



## บทที่ 5

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ

## บทที่ 5

### การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ และนิเวศวิทยาทางทะเล

#### 5.1 วิธีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ และนิเวศวิทยาทางทะเล

##### 5.1.1 วิธีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล

###### 1) วิธีเก็บตัวอย่างน้ำทะเล

ก่อนดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำทะเล เจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่างน้ำได้ดำเนินการควบคุมคุณภาพในภาคสนามตามระบบมาตรฐานของห้องปฏิบัติการ มอก. 17025-2548 เพื่อป้องกันการปนเปื้อนขณะเก็บตัวอย่างโดยการสวมถุงมือชนิดไม่มีแป้ง รวมถึงล้างอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างทุกชนิดด้วยน้ำตัวอย่าง เริ่มเก็บตัวอย่างน้ำโดยใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างชนิด Glass จ้างเก็บน้ำตามระดับความลึกของจุดเก็บตัวอย่าง เช่น หากจุดตรวจสอบมีความลึกอยู่ระหว่าง 5-20 เมตร ให้เก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ความลึก 1 เมตร กึ่งกลางน้ำ และสูงจากท้องน้ำ 1 เมตร เป็นต้น ใส่ในภาชนะรวบรวมจนได้ปริมาตรที่เพียงพอ จากนั้นถ่ายตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะบรรจุแยกตามดัชนีที่ตรวจวิเคราะห์

###### 2) วิธีรักษาสภาพตัวอย่างน้ำทะเล

ตัวอย่างน้ำทะเลสายฝั่งทั้งหมดที่เก็บ มีการรักษาสภาพตามวิธีมาตรฐานใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง APHA, AWWA และ WEF ร่วมกันกำหนด ดังรายละเอียดในตารางที่ 5-1 แช่ตัวอย่างทั้งหมดที่อุณหภูมิประมาณ  $> 0^{\circ}\text{C}$ ,  $< 6^{\circ}\text{C}$  พร้อมบันทึกข้อมูลในใบกำกับ (Chain of Custody) เพื่อส่งไปวิเคราะห์ทันทีที่ห้องปฏิบัติการของบริษัท ยูไนเต็ท แอนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

###### 3) วิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเล

วิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเลสายฝั่งเป็นวิธีมาตรฐานในการตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (พ.ศ. 2564) ที่กำหนดให้เป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำและน้ำเสียใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง APHA, AWWA และ WEF ร่วมกันกำหนดไว้ ดังรายละเอียดในตารางที่ 5-1

###### 4) การควบคุมคุณภาพในการเก็บตัวอย่าง และวิธีตรวจวิเคราะห์

การควบคุมคุณภาพในการเก็บตัวอย่างและวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ได้ดำเนินการตามมาตรฐานการประกันและควบคุมคุณภาพ (Quality Assurance and Quality Control หรือ QA/QC) ของห้องปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1** เป็นการล้างภาชนะบรรจุ และอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำ ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในห้องปฏิบัติการต้องดำเนินการ ก่อนทำการออกภาคสนาม

**ขั้นตอนที่ 2** เป็นการเตรียมภาชนะบรรจุตัวอย่างน้ำ โดยเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างต้องเตรียมภาชนะบรรจุที่มีการติดฉลากบอกรายละเอียด ได้แก่ สถานีเก็บ วันที่เก็บ ชื่อผู้เก็บ ดัชนีที่วิเคราะห์ รหัสโครงการ ชนิดตัวอย่าง และวิธีรักษาสภาพตัวอย่าง พร้อมทั้งตรวจสอบจำนวนภาชนะบรรจุต่อสถานีเก็บ และบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูลภาคสนาม (Log Sheet) ก่อนทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

**ขั้นตอนที่ 3** เป็นการควบคุมการปนเปื้อนขณะดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำ โดยเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างต้องสวมถุงมือชนิดไม่มีแป้ง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากการหยิบจับภาชนะบรรจุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างรวมถึงป้องกันการปนเปื้อนจากมือสูตัวอย่างน้ำ ซึ่งเจ้าหน้าที่ได้เปลี่ยนถุงมือทุกครั้งที่ทำาการเปลี่ยนสถานีเก็บตัวอย่างและล้างอุปกรณ์ภาชนะบรรจุตัวอย่างน้ำด้วยน้ำตัวอย่างทุกครั้ง ก่อนทำการเก็บตัวอย่างน้ำ ยกเว้นภาชนะบรรจุตัวอย่างสำหรับวิเคราะห์น้ำมันและไขมัน

**ขั้นตอนที่ 4** เป็นการควบคุมด้านระบบเอกสารในภาคสนาม ได้แก่ การบันทึกข้อมูล วันเวลาที่เก็บวิธีการเก็บ ผู้เก็บ และสภาพภาชนะบรรจุตัวอย่างหลังเก็บลงในใบกำกับ (Chain of Custody) พร้อมทั้งบันทึกค่าอุณหภูมิ ความเป็นกรดและด่าง และสภาพตัวอย่างน้ำที่สังเกตพบ เช่น สี และกลิ่น เป็นต้น รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการจัดทำรายงาน ลงในแบบบันทึกข้อมูลภาคสนาม (Log Sheet) ซึ่งต้องนำส่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์พร้อมกับตัวอย่าง

สำหรับการควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ในการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำนั้น ได้ดำเนินการตามระบบมาตรฐานของ Quality Control in the Laboratory สำหรับทุกดัชนีทุกขั้นตอน

**ตารางที่ 5-1** ภาชนะบรรจุ วิธีรักษาสภาพ และวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเล

ดัชนี	ภาชนะ	วิธีรักษาสภาพ	วิธีตรวจวิเคราะห์
1. ความเป็นกรด-ด่าง	-	Analyzed Immediately at Site	Electrometric Method at Site (SM:4500-H <sup>+</sup> B)
2. อุณหภูมิ	-	Analyzed Immediately at Site	Thermometer at Site (SM:2550 B)
3. ออกซิเจนละลาย	-	Analyzed Immediately at Site	Membrane Electrode Method at Site (SM:4500-O G)
4. บีโอดี	P	Refrigerated in Cooling Container	Membrane Electrode Method (SM:4500-O G and 5210 B)
5. น้ำมันและไขมัน	G	Added H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> to pH<2 and Refrigerated in Cooling Container	Soxhlet Extraction Method (SM:5520 D)
6. ชัลไฟด์	P	Refrigerated in Cooling Container	Methylene Blue Colourimetric Method (Method of Seawater Analysis, Grasshoff, 1999, Chapter 5)
7. แอมโมเนียรวม	G	Refrigerated in Cooling Container	Phenol-Hypochlorite Method (SM:4500-NH <sub>3</sub> H)
8. ฟีนอล	G	Added H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> to pH<2 and Refrigerated in Cooling Container	Distillation, 4-Aminoantipyrine Method (SM:5530 B and 5530 C)
9. ไซยาไนต์ <sup>1/</sup>	P(A) Brown	Added NaOH to pH>12 and Refrigerated in Cooling Container	Distillation, Pyridine-Barbituric Acid Method (SM:4500-CN <sup>-</sup> C and 4500-CN <sup>-</sup> E)

**หมายเหตุ :** SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017.

P หมายถึง พลาสติกชนิด Polyethylene, G หมายถึง ภาชนะบรรจุแก้ว, P(A) Brown หมายถึง Plastic Bottle ทึบแสง

<sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)

### 5.1.2 วิธีการติดตามตรวจสอบนิเวศทางทะเล

#### 1) วิธีการเก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ชนิด และปริมาณของแพลงก์ตอน (Plankton)

เก็บตัวอย่างชีวภาพทางทะเลสำหรับวิเคราะห์หาชนิดและปริมาณแพลงก์ตอน โดยใช้ Plankton Net รูปกรวย ที่ทำด้วยผ้าขนาดตาถี่ 70 ไมครอน สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) และขนาดตาถี่ 20 ไมครอน สำหรับแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) เส้นผ่านศูนย์กลางของตาข่ายประมาณ 30 เซนติเมตร ปลายกรวยผ้า มีกระเปาะสำหรับรองรับปริมาณแพลงก์ตอนที่กรองได้ นำไปหย่อนในทะเลตามความลึกโดยจะขึ้นอยู่กับค่าความโปร่งใสที่วัดได้ก่อนการเก็บในแต่ละครั้ง ลากตามแนวตั้งฉากกับผิวทะเล (Horizontal) ตัวอย่างที่กรองได้นำไปใส่ขวดแก้วขนาด 250 มิลลิลิตร เติมน้ำตัวอย่างลงในขวดเก็บตัวอย่างให้ได้ 190 มิลลิลิตร เติม Formalin 10 มิลลิลิตร เขย่าเบาๆ ให้เข้ากัน

#### 2) วิธีรักษาสภาพ และวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างแพลงก์ตอน

ตัวอย่างแพลงก์ตอนทั้งหมดที่เก็บมีการรักษาสภาพตามวิธีมาตรฐานใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง APHA, AWWA และ WEF ร่วมกันกำหนด ดังรายละเอียดในตารางที่ 5-2 แช่ตัวอย่างทั้งหมดในกล่องน้ำแข็งที่อุณหภูมิประมาณ  $> 0^{\circ}\text{C}$ ,  $\leq 6^{\circ}\text{C}$  พร้อมบันทึกข้อมูลในใบกำกับ (Chain of Custody) เพื่อส่งไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการของบริษัท ยูไนเต็ท แอนนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ตารางที่ 5-2 ภาระบรรจุ วิธีรักษาสภาพตัวอย่าง และวิธีตรวจวิเคราะห์คุณภาพนิเวศทางทะเล

ดัชนี	ภาระ	วิธีรักษาสภาพตัวอย่าง	วิธีตรวจวิเคราะห์
1. แพลงก์ตอนพืช	G	Added Formalin 5%, Refrigerated	Identification by Microscopic Technique
2. แพลงก์ตอนสัตว์	G	Added Formalin 5%, Refrigerated	Identification by Microscopic Technique

หมายเหตุ : G หมายถึง ภาระบรรจุแก้ว

#### 3) วิธีการประเมินผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอน

การวิเคราะห์ตัวอย่างแพลงก์ตอน ใช้การจำแนกด้วยกล้องจุลทรรศน์ เพื่อจำแนกชนิดและตรวจนับปริมาณแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ โดยการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชจะวิเคราะห์แบบ Natural Units Count อ้างอิงจาก Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA and WEF 23<sup>rd</sup> Edition, 2017) โดยจะรายงานเป็น หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร (หมายถึง เซลล์ (Cell) ฟิลาเมนต์ (Filaments) หรือโคโลนี (Colony) ต่อลูกบาศก์เมตร) ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์จะวิเคราะห์และรายงานเป็นตัว (Individuals) ต่อลูกบาศก์เมตร เมื่อทำการจำแนกชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดินในแต่ละจุดที่ทำการเก็บตัวอย่างแล้ว จะนำจำนวนและชนิดของแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดินมาประเมินสภาพของแหล่งน้ำ โดยพิจารณาจากดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนที่พบ ซึ่งจะมีดัชนีที่ใช้ในการพิจารณาประกอบด้วย จำนวนชนิด (Sum of Species, S) ดัชนีความหลากหลายของชนิด (Diversity Index, H) และดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index, E) ตามวิธีของ Shannon-Weiner โดยมีรายละเอียดดังนี้

- จำนวนชนิด (Sum of Species, S) จัดเป็นดัชนีที่ง่ายที่สุดในการบอกความหลากหลายของจำนวน และชนิดของแพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดินในแหล่งน้ำ โดยหาค่าได้จากผลรวมของชนิดแพลงก์ตอน และสัตว์หน้าดินที่พบในแต่ละสถานี
- ดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index, H) โดยใช้สูตรของ Shannon-Weiner เป็นดัชนีความหลากหลายมีค่าเปลี่ยนแปลงตามจำนวนชนิดที่พบและปริมาณของแต่ละชนิด ซึ่งถ้าในแหล่งน้ำนั้นมีจำนวนชนิดที่พบสูง และมีปริมาณในแต่ละชนิดใกล้เคียงกันก็จะทำให้ค่าดัชนีความหลากหลายที่คำนวณได้มีค่าสูงขึ้น ดัชนีความหลากหลายสามารถคำนวณได้จากสมการดังนี้

$$H = -\sum_{i=1}^n P_i \ln P_i$$

โดยที่

H = ดัชนีความหลากหลาย

$P_i$  = สัดส่วนของสิ่งมีชีวิตที่ i ต่อจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งหมด  
ของประชากร

n = จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่พบทั้งหมดในประชากร

- ดัชนีค่าความสมดุลของการกระจาย (Evenness Index, E) จัดเป็นดัชนีอีกตัวที่สามารถนำไปเปรียบเทียบกับค่าความหลากหลายได้ โดยสามารถคำนวณจากสมการ

$$E = H/\ln S$$

โดยที่

E = ดัชนีค่าความสมดุลการกระจาย

H = ดัชนีความหลากหลาย

S = จำนวนชนิดที่พบที่จุดสำรวจนั้น

#### 4) การควบคุมคุณภาพในการเก็บตัวอย่าง และวิธีตรวจวิเคราะห์

การควบคุมคุณภาพในการเก็บตัวอย่างและวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่าง ได้ดำเนินการตามมาตรฐานการประกันและควบคุมคุณภาพ (Quality Assurance and Quality Control หรือ QA/QC) ของห้องปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1** เป็นการล้างภาชนะบรรจุ และอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกในห้องปฏิบัติการต้องดำเนินการ ก่อนทำการออกภาคสนาม

**ขั้นตอนที่ 2** เป็นการเตรียมภาชนะบรรจุตัวอย่าง โดยเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างต้องเตรียมภาชนะบรรจุที่มีการติดฉลากบอกรายละเอียด ได้แก่ สถานีเก็บ วันที่เก็บ ชื่อผู้เก็บ ดัชนีที่วิเคราะห์ รหัสโครงการ ชนิดตัวอย่าง และวิธีรักษาสภาพตัวอย่าง พร้อมทั้งตรวจสอบจำนวนภาชนะบรรจุต่อสถานีเก็บ และบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูลภาคสนาม (Log Sheet) ก่อนทำการเก็บตัวอย่าง

**ขั้นตอนที่ 3** เป็นการควบคุมการปนเปื้อนขณะดำเนินการเก็บตัวอย่าง โดยเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างต้องสวมถุงมือชนิดไม่มีแป้ง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากการหยิบจับภาชนะบรรจุ และอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง รวมถึงป้องกันการปนเปื้อนจากมือผู้ตัวอย่าง ซึ่งเจ้าหน้าที่ได้เปลี่ยนถุงมือทุกครั้งที่ทำกรเปลี่ยนสถานีเก็บตัวอย่าง

**ขั้นตอนที่ 4** เป็นการควบคุมด้านระบบเอกสารในภาคสนาม ได้แก่ การบันทึกข้อมูล วันเวลาที่เก็บวิธีการเก็บ ผู้เก็บ และสภาพภาชนะบรรจุตัวอย่างหลังเก็บลงในใบกำกับ (Chain of Custody) และสภาพตัวอย่างที่สังเกตพบ เช่น สี และกลิ่น เป็นต้น รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการจัดทำรายงาน ลงในแบบบันทึกข้อมูลภาคสนาม (Log Sheet) ซึ่งต้องนำส่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์พร้อมทั้งตัวอย่าง

สำหรับการควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ในการวิเคราะห์ตัวอย่างนั้น ได้ดำเนินการตามระบบมาตรฐานของ Quality Control in the Laboratory สำหรับทุกดัชนีและทุกขั้นตอน

### 5.1.3 วิธีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

#### 1) วิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง

ก่อนดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง เจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่างน้ำได้ดำเนินการควบคุมคุณภาพในภาคสนามตามระบบมาตรฐานของห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025:2005 เพื่อป้องกันการปนเปื้อนขณะเก็บตัวอย่างโดยการสวมถุงมือชนิดไม่มีแป้ง และเปลี่ยนถุงมือทุกครั้งที่มีการเปลี่ยนสถานีเก็บตัวอย่าง รวมถึงล้างอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างทุกชนิดด้วยน้ำตัวอย่างก่อนดำเนินการเก็บตัวอย่าง โดยวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำทิ้ง ได้แบ่งวิธีเก็บตัวอย่างตามลักษณะสถานีเก็บตัวอย่าง ดังนี้

- **สถานีเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากบ่อพักน้ำ ที่มีระดับความลึกมากกว่า 1 เมตร**

การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากบ่อพักน้ำ ที่มีระดับความลึกมากกว่า 1 เมตร ได้ดำเนินการจ้วงเก็บน้ำทิ้งที่ระดับกึ่งกลางความลึกแบบตัวอย่างแยก (Grab Sample) โดยใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำชนิด Glass Sampler จากนั้นนำตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะรวมที่สะอาดจนได้ปริมาณน้ำที่เพียงพอสำหรับการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ แล้วจึงถ่ายตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะบรรจุแยกรายดัชนี

- **สถานีเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากบ่อพักน้ำ ที่มีระดับความลึกน้อยกว่า 1 เมตร**

การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากบ่อพักน้ำ ที่มีระดับความลึกน้อยกว่า 1 เมตร ได้ดำเนินการจ้วงเก็บน้ำทิ้งแบบตัวอย่างแยก (Grab Sample) โดยใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำชนิด Stainless Sampler จากนั้นนำตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะรวมที่สะอาดจนได้ปริมาณน้ำที่เพียงพอสำหรับการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ แล้วจึงถ่ายตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะบรรจุแยกรายดัชนี

- **สถานีเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากปลายท่อ**

การเก็บตัวอย่างน้ำทิ้งจากปลายท่อ ก่อนดำเนินการเก็บตัวอย่าง เจ้าหน้าที่ผู้เก็บตัวอย่างได้เปิดน้ำให้ไหลเต็มที่ทิ้งไปประมาณ 1-2 นาที เพื่อเป็นการทิ้งน้ำที่ค้างท่อ และให้ได้ตัวแทนน้ำที่ดี จากนั้นนำตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะรวมที่สะอาดจนได้ปริมาณน้ำที่เพียงพอสำหรับการตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ แล้วจึงถ่ายตัวอย่างน้ำใส่ภาชนะบรรจุแยกรายดัชนี

## 2) วิธีรักษาสภาพตัวอย่างน้ำทิ้ง

ตัวอย่างน้ำทิ้งทั้งหมดที่เก็บมีการรักษาสภาพตามวิธีมาตรฐานใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง APHA, AWWA และ WEF ร่วมกันกำหนด แห้ตัวอย่างทั้งหมดในกล่องน้ำแข็งที่อุณหภูมิประมาณ  $> 0, \leq 6$  องศาเซลเซียส ปิดผนึกบรรจุละเอียดตัวอย่างทุกภาชนะบรรจุ พร้อมบันทึกข้อมูลในใบกำกับ (Chain of Custody) เพื่อส่งไปวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการของบริษัท ยูไนเต็ท แอนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด ภายใน 24-48 ชั่วโมง

## 3) วิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทิ้ง

วิธีวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทิ้ง เป็นวิธีมาตรฐานที่กำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 (30 พฤษภาคม พ.ศ. 2560) ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 153 ง วันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2560 ที่กำหนดให้เป็นไปตามวิธีการมาตรฐานสำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำและน้ำเสียใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater ซึ่ง APHA, AWWA และ WEF ร่วมกันกำหนดไว้ดังตารางที่ 5-3

## 4) การควบคุมคุณภาพในการเก็บตัวอย่างและวิธีตรวจวิเคราะห์

การควบคุมคุณภาพในการเก็บตัวอย่างและวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ได้ดำเนินการตามมาตรฐานการประกัน และควบคุมคุณภาพ (Quality Assurance and Quality Control หรือ QA/QC) ของห้องปฏิบัติการ โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการปฏิบัติดังต่อไปนี้

**ขั้นตอนที่ 1** เป็นการล้างภาชนะบรรจุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำ ซึ่งเป็นขั้นตอนแรกที่ห้องปฏิบัติการต้องดำเนินการก่อนทำการออกภาคสนาม

**ขั้นตอนที่ 2** เป็นการเตรียมภาชนะบรรจุตัวอย่างน้ำ โดยเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างต้องเตรียมภาชนะบรรจุที่มีการติดฉลากบอกรายละเอียด ได้แก่ สถานีเก็บ วันที่เก็บ ชื่อผู้เก็บ ดัชนีที่วิเคราะห์ รหัสโครงการ ชนิดตัวอย่าง และวิธีรักษาสภาพตัวอย่าง พร้อมทั้งตรวจสอบจำนวนภาชนะบรรจุต่อสถานีเก็บ และบันทึกลงในแบบบันทึกข้อมูลภาคสนาม (Log Sheet) ก่อนทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

**ขั้นตอนที่ 3** เป็นการควบคุมการปนเปื้อนขณะดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำ โดยเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างต้องสวมถุงมือแบบไม่มีแป้ง เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากการหยิบจับภาชนะบรรจุและอุปกรณ์ทุกชนิดที่ใช้ในการเก็บตัวอย่าง รวมถึงป้องกันการปนเปื้อนจากมือสู่ตัวอย่างน้ำ ซึ่งเจ้าหน้าที่ได้เปลี่ยนถุงมือทุกครั้งที่ทำาการเปลี่ยนสถานีเก็บตัวอย่าง และล้างอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างทุกชนิดด้วยน้ำตัวอย่างทุกครั้ง ก่อนทำการเก็บตัวอย่างน้ำ

**ขั้นตอนที่ 4** เป็นการควบคุมด้านระบบเอกสารในภาคสนาม ได้แก่ การบันทึกข้อมูล วันที่เก็บ วิธีการเก็บ ผู้เก็บ และสภาพภาชนะบรรจุตัวอย่างหลังเก็บลงในใบกำกับ (Chain of Custody) พร้อมทั้งบันทึกค่าอุณหภูมิ ความเป็นกรดและด่าง และสภาพตัวอย่างน้ำที่สังเกตพบ เช่น สี และกลิ่น เป็นต้น รวมถึงข้อมูลอื่นๆ ที่ใช้ประกอบในการจัดทำรายงานลงในแบบบันทึกข้อมูลภาคสนาม (Log Sheet) ซึ่งต้องนำส่งห้องปฏิบัติการวิเคราะห์พร้อมกับตัวอย่าง

สำหรับการควบคุมคุณภาพในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำนั้น ได้ดำเนินการตามระบบมาตรฐานของ Quality Control in the Laboratory สำหรับทุกดัชนีทุกขั้นตอน

### ตารางที่ 5-3 วิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทิ้ง

ดัชนี	วิธีตรวจวิเคราะห์
1. อัตราการไหล <sup>2/</sup>	Current Meter and Calculation
2. ความเป็นกรด-ด่าง	Electrometric Method at Site (SM:4500-H <sup>+</sup> B)
3. อุณหภูมิ	Thermometer at Site (SM:2500 B)
4. สารแขวนลอย (ของแข็งแขวนลอย)	Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C (SM:2540 D)
5. ทีดีเอส (ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด)	Total Suspended Solids Dried at 180 °C (SM:2540 C)
6. บีโอดี	Membrane Electrode Method (SM: 4500-O G and 5210 B)
7. ซีโอดี	Closed Reflux, Colourimetric Method (SM: 5220 D)
8. น้ำมันและไขมัน	Liquid-Liquid, Partition-Gravimetric Method (SM: 5520 B)
9. ไสยาไนต์ <sup>1/</sup>	Distillation, Pyridine-Barbituric Acid Method (SM: 4500-CN <sup>-</sup> C and 4500-CN <sup>-</sup> E)
10. ตะกั่ว <sup>1/</sup>	In-House Method: Uae.Tp.lw.01 (Nitric acid Digestion and Direct Air Acetylene Flame Method); SM: 3030 E and 3111 B
11. ซัลไฟด์	IODOMETRIC METHOD (SM: 4500-S <sup>2-</sup> F)
12. ฟีนอล	Distillation, 4-Aminoantipyrine Method (SM: 5530 B and 5530 D)
13. แอมโมเนีย	Kjedahl Method (SM:4500-NH <sub>3</sub> B and 4500-NH <sub>3</sub> C)
14. เบนซีน	Purge And Trap Gas Chromatographic/Mass Spectrometric Method (SM: 6200 B)
15. พรอท	Cold Vapour AAS Method (SM: 3112 B)

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA)

<sup>2/</sup> ติดตามตรวจสอบโดยห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)



## 5.2 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ และนิเวศทางทะเล

### 5.2.1 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง บริเวณท่าเรือและท่าผูกเรือของโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ประจำปี พ.ศ. 2566 ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และ ครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 จำนวน 9 จุด พบว่าดัชนีคุณภาพน้ำทะเลที่ติดตามตรวจสอบในแต่ละจุด มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564 โดยสรุปผลได้ดังตารางที่ 5-4 ถึงตารางที่ 5-12

นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิน้ำทะเล พบว่ามีค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิจากสภาพธรรมชาติไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส จากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงจากอุณหภูมิที่มีการตรวจวัดก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน ซึ่งได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่ารับน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ โดยมีผลการติดตามตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณจุดตรวจวัดของโครงการฯ ทั้งหมด 9 จุด ดังนี้

- 1) ท่าผูกเรือกลางทะเลของโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ (Conventional Buoy Mooring: CBM) อุณหภูมิของน้ำทะเล 31 องศาเซลเซียส
- 2) ท่าเทียบเรือหมายเลข 3 ของโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ (Jetty#3) อุณหภูมิของน้ำทะเล 31 องศาเซลเซียส
- 3) ปลายท่อน้ำทิ้งของโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ (Refinery Outfall) อุณหภูมิของน้ำทะเล 32 องศาเซลเซียส
- 4) ท่าผูกเรือกลางทะเลของโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ (SBM-1) อุณหภูมิของน้ำทะเล 31 องศาเซลเซียส
- 5) บริเวณห่างจากท่าเทียบเรือหมายเลข 1 และ 2 ไปทางทิศเหนือ 100 เมตร (Jetty 1/2 ทิศเหนือ 100 เมตร) อุณหภูมิของน้ำทะเล 33 องศาเซลเซียส
- 6) บริเวณห่างจากหน้าท่าเทียบเรือ หมายเลข 4 ไปทางทิศตะวันออก 100 เมตร (Jetty 4 ทิศตะวันออก 100 เมตร) อุณหภูมิของน้ำทะเล 33 องศาเซลเซียส
- 7) บริเวณห่างจากท่าเทียบเรือหมายเลข 5 และ 6 ไปทางทิศใต้ 100 เมตร (Jetty 5/6 ทิศใต้ 100 เมตร) อุณหภูมิของน้ำทะเล 33 องศาเซลเซียส
- 8) บริเวณห่างจากปลายท่อน้ำมันของท่าผูกเรือกลางทะเล (CBM) ไปทางทิศเหนือ 100 เมตร (CBM ทิศเหนือ 100 เมตร) อุณหภูมิของน้ำทะเล 32 องศาเซลเซียส
- 9) บริเวณห่างจากปลายท่อน้ำมันของท่าผูกเรือกลางทะเล (CBM) ไปทางทิศใต้ 100 เมตร (CBM ทิศใต้ 100 เมตร) อุณหภูมิของน้ำทะเล 33 องศาเซลเซียส

