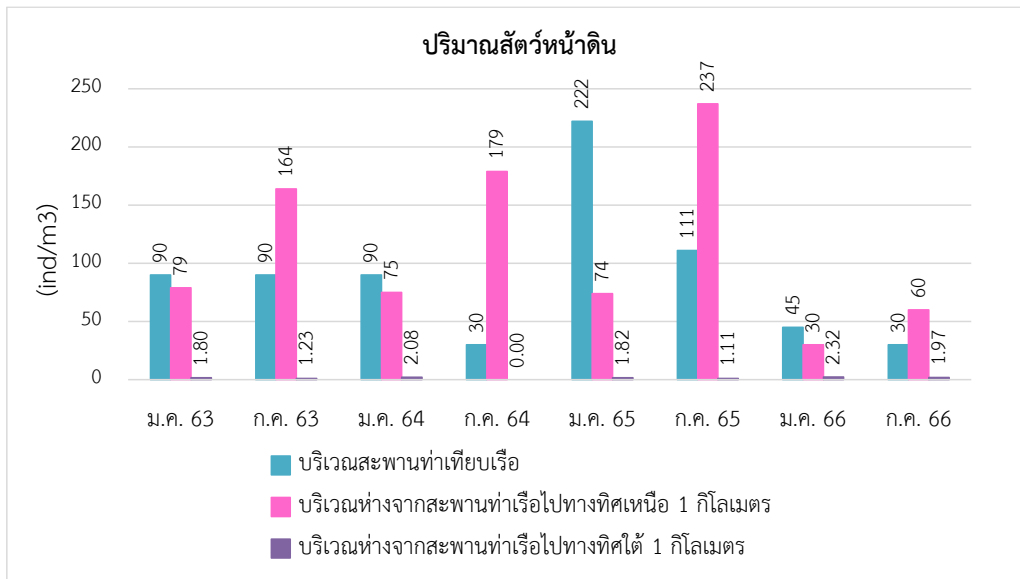
รูปที่ 3.4-16 เปรียบเทียบปริมาณความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



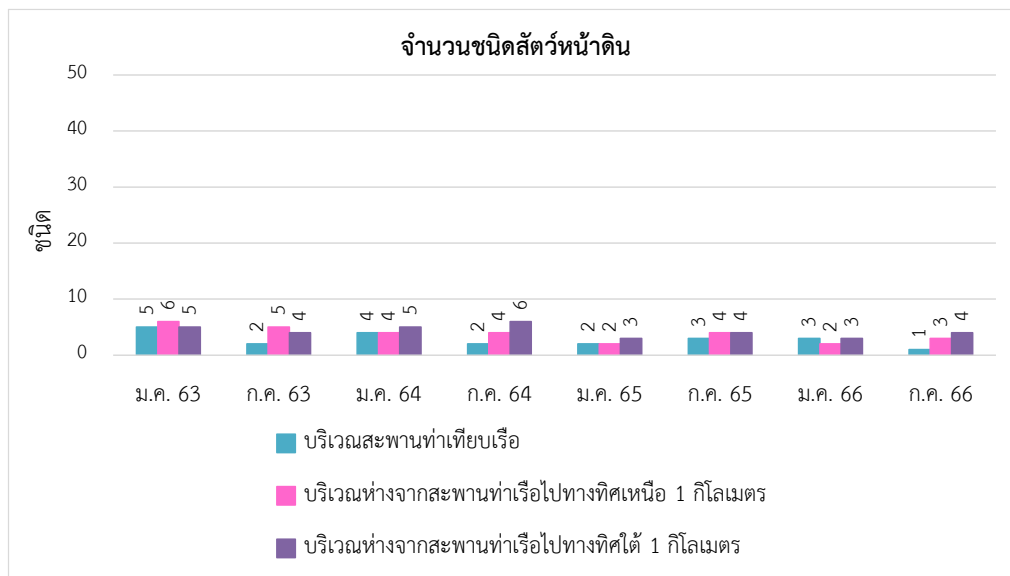
ตารางที่ 3.4-10 เปรียบเทียบผลการศึกษาสัตว์หน้าดิน ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

