

## บทที่ 3

ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

---

### บทที่ 3

## ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) ท่าเรือแหลมฉบัง การท่าเรือแห่งประเทศไทย (ระยะดำเนินการ) ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 โดยมีมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม 5 ด้าน ดังนี้

1. คุณภาพน้ำทะเล
2. นิเวศวิทยาทางทะเล
3. การระบายน้ำและการบำบัดน้ำเสีย
4. การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล
5. สาธารณสุข

โดยมีแผนการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังแสดงในตารางที่ 3-1 และรายละเอียดแสดงดังหัวข้อที่ 3.1-3.5

**ตารางที่ 3-1 การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) ท่าเรือแหลมฉบัง การท่าเรือแห่งประเทศไทย (ระยะดำเนินการ)**  
**ระหว่างเดือนเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566**

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีตรวจวัด	ความถี่	วันที่ติดตามตรวจสอบ <sup>1/</sup>
1.คุณภาพน้ำทะเล	- สถานีที่ 1 : 703284E 1445689N - สถานีที่ 2 : 705790E 1445638N - สถานีที่ 3 : 705116E 1440500N - สถานีที่ 4 : 703305E 1440089N - สถานีที่ 5 : 703246E 1432340N	pH, Transparency, Salinity, DO, SS, COD, BOD, Zn, Oil & Grease, Total Phosphate, Total Nitrogen, Total Coliform Bacteria	ทุก 3 เดือน	21 สิงหาคม พ.ศ. 2566 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
2.นิเวศวิทยาทางทะเล	- สถานีที่ 1 : 703284E 1445689N - สถานีที่ 2 : 705790E 1445638N - สถานีที่ 3 : 705116E 1440500N - สถานีที่ 4 : 703305E 1440089N - สถานีที่ 5 : 703246E 1432340N	แพลงก์ตอนพืช, แพลงก์ตอนสัตว์, สัตว์หน้าดิน	ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝนและ ฤดูหนาว เป็นเวลา 3 ปี หลังจากเปิด ดำเนินการ	21 สิงหาคม พ.ศ. 2566
3. การระบายน้ำ และการบำบัดน้ำเสีย	คุณภาพน้ำทั้งที่ระบายออกจากระบบบำบัดน้ำเสีย	pH, BOD, DO, TSS, TDS, Fecal Coliform Bacteria, Oil & Grease, flow rate	ทุก 3 เดือน	18 กันยายน พ.ศ. 2566 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566
4.การจัดการมูลฝอยและ สิ่งปฏิกูล <sup>2/</sup>	จุดที่ตั้งถังรองรับมูลฝอยในพื้นที่ท่าเรือแหลมฉบัง	จดบันทึกในแบบฟอร์มและบันทึกภาพการใช้งานถังรองรับ มูลฝอยและรถเก็บมูลฝอย	ทุกเดือน	กรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566
5.สาธารณสุข	ตรวจสอบสถิติและรายงานการรั่วไหลของสินค้า อันตราย ทั้งขณะขนตู้สินค้าและการตรวจสอบสินค้าที่ จัดทำโดยการท่าเรือแหลมฉบัง <sup>2/</sup>	บันทึกสถิติและรายงานการรั่วไหลของสินค้าอันตราย	ทุก 6 เดือน	กรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

**ตารางที่ 3-1 การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการก่อสร้างท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) ท่าเรือแหลมฉบัง การท่าเรือแห่งประเทศไทย (ระยะดำเนินการ)**  
**ระหว่างเดือนเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566**

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	สถานีตรวจวัด	ดัชนีตรวจวัด	ความถี่	วันที่ติดตามตรวจสอบ <sup>1/</sup>
5. สาธารณสุข (ต่อ)	สุ่มตรวจวัดไอระเหยของสารมลพิษ บริเวณพื้นที่ขาน ขาลาเทียบเรือ และพื้นที่จัดเก็บตู้สินค้าอันตราย	Phenol, Xylene, Toluene	ทุก 6 เดือน	14 ธันวาคม พ.ศ. 2566
	การตรวจสอบสุขภาพประจำปีของพนักงานผู้ปฏิบัติงานใน พื้นที่ขานขาลาเทียบเรือและพื้นที่จัดเก็บตู้สินค้า อันตราย <sup>2/</sup>	- ตรวจสอบสุขภาพทั่วไป - การทำงานของปอด ตับและไต - การเก็บปัสสาวะ เพื่อหาปริมาณ Phenol และอนุพันธ์ Hippuric acid (จาก Toluene) และ Methyl hippuric acid (จาก Xylene)	ปีละ 1 ครั้ง	11-12 กันยายน พ.ศ. 2566

**หมายเหตุ** <sup>1/</sup> ผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน พ.ศ. 2566 ดำเนินการโดย บริษัท เอส.พี.เอส. คอนสตรัคชั่น เซอร์วิส จำกัด

<sup>2/</sup> รวบรวมและบันทึกข้อมูล โดยเจ้าหน้าที่ของท่าเรือแหลมฉบัง การท่าเรือแห่งประเทศไทย

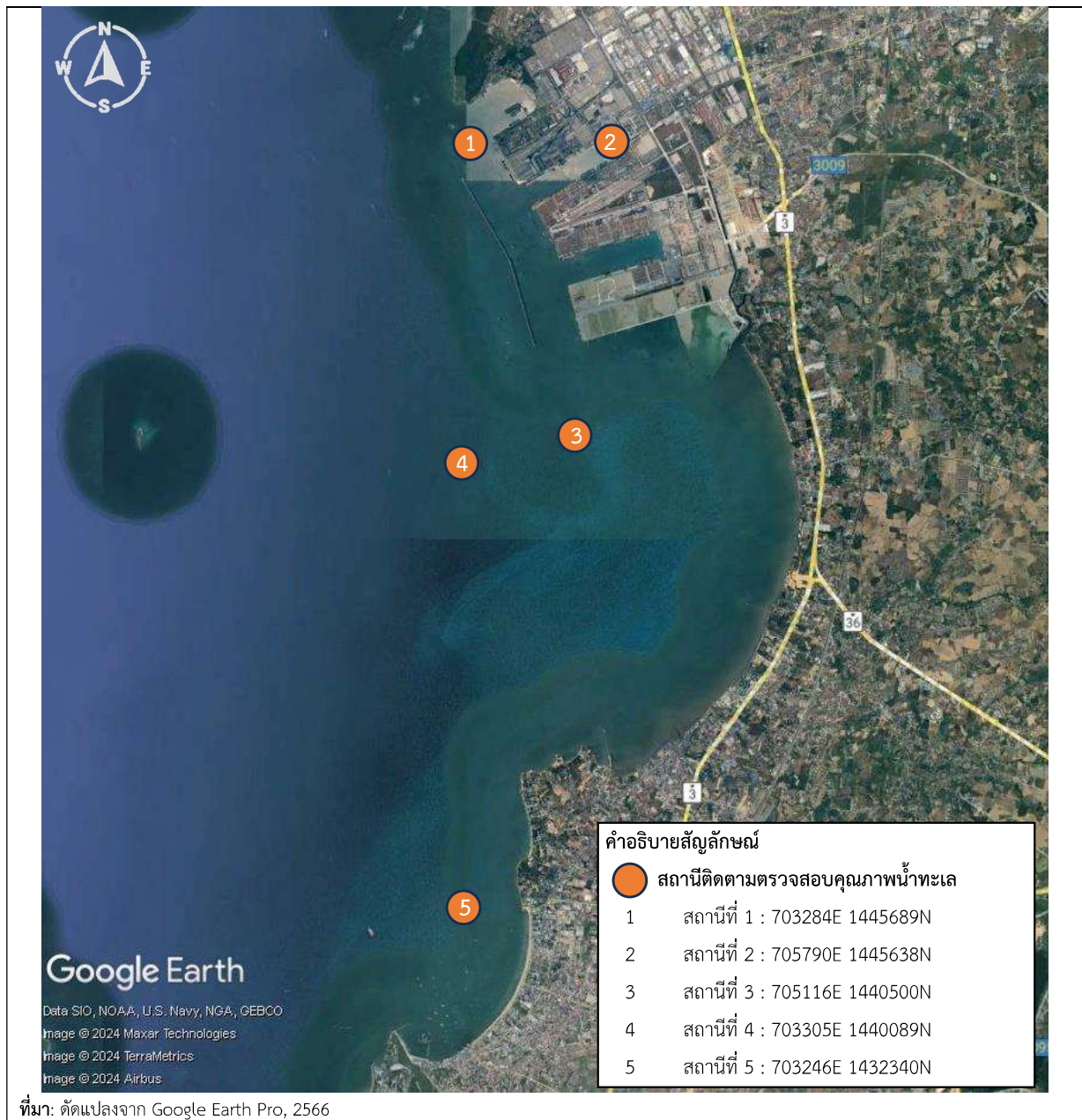


### 3.1 การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล ได้ดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดให้ทำการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล ทุก 3 เดือน จำนวน 5 สถานี โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