ทั้งนี้ อุณหภูมิของน้ำทะเลในแต่ละเดือนจะแปรผันตามสภาพภูมิอากาศในแต่ละฤดูกาลของแต่ละปี จึงทำให้ อุณหภูมิที่ติดตามตรวจสอบแต่ละครั้งมีค่าค่อนข้างแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลอย่างสม่ำเสมอ และต่อเนื่อง เพื่อติดตามตรวจสอบ และดำเนินการป้องกัน ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อไป ประกอบกับเมื่อพิจารณาผลการตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง ซึ่งผ่านการบำบัดจากโรงงาน ปรับคุณภาพน้ำเสียรวม ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ก่อนออกสู่ภายนอก พบว่าทุกดัชนีมีค่าอยู่ในเกณฑ์ มาตรฐานทั้งหมด

## ตารางที่ 5-4 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง บริเวณ Conventional Buoy Mooring

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาตรวจวัด : ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

จุดติดตามตรวจสอบ	ตำแหน่งพิกัด UTM	ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ		มาตรฐาน <sup>2/</sup>
				8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	
- Conventional Buoy Mooring (CBM)	47P 0702884E 1451833N	1. ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.2	8.1	7.0-8.5
		2. อุณหภูมิ	°C	0 (31)	0 (31)	△ 2
		3. ออกซิเจนละลาย	mg/L	5.2	4.7	≥4.0
		4. บีโอดี	mg/L	1.7	1.2	3/
		5. น้ำมันและไขมัน	mg/L	<3	<3	4/
		6. แอมโมเนียรวม	µg/L N	207	125	≤950
		7. ชัลไฟด์	µg/L	<10	<10	≤10
		8. ฟีนอล	mg/L	0.006	0.008	≤0.03
		9. ไซยาไนต์ <sup>1/</sup>	µg/L CN <sup>-</sup>	<5	<5	≤7

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล กรณีเป็นคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และท่าเรือ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564

<sup>3/</sup> มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้

<sup>4/</sup> ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ

△ มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินจากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงอุณหภูมิสภาพธรรมชาติจากอุณหภูมิที่มีการติดตามตรวจสอบก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน โดยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทุนรับน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ

ระดับความลึกจากผิวน้ำทะเล ณ จุดเก็บตัวอย่างของโครงการ : ครั้งที่ 2 = 14.5 เมตร ครั้งที่ 3 = 14.0 เมตร

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายอนุศาสน์ สวยดี

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม : นางปิยะพัชร สุทรมนสงษ์

ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวกรรณิการ์ ลำลีทา และนางสาวนาตาชา แหวนในเมือง

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828

## ตารางที่ 5-5 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง บริเวณ Jetty 3

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาตรวจวัด : ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

จุดติดตามตรวจสอบ	ตำแหน่งพิกัด UTM	ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ		มาตรฐาน <sup>2/</sup>
				8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	
- Jetty 3	47P 0703912E 1451201N	1. ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.2	8.2	7.0-8.5
		2. อุณหภูมิ	°C	1 (30)	0 (31)	Δ 2
		3. ออกซิเจนละลาย	mg/L	5.2	4.5	≥4.0
		4. บีโอดี	mg/L	1.4	1.7	3/
		5. น้ำมันและไขมัน	mg/L	<3	<3	4/
		6. แอมโมเนียรวม	µg/L N	183	312	≤950
		7. ชัลไฟด์	µg/L	<10	<10	≤10
		8. ฟีนอล	mg/L	<0.005	0.007	≤0.03
		9. ไซยาไนต์ <sup>1/</sup>	µg/L CN <sup>-</sup>	<5	<5	≤7

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล กรณีเป็นคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และท่าเรือ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564

<sup>3/</sup> มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้

<sup>4/</sup> ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ

Δ มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินจากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงอุณหภูมิสภาพธรรมชาติจากอุณหภูมิที่มีการติดตามตรวจสอบก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน โดยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ

ระดับความลึกจากผิวน้ำทะเล ณ จุดเก็บตัวอย่างของโครงการ : ครั้งที่ 2 = 7.0 เมตร ครั้งที่ 3 = 6.0 เมตร

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายอนุศาสน์ สวยดี

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม : นางปิยะพัชร สุทรมนสังข์

ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวกรรณิการ์ ลำลีทา และนางสาวนาตาชา แหวนในเมือง

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828

## ตารางที่ 5-6 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง บริเวณ Refinery Outfall

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาตรวจวัด : ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

จุดติดตามตรวจสอบ	ตำแหน่งพิกัด UTM	ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ		มาตรฐาน <sup>2/</sup>
				8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	
- Refinery Outfall	47P 0705164E 1451469N	1. ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.1	8.1	7.0-8.5
		2. อุณหภูมิ	°C	1 (31)	1 (31)	△ 2
		3. ออกซิเจนละลาย	mg/L	5.1	4.4	≥4.0
		4. บีโอดี	mg/L	1.3	2.7	3/
		5. น้ำมันและไขมัน	mg/L	<3	<3	4/
		6. แอมโมเนียรวม	µg/L N	177	288	≤950
		7. ชัลไฟด์	µg/L	<10	<10	≤10
		8. ฟีนอล	mg/L	<0.005	<0.005	≤0.03
		9. ไซยาไนต์ <sup>1/</sup>	µg/L CN <sup>-</sup>	<5	<5	≤7

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล กรณีเป็นคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และทำเรือ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564  
<sup>3/</sup> มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้  
<sup>4/</sup> ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ  
△ มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินจากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงอุณหภูมิสภาพธรรมชาติจากอุณหภูมิที่มีการติดตามตรวจสอบก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน โดยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการ  
รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ

ระดับความลึกจากผิวน้ำทะเล ณ จุดเก็บตัวอย่างของโครงการ : ครั้งที่ 2 = 3.0 เมตร ครั้งที่ 3 = 3.0 เมตร  
ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายอนุศาสน์ สวยดี  
ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม : นางปิยะพัชร สุทรมนสังข์  
ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวกรรณิการ์ ลำลีทา และนางสาวนาตาชา แหวนในเมือง  
ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828

## ตารางที่ 5-7 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง บริเวณ Single Buoy Mooring-1 (SBM-1)

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูโนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาตรวจวัด : ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

จุดติดตามตรวจสอบ	ตำแหน่งพิกัด UTM	ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ		มาตรฐาน <sup>2/</sup>
				8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	
- Single Buoy Mooring-1 (SBM-1)	47P 0701802E 1452267N	1. ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.2	8.1	7.0-8.5
		2. อุณหภูมิ	°C	0 (31)	1 (30)	△ 2
		3. ออกซิเจนละลาย	mg/L	5.1	4.5	≥4.0
		4. บีโอดี	mg/L	2.4	1.6	<sup>3/</sup>
		5. น้ำมันและไขมัน	mg/L	<3	<3	<sup>4/</sup>
		6. แอมโมเนียรวม	µg/L N	239	269	≤950
		7. ซัลไฟด์	µg/L	<10	<10	≤10
		8. ฟีนอล	mg/L	<0.005	0.007	≤0.03
		9. ไซยาไนต์ <sup>1/</sup>	µg/L CN <sup>-</sup>	<5	<5	≤7

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล กรณีเป็นคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และทำเรือ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564

<sup>3/</sup> มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้

<sup>4/</sup> ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ

△ มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินจากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงอุณหภูมิสภาพธรรมชาติจากอุณหภูมิที่มีการติดตามตรวจสอบก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน โดยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการนำเข้าน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ

ระดับความลึกจากผิวน้ำทะเล ณ จุดเก็บตัวอย่างของโครงการ : ครั้งที่ 2 = 22.0 เมตร ครั้งที่ 3 = 23.0 เมตร

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายอนุศาสน์ สวยดี

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม : นางปิยะพัชร สุทรมนัสวงษ์

ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวกรรณิการ์ สำลีทา และนางสาวนาตชา ห้วนในเมือง

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูโนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828

## ตารางที่ 5-8 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง บริเวณ Jetty 1/2 ทิศเหนือ 100 เมตร

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาตรวจวัด : ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

จุดติดตามตรวจสอบ	ตำแหน่งพิกัด UTM	ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ		มาตรฐาน <sup>2/</sup>
				8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	
- Jetty 1/2 ทิศเหนือ 100 เมตร	47P 0704100E 1451714N	1. ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.2	8.1	7.0-8.5
		2. อุณหภูมิ	°C	2 (31)	2 (31)	△ 2
		3. ออกซิเจนละลาย	mg/L	5.0	4.6	≥4.0
		4. บีโอดี	mg/L	1.3	2.0	<sup>3/</sup>
		5. น้ำมันและไขมัน	mg/L	<3	<3	<sup>4/</sup>
		6. แอมโมเนียรวม	µg/L N	165	193	≤950
		7. ชัลไฟต์	µg/L	<10	<10	≤10
		8. ฟีนอล	mg/L	<0.005	0.007	≤0.03
		9. ไซยาไนต์ <sup>1/</sup>	µg/L CN <sup>-</sup>	<5	<5	≤7

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล กรณีเป็นคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และทำเรือ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564  
<sup>3/</sup> มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้  
<sup>4/</sup> ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ  
△ มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินจากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงอุณหภูมิสภาพธรรมชาติจากอุณหภูมิที่มีการติดตามตรวจสอบก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน โดยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทุนรับน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ

ระดับความลึกจากผิวน้ำทะเล ณ จุดเก็บตัวอย่างของโครงการ : ครั้งที่ 2 = 7.5 เมตร ครั้งที่ 3 = 7.8 เมตร  
ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายอนุศาสน์ สวยดี  
ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม : นางปิยะพัชร สุธรรมนัสวงษ์  
ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวกรรณิการ์ ลำลิทา และนางสาวนาตาชา แหวนในเมือง  
ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828

## ตารางที่ 5-9 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง บริเวณ Jetty 4 ทิศตะวันออก 100 เมตร

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาตรวจวัด : ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

จุดติดตามตรวจสอบ	ตำแหน่งพิกัด UTM	ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ		มาตรฐาน <sup>2/</sup>
				8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	
- Jetty 4 ทิศตะวันออก 100 เมตร	47P 0703912E 1451201N	1. ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.2	8.2	7.0-8.5
		2. อุณหภูมิ	°C	2 (31)	2 (31)	△ 2
		3. ออกซิเจนละลาย	mg/L	5.2	4.5	≥4.0
		4. บีโอดี	mg/L	1.2	1.7	3/
		5. น้ำมันและไขมัน	mg/L	<3	<3	4/
		6. แอมโมเนียรวม	µg/L N	183	179	≤950
		7. ชัลไฟด์	µg/L	<10	<10	≤10
		8. ฟีนอล	mg/L	<0.005	0.007	≤0.03
		9. ไซยาไนต์ <sup>1/</sup>	µg/L CN <sup>-</sup>	<5	<5	≤7

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล กรณีเป็นคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และทำเรือ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564  
<sup>3/</sup> มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้  
<sup>4/</sup> ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ  
△ มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินจากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงอุณหภูมิสภาพธรรมชาติจากอุณหภูมิที่มีการติดตามตรวจสอบก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน โดยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการ  
รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ

ระดับความลึกจากผิวน้ำทะเล ณ จุดเก็บตัวอย่างของโครงการ : ครั้งที่ 2 = 6.5 เมตร ครั้งที่ 3 = 6.0 เมตร  
ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายอนุศาสน์ สวยดี  
ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม : นางปิยะพัชร สุทรมนสงฆ์  
ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวกรรณิการ์ ลำลีทา และนางสาวนาตาชา แหวนในเมือง  
ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828



## ตารางที่ 5-10 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง บริเวณ Jetty 5/6 ทิศใต้ 100 เมตร

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูโนเต็ด แอนนาลิซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาตรวจวัด : ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

จุดติดตามตรวจสอบ	ตำแหน่งพิกัด UTM	ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ		มาตรฐาน <sup>2/</sup>
				8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	
- Jetty 5/6 ทิศใต้ 100 เมตร	47P 0703443E 1450928N	1. ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.1	8.1	7.0-8.5
		2. อุณหภูมิ	°C	2 (31)	2 (31)	△ 2
		3. ออกซิเจนละลาย	mg/L	5.1	4.7	≥4.0
		4. บีโอดี	mg/L	1.6	1.8	3/
		5. น้ำมันและไขมัน	mg/L	<3	<3	4/
		6. แอมโมเนียรวม	µg/L N	181	193	≤950
		7. ชัลไฟด์	µg/L	<10	<10	≤10
		8. ฟีนอล	mg/L	<0.005	0.009	≤0.03
		9. ไซยาไนต์ <sup>1/</sup>	µg/L CN <sup>-</sup>	<5	<5	≤7

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล กรณีเป็นคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และทำเรือ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564  
<sup>3/</sup> มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้  
<sup>4/</sup> ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ  
△ มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินจากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงอุณหภูมิสภาพธรรมชาติจากอุณหภูมิที่มีการติดตามตรวจสอบก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน โดยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการ  
รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ

ระดับความลึกจากผิวน้ำทะเล ณ จุดเก็บตัวอย่างของโครงการ : ครั้งที่ 2 = 8.5 เมตร ครั้งที่ 3 = 7.0 เมตร  
ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายอนุศาสน์ สวยดี  
ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม : นางปิยะพัชร สุทรมนสงษ์  
ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวกรรณิการ์ ลำลีทา และนางสาวนาตาชา แหวนในเมือง  
ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูโนเต็ด แอนนาลิซิส แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828

## ตารางที่ 5-11 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง บริเวณ CBM ทิศเหนือ 100 เมตร

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูโนเต็ด แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาตรวจวัด : ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

จุดติดตามตรวจสอบ	ตำแหน่งพิกัด UTM	ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ		มาตรฐาน <sup>2/</sup>
				8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	
- CBM ทิศเหนือ 100 เมตร	47P 0703007E 1452194N	1. ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.2	8.1	7.0-8.5
		2. อุณหภูมิ	°C	1 (31)	1 (31)	△ 2
		3. ออกซิเจนละลาย	mg/L	5.2	4.7	≥4.0
		4. บีโอดี	mg/L	1.9	1.2	3/
		5. น้ำมันและไขมัน	mg/L	<3	<3	4/
		6. แอมโมเนียรวม	µg/L N	236	178	≤950
		7. ชัลไฟด์	µg/L	<10	<10	≤10
		8. ฟีนอล	mg/L	0.006	0.008	≤0.03
		9. ไซยาไนต์ <sup>1/</sup>	µg/L CN <sup>-</sup>	<5	<5	≤7

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล กรณีเป็นคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และทำเรือ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564

<sup>3/</sup> มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้

<sup>4/</sup> ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ

△ มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินจากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงอุณหภูมิสภาพธรรมชาติจากอุณหภูมิที่มีการติดตามตรวจสอบก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน โดยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่อน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ

ระดับความลึกจากผิวน้ำทะเล ณ จุดเก็บตัวอย่างของโครงการ : ครั้งที่ 2 = 14.5 เมตร ครั้งที่ 3 = 22.0 เมตร

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายอนุศาสน์ สวยดี

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม : นางปิยะพัชร สุธรรมนัสวงษ์

ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวกรรณิการ์ ลำลีทา และนางสาวนาตาชา แหวนในเมือง

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูโนเต็ด แอนาไลติกส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828

## ตารางที่ 5-12 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง บริเวณ CBM ทิศใต้ 100 เมตร

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาตรวจวัด : ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

จุดติดตามตรวจสอบ	ตำแหน่งพิกัด UTM	ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ		มาตรฐาน <sup>2/</sup>
				8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	
- CBM ทิศใต้ 100 เมตร	47P 0702783E 1451422N	1. ความเป็นกรด-ด่าง	-	8.2	8.1	7.0-8.5
		2. อุณหภูมิ	°C	2 (31)	2 (31)	△ 2
		3. ออกซิเจนละลาย	mg/L	5.2	4.7	≥4.0
		4. บีโอดี	mg/L	1.8	1.2	3/
		5. น้ำมันและไขมัน	mg/L	<3	<3	4/
		6. แอมโมเนียรวม	µg/L N	219	154	≤950
		7. ชัลไฟด์	µg/L	<10	<10	≤10
		8. ฟีนอล	mg/L	<0.005	0.008	≤0.03
		9. ไซยาไนต์ <sup>1/</sup>	µg/L CN <sup>-</sup>	<5	<5	≤7

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล กรณีเป็นคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และทำเรือ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564

<sup>3/</sup> มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้

<sup>4/</sup> ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ

△ มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินจากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงอุณหภูมิสภาพธรรมชาติจากอุณหภูมิที่มีการติดตามตรวจสอบเป็นพื้นฐานก่อนจะมีโครงการ โดยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทุนรับน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ

ระดับความลึกจากผิวน้ำทะเล ณ จุดเก็บตัวอย่างของโครงการ : ครั้งที่ 2 = 16.0 เมตร ครั้งที่ 3 = 16.0 เมตร

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายอนุศาสน์ สวยดี

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม : นางปิยะพัชร สุทมนัสวงษ์

ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวกรรณิการ์ ลำลีทา และนางสาวนาตาชา แหวนในเมือง

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลส์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828

## 5.2.2 ผลการติดตามตรวจสอบนิเวศทางทะเล

การติดตามตรวจสอบชนิด และปริมาณของแพลงก์ตอน บริเวณท่าเทียบเรือ และทุ่นผูกเรือของโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ประจำปี พ.ศ. 2566 ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 จำนวน 4 จุด พบว่าทุกจุดติดตามตรวจสอบมีค่าดัชนีจำนวนสิ่งมีชีวิตรวมดัชนีความหลากหลาย และดัชนีค่าสมดุลของการกระจายอยู่ในเกณฑ์ดี ซึ่งบ่งบอกได้ว่าคุณภาพน้ำทะเลส่วนใหญ่มีคุณภาพดี และแหล่งน้ำบริเวณติดตามตรวจสอบดังกล่าวมีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้ โดยสรุปผลได้ดังตารางที่ 5-13 ถึงตารางที่ 5-14

ตารางที่ 5-13 ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

ตั้งอยู่ที่ : 42/1 หมู่ 1 ถนนสุขุมวิท กิโลเมตรที่ 124 ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี 20230

ช่วงเวลาตรวจวัด : ครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 8 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566

- สถานที่เก็บตัวอย่าง :
- 1. Conventional Buoy Mooring
  - 2. Jetty 3
  - 3. Refinery Outfall
  - 4. Single Buoy Mooring-1

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ							
	Conventional Buoy Mooring		Jetty 3		Refinery Outfall		Single Buoy Mooring-1	
	8 ส.ค. 66		8 ส.ค. 66		8 ส.ค. 66		8 ส.ค. 66	
หน่วย	CELL, FILAMENT	CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup>	CELL, FILAMENT	CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup>	CELL, FILAMENT	CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup>	CELL, FILAMENT	CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup>
Phytoplankton (แพลงก์ตอนพืช) <u>Division Chromophyta</u> Class Bacillariophyceae Family Thalassiosiraceae <i>Lauderia annulata</i>	188	109,101	76	72,432	73	183,921	122	63,547
<i>Thalassiosira</i> spp.	97	56,292	43	40,981	181	456,023	126	65,631
Family Melosiraceae <i>Paralia sulcata</i>	0	0	26	24,779	44	110,856	0	0
Family Leptocylindraceae <i>Leptocylindrus danicus</i>	98	56,872	12	11,437	63	158,726	10	5,209
Family Coscinodiscaceae <i>Coscinodiscus</i> spp.	10	5,803	16	15,249	21	52,909	17	8,855
<i>Palmeria hardmaniana</i>	0	0	4	3,812	4	10,078	0	0
Family Rhizosoleninaceae <i>Guinardia</i> spp.	42	24,374	16	15,249	31	78,103	76	39,587
<i>Proboscia alata</i>	0	0	0	0	0	0	21	10,938
<i>Rhizosolenia</i> spp.	348	201,953	129	122,944	90	226,752	138	71,881
Family Hemiaulaceae <i>Eucampia</i> spp.	40	23,213	68	64,808	22	55,428	33	17,189
Family Chaetocerotaceae <i>Bacteriastrium</i> spp.	0	0	30	28,592	37	93,220	80	41,670
<i>Chaetoceros</i> spp.	4,729	2,744,360	6,292	5,996,622	5,124	12,909,724	760	395,867
Family Eupodiscaceae <i>Odontella</i> spp.	0	0	0	0	4	10,078	0	0
Family Thalassionemataceae <i>Thalassionema frauenfeldii</i>	57	33,079	25	23,826	12	30,234	33	17,189
<i>T. nitzschoides</i>	23	13,347	0	0	39	98,259	16	8,334
Family Naviculaceae <i>Amphora</i> spp.	0	0	0	0	12	30,234	0	0
<i>Meuniera membranacea</i>	72	41,783	90	85,775	16	40,311	88	45,837
<i>Navicula</i> spp.	172	99,816	156	148,677	75	188,960	568	295,858
<i>Pleurosigma</i> spp.	116	67,318	39	37,169	55	138,570	33	17,189
<i>Trachyneis</i> spp.	43	24,954	10	9,531	9	22,675	46	23,960
Family Bacillariaceae <i>Cylindrotheca gracilis</i>	2,279	16,829	6,570	22,873	1,907	68,025	1,520	9,897
<i>Nitzschia longissima</i>	29	1,322,562	24	6,261,571	27	4,804,614	19	791,734
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	0	0	75	71,479	14	35,272	83	43,233
Family Surirellaceae <i>Entomoneis</i> spp.	10	5,803	11	10,484	13	32,753	23	11,980
<i>Surirella</i> spp.	24	13,928	13	12,390	122	307,374	0	0
Class Dinophyceae Family Prorocentraceae <i>Prorocentrum</i> spp.	25	14,508	4	3,812	16	40,311	28	14,585
Family Dinophysiaceae <i>Dinophysis</i> spp.	19	11,026	4	3,812	0	0	9	4,688
Family Noctilucaeae <i>Noctiluca</i> spp.	538	312,215	137	130,569	8	20,156	887	462,018
Family Ceratiaceae <i>Ceratium</i> spp.	20	11,607	12	11,437	7	17,636	18	9,376
<i>C. furca</i>	26	15,088	4	3,812	12	30,234	22	11,459
<i>C. fusus</i>	4	2,321	0	0	0	0	4	2,084
Family Goniodomaceae <i>Gonyaulax</i> spp.	4	2,321	7	6,671	0	0	4	2,084
Family Peridiniaceae <i>Peridinium</i> spp.	152	88,209	14	13,343	9	22,675	92	47,921
Family Proto-peridiniaceae <i>Proto-peridinium</i> spp.	35	20,311	28	26,686	28	70,545	43	22,398
รวมปริมาณแพลงก์ตอนพืช	9,200	5,338,995	13,935	13,280,821	8,075	20,344,657	4,919	2,562,197
รวมชนิดแพลงก์ตอนพืช	27		29		30		29	
ดัชนีความหลากหลาย ของแพลงก์ตอนพืช (H)	1.64		1.13		1.27		2.25	
ดัชนีค่าความสม่ำเสมอ ของแพลงก์ตอนพืช (E)	0.50		0.33		0.37		0.67	

ตารางที่ 5-13 (ต่อ) ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์  
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

ชนิดของแพลงก์ตอน  หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ							
	Conventional Buoy Mooring		Jetty 3		Refinery Outfall		Single Buoy Mooring-1	
	15 พ.ย. 66		15 พ.ย. 66		15 พ.ย. 66		15 พ.ย. 66	
	CELL, FILAMENT	CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup>	CELL, FILAMENT	CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup>	CELL, FILAMENT	CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup>	CELL, FILAMENT	CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup>
Phytoplankton (แพลงก์ตอนพืช) <u>Division Chromophyta</u> Class Bacillariophyceae Family Thalassiosiraceae <i>Lauderia annulata</i>	0	0	19	26,893	15	49,682	25	13,305
<i>Thalassiosira</i> spp.	486	504,459	199	281,670	146	483,567	64	34,061
Family Melosiraceae <i>Paralia sulcata</i>	19	19,722	35	49,540	24	79,490	11	5,854
Family Leptocylindraceae <i>Corethron criophilum</i>	0	0	0	0	0	0	13	6,919
Family Coscinodiscaceae <i>Coscinodiscus</i> spp.	155	160,887	150	212,314	56	185,478	16	8,515
<i>Palmeria hardmaniana</i>	44	45,671	14	19,816	8	26,497	25	13,305
Family Rhizosoleninaceae <i>Dactylosolen</i> spp.	21	21,798	0	0	0	0	106	56,413
<i>Guinardia</i> spp.	63	65,393	29	41,047	65	215,287	71	37,786
<i>Proboscia alata</i>	15	15,570	16	22,647	0	0	0	0
<i>Rhizosolenia</i> spp.	40	41,519	45	63,694	31	102,675	0	0
Family Hemiaulaceae <i>Eucampia</i> spp.	79	82,000	54	76,433	0	0	0	0
<i>Hemiaulus</i> spp.	31	32,177	0	0	0	0	0	0
Family Chaetocerotaceae <i>Bacteriastrum</i> spp.	72	74,735	78	110,403	88	291,465	36	19,159
<i>Chaetoceros</i> spp.	341,818	354,800,472	298,522	422,536,447	319,000	1,056,560,510	5,270	2,804,699
Family Lithodesmaceae <i>Ditylum</i> spp.	69	71,621	29	41,047	21	69,554	42	22,352
Family Eupodiscaceae <i>Odontella</i> spp.	30	31,139	9	12,739	9	29,809	32	17,030
Family Thalassionemataceae <i>Thalassionema frauenfeldii</i>	0	0	0	0	20	66,242	40	21,288
<i>T. nitzschoides</i>	616	639,396	206	291,578	104	344,459	1,354	720,600
Family Naviculaceae <i>Amphora</i> spp.	0	0	0	0	69	228,535	0	0
<i>Meuniera membranacea</i>	48	49,823	24	33,970	0	0	111	59,074
<i>Navicula</i> spp.	222	230,432	87	123,142	71	235,159	155	82,491
<i>Pleurosigma</i> spp.	5,620	5,833,451	9,596	13,582,449	2,798	9,267,261	419	222,992
<i>Trachyneis</i> spp.	78	80,962	21	29,724	25	82,803	127	67,590
Family Bacillariaceae <i>Bacillaria paxillifer</i>	212	220,052	140	198,160	34	112,611	73	38,851
<i>Cylindrotheca gracilis</i>	4,892	5,077,801	335	474,168	322	1,066,497	8,857	4,713,704
<i>Nitzschia</i> spp.	315	326,964	70	99,080	46	152,357	129	68,654
<i>N. longissima</i>	2,283	2,369,710	286	404,812	217	718,726	4,899	2,607,253
<i>Pseudo-nitzschia</i> spp.	53	55,013	0	0	0	0	0	0
Family Surirellaceae <i>Entomoneis</i> spp.	435	451,522	4,940	6,992,215	214	708,790	71	37,786
<i>Surirella</i> spp.	127	131,824	195	276,008	72	238,471	25	13,305
Class Dictyochophyceae Family Dictyochophyceae <i>Dictyocha</i> spp.	0	0	0	0	0	0	16	8,515
Class Dinophyceae Family Prorocentraceae <i>Prorocentrum</i> spp.	12	12,456	0	0	0	0	9	4,790
Family Dinophysiaceae <i>Dinophysis</i> spp.	4	4,152	0	0	0	0	5	2,661
<i>Phalacroma</i> spp.	11	11,418	0	0	0	0	0	0
Family Noctilucaeae <i>Noctiluca</i> spp.	0	0	2	2,831	0	0	0	0
Family Ceratiaceae <i>Ceratium</i> spp.	0	0	2	2,831	0	0	2	1,064
<i>C. furca</i>	11	11,418	7	9,908	2	6,624	11	5,854
Family Peridiniaceae <i>Peridinium</i> spp.	0	0	10	14,154	19	62,930	43	22,885
Family Protoperidiniaceae <i>Protoperidinium</i> spp.	44	45,671	25	35,386	0	0	36	19,159
รวมปริมาณแพลงก์ตอนพืช	357,925	371,519,226	315,145	446,065,110	323,476	1,071,385,478	22,093	11,757,916
รวมชนิดแพลงก์ตอนพืช	31		29		25		31	
ดัชนีความหลากหลาย ของแพลงก์ตอนพืช (H)	0.27		0.27		0.10		1.63	
ดัชนีค่าความสม่ำเสมอ ของแพลงก์ตอนพืช (E)	0.08		0.08		0.03		0.47	