สถานี	วันที่ติดตาม ตรวจสอบ	ผลการตรวจวิเคราะห์		
		ปริมาณความหนาแน่น (ตัวต่อตารางเมตร)	จำนวนชนิด	ดัชนีความหลากหลาย
บริเวณท่าเรือ พิกัด 865000N 492500E	ม.ค. 63	90	5	1.56
	ก.ค. 63	90	2	0.69
	ม.ค. 64	90	4	1.33
	ก.ค. 64	30	2	0.69
	ม.ค. 65	222	2	0.64
	ก.ค. 65	111	3	0.95
	ม.ค. 66	45	3	1.0986
	ก.ค. 66	30	1	0.0000
บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศเหนือ 1 กิโลเมตร พิกัด 864000N 492000E	ม.ค. 63	79	6	1.73
	ก.ค. 63	164	5	1.30
	ม.ค. 64	75	4	1.33
	ก.ค. 64	179	4	0.99
	ม.ค. 65	74	2	0.68
	ก.ค. 65	237	4	1.04
	ม.ค. 66	30	2	0.6931
	ก.ค. 66	60	3	1.0397
บริเวณห่างจากสะพานท่าเรือไปทางทิศใต้ 1 กิโลเมตร พิกัด 263250N 428500E	ม.ค. 63	105	5	1.55
	ก.ค. 63	90	4	1.33
	ม.ค. 64	75	5	1.61
	ก.ค. 64	105	6	1.75
	ม.ค. 65	119	3	1.04
	ก.ค. 65	371	4	1.02
	ม.ค. 66	45	3	1.0986
	ก.ค. 66	105	4	1.2770

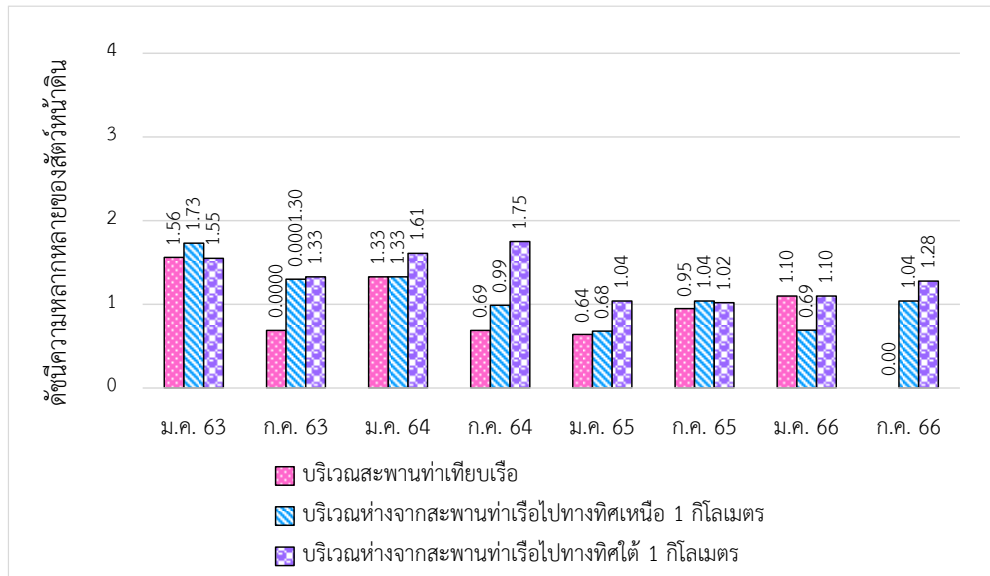
หมายเหตุ : ค่าดัชนีความหลากหลาย
 $H < 1$ แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอาศัยของสิ่งมีชีวิต
 $1 < H < 3$ แหล่งน้ำมีคุณสมบัติสำหรับสิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้
 $H > 3$ แหล่งน้ำเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต



รูปที่ 3.4-17 เปรียบเทียบปริมาณความหนาแน่นของสัตว์หน้าดิน ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565



รูปที่ 3.4-18 เปรียบเทียบปริมาณจำนวนชนิดของสัตว์หน้าดิน ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565



รูปที่ 3.4-19 เปรียบเทียบปริมาณความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน ระหว่างปี พ.ศ. 2562-2565



3.4.3 การติดตามตรวจสอบการจัดการน้ำเสีย

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566 บริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้งสุดท้าย หลังผ่านระบบบำบัด โดยได้เข้าดำเนินการติดตามตรวจสอบเป็นประจำ ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566 ทำการตรวจวัดโดยบริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3.4-11

1) ผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566

ผลการตรวจวิเคราะห์ พบว่า ความเป็นกรดและด่างมีค่าอยู่ระหว่าง 6.6-8.0 ค่าบีโอดีมีค่าอยู่ระหว่าง 7.6-13.6 มิลลิกรัมต่อลิตร สารที่ละลายได้ทั้งหมดมีค่าอยู่ระหว่าง 5-33 มิลลิกรัมต่อลิตร ไขมันและน้ำมันมีค่าน้อยกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตรและอี.โคไล มีปริมาณ 14-3,300 เอ็มพีเอ็นต่อ 100 มิลลิลิตร

เมื่อนำผลการวิเคราะห์ทั้งหมด เปรียบเทียบกับประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2548) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (อาคารประเภท ค) พบว่า ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทั้งหมดมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานกำหนด ทั้งนี้ทางโครงการได้ตระหนัก และเฝ้าระวัง พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขเพื่อการทำงานของระบบบำบัดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยดำเนินการตรวจสอบบริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้งสุดท้ายหลังผ่านระบบบำบัด อย่างสม่ำเสมอตามความเหมาะสม

2) เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566 มีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3.4-12 และรูปที่ 3.4-20 ถึง รูปที่ 3.4-24 สามารถสรุปได้ว่า คุณภาพน้ำทิ้งมีค่าอยู่ในเกณฑ์ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2548) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (อาคารประเภท ค) ทั้งนี้ทางโครงการได้ตระหนัก และเฝ้าระวัง พร้อมทั้งหาแนวทางแก้ไขเพื่อการทำงานของระบบบำบัดให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น โดยดำเนินการตรวจสอบบริเวณบ่อบำบัดน้ำทิ้งสุดท้ายหลังผ่านระบบบำบัด อย่างสม่ำเสมอตามความเหมาะสม



ตารางที่ 3.4-11 ผลการติดตามตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง บริเวณบ่อกักน้ำทิ้งสุดท้ายหลังผ่านระบบบำบัด

โครงการ: โครงการทำเหมืองแร่ทองคำบริเวณพื้นที่อำเภอวังน้อย จังหวัดสุโขทัย

วันที่ทำการตรวจวัด: ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566

ตำแหน่งที่ตรวจวัด: บริเวณบ่อกักน้ำทิ้งสุดท้ายหลังผ่านระบบบำบัด

พิกัด UTM ของสถานี: 47N 427735 864644

ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจวิเคราะห์						มาตรฐาน
		บริเวณบ่อกักน้ำทิ้งสุดท้ายหลังผ่านระบบบำบัด						
		10 ก.ค. 66	2 ส.ค. 66	1 ก.ย. 66	19 ต.ค. 66	23 พ.ย. 66	1 ธ.ค. 66	
1. pH	-	7.2	8.0	7.3	7.8	7.2	6.6	5.0-9.0
2. BOD	mg/L	7.6	9.8	7.6	13.6	12.0	8.6	≤40
3. TSS	mg/L	32	23	5	13	33	17	≤50
4. Oil &Grease	mg/L	<3	<3	<3	<3	<3	<3	≤20
5. E.coli	MPN/100 ml	79.0	79.0	130.0	3,300.0	27.0	14.0	No Standard

มาตรฐาน : ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2548) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคารบางประเภทและบางขนาด (อาคารประเภท ค)

N.D. = Not Detected

ตำแหน่งพิกัดของสถานีตรวจวัด

47N 427735 864644

บริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง/ควบคุม

บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด

ผู้เก็บตัวอย่าง

นายยุทธพงศ์ รัตนะ ทะเบียนเลขที่ ว-204-จ-8610

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม

นางสาวกนิษฐา เหมประสาพร ทะเบียนเลขที่ ว-267-ค-7296

ชื่อผู้วิเคราะห์

นางสาวสุทธิรักษ์ ทิพย์รัตน์ ทะเบียนเลขที่ ว-2674-จ-7299

เบอร์โทรศัพท์

02-760-3000



ตารางที่ 3.4-12 เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งโครงการทำเหมืองแร่ทองคำบริเวณเหมืองแร่ทองคำ จังหวัดภูเก็ต
ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