#### 3.1.1 แผนผังสถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล

แผนผังสถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล แสดงดังรูปที่ 3-1



รูปที่ 3-1 สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล

### 3.1.2 วิธีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล ได้ดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (พ.ศ. 2560) และตามเอกสารอ้างอิง Grasshoff, *et al.* (1999) และ Strickland and Parson (1972) ดังรูปที่ 3-2 และวิธีการรักษาดตัวอย่างน้ำทะเลดำเนินการตามวิธีที่กำหนดในมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ และ Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017 ที่ APHA, AWWA and WEF และ EPA-821-R-05-001 February 2005, Environmental Protection Agency โดยรายละเอียดภาชนะบรรจุ การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำทะเล และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเลดังแสดงในตารางที่ 3-2

ตารางที่ 3-2 ภาชนะบรรจุ วิธีการรักษาสภาพตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ		วิธีการรักษาสภาพตัวอย่าง	วิธีวิเคราะห์
	ประเภท	ขนาด		
1. pH	-	-	ตรวจวัดในภาคสนาม	Electrometric Method at site
2. Transparency	-	-	ตรวจวัดในภาคสนาม	Secchi Disc
3. Salinity	-	-	ตรวจวัดในภาคสนาม	Electrical Conductivity Method at site
4. DO	-	-	ตรวจวัดในภาคสนาม	Membrane Electrode Method at site
5. SS	P	1 ลิตร	แช่เย็น <sup>1/</sup>	Gravimetric Method
6. BOD	P	1 ลิตร	แช่เย็น <sup>1/</sup>	Azide Modification Method
7. COD	G	250 มล.	เติมกรด H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1 ให้ pH <2, แช่เย็น <sup>1/</sup>	Closed Reflux, Titrimetric Method
8. Zn	P (A)	1 ลิตร	เติมกรด HNO <sub>3</sub> 1:1 ให้ pH <2	Pre-Concentration and Inductively Coupled Plasma (ICP) Method
9. Oil & Grease	-	-	ตรวจวัดในภาคสนาม	Observation Method
10. Total Phosphate	G (A)	150 มล.	เติม H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> จน pH <2, แช่เย็น <sup>1/</sup>	Persulphate Digestion and Ascorbic Acid Method
11. Total Nitrogen	P	1 ลิตร	แช่เย็น <sup>1/</sup>	Ned Colourimetric, Cadmium Reduction, KJELDAHL and Calculation Method
12. Total Coliform Bacteria	G (Sterile)	500 มล.	เติม 10% Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.1 mL ต่อตัวอย่างน้ำ 100 mL ใส่ถุงซิปปิดให้สนิท, แช่เย็น <sup>2/</sup>	Multiple Tube Fermentation Technique

หมายเหตุ : P หมายถึง Plastic (Polyethylene หรือ เทียบเท่า) ; P(A) หมายถึง กลั้วด้วยกรดไนตริก (HNO<sub>3</sub>) 1+1 ; G หมายถึง Glass

<sup>1/</sup> แช่เย็นที่อุณหภูมิ > 0 °C, ≤ 6°C (ให้เหนือกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ) ด้วยน้ำแข็ง

<sup>2/</sup> แช่เย็นที่อุณหภูมิ > 0 °C, < 10°C (ให้เหนือกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ) ด้วยน้ำแข็ง



สถานีที่ 1



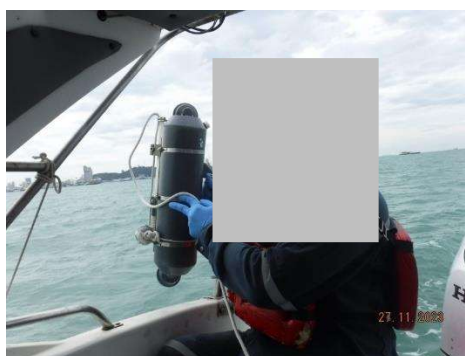
สถานีที่ 2



สถานีที่ 3



สถานีที่ 4



สถานีที่ 5

### รูปที่ 3-2 การเก็บตัวอย่างน้ำทะเล

#### 3.1.3 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 จำนวน 5 สถานี โดยเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบกับมาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนพิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564 (ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ) รายละเอียดผลการติดตามตรวจสอบแสดงดังตารางที่ 3-3

ตารางที่ 3-3 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล

โครงการ ก่อสร้างท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) ท่าเรือแหลมฉบัง (ระยะดำเนินการ) ของ การท่าเรือแห่งประเทศไทย

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

สถานีติดตามตรวจสอบ : สถานีที่ 1 พิกัด 703284E 1445689N  
สถานีที่ 2 พิกัด 705790E 1445638N  
สถานีที่ 3 พิกัด 705116E 1440500N  
สถานีที่ 4 พิกัด 703305E 1440089N  
สถานีที่ 5 พิกัด 703246E 1432340N

ดัชนีตรวจวัด	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ										มาตรฐาน <sup>1/</sup>
		สถานีที่ 1		สถานีที่ 2		สถานีที่ 3		สถานีที่ 4		สถานีที่ 5		
วันที่ติดตามตรวจสอบ		21 ส.ค. 66	27 พ.ย. 66	21 ส.ค. 66	27 พ.ย. 66	21 ส.ค. 66	27 พ.ย. 66	21 ส.ค. 66	27 พ.ย. 66	21 ส.ค. 66	27 พ.ย. 66	-
pH	-	8.15	8.1	8.10	8.0	8.14	8.2	8.14	8.1	8.14	8.1	7.0-8.5
Transparency	m.	1.8*	2.5	1.8*	2.0	1.0*	1.5*	2.0*	2.0*	2.0*	1.5*	Δ10% <sup>(1)</sup>
Salinity	ppt	31*	32.1*	31*	32.1*	30*	31.9*	32*	31.9*	32*	31.6*	Δ10% <sup>(1)</sup>
DO	mg/L	5.0	5.4	4.5	5.3	5.3	5.4	4.7	5.1	5.2	5.3	≥4
SS	mg/L	17.4	6.0	11.5	9.2	19.8	9.0	12.7	3.4	10.6	7.1	<sup>(2)</sup>
BOD	mg/L	3	0.8	2	0.8	3	0.8	<2	0.8	2	0.9	-
COD	mg/L	38	94.4	32	60.8	38	56.0	25	80.0	31	88.0	-
Zn	µg/L	5.6	3.17	7.0	1.69	9.6	1.73	9.3	2.38	6.8	2.68	≤50
Oil & Grease	-	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	มองไม่เห็น	สังเกตไม่เห็นด้วยตาเปล่า
Total Phosphate	µg/L	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	<0.1	-	-
Total Nitrogen	mg/L	-	0.05	-	0.05	-	0.06	-	0.05	-	0.08	-
	µg/L	29	-	20	-	21	-	19	-	19	-	-
	µg/L	-	2,006	-	2,511	-	2,008	-	680	-	1,361	-
Total Coliform Bacteria	MPN/100 mL	<1.8	<1.8	<1.8	1.8	33	<1.8	<1.8	<1.8	24	46	≤1,000

หมายเหตุ <sup>1/</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนที่พิเศษ 245 ง วันที่ 6 ตุลาคม พ.ศ. 2564 (ประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ)

<sup>(1)</sup> ความโปร่งใส (Transparency) มีค่าลดลงจากธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด และความเค็ม (Salinity) มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความเค็มต่ำสุด อ้างอิงจากผลการตรวจวัดในเดือน สิงหาคมและพฤศจิกายน พ.ศ. 2565