ตารางที่ 5-13 (ต่อ) ผลการติดตามตรวจสอบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์  
ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , INDIVIDUAL/m <sup>3</sup> )							
	Conventional Buoy Mooring		Jetty 3		Refinery Outfall		Single Buoy Mooring-1	
	8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66
<b>Zooplankton</b> (แพลงก์ตอนสัตว์) <u>Phylum Protozoa</u> <b>Class Sarcodina</b> Foraminifera	0	0	557	0	0	492	0	0
<b>Family Sticholonchidae</b> <i>Sticholonche</i> sp.	0	0	0	0	0	0	0	3,048
<b>Family Actinommidae</b> <i>Actinomma leptodema</i>	979	3,134	0	0	0	0	0	0
<b>Class Ciliata</b> <b>Family Vorticellidae</b> <i>Vorticella</i> sp.	90,038	0	30,451	0	0	0	0	0
<b>Family Codonellidae</b> <i>Tintinnopsis</i> sp.	0	0	7,200	0	47,567	0	946	0
<b>Family Codonellopsidae</b> <i>Codonellopsis</i> sp.	0	0	1,105	0	1,708	0	0	614
<b>Family Cyttarocylindae</b> <i>Favella</i> sp.	0	0	0	0	0	492	0	0
<u>Phylum Chaetognatha</u> <b>Class Sagittoidea</b> <b>Family Sagittidae</b> <i>Sagitta</i> sp.	0	901	0	0	0	0	0	303
<u>Phylum Annelida</u> <b>Class Polychaeta</b> Polychaete Larva	1,230	0	1,661	6,580	27,185	9,438	1,320	0
<u>Phylum Arthropoda</u> <b>Class Crustacea</b> Cyclopoid Copepod	7,118	10,758	12,456	17,337	75,593	25,837	6,228	15,259
Calanoid Copepod	8,340	8,512	11,352	29,277	92,561	23,854	2,645	27,158
Harpacticoid Copepod	12,020	2,690	0	2,385	38,217	3,981	9,246	15,561
Nauplius of Copepod	21,102	52,886	34,603	124,295	101,911	93,432	14,908	58,882
Cerripectia Nauplius	979	0	6,918	0	33,962	16,400	380	1,529
Zoea	0	0	0	0	0	999	187	4,879
<u>Phylum Mollusca</u> <b>Class Gastropoda</b> Gastropod Larva	0	0	0	6,580	4,255	13,418	187	1,218
<b>Class Bivalvia</b> Bivalvia Larva	1,473	21,071	9,965	25,691	3,389	21,871	5,662	20,137
<u>Phylum Echinodermata</u> <b>Class Echinoidea</b> Echinopluteus Larva	0	0	557	0	0	0	0	1,529
<u>Phylum Chordata</u> <b>Class Larvacea</b> <b>Family Oikopleuridae</b> <i>Oikopleura</i> sp.	6,382	11,201	16,882	24,508	20,383	21,364	2,078	8,238
รวมปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์	149,661	111,153	133,707	236,653	446,731	231,578	43,787	158,355
รวมชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	10	8	12	8	11	12	11	13
ดัชนีความหลากหลาย ของแพลงก์ตอนสัตว์ (H)	1.38	1.55	2.02	1.51	2.02	1.89	1.83	1.88
ดัชนีค่าความสม่ำเสมอ ของแพลงก์ตอนสัตว์ (E)	0.60	0.75	0.81	0.73	0.84	0.76	0.76	0.73

**ตารางที่ 5-14 ผลการประเมินดัชนีทางนิเวศวิทยาทางทะเล**  
**ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566**

ดัชนี	จุดติดตามตรวจสอบ							
	Conventional Buoy Mooring		Jetty 3		Refinery Outfall		Single Buoy Mooring-1	
	8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66	8 ส.ค. 66	15 พ.ย. 66
<b>แพลงก์ตอนพืช</b>								
ดัชนีจำนวนชนิดแพลงก์ตอนรวม (S)	27	31	29	29	30	25	29	31
ดัชนีความหลากหลาย (H)	1.64	0.27	1.13	0.27	1.27	0.10	2.25	1.63
ดัชนีความสม่ำเสมอของการกระจาย (E)	0.50	0.08	0.33	0.08	0.37	0.03	0.67	0.47
<b>แพลงก์ตอนสัตว์</b>								
ดัชนีจำนวนชนิดแพลงก์ตอนรวม (S)	10	8	12	8	11	12	11	13
ดัชนีความหลากหลาย (H)	1.38	1.55	2.02	1.51	2.02	1.89	1.83	1.88
ดัชนีความสม่ำเสมอของการกระจาย (E)	0.60	0.75	0.81	0.73	0.84	0.76	0.76	0.73

หมายเหตุ : ค่าดัชนีความหลากหลาย

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



### 5.2.3 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง จำนวน 2 จุด ได้แก่ จุดน้ำทิ้งผ่านหน่วย API (ก่อนเข้าระบบบำบัด) และจุดน้ำทิ้งผ่านระบบบำบัดแล้ว (น้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดจากโรงงานปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียรวมของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)) ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 พบว่าน้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 153 ง วันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2560

ทั้งนี้ บริษัทฯ ได้มีมาตรการดูแลควบคุมระบบบำบัดน้ำเสียให้มีประสิทธิภาพและควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตลอดเวลา รวมทั้งเฝ้าระวังคุณภาพน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดก่อนปล่อยออกสู่ทะเลให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินการ โดยสรุปผลได้ดังตารางที่ 5-15 ถึงตารางที่ 5-16

ตารางที่ 5-15 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งผ่านหน่วย API (ก่อนเข้าระบบบำบัด)

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาตรวจวัด : ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

ตำแหน่งพิกัดของสถานีตรวจวัด : น้ำทิ้งผ่านหน่วย API (ก่อนเข้าระบบบำบัด)

เลขที่สถานีตรวจวัด (Station No.) : W1

ตำแหน่งพิกัด UTM ของสถานีตรวจวัด : 47P 0706460E 1450917N

วันที่ติดตามตรวจสอบ	ผลการติดตามตรวจสอบ														
	อัตราการไหล	อุณหภูมิ	ความเป็นกรด-ด่าง	สารแขวนลอย	ทีดีเอส	ไซยาไนด์ <sup>1/</sup>	ตะกั่ว <sup>1/</sup>	บีโอดี	ซีโอดี	น้ำมันและไขมัน	ซัลไฟด์	ฟีนอล	แอมโมเนีย	เบนซีน	ปรอท
5 ก.ค. 66	294	36	8.2	107	3,480	0.015	<0.015	206	826	30	<0.50	7.19	22.7	5.66	0.0024
12 ก.ค. 66	276	34	8.2	65.7	3,580	0.082	<0.015	186	417	17	<0.50	11.3	-	-	-
19 ก.ค. 66	289	34	9.0	30.2	4,750	0.035	<0.015	295	622	25	11.2	5.26	53.3	31.8	<0.0005
26 ก.ค. 66	285	34	9.1	29.4	4,193	0.067	<0.015	347	660	22	7.0	10.8	-	-	-
2 ส.ค. 66	266	35	8.8	9.4	2,665	0.038	<0.015	298	687	7	8.0	22.1	20.9	14.2	0.0019
9 ส.ค. 66	262	35	8.7	13.2	1,530	0.094	<0.015	214	472	15	0.66	13.8	-	-	-
16 ส.ค. 66	246	36	9.1	13.2	1,131	0.094	<0.015	210	471	10	4.9	19.5	24.3	14.9	0.0022
23 ส.ค. 66	275	35	9.0	21.2	7,636	0.065	<0.015	798	1,128	9	0.64	47.4	-	-	-
30 ส.ค. 66	269	36	9.2	24.0	660	0.064	<0.015	1,680	3,008	6	<0.50	11.3	-	-	-
6 ก.ย. 66	271	36	8.1	54.2	2,990	0.017	<0.015	525	996	10	1.8	35.2	51.9	8.16	0.0012
13 ก.ย. 66	287	34	8.4	34.5	967	0.021	<0.015	241	576	25	<0.50	13.1	-	-	-
20 ก.ย. 66	262	34	8.8	22.7	1,540	0.013	<0.015	358	822	12	19.2	16.3	29.4	7.55	0.0013
27 ก.ย. 66	275	33	8.1	29.8	2,190	0.019	<0.015	585	1,042	23	10.8	23.3	-	-	-
4 ต.ค. 66	277	33	8.4	22.6	1,018	0.014	<0.015	141	297	6	2.0	6.88	6.8	8.66	<0.0005
11 ต.ค. 66	274	35	7.2	44.0	1,980	0.018	<0.015	548	996	20	0.62	21.6	-	-	-
18 ต.ค. 66	278	34	7.5	29.4	1,830	0.012	<0.015	614	958	13	2.1	20.0	45.5	9.35	0.0024
25 ต.ค. 66	310	34	8.8	32.4	1,090	0.008	<0.015	398	708	16	2.6	14.8	-	-	-
1 พ.ย. 66	332	36	7.6	31.5	2,331	<0.005	<0.015	269	789	26	5.6	13.7	33.0	11.0	0.0009
8 พ.ย. 66	274	34	7.9	24.2	506	<0.005	<0.015	97.8	253	17	<0.50	5.18	-	-	-
15 พ.ย. 66	256	34	7.2	19.2	528	0.018	<0.015	148	322	11	<0.50	6.37	11.4	12.1	<0.0005
22 พ.ย. 66	265	34	8.3	18.1	465	0.020	<0.015	96.9	298	9	<0.50	4.93	-	-	-
29 พ.ย. 66	286	33	8.0	22.4	510	0.018	<0.015	159	421	10	<0.50	4.62	-	-	-
6 ธ.ค. 66	283	35	8.4	22.8	644	0.021	<0.015	168	400	11	<0.50	4.24	<LOQ <sup>2/</sup>	13.6	0.0005
13 ธ.ค. 66	280	35	6.7	14.0	336	0.017	<0.015	76.2	280	7	<0.50	5.87	-	-	-
20 ธ.ค. 66	251	35	7.5	7.4	415	0.038	<0.015	70.5	230	6	<0.50	4.24	<LOQ <sup>2/</sup>	9.88	<0.0005
27 ธ.ค. 66	273	31	7.9	33.7	434	0.012	<0.015	156	356	8	<0.50	4.87	-	-	-
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	246-332	31-36	6.7-9.2	7.4-107	336-7,636	<0.005-0.094	<0.015	70.5-1,680	230-3,008	6-30	<0.50-19.2	4.24-47.4	<LOQ <sup>2/</sup> -53.3	5.66-31.8	<0.0005-0.0024
หน่วย	m <sup>3</sup> /hr	°C	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L NH <sub>3</sub> -N	mg/L	mg/L

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

<sup>2/</sup> <Limit of Quantitation (Ammonia-Nitrogen ≥ 1.5 and < 5.0 mg/L)

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายธนเดช หวานเสนาะ  
ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม : นางปิยะพัชร สุทธิมนัสวงษ์ นางสาวเบญจวรรณ วิริโยทัย และนางสาวปวีณา จรัสโชติพิณิต  
ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวพิมพ์วรรณ สิมมา นางสาวภาพร ชื่นนกขุ่ม และนางสาวอักษรินทร์ บุญคง  
ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828

ตารางที่ 5-16 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งผ่านระบบบำบัดแล้ว (น้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดจากโรงงานปรับคุณภาพน้ำเสียรวมของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน))

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ช่วงเวลาตรวจวัด : ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

ตำแหน่งพิกัดของสถานีตรวจวัด : น้ำทิ้งผ่านระบบบำบัดแล้ว

เลขที่สถานีตรวจวัด (Station No.) : W2

ตำแหน่งพิกัด UTM ของสถานีตรวจวัด : 47P 0706343E 1450946N

วันที่ติดตามตรวจสอบ	ผลการติดตามตรวจสอบ														
	อัตราการไหล	อุณหภูมิ	ความเป็นกรด-ด่าง	สารแขวนลอย	ทีดีเอส	ไซยาไนด์ <sup>1/</sup>	ตะกั่ว <sup>1/</sup>	บีโอดี	ซีโอดี	น้ำมันและไขมัน	ซัลไฟด์	ฟีนอล	แอมโมเนีย	เบนซีน	ปรอท
5 ก.ค. 66	312	35	7.4	11.6	718	<0.005	<0.015	3.7	37.5	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
12 ก.ค. 66	280	32	7.1	6.4	878	<0.005	<0.015	3.3	38.0	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
19 ก.ค. 66	287	33	7.5	7.9	756	<0.005	<0.015	3.1	32.5	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
26 ก.ค. 66	283	33	7.4	10.4	1,010	<0.005	<0.015	4.0	30.8	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
2 ส.ค. 66	264	33	7.8	10.5	882	<0.005	<0.015	3.2	37.5	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
9 ส.ค. 66	254	33	7.2	6.2	1,013	0.012	<0.015	2.9	37.8	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
16 ส.ค. 66	240	36	7.1	<5.0	1,233	<0.005	<0.015	<2.0	37.8	<3	<0.50	<0.1	<1.5	0.0069	<0.0005
23 ส.ค. 66	276	34	7.0	<5.0	1,033	0.018	<0.015	<2.0	26.5	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
30 ส.ค. 66	271	34	7.2	8.8	586	0.020	<0.015	2.3	32.5	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
6 ก.ย. 66	265	34	7.1	8.4	980	0.006	<0.015	7.0	46.2	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
13 ก.ย. 66	283	32	7.3	10.6	814	0.006	<0.015	3.0	44.5	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
20 ก.ย. 66	258	33	7.0	20.9	635	<0.005	<0.015	6.3	32.5	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	0.0009
27 ก.ย. 66	273	32	7.2	12.7	692	<0.005	<0.015	2.4	31.5	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
4 ต.ค. 66	278	32	6.8	<5.0	750	<0.005	<0.015	2.6	<25.0	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
11 ต.ค. 66	273	33	7.3	15.2	626	0.008	<0.015	2.9	34.0	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
18 ต.ค. 66	278	34	7.4	14.7	570	<0.005	<0.015	7.7	67.2	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	0.0006
25 ต.ค. 66	304	33	7.0	19.2	493	<0.005	<0.015	6.0	33.2	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
1 พ.ย. 66	330	34	6.9	5.3	579	<0.005	<0.015	<2.0	<25.0	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
8 พ.ย. 66	271	33	7.3	8.8	690	<0.005	<0.015	3.1	32.8	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
15 พ.ย. 66	255	34	7.3	<5.0	820	<0.005	<0.015	<2.0	41.0	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
22 พ.ย. 66	260	32	6.9	9.0	791	<0.005	<0.015	2.1	35.5	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
29 พ.ย. 66	280	31	7.2	10.9	833	0.007	<0.015	4.5	43.8	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
6 ธ.ค. 66	283	33	7.3	22.0	817	<0.005	<0.015	5.3	52.8	3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	0.0005
13 ธ.ค. 66	278	33	7.0	21.2	777	<0.005	<0.015	3.4	41.2	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
20 ธ.ค. 66	267	34	7.2	<5.0	808	0.006	<0.015	<2.0	32.2	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
27 ธ.ค. 66	273	29	7.1	7.8	755	<0.005	<0.015	2.5	31.8	<3	<0.50	<0.1	-	-	-
ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด	240-330	29-36	6.8-7.8	<5.0-22.0	493-1,233	<0.005-0.020	<0.015	<2.0-7.7	<25.0-67.2	<3-3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002-0.0069	<0.0005-0.0009
มาตรฐาน <sup>2/</sup>	-	≤40	5.5-9.0	≤50	น้ำทะเล+5,000 <sup>3/</sup>	≤0.2	≤0.2	≤20	≤120	≤5	≤1	≤1	≤100	-	≤0.005
หน่วย	m <sup>3</sup> /hr	°C	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L NH <sub>3</sub> -N	mg/L	mg/L

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 153ง วันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2560

<sup>3/</sup> กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่ระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดย บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ได้มีการระบายน้ำทิ้งลงสู่ทะเล โดยปกติแล้วจะมีค่าเฉลี่ยของดัชนีของแข็งละลายน้ำทั้งหมดอยู่ที่ประมาณ 30,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายธนเดช หวานเสนาะ

ชื่อผู้ตรวจสอบ/ควบคุม : นางปิยะพัชร สุทธิมนัสวงษ์ นางสาวเบญจวรรณ วิริโยทัย และนางสาวปวีณา จรัสโชติพิณิต

ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวพิมลวรรณ สิมมา นางสาวนาภาพร ชื่นนกขุ่ม นางสาวอักษรินทร์ บุญคง และนางสาววรรกร พัดสองชั้น

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

เบอร์โทรศัพท์ : 0 2763 2828

### 5.3 เปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ และนิเวศทางทะเล

#### 5.3.1 เปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล

จากการเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล บริเวณท่าเทียบเรือและท่าผูกเรือของโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 โดยสรุปผลได้ดังตารางที่ 5-17 และรูปที่ 5-1 ถึงรูปที่ 5-9

##### 1) ความเป็นกรด-ด่าง

จากการเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบความเป็นกรด-ด่าง ในน้ำทะเล ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่าผลการติดตามตรวจสอบระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 ส่วนใหญ่มีค่าเปลี่ยนแปลงจากเดิมไม่มากนัก เมื่อเปรียบเทียบกับผลการติดตามตรวจสอบในช่วงเวลาเดียวกันกับปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม ผลการติดตามตรวจสอบทั้งหมดยังมีค่าอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

##### 2) อุณหภูมิ

จากการเปรียบเทียบอุณหภูมิ น้ำทะเลที่เปลี่ยนแปลงไปจากสภาพธรรมชาติ ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่ามีการเปลี่ยนแปลงไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส จากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงจากอุณหภูมิที่มีการตรวจวัดก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน โดยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบันโดยรอบพื้นที่โครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการท่ารับน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ ทั้งนี้ อุณหภูมิของน้ำทะเลในแต่ละเดือนจะแปรผันตามสภาพภูมิอากาศในแต่ละฤดูกาลของแต่ละปี จึงทำให้อุณหภูมิที่ติดตามตรวจสอบแต่ละครั้งมีค่าค่อนข้างแตกต่างกัน

##### 3) ออกซิเจนละลาย

จากการเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบออกซิเจนละลายในน้ำทะเล ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่าผลการติดตามตรวจสอบระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 ทั้งหมดมีแนวโน้มลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับผลการติดตามตรวจสอบในช่วงเวลาเดียวกันกับปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม ค่าออกซิเจนละลายในผลการติดตามตรวจสอบทุกจุดตรวจวัดมีค่ามากกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร บ่งชี้ว่าน้ำทะเลบริเวณที่ติดตามตรวจสอบเป็นแหล่งน้ำที่ดี มีอัตราการละลายของออกซิเจนในแหล่งน้ำสูง

##### 4) บีโอดี

จากการเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบบีโอดีในน้ำทะเล ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่าผลการติดตามตรวจสอบระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 ส่วนใหญ่มีแนวโน้มเพิ่มขึ้น ยกเว้นบริเวณ Jetty 3 บริเวณ Jetty 4 ทิศตะวันออก 100 เมตร และบริเวณ Jetty 5/6 ทิศใต้ 100 เมตร ที่มีแนวโน้มลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับผลการติดตามตรวจสอบในช่วงเวลาเดียวกันกับปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม ผลการติดตามตรวจสอบทั้งหมดยังมีค่าอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

##### 5) น้ำมันและไขมัน

จากการเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบน้ำมันและไขมันในน้ำทะเล ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่าผลการติดตามตรวจสอบระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 ทั้งหมดมีค่าน้อยกว่าค่าต่ำสุดที่สามารถวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ (มีค่าน้อยกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร) และมีค่าอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

## 6) แอมโมเนียรวม

จากการเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบแอมโมเนียรวมในน้ำทะเล ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่าผลการติดตามตรวจสอบระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 ทั้งหมดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้น เมื่อเปรียบเทียบกับผลการติดตามตรวจสอบในช่วงเวลาเดียวกันกับปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม ผลการติดตามตรวจสอบทั้งหมดยังมีค่าอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

## 7) ซัลไฟด์

จากการเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบซัลไฟด์ในน้ำทะเล ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่าผลการติดตามตรวจสอบระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 ทั้งหมดมีค่าน้อยกว่าค่าต่ำสุดที่สามารถวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ (มีค่าน้อยกว่า 10 ไมโครกรัมต่อลิตร) และมีค่าอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

## 8) ฟีนอล

จากการเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบฟีนอลในน้ำทะเล ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่าผลการติดตามตรวจสอบระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 ส่วนใหญ่มีแนวโน้มลดลง ยกเว้นบริเวณ Conventional Buoy Mooring บริเวณ Single Buoy Mooring-1 (SBM-1) และ CBM ที่เสาเหนือ 100 เมตร ที่มีแนวโน้มไม่แตกต่างกัน เมื่อเปรียบเทียบกับผลการติดตามตรวจสอบในช่วงเวลาเดียวกันกับปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม ผลการติดตามตรวจสอบทั้งหมดยังมีค่าอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

## 9) ไฮยาไนต์

จากการเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบไฮยาไนต์ในน้ำทะเล ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่าผลการติดตามตรวจสอบระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 ทั้งหมดมีค่าน้อยกว่าค่าต่ำสุดที่สามารถวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ (มีค่าน้อยกว่า 5 ไมโครกรัมต่อลิตร) และมีค่าอยู่ในมาตรฐานที่กำหนด

อย่างไรก็ตาม บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ได้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในกลุ่มดัชนีดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากการดำเนินการ โดยเฉพาะน้ำมันและไขมัน ดังนั้นจึงได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันการรั่วไหล หรือลดการชะล้างในบริเวณที่มีคราบน้ำมันลงสู่ทะเลอย่างสม่ำเสมอ รวมถึงควบคุมคุณภาพน้ำทิ้งซึ่งผ่านการบำบัดจากโรงงานปรับคุณภาพน้ำเสียรวม ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ก่อนออกสู่ภายนอก ให้ทุกดัชนีมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานทั้งหมด

ตารางที่ 5-17 เปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง  
โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

จุดติดตามตรวจสอบ	เดือนที่ติดตามตรวจสอบ	ผลการติดตามตรวจสอบ								
		ความเป็นกรด-ด่าง	อุณหภูมิ	ออกซิเจนละลาย	บีโอดี	น้ำมันและไขมัน	แอมโมเนียรวม	ซิลิเฟด	ฟีนอล	ไซยาไนด์ <sup>5/</sup>
1. Conventional Buoy Mooring	เม.ย. 64	8.2	1 (30)	6.0	0.6	<3	195	<10	0.006	<5
	ส.ค. 64	8.2	1 (30)	5.4	1.4	<3	233	<10	0.006	<5
	พ.ย. 64	8.3	1 (30)	4.3	0.7	<3	120	<10	0.007	<5
	เม.ย. 65	8.2	1 (30)	5.2	1.4	<3	134	<10	0.007	<5
	ส.ค. 65	8.2	0 (31)	5.3	1.3	<3	143	<10	0.008	<5
	พ.ย. 65	8.2	2 (29)	5.2	1.1	<3	113	<10	0.006	<5
	เม.ย. 66	8.2	0 (31)	5.2	0.8	<3	187	<10	0.008	<5
	ส.ค. 66	8.2	0 (31)	5.2	1.7	<3	207	<10	0.006	<5
	พ.ย. 66	8.1	0 (31)	4.7	1.2	<3	125	<10	0.008	<5
2. Jetty 3	เม.ย. 64	8.1	0 (31)	5.9	0.9	<3	225	<10	0.007	<5
	ส.ค. 64	8.2	1 (30)	5.5	1.6	<3	256	<10	0.006	<5
	พ.ย. 64	8.2	2 (29)	4.1	1.3	<3	104	<10	0.007	<5
	เม.ย. 65	8.2	1 (30)	5.2	1.6	<3	162	<10	0.008	<5
	ส.ค. 65	8.2	1 (32)	5.4	2.1	<3	140	<10	0.009	<5
	พ.ย. 65	8.3	2 (29)	5.1	1.0	<3	141	<10	0.006	<5
	เม.ย. 66	8.2	0 (31)	5.0	1.2	<3	187	<10	0.007	<5
	ส.ค. 66	8.2	1 (30)	5.2	1.4	<3	183	<10	<0.005	<5
	พ.ย. 66	8.2	0 (31)	4.5	1.7	<3	312	<10	0.007	<5
3. Refinery Outfall	เม.ย. 64	8.1	1 (31)	5.5	0.9	<3	316	<10	0.006	<5
	ส.ค. 64	8.1	1 (31)	5.3	1.7	<3	220	<10	0.007	<5
	พ.ย. 64	8.2	2 (30)	4.0	2.0	<3	195	<10	0.007	<5
	เม.ย. 65	8.1	0 (32)	5.0	1.1	<3	125	<10	0.007	<5
	ส.ค. 65	8.2	0 (32)	5.2	1.8	<3	165	<10	0.008	<5
	พ.ย. 65	8.4	2 (30)	4.8	1.3	<3	215	<10	<0.005	<5
	เม.ย. 66	8.1	1 (31)	4.8	1.4	<3	170	<10	0.007	<5
	ส.ค. 66	8.1	1 (31)	5.1	1.3	<3	177	<10	<0.005	<5
	พ.ย. 66	8.1	1 (31)	4.4	2.7	<3	288	<10	<0.005	<5
มาตรฐาน <sup>1/2/</sup>		7.0-8.5	Δ2	≥4.0	<sup>3/</sup>	<sup>4/</sup>	≤950	≤10	≤0.03	≤7
หน่วย		-	°C	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L N	µg/L	mg/L	µg/L CN <sup>-</sup>

ตารางที่ 5-17 (ต่อ) เปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง  
โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