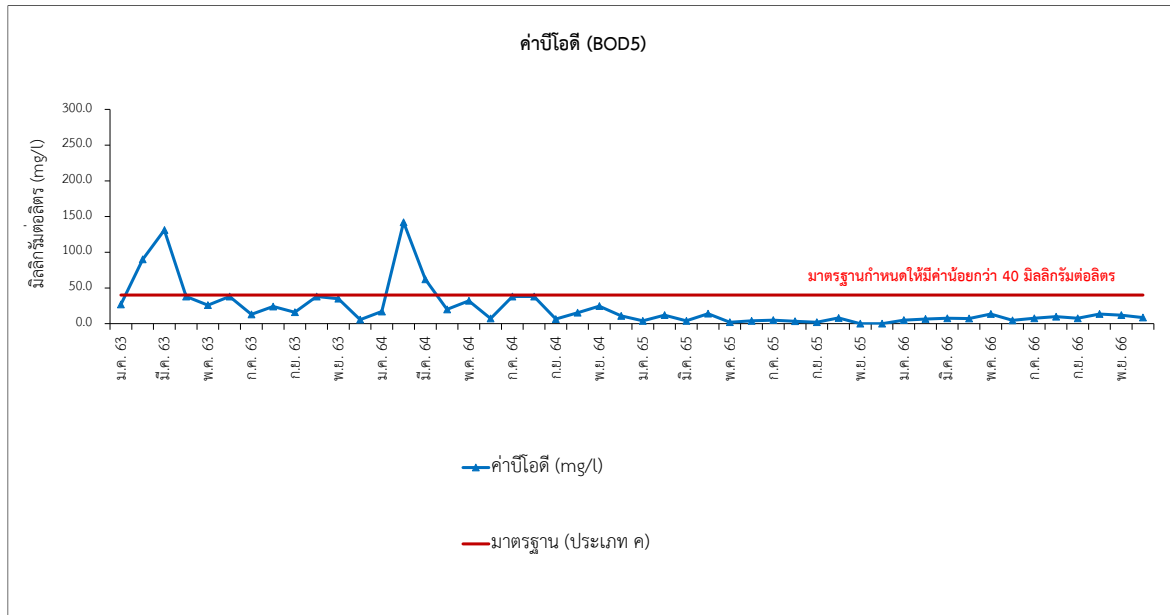
วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง บริเวณบ่อแยกไซ 1				
	pH	BOD (mg/L)	TSS (mg/L)	Oil&Grease (mg/L)	E.coli MPN/100 ml
ม.ค. 63	7.8	27.0	21.0	4.0	780
ก.พ. 63	7.9	90.0	76.0	12.0	1,600,000
มี.ค. 63	7.8	131.0	102.0	6.8	6,300
เม.ย. 63	7.2	38.0	63.0	12.0	430,000
พ.ค. 63	7.7	26.0	12.0	6.2	35,000
มิ.ย. 63	8.1	38.0	11.0	6.1	11,000
ก.ค. 63	8.5	13.0	9.8	2.2	450
ส.ค. 63	8.1	24.0	20.0	2.6	3,300
ก.ย. 63	7.2	16.0	<5.0	1.8	2,300
ต.ค. 63	7	38.0	9.7	5.2	4,900
พ.ย. 63	7.6	35.0	16.0	7.0	4,500
ธ.ค. 63	6.8	5.7	11.0	3.2	490
ม.ค. 64	6.7	17.0	20.0	2.2	780
ก.พ. 64	7.7	142.0	57.0	10.0	240,000
มี.ค. 64	7.6	62.0	7.1	3.1	4,900
เม.ย. 64	7.5	20.0	8.0	<1.0	490
พ.ค. 64	8.1	32.0	7.0	3.4	7,900
มิ.ย. 64	7.3	7.2	<5.0	<1.4	780
ก.ค. 64	6.6	38.0	18.0	<1.0	2,300
ส.ค. 64	6.8	38.0	27.0	<1.0	7,900
ก.ย. 64	6.2	6.4	16.0	<1.0	680
ต.ค. 64	7.04	15.3	8.0	2.0	27
พ.ย. 64	7.33	24.6	13.0	N.D.	14
ธ.ค. 64	7.57	11.0	7.0	N.D.	11
ม.ค. 65	7.28	4.0	18.0	N.D.	6.8
ก.พ. 65	7.22	12.0	13.0	N.D.	70
มี.ค. 65	7.23	4.0	4.0	N.D.	7.8
เม.ย. 65	7.78	14.0	3.0	N.D.	11
พ.ค. 65	7.536	2.0	14.0	N.D.	170
มิ.ย. 65	7.09	4.0	5.0	N.D.	26
ก.ค. 65	7.01	5.0	6.0	N.D.	6.8
ส.ค. 65	6.67	3.4	2.3	N.D.	46
ก.ย. 65	7.06	2.0	2.3	N.D.	6.8
ต.ค. 65	6.9	8.0	12.0	<3.0	13,000
พ.ย. 65	7.2	<2.0	9.0	<3.0	790
ธ.ค. 65	7.1	<2.0	14.0	<3.0	3,300
มาตรฐาน	5.0-9.0	≤40	≤50	≤20	No Standard