สถานีที่ 1	ตรวจวัด ส.ค. 65; Transparency = 5.0 m.	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ ส.ค. 66 ไม่น้อยกว่า 4.5 m.	Salinity = 24.3 ppt	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ ส.ค. 66 = 21.87-26.73 ppt
	ตรวจวัด พ.ย. 65; Transparency = 2.3 m.	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ พ.ย. 66 ไม่น้อยกว่า 2.07 m.	Salinity = 24.9 ppt	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ พ.ย. 66 = 22.41-27.39 ppt
สถานีที่ 2	ตรวจวัด ส.ค. 65; Transparency = 4.0 m.	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ ส.ค. 66 ไม่น้อยกว่า 3.6 m.	Salinity = 26.2 ppt	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ ส.ค. 66 = 23.58-28.82 ppt
	ตรวจวัด พ.ย. 65; Transparency = 2.0 m.	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ พ.ย. 66 ไม่น้อยกว่า 1.8 m.	Salinity = 24.8 ppt	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ พ.ย. 66 = 22.32-27.28 ppt
สถานีที่ 3	ตรวจวัด ส.ค. 65; Transparency = 4.0 m.	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ ส.ค. 66 ไม่น้อยกว่า 3.6 m.	Salinity = 24.2 ppt	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ ส.ค. 66 = 21.78-26.62 ppt
	ตรวจวัด พ.ย. 65; Transparency = 2.1 m.	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ พ.ย. 66 ไม่น้อยกว่า 1.89 m.	Salinity = 24.6 ppt	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ พ.ย. 66 = 22.14-27.06 ppt
สถานีที่ 4	ตรวจวัด ส.ค. 65; Transparency = 4.5 m.	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ ส.ค. 66 ไม่น้อยกว่า 4.05 m.	Salinity = 26.7 ppt	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ ส.ค. 66 = 24.03-29.37 ppt
	ตรวจวัด พ.ย. 65; Transparency = 3.3 m.	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ พ.ย. 66 ไม่น้อยกว่า 2.97 m.	Salinity = 24.8 ppt	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ พ.ย. 66 = 22.32-27.28 ppt
สถานีที่ 5	ตรวจวัด ส.ค. 65; Transparency = 4.5 m.	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ ส.ค. 66 ไม่น้อยกว่า 4.05 m.	Salinity = 26.7 ppt	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ ส.ค. 66 = 24.03-29.37 ppt
	ตรวจวัด พ.ย. 65; Transparency = 2.5 m.	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ พ.ย. 66 ไม่น้อยกว่า 2.25 m.	Salinity = 24.8 ppt	ดั่งนั้น มาตรฐานสำหรับ พ.ย. 66 = 22.32-27.28 ppt

<sup>(2)</sup> สารแขวนลอย (SS) กำหนดให้ค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้น ๆ โดยค่าเฉลี่ย 1 วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่า ๆ กัน ค่าเฉลี่ย 1 เดือน ให้วัดทุกวันหรืออย่างน้อย 4 ครั้งในช่วงเวลาเท่า ๆ กัน ใน 1 เดือน ณ เวลาเดียวกัน และค่าเฉลี่ย 1 ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่และเวลาเดียวกัน (ค่าที่นำมาใช้เป็นค่ามาตรฐานของโครงการ คือค่าเฉลี่ย 1 วัน จากการดำเนินการตรวจวัด 5 ครั้ง เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2566 ดังนั้นมาตรฐานสารแขวนลอยของโครงการ เท่ากับ

สถานีที่ 1	= 18.8 mg/L
สถานีที่ 2	= 15.0 mg/L
สถานีที่ 3	= 20.0 mg/L
สถานีที่ 4	= 14.0 mg/L
สถานีที่ 5	= 16.0 mg/L

\* มีค่าไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน พ.ศ. 2566

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนสท์ติง เซอร์วิส จำกัด

ระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายพีระพัฒน์ บัญญัติศิลป์

ชื่อผู้ควบคุม/ตรวจสอบ : นายภูซงค์ พานิชย์เลิศอำไพ

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูโนเด็ค แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวอิสริยาภรณ์ บัวต๊ะ

เบอร์โทรศัพท์ : 0-2763-2828

### 3.1.4 สรุปผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล โครงการท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) จำนวน 5 สถานี เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2566 และวันที่ 27 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 ผลการติดตามตรวจสอบ พบว่า ดัชนีคุณภาพน้ำทะเลส่วนใหญ่มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2564 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 5 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอุตสาหกรรมและท่าเรือ ยกเว้น ค่า Transparency ของทุกสถานีในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2566 และสถานีที่ 3-5 ของเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566 และค่า Salinity ของทุกสถานีในเดือนสิงหาคมและเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566 มีค่าไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากการชะล้างน้ำจากชายฝั่งไหลลงสู่ทะเล (จุดระบายน้ำคลองแหลมฉบัง คลองบางละมุง คลองบ้านนา ทางระบายน้ำสาธารณะบริเวณซอยบางละมุง 16 และคลองนาเกลือ) ซึ่งจุดระบายน้ำดังกล่าวจะรองรับน้ำทิ้งจากกิจกรรมจากแหล่งอุตสาหกรรม เกษตรกรรม และชุมชน ทำให้น้ำทะเลมีค่าความโปร่งใส (Transparency) ค่อนข้างต่ำกว่าที่ผ่านมา รวมทั้งการหมุนเวียนของมวลน้ำทะเลแปรปรวนตามธรรมชาติ ส่งผลให้สารละลายต่างๆ ที่ไหลจากชายฝั่งไปสะสมไว้ในทะเลเกิดการระเหย ทำให้น้ำทะเลมีค่าความเค็ม (Salinity) สูงกว่าเมื่อเทียบกับปีที่ผ่านมา อย่างไรก็ตาม ในทะเลมีกระบวนการของธรรมชาติเพื่อรักษาความสมดุลของเกลือแร่ตามธรรมชาติอยู่แล้ว สำหรับค่า BOD, COD, Total Phosphate และ Total Nitrogen ปัจจุบันยังไม่มีมาตรฐานกำหนดเพื่อควบคุมแต่อย่างใด

### 3.2 การติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางทะเล

การติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางทะเล ได้ดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดให้ติดตามตรวจสอบแหล่งกักตุนและสัตว์หน้าดิน 2 ครั้ง/ปี โครงการท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) จำนวน 5 สถานี โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

#### 3.2.1 แผนผังสถานีติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางทะเล

แผนผังสถานีติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางทะเล โครงการท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) แสดงดังรูปที่ 3-3





รูปที่ 3-3 สถานีติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางทะเล

### 3.2.2 วิธีการติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางทะเล

#### 1) วิธีการเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอน

การเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนจะใช้ถุงแพลงก์ตอนรูปกรวย (Plankton Net) ที่มีขนาดตาข่าย 20 ไมโครเมตร โดยใช้กระบอกตักน้ำขนาด 5 ลิตร กรองน้ำที่ตักจากผิวน้ำ (ต่ำกว่าระดับผิวน้ำ 30 เซนติเมตร) จำนวน 20-50 ลิตร เทผ่านถุงลากแพลงก์ตอน ส่วนที่กรองได้ คือ ตัวอย่างแพลงก์ตอน ถ่ายใส่ขวดเก็บตัวอย่าง เก็บรักษาด้วยน้ำยาฟอร์มาลินเข้มข้น 4-5% จากนั้นเก็บขวดตัวอย่างแช่เย็นก่อนส่งตัวอย่างมาวิเคราะห์เพื่อ จำแนกชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) และแพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton) ใน ห้องปฏิบัติการ โดยใช้กล้องจุลทรรศน์ ซึ่งคำนวณความหนาแน่นตามวิธีมาตรฐานใน Standard Method For the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, 23rd Edition 2017 จากนั้นทำการ วิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความสม่ำเสมอต่อไป

สำหรับความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืช ได้รายงานผลเป็นเซลล์ต่อลิตร ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์ ได้ รายงานผลเป็น ตัวต่อลิตร และการวิเคราะห์ชนิดอ้างอิงจากเอกสารของลัดดา (2542), Smith (1950), Mizuno (1969), Carr and Whitton (1973) และ Bold and Wynne (1978) ทั้งนี้ภาชนะบรรจุ วิธีการรักษาสภาพตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐานดัง แสดงในตารางที่ 3-4

## 2) วิธีการเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน

การเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน โดยใช้ Ekman Dredge ตักตัวอย่างดินจากพื้นท้องน้ำจุดละ 3 ครั้ง มาร่อนผ่าน ตะแกรงขนาด 2.0, 0.85 และ 0.425 มิลลิเมตร เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินที่พบใส่งในขวดเก็บ ตัวอย่าง และรักษาสภาพตัวอย่าง โดยใช้ฟอร์มาลีน 5-8% จากนั้นเก็บขวดตัวอย่างแช่เย็นก่อนส่งตัวอย่างมา วิเคราะห์เพื่อจำแนกชนิดและปริมาณของสัตว์หน้าดิน ในห้องปฏิบัติการด้วยกล้องสเตอริโอ และวิเคราะห์ความ หนาแน่นของสัตว์หน้าดินโดยวิธี Counting Technique ซึ่งการ คำนวณความหนาแน่นจะเป็นไปตามวิธี มาตรฐานใน Standard Method For the Examination of Water and Wastewater, APHA, AWWA, WEF, Edition 23<sup>rd</sup> 2017 จากนั้นทำการวิเคราะห์ค่าดัชนีความหลากหลายและค่าดัชนีความ สม่าเสมอต่อไป