จุดติดตามตรวจสอบ	เดือนที่ติดตามตรวจสอบ	ผลการติดตามตรวจสอบ								
		ความเป็นกรด-ด่าง	อุณหภูมิ	ออกซิเจนละลาย	บีโอดี	น้ำมันและไขมัน	แอมโมเนียรวม	ซิลิเฟต	ฟีนอล	ไซยาไนด์ <sup>5/</sup>
4. Single Buoy Mooring-1 (SBM-1)	เม.ย. 64	8.1	1 (30)	6.0	0.7	<3	224	<10	0.006	<5
	ส.ค. 64	8.2	1 (30)	5.3	1.2	<3	178	<10	0.006	<5
	พ.ย. 64	8.2	2 (29)	4.2	0.6	<3	168	<10	0.008	<5
	เม.ย. 65	8.1	1 (30)	4.9	0.6	<3	106	<10	0.006	<5
	ส.ค. 65	8.2	1 (30)	5.2	1.6	<3	166	<10	0.007	<5
	พ.ย. 65	8.0	1 (30)	5.3	1.0	<3	146	<10	<0.005	<5
	เม.ย. 66	8.2	1 (30)	5.2	0.7	<3	161	<10	0.008	<5
	ส.ค. 66	8.2	0 (31)	5.1	2.4	<3	239	<10	<0.005	<5
	พ.ย. 66	8.1	1 (30)	4.5	1.6	<3	269	<10	0.007	<5
5. Jetty 1/2 ทิศเหนือ 100 เมตร	เม.ย. 64	8.1	2 (31)	5.9	0.9	<3	209	<10	<0.005	<5
	ส.ค. 64	8.2	1 (32)	5.5	1.5	<3	233	<10	0.005	<5
	พ.ย. 64	8.3	2 (31)	4.1	1.6	<3	144	<10	0.007	<5
	เม.ย. 65	8.2	2 (31)	5.0	1.7	<3	156	<10	0.009	<5
	ส.ค. 65	8.2	1 (32)	5.4	1.8	<3	157	<10	0.008	<5
	พ.ย. 65	8.2	2 (31)	5.0	1.4	<3	127	<10	<0.005	<5
	เม.ย. 66	8.2	2 (31)	5.1	1.2	<3	205	<10	0.007	<5
	ส.ค. 66	8.2	2 (31)	5.0	1.3	<3	165	<10	<0.005	<5
	พ.ย. 66	8.1	2 (31)	4.6	2.0	<3	193	<10	0.007	<5
6. Jetty 4 ทิศตะวันออก 100 เมตร	เม.ย. 64	8.1	2 (31)	5.9	1.1	<3	231	<10	0.006	<5
	ส.ค. 64	8.2	2 (31)	5.4	1.7	<3	236	<10	0.006	<5
	พ.ย. 64	8.3	2 (31)	4.3	1.3	<3	142	<10	0.006	<5
	เม.ย. 65	8.2	2 (31)	5.2	1.5	<3	170	<10	0.009	<5
	ส.ค. 65	8.2	1 (32)	5.4	2.1	<3	151	<10	0.007	<5
	พ.ย. 65	8.3	2 (31)	5.0	1.3	<3	158	<10	0.006	<5
	เม.ย. 66	8.2	2 (31)	5.0	1.3	<3	132	<10	0.006	<5
	ส.ค. 66	8.2	2 (31)	5.2	1.2	<3	183	<10	<0.005	<5
	พ.ย. 66	8.2	2 (31)	4.5	1.7	<3	179	<10	0.007	<5
มาตรฐาน <sup>1,2/</sup>		7.0-8.5	Δ2	≥4.0	<sup>3/</sup>	<sup>4/</sup>	≤950	≤10	≤0.03	≤7
หน่วย		-	°C	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L N	µg/L	mg/L	µg/L CN <sup>-</sup>

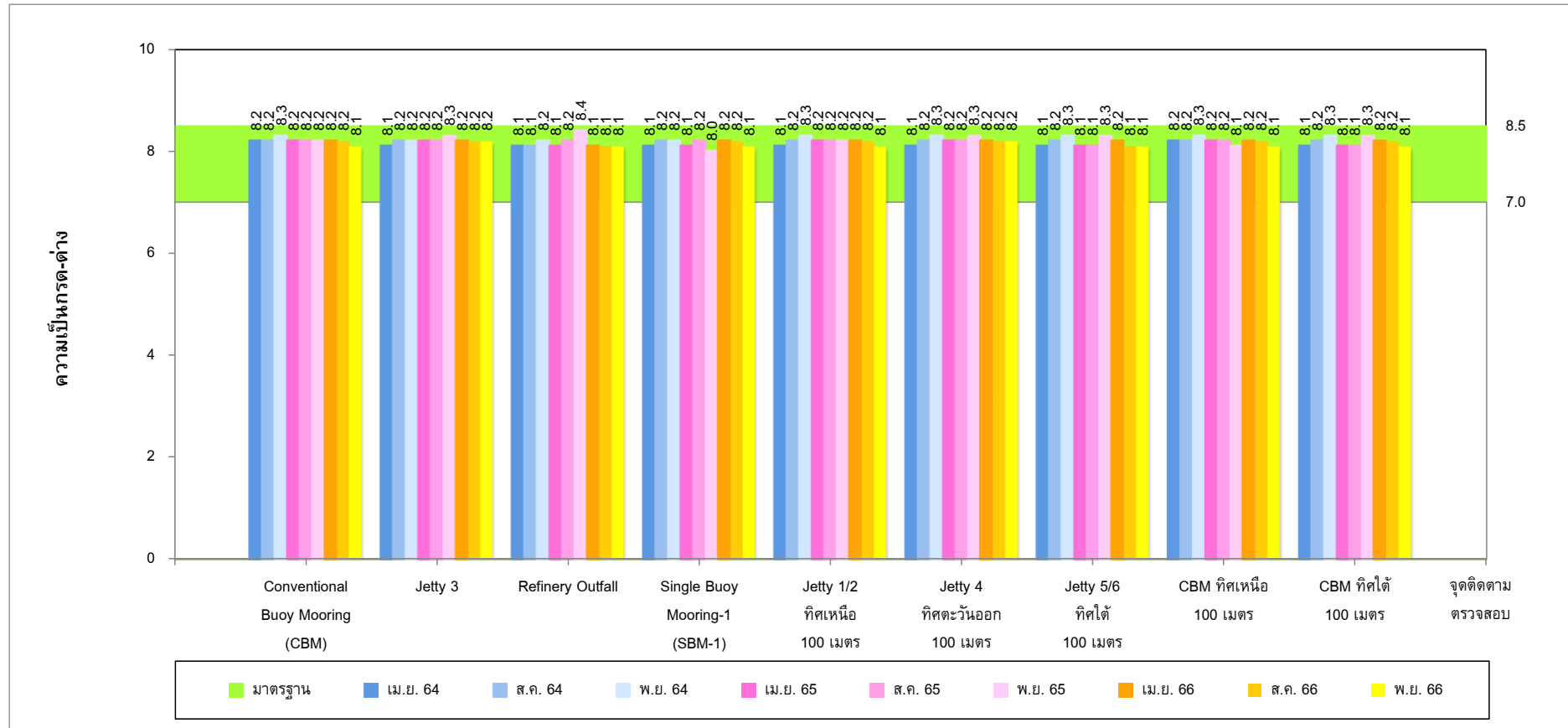
ตารางที่ 5-17 (ต่อ) เปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง  
โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

จุดติดตามตรวจสอบ	เดือนที่ติดตามตรวจสอบ	ผลการติดตามตรวจสอบ								
		ความเป็นกรด-ด่าง	อุณหภูมิ	ออกซิเจนละลาย	บีโอดี	น้ำมันและไขมัน	แอมโมเนียรวม	ซัลไฟด์	ฟีนอล	ไฮยาไนต์ <sup>4/</sup>
7. Jetty 5/6 ทิศใต้ 100 เมตร	เม.ย. 64	8.1	2 (31)	5.8	0.9	<3	205	<10	0.006	<5
	ส.ค. 64	8.2	2 (31)	5.5	1.4	<3	265	<10	0.006	<5
	พ.ย. 64	8.3	2 (31)	4.2	1.4	<3	145	<10	0.007	<5
	เม.ย. 65	8.1	2 (31)	5.1	1.6	<3	156	<10	0.010	<5
	ส.ค. 65	8.1	2 (31)	5.3	2.2	<3	170	<10	0.009	<5
	พ.ย. 65	8.3	2 (31)	5.0	1.2	<3	147	<10	0.006	<5
	เม.ย. 66	8.2	2 (31)	5.2	1.2	<3	179	<10	0.007	<5
	ส.ค. 66	8.1	2 (31)	5.1	1.6	<3	181	<10	<0.005	<5
	พ.ย. 66	8.1	2 (31)	4.7	1.8	<3	193	<10	0.009	<5
8. CBM ทิศเหนือ 100 เมตร	เม.ย. 64	8.2	2 (30)	6.0	0.6	<3	206	<10	0.006	<5
	ส.ค. 64	8.2	2 (30)	5.6	1.4	<3	226	<10	0.006	<5
	พ.ย. 64	8.3	2 (30)	4.3	0.8	<3	134	<10	0.009	<5
	เม.ย. 65	8.2	2 (30)	5.2	1.1	<3	120	<10	0.009	<5
	ส.ค. 65	8.2	1 (31)	5.3	1.2	<3	108	<10	0.008	<5
	พ.ย. 65	8.1	2 (30)	5.0	1.1	<3	148	<10	0.006	<5
	เม.ย. 66	8.2	1 (31)	5.2	1.0	<3	155	<10	0.007	<5
	ส.ค. 66	8.2	1 (31)	5.2	1.9	<3	236	<10	0.006	<5
	พ.ย. 66	8.1	1 (31)	4.7	1.2	<3	178	<10	0.008	<5
9. CBM ทิศใต้ 100 เมตร	เม.ย. 64	8.1	2 (31)	5.9	0.6	<3	232	<10	0.006	<5
	ส.ค. 64	8.2	2 (31)	5.6	1.8	<3	276	<10	<0.005	<5
	พ.ย. 64	8.3	2 (31)	4.1	0.8	<3	71.7	<10	0.009	<5
	เม.ย. 65	8.1	2 (31)	5.2	0.9	<3	123	<10	0.009	<5
	ส.ค. 65	8.1	2 (31)	5.3	1.4	<3	102	<10	0.009	<5
	พ.ย. 65	8.3	2 (31)	5.1	1.3	<3	121	<10	0.006	<5
	เม.ย. 66	8.2	2 (31)	5.2	1.0	<3	130	<10	0.007	<5
	ส.ค. 66	8.2	2 (31)	5.2	1.8	<3	219	<10	<0.005	<5
	พ.ย. 66	8.1	2 (31)	4.7	1.2	<3	154	<10	0.008	<5
มาตรฐาน <sup>1/,2/</sup>		7.0-8.5	△2	≥4.0	<sup>3/</sup>	<sup>4/</sup>	≤950	≤10	≤0.03	≤7
หน่วย		-	°C	mg/L	mg/L	mg/L	µg/L N	µg/L	mg/L	µg/L CN <sup>-</sup>

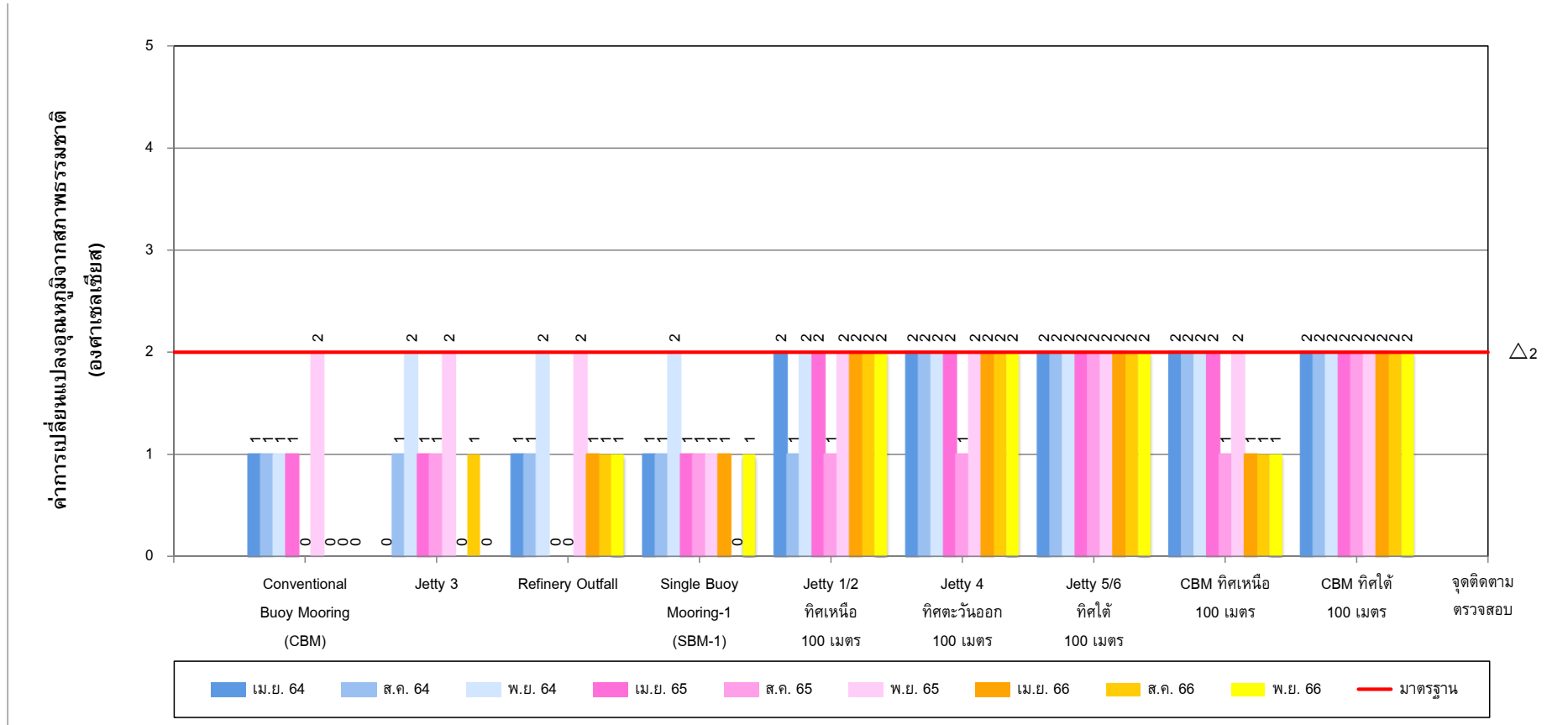


หมายเหตุ :

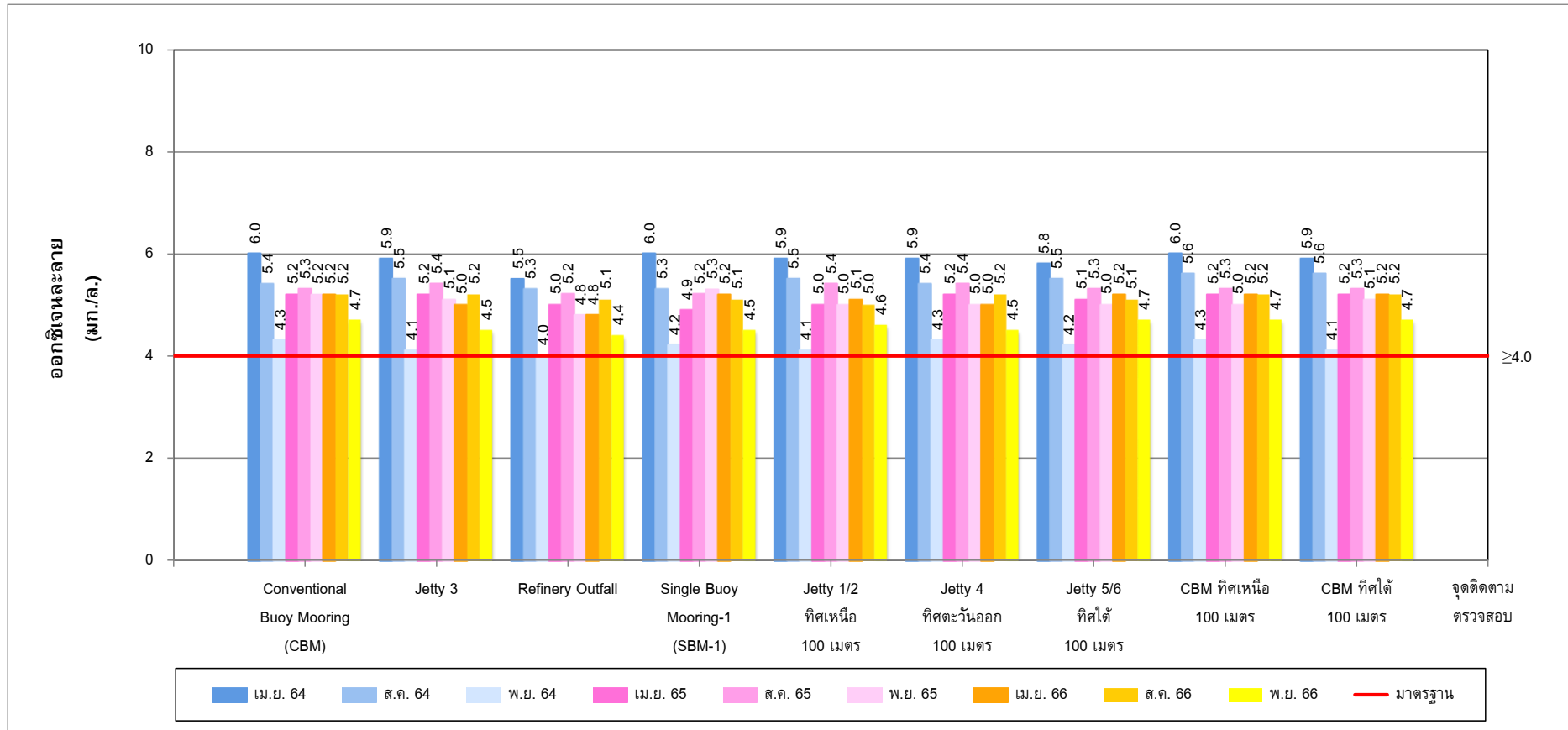
- 1/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลกรณีเป็นคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และทำเรือ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 134 ตอนพิเศษ 288 ง วันที่ 23 พฤศจิกายน พ.ศ. 2560
  - 2/ มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลกรณีเป็นคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 ซึ่งเป็นเกณฑ์สำหรับคุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรม และทำเรือ ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564
  - 3/ มาตรฐานฯ ไม่ได้กำหนดค่าไว้
  - 4/ ไม่มีน้ำมันหรือไขมันที่สามารถมองเห็นได้ด้วยตาเปล่าลอยอยู่บนผิวน้ำ
  - 5/ ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- △ มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินจากสภาพธรรมชาติ โดยอ้างอิงอุณหภูมิสภาพธรรมชาติจากอุณหภูมิที่มีการติดตามตรวจสอบก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน โดยได้ระบุไว้ในบทที่ 3 สภาพแวดล้อมปัจจุบัน โดยรอบพื้นที่โครงการ รายงานฉบับสมบูรณ์ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทุนรับน้ำมันดิบกลางทะเลชุดใหม่ (SBM-2) ฉบับพฤศจิกายน พ.ศ. 2549 ของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ที่ได้รับเห็นชอบล่าสุดก่อนมีโครงการ โดยมีผลการติดตามตรวจสอบอุณหภูมิของน้ำทะเลชายฝั่งบริเวณจุดติดตามตรวจสอบของโครงการฯ ได้แก่ 1) Conventional Buoy Mooring (ทุ่นผูกเรือกลางทะเล: CBM) 2) Jetty 3 (ท่าเทียบเรือโรงกลั่นน้ำมัน หมายเลข 3) 3) Refinery Outfall (ปลายท่อน้ำทิ้งโรงกลั่น) 4) ทุ่นผูกเรือกลางทะเล (SBM) 5) บริเวณห่างจากท่าเทียบเรือ หมายเลข 1 และ 2 ไปทางทิศเหนือ 100 เมตร (Jetty 1/2 ทิศเหนือ 100 เมตร) 6) บริเวณห่างจากท่าเทียบเรือ หมายเลข 4 ไปทางทิศตะวันออก 100 เมตร (Jetty 4 ทิศตะวันออก 100 เมตร) 7) บริเวณห่างจากท่าเทียบเรือ หมายเลข 5 และ 6 ไปทางทิศใต้ 100 เมตร (Jetty 5/6 ทิศใต้ 100 เมตร) 8) บริเวณห่างจากปลายท่อขนส่งน้ำมันของทุ่นผูกเรือกลางทะเลไปทางทิศเหนือ 100 เมตร (CBM ทิศเหนือ 100 เมตร) 9) บริเวณห่างจากปลายท่อขนส่งน้ำมันของทุ่นผูกเรือกลางทะเลไปทางทิศใต้ 100 เมตร (CBM ทิศใต้ 100 เมตร) พบว่ามีอุณหภูมิเท่ากับ 31, 31, 32, 31, 33, 33, 33, 32 และ 33 องศาเซลเซียส ตามลำดับ



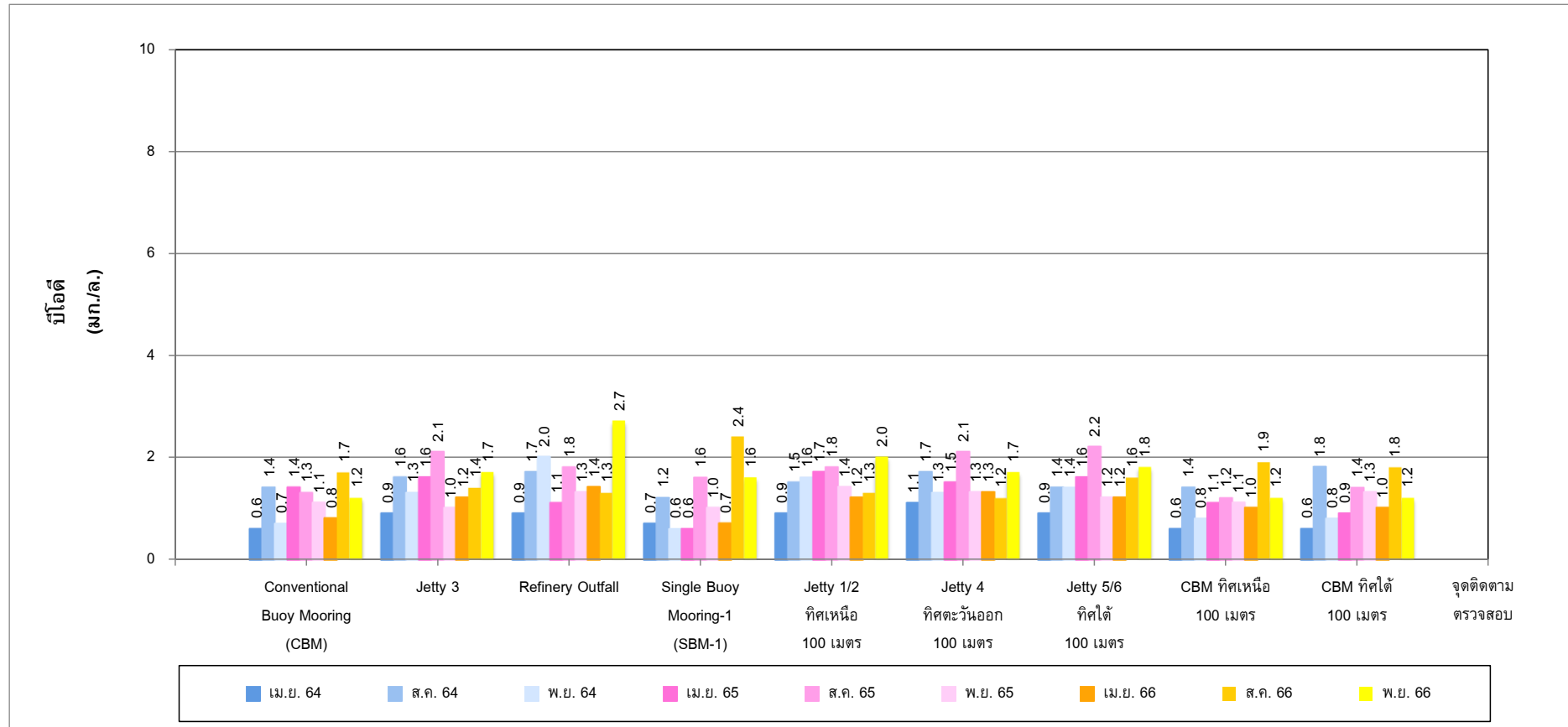
รูปที่ 5-1 เปรียบเทียบความเป็นกรด-ด่างในน้ำทะเล  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566



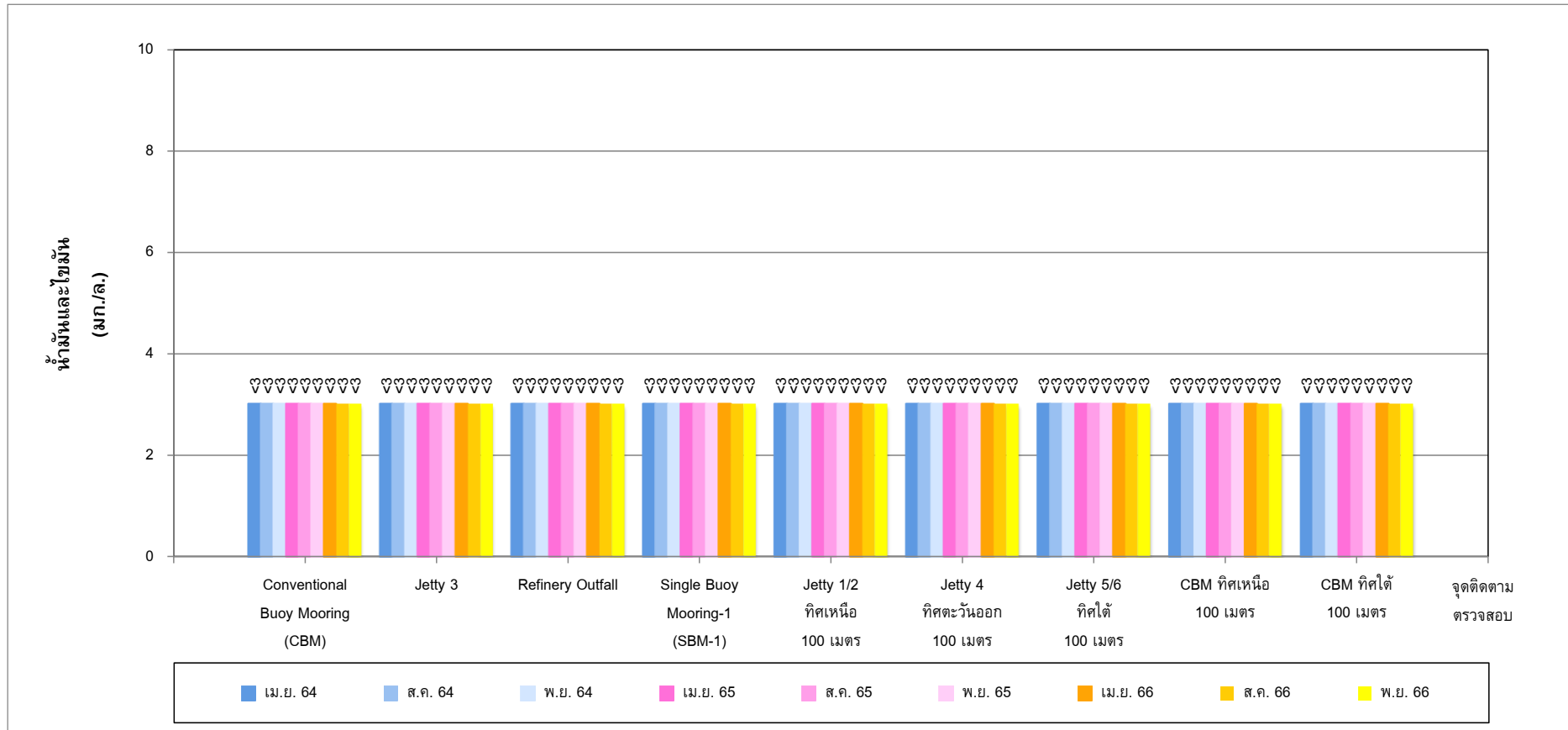
รูปที่ 5-2 เปรียบเทียบค่าการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิในน้ำทะเลจากสภาพธรรมชาติ  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566  
โดยได้อ้างอิงจากอุณหภูมิที่มีการติดตามตรวจสอบก่อนจะมีโครงการเป็นพื้นฐาน