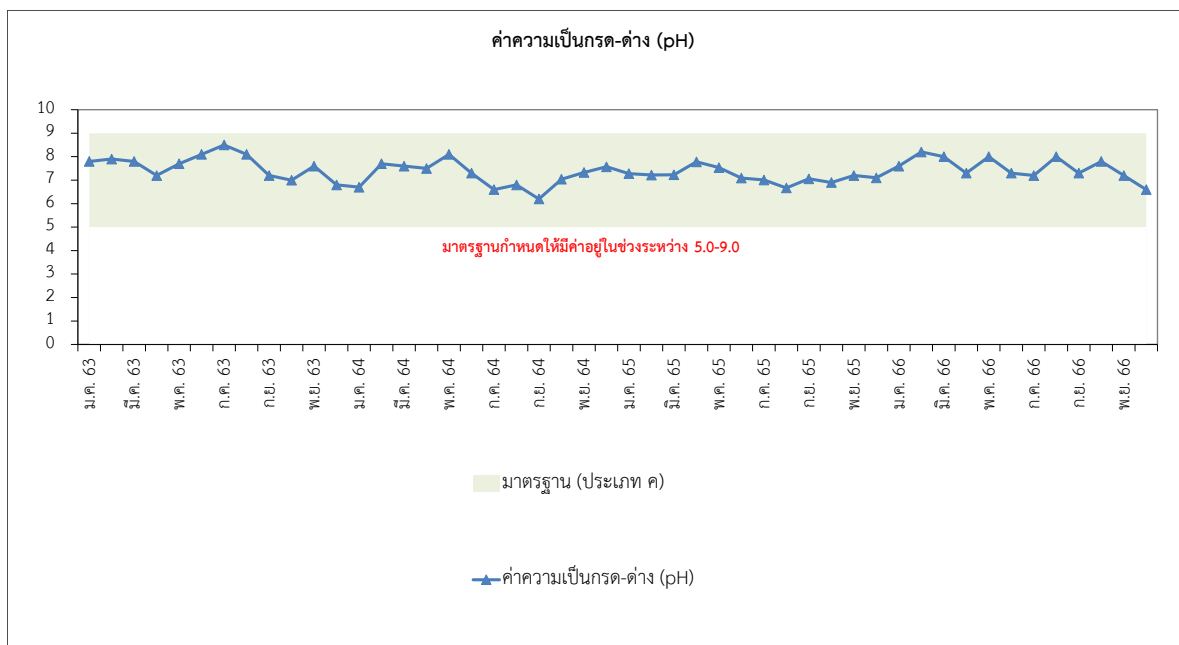
ตารางที่ 3.4-12 (ต่อ) เปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้งโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต
ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทิ้ง บริเวณบ่อแยกไซ 1				
	pH	BOD (mg/l)	TSS (mg/l)	Oil&Grease (mg/l)	E.coli MPN/100 ml
ม.ค. 66	7.6	5.0	18	<3	33
ก.พ. 66	8.2	6.6	8	<3	3,300
มี.ค. 66	8.0	7.6	11	<3	1,300
เม.ย. 66	7.3	7.2	8	<3	49,000
พ.ค. 66	8.0	13.6	10	3	130,000
มิ.ย. 66	7.3	4.6	6	<3	1,300
ก.ค. 66	7.2	7.6	32	<3	79.0
ส.ค. 66	8.0	9.8	23	<3	79.0
ก.ย. 66	7.3	7.6	5	<3	130.0
ต.ค. 66	7.8	13.6	13	<3	3,300.0
พ.ย. 66	7.2	12.0	33	<3	27.0
ธ.ค. 66	6.6	8.6	17	<3	14.0
มาตรฐาน ^{1/}	5.0-9.0	≤40	≤50	≤20	No Standard