สำหรับการวิเคราะห์ชนิดและความชุกชุมของสัตว์หน้าดินจากตัวอย่างตะกอนดินจะคำนวณใน หน่วยตัวต่อตาราง เมตร และการวิเคราะห์ชนิดสัตว์หน้าดิน อ้างอิงจากเอกสารของประจวบ (2525), เสาวภา (2558), Brinkhurst (1971), Brandt (1974), Cedhagen (1984), Merritt and Cummins (1984), Williams and Felmate (1992) และ Swennen (2001) ทั้งนี้ ภาชนะบรรจุ วิธีการรักษาสภาพตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐานดังแสดงในตารางที่ 3-4

## 3) วิธีการวิเคราะห์และประเมินผลนิเวศวิทยาทางทะเล (แพลงก์ตอนและสัตว์หน้าดิน)

การวิเคราะห์ชนิดและนับปริมาณตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ ใช้วิธีการจำแนกและนับจำนวนภายใต้ กล้องจุลทรรศน์แบบใช้แสง (Light Microscope) สำหรับสัตว์หน้าดิน ใช้วิธีการจำแนกและนับจำนวนภายใต้กล้องจุลทรรศน์ สเตอริโอ (Stereo Microscope) โดยดำเนินการตามวิธีมาตรฐานใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017 by APHA, AWWA and WEF ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด

เมื่อทำการจำแนกชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินในแต่ละสถานที่ทำการ เก็บตัวอย่างแล้ว จะนับจำนวนชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน เพื่อนำมาประเมินสภาพ ของแหล่งน้ำ โดยจะพิจารณาจากค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดินที่พบ ซึ่งจะมี จำนวนชนิดและดัชนีที่ใช้ในการพิจารณาประกอบด้วย จำนวนชนิด (Sum of Species, S) ดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index,  $H'$ ) และดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index, J) ตามวิธีของ Shanon and Weaver (1963) โดยมีรายละเอียด ดังนี้

- ชนิด (Sum of Species, S) เป็นดัชนีในการบอกความหลากหลายของจำนวน และชนิดของแพลงก์ตอนในแหล่งน้ำ โดยพิจารณาจากผลรวมของชนิดแพลงก์ตอนที่พบ
- ดัชนีความหลากหลาย (Diversity Index,  $H'$ ) ดัชนีที่มีค่าเปลี่ยนแปลงตามจำนวนชนิดที่พบ รวมทั้งปริมาณของแต่ละ ชนิด ซึ่งถ้าในแหล่งน้ำใดมีจำนวนชนิดที่พบสูง และมีปริมาณในแต่ละชนิดใกล้เคียงกันก็จะทำให้ค่าดัชนีความ หลากหลายที่คำนวณได้มีค่าสูงขึ้น โดยดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพนี้สามารถคำนวณได้จากสมการ ดังนี้

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

$H'$  = ดัชนีความหลากหลาย

$P_i$  = สัดส่วนของสิ่งมีชีวิตที่  $i$  ต่อจำนวนสิ่งมีชีวิตทั้งหมดของประชากร

$n$  = จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่พบทั้งหมดในประชากร

• สำหรับเกณฑ์ในการพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายนั้น อ้างอิงตามข้อเสนอแนะของ Shannon and Weaver (1963) และ Wilhm and Dorris (1968) ซึ่งกำหนดเกณฑ์ในการพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายไว้ดังนี้

$H' < 1.0$  = คุณภาพน้ำต่ำ แหล่งน้ำนั้นไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

$1.0 \leq H' \leq 3.0$  = คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์พอใช้ แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตอาศัยอยู่ได้

$H' > 3.0$  = คุณภาพน้ำอยู่ในเกณฑ์ดีถึงดีมาก แหล่งน้ำนั้นเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต

• ดัชนีความสม่ำเสมอการแพร่กระจายของแพลงก์ตอน (Evenness Index, J) เป็นค่าที่บอกถึงการแพร่กระจายของแพลงก์ตอนในแต่ละจุดสำรวจและครั้งที่สำรวจ ซึ่งถ้ามีค่าที่สูงใกล้เคียงหรือเท่ากับ 1 แสดงว่าที่จุดสำรวจนั้น ๆ ประกอบด้วยแพลงก์ตอนชนิดต่าง ๆ ที่มีปริมาณใกล้เคียงกันและมีการกระจายที่เหมือนกันกล่าวคือจุดที่การสำรวจนั้นมีจำนวนสิ่งมีชีวิตที่ใกล้เคียง และมีการกระจายสม่ำเสมอ สามารถคำนวณได้จากสมการ

$$J = \frac{H'}{\ln n}$$

J = ดัชนีความสม่ำเสมอ

$H'$  = ดัชนีความหลากหลาย

n = จำนวนชนิดของสิ่งมีชีวิตที่พบทั้งหมดในประชากร

#### ตารางที่ 3-4 วิธีการเก็บตัวอย่าง และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างนิเวศวิทยาทางทะเล

ดัชนี	วิธีการเก็บตัวอย่าง	วิธีการวิเคราะห์
1. แพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton)	Plankton Net	Microscopic Counting Technique
2. แพลงก์ตอนสัตว์ (Zooplankton)	Plankton Net	Microscopic Counting Technique
3. สัตว์หน้าดิน (Benthos)	Grab Sampling	Stereo Microscopic Counting Technique



แพลงก์ตอน



สัตว์หน้าดิน

สถานที่ 1

รูปที่ 3-4 การเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางทะเล





แพลงก์ตอน



สัตว์หน้าดิน

สถานีที่ 2



แพลงก์ตอน



สัตว์หน้าดิน

สถานีที่ 3



แพลงก์ตอน



สัตว์หน้าดิน

สถานีที่ 4

รูปที่ 3-4 การเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางทะเล



แพลงก์ตอน



สัตว์หน้าดิน

สถานีที่ 5

### รูปที่ 3-4 การเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางทะเล

#### 3.2.3 ผลการติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางทะเล

การจำแนกชนิดและปริมาณของแพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน บริเวณท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) จำนวน 5 สถานี วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2566 แสดงดังตารางที่ 3-5 ถึงตารางที่ 3-7 สามารถสรุปรายละเอียดได้ดังนี้

##### ท่าเรือแหลมฉบัง ชั้นที่ 1 สถานีที่ 1 พิกัด 703284E 1445689N

ตรวจพบแพลงก์ตอนพืช 34 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 274,131 เซลล์ต่อลิตร โดยพบ *Chaetoceros* sp. เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 0.6509 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.1846

ตรวจพบแพลงก์ตอนสัตว์ 11 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 862 ตัวต่อลิตร โดยพบ Copepod Nauplius เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.8305 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.7634

ตรวจพบสัตว์หน้าดิน 4 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 120 ตัวต่อตารางเมตร โดยพบไส้เดือนทะเลสกุล *Marphysa* sp. เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.3209 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.9528

##### ท่าเรือแหลมฉบัง ชั้นที่ 1 สถานีที่ 2 พิกัด 705790E 1445638N

ตรวจพบแพลงก์ตอนพืช 36 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 207,308 เซลล์ต่อลิตร โดยพบ *Chaetoceros* sp. เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 0.7371 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.2057

ตรวจพบแพลงก์ตอนสัตว์ 20 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 1,705 ตัวต่อลิตร โดยพบ Copepod Nauplius เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 2.0204 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.6744

ตรวจพบสัตว์หน้าดิน 3 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 75 ตัวต่อตารางเมตร โดยพบ *Alpheus* sp. และ *Anadara* sp. เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.0549 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.9602

##### ท่าเรือแหลมฉบัง ชั้นที่ 1 สถานีที่ 3 พิกัด 705116E 1440500N

ตรวจพบแพลงก์ตอนพืช 37 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 451,556 เซลล์ต่อลิตร โดยพบ *Chaetoceros* sp. เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 0.4846 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.1342

ตรวจพบแพลงก์ตอนสัตว์ 10 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 1,952 ตัวต่อลิตร โดยพบ *Oikopleura* sp. เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.5125 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.6569

ตรวจพบสัตว์หน้าดิน 3 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 105 ตัวต่อตารางเมตร โดยพบ *Nuculana* sp. เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.0790 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.9821

**ท่าเรือแหลมฉบัง ชั้นที่ 1 สถานีที่ 4 พิกัด 703305E 1440089N**

ตรวจพบแพลงก์ตอนพืช 30 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 167,230 เซลล์ต่อลิตร โดยพบ *Chaetoceros* sp. เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 0.9633 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.2832

ตรวจพบแพลงก์ตอนสัตว์ 8 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 640 ตัวต่อลิตร โดยพบ Copepod Nauplius เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.5741 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.7570

ตรวจพบสัตว์หน้าดิน 1 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 45 ตัวต่อตารางเมตร คือ *Nuculana* sp.

**ท่าเรือแหลมฉบัง ชั้นที่ 1 สถานีที่ 5 พิกัด 703246E 1432340N**

ตรวจพบแพลงก์ตอนพืช 31 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 125,271 เซลล์ต่อลิตร โดยพบ *Chaetoceros* sp. เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 0.9664 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.2814

ตรวจพบแพลงก์ตอนสัตว์ 9 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 2,793 ตัวต่อลิตร โดยพบ *Vorticella* sp. เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 0.7521 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.3423

ตรวจพบสัตว์หน้าดิน 6 ชนิด มีปริมาณเท่ากับ 105 ตัวต่อตารางเมตร โดยพบ *Sternaspis* sp. เป็นชนิดเด่น มีค่าดัชนีความหลากหลาย 1.7479 และดัชนีความสม่ำเสมอ 0.9755

**ตารางที่ 3-5 ผลการติดตามตรวจสอบแพลงก์ตอนพืช**

โครงการ ก่อสร้างท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) ท่าเรือแหลมฉบัง (ระยะดำเนินการ) ของ การท่าเรือแห่งประเทศไทย

ตั้งอยู่ที่ ท่าเรือแหลมฉบัง ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี

ครั้งที่ 2 ประจำปี พ.ศ. 2566 วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2566

สถานที่เก็บตัวอย่าง: ท่าเรือแหลมฉบัง ชั้นที่ 1

สถานีที่ 1 พิกัด 47P 703284E 1445689N      สถานีที่ 4 พิกัด 47P 703305E 1440089N

สถานีที่ 2 พิกัด 47P 705790E 1445638N      สถานีที่ 5 พิกัด 47P 703246E 1432340N

สถานีที่ 3 พิกัด 47P 705116E 1440500N

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)				
	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 4	สถานีที่ 5
แพลงก์ตอนพืช					
ดิวิชัน Cyanophyta					
<i>Oscillatoria</i> sp.	23	10	159	155	20
ดิวิชัน Chromophyta					
<i>Actinoptychus</i> sp.	-	38	60	-	-
<i>Alexandrium</i> sp.	140	1,242	90	126	80
<i>Amphidinium</i> sp.	124	105	90	97	-
<i>Amphora</i> sp.	31	48	100	10	30
<i>Auliscus</i> sp.	-	-	10	-	-
<i>Bacillaria</i> sp.	-	19	119	-	-
<i>Bacteriastrium</i> sp.	13,175	2,531	1,194	4,850	5,226
<i>Cerataulina</i> sp.	-	-	159	29	60
<i>Ceratium</i> sp.	1,783	2,197	1,254	1,310	482
<i>Chaetoceros</i> sp.	239,390	179,349	414,587	131,920	97,284

ชนิดแพลงก์ตอนพืช	ปริมาณแพลงก์ตอนพืช (เซลล์ต่อลิตร)				
	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 4	สถานีที่ 5
<i>Cladopyxis</i> sp.	-	-	-	10	-
<i>3-15arali asp3-15p.</i>	-	-	20	-	-
<i>Coscinodiscus</i> sp.	39	153	139	29	30
<i>Cyclotella</i> sp.	47	67	219	-	60
<i>Cylindrotheca</i> sp.	-	-	498	-	804
<i>Dactyliosolen</i> sp.	54	29	-	58	-
<i>Dinophysis</i> sp.	543	344	-	272	80
<i>Ditylum</i> sp.	1,473	573	896	1,552	734
<i>Entomoneis</i> sp.	-	19	-	29	-
<i>Eucampia</i> sp.	31	-	-	-	663
<i>Gonyaulax</i> sp.	16	239	60	-	20
<i>Guinardia</i> sp.	5,890	3,247	1,642	10,282	5,829
<i>Gymnodinium</i> sp.	39	38	50	-	40
<i>Gyrodinium</i> sp.	47	29	30	-	30
<i>3-15arali asp.</i>	-	-	-	-	10
<i>Lauderia</i> sp.	1,318	458	90	873	121
<i>Lyrella</i> sp.	-	-	10	-	-
<i>Meunier</i> sp.	-	76	-	-	-
<i>Navicula</i> sp.	62	134	-	97	30
<i>Nitzschia</i> sp.	16	-	-	-	-
<i>Noctiluca</i> sp.	2,248	4,393	7,363	4,656	10,050
<i>Odontella</i> sp.	1,395	1,433	1,592	582	50
<i>Oxytoxum</i> sp.	-	-	109	39	-
<i>3-15arali asp.</i>	31	-	-	-	-
<i>Phalacroma</i> sp.	-	10	-	10	20
<i>Pleurosigma</i> sp.	620	764	796	78	151
<i>Prorocentrum</i> sp.	155	669	597	922	704
<i>Protoperdinium</i> sp.	853	1,337	1,791	116	201
<i>Pseudo-nitzschia</i> sp.	93	621	1,194	310	171
<i>Pseudosolenia</i> sp.	23	78	80	107	161
<i>Pyrophacus</i> sp.	54	48	80	10	50
<i>Rhizosolenia</i> sp.	62	38	80	68	70
<i>Scrippsiella</i> sp.	70	220	159	-	-
<i>Skeletonema</i> sp.	-	-	9,154	-	-
<i>Striatella</i> sp.	-	-	70	-	-
<i>Surirella</i> sp.	23	-	-	-	-
<i>Thalassionema</i> sp.	3,565	6,494	1,841	7,372	2,010
<i>Thalassiosira</i> sp.	698	229	5,174	1,261	-
<i>Trachyneis</i> sp.	-	29	-	-	-
สกุลแพลงก์ตอนพืช	34	36	37	30	31
ปริมาณแพลงก์ตอนพืช	274,131	207,308	451,556	167,230	125,271
ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช	0.6509	0.7371	0.4846	0.9633	0.9664
ดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืช	0.1846	0.2057	0.1342	0.2832	0.2814

- ที่มา :** ดำเนินการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์ โดยสถานีวิเคราะห์ศรียา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- เกณฑ์ :** ดัชนีความหลากหลายของ Wilhm and Dorris, 1978
- $H < 1.0$  = แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต
- $1.0 \leq H \leq 3.0$  = แหล่งน้ำนั้นมีความสมดุลที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้
- $H > 3.0$  = แหล่งน้ำเหมาะต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต

### ตารางที่ 3-6 ผลการติดตามตรวจสอบแพลงก์ตอนสัตว์

โครงการ ก่อสร้างท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) ท่าเรือแหลมฉบัง (ระยะดำเนินการ) ของ การท่าเรือแห่งประเทศไทย

ตั้งอยู่ที่ ท่าเรือแหลมฉบัง ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

ครั้งที่ 2 ประจำปี พ.ศ. 2566 วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2566

สถานที่เก็บตัวอย่าง: ท่าเรือแหลมฉบัง ชั้นที่ 1

สถานีที่ 1 พิกัด 47P 703284E 1445689N

สถานีที่ 4 พิกัด 47P 703305E 1440089N

สถานีที่ 2 พิกัด 47P 705790E 1445638N

สถานีที่ 5 พิกัด 47P 703246E 1432340N

สถานีที่ 3 พิกัด 47P 705116E 1440500N

ชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัวต่อลิตร)				
	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 4	สถานีที่ 5
<b>แพลงก์ตอนสัตว์</b>					
<b>ไฟลัม Protozoa</b>					
<i>Acanthosphaera</i> sp.	16	10	-	-	10
<i>Amphorella</i> sp.	-	10	-	-	-
<i>Codonellopsis</i> sp.	8	10	-	-	-
<i>Didinium</i> sp.	-	-	10	-	-
<i>Favella</i> sp.	-	-	90	-	10
<i>Helicostomella</i> sp.	8	-	-	-	10
<i>Leptotintinnus</i> sp.	-	10	-	-	-
<i>Metacylis</i> sp.	-	10	-	-	-
<i>Ptychocylis</i> sp.	-	-	10	-	-
<i>Tintinopsis</i> sp.	93	10	60	19	-
<i>Vorticella</i> sp.	155	277	557	184	2,211
<b>ไฟลัม Cnidaria</b>					
<i>Diphyes</i> sp.	8	10	-	-	-
<b>ไฟลัม Rotifera</b>					
<i>Synchaeta</i> sp.	85	86	30	78	80
<b>ไฟลัม Annelida</b>					
Polychaete larvae	31	19	-	-	-
<b>ไฟลัม Arthropoda</b>					
Calanoid copepod	-	201	70	29	-
Copepod nauplius	279	640	279	252	382
Cyclopoid copepod	-	57	-	10	10
<i>Evadne</i> sp.	-	-	-	-	10
Harpacticoid copepod	-	29	10	10	-
<i>Lucifer</i> sp.	-	10	-	-	-
<i>Microsetella</i> sp.	8	19	-	-	-
Pontellid nauplius	-	10	-	-	-

ชนิดแพลงก์ตอนสัตว์	ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ (ตัวต่อลิตร)				
	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 4	สถานีที่ 5
ไฟลัม Mollusca					
Pelecypod larvae	-	48	-	-	-
ไฟลัม Echinodermata					
Ophiopluteus larvae	-	10	-	-	-
ไฟลัม Chordata					
<i>Oikopleura</i> sp.	171	229	836	58	70
สกุล/กลุ่มแพลงก์ตอนสัตว์	11	20	10	8	9
ปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์	862	1,705	1,952	640	2,793
ดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์	1.8305	2.0204	1.5125	1.5741	0.7521
ดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนสัตว์	0.7634	0.6744	0.6569	0.7570	0.3423

ที่มา : ดำเนินการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์ โดยสถานีวิเคราะห์สาธา มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกณฑ์ : ดัชนีความหลากหลายของ Wilhm and Dorris, 1978

$H < 1.0$  = แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

$1.0 \leq H \leq 3.0$  = แหล่งน้ำนั้นมีคุณสมบัติที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้

$H > 3.0$  = แหล่งน้ำเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต

### ตารางที่ 3-7 ผลการติดตามตรวจสอบสัตว์หน้าดิน

โครงการ ก่อสร้างท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) ท่าเรือแหลมฉบัง (ระยะดำเนินการ) ของ การท่าเรือแห่งประเทศไทย

ตั้งอยู่ที่ ท่าเรือแหลมฉบัง ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี

ครั้งที่ 2 ประจำปี พ.ศ. 2566 วันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2566

สถานที่เก็บตัวอย่าง: ท่าเรือแหลมฉบัง ชั้นที่ 1

สถานีที่ 1 พิกัด 703284E 1445689N

สถานีที่ 4 พิกัด 703305E 1440089N

สถานีที่ 2 พิกัด 705790E 1445638N

สถานีที่ 5 พิกัด 703246E 1432340N

สถานีที่ 3 พิกัด 705116E 1440500N

ชนิดสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)				
	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 4	สถานีที่ 5
<b>สัตว์หน้าดิน</b>					
ไฟลัม Annelida					
<i>Euclymene</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	30	-	-	-	-
<i>Heteromastus</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	15	-	-	-	15
<i>Magelona</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	30	-	-
<i>Marphysa</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	45	-	-	-	-
<i>Nereis</i> sp. (แม่เพรียง)	-	-	-	-	15
<i>Scoloplos</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	30	-	-	-	-
<i>Sternaspis</i> sp. (ไส้เดือนทะเล)	-	-	-	-	30
ไฟลัม Arthropoda					
<i>Alpheus</i> sp. (กุ้งตืดขั้น)	-	30	-	-	-
<i>Metapenaeus</i> sp. (กุ้งชนิดหนึ่ง)	-	15	-	-	-
ไฟลัม Mollusca					
<i>Anadara</i> sp. (หอยแครง)	-	30	-	-	-
<i>Laevidentalium</i> sp. (หอยงาข้าง)	-	-	-	-	15
<i>Nuculana</i> sp. (หอยสองฝาชนิดหนึ่ง)	-	-	45	45	15
<i>Timoclea</i> sp. (หอยสองฝาชนิดหนึ่ง)	-	-	30	-	15

ชนิดสัตว์หน้าดิน	ปริมาณสัตว์หน้าดิน (ตัวต่อตารางเมตร)				
	สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3	สถานีที่ 4	สถานีที่ 5
ชนิดสัตว์หน้าดิน	4	3	3	1	6
ปริมาณสัตว์หน้าดิน	120	75	105	45	105
ดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน	1.3209	1.0549	1.0790	0.0000	1.7479
ดัชนีความสม่ำเสมอของสัตว์หน้าดิน	0.9528	0.9602	0.9821	-	0.9755

ที่มา : ดำเนินการเก็บตัวอย่างและตรวจวิเคราะห์ โดยสถานีวิเคราะห์สรีรภาพ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

เกณฑ์ : ดัชนีความหลากหลายของ Wilhm and Dorris, 1978

$H < 1.0$  = แหล่งน้ำไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

$1.0 \leq H \leq 3.0$  = แหล่งน้ำนั้นมีความเหมาะสมที่สิ่งมีชีวิตจะอาศัยอยู่ได้

$H > 3.0$  = แหล่งน้ำเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสิ่งมีชีวิต

### 3.2.4 สรุปผลการติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางทะเล

ผลการติดตามตรวจสอบนิเวศวิทยาทางทะเล จำนวน 5 สถานี เมื่อวันที่ 21 สิงหาคม พ.ศ. 2566 สรุปได้ดังนี้

จากการศึกษาวิเคราะห์ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนพืช จำนวน 30-37 ชนิด มีปริมาณอยู่ระหว่าง 125,271-451,556 เซลล์ต่อลิตร แพลงก์ตอนพืชที่พบมากที่สุด คือ *Chaetoceros* sp. มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืช อยู่ในช่วง 0.4846-0.9664 และมีค่าดัชนี ความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนพืช อยู่ในช่วง 0.1342-0.2832 เมื่อนำค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชมาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำบริเวณจุดตรวจวัดไม่เหมาะสมสำหรับการอยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิต

จากการศึกษาวิเคราะห์ชนิดและปริมาณแพลงก์ตอนสัตว์ พบชนิดของแพลงก์ตอนสัตว์จำนวน 8-20 ชนิด มีปริมาณอยู่ระหว่าง 640-2,793 ตัวต่อลิตร แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบมากที่สุด คือ Copepod nauplii (ตัวอ่อนโคพีพอดระยะเนอเพลียส) และ *Vorticella* sp. มีค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ อยู่ในช่วง 0.7521-2.0204 และมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอของแพลงก์ตอนสัตว์ อยู่ในช่วง 0.3423-0.7634 เมื่อนำค่าดัชนีความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์มาเปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำบริเวณจุดตรวจวัดส่วนใหญ่มีความเหมาะสมที่แพลงก์ตอนสัตว์สามารถอาศัยอยู่ได้

จากการศึกษาวิเคราะห์ชนิดและปริมาณสัตว์หน้าดิน พบชนิดของสัตว์หน้าดิน จำนวน 1-6 ชนิด มีปริมาณอยู่ระหว่าง 45-120 ตัวต่อตารางเมตร สัตว์หน้าดินที่พบมากที่สุดจัดอยู่ในไฟลัม Annelida ซึ่งเป็นพวกไส้เดือนทะเล เช่น *Euclymene* sp., *Heteromastus* sp., *Marphysa* sp. รองลงมา พบอยู่ในไฟลัม Mollusca ซึ่งเป็นพวกหอยสองฝาชนิดหนึ่ง เช่น *Nuculana* sp. เป็นต้น ซึ่งสถานีที่ 1, 2, 3 และสถานีที่ 5 มีค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดิน อยู่ในช่วง 0.0000-1.7479 และมีค่าดัชนีความสม่ำเสมอของสัตว์หน้าดินอยู่ในช่วง 0.9528-0.9821 เมื่อนำค่าดัชนีความหลากหลายของสัตว์หน้าดินมา เปรียบเทียบกับดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพของ Wilhm and Dorris สามารถประเมินได้ว่า แหล่งน้ำบริเวณจุดตรวจวัดดังกล่าวมีความเหมาะสมที่สัตว์หน้าดินสามารถอาศัยอยู่ได้ ยกเว้นสถานีที่ 4 เนื่องจากพบตัวอย่างสัตว์หน้าดินเพียง 1 ชนิด จึงไม่มีความหลากหลายทางชีวภาพ

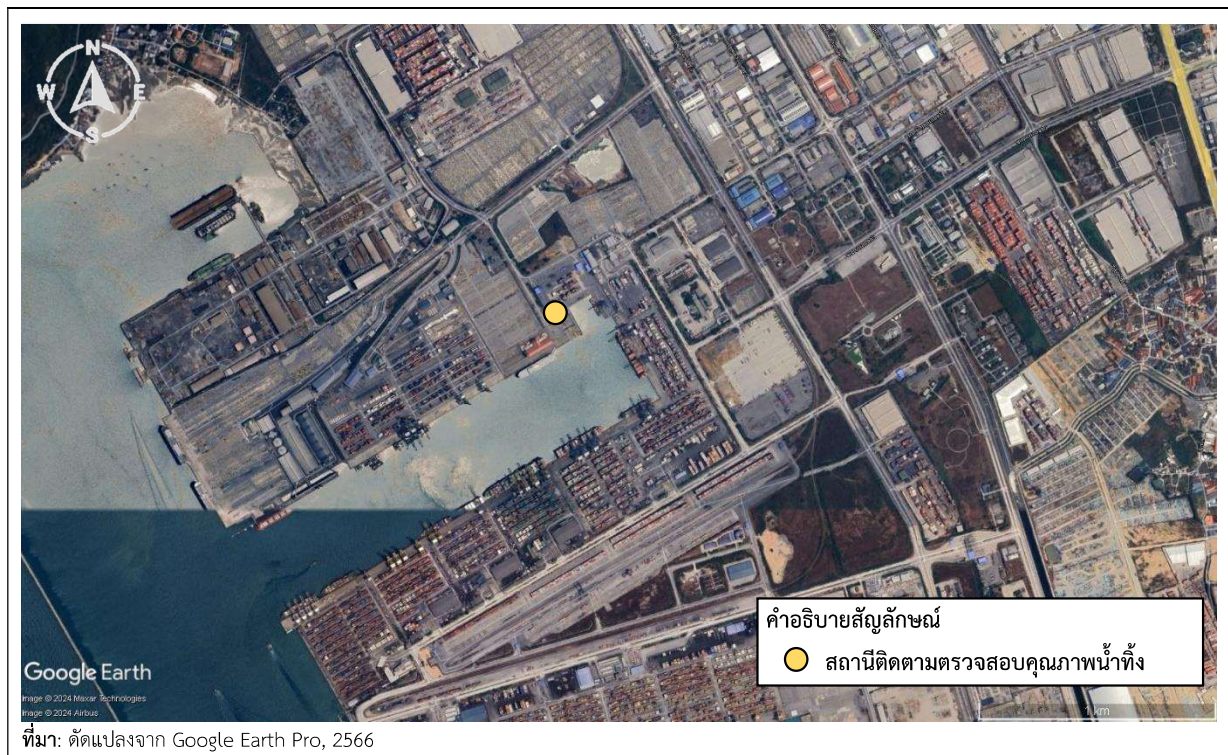
### 3.3 การระบายน้ำและการบำบัดน้ำเสีย

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งของบริเวณท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) โดยการติดตามตรวจสอบ ทุก 3 เดือน จำนวน 1 สถานี โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้



### 3.3.1 แผนผังสถานที่ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

แผนผังสถานที่ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง โครงการท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) แสดงดังรูปที่ 3-5



รูปที่ 3-5 สถานที่ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

### 3.3.2 วิธีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

ก่อนดำเนินการเก็บตัวอย่างทุกครั้ง เจ้าหน้าที่จะสวมถุงมือสะอาดชนิดไม่มีแบ่งเพื่อป้องกันการปนเปื้อนขณะเก็บตัวอย่าง กลั้วอุปกรณ์และภาชนะบรรจุที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างน้ำด้วยตัวอย่างน้ำ ณ จุดเก็บทุกครั้ง ยกเว้น ภาชนะบรรจุตัวอย่างที่วิเคราะห์แบคทีเรีย และน้ำมันและไขมัน ซึ่งเป็นไปตามระบบการควบคุมมาตรฐาน ISO 17025:2017 โดยการเก็บตัวอย่างน้ำจะเลือกใช้อุปกรณ์เก็บตัวอย่างตามความเหมาะสมซึ่งจะขึ้นกับลักษณะของจุดเก็บตัวอย่างเป็นสำคัญ ในกรณีที่จุดเก็บตัวอย่างเป็นท่อระบายน้ำที่ไหลอย่างต่อเนื่อง จะใช้ภาชนะบรรจุตัวอย่างน้ำรองจากปลายท่อโดยตรงหรือใช้ Stainless Sampler รองจากปลายท่อ โดยเริ่มเก็บตัวอย่างน้ำที่ต้องการวิเคราะห์แบคทีเรีย และน้ำมันและไขมัน ตามลำดับ จากนั้นจึงเก็บตัวอย่างน้ำที่วิเคราะห์ดัชนีอื่นๆ ต่อไป โดยขณะเก็บตัวอย่างจะดำเนินการตรวจวัดและบันทึกค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) อุณหภูมิ (Temperature) รวมทั้งลักษณะสภาพตัวอย่าง และสภาพจุดเก็บตัวอย่างทุกครั้งลงในแบบบันทึกข้อมูลภาคสนาม (Logsheet) ทั้งนี้วิธีการรักษาสภาพตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำดำเนินการตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 23<sup>rd</sup> Edition, 2017 ซึ่ง APHA, AWWA และ WEF ของประเทศสหรัฐอเมริกากำหนด โดยรายละเอียดภาชนะบรรจุ การรักษาสภาพตัวอย่างน้ำทิ้ง และวิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทิ้ง ดังแสดงในตารางที่ 3-8



### ตารางที่ 3-8 ภาชนะบรรจุ วิธีรักษาสภาพ และวิธีตรวจวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทิ้ง

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	วิธีรักษาสภาพตัวอย่าง	วิธีตรวจวิเคราะห์
1. pH	-	ตรวจวัดในภาคสนาม	Electrometric Method
2. DO	P	ตรวจวัดในภาคสนาม	Membrane Electrode Method
3. TSS	P	แช่เย็น <sup>1/</sup>	Total Suspended Solids Dried at 103–105 °C
4. TDS	P	แช่เย็น <sup>1/</sup>	Total Dissolved Solids Dried at 180 °C
5. Flow Rate	-	ตรวจวัดในภาคสนาม	Current Meter and Calculation
6. BOD	P	แช่เย็น <sup>1/</sup>	Azide Modification Method
7. Oil & Grease	G	เติมกรด H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> 1:1 ให้ pH <2, แช่เย็น <sup>1/</sup>	Liquid-Liquid, Partition Gravimetric Method
8. Fecal Coliform Bacteria	G (Sterile)	เติม 10% Na <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 0.1 mL ต่อตัวอย่างน้ำ 100 mL ใส่ถุงซิปปิดให้สนิท, แช่เย็น <sup>2/</sup>	Multiple Tube Fermentation Method (SM:9221 B)

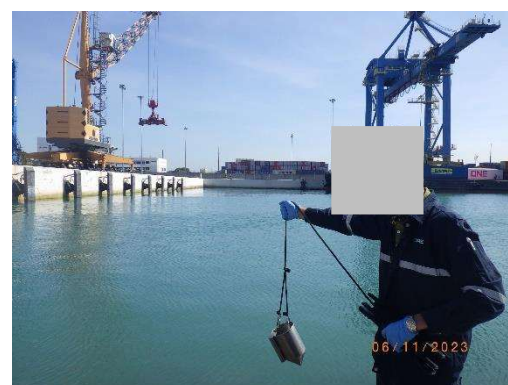
หมายเหตุ : P หมายถึง Plastic (Polyethylene หรือ เทียบเท่า) ; P(A) หมายถึง กรดไนตริก (HNO<sub>3</sub>) 1+1 ; G หมายถึง Glass

<sup>1/</sup> แช่เย็นที่อุณหภูมิ > 0 °C, ≤ 6 °C (ให้เหนือกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ) ด้วยน้ำแข็ง

<sup>2/</sup> แช่เย็นที่อุณหภูมิ > 0 °C, < 10 °C (ให้เหนือกว่าจุดเยือกแข็งของน้ำ) ด้วยน้ำแข็ง



ดำเนินการโดยบริษัท เอส.พี.เอส. คอนสตรัคชั่น เซอร์วิส จำกัด



ดำเนินการโดยบริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

### รูปที่ 3-6 การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทิ้ง

### 3.3.3 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง บริเวณท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) จำนวน 1 สถานี โดยเปรียบเทียบผลการติดตามตรวจสอบกับมาตรฐานตามประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 3-9

#### ตารางที่ 3-9 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำเสียหลังออกระบบบำบัด

โครงการ ก่อสร้างท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) ท่าเรือแหลมฉบัง (ระยะดำเนินการ) ของ การท่าเรือแห่งประเทศไทย

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ระหว่าง: กรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

ดัชนี	หน่วย	ผลการติดตามตรวจสอบ		มาตรฐาน <sup>1/2/</sup>
วันที่เก็บตัวอย่าง	-	18 ก.ย. 66	6 พ.ย. 66	-
1. pH	-	7.22	7.2	5.5-9.0
2. DO	mg/L	4.3	3.5	-
3. Flow Rate	m <sup>3</sup> /day	58.4	20.8	-
4. BOD	mg/L	3	<2	≤20
5. TSS	mg/L	2.2	<5	≤50
6. TDS	mg/L	162	155	3/
7. Oil & Grease	mg/L	1.5	<3	≤5
8. Fecal Coliform Bacteria	MPN/100mL	7,900	49	-

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 134 ตอนพิเศษ 246 ง วันที่ 5 ตุลาคม พ.ศ. 2560

<sup>2/</sup> ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 133 ตอนพิเศษ 129 ง วันที่ 6 มิถุนายน 2559

(1) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total Dissolved Solids) กรณีน้ำทิ้งที่ระบายลงแหล่งน้ำที่มีค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดเกินกว่า 3,000 มิลลิกรัมต่อลิตร ค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดในน้ำที่ระบายได้ต้องมีค่าไม่เกินกว่าค่าของแข็งละลายน้ำทั้งหมดที่มีอยู่ในแหล่งน้ำนั้น ไม่เกิน 5,000 มิลลิกรัมต่อลิตรน้ำทะเล

- TDS น้ำทะเลบริเวณจุดระบายน้ำทิ้ง เมื่อวันที่ 18 กันยายน พ.ศ. 2566 มีค่าเท่ากับ 24,686 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังนั้นมาตรฐาน TDS มีค่าเท่ากับ 29,686 มิลลิกรัมต่อลิตร

- TDS น้ำทะเลบริเวณจุดระบายน้ำทิ้ง เมื่อวันที่ 6 พฤศจิกายน พ.ศ. 2566 มีค่าเท่ากับ 33,575 มิลลิกรัมต่อลิตร ดังนั้นมาตรฐาน TDS มีค่าเท่ากับ 38,575 มิลลิกรัมต่อลิตร

ระหว่างเดือนกรกฎาคม-กันยายน พ.ศ. 2566

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท เอส.พี.เอส. คอนซัลติ้ง เซอร์วิส จำกัด

ระหว่างเดือนตุลาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นายธนเดช หวานเสนาะ

ชื่อผู้ควบคุม/ตรวจสอบ : นางสาวปิยะพัชร สุทมนัสวงษ์

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาวนภาพร ชื่นนุกขัม

เบอร์โทรศัพท์ : 0-2763-2828

### 3.3.4 สรุปผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง

การติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง บริเวณท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) จากผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้ง บริเวณจุดระบายน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้ว ผลการติดตามตรวจสอบ พบว่า pH, BOD, SS, TDS, และ Oil & Grease มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 164/2560 เรื่องกำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม และประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม สำหรับปริมาณ DO, Fecal Coliform Bacteria และ Flow Rate ไม่สามารถเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานได้ เนื่องจากไม่มีเกณฑ์มาตรฐานกำหนด

### 3.4 การจัดการมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล

การติดตามตรวจสอบการจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสีย ได้ดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่กำหนดให้จัดบันทึกประเภทและปริมาณขยะภายในท่าเรือแหลมฉบัง บริเวณจุดที่ตั้งถังรองรับมูลฝอยในพื้นที่ท่าเรือแหลมฉบัง โดยสรุปผลเป็นรายเดือน

ทั้งนี้ ท่าเรือแหลมฉบังได้ทำการจัดบันทึกประเภทและปริมาณมูลฝอยที่เกิดขึ้นในพื้นที่ท่าเรือแหลมฉบังเป็นประจำทุกเดือน ดังแสดงในภาคผนวก ข-8

### 3.5 สาธารณสุข

การติดตามตรวจสอบด้านสาธารณสุข ดำเนินการตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม แบ่งเป็น 3 หัวข้อ ดังนี้

#### 3.5.1 สถิติและรายงานการรั่วไหลของสินค้าอันตราย

ผลการบันทึกสถิติและรายงานการรั่วไหลของสินค้าอันตราย ขณะขนถ่ายสินค้าและการตรวจสอบสินค้า โดยผลการติดตามตรวจสอบระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 พบว่า มีการรั่วไหลของสินค้าอันตราย ขณะขนถ่ายสินค้าและการตรวจสอบสินค้า จำนวน 46 ครั้ง ซึ่งเป็นอุบัติเหตุ จำนวน 2 ครั้ง โดยโครงการได้ดำเนินการแก้ไขแล้ว แสดงดังภาคผนวก ข-17

#### 3.5.2 การตรวจวัดไอระเหยของสารมลพิษ

การตรวจวัดไอระเหยของสารมลพิษ ดำเนินการโดยติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในสถานประกอบการบริเวณท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) โดยการติดตามตรวจสอบ ทุก 6 เดือน จำนวน 2 สถานี โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

##### 3.5.2.1 แผนผังสถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ

แผนผังสถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ โครงการท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) แสดงดังรูปที่ 3-7



รูปที่ 3-7 สถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ

3.5.2.2 วิธีการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ

การติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ ได้ดำเนินการตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560 โดยรายละเอียดวิธีการวิเคราะห์และมาตรฐานการตรวจวัด ดังแสดงในตารางที่ 3-10

ตารางที่ 3-10 วิธีตรวจวิเคราะห์และมาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ

ดัชนี	ชื่อเครื่องมือเก็บตัวอย่าง	วิธีการตรวจวิเคราะห์	มาตรฐานวิธีตรวจวิเคราะห์
1. Phenol	Sorbent Tube	Gas Chromatography Method	NIOSH Method 2546
2. Xylene	Sorbent Tube	Gas Chromatography Method	NIOSH Method 1501
3. Toluene	Sorbent Tube	Gas Chromatography Method	NIOSH Method 1501





พื้นที่ขานชาลาเทียบเรือ



พื้นที่จัดเก็บสินค้าอันตราย

### รูปที่ 3-8 การเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ

#### 3.5.2.3 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ

การติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ บริเวณท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) จำนวน 2 สถานี ได้แก่ บริเวณพื้นที่ขานชาลาเทียบเรือ และพื้นที่จัดเก็บสินค้าอันตราย เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2566 เปรียบเทียบกับมาตรฐานตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง ขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2560 รายละเอียดผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานประกอบการแสดงดังตารางที่ 3-11

#### ตารางที่ 3-11 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ

โครงการ ก่อสร้างท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) ท่าเรือแหลมฉบัง (ระยะดำเนินการ) ของ การท่าเรือแห่งประเทศไทย

จัดทำรายงานโดย : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด

ระหว่าง: กรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566

วันที่ติดตามตรวจสอบ	เวลาที่ติดตามตรวจสอบ	ตำแหน่งตรวจวัด	ผลการติดตามตรวจสอบ		
			Phenol (ppm)	Xylene (ppm)	Toluene (ppm)
14 ธ.ค. 66	08:45-16:45	พื้นที่ขานชาลาท่าเทียบเรือ	<0.001	<0.001	<0.001
	08:40-16:40	พื้นที่จัดเก็บสินค้าอันตราย	<0.001	<0.001	<0.001
มาตรฐาน <sup>1/</sup>			5	100	200

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย (พ.ศ. 2560)

ชื่อผู้เก็บตัวอย่าง/บันทึก : นางสาวพรพิมล ประชาพันธุ์  
ชื่อผู้ควบคุม/ตรวจสอบ : นางสาวเบญจวรรณ วิริโยทัย  
ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัดและวิเคราะห์ตัวอย่าง : บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด  
ชื่อผู้วิเคราะห์ : นางสาววรรกร พัดสองชั้น  
เบอร์โทรศัพท์ : 0-2763-2828

#### 3.5.3 การตรวจสอบสุขภาพประจำปีของพนักงาน

การตรวจสอบสุขภาพประจำปีของพนักงานผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ขานชาลาเทียบเรือและพื้นที่จัดเก็บสินค้าอันตราย ปีละ 1 ครั้ง โดยการตรวจสอบสุขภาพทั่วไป การทำงานของปอด ตับและไต และการเก็บปัสสาวะ เพื่อหาปริมาณ Phenol และอนุพันธ์ Hippuric acid (จาก Toluene) และ Methylhippuric acid (จาก Xylene) โดยการตรวจสอบสุขภาพพนักงานประจำปี พ.ศ. 2566 ดำเนินการในเมื่อวันที่ 11-12 กันยายน พ.ศ. 2566 สรุปผลได้ดังภาคผนวก ข-12

### 3.5.4 สรุปผลการติดตามตรวจสอบด้านสาธารณสุข

จากการติดตามตรวจสอบด้านสาธารณสุข พบว่าระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม พ.ศ. 2566 มีการรั่วไหลของสินค้าอันตราย ขณะขนถ่ายสินค้าและการตรวจสอบสินค้า จำนวน 46 ครั้ง ซึ่งเป็นอุบัติเหตุ จำนวน 2 ครั้ง สำหรับการตรวจวัดคุณภาพอากาศในสถานประกอบการ บริเวณท่าเทียบเรือชายฝั่ง (ท่าเทียบเรือ A) จำนวน 2 สถานี ได้แก่ บริเวณพื้นที่ขนถ่ายสินค้าและพื้นที่จัดเก็บสินค้าอันตราย เมื่อวันที่ 14 ธันวาคม พ.ศ. 2566 เพื่อวิเคราะห์หาปริมาณ Phenol, Xylene และ Toluene พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานของประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่องขีดจำกัดความเข้มข้นของสารเคมีอันตราย (พ.ศ. 2560) และท่าเรือแหลมฉบังได้จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพพนักงานประจำปี เมื่อวันที่ 11-12 กันยายน พ.ศ. 2566