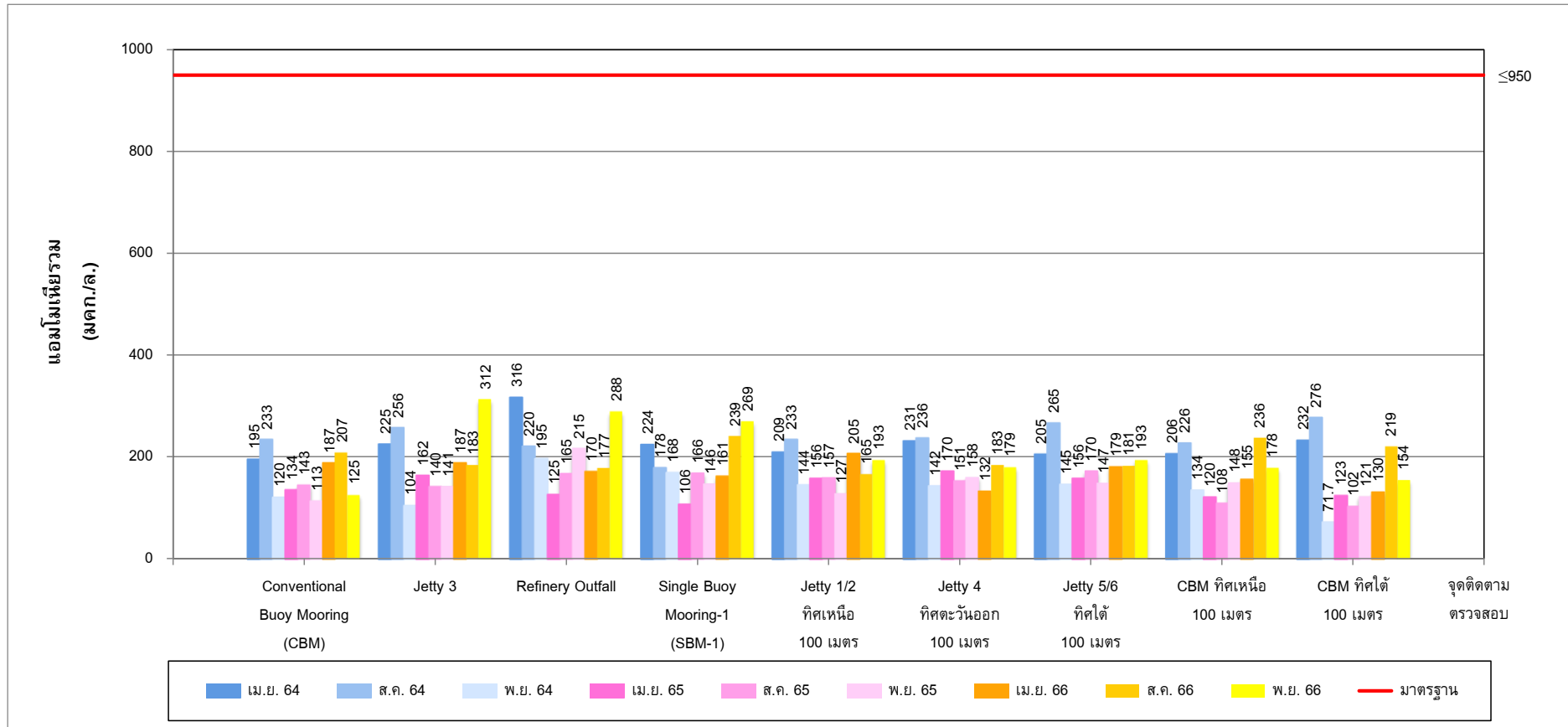
รูปที่ 5-3 เปรียบเทียบออกซิเจนละลายในน้ำทะเล  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566



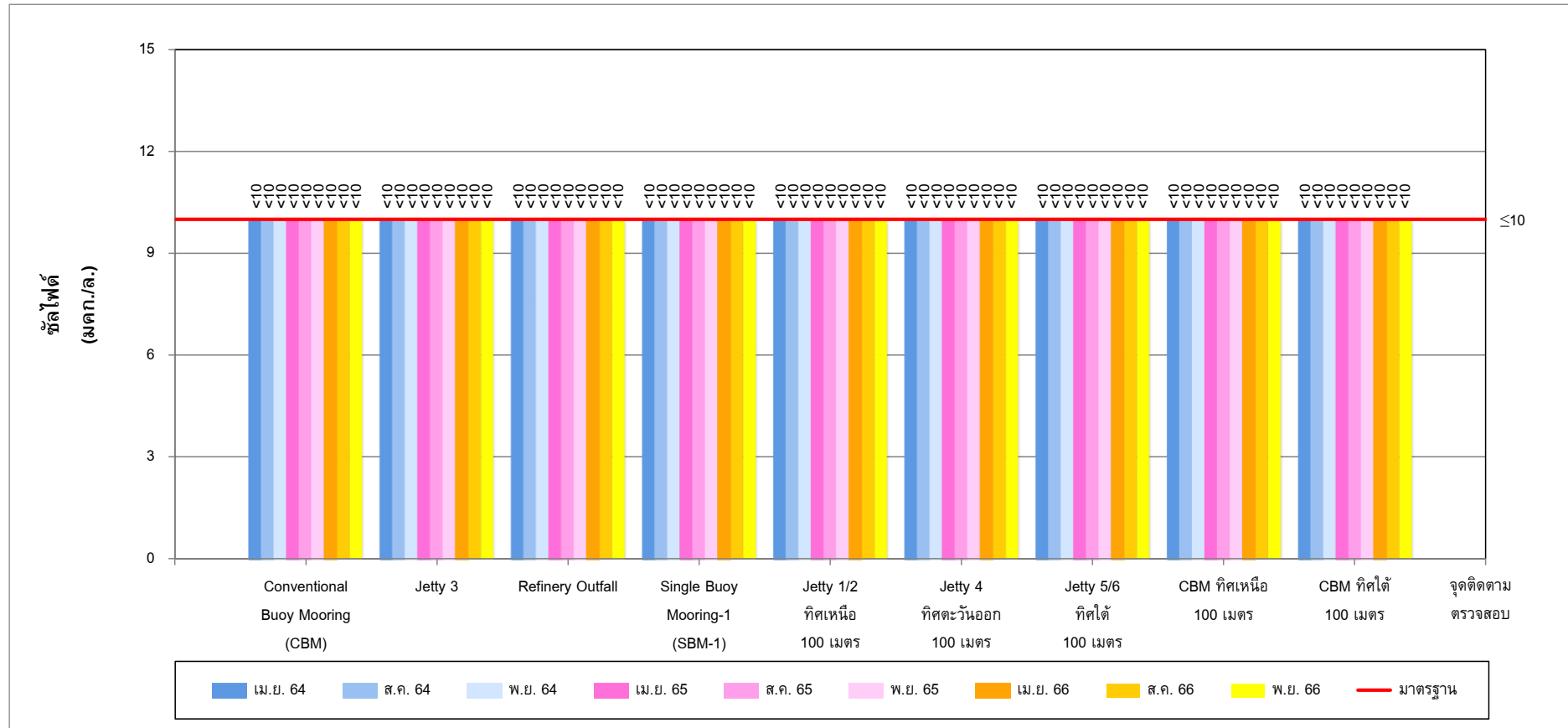
รูปที่ 5-4 เปรียบเทียบบีโอดีในน้ำทะเล  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566



รูปที่ 5-5 เปรียบเทียบน้ำมันและไขมันในน้ำทะเล  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

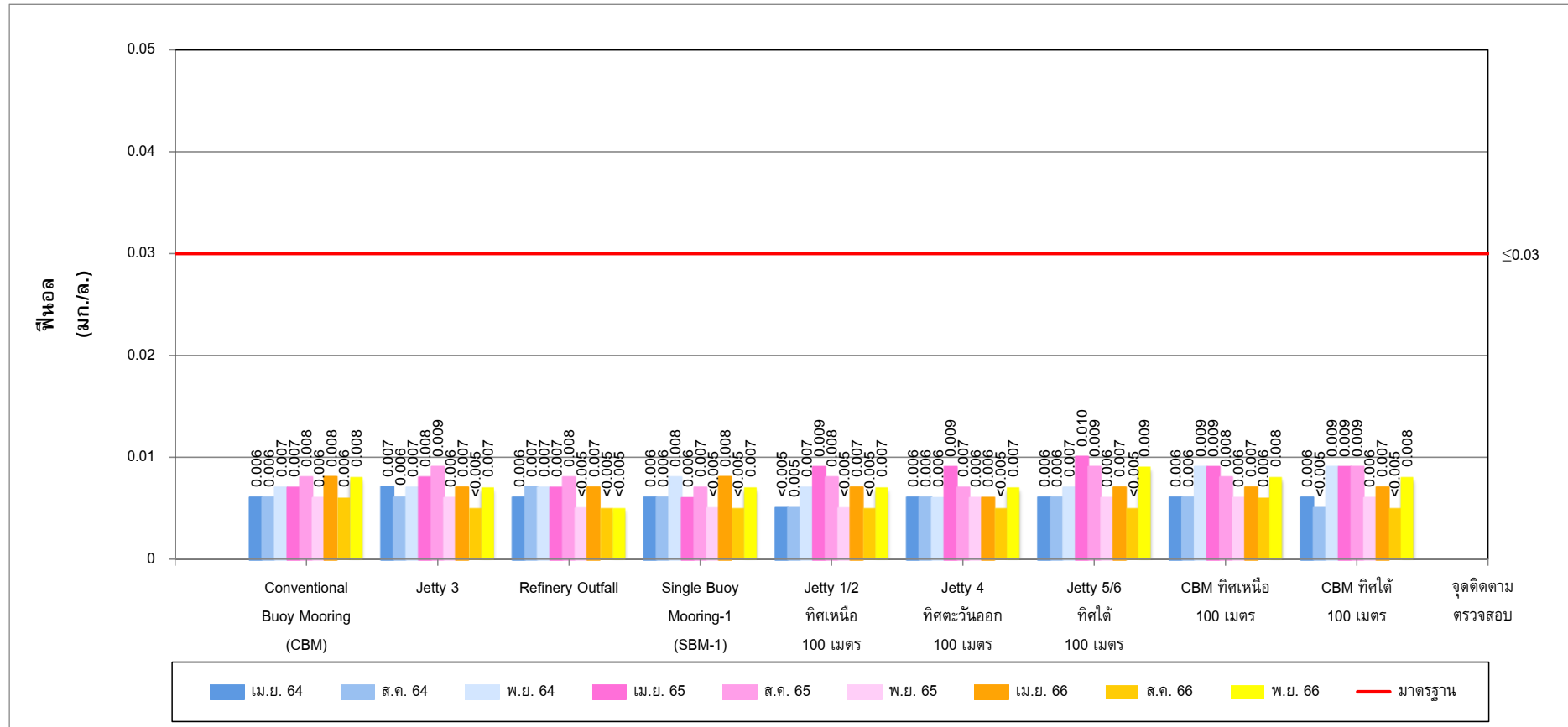


รูปที่ 5-6 เปรียบเทียบแอมโมเนียรวมในน้ำทะเล  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

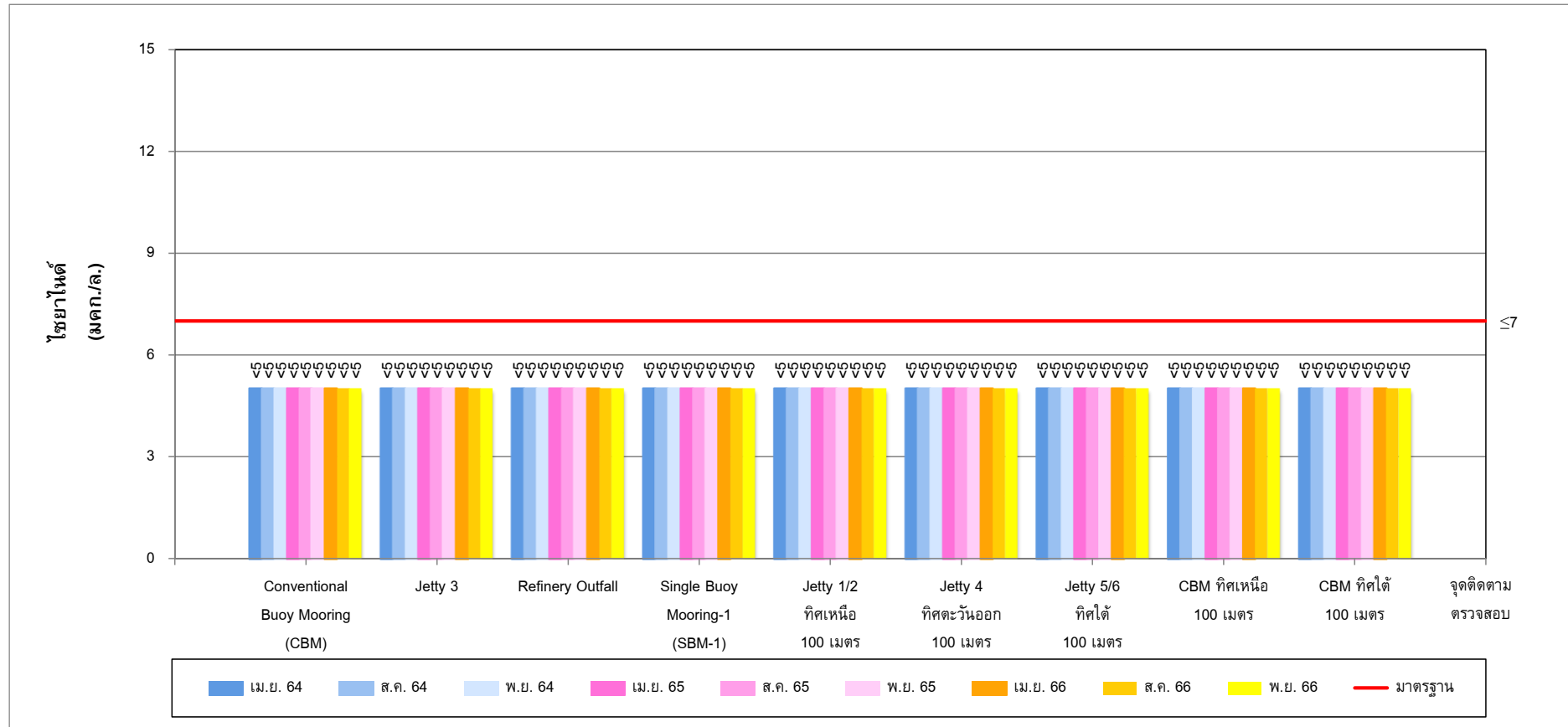


รูปที่ 5-7 เปรียบเทียบขีดความสามารถในการรับมือกับอุบัติเหตุระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566





รูปที่ 5-8 เปรียบเทียบฟีนอลในน้ำทะเล  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566



รูปที่ 5-9 เปรียบเทียบปริมาณน้ำมันที่รั่วไหล  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564 -2566

### 5.3.2 เปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบนิเวศทางทะเล

จากการเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบชนิด และปริมาณของแพลงก์ตอน บริเวณท่าเทียบเรือและ  
ทุ่นผูกเรือของโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 จำนวน 4 จุด พบว่าคุณภาพชีววิทยาทางทะเล  
โดยภาพรวมส่วนใหญ่มีคุณภาพดี มีแนวโน้มค่าดัชนีความหลากหลายเปลี่ยนแปลงตามสภาพแวดล้อมทางทะเลที่  
เปลี่ยนแปลงไป โดยสรุปผลได้ดังตารางที่ 5-18 ถึงตารางที่ 5-26 และรูปที่ 5-10 ถึงรูปที่ 5-15 โดยมีรายละเอียดใน  
แต่ละจุดตรวจสอบ ดังนี้

- 1) ทุ่นผูกเรือกลางทะเลของโรงกลั่นฯ (CBM) สำหรับแพลงก์ตอนพืช มีค่าดัชนีจำนวนสิ่งมีชีวิต (S)  
อยู่ในช่วง 27-41 ชนิด และดัชนีความหลากหลาย (H) อยู่ในช่วง 0.27-2.47 ในขณะที่แพลงก์ตอนสัตว์  
มีค่าดัชนีจำนวนสิ่งมีชีวิต (S) อยู่ในช่วง 8-18 ชนิด และดัชนีความหลากหลาย (H) อยู่ในช่วง 1.26-2.11
- 2) ท่าเทียบเรือหมายเลข 3 ของโรงกลั่นฯ (Jetty 3) สำหรับแพลงก์ตอนพืช มีค่าดัชนีจำนวนสิ่งมีชีวิต (S)  
อยู่ในช่วง 29-42 ชนิด และดัชนีความหลากหลาย (H) อยู่ในช่วง 0.27-2.52 ในขณะที่แพลงก์ตอนสัตว์  
มีค่าดัชนีจำนวนสิ่งมีชีวิต (S) อยู่ในช่วง 8-14 ชนิด และดัชนีความหลากหลาย (H) อยู่ในช่วง 1.47-2.02
- 3) ปลายท่อน้ำทิ้งของโรงกลั่นฯ (Refinery Outfall) สำหรับแพลงก์ตอนพืช มีค่าดัชนีจำนวนสิ่งมีชีวิต (S)  
อยู่ในช่วง 25-41 ชนิด และดัชนีความหลากหลาย (H) อยู่ในช่วง 0.10-2.62 ในขณะที่แพลงก์ตอนสัตว์  
มีค่าดัชนีจำนวนสิ่งมีชีวิต (S) อยู่ในช่วง 9-16 ชนิด และดัชนีความหลากหลาย (H) อยู่ในช่วง 1.04-2.19
- 4) ทุ่นผูกเรือกลางทะเล หมายเลข 1 ของโรงกลั่นฯ (SBM-1) สำหรับแพลงก์ตอนพืช มีค่าดัชนีจำนวน  
สิ่งมีชีวิต (S) อยู่ในช่วง 29-44 ชนิด และดัชนีความหลากหลาย (H) อยู่ในช่วง 1.12-2.52 ในขณะที่  
แพลงก์ตอนสัตว์ มีค่าดัชนีจำนวนสิ่งมีชีวิต (S) อยู่ในช่วง 9-16 ชนิด และดัชนีความหลากหลาย (H)  
อยู่ในช่วง 1.25-1.95

เมื่อพิจารณาคุณภาพชีววิทยาทางทะเล ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่ามีแนวโน้มของค่าดัชนีความหลากหลาย (H)  
และดัชนีจำนวนสิ่งมีชีวิต (S) ในแต่ละเดือนจะมีค่าค่อนข้างแตกต่างกัน อย่างไรก็ตาม ในจุดตรวจวัดต่างๆ ดัชนีความ  
หลากหลาย (H) ของแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์ พบว่าทั้งหมดมีแนวโน้มลดลง เมื่อเปรียบเทียบกับผลการ  
ตรวจวัดในช่วงเวลาเดียวกันกับปีที่ผ่านมาโดยในภาพรวมแหล่งน้ำยังคงมีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตสามารถอาศัยอยู่ได้  
โดยพบว่าบริเวณทะเลอ่าวอูดมเป็นแหล่งน้ำที่มีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้ นอกจากนี้ยังมีอิทธิพลอื่นๆ ที่ส่งผล  
ต่อชนิด และปริมาณแพลงก์ตอนด้วย อาทิเช่น สภาพภูมิอากาศ ได้แก่ แสงแดด และอุณหภูมิ เป็นต้น รวมถึงธาตุ  
อาหาร ฤดูกาล และทิศทางกระแสน้ำที่ส่งผลให้แพลงก์ตอนสามารถเจริญเติบโตและดำรงชีวิตอยู่ได้

อย่างไรก็ตาม บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ได้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในกลุ่มดัชนี  
ดังกล่าวอย่างต่อเนื่อง เพื่อเฝ้าระวังผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดจากการดำเนินการ ดังนั้นจึงได้ปฏิบัติตาม  
มาตรการป้องกันการรั่วไหล หรือลดการชะล้างในบริเวณที่มีคราบน้ำมันลงสู่ทะเลอย่างสม่ำเสมอ

ตารางที่ 5-18 เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช บริเวณ Conventional Buoy Mooring (CBM)  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Conventional Buoy Mooring (CBM)								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
Phytoplankton (แพลงก์ตอนพืช) <b>Division Cyanophyta</b> <b>Class Cyanophyceae</b> <b>Family Oscillatoriaceae</b> <i>Oscillatoria</i> sp.*	39,972	120,510	29,582	1,803,992	1,589,809	11,663	337,665	0	0
<b>Family Nostocaceae</b> <i>Richelia intracellularis</i> *	0	9,809	0	0	14,494	0	0	0	0
<b>Division Chromophyta</b> <b>Class Bacillariophyceae</b> <b>Family Thalassiosiraceae</b> <i>Planktoniella</i> sp.	0	0	0	0	0	44,986	0	0	0
<i>Detonula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	962,265	0	0
<i>Lauderia annulata</i> *	26,544	0	0	0	0	0	3,337,013	109,101	0
<i>Skeletonema</i> sp.	0	0	0	0	327,021	4,165	284,558	0	0
<i>Thalassiosira</i> sp.	646,823	35,032	106,228	65,350	76,999	2,536,730	940,863	56,292	504,459
<b>Family Melosiraceae</b> <i>Melosira</i> sp.*	9,767	11,210	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paralia sulcata</i>	76,273	7,006	12,102	21,783	0	15,829	32,498	0	19,722
<i>Stephanopyxis</i> sp.*	6,710	6,306	0	0	0	0	0	0	0
<b>Family Leptocylindraceae</b> <i>Corethron criophilum</i>	0	0	3,362	0	4,529	16,662	0	0	0
<i>Leptocylindrus danicus</i>	0	0	0	0	0	182,445	3,812,597	56,872	0
<b>Family Coscinodiscaceae</b> <i>Coscinodiscus</i> sp.	90,918	216,497	131,776	37,113	327,926	114,965	22,987	5,803	160,887
<i>Palmeria hardmaniana</i>	7,021	0	15,464	5,648	0	0	0	0	45,671
<b>Family Asterolampraceae</b> <i>Asteromphalus</i> sp.	0	0	0	0	0	25,825	0	0	0
<b>Family Rhizosoleninaceae</b> <i>Dactyliosolen</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1,830,998	0	21,798
<i>Guinardia</i> sp.	2,454,862	553,503	747,629	4,103,355	1,686,737	1,292,941	16,927,615	24,374	65,393
<i>Proboscia alata</i>	0	0	0	0	0	0	3,090,502	0	15,570
<i>Rhizosolenia</i> sp.	648,653	371,338	652,159	1,146,454	65,223	99,137	2,237,622	201,953	41,519
<b>Family Hemiaulaceae</b> <i>Cerataulina</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2,042,633	0	0
<i>Climacodium</i> sp.	78,717	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eucampia</i> sp.	49,729	74,268	33,616	576,051	104,176	11,663	19,233,404	23,213	82,000
<i>Hemiaulus</i> sp.	219,062	27,325	157,325	115,372	19,929	98,304	1,513,942	0	32,177
<b>Family Biddulphiaceae</b> <i>Biddulphia bidduphiana</i>	0	0	3,362	0	0	0	0	0	0
<b>Family Chaetocerotaceae</b> <i>Bacteriastrum</i> sp.	96,721	203,885	59,837	272,696	46,200	496,516	4,072,583	0	74,735
<i>Chaetoceros</i> sp.	7,460,392	8,265,414	6,399,894	8,498,769	90,587	2,278,475	34,001,076	2,744,360	354,800,472
<b>Family Lithodesmaceae</b> <i>Ditylum</i> sp.	56,136	21,720	61,182	292,059	391,338	4,998	1,364,926	0	71,621
<i>Helicotheca tamesis</i>	104,044	0	8,068	334,820	0	0	0	0	0
<b>Family Eupodiscaceae</b> <i>Odontella</i> sp.	133,636	28,726	20,170	27,431	8,153	82,475	63,411	0	31,139
<i>Triceratium</i> sp.	0	0	14,791	0	0	0	0	0	0
<b>Family Thalassionemataceae</b> <i>Thalassionema frauenfeldii</i>	182,449	81,274	470,630	178,301	264,515	1,976,900	0	33,079	0
<i>T. nitzschoides</i>	51,560	64,459	194,303	35,499	2,634,282	1,629,506	2,155,980	13,347	639,396
<i>Thalassiothrix</i> sp.	0	10,510	46,391	35,499	8,153	32,490	0	0	0

ตารางที่ 5-18 (ต่อ) เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช บริเวณ Conventional Buoy Mooring (CBM)  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Conventional Buoy Mooring (CBM)								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
Phytoplankton (แพลงก์ตอนพืช) <b>Division Chromophyta</b> <b>Class Bacillariophyceae</b> <b>Family Naviculaceae</b> <i>Amphora</i> sp.	16,174	16,815	0	7,261	10,870	5,832	205,294	0	0
<i>Diploneis</i> sp.	0	0	0	0	0	13,329	0	0	0
<i>Meunier membranacea</i>	7,936	7,707	9,413	7,261	8,153	4,165	0	41,783	49,823
<i>Navicula</i> sp.	69,866	32,930	77,318	38,726	12,682	68,313	0	99,816	230,432
<i>Pinnularia</i> sp.	19,835	0	49,080	10,488	0	0	0	0	0
<i>Pleurosigma</i> sp.	2,893,296	60,955	1,259,943	711,592	32,611	1,599,515	1,026,469	67,318	5,833,451
<i>Trachyneis</i> sp.	8,540	0	0	7,261	6,341	71,645	0	24,954	80,962
<b>Family Bacillariaceae</b> <i>Bacillaria paxillifer</i>	776,184	0	62,527	326,752	0	1,304,604	0	0	220,052
<i>Cylindrotheca gracilis</i>	3,662	0	181,529	0	0	63,314	0	1,322,562	5,077,801
<i>Nitzschia longissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	16,829	0
<i>Nitzschia</i> sp.	10,069	0	43,701	4,034	0	142,457	0	0	326,964
<i>N. longissima</i>	10,682	0	53,114	10,488	0	0	0	0	2,369,710
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	156,821	458,917	73,956	437,282	123,199	185,777	2,842,406	0	55,013
<b>Family Surirellaceae</b> <i>Entomoneis</i> sp.	33,254	6,306	35,633	10,488	4,529	141,624	247,304	5,803	451,522
<i>Surirella</i> sp.	21,968	6,306	28,238	16,136	0	25,825	453,390	13,928	131,824
<b>Class Dictyochophyceae</b> <b>Family Dictyochophyceae</b> <i>Dictyocha</i> sp.	6,710	0	9,413	6,454	18,117	54,150	0	0	0
<b>Class Dinophyceae</b> <b>Family Prorocentraceae</b> <i>Prorocentrum</i> sp.	25,016	931,146	12,102	24,204	282,633	9,997	0	14,508	12,456
<b>Family Dinophysaceae</b> <i>Dinophysis</i> sp.	14,343	468,025	33,616	7,261	597,877	0	27,742	11,026	4,152
<i>Phalacroma</i> sp.	0	9,108	0	0	154,904	0	0	0	11,418
<b>Family Gymnodiniaceae</b> <i>Gymnodinium</i> sp.	0	0	0	0	0	3,332	0	0	0
<b>Family Noctilucaceae</b> <i>Noctiluca</i> sp.	0	1,446,115	15,464	0	0	0	19,023	312,215	0
<b>Family Ceratiaceae</b> <i>Ceratium</i> sp.	8,852	153,439	10,757	30,658	192,951	9,997	66,582	11,607	0
<i>C. furca</i>	3,964	83,376	129,087	24,204	988,309	7,498	9,512	15,088	11,418
<i>C. fusus</i>	0	0	0	0	0	0	16,645	2,321	0
<b>Family Goniodomaceae</b> <i>Gonyaulax</i> sp.	0	0	0	0	0	11,663	0	2,321	0
<b>Family Pyrophacaceae</b> <i>Pyrophacus</i> sp.	20,439	275,350	22,187	39,533	2,247,473	8,331	9,512	0	0
<b>Family Peridiniaceae</b> <i>Peridinium</i> sp.	12,202	226,306	26,893	53,248	4,126,256	33,323	0	88,209	0
<b>Family Protoperidiniaceae</b> <i>Protoperidinium</i> sp.	32,338	137,325	29,582	49,214	342,420	47,486	342,420	20,311	45,671
รวมแพลงก์ตอนพืช	16,592,140	14,428,917	11,331,423	19,372,739	16,809,398	14,768,852	103,531,437	5,338,995	371,519,226
รวมชนิดแพลงก์ตอนพืช	41	34	40	37	33	41	32	27	31

ตารางที่ 5-19 เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณ Conventional Buoy Mooring (CBM)  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , INDIVIDUAL/m <sup>3</sup> , * CELL/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Conventional Buoy Mooring (CBM)								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
<b>Zooplankton</b> (แพลงก์ตอนสัตว์) <b>Phylum Protozoa</b> <b>Class Sarcodina</b> Foraminifera <sup>+</sup>	0	0	1,518	0	2,916	0	0	0	0
<b>Family Sticholonchidae</b> <i>Sticholonche</i> sp.	0	0	5,646	0	0	0	0	0	0
<b>Family Actinommidae</b> <i>Actinomma leptoderma</i> <sup>+</sup>	0	0	0	260	34,990	2,882	0	979	3,134
<b>Class Ciliata</b> <b>Family Codonellopsidae</b> <i>Codonellopsis</i> sp. <sup>+</sup>	0	0	652	0	0	0	0	0	0
<b>Family Vorticellidae</b> <i>Vorticella</i> sp. <sup>+</sup>	0	0	0	78,816	26,563	20,770	0	90,038	0
<b>Family Codonellopsidae</b> <i>Codonellopsis</i> sp.	0	0	0	527	0	0	0	0	0
<b>Family Codonellidae</b> <i>Tintinnopsis</i> sp. <sup>+</sup>	0	0	0	0	4,539	10,965	6,172	0	0
<b>Family Cyttarocylindae</b> <i>Favella</i> sp. <sup>+</sup>	614	932	0	1,045	120,519	4,907	0	0	0
<b>Phylum Chaetognatha</b> <b>Class Sagittoidea</b> <b>Family Sagittidae</b> <i>Sagitta</i> sp.	2,133	1,171	437	0	10,041	580	0	0	901
<b>Phylum Annelida</b> <b>Class Polychaeta</b> Polychaete Larva	916	6,537	1,088	3,402	25,271	0	4,112	1,230	0
<b>Phylum Rotifera</b> <b>Class Monogononta</b> <b>Family Synchaetidae</b> <i>Synchaeta</i> sp.	0	0	0	0	78,075	0	0	0	0
<b>Phylum Arthropoda</b> <b>Class Crustacea</b> Cyclopoid Copepod	16,778	42,039	6,075	11,525	52,164	14,713	20,312	7,118	10,758
Calanoid Copepod	7,021	51,616	42,107	19,113	37,254	11,536	6,943	8,340	8,512
Harpacticoid Copepod	1,831	20,788	3,692	1,831	9,399	866	14,657	12,020	2,690
Nauplius of Copepod	59,194	184,737	77,917	70,175	301,298	88,273	83,829	21,102	52,886
Cerripectia Nauplius	0	1,871	1,518	527	7,776	0	3,341	979	0
Zoea	0	1,171	0	0	1,624	0	1,543	0	0
Ostracod	0	0	0	0	1,624	0	0	0	0
<b>Phylum Mollusca</b> <b>Class Gastropoda</b> Gastropod Larva	0	0	437	2,884	9,069	0	1,026	0	0
<b>Class Bivalvia</b> Bivalvia Larva	614	35,264	19,533	14,400	43,086	3,462	16,200	1,473	21,071
<b>Phylum Echinodermata</b> <b>Class Echinoidea</b> Echinopluteus Larva	303	232	1,303	527	0	0	517	0	0
<b>Phylum Chordata</b> <b>Class Larvacea</b> <b>Family Oikopleuridae</b> <i>Oikopleura</i> sp.	6,106	9,340	15,412	13,614	23,327	6,924	22,371	6,382	11,201
รวมแพลงก์ตอนสัตว์	95,510	355,698	177,335	218,646	789,535	165,878	181,023	149,661	111,153
รวมชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	10	12	14	14	18	11	12	10	8

ตารางที่ 5-20 เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช บริเวณ Jetty 3  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Jetty 3								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
Phytoplankton (แพลงก์ตอนพืช) <u>Division Cyanophyta</u> Class Cyanophyceae Family Oscillatoriaceae <i>Oscillatoria</i> sp.*	15,396	109,054	8,747	875,018	2,667,629	8,662	0	0	0
Family Nostocaceae <i>Richelia intracellularis</i> *	0	0	0	0	27,006	0	0	0	0
<u>Division Chromophyta</u> Class Bacillariophyceae Family Thalassiosiraceae <i>Planktoniella</i> sp.	0	4,293	0	0	13,503	15,400	0	0	0
<i>Detonula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1,299,598	0	0
<i>Lauderia annulata</i> *	202,463	0	0	0	0	0	3,584,578	0	26,893
<i>Skeletonema</i> sp.	0	0	0	0	289,568	0	113,118	72,432	0
<i>Thalassiosira</i> sp.	1,469,324	38,641	118,089	286,483	103,524	6,259,080	933,850	40,981	281,670
Family Melosiraceae <i>Melosira</i> sp.*	16,755	15,456	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paralia sulcata</i>	74,287	27,478	18,953	80,962	43,510	13,475	38,963	24,779	49,540
<i>Stephanopyxis</i> sp.*	5,436	0	0	0	0	0	0	0	0
Family Leptocyliodraceae <i>Corethron criophilum</i>	8,602	3,435	0	7,785	0	4,812	42,733	0	0
<i>Leptocylindrus danicus</i>	0	0	0	0	0	24,062	547,993	11,437	0
Family Coscinodiscaceae <i>Coscinodiscus</i> sp.	337,896	355,499	250,757	80,962	229,554	47,162	42,733	15,249	212,314
<i>Palmeria hardmaniana</i>	15,858	15,456	50,297	18,684	0	0	0	3,812	19,816
Family Asterolampraceae <i>Asteromphalus</i> sp.	0	0	0	0	0	4,812	0	0	0
Family Rhizosoleninaceae <i>Dactyliosolen</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1,236,755	0	0
<i>Guinardia</i> sp.	10,875,924	444,803	1,616,072	16,047,700	2,378,061	793,093	9,325,936	15,249	41,047
<i>Proboscia alata</i>	0	0	0	0	0	0	702,587	0	22,647
<i>Rhizosolenia</i> sp.	1,045,837	674,074	1,581,812	1,907,289	42,010	107,799	1,601,246	122,944	63,694
Family Hemiaulaceae <i>Cerataulina</i> sp.	111,871	0	0	0	0	0	1,062,051	0	0
<i>Climacodium</i> sp.	121,383	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Eucampia</i> sp.	177,094	113,347	286,476	1,212,880	78,018	4,812	18,997,509	64,808	76,433
<i>Hemiaulus</i> sp.	389,069	42,076	106,426	331,635	24,006	36,575	0	0	0
Family Biddulphiaceae <i>Biddulphia bidduphiana</i>	0	0	3,645	0	0	0	0	0	0
Family Chaetocerotaceae <i>Bacteriastrum</i> sp.	300,298	130,521	40,821	471,762	102,024	267,573	8,936,308	28,592	110,403
<i>Chaetoceros</i> sp.	25,260,298	9,239,538	12,132,569	24,175,088	187,544	2,578,514	161,400,272	5,996,622	422,536,447
Family Lithodesmaceae <i>Ditylum</i> sp.	268,135	25,761	83,100	551,168	349,582	9,625	191,043	0	41,047
<i>Helicotheca tamesis</i>	413,079	27,478	0	787,827	0	0	0	0	0
Family Eupodiscaceae <i>Odontella</i> sp.	587,007	12,022	39,363	65,393	21,005	217,523	110,604	0	12,739
<i>Triceratium</i> sp.	0	0	3,645	0	0	1,925	0	0	0
Family Thalassionemataceae <i>Thalassionema frauenfeldii</i>	981,062	60,109	516,822	463,977	303,071	1,188,677	0	23,826	0
<i>T. nitzschoides</i>	54,353	47,228	15,308	90,304	2,010,474	2,378,316	950,190	0	291,578
<i>Thalassiothrix</i> sp.	0	15,456	10,205	59,165	15,004	15,400	0	0	0

ตารางที่ 5-20 (ต่อ) เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช บริเวณ Jetty 3  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Jetty 3								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
Phytoplankton (แพลงก์ตอนพืช) <b>Division Chromophyta</b> <b>Class Bacillariophyceae</b> <b>Family Naviculaceae</b> <i>Amphora</i> sp.	11,781	18,891	0	37,367	13,503	5,775	306,675	0	0
<i>Diploneis</i> sp.	0	4,293	3,645	10,899	0	4,812	0	0	0
<i>Meunier membranacea</i>	35,330	7,728	8,747	28,025	21,005	0	0	85,775	33,970
<i>Navicula</i> sp.	58,429	31,772	13,121	70,064	15,004	66,412	0	148,677	123,142
<i>Pinnularia</i> sp.	56,622	0	12,392	18,684	0	0	0	0	0
<i>Pleurosigma</i> sp.	7,950,852	93,598	1,056,242	1,362,350	93,022	1,315,725	1,662,832	37,169	13,582,449
<i>Trachyneis</i> sp.	0	0	0	34,253	7,502	11,550	11,312	9,531	29,724
<b>Family Bacillariaceae</b> <i>Bacillaria paxillifer</i>	1,726,601	75,565	0	657,042	925,718	1,394,650	148,310	0	198,160
<i>Cylindrotheca gracilis</i>	0	0	47,381	0	0	67,374	0	6,261,571	474,168
<i>Nitzschia longissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	22,873	0
<i>Nitzschia</i> sp.	0	0	16,037	7,785	0	82,774	0	0	99,080
<i>N. longissima</i>	0	0	10,205	29,582	0	17,325	261,428	0	404,812
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	181,171	186,336	215,768	376,787	183,043	264,685	5,155,659	71,479	0
<b>Family Surirellaceae</b> <i>Campylodiscus</i> sp.	0	4,293	0	0	0	0	0	0	0
<i>Entomoneis</i> sp.	28,536	12,880	0	23,355	7,502	117,424	15,082	10,484	6,992,215
<i>Surirella</i> sp.	650,871	9,446	16,037	28,025	24,006	54,862	4,166,506	12,390	276,008
<b>Class Dictyochophyceae</b> <b>Family Dictyochophyceae</b> <i>Dictyocha</i> sp.	0	4,293	3,645	7,785	39,009	4,812	0	0	0
<b>Class Dinophyceae</b> <b>Family Prorocentraceae</b> <i>Prorocentrum</i> sp.	9,064	229,271	8,747	65,393	228,054	27,912	0	3,812	0
<b>Family Dinophysiaceae</b> <i>Dinophysis</i> sp.	0	170,880	48,110	26,469	624,147	10,587	12,569	3,812	0
<i>Phalacroma</i> sp.	0	3,435	0	7,785	165,039	0	0	0	0
<b>Family Gymnodiniaceae</b> <i>Gymnodinium</i> sp.	0	0	0	0	0	7,700	0	0	0
<b>Family Noctilucaceae</b> <i>Noctiluca</i> sp.	0	296,249	7,289	0	0	0	0	130,569	2,831
<b>Family Ceratiaceae</b> <i>Ceratium</i> sp.	40,316	118,500	6,561	93,418	186,044	7,700	11,312	11,437	2,831
<i>C. furca</i>	0	66,119	714,367	76,292	2,523,595	25,987	13,826	3,812	9,908
<i>C. fusus</i>	0	0	0	0	0	0	10,055	0	0
<b>Family Goniodomaceae</b> <i>Gonyaulax</i> sp.	0	0	0	0	0	9,625	0	6,671	0
<b>Family Pyrophacaceae</b> <i>Pyrophacus</i> sp.	18,113	128,804	29,158	90,304	3,101,231	6,737	12,569	0	0
<b>Family Peridiniaceae</b> <i>Peridinium</i> sp.	37,599	136,532	68,521	91,861	3,798,896	11,550	0	13,343	14,154
<b>Family Protoperidiniaceae</b> <i>Protoperidinium</i> sp.	33,060	87,587	103,510	77,849	268,563	9,625	198,585	26,686	35,386
รวมแพลงก์ตอนพืช	53,569,772	13,088,200	19,272,590	50,735,456	21,109,979	17,502,902	223,104,784	13,280,821	446,065,110
รวมชนิดแพลงก์ตอนพืช	36	40	37	40	36	42	33	29	29



ตารางที่ 5-21 เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณ Jetty 3  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , INDIVIDUAL/m <sup>3</sup> , * CELL/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Jetty 3								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
<b>Zooplankton</b> (แพลงก์ตอนสัตว์) <b>Phylum Protozoa</b> <b>Class Sarcodina</b> Foraminifera <sup>+</sup>	0	0	0	2,672	0	0	2,850	557	0
<b>Family Sticholonchidae</b> <i>Sticholonche</i> sp.	0	0	0	0	901	293	0	0	0
<b>Family Actinommidae</b> <i>Actinomma leptoderma</i>	0	0	0	0	0	595	5,296	0	0
<b>Class Ciliata</b> <b>Family Codonellopsidae</b> <i>Codonellopsis</i> sp. <sup>*</sup>	0	0	0	0	0	0	0	1,105	0
<b>Family Vorticellidae</b> <i>Vorticella</i> sp. <sup>+</sup>	43,468	0	0	33,589	0	0	0	30,451	0
<b>Family Codonellidae</b> <i>Tintinnopsis</i> sp. <sup>*</sup>	0	0	0	1,072	0	0	31,796	7,200	0
<b>Family Cyttarocylindae</b> <i>Favella</i> sp. <sup>+</sup>	440	1,095	0	4,799	37,651	18,335	8,964	0	0
<b>Phylum Chaetognatha</b> <b>Class Sagittoidea</b> <b>Family Sagittidae</b> <i>Sagitta</i> sp.	0	734	2,572	0	1,345	0	0	0	0
<b>Phylum Annelida</b> <b>Class Polychaeta</b> Polychaete Larva	1,331	12,402	8,177	0	7,168	4,143	5,296	1,661	6,580
<b>Phylum Nematoda</b> Unknown Nematode	0	0	0	0	901	0	0	0	0
<b>Phylum Rotifera</b> <b>Class Monogononta</b> <b>Family Synchaetidae</b> <i>Synchaeta</i> sp.	0	0	0	0	121,921	0	0	0	0
<b>Phylum Arthropoda</b> <b>Class Crustacea</b> Cyclopoid Copepod	14,197	16,781	44,372	27,719	335,264	888	13,049	12,456	17,337
Calanoid Copepod	21,289	18,970	24,523	29,862	24,204	9,465	33,422	11,352	29,277
Harpacticoid Copepod	892	94,136	16,346	17,066	4,935	293	5,296	0	2,385
Nauplius of Copepod	65,634	108,366	106,028	168,469	248,762	52,928	117,802	34,603	124,295
Cerripedia Nauplius	440	15,686	9,340	0	20,170	0	9,784	6,918	0
Zoea	0	3,646	0	0	0	0	0	0	0
<b>Phylum Mollusca</b> <b>Class Gastropoda</b> Gastropod Larva	3,101	0	0	2,128	1,789	0	0	0	6,580
<b>Class Bivalvia</b> Bivalvia Larva	2,662	16,058	9,109	27,191	8,512	2,067	19,567	9,965	25,691
<b>Phylum Echinodermata</b> <b>Class Echinoidea</b> Echinopluteus Larva	0	0	0	0	0	0	820	557	0
<b>Phylum Chordata</b> <b>Class Larvacea</b> <b>Family Oikopleuridae</b> <i>Oikopleura</i> sp.	4,431	12,774	18,217	38,915	11,201	17,448	13,856	16,882	24,508
รวมแพลงก์ตอนสัตว์	157,885	300,648	238,684	353,482	824,724	106,455	267,798	133,707	236,653
รวมชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	11	11	9	11	14	10	13	12	8

ตารางที่ 5-22 เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช บริเวณ Refinery Outfall  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Refinery Outfall								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
Phytoplankton (แพลงก์ตอนพืช) <u>Division Cyanophyta</u> Class Cyanophyceae Family Oscillatoriaceae <i>Oscillatoria</i> sp.*	36,802	356,038	28,988	143,694	10,280,425	11,663	0	0	0
Family Nostocaceae <i>Richelia intracellularis</i>	0	104,717	0	0	51,012	0	11,295	0	0
<u>Division Chromophyta</u> Class Bacillariophyceae Family Thalassiosiraceae <i>Planktoniella</i> sp.	0	0	0	0	63,015	0	0	0	0
<i>Detonula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	606,709	0	0
<i>Lauderia annulata</i> *	223,638	0	0	0	0	0	3,252,994	183,921	49,682
<i>Skeletonema</i> sp.	0	0	0	0	324,076	15,551	148,450	0	0
<i>Thalassiosira</i> sp.	1,334,268	397,925	159,434	42,803	339,080	7,820,127	203,312	456,023	483,567
Family Melosiraceae <i>Melosira</i> sp.*	31,140	0	0	0	0	0	0	0	0
<i>Paralia sulcata</i>	326,483	251,321	235,527	131,465	321,076	11,663	33,885	110,856	79,490
Family Leptocylindraceae <i>Corethron criophilum</i>	0	0	9,059	15,287	27,006	0	145,223	0	0
<i>Leptocylindrus danicus</i>	0	0	0	0	0	83,586	158,132	158,726	0
Family Coscinodiscaceae <i>Coscinodiscus</i> sp.	764,332	1,528,868	364,161	214,013	837,197	50,540	72,611	52,909	185,478
<i>Palmeria hardmaniana</i>	47,191	0	48,917	103,949	0	0	0	10,078	26,497
Family Asterolampraceae <i>Asteromphalus</i> sp.	0	0	0	0	30,007	9,719	0	0	0
Family Rhizosoleninaceae <i>Dactyliosolen</i> sp.	0	0	0	0	0	0	1,768,493	0	0
<i>Guinardia</i> sp.	4,106,639	5,036,887	3,145,195	5,692,739	7,690,814	600,651	6,712,527	78,103	215,287
<i>Proboscia alata</i>	0	0	0	0	0	0	887,473	0	0
<i>Rhizosolenia</i> sp.	1,380,524	16,681,415	1,491,069	4,182,420	189,045	42,765	1,457,070	226,752	102,675
Family Hemiaulaceae <i>Cerataulina</i> sp.	103,808	0	0	0	0	0	2,969,002	0	0
<i>Eucampia</i> sp.	246,285	743,491	286,256	97,834	369,087	87,473	25,559,236	55,428	0
<i>Hemiaulus</i> sp.	449,172	282,736	88,776	149,809	180,042	56,372	3,595,074	0	0
Family Biddulphiaceae <i>Biddulphia bidduphiana</i>	30,206	73,302	0	0	0	0	0	0	0
Family Chaetocerotaceae <i>Bacteriastrum</i> sp.	664,318	973,868	119,575	862,166	297,070	99,137	5,949,299	93,220	291,465
<i>Chaetoceros</i> sp.	50,511,904	48,389,717	49,346,582	49,146,497	384,091	2,354,008	196,681,868	12,909,724	1,056,560,510
Family Lithodesmaceae <i>Ditylum</i> sp.	435,018	0	1,233,800	183,439	252,059	33,046	261,401	0	69,554
<i>Helicotheca tamesis</i>	485,974	104,717	0	82,548	0	0	0	0	0
Family Eupodiscaceae <i>Odontella</i> sp.	318,953	492,170	56,164	76,433	99,023	215,768	274,310	10,078	29,809
<i>Triceratium</i> sp.	0	52,358	0	0	36,008	3,888	0	0	0

ตารางที่ 5-22 (ต่อ) เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช บริเวณ Refinery Outfall  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Refinery Outfall								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
Phytoplankton (แพลงก์ตอนพืช) <b>Division Chromophyta</b> <b>Class Bacillariophyceae</b> <b>Family Thalassionemataceae</b> <i>Thalassionema frauenfeldii</i>	317,056	921,509	4,748,592	79,490	1,440,340	861,128	274,310	30,234	66,242
<i>T. nitzschoides</i>	79,264	178,019	47,105	131,465	1,371,323	2,873,017	1,468,365	98,259	344,459
<i>Thalassiothrix</i> sp.	0	52,358	23,553	97,834	42,010	19,439	0	0	0
<b>Family Naviculaceae</b> <i>Amphora</i> sp.	29,243	575,943	0	97,834	345,081	9,719	287,219	30,234	228,535
<i>Diploneis</i> sp.	0	0	0	42,803	0	0	0	0	0
<i>Meunier membranacea</i>	0	0	9,059	15,287	42,010	9,719	0	40,311	0
<i>Navicula</i> sp.	266,101	607,358	25,364	143,694	108,025	99,137	0	188,960	235,159
<i>Pinnularia</i> sp.	59,448	52,358	27,176	0	42,010	0	0	0	0
<i>Pleurosigma</i> sp.	4,486,908	19,184,151	2,451,295	131,465	1,902,449	1,094,390	2,928,662	138,570	9,267,261
<i>Trachyneis</i> sp.	26,412	0	0	73,376	111,026	15,551	0	22,675	82,803
<b>Family Bacillariaceae</b> <i>Bacillaria paxillifer</i>	2,772,343	4,398,113	83,340	265,987	4,224,996	2,651,418	764,841	0	112,611
<i>Cylindrotheca gracilis</i>	0	272,264	12,682	0	21,005	136,070	0	4,804,614	1,066,497
<i>Nitzschia longissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	68,025	0
<i>Nitzschia</i> sp.	32,074	0	39,858	55,032	0	34,989	0	0	152,357
<i>N. longissima</i>	0	0	16,306	0	0	0	443,737	0	718,726
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	383,100	4,199,151	1,576,221	131,465	468,110	505,402	3,572,484	35,272	0
<b>Family Surirellaceae</b> <i>Entomoneis</i> sp.	123,624	0	14,494	0	42,010	147,733	208,153	32,753	708,790
<i>Surirella</i> sp.	1,496,589	1,748,774	157,622	223,185	141,033	169,115	9,307,176	307,374	238,471
<b>Class Dictyochophyceae</b> <b>Family Dictyochophyceae</b> <i>Dictyocha</i> sp.	0	0	9,059	42,803	132,031	13,607	0	0	0
<b>Class Dinophyceae</b> <b>Family Prorocentraceae</b> <i>Prorocentrum</i> sp.	26,412	1,539,340	16,306	27,516	720,170	9,719	0	40,311	0
<b>Family Dinophysiaceae</b> <i>Dinophysis</i> sp.	0	753,962	9,059	0	759,179	7,775	0	0	0
<i>Phalacroma</i> sp.	0	0	0	0	276,065	0	0	0	0
<b>Family Gymnodiniaceae</b> <i>Gymnodinium</i> sp.	0	0	0	0	0	19,439	0	0	0
<b>Family Noctilucaeae</b> <i>Noctiluca</i> sp.	0	0	9,059	0	0	0	0	20,156	0
<b>Family Ceratiaceae</b> <i>Ceratium</i> sp.	26,412	324,623	12,682	36,688	630,149	19,439	6,454	17,636	0
<i>C. furca</i>	13,221	136,132	144,940	97,834	1,839,434	13,607	17,749	30,234	6,624
<i>C. fusus</i>	0	0	0	0	0	0	14,522	0	0
<b>Family Goniodomaceae</b> <i>Gonyaulax</i> sp.	0	0	0	0	0	202,161	0	0	0
<b>Family Pyrophacaceae</b> <i>Pyrophacus</i> sp.	18,882	125,660	121,387	85,605	1,806,426	13,607	19,363	0	0
<b>Family Peridiniaceae</b> <i>Peridinium</i> sp.	38,698	282,736	81,529	158,981	6,157,452	54,428	0	22,675	62,930
<b>Family Protoperidiniaceae</b> <i>Protoperidinium</i> sp.	44,360	146,604	72,470	122,293	633,149	19,439	138,769	70,545	0
รวมแพลงก์ตอนพืช	71,736,802	110,968,585	66,322,661	63,185,732	45,025,619	20,496,004	270,200,170	20,344,657	1,071,385,478
รวมชนิดแพลงก์ตอนพืช	36	33	37	35	41	40	34	30	25

ตารางที่ 5-23 เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณ Refinery Outfall  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , INDIVIDUAL/m <sup>3</sup> , * CELL/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Refinery Outfall								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
<b>Zooplankton</b> (แพลงก์ตอนสัตว์) <b>Phylum Protozoa</b> <b>Class Sarcodina</b> Foraminifera	0	10,378	0	972	77,764	6,228	2,601	0	492
<b>Family Actinommidae</b> <i>Actinomma leptoderma</i>	0	0	0	1,973	25,280	0	0	0	0
<b>Class Ciliata</b> <b>Family Vorticellidae</b> <i>Vorticella</i> sp.	0	0	0	0	69,017	0	0	0	0
<b>Family Codonellidae</b> <i>Tintinnopsis</i> sp.*	758,604	6,953	13,695	0	2,916	0	15,570	47,567	0
<b>Family Codonellopsidae</b> <i>Codonellopsis</i> sp.*	4,917	0	1,252	0	0	1,391	0	1,708	0
<b>Family Cyttarocylindae</b> <i>Favella</i> sp.*	0	20,755	0	0	414,042	18,683	7,272	0	492
<b>Phylum Chaetognatha</b> <b>Class Sagittoidea</b> <b>Family Sagittidae</b> <i>Sagitta</i> sp.	0	3,425	1,252	0	0	0	0	0	0
<b>Phylum Annelida</b> <b>Class Polychaeta</b> Polychaete Larva	17,665	501,538	18,683	10,805	20,411	5,543	23,869	27,185	9,438
<b>Phylum Nematoda</b> Unknown Nematode	0	0	1,869	0	0	0	0	0	0
<b>Phylum Rotifera</b> <b>Class Monogononta</b> <b>Family Synchaetidae</b> <i>Synchaeta</i> sp.	0	0	0	0	112,754	0	0	0	0
<b>Phylum Arthropoda</b> <b>Class Crustacea</b> Cyclopoid Copepod	75,575	1,051,538	56,049	71,630	119,548	40,127	43,082	75,593	25,837
Calanoid Copepod	31,414	889,029	98,403	25,526	66,101	12,456	49,310	92,561	23,854
Harpacticoid Copepod	0	145,284	16,198	13,749	23,327	1,391	3,628	38,217	3,981
Nauplius of Copepod	188,422	1,231,482	166,894	318,934	304,204	262,950	89,262	101,911	93,432
Cerripedia Nauplius	7,861	155,661	4,989	46,134	20,411	8,304	6,742	33,962	16,400
Zoea	0	0	0	0	0	0	0	0	999
Ostracod	0	17,331	0	0	27,205	0	0	0	0
<b>Phylum Mollusca</b> <b>Class Gastropoda</b> Gastropod Larva	0	0	0	3,916	0	5,543	0	4,255	13,418
<b>Class Bivalvia</b> Bivalvia Larva	2,945	65,689	16,815	0	29,158	7,619	12,456	3,389	21,871
<b>Phylum Echinodermata</b> <b>Class Echinoidea</b> Echinopluteus Larva	0	3,425	0	0	4,870	0	0	0	0
<b>Phylum Chordata</b> <b>Class Larvacea</b> <b>Family Oikopleuridae</b> <i>Oikopleura</i> sp.	13,749	20,755	56,665	6,860	101,091	13,141	6,742	20,383	21,364
รวมแพลงก์ตอนสัตว์	1,101,152	4,123,243	452,764	500,499	1,418,099	383,376	260,534	446,731	231,578
รวมชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	9	14	12	10	16	12	11	11	12

ตารางที่ 5-24 เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช บริเวณ Single Buoy Mooring-1 (SBM-1)  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Single Buoy Mooring-1 (SBM-1)								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
Phytoplankton (แพลงก์ตอนพืช) <u>Division Cyanophyta</u> Class Cyanophyceae Family Oscillatoriaceae <i>Oscillatoria</i> sp.*	36,951	72,909	32,201	839,038	2,208,068	6,563	733,180	0	0
Family Nostocaceae <i>Richelia intracellularis</i> *	0	3,812	0	0	12,031	0	2,559	0	0
<u>Division Chromophyta</u> Class Bacillariophyceae Family Thalassiosiraceae <i>Planktoniella</i> sp.	0	0	0	0	6,369	29,785	0	0	0
<i>Detonula</i> sp.	0	0	0	0	0	0	79,332	0	0
<i>Lauderia annulata</i> *	13,496	0	0	0	0	0	979,493	63,547	13,305
<i>Skeletonema</i> sp.	0	0	0	0	150,743	2,524	45,424	0	0
<i>Thalassiosira</i> sp.	100,475	20,014	66,384	20,193	59,448	1,598,311	543,808	65,631	34,061
Family Melosiraceae <i>Paralia sulcata</i>	84,494	3,812	24,275	9,087	0	8,582	16,634	0	5,854
<i>Stephanopyxis</i> sp.*	10,382	0	0	0	0	0	0	0	0
Family Leptocyliodraceae <i>Corethron criophilum</i>	0	0	4,459	8,582	4,246	11,106	56,940	0	6,919
<i>Leptocylindrus danicus</i>	0	0	0	0	0	21,203	470,234	5,209	0
Family Coscinodiscaceae <i>Coscinodiscus</i> sp.	56,469	78,627	158,033	41,397	193,914	86,832	208,566	8,855	8,515
<i>Palmeria hardmaniana</i>	5,811	0	0	13,126	0	1,010	0	0	13,305
Family Asterolampraceae <i>Asteromphalus</i> sp.	0	0	0	0	0	21,203	0	0	0
Family Rhizosoleninaceae <i>Dactyliosolen</i> sp.	0	0	0	0	0	0	2,124,048	0	56,413
<i>Guinardia</i> sp.	484,735	210,625	839,207	245,350	1,861,996	581,066	8,777,053	39,587	37,786
<i>Proboscia alata</i>	0	0	0	0	0	0	2,461,209	10,938	0
<i>Rhizosolenia</i> sp.	281,295	475,574	742,604	265,544	28,309	154,985	833,625	71,881	0
Family Hemiaulaceae <i>Climacodium</i> sp.	59,165	0	0	13,126	0	0	0	0	0
<i>Cerataulina spp.</i>	0	0	0	0	0	0	2,191,224	0	0
<i>Eucampia</i> sp.	146,979	8,577	20,807	31,300	18,401	0	12,186,406	17,189	0
<i>Hemiaulus</i> sp.	352,081	10,007	82,732	31,300	21,939	32,814	1,251,397	0	0
Family Biddulphiaceae <i>Biddulphia bidduphiana</i>	2,697	2,383	0	0	0	0	0	0	0
Family Chaetocerotaceae <i>Bacteriastrum</i> sp.	43,801	12,866	29,724	40,387	106,865	407,403	1,709,475	41,670	19,159
<i>Chaetoceros</i> sp.	1,231,876	4,625,652	1,574,381	33,824	145,789	3,047,695	13,784,561	395,867	2,804,699
Family Lithodesmaceae <i>Ditylum</i> sp.	62,902	4,765	8,917	4,544	75,018	7,068	427,369	0	22,352
<i>Helicotheca tamesis</i>	196,802	0	0	0	0	3,029	0	0	0
Family Eupodiscaceae <i>Odontella</i> sp.	87,396	2,383	22,293	6,058	14,154	124,190	95,966	0	17,030
<i>Triceratium</i> sp.	0	0	0	0	5,662	0	0	0	0
Family Thalassionemataceae <i>Thalassionema frauenfeldii</i>	69,547	11,913	66,384	17,164	97,665	1,043,496	571,958	17,189	21,288
<i>T. nitzschioides</i>	13,702	5,718	376,999	25,747	455,060	1,532,177	2,038,958	8,334	720,600
<i>Thalassiothrix</i> sp.	0	3,336	8,917	6,058	4,246	8,582	0	0	0

ตารางที่ 5-24 (ต่อ) เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนพืช บริเวณ Single Buoy Mooring-1 (SBM-1)  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , *FILAMENT/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Single Buoy Mooring-1 (SBM-1)								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
Phytoplankton (แพลงก์ตอนพืช) <b>Division Chromophyta</b> <b>Class Bacillariophyceae</b> <b>Family Naviculaceae</b> <i>Amphora</i> sp.	2,909	6,195	8,422	26,756	7,785	8,077	182,975	0	0
<i>Diploneis</i> sp.	2,697	0	2,477	6,058	0	11,106	0	0	0
<i>Meunier membranacea</i>	5,400	0	0	6,563	6,369	8,077	30,069	45,837	59,074
<i>Navicula</i> sp.	61,657	7,624	54,494	8,077	9,908	82,288	63,977	295,858	82,491
<i>Pinnularia</i> sp.	5,188	0	32,696	0	0	0	0	0	0
<i>Pleurosigma</i> sp.	567,984	55,277	522,151	36,853	14,154	533,612	664,085	17,189	222,992
<i>Trachyneis</i> sp.	0	0	0	16,155	0	60,075	2,559	23,960	67,590
<b>Family Bacillariaceae</b> <i>Bacillaria paxillifer</i>	0	0	168,436	0	0	645,180	0	0	38,851
<i>Cylindrotheca gracilis</i>	0	0	95,117	0	0	16,660	0	791,734	4,713,704
<i>Nitzschia longissima</i>	0	0	0	0	0	0	0	9,897	0
<i>Nitzschia</i> sp.	13,907	0	15,357	2,524	0	73,706	45,424	0	68,654
<i>N. longissima</i>	5,188	0	21,798	0	0	3,534	38,386	0	2,607,253
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	125,386	68,620	53,999	26,756	84,926	45,435	6,256,345	43,233	0
<b>Family Surirellaceae</b> <i>Campylodiscus</i> sp.	0	0	0	0	0	1,010	0	0	0
<i>Entomoneis</i> sp.	5,400	0	27,742	0	3,539	75,221	98,525	11,980	37,786
<i>Surirella</i> sp.	10,793	0	8,422	19,184	4,954	8,077	69,096	0	13,305
<b>Class Dictyochophyceae</b> <b>Family Dictyochophyceae</b> <i>Dictyocha</i> sp.	2,697	0	4,954	8,077	18,401	32,310	0	0	8,515
<b>Class Dinophyceae</b> <b>Family Prorocentraceae</b> <i>Prorocentrum</i> sp.	8,302	79,580	2,477	18,679	85,633	8,077	0	14,585	4,790
<b>Family Dinophysiaceae</b> <i>Dinophysis</i> sp.	13,702	17,632	2,477	8,077	262,562	5,048	16,634	4,688	2,661
<i>Ornithocercus</i> sp.	0	0	0	2,019	0	0	0	0	0
<i>Phalacroma</i> sp.	0	2,383	2,477	0	79,264	0	0	0	0
<b>Family Noctilucaceae</b> <i>Noctiluca</i> sp.	0	46,700	6,440	0	0	0	16,634	462,018	0
<b>Family Ceratiaceae</b> <i>Ceratium</i> sp.	2,909	29,545	13,376	5,048	294,409	5,048	39,666	9,376	1,064
<i>C. furca</i>	2,697	21,444	6,936	6,058	324,133	7,068	1,280	11,459	5,854
<i>C. fusus</i>	0	0	0	0	0	0	2,559	2,084	0
<b>Family Goniodomaceae</b> <i>Gonyaulax</i> sp.	0	0	0	0	0	2,524	0	2,084	0
<b>Family Pyrophacaceae</b> <i>Pyrophacus</i> sp.	7,679	83,869	19,816	10,602	600,849	6,058	10,236	0	0
<b>Family Peridiniaceae</b> <i>Peridinium</i> sp.	11,005	69,573	12,385	31,300	1,542,817	9,592	0	47,921	22,885
<b>Family Protoperidiniaceae</b> <i>Protoperidinium</i> sp.	16,610	9,054	6,936	21,203	549,894	21,203	125,396	22,398	19,159
รวมแพลงก์ตอนพืช	4,213,166	6,050,469	5,147,700	1,911,814	9,359,519	10,398,613	59,253,265	2,562,197	11,757,916
รวมชนิดแพลงก์ตอนพืช	39	30	38	36	35	44	40	29	31

ตารางที่ 5-25 เปรียบเทียบปริมาณและชนิดแพลงก์ตอนสัตว์ บริเวณ Single Buoy Mooring-1 (SBM-1)  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ชนิดของแพลงก์ตอน	ผลการติดตามตรวจสอบ (CELL/m <sup>3</sup> , INDIVIDUAL/m <sup>3</sup> , * CELL/m <sup>3</sup> , **COLONY/ m <sup>3</sup> )								
	Single Buoy Mooring-1 (SBM-1)								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
<b>Zooplankton</b> (แพลงก์ตอนสัตว์) <b>Phylum Protozoa</b> <b>Class Sarcodina</b> Foraminifera <sup>+</sup>	0	0	0	0	0	1,572	0	0	0
<b>Family Sticholonchidae</b> <i>Sticholonche</i> sp. <sup>+</sup>	0	0	8,422	0	0	3,143	0	0	3,048
<b>Family Actinommidae</b> <i>Actinomma leptoderma</i> <sup>+</sup>	1,097	0	1,402	0	0	1,572	0	0	0
<b>Class Ciliata</b> <b>Family Vorticellidae</b> <i>Vorticella</i> sp.	0	0	0	5,945	43,466	0	0	0	0
<b>Family Codonellidae</b> <i>Tintinnopsis</i> sp. <sup>+</sup>	0	0	1,607	164	465	6,982	4,607	946	0
<b>Family Codonellopsidae</b> <i>Codonellopsis</i> sp. <sup>+</sup>	11,822	0	2,605	0	0	875	0	0	614
<b>Family Cyttarocylindae</b> <i>Favella</i> sp. <sup>+</sup>	0	0	0	332	11,562	13,617	0	0	0
<b>Phylum Chaetognatha</b> <b>Class Sagittoidea</b> <b>Family Sagittidae</b> <i>Sagitta</i> sp.	0	298	602	0	4,855	351	0	0	303
<b>Phylum Annelida</b> <b>Class Polychaeta</b> Polychaete Larva	0	3,695	1,402	0	7,630	2,268	2,307	1,320	0
<b>Phylum Rotifera</b> <b>Class Monogononta</b> <b>Family Synchaetidae</b> <i>Synchaeta</i> sp.	0	0	0	0	14,794	0	0	0	0
<b>Phylum Arthropoda</b> <b>Class Crustacea</b> Cyclopoid Copepod	22,770	19,812	4,013	5,118	32,598	68,606	23,674	6,228	15,259
Calanoid Copepod	16,636	23,803	61,161	4,296	48,321	6,809	6,706	2,645	27,158
Harpacticoid Copepod	3,068	13,749	11,232	496	18,727	9,254	18,854	9,246	15,561
Nauplius of Copepod	51,228	71,404	67,573	34,183	154,435	178,936	99,717	14,908	58,882
Cerripedia Nauplius	0	1,034	0	0	2,310	1,221	0	380	1,529
Zoea	0	1,331	404	0	465	0	836	187	4,879
<b>Phylum Mollusca</b> <b>Class Gastropoda</b> Gastropod Larva	2,411	0	1,204	0	3,239	1,399	0	187	1,218
<b>Class Bivalvia</b> Bivalvia Larva	13,792	5,323	7,021	0	13,407	10,998	13,405	5,662	20,137
<b>Phylum Echinodermata</b> <b>Class Echinoidea</b> Echinopluteus Larva	0	298	199	332	1,616	0	836	0	1,529
<b>Phylum Chordata</b> <b>Class Larvacea</b> <b>Family Oikopleuridae</b> <i>Oikopleura</i> sp.	2,628	3,549	18,047	3,136	9,017	7,332	12,777	2,078	8,238
รวมแพลงก์ตอนสัตว์	125,452	144,296	186,894	54,002	366,907	314,935	183,719	43,787	158,355
รวมชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	9	11	15	9	16	16	10	11	13

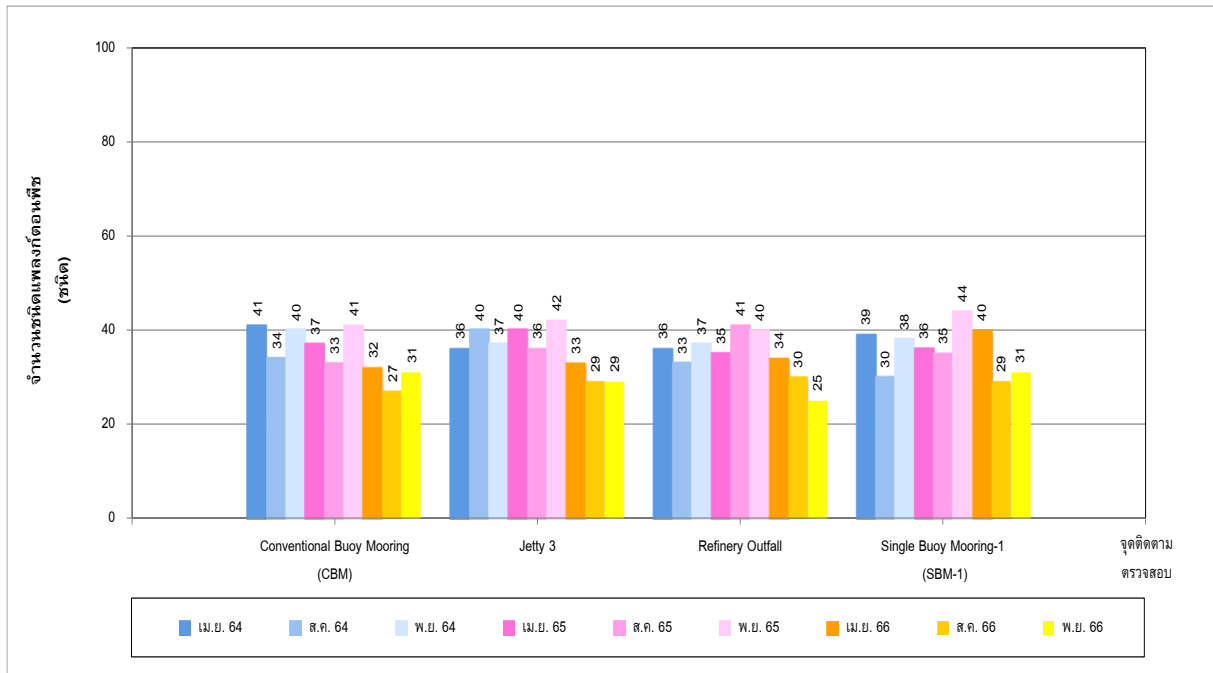
ตารางที่ 5-26 เปรียบเทียบดัชนีทางนิเวศวิทยาทางทะเล  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ดัชนี	Conventional Buoy Mooring (CBM)								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
แฟลงก์ตอนพืช									
ดัชนีจำนวนชนิดแฟลงก์ตอนรวม (S)	41	34	40	37	33	41	32	27	31
ดัชนีความหลากหลาย (H)	1.89	1.81	1.83	1.92	2.41	2.47	2.23	1.64	0.27
ดัชนีความสม่ำเสมอของการกระจาย (E)	0.51	0.51	0.50	0.53	0.69	0.66	0.64	0.50	0.08
ดัชนี	Jetty 3								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
แฟลงก์ตอนพืช									
ดัชนีจำนวนชนิดแฟลงก์ตอนรวม (S)	36	40	37	40	36	42	33	29	29
ดัชนีความหลากหลาย (H)	1.74	1.48	1.53	1.62	2.52	2.11	1.22	1.13	0.27
ดัชนีความสม่ำเสมอของการกระจาย (E)	0.49	0.40	0.42	0.44	0.70	0.56	0.35	0.33	0.08
ดัชนี	Refinery Outfall								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
แฟลงก์ตอนพืช									
ดัชนีจำนวนชนิดแฟลงก์ตอนรวม (S)	36	33	37	35	41	40	34	30	25
ดัชนีความหลากหลาย (H)	1.36	1.93	1.14	0.98	2.62	2.10	1.22	1.27	0.10
ดัชนีความสม่ำเสมอของการกระจาย (E)	0.38	0.55	0.32	0.27	0.71	0.57	0.35	0.37	0.03
ดัชนี	Single Buoy Mooring -1 (SBM-1)								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
แฟลงก์ตอนพืช									
ดัชนีจำนวนชนิดแฟลงก์ตอนรวม (S)	39	30	38	36	35	44	40	29	31
ดัชนีความหลากหลาย (H)	2.52	1.12	2.31	2.22	2.41	2.28	2.39	2.25	1.63
ดัชนีความสม่ำเสมอของการกระจาย (E)	0.69	0.33	0.63	0.62	0.68	0.60	0.65	0.67	0.47

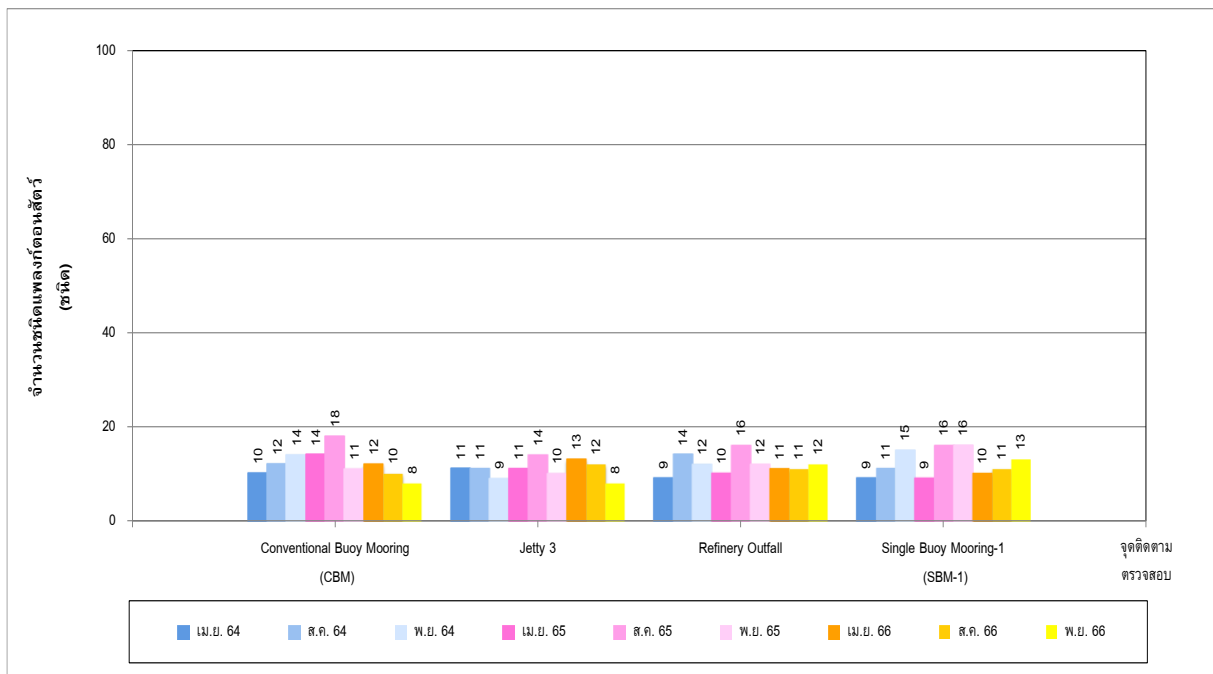


ตารางที่ 5-26 (ต่อ) เปรียบเทียบดัชนีทางนิเวศวิทยาทางทะเล  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

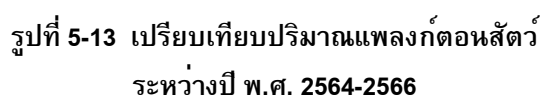
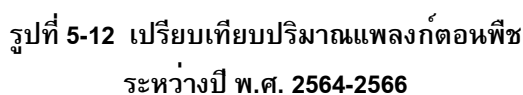
ดัชนี	Conventional Buoy Mooring (CBM)								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
แฟลงก์ตอนสัตว์									
ดัชนีจำนวนชนิดแฟลงก์ตอนรวม (S)	10	12	14	14	18	11	12	10	8
ดัชนีความหลากหลาย (H)	1.26	1.52	1.66	1.69	2.11	1.61	1.77	1.38	1.55
ดัชนีความสม่ำเสมอของการกระจาย (E)	0.55	0.61	0.63	0.64	0.73	0.67	0.71	0.60	0.75
ดัชนี	Jetty 3								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
แฟลงก์ตอนสัตว์									
ดัชนีจำนวนชนิดแฟลงก์ตอนรวม (S)	11	11	9	11	14	10	13	12	8
ดัชนีความหลากหลาย (H)	1.56	1.73	1.70	1.72	1.56	1.47	1.90	2.02	1.51
ดัชนีความสม่ำเสมอของการกระจาย (E)	0.65	0.72	0.78	0.72	0.59	0.64	0.74	0.81	0.73
ดัชนี	Refinery Outfall								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
แฟลงก์ตอนสัตว์									
ดัชนีจำนวนชนิดแฟลงก์ตอนรวม (S)	9	14	12	10	16	12	11	11	12
ดัชนีความหลากหลาย (H)	1.04	1.72	1.80	1.25	2.19	1.26	1.91	2.02	1.89
ดัชนีความสม่ำเสมอของการกระจาย (E)	0.47	0.65	0.73	0.54	0.79	0.51	0.80	0.84	0.76
ดัชนี	Single Buoy Mooring -1 (SBM-1)								
	เม.ย. 64	ส.ค. 64	พ.ย. 64	เม.ย. 65	ส.ค. 65	พ.ย. 65	เม.ย. 66	ส.ค. 66	พ.ย. 66
แฟลงก์ตอนสัตว์									
ดัชนีจำนวนชนิดแฟลงก์ตอนรวม (S)	9	11	15	9	16	16	10	11	13
ดัชนีความหลากหลาย (H)	1.70	1.55	1.72	1.25	1.95	1.47	1.52	1.83	1.88
ดัชนีความสม่ำเสมอของการกระจาย (E)	0.77	0.65	0.63	0.57	0.70	0.53	0.66	0.76	0.73

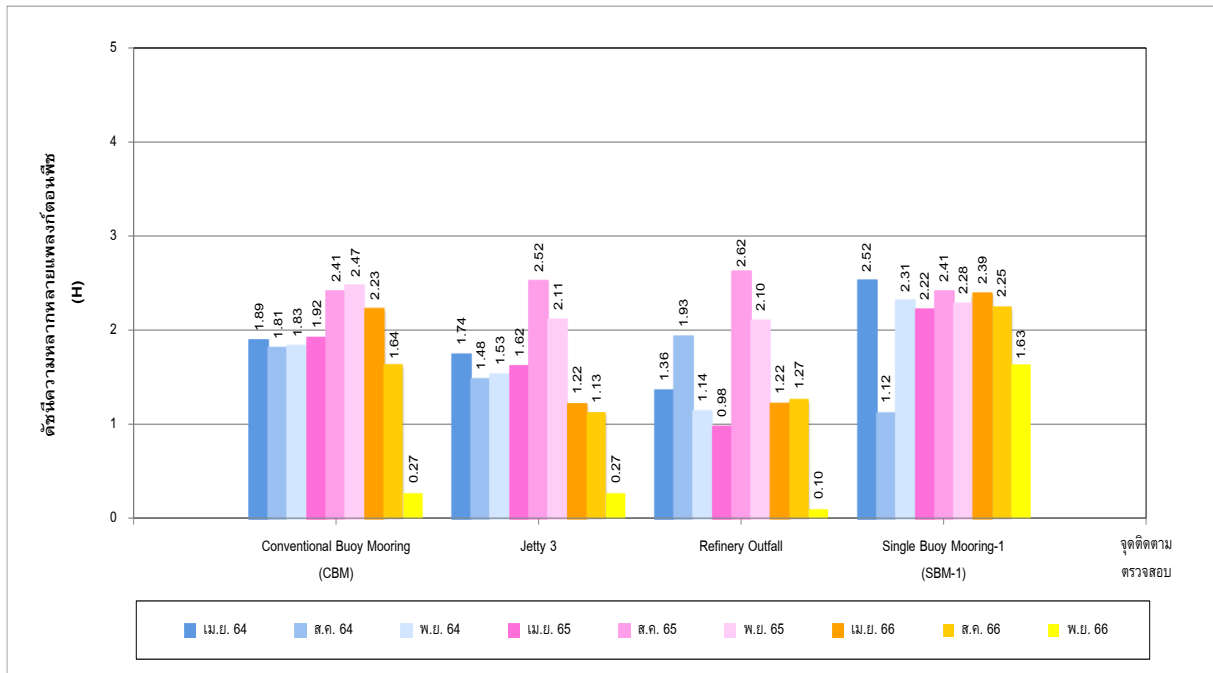


รูปที่ 5-10 เปรียบเทียบจำนวนชนิดแพลงก์ตอนพืช  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

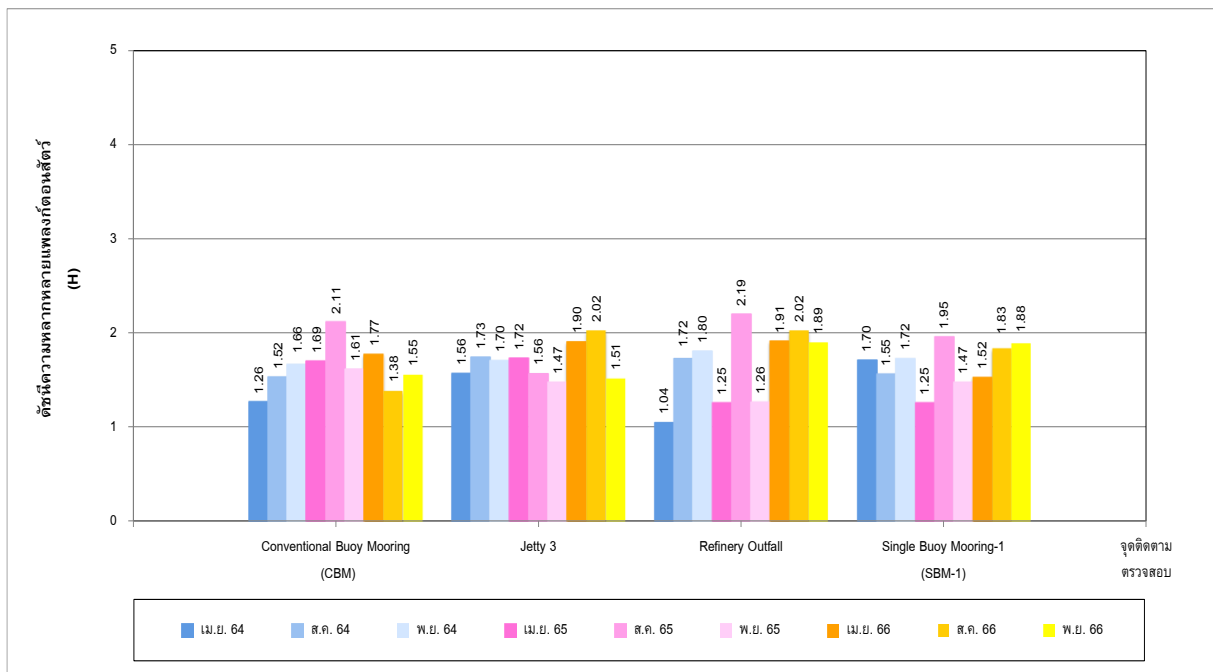


รูปที่ 5-11 เปรียบเทียบจำนวนชนิดแพลงก์ตอนสัตว์  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566





รูปที่ 5-14 เปรียบเทียบดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนพืช  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566



รูปที่ 5-15 เปรียบเทียบดัชนีความหลากหลายแพลงก์ตอนสัตว์  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

### 5.3.3 เปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

จากการเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งผ่านหน่วย API (ก่อนเข้าระบบบำบัด) และจุดน้ำทิ้งผ่านระบบบำบัดแล้ว (น้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดจากโรงงานปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียรวมของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)) ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่าผลการติดตามตรวจสอบดัชนีส่วนใหญ่มีค่าไม่แตกต่างจากผลการติดตามตรวจสอบที่ผ่านมามากนัก อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ได้ควบคุมคุณภาพในน้ำทิ้งหลังผ่านการบำบัดให้มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานก่อนปล่อยออกสู่สิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ น้ำทิ้งที่ปล่อยออกจากพื้นที่โครงการ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานน้ำทิ้งที่กำหนดโดยสรุปผลได้ดังตารางที่ 5-27 ถึงตารางที่ 5-28

ตารางที่ 5-27 เปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งหลังผ่านหน่วย API (ก่อนเข้าระบบบำบัด)  
โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)  
ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ปี	เดือนที่ ติดตาม ตรวจสอบ	ผลการติดตามตรวจสอบ														
		อัตราการไหล	อุณหภูมิ	ความเป็นกรดต่าง	สารแขวนลอย	ทีดีเอส	ไซยาไนด์ <sup>1/</sup>	ตะกั่ว <sup>1/</sup>	บีโอดี	ซีโอดี	น้ำมันและไขมัน	ซัลไฟด์	ฟีนอล	แอมโมเนีย	เบนซีน	ปรอท
พ.ศ. 2564	ม.ค. 64	127-279	32.25-35.66	8.4-10.0	8.2-20	640-2,050	0.05-0.06	<0.05	105-248	500-1,420	19-33	2-8	15-18	20.8-21.6	15.5-25.3	0.0012-0.0040
	ก.พ. 64	300-307	34.77-35.72	8.7-9.8	37-93	940-1,750	0.05-0.06	<0.05	126-285	710.0-1,690	97-230	12-36	15-18	28.2-34.1	18.8-21.2	0.0010-0.0028
	มี.ค. 64	230-307	33.88-37.53	8.1-9.2	6-122	630-960	0.05-0.06	<0.05	180-285	330-1,320	16-100	1-30	12-15	22.7-28.1	10.7-12.8	0.0007-0.0008
	เม.ย. 64	251-295	34.05-36.12	8.1-8.8	52-94	670-1,150	0.05	<0.05	144-198	720-960	38-94	4-5	10-12	24.6-28.2	6.56-35.3	<0.0005-0.0010
	พ.ค. 64	252-285	35.83-38.56	8.6-8.8	23-76	1,500-3,050	0.05-0.06	<0.05	174-345	1,410-2,180	38-65	76-124	1-20	59.0-95.9	9.72-13.9	0.0010-0.0012
	มิ.ย. 64	236-285	34.66-38.16	8.6-9.4	12-25	720-1,000	0.04-0.05	<0.05	160-302	500-690	3.8-53	2-8	12-22	17.0-27.0	8.78-12.5	0.0008-0.0010
	ก.ค. 64	207-287	35.48-36.62	8.5-9.5	28-104	1,000-1,450	0.06	<0.05	220-288	680-820	29-55	3	13-15	17.7-18.0	6.08-20.5	<0.0005
	ส.ค. 64	236-278	37.15-38.23	8.8-9.1	35-80	1,050-2,900	0.06-0.10	<0.05	224-535	1,620-2,580	11-53	30-86	10-12	24.9-55.8	7.80-76.7	<0.0005-0.0005
	ก.ย. 64	271-300	31.78-36.10	8.1-10.0	22-134	390-3,450	<0.02-0.06	<0.05	80-247	560-1,990	11-192	3-113	11-14	9.4-12.2	17.2-21.1	<0.0005-0.0009
	ต.ค. 64	153-270	29.98-34.12	7.6-9.2	68-132	860-1800	0.03-0.06	<0.05	142-277	1,040-2,250	90-166	2-17	14-17	17.2-41.6	11.1-14.7	0.0011-0.0033
	พ.ย. 64	248-295	32.01-33.88	8.5-9.4	26-66	140-800	0.03-0.08	<0.05	99-242	440-890	18-203	4-7	14-21	13.6-16.4	9.67-15.6	<0.0005-0.0033
	ธ.ค. 64	150-294	32.06-32.98	8.8-10.7	12-70	690-1,450	0.03-0.04	<0.05	82-171	470-1,100	32-162	3-82	13-20	17.4-23.0	19.6-24.8	0.0010-0.0025
พ.ศ. 2565	ม.ค. 65	281-295	32.11-34.57	8.9-10.5	20-54	480-1,600	0.03-0.05	<0.05	89-231	470-1,150	35-74	2-8	10-18	13.9-26.8	6.12-18.5	<0.0005-0.0020
	ก.พ. 65	223-257	33.10-35.27	9.6-11.0	36-83	1,150-1,250	0.05-0.06	<0.05	142-260	800-1,000	45-216	6-17	11-14	26.6-30.6	20.0-25.0	0.0059-0.0217
	มี.ค. 65	237-296	32.69-34.55	9.1-10.6	26-72	220-1,400	0.04-0.05	<0.05	142-226	410-1,320	18-80	1-13	11-14	21.5-26.6	10.3-24.5	0.0119-0.0209
	เม.ย. 65	285-290	34.22-35.70	8.4-8.8	14-64	510-830	0.05	<0.05	105-108	1,810-2,150	34-100	4-8	12	12.3-14.9	14.9-15.0	0.0008-0.0012
	พ.ค. 65	282-367	32.89-35.06	8.6-9.3	45-113	400-1,050	0.05	<0.05	75-150	560-1,460	56-102	0.3-25	12	12.3-24.9	6.01-9.42	<0.0005-0.0067
	มิ.ย. 65	276-295	30.89-38.60	8.1-8.6	30-70	1,400-2,900	0.05	<0.05	109-170	600-740	39-76	4-22	10-14	22.0-31.3	17.3-24.4	0.0007-0.0465
	ก.ค. 65	227-295	33.39-35.34	8.1-8.9	113-274	2,150-3,750	0.05	<0.05	152-196	1,270-2,990	76-181	4-8	10-12	34.5-49.4	10.7-19.4	0.0032-0.0055
	ส.ค. 65	221-258	34-39	7.6-8.9	12.0-81.7	458-1,370	0.024-0.05	<0.015-<0.05	149-470	358-1,145	23-190	1.8-27.3	4.00-125	12.8-13.5	11.4-12.9	<0.0005
	ก.ย. 65	237-308	30-36	8.0-8.7	36.6-344	304-682	0.027-0.063	<0.015-<LOQ <sup>2/</sup>	147-290	452-700	9-359	<0.50-14.8	2.73-8.01	11.9-27.5	13.1-14.1	0.0011-0.0040
	ต.ค. 65	207-299	34-35	8.3-8.5	25.5-292	370-1,625	0.030-0.200	<0.015-<LOQ <sup>2/</sup>	222-1,131	502-1,974	29-274	0.64-25.4	6.67-16.9	41.6-50.0	11.2-20.0	0.0017-0.0031
	พ.ย. 65	254-278	34-35	7.9-8.5	23.1-557	374-2,659	0.028-0.089	<0.015-<0.015	248-1,092	955-2,187	28-382	2.2-38.8	7.40-12.4	22.6-38.9	13.9-14.3	<0.0005-0.0016
	ธ.ค. 65	221-272	31-35	7.1-9.1	18.4-174	534-3,735	0.026-0.134	<0.015-<LOQ <sup>2/</sup>	149-796	408-1,722	19-46	1.9-29.7	7.95-21.1	10.2-19.7	11.4-13.3	<0.0005-0.0067
พ.ศ. 2566	ม.ค. 66	214-293	26-34	8.6-9.7	19.8-71.1	2,008-3,795	0.033-0.093	<0.015-<LOQ <sup>2/</sup>	280-1,000	730-1,590	14-36	10.7-32.0	16.5-30.6	36.4-47.9	7.41-11.2	0.0008-0.0014
	ก.พ. 66	269-299	31-36	8.3-9.2	22.7-64.1	708-1,404	0.021-0.063	<0.015	142-438	456-1,055	6-38	1.3-32.2	9.33-19.2	33.0-46.8	13.6-17.8	0.0018-0.0040
	มี.ค. 66	234-311	33-37	8.1-8.3	6.4-41.4	237-859	0.012-0.066	<0.015	140-187	247-518	6-33	<0.50-6.9	6.59-14.5	19.4-21.8	13.5	<0.0005-0.0011
	เม.ย. 66	221-299	34-37	8.0-8.3	25.5-65.5	518-744	0.039-0.302	<0.015-<LOQ <sup>2/</sup>	87.3-173	363-582	11-64	<0.50-2.4	10.9-13.6	23.6-34.5	10.8-16.1	0.0007-0.0013
	พ.ค. 66	235-363	35-37	7.1-8.5	8.7-172	286-792	0.032-0.061	<0.015	95.7-304	272-742	16-98	<0.50-1.3	6.74-9.56	16.9-28.4	13.3-14.8	<0.0005-0.0018
	มิ.ย. 66	259-303	35-37	8.1-8.4	9.9-63.8	264-1,031	0.051-0.091	<0.015	93.0-200	313-544	4-46	<0.50-0.62	7.54-9.60	14.9-18.4	12.4-16.7	<0.0005-0.0020
	ก.ค. 66	276-294	34-36	8.2-9.1	29.4-107	3,480-4,750	0.015-0.082	<0.015	186-347	417-826	17-30	<0.50-11.2	5.26-11.3	22.7-53.3	5.66-31.8	<0.005-0.0024
	ส.ค. 66	246-275	35-36	8.7-9.2	9.4-24.0	660-7,636	0.038-0.094	<0.015	210-1,680	471-3,008	6-15	<0.50-8.0	11.3-47.4	20.9-24.3	14.2-14.9	0.0019-0.0022
	ก.ย. 66	262-287	33-36	8.1-8.8	22.7-54.2	967-2,990	0.013-0.021	<0.015	241-585	576-1,042	10-25	<0.50-19.2	13.1-35.2	29.4-51.9	7.55-8.16	0.0012-0.0013
	ต.ค. 66	274-310	33-35	7.2-8.8	22.6-44.0	1,018-1,980	0.008-0.018	<0.015	141-614	297-996	6-20	0.62-2.6	6.88-21.6	6.8-45.5	8.66-9.35	<0.0005-0.0024
	พ.ย. 66	256-332	33-36	7.2-8.3	18.1-31.5	465-2,331	<0.005-0.020	<0.015	96.9-269	253-789	9-26	<0.50-5.6	4.62-13.7	11.4-33.0	11.0-12.1	<0.0005-0.0009
	ธ.ค. 66	251-283	31-35	6.7-8.4	7.4-33.7	336-644	0.012-0.038	<0.015	70.5-168	230-400	6-11	<0.50	4.24-5.87	<LOQ <sup>2/</sup>	9.88-13.6	<0.0005-0.0005
หน่วย		m³/hr	°C	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L NH <sub>3</sub> -N	mg/L	mg/L

หมายเหตุ : <sup>1/</sup>     ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
<sup>2/</sup>     <Limit of Quantitation (Lead ≥ 0.015 และ < 0.200 mg/L, Ammonia-Nitrogen ≥ 1.5 and < 5.0 mg/L)

ตารางที่ 5-28 เปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งผ่านระบบบำบัดแล้ว (น้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดจากโรงงานปรับปรุงคุณภาพน้ำเสียรวมของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน))

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ปี	เดือนที่ ติดตาม ตรวจสอบ	ผลการติดตามตรวจสอบ														
		อัตราการไหล	อุณหภูมิ	ความเป็นกรด-ด่าง	สารแขวนลอย	ทีดีเอส	ไซยาไนด์ <sup>1</sup>	ตะกั่ว <sup>1</sup>	บีโอดี	ซีโอดี	น้ำมันและไขมัน	ซัลไฟต์	ฟีนอล	แอมโมเนีย	เบन्हีน	ปรอท
พ.ศ. 2564	ม.ค. 64	126-276	25.55-28.35	7.3-7.7	<2.5-4	270-900	<0.02	<0.05	7-10	28.2-55.7	<0.5	0.4-0.8	0.4-0.5	<1.5	<0.0002	<0.0005
	ก.พ. 64	296-307	27.86-28.76	7.5-7.6	8-13	780-1,100	<0.02	<0.05	6-8	35.0-60.0	<0.5-0.6	0.2-0.4	0.4-0.5	<1.5	<0.0002	<0.0005
	มี.ค. 64	230-306	29.52-31.42	7.2-7.8	<2.5-28	960-1,050	<0.02	<0.05	7-13	49.7-68.2	<0.5	0.2-0.7	0.2-0.4	<1.5	<0.0002	<0.0005-0.0005
	เม.ย. 64	247-293	29.87-31.37	7.1-7.8	<2.5-10	830-980	<0.02	<0.05	9	52.8-67.8	<0.5-0.6	0.6-1.0	0.3-0.4	<1.5	<0.0002-0.0021	<0.0005-0.0006
	พ.ค. 64	250-287	31.49-33.24	7.3-7.4	9-13	870-1,200	<0.02	<0.05	9-10	41.8-54.4	0.5-1.2	0.4-1.0	0.3-0.4	<1.5	<0.0002	0.0006-0.0008
	มิ.ย. 64	232-287	29.49-31.71	7.2-7.8	6-26	600-1,450	<0.02	<0.05	7-16	38.1-66.8	<0.5-0.8	0.4-0.8	0.4-0.5	<1.5	<0.0002-0.0103	<0.0005-0.0008
	ก.ค. 64	205-280	30.89-31.57	7.2-7.8	6-14	700-1,050	<0.02	<0.05	8-14	29.4-65.3	<0.5-2.2	0.6-0.8	0.3-0.4	<1.5-1.8	<0.0002-0.0010	<0.0005
	ส.ค. 64	233-275	30.50-31.84	7.5-7.6	5-11	46-1,850	<0.02	<0.05	5-11	29.8-42.3	<0.5-0.6	0.2-0.8	0.2-0.3	<1.5	0.0007-0.0036	<0.0005
	ก.ย. 64	269-314	29.35-31.90	7.4-7.5	4-12	590-1,150	<0.02	<0.05	4-11	24.8-42.3	<0.5-0.9	0.3-0.9	0.3	<1.5	0.0002-0.0194	<0.0005-0.0006
	ต.ค. 64	145-269	28.21-29.69	7.2-7.4	5-15	650-1,550	<0.02	<0.05	6-11	34.1-46.5	<0.5-1.1	0.2-0.3	0.3-0.5	<1.5	<0.0002	0.0005-0.0006
	พ.ย. 64	246-296	28.17-29.70	7.3-7.4	13-29	700-880	<0.02	<0.05	3-11	29.0-52.0	<0.5-0.5	0.3-0.6	0.3-0.6	<1.5	<0.0002	<0.0005
	ธ.ค. 64	150-294	27.81-28.53	7.2-7.4	3-29	660-1,800	<0.02-0.030	<0.05	5-7	25.1-30.1	<0.5-0.8	0.2-0.5	0.3-0.4	<1.5-1.6	<0.0002	<0.0005
พ.ศ. 2565	ม.ค. 65	300-316	26.96-29.99	7.3-7.7	12-16	860-1,100	<0.02	<0.05	5-11	23.0-28.0	<0.5-0.6	0.2-0.3	0.3-0.4	<1.5	<0.0002	<0.0005
	ก.พ. 65	219-260	29.55-30.53	7.4-7.8	4.3-17	500-1,100	<0.02	<0.05	9-12	22.3-39.7	0.6-1.2	0.2-0.7	0.3-0.6	<1.5	<0.0002	<0.0005-0.0007
	มี.ค. 65	238-294	28.50-29.80	7.5-8.0	6.0-17	380-980	<0.02	<0.05	7-10	27.0-40.8	<0.5-1.4	0.2-0.7	0.3-0.6	<1.5	<0.0002	<0.0005-0.0005
	เม.ย. 65	281-284	28.95-31.51	7.5-7.6	8.4-16	570-930	<0.02	<0.05	10	29.8-45.2	1.1-1.3	0.6-0.7	0.4	<1.5	<0.0002	<0.0005-0.0014
	พ.ค. 65	285-370	28.20-31.30	7.4-7.6	10-12	36-860	<0.02	<0.05	5-8	24.0-47.0	0.6-1.0	0.4-0.6	0.4	<1.5	<0.0002	<0.0005
	มิ.ย. 65	303-317	30.46-31.63	7.2-7.6	6.8-43	790-1,900	<0.02	<0.05	8-12	38.4-64.4	0.6-2.0	0.4-0.7	0.4-0.6	<1.5-1.7	<0.0002	<0.0005-0.0006
	ก.ค. 65	262-318	29.48-30.71	7.3-7.9	13-19	780-820	<0.02	<0.05	12-15	42.8-63.2	1.5-3.2	0.4-0.8	0.4-0.5	<1.5-1.6	<0.0002-0.0046	<0.0005
	ส.ค. 65	225-269	30-36	7.1-7.5	<2.5-12.2	500-730	0.006-<0.02	<0.015-<0.05	<2.0-8.0	29.0-40.8	1.7-<3	<0.50-0.6	<0.1-0.4	<1.5	<0.0002	<0.0005
	ก.ย. 65	255-321	32-34	6.5-7.4	7.9-19.2	454-1,538	0.014-0.050	<0.015-<LOQ <sup>4/</sup>	3.1-4.5	27.0-39.5	<3	<0.50	<0.1	2.8-15.5	<0.0002	0.0009-0.0010
	ต.ค. 65	216-315	31-33	7.0-7.8	7.9-18.1	474-920	<0.005-0.008	<0.015	<2.0-2.3	36.4-46.5	<3	<0.50	<0.1	2.3-16.5	<0.0002-0.0013	0.0008-0.0010
	พ.ย. 65	254-285	32-34	6.4-7.1	8.1-17.4	690-1,046	<0.005-0.019	<0.015	3.6-6.0	<25.0-60.6	<3	<0.50	<0.1	2.2-5.7	<0.0002	<0.0005
	ธ.ค. 65	257-286	28-33	6.8-7.4	9.3-28.7	802-1,058	0.007-0.030	<0.015	3.0-12.6	31.4-69.3	<3	<0.50	<0.1	<1.5-2.5	<0.0002	<0.0005-0.0007
พ.ศ. 2566	ม.ค. 66	215-293	29-34	7.0-7.5	6.3-36.0	933-1,612	0.009-0.033	<0.015	3.5-7.6	48.0-55.4	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005-0.0013
	ก.พ. 66	265-298	30-34	6.7-8.1	5.9-22.6	812-1,014	0.007-0.017	<0.015	<2.0-8.1	37.6-55.9	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	0.0007-0.0020
	มี.ค. 66	240-318	31-35	6.4-7.0	9.6-18.9	694-938	<0.005-0.014	<0.015	5.4-11.4	46.8-55.2	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
	เม.ย. 66	222-297	33-35	7.1-7.2	6.2-18.1	589-900	0.007-0.012	<0.015	2.6-4.9	38.0-49.5	<3-4	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005-0.0007
	พ.ค. 66	246-366	33-35	7.0-7.8	9.1-23.9	390-754	0.006-0.041	<0.015	2.6-5.4	29.8-55.0	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005-0.0016
	มิ.ย. 66	267-311	33-35	7.1-7.7	7.1-13.5	542-758	<0.005-0.014	<0.015	5.5-7.8	37.0-52.5	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
มาตรฐาน <sup>2/</sup>		-	≤40	5.5-9.0	≤50	น้ำทะเล+5,000 <sup>3/</sup>	≤0.2	≤0.2	≤20	≤120	≤5	≤1	≤1	≤100	-	≤0.005
หน่วย		m <sup>3</sup> /hr	°C	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L NH <sub>3</sub> -N	mg/L	mg/L

ตารางที่ 5-28 (ต่อ) เปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทั้งผ่านระบบบำบัดแล้ว (น้ำทิ้งหลังผ่านระบบบำบัดจากโรงงานปรับคุณภาพน้ำเสียรวมของบริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน))

โครงการโรงกลั่นน้ำมันไทยออยล์ ครั้งที่ 4 บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน)

ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566

ปี	เดือนที่ ติดตาม ตรวจสอบ	ผลการติดตามตรวจสอบ														
		อัตราการไหล	อุณหภูมิ	ความเป็นกรด-ด่าง	สารแขวนลอย	ทีดีเอส	ไซยาไนด์ <sup>1/</sup>	ตะกั่ว <sup>1/</sup>	บีโอดี	ซีโอดี	น้ำมันและไขมัน	ซัลไฟต์	ฟีนอล	แอมโมเนีย	เบนซีน	ปรอท
พ.ศ. 2566 (ต่อ)	ก.ค. 66	280-312	32-35	7.1-7.5	6.4-11.6	718-1,010	<0.005	<0.015	3.1-4.0	30.8-38.0	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
	ส.ค. 66	240-276	33-36	7.0-7.8	<5.0-10.5	586-1,233	<0.005-0.020	<0.015	<2.0-3.2	26.5-37.8	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002-0.0069	<0.0005
	ก.ย. 66	258-283	32-34	7.0-7.3	8.4-20.9	635-980	<0.005-0.006	<0.015	2.4-7.0	31.5-46.2	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005-0.0009
	ต.ค. 66	273-304	32-34	6.8-7.4	<5.0-19.2	493-750	<0.005-0.008	<0.015	2.6-7.7	<25.0-67.2	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005-0.0006
	พ.ย. 66	255-330	31-34	6.9-7.3	<5.0-10.9	579-833	<0.005-0.007	<0.015	<2.0-4.5	<25.0-43.8	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005
	ธ.ค. 66	267-283	29-34	7.0-7.3	<5.0-22.0	755-817	<0.005-0.006	<0.015	<2.0-5.3	31.8-52.8	<3	<0.50	<0.1	<1.5	<0.0002	<0.0005-0.0005
มาตรฐาน <sup>2/</sup>		-	≤40	5.5-9.0	≤50	น้ำทะเล+5,000 <sup>3/</sup>	≤0.2	≤0.2	≤20	≤120	≤5	≤1	≤1	≤100	-	≤0.005
หน่วย		m <sup>3</sup> /hr	°C	-	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L NH <sub>3</sub> -N	mg/L	mg/L

- หมายเหตุ :
- <sup>1/</sup> ติดตามตรวจสอบเพิ่มเติมนอกเหนือจากข้อกำหนดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

<sup>2/</sup> มาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงาน พ.ศ. 2560 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 153 ง วันที่ 7 มิถุนายน พ.ศ. 2560

<sup>3/</sup> กรณีระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำทิ้งที่ระบายได้ต้องมีค่าเกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้นไม่เกิน 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตร โดย บริษัท ไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) ได้มีการระบายน้ำทิ้งลงสู่ทะเลโดยปกติแล้วจะมีค่าเฉลี่ยของดัชนีของแข็งละลายน้ำทั้งหมดอยู่ที่ประมาณ 30,000 มิลลิกรัมต่อลิตร

<sup>4/</sup> <Limit of Quantitation (Lead ≥ 0.015 และ < 0.200 mg/L)