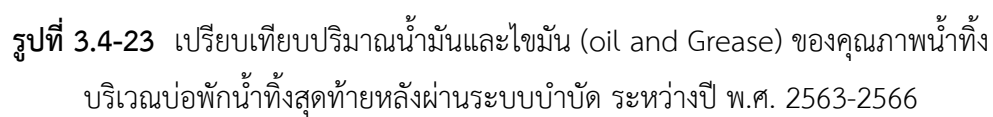
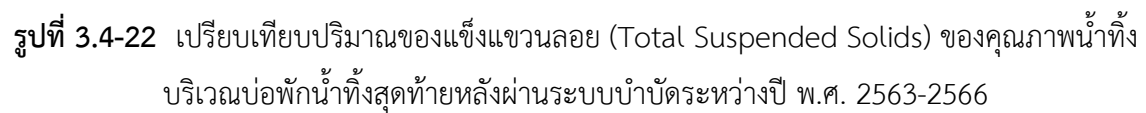
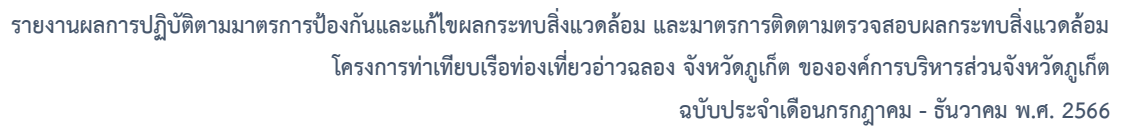
มาตรฐาน : ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2548) เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากอาคาร
บางประเภทและบางขนาด (อาคารประเภท ค)
N.D. = Not Detected

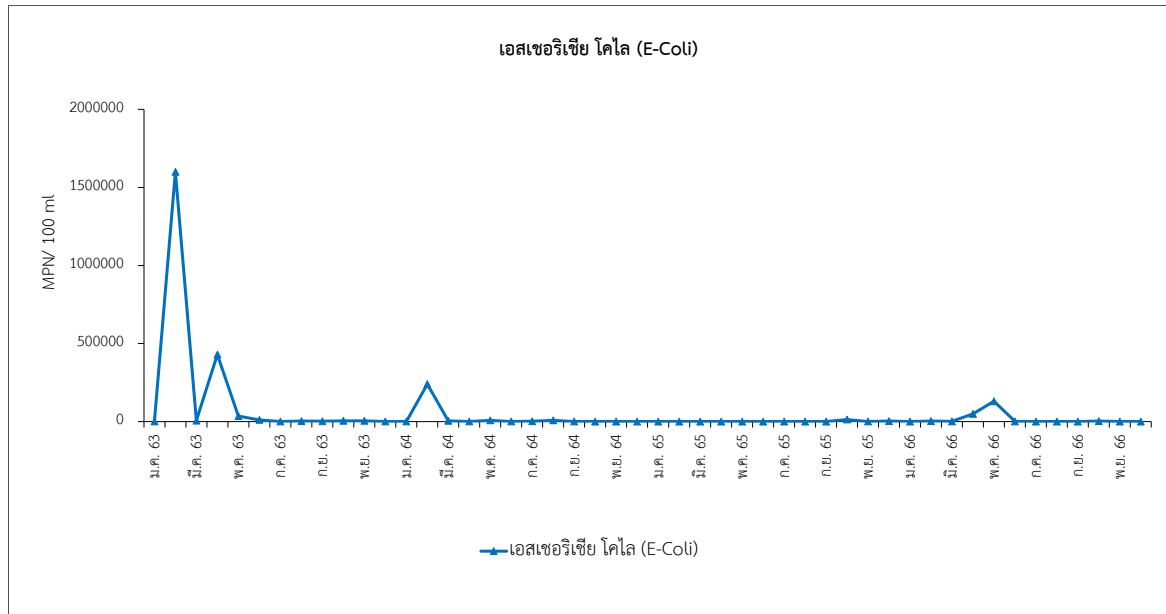


รูปที่ 3.4-20 เปรียบเทียบค่าบีโอดี (BOD₅) ของคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณบ่อพักน้ำทิ้งสุดท้ายหลังผ่านระบบบำบัด ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566



รูปที่ 3.4-21 เปรียบเทียบค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของคุณภาพน้ำทิ้งบริเวณบ่อพักน้ำทิ้งสุดท้าย หลังผ่านระบบบำบัด ระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566





รูปที่ 3.4-24 เปรียบเทียบปริมาณเอสเชอริเชีย โคไล (E-Coli) ของคุณภาพน้ำทิ้ง
บริเวณบ่อกักน้ำทิ้งสุดท้ายหลังผ่านระบบบำบัดระหว่างปี พ.ศ. 2563-2566

3.4.4 การติดตามตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอย

การติดตามตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอย ในพื้นที่ดำเนินการบ่มฝักและทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง ได้แก่ ชนิดและปริมาณขยะมูลฝอยจากนักท่องเที่ยว และความพอเพียงของอุปกรณ์ในการรวบรวม โครงการดำเนินการบันทึกข้อมูลเป็นประจำทุกวัน และจัดทำรายงานสรุปประจำเดือนตลอดระยะเวลาดำเนินการ โดยระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566 พบว่า ส่วนใหญ่เป็นขยะทั่วไป มีปริมาณรวมทั้งสิ้น ประมาณ 192.04 ตัน แสดงรายละเอียดดังภาคผนวก ข-7 และภาคผนวก ข-10

3.4.5 ผลการติดตามตรวจสอบด้านการคมนาคม

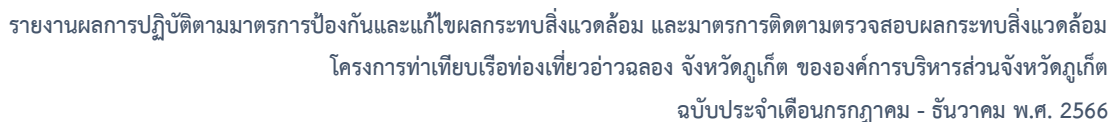
การติดตามตรวจสอบด้านการคมนาคม ในพื้นที่โครงการแบ่งการติดตามตรวจสอบออกเป็น การคมนาคมทางบก ได้แก่ ปริมาณการจราจร และอุบัติเหตุการจราจร และการคมนาคมทางน้ำ ได้แก่ จำนวนเรือ ประเภทเรือที่เข้าเทียบท่า และอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น ตลอดระยะเวลาดำเนินการ โดยระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566 พบอุบัติเหตุจากการจราจรทางบก 5 ครั้ง ในเดือนสิงหาคม 2 ครั้ง เดือนกันยายน 1 ครั้งและเดือนพฤศจิกายน 2 ครั้ง สำหรับการจราจรทางน้ำ มีจำนวนเรือที่เข้าเทียบท่าทั้งหมดจำนวน 18,934 ลำ โดยเดือนที่มีจำนวนเรือเข้าเทียบท่ามากที่สุดได้แก่เดือนธันวาคม รองลงมาคือเดือนพฤศจิกายน ส่วนใหญ่เป็นเรือใบ 2 ท้อง / Catamaran Sailing (CS) และเรือเร็ว / Speed Boat (M) แสดงดังตารางที่ 3.4-13 ทั้งนี้พบอุบัติเหตุจากการจราจรทางน้ำ จำนวน 4 ครั้ง ในเดือนกรกฎาคม 1 ครั้ง เดือนสิงหาคม 1 ครั้ง กันยายน 1 ครั้ง และเดือนพฤศจิกายน 1 ครั้ง แสดงรายละเอียดแสดงดังภาคผนวก ข-11



ตารางที่ 3.4-13 แสดงจำนวนเรือ แยกตามประเภทเรือ ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566

ลำดับ	เดือน	ประเภทเรือ (จำนวน ลำ)									รวม
		เรือเร็ว / Speed Boat (M)	เรือเร็ว 2 ท้อง / Catamaran Speed (CM)	เรือใบ 2 ท้อง / Catamaran Sailing (CS)	เรือดำน้ำ / Diving Boat (D)	เรือตกปลา / Fishing Boat (F)	เรือจัดเลี้ยงอาหาร / Restaurant Boat (R)	เรือยอชต์ / Yacht (Y)	เรือรับ-ส่งขึ้น เรืออื่น / Transfer (T)	เรือหางยาว/ (LT)	
1	กรกฎาคม	887	150	1,397	301	423	3	16	37	-	3,214
2	สิงหาคม	924	151	1,284	315	460	-	18	39	-	3,191
3	กันยายน	633	117	691	276	245	1	8	15	-	1,986
4	ตุลาคม	918	158	1,117	465	437	4	23	39	-	3,161
5	พฤศจิกายน	973	181	1,085	445	612	1	16	40	-	3,353
6	ธันวาคม	1,273	174	1,330	483	655	2	28	-	84	4,029
รวม		5,608	931	6,904	2,285	2,823	10	109	170	84	18,934

ที่มา : องค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต ธันวาคม พ.ศ. 2566



การติดตามตรวจสอบสุนทรียภาพและการท่องเที่ยว ในพื้นที่ท่าเทียบเรืออ่าวฉลอง ได้แก่ จำนวนนักท่องเที่ยวชาวไทยและต่างชาติ จุดมุ่งหมายของนักท่องเที่ยว และความคิดเห็นของนักท่องเที่ยว โครงการดำเนินการบันทึกข้อมูลเป็นประจำทุกวัน และจัดทำรายงานสรุปประจำเดือนตลอดระยะเวลาดำเนินการ โดยระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566 พบนักท่องเที่ยวทั้งหมดประมาณ 371,299 คน แบ่งเป็น สัญชาติไทย จำนวน 44,301 คน และสัญชาติอื่นๆ จำนวน 326,998 คน เดือนที่มีนักท่องเที่ยวมากที่สุดได้แก่ เดือนธันวาคม รองลงมาคือเดือนสิงหาคม แสดงดังตารางที่ 3.4-14 จุดหมายปลายทางของนักท่องเที่ยวส่วนใหญ่ ได้แก่ เกาะเซ เกาะพีพี เกาะไม้ท่อน เกาะโหลน เกาะไข่ เกาะดอกไม้ เกาะราชาใหญ่ เกาะราชาน้อย เกาะสิมิลัน แหลมพรหมเทพ หาดกะตะ หาดราไวย์ อ่าวพังงา เป็นต้น

แสดงรายละเอียดดังภาคผนวก ข-11

ลำดับ	เดือน	จำนวนนักท่องเที่ยว (คน)		รวม
		สัญชาติไทย	สัญชาติอื่นๆ	
1	กรกฎาคม	7,050	56,960	64,010
2	สิงหาคม	6,011	59,155	65,166
3	กันยายน	4,440	35,579	40,019
4	ตุลาคม	9,950	52,310	62,260
5	พฤศจิกายน	7,834	56,661	64,495
6	ธันวาคม	9,016	66,333	75,349
รวม		44,301	326,998	371,299

จัดทำโดย บริษัท เอแอลเอส แลบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด



3.4.7 ผลการติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งและกระแสน้ำ

การติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งและกระแสน้ำ ดำเนินการตามหมุดหลักฐาน 8 สถานี บริเวณชายฝั่งฉลอง ได้แก่ จท. A พิกัด 86451.729N 428173.946E, จท. A-1 พิกัด 864521.139N 428156.687E, ATT2 พิกัด 864184.872N 428082.289E, ATT2B พิกัด 864213.165N 427992.083E, ATT4 พิกัด 863949.78 N 428014.596 E, ATT4B พิกัด 863960.279 N 427992.928 E, ผจท.008 พิกัด 865029.781N 428573.675 E, จท 8-1 พิกัด 864778.457 N 428315.35 E โดยการสร้างพิกัดหมุดหลักถาวร 4 คู่ สำรวจชายฝั่ง (Beach Profile) ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำพื้นผิว (ทุกๆ 5-10 นาที ตลอด 24 ชม. ให้ครบช่วงน้ำขึ้นน้ำลง) โครงการทำการสำรวจลักษณะพื้นฐานของชายหาดและกระแสน้ำทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต ในระหว่างวันที่ 9-10 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 ผลการสำรวจแสดงรายละเอียดดังภาคผนวก ข-12

3.4.8 แผนการตรวจติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การติดตามตรวจสอบตามแผนการตรวจติดตามผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริษัท เอแอลเอส แลบบอราทอรี กรุ๊ป (ประเทศไทย) จำกัด ได้ตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในโครงการทำเทียบเรือท่องเที่ยวอ่าวฉลอง จังหวัดภูเก็ต ขององค์การบริหารส่วนจังหวัดภูเก็ต ระยะดำเนินการ ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม พ.ศ. 2566 พบว่า โครงการดำเนินการครบถ้วน และได้ยึดถือปฏิบัติตามมาตรการฯ ที่ระบุไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด