



### บทที่ 3

## การปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเชื่อมกันทรายและคลื่นร่อนน้ำหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ของกรมเจ้าท่าระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566 ประกอบด้วย มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อมวิทยาชายฝั่งและสมุทรศาสตร์ ซึ่งดำเนินการตรวจวัด โดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

### 3.1 วัตถุประสงค์

1) เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมกันทรายและคลื่นร่อนน้ำหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ระยะดำเนินการ ตามข้อกำหนดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดิม คือ รายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม)

2) เพื่อนำผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานและ นำไปกำหนดเป็นแนวทางในการวางแผนการจัดการสิ่งแวดล้อมต่อไป

### 3.2 ผลการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผลการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอในรายงาน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือเห็นชอบ ที่ ทส 1009.4/4359 ลงวันที่ 10 เมษายน 2558 ของโครงการ เชื่อมกันทรายและคลื่นร่อนน้ำหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร (ระยะดำเนินการปีที่ 1) ของ กรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566 สามารถสรุปผลการดำเนินงานตามมาตรการติดตาม ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ดังตารางที่ 3.2-1 มีรายละเอียด ดังนี้

- 1) ด้านสิ่งแวดล้อมวิทยาชายฝั่งและสมุทรศาสตร์
- 2) คุณภาพน้ำ
- 3) สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน



**ตารางที่ 3.2-1** ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมกันทรายและคลื่นร่อนน้ำหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร  
(ระยะดำเนินการ ปีที่ 1) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ	ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการและ แนวทางแก้ไข	หลักฐานและ เอกสารอ้างอิง
<b>1. ด้านสิ่งแวดล้อมวิทยาชายฝั่งและสมุทรศาสตร์</b> - สำรวจหยั่งน้ำตามแนวรูปตัดชายฝั่งที่กำหนด ออกจากแนวฝั่งถึงระดับความลึก -7.5 ม.รทก. ค่าระดับอ้างอิง จาก รทก. (MSL.) - สำรวจสภาพภูมิประเทศ และเก็บรายละเอียด เส้นแนวชายฝั่ง ระดับความสูง ถนน บ้านและ ชุมชน สิ่งก่อสร้างในทะเล จากระดับน้ำขึ้นสูงสุด มาบนฝั่งเป็นระยะทางประมาณ 50 เมตร ค่าระดับ อ้างอิงจาก รทก. (MSL.) - ทำหมุดหลักฐานตามตำแหน่งรูปตัดชายฝั่ง ตำแหน่งละ 1 หมุด รวมหมุดหลักฐานที่ต้องจัดทำ 7 หมุด โดยอ้างอิงหมุดหลักฐานของพื้นที่โครงการ พร้อมทำรายละเอียด (Description) ประกอบด้วย พิกัด (N,E) จากอุปกรณ์ GPS โดยใช้พิกัดระบบ UTM INDIAN DATUM 1975 และค่าระดับจาก การโยงระดับน้ำ	- การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง	- ปีละ 1 ครั้ง ปีที่ 1, 3, 5 และ 10 หลัง ก่อสร้างเขื่อนแล้ว เสร็จ ในช่วงเดือน มิถุนายน-กันยายน	- โครงการเปิดดำเนินการเป็นปีที่ 1 ปัจจุบัน (ระหว่างเดือนกรกฎาคม- ธันวาคม 2566) โครงการได้มีการติดตาม ตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมวิทยาชายฝั่งและ สมุทรศาสตร์ในช่วงระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566 ซึ่งจากผลการสำรวจ ปริมาณตะกอน พบว่า บริเวณพื้นที่ ด้านทิศเหนือของโครงการในปี 2566 เมื่อเทียบกับผลสำรวจก่อนการก่อสร้าง ในปี 2560 พบว่า มีปริมาณตะกอนลดลง จำนวน 159,070 ลูกบาศก์เมตร และ มีระดับพื้นที่ท้องทะเลลดต่ำลงจากระดับ พื้นที่ท้องทะเลก่อนการก่อสร้าง เฉลี่ย -0.06 เมตร (-159,070 ลูกบาศก์เมตร / 2,500,000 ตารางเมตร)	-	- ภาคผนวก ข



**ตารางที่ 3.2-1 (ต่อ) ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมกันทรายและคลื่นร่อนน้ำหลัง อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร**  
(ระยะดำเนินการ ปีที่ 1) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ	ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการและ แนวทางแก้ไข	หลักฐานและ เอกสารอ้างอิง
<ul style="list-style-type: none"> <li>- จัดทำแผนที่รูปตัดชายฝั่งตามที่กำหนดในรูปแบบของไฟล์ AutoCad และจัดทำรายงานสรุปโดยย่อของการสำรวจ</li> <li>- สำรวจหยั่งน้ำออกจากฝั่งเป็นระยะประมาณ 2.5 กม. ความถี่ในการหยั่งน้ำทุก ๆ 50 เมตร ค่าระดับอ้างอิงจาก รทก. (MSL.) ระยะตามแนวชายฝั่งยาวประมาณ 5 กม.</li> <li>- ค่าพิกัด (N, E) ต่าง ๆ ที่แสดงในแผนที่ใช้พิกัด UTM INDIAN DATUM 1975</li> <li>- จัดทำแผนที่ความลึกท้องทะเลและความลึกร่อนน้ำตามที่กำหนด ในรูปแบบของไฟล์ AutoCad และจัดทำรายงานสรุปโดยย่อของการสำรวจ</li> <li>- ระยะเวลาดำเนินการประมาณ 1 เดือน (หากคลื่นลมสงบอาจเร็วกว่าที่กำหนด)</li> </ul>	-	-	<p>ส่วนบริเวณพื้นที่ด้านทิศใต้ของโครงการ เมื่อเทียบกับผลสำรวจก่อนการก่อสร้างในปี 2560 พบว่า มีปริมาณตะกอนทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง โดยมีปริมาณตะกอนเพิ่มขึ้นในช่วงระหว่าง กม. 0+500s ถึง กม. 1+000s ต่อจากนั้นไปจนถึง กม. 2+500s มีปริมาณตะกอนลดลงจากปีก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560) โดยปริมาณตะกอนรวมสุทธิในพื้นที่ด้านทิศใต้ของโครงการ มีปริมาณลดลงจากก่อนการก่อสร้างปี 2560 จำนวน 340,475 ลูกบาศก์เมตร ทำให้ระดับพื้นท้องทะเลลดต่ำลงจากระดับพื้นท้องทะเลก่อนการก่อสร้าง เฉลี่ย -0.07 เมตร (-340,475 ลูกบาศก์เมตร / 5,000,000 ตารางเมตร)</p>	-	-



**ตารางที่ 3.2-1 (ต่อ) ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเขื่อนกั้นทรายและคลื่นร่อนน้ำหลัง อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร**  
(ระยะดำเนินการ ปีที่ 1) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ	ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการและ แนวทางแก้ไข	หลักฐานและ เอกสารอ้างอิง
			<p>- เมื่อนำเส้นแนวชายฝั่งทะเลในพื้นที่ด้านทิศเหนือโครงการตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม.2+500 ของปี 2566 มาซ้อนทับกับเส้นแนวชายฝั่งทะเลระยะก่อนก่อสร้าง พบว่า เส้นแนวชายฝั่งในปี 2566 มีการเปลี่ยนแปลงไปจากระยะก่อนการก่อสร้าง ทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง และเมื่อนำผลการสำรวจรวมทั้งโครงการเปรียบเทียบ พบว่า ผลรวมพื้นที่แนวชายฝั่งทะเลด้านทิศเหนือโครงการ เพิ่มขึ้นจำนวน 4,864.8 ตารางเมตร โดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.94 เมตร (4,864.8 ตารางเมตร/ 2,500 เมตร)</p> <p>- เมื่อนำเส้นแนวชายฝั่งทะเลในพื้นที่ด้านทิศใต้โครงการตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม.2+500 ของปี 2566 มาซ้อนทับกับเส้นแนวชายฝั่งทะเลระยะก่อนการก่อสร้าง พบว่า เส้นแนวชายฝั่งในปี 2566 มีพื้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งผลรวมแนวชายฝั่งทะเลมีพื้นที่เพิ่มขึ้น จำนวน 12,602.1 ตารางเมตร เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 5.0 เมตร (12,602.1 ตารางเมตร/ 2,500 เมตร)</p>		



**ตารางที่ 3.2-1 (ต่อ) ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมกันทรายและคลื่นร่อนน้ำหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร**  
(ระยะดำเนินการ ปีที่ 1) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ	ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการและ แนวทางแก้ไข	หลักฐานและ เอกสารอ้างอิง
<b>2. คุณภาพน้ำ</b> 1) บริเวณแหล่งน้ำใกล้โครงการ 4 สถานี ได้แก่ 1.1) บริเวณปากแม่น้ำหลังสวน (W1) 1.2) บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปประมาณ 500-1,000 เมตร (W2) 1.3) บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศตะวันออกประมาณ 500-1,000 เมตร (W3) 1.4) บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศใต้ประมาณ 500-1,000 เมตร (W4)	- อุณหภูมิน้ำ (Temperature) - ความโปร่งใส (Transparency) - ความเค็ม (Salinity) - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ออกซิเจนละลาย (DO) - ไนเตรท-ไนโตรเจน (Nitrate- Nitrogen) - ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate-Phosphorus) - แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (Ammonia – Nitrogen) - สารแขวนลอย (SS) - น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) - โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) - แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	- ปี ละ 2 ครั้ง เฉพาะ 3 ปีแรก	-ปัจจุบัน (ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566) โครงการเพิ่งเปิดดำเนินการเป็นปีที่ 1 ทั้งนี้ โครงการมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลครั้งที่ 1/2566 ตามพารามิเตอร์ที่กำหนดเมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2566 และครั้งที่ 2/2566 เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2567 ซึ่งผลการตรวจวัด พบว่า ทุกดัชนีที่ทำการตรวจวัด (12 ดัชนี) ทั้ง 4 สถานีตรวจวัด มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ประเภทที่ 1 (คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีได้จัดไว้เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะตามประกาศนี้) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (พ.ศ. 2564)	-	-ภาคผนวก ค



**ตารางที่ 3.2-1 (ต่อ) ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อกันทรายและคลื่นร่อนน้ำหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร (ระยะดำเนินการ ปีที่ 1) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566**

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการและ แนวทางแก้ไข	หลักฐานและ เอกสารอ้างอิง
<b>3. สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน</b> ดำเนินการสำรวจความคิดเห็นของประชาชน ปัญหาข้อร้องเรียน ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับโครงการ โดยผสมผสานการศึกษาเชิงคุณภาพ และการศึกษาเชิงปริมาณ โดยสัมภาษณ์ผ่านแบบสอบถาม กลุ่มเป้าหมาย ดังนี้ กลุ่มผู้นำชุมชน ได้แก่ ผู้นำที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ในพื้นที่ศึกษาจำนวน 25 หมู่บ้าน ใช้วิธีการสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง 1 รายต่อหมู่บ้าน/ชุมชน (จำนวนตัวอย่างประมาณ 25 ตัวอย่าง) กลุ่มครัวเรือน ใช้การสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็น ด้วยวิธีการสุ่มแบบแบ่งกลุ่มครอบคลุมตามขอบเขตพื้นที่ศึกษา (5 ก.ม. โดยรอบที่ตั้งโครงการ) กำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตรยามานะ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และค่าความคลาดเคลื่อน 0.05 กระจายตัวอย่างให้ครอบคลุมพื้นที่ พิจารณาจากสัดส่วนของครัวเรือนในหมู่บ้าน/ชุมชน กับครัวเรือนทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา (จำนวนตัวอย่างรวมประมาณ 375 ตัวอย่าง)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความคิดเห็นของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานของโครงการ</li> <li>- ปัญหาข้อร้องเรียนของประชาชนในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการดำเนินงานโครงการ</li> <li>- ข้อมูลเชิงลึกที่เกี่ยวข้องและข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาโครงการอย่างยั่งยืน</li> </ul>	- 1 ครั้ง ภายหลังจากดำเนินโครงการแล้ว 1 ปี	- โครงการเพิ่งเปิดดำเนินการเป็นปีที่ 1 ซึ่งเปิดดำเนินการเมื่อเดือนสิงหาคม 2566 ปัจจุบัน (ระหว่างเดือนกรกฎาคม-ธันวาคม 2566) ยังไม่ได้มีการติดตามตรวจสอบด้านสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชน ทั้งนี้โครงการมีแผนจะดำเนินการในถัดไปตามความถี่และดัชนีที่มาตรการกำหนด	-	-



### 3.3 การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

ดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการเชื่อมกันทรายและคลื่นร่อนน้ำหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร (ระยะดำเนินการ ปีที่ 1) ของกรมเจ้าท่า มีวิธีการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3.3-1

ตารางที่ 3.3-1 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและการเปรียบเทียบมาตรฐาน

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	วิธีการวิเคราะห์/มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ
1. ด้านสิ่งแวดล้อมชายฝั่งและสมุทรศาสตร์	- การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- สำรวจหยั่งน้ำตามแนวรูปตัดชายฝั่งที่กำหนด ออกจากแนวฝั่งถึงระดับความลึก -7.5 ม.รทก. ค่าระดับอ้างอิง จาก รทก.(MSL.)</li> <li>- สำรวจสภาพภูมิประเทศ และเก็บรายละเอียดเส้นแนวชายฝั่ง ระดับความสูง ถนน บ้านและชุมชน สิ่งก่อสร้างในทะเล จากระดับน้ำขึ้นสูงสุดมาบนฝั่งเป็นระยะทางประมาณ 50 เมตร ค่าระดับอ้างอิงจาก รทก. (MSL.)</li> <li>- ทำหมุดหลักฐานตามตำแหน่งรูปตัดชายฝั่งตำแหน่งละ 1 หมุด รวมหมุดหลักฐานที่ต้องจัดทำ 7 หมุด โดยอ้างอิงหมุดหลักฐานของพื้นที่โครงการ พร้อมทำรายละเอียด (Description) ประกอบด้วย พิกัด (N,E) จากอุปกรณ์ GPS โดยใช้พิกัดระบบ UTM INDIAN DATUM 1975 และค่าระดับจากการโยงระดับน้ำ</li> <li>- จัดทำแผนที่รูปตัดชายฝั่งตามที่กำหนดในรูปแบบของไฟล์ AutoCad และจัดทำรายงานสรุปโดยย่อของการสำรวจ</li> <li>- สำรวจหยั่งน้ำออกจากฝั่งเป็นระยะประมาณ 2.5 กม. ความถี่ในการหยั่งน้ำทุก ๆ 50 เมตร ค่าระดับอ้างอิงจาก รทก. (MSL.) ระยะตามแนวชายฝั่งยาวประมาณ 5 กม.</li> <li>- ค่าพิกัด (N, E) ต่าง ๆ ที่แสดงในแผนที่ใช้พิกัด UTM INDIAN DATUM 1975</li> </ul>



ตารางที่ 3.3-1 (ต่อ) วิธีการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและการเปรียบเทียบมาตรฐาน

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	วิธีการวิเคราะห์/มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ
1. ด้านฐานหินทรายชายฝั่งและสมุทรศาสตร์ (ต่อ)	- การเปลี่ยนแปลงฐานหินทรายชายฝั่ง	- จัดทำแผนที่ ความลึกที่ท้องทะเลและความลึกร่องน้ำตามที่กำหนด ในรูปแบบของไฟล์ AutoCad และจัดทำรายงานสรุปโดยย่อของการสำรวจ
2. คุณภาพน้ำทะเล	<ul style="list-style-type: none"> <li>- อุณหภูมิ (Temperature)</li> <li>- ความโปร่งใส (Transparency)</li> <li>- ความเค็ม (Salinity)</li> <li>- ความเป็นกรด - ด่าง (pH)</li> <li>- ออกซิเจนละลาย (DO)</li> <li>- ไนเตรท - ไนโตรเจน (Nitrate-Nitrogen)</li> <li>- ฟอสเฟต - ฟอสฟอรัส (Phosphate-Phosphorus)</li> <li>- แอมโมเนีย - ไนโตรเจน (Ammonia - Nitrogen)</li> <li>- สารแขวนลอย (SS)</li> <li>- น้ำมันและไขมัน (Oil &amp; Grease)</li> <li>- โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria)</li> <li>- แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Laboratory and Field Methods</li> <li>- Secchi disk, Visual Method</li> <li>- Electrical Conductivity Method</li> <li>- Electrometric Method</li> <li>- Membrane Electrode</li> <li>- Cadmium Reduction Method</li> <li>- Acid digestion/Colorimetric Method</li> <li>- Distillation/Phenate Method</li> <li>- Dried at 103-105 oC</li> <li>- Partition-Gravimetric Method</li> <li>- Multiple-Tube Fermentation Technique</li> <li>- Multiple-Tube Fermentation Technique</li> </ul> <p>อ้างอิง : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (พ.ศ. 2564) (ประเภทที่ 1)</p>
3. ด้านสังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ความคิดเห็นของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานของโครงการ</li> <li>- ปัญหาข้อร้องเรียนของประชาชนในเรื่องที่เกี่ยวกับกิจกรรมการดำเนินงานโครงการ</li> <li>- ข้อมูลเชิงลึกที่เกี่ยวข้องและข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาโครงการอย่างยั่งยืน</li> </ul>	- โครงการเปิดดำเนินการเป็นปีที่ 1 โดยติดตามตรวจสอบด้านสังคมและการมีส่วนร่วมของประชาชนจะดำเนินการในปีถัดไปตามความถี่และดัชนีที่มาตรการกำหนด





### 3.4 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

#### 3.4.1 ด้านสิ่งแวดล้อมวิทยาชายฝั่งและสมุทรศาสตร์

ในปี 2566 โครงการเปิดดำเนินการเป็นปีที่ 1 โครงการได้มีการดำเนินการติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมวิทยาชายฝั่งและสมุทรศาสตร์ ซึ่งดำเนินการในระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566 โดยมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

##### 1) ขอบเขตการปฏิบัติงาน

###### 1.1) ตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงชายฝั่งและความลึกพื้นที่ท้องน้ำ

(1) ดำเนินการสำรวจรูปตัดชายฝั่งเปรียบเทียบกับผลสำรวจก่อนก่อสร้าง และภายหลังก่อสร้างแล้วเสร็จ หรือระยะดำเนินการปีล่าสุด โดยทำการสำรวจรูปตัดชายฝั่งทุกระยะ 50 เมตร พร้อมจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ (Topography map) และแผนที่พื้นท้องน้ำ (Bathymetry map) ด้วยกล้องสำรวจ Total Station หรือเครื่องรับสัญญาณดาวเทียม โดยดำเนินการสำรวจ ดังนี้

- งานสำรวจบนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่ง ระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนวเป็นระยะทาง 5 กิโลเมตร
- งานสำรวจหยั่งน้ำในทะเล ขอบเขตสำรวจจากชายฝั่ง ลงในทะเล ระยะทางไม่น้อยกว่า 2,500 เมตร โดยสำรวจทุกระยะ 50 เมตร ตลอดแนวเป็นระยะทาง 5 กิโลเมตร โดยกำหนดสถานีตรวจสอบรูปตัดชายฝั่ง ดังนี้

###### (1.1) บริเวณหน้าเหนือของเขื่อนกันทรายและคลื่น จำนวน 2 จุด ได้แก่

(1.1.1) บริเวณด้านเหนือของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.0+500

(1.1.2) บริเวณด้านเหนือของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.1+500

###### (1.2) บริเวณหน้าใต้ของเขื่อนกันทรายและคลื่น จำนวน 5 จุด ได้แก่

(1.2.1) บริเวณด้านใต้ของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.0+500

(1.2.2) บริเวณด้านใต้ของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.1+000

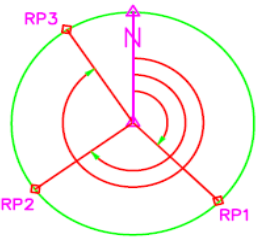

(1.2.3) บริเวณด้านใต้ของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.1+500

(1.2.4) บริเวณด้านใต้ของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.2+000

(1.2.5) บริเวณด้านใต้ของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.2+500

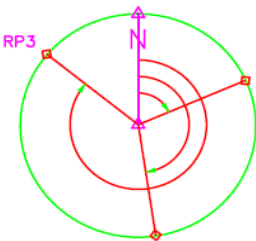
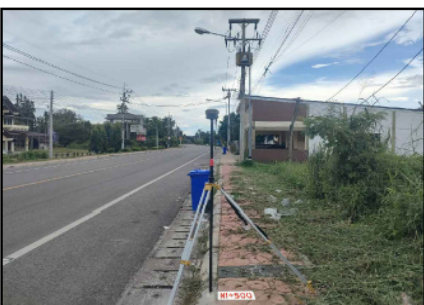
- จัดทำชุดหลักฐานตามตำแหน่งรูปตัดชายฝั่งตำแหน่งละ 1 ชุด รวมชุดหลักฐานที่ต้องจัดทำ 7 ชุด โดยอ้างอิงชุดหลักฐานของพื้นที่โครงการ พร้อมจัดทำรายละเอียด (Description) แสดงดังรูปที่ 3.4-1 ถึง รูปที่ 3.4-7



Station N 0+500				
N 0+500	East		North	Elevation
	517445.599		1100124.956	2.396
				
Sta.	หมุด	ค่ามุม	ระยะทาง(เมตร)	รายละเอียด
BS	N			ทิศเหนือกริด
PI	N 0+500			หมุดสำรวจ
FS	RP			ตำแหน่งอ้างอิง
RP1		134°55'42"	8.465	โคนเสาไฟฟ้า
RP2		233°27'30"	34.748	โคนเสาไฟฟ้า
RP3		326°51'41"	19.193	โคนเสาไฟฟ้า

ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือน พฤศจิกายน ปี 2566

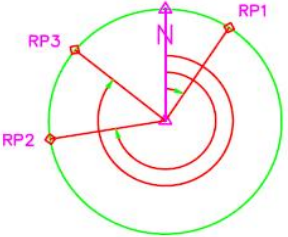

**รูปที่ 3.4-1** รายละเอียดหมุดหลักฐานสถานีตรวจสอบรูปตัดชายฝั่ง  
บริเวณด้านเหนือของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.0+500

Station N 1+500				
N 1+500	East		North	Elevation
	516910.377		1100987.969	3.616
				
Sta.	หมุด	ค่ามุม	ระยะทาง(เมตร)	รายละเอียด
BS	N			ทิศเหนือกริด
PI	N 1+500			หมุดสำรวจ
FS	RP			ตำแหน่งอ้างอิง
RP1		66°27'28"	15.307	โคนเสาไฟฟ้า
RP2		171°28'43"	17.877	โคนเสาไฟฟ้า
RP3		320°52'10"	3.630	โคนเสาไฟฟ้า

ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

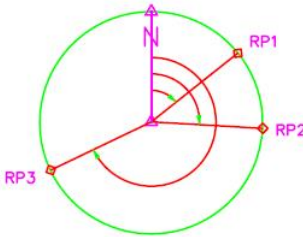

**รูปที่ 3.4-2** รายละเอียดหมุดหลักฐานสถานีตรวจสอบรูปตัดชายฝั่ง  
บริเวณด้านเหนือของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.1+500



Station S 0+500				
S 0+500		East	North	Elevation
		517602.113	1099015.638	3.158
				
				
Sta.	หมุด	ค่ามุม	ระยะทาง(เมตร)	รายละเอียด
BS	N			ทิศเหนือกริด
PI	S 0+500			หมุดสำรวจ
FS	RP			ตำแหน่งอ้างอิง
RP1		33°24'24"	31.994	ป้ายโครงการ
RP2		260°35'57"	8.748	ต้นไม้
RP3		309°03'50"	13.244	ต้นไม้

ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

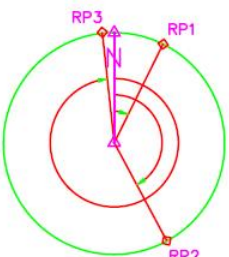

รูปที่ 3.4-3 รายละเอียดหมุดหลักฐานสถานีตรวจสอบรูปตัดชายฝั่ง  
บริเวณด้านใต้ของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.0+500

Station S 1+000				
S 1+000		East	North	Elevation
		517482.541	1098499.389	3.948
				
				
Sta.	หมุด	ค่ามุม	ระยะทาง(เมตร)	รายละเอียด
BS	N			ทิศเหนือกริด
PI	S 1+000			หมุดสำรวจ
FS	RP			ตำแหน่งอ้างอิง
RP1		51°25'36"	14.694	เสาไฟฟ้า
RP2		93°20'51"	12.691	เสาไฟฟ้า
RP3		244°18'33"	6.683	เสาไฟฟ้า

ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

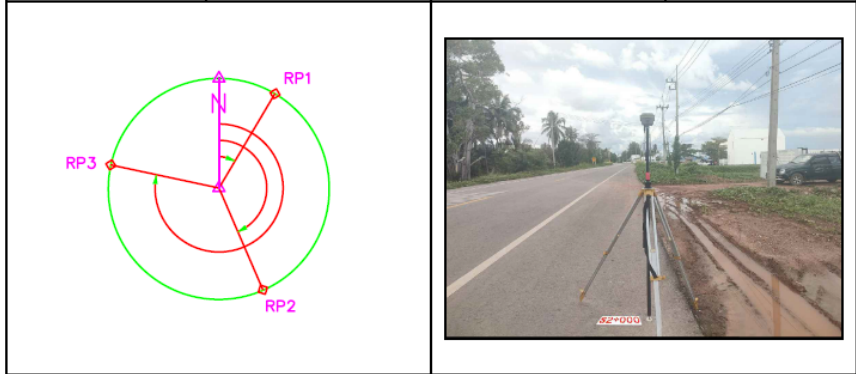
รูปที่ 3.4-4 รายละเอียดหมุดหลักฐานสถานีตรวจสอบรูปตัดชายฝั่ง  
บริเวณด้านใต้ของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.1+000



Station S 1+500				
S 1+500	East		North	Elevation
	517531.150		1098006.794	3.881
				
Sta.	หมุด	ค่ามุม	ระยะทาง(เมตร)	รายละเอียด
BS	N			ทิศเหนือกริด
PI	S 1+500			หมุดสำรวจ
FS	RP			ตำแหน่งอ้างอิง
RP1		26°23'12"	21.110	โคนเสาไฟฟ้า
RP2		151°46'14"	19.769	โคนเสาไฟฟ้า
RP3		353°48'36"	15.414	โคนเสาไฟฟ้า

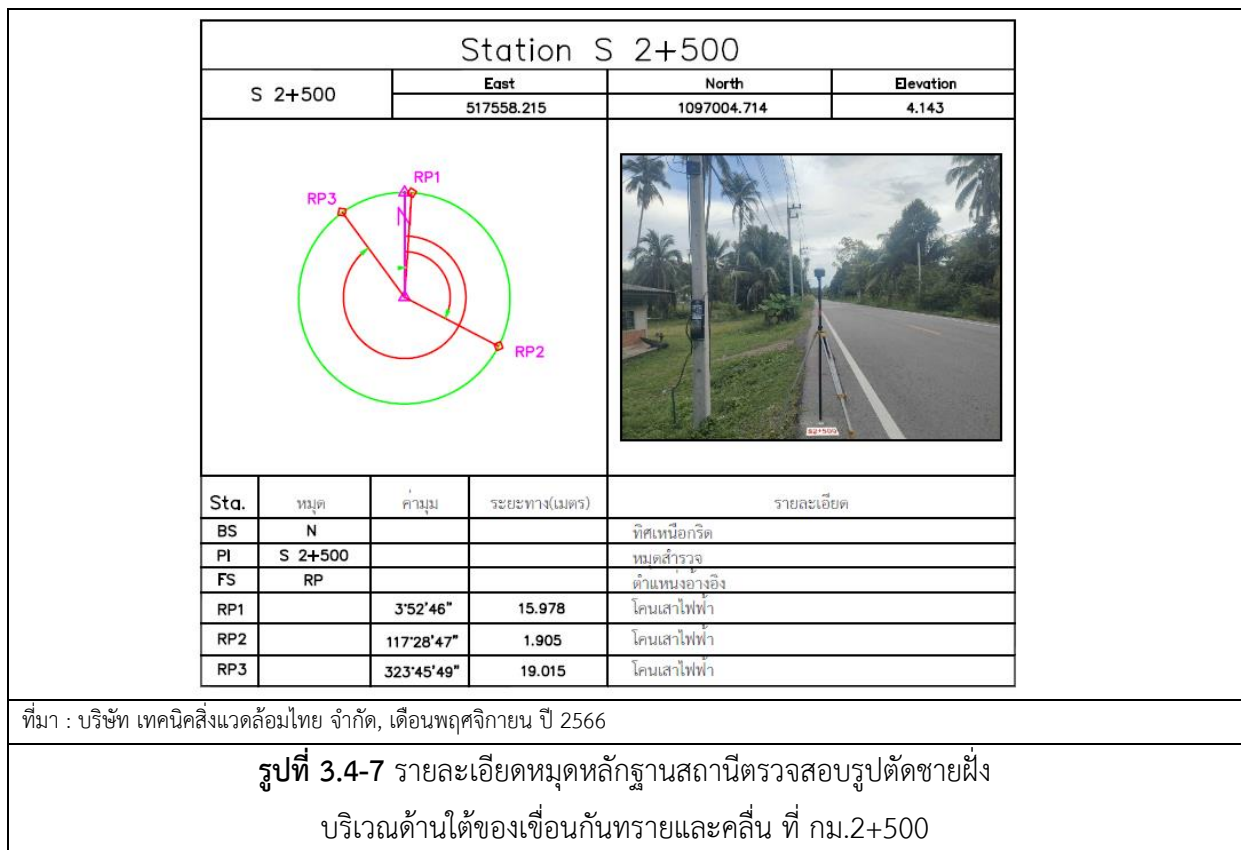
ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

**รูปที่ 3.4-5** รายละเอียดหมุดหลักฐานสถานีตรวจสอบรูปตัดชายฝั่ง  
บริเวณด้านใต้ของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.1+500

Station S 2+000				
S 2+000	East		North	Elevation
	517565.876		1097508.668	4.054
				
Sta.	หมวด	ค่ามุม	ระยะทาง(เมตร)	รายละเอียด
BS	N			ทิศเหนือกริด
PI	S 2+000			หมุดสำรวจ
FS	RP			ตำแหน่งอ้างอิง
RP1		30°39'19"	9.493	โคนเสาไฟฟ้า
RP2		156°38'28"	12.618	โคนเสาไฟฟ้า
RP3		282°04'31"	13.169	โคนเสาไฟฟ้า

ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

**รูปที่ 3.4-6** รายละเอียดหมุดหลักฐานสถานีตรวจสอบรูปตัดชายฝั่ง  
บริเวณด้านใต้ของเขื่อนกันทรายและคลื่น ที่ กม.2+000



- เปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งในอดีตกับปัจจุบัน โดยใช้แผนที่ภูมิประเทศภาพถ่ายทางอากาศ (โดรน) เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง ทั้งนี้ จะจัดทำ Ground Control Point ไม่น้อยกว่า 4 จุด ครอบคลุมพื้นที่โครงการ เพื่อตรงแผนที่ภาพถ่ายให้ได้ระยะทางและทิศทางที่ถูกต้องตามสภาพภูมิประเทศจริง

## 1.2) ผลกระทบต่อร่องน้ำเดินเรือ

(1) ให้ดำเนินการสำรวจการเปลี่ยนแปลงการตกตะกอนภายในร่องน้ำหลังสวน และชายฝั่งทั้งสองด้านของปากร่องน้ำ ประกอบด้วย วัดความลึกท้องน้ำ เปรียบเทียบความลึกร่องน้ำหลังการก่อสร้างและระยะดำเนินการปีล่าสุด หาอัตราการตกตะกอนภายในร่องน้ำต่อปี

(2) สำรวจความลึกร่องน้ำตลอดความยาว ระยะทาง 2,000 เมตร โดยสำรวจหน้าตัดร่องน้ำทุกระยะ 25 เมตร

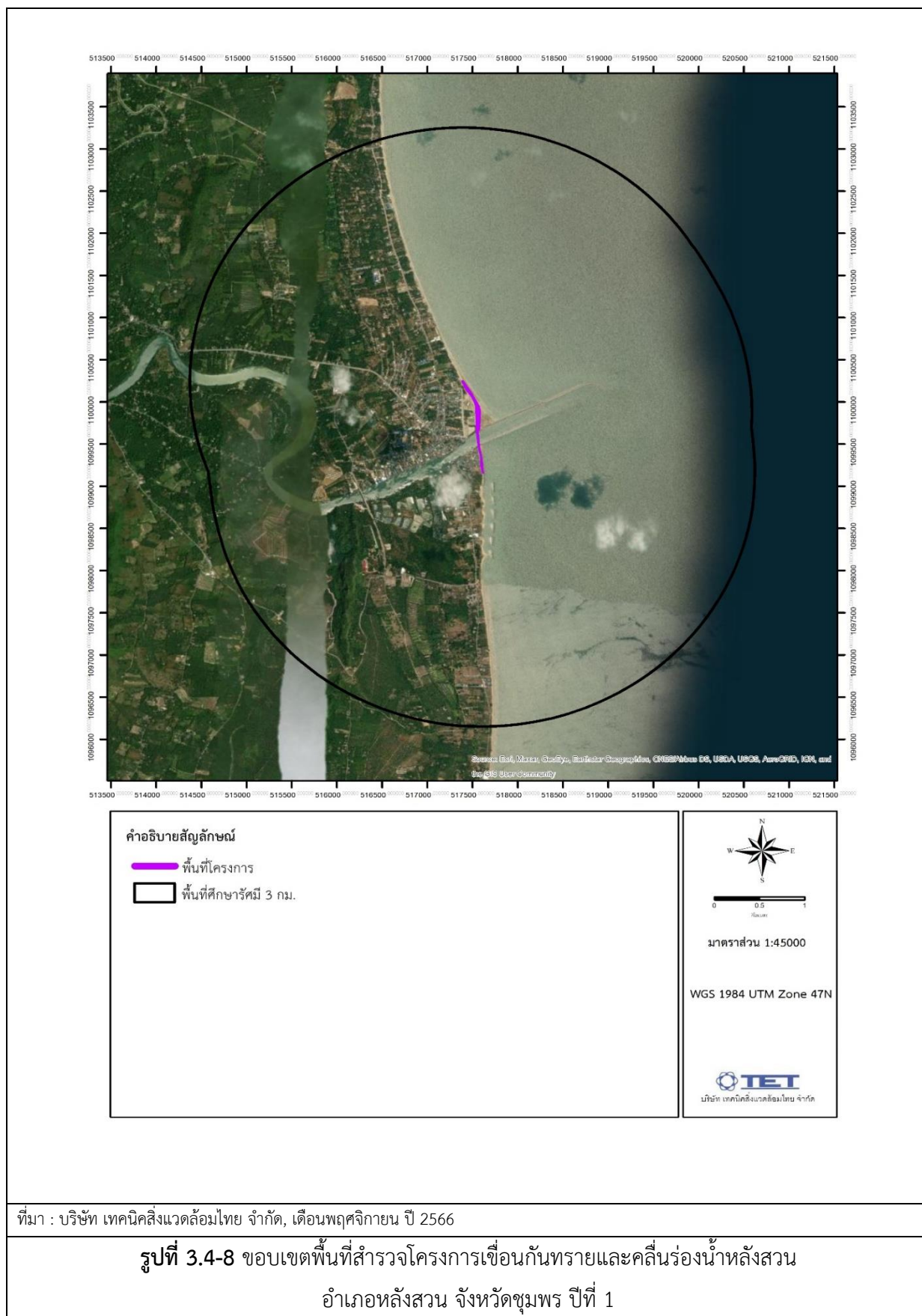
(3) ทำแผนที่และรูปตัดตามขวางร่องน้ำ รูปตัดร่องน้ำทุกระยะ 50 เมตร

## 2) การดำเนินการ

### 2.1) พื้นที่สำรวจโครงการ

ขอบเขตพื้นที่สำรวจของโครงการเชื่อมกันทรายและคลื่นร่องน้ำหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร โดยภาพรวมของโครงการแสดงดังรูปที่ 3.4-8





2.2) เตรียมข้อมูลแผนที่ ข้อมูลพิกัดหลักฐานอ้างอิง เพื่อใช้เป็นจุดบังคับทางราบและจุดบังคับทางตั้งสำรวจงานสำรวจและจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ

### 3) ระบบพิกัดทางราบ

3.1) ใช้ระบบพิกัดแผนที่ Universal Transverse Mercator Grid Zone 47 บนพื้นฐานของ World Geodetic System 1984 (WGS84) โดยมีค่าพารามิเตอร์ทางยี่ห้อดังนี้

Semi Major Axis(m) : 6378137.0000

Semi Minor Axis(m) : 6356752.3142

Flattening(1/f) : 298.2572

3.2) ระบบพิกัดทางตั้ง อ้างอิงค่าระดับความสูง (ELEVATION) จากค่าระดับทะเลปานกลาง (Mean Sea Level)

### 4) หมดอ้างอิงทางแผนที่

ใช้พิกัดหลักฐานแผนที่ของกรมชลประทาน หมายเลข GPS.951 แสดงดังรูปที่ 3.4-9 ตั้งอยู่บริเวณวัดแหลมสน ตำบลปากน้ำ อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ค่าพิกัดของหมดอ้างอิงในระบบ WGS-84 แสดงดังตารางที่ 3.4-1

ตารางที่ 3.4-1 ค่าพิกัดทางราบและค่าระดับของพิกัดหลักฐานแผนที่อ้างอิง

BM Name	Datum	CO-Northing	CO-Easting	Elevation (MSL)
GPS 951	WGS-84	1,100,148.066	517,270.832	+3.417

ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-9 หมดอ้างอิงทางแผนที่

## 5) เครื่องมือที่ใช้สำรวจข้อมูล

5.1) Global Navigation Satellite System (GNSS) ระบบหาตำแหน่งพิกัดใช้ระบบ Global Navigation Satellite System (GNSS) สำหรับหาตำแหน่งที่เรือหยั่งน้ำเป็นแบบสองความถี่ โดยรับสัญญาณดาวเทียม L1 และ L2 ซึ่งแสดงค่าตำแหน่งพิกัดแบบทันทีทันใด สำหรับนำไปใช้กับระบบนำร่อง เพื่อให้ได้ค่าความถูกต้องสูงขึ้น จึงใช้ระบบ RTK มาปรับแก้ค่าพิกัด โดยรับค่า Correction จาก Atlas Global Correction Service ผ่านระบบสื่อสารดาวเทียม ทำให้สามารถคำนวณพิกัดตำแหน่งได้ละเอียดถึงระดับเซนติเมตร รายละเอียดดังแสดงภาคผนวก ข แสดงดังรูปที่ 3.4-10

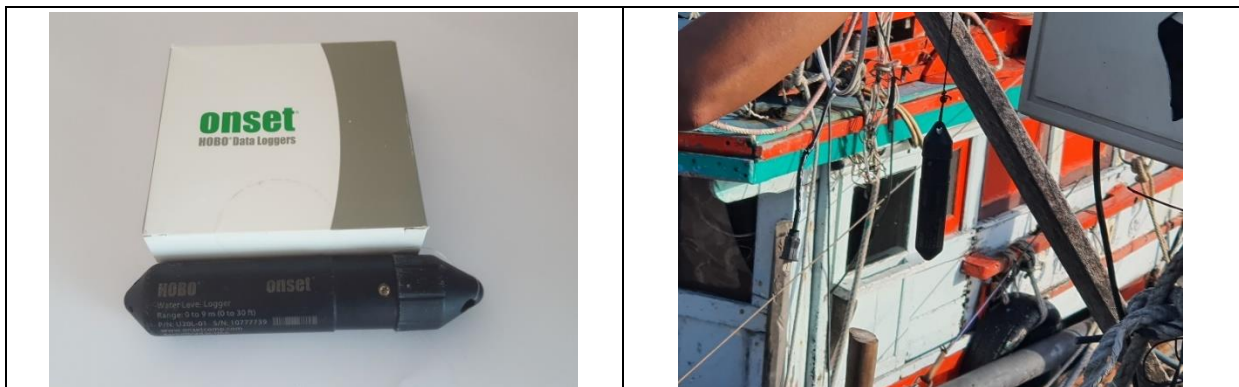


5.2) เครื่องหยั่งน้ำ (Echo Sounder) เครื่องหยั่งน้ำที่ใช้เป็นแบบความถี่เดียวความถี่ของคลื่นเสียงที่ใช้อยู่ในย่าน 200 กิโลเฮิร์ตซ์ หัวรับ-ส่งสัญญาณเสียงใต้น้ำเป็นแบบ Shallow Water บีมที่ส่งสัญญาณมีความกว้าง 3-5 องศา เครื่องหยั่งน้ำชนิดนี้ใช้กับงานสำรวจโดยเฉพาะ มีทางเลือกให้ปรับแต่งค่าความเร็วเสียงใต้น้ำ และปรับแต่งระดับความลึกของหัวส่งได้มีกระดาดบันทึกความลึกแบบต่อเนื่อง และมีสัญญาณส่งออกแบบดิจิทัลสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ มีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.01 เมตร $\pm$ 10% ของความลึก รูปที่ 3.4-11





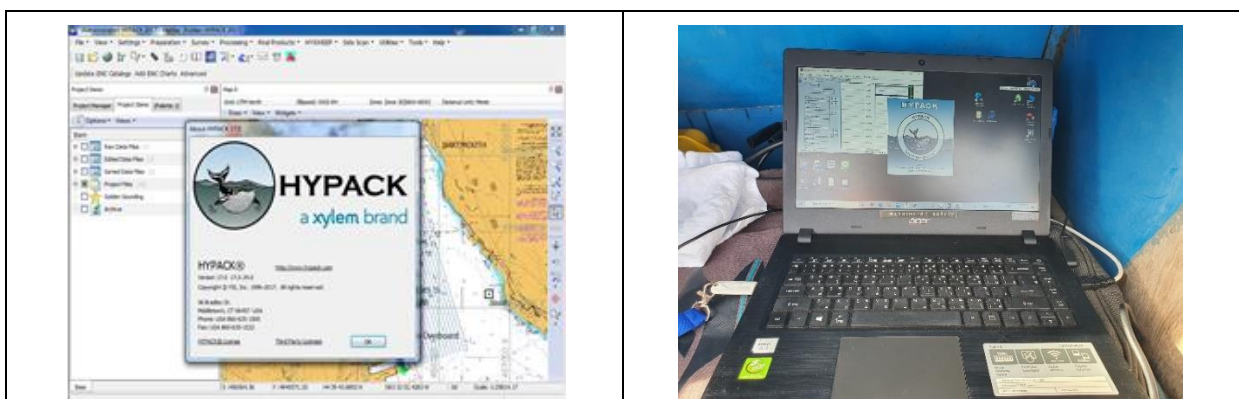
5.3) เครื่องวัดระดับน้ำ Digital Tide Gauge เป็นเครื่องวัดระดับน้ำแบบใช้ SENSOR แบบ ความกด HOBO ควบคุมการทำงานด้วย Software โดยสั่งด้วยคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กผ่านสายเคเบิล RS232 สามารถบันทึกค่าระดับน้ำขึ้น - ลง ได้ในห้วงเวลาที่กำหนดตั้งแต่ทุก 5 นาที เป็นต้นไปมี Memory ในการบันทึก ข้อมูลในตัว(Internal Memory) ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลต่อเนื่องกันได้ไม่น้อยกว่าหนึ่งสัปดาห์ Download ข้อมูลเป็น Text file ได้ แสดงดังรูปที่ 3.4-12



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-12 เครื่องวัดระดับน้ำ Digital Tide Gauge

5.4) คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำรวจ โปรแกรมที่ใช้สำหรับควบคุมระบบงานสำรวจ ความลึก คือ โปรแกรม HYPACK Version 6.2a ติดตั้งบนโน้ตบุ๊ก เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการนำร่อง การจัดเก็บข้อมูลทั้งค่าพิกัดจาก GPS และค่าระดับความลึกจากเครื่องหยั่งน้ำ โดยเชื่อมต่ออุปกรณ์ดังกล่าวผ่าน สายเคเบิลแบบ Serial นอกจากนี้ยังใช้ในการประมวลผลข้อมูลระดับความลึกน้ำ จัดทำดิจิตอลเทอเรนโมเดล จัดทำคอนทัวร์ สร้างภาพพื้นท้องทะเลแบบสามมิติ คำนวณปริมาตร และเขียนแบบ แสดงดังรูปที่ 3.4-13



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-13 คอมพิวเตอร์และโปรแกรม Hypack

5.5) เครื่องวัดความเร็วเสียงใต้น้ำ (SOUND VELOCITY PROFILER) ใช้เครื่องวัดความเร็วเสียงใต้น้ำ (Sound Velocity Profiler) ของ AML รุ่น MINOS-X เป็นเครื่องมือในการวัดค่าความเร็วเสียงใต้น้ำสำหรับป้อนเข้าเครื่อง Echo Sounder ก่อนที่จะทำบาร์เช็คเพื่อความแม่นยำของการวัดค่าความลึกน้ำแสดงดังรูปที่ 3.4-14








5.6) อากาศยานถ่ายภาพแบบไร้คนขับ (โดรน) ใช้อากาศยานถ่ายภาพแบบไร้คนขับ (โดรน) รุ่น PHANTOM 4 RTK ซึ่งเป็นโดรนสำหรับการใช้งานสำรวจ โดยการถ่ายภาพสามมิติเพื่อทำแผนที่ซึ่งเป็นการทำงานแบบผสมผสานกันระหว่างระบบดาวเทียม GPS และ D-RTK Mobile Station เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการทำงาน โดยจุดเด่นอีกอย่างหนึ่งของ Phantom 4 RTK เมื่อใช้งานร่วมกับ D-RTK Mobile Station นั้นคือ ความครอบคลุมในการทำงานที่มากกว่า โดยทำการบินถ่ายภาพมุมสูง เพื่อหาค่าพิกัดและค่าความสูงของพื้นที่ ระบบดังกล่าวนี้จะให้ค่าความถูกต้องและแม่นยำสูงมากเนื่องจากการใช้ GPS Base Station เป็นตัว Reference ส่งค่าแก่ในการหาตำแหน่งพิกัดที่ถูกต้อง ซึ่งมีอัตราผิดหรือความคลาดเคลื่อนอยู่ในระดับเซนติเมตร ข้อมูลภาพที่ได้นำมาประมวลผลด้วยโปรแกรม Agisoft Metashape Professional 1.5.1 ได้ภาพถ่ายและโปรไฟล์แบบ 3 มิติ แสดงดังรูปที่ 3.4-15





## 6) การสำรวจภาคสนาม

6.1) สำรวจหมุดควบคุมโครงการด้วย GNSS แบบ STATIC ดังรูปที่ 3.4-16 รังวัดแบบ STATIC รังวัดแบบ RTK เพื่อคำนวณหาค่าพิกัดและค่าความสูงของหมุดหลักฐานเพื่อใช้เป็นหมุดอ้างอิงในพื้นที่โครงการ สำหรับงานสำรวจและบินถ่ายภาพด้วยโดรน แสดงดังตารางที่ 3.4-2

ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-16 สำรวจรังวัดหาตำแหน่งพิกัดหมุดหลักฐานแบบ STATIC





ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-16 (ต่อ) สํารวจรังวัดหาค่าพิกัดหมุดหลักฐานแบบ STATIC

### ตารางที่ 3.4-2 พิกัดทางราบและค่าระดับของหมุดหลักฐานที่ได้จากการสำรวจแบบ STATIC

Point Id	Point Class	Northing	Easting	M.S.L
GPS951	Control	1,100,148.066	517,270.832	3.417
S-1	Reference	1,099,693.993	517,621.647	2.533
S-2	Reference	1,099,903.078	517,534.152	2.405
S-3	Reference	1,100,815.463	516,961.322	3.665
S-4	Reference	1,102,086.223	516,557.463	3.727
S2-1	Measured	1,100,264.155	517,373.166	2.430
N 1+500	Measured	1,100,987.969	516,910.377	3.616
N 0+500	Measured	1,100,124.956	517,445.599	2.396
S 0+500	Measured	1,099,015.638	517,602.113	3.158
S 1+000	Measured	1,098,499.389	517,482.541	3.948
S 1+500	Measured	1,098,006.794	517,531.150	3.881
S 2+000	Measured	1,097,508.668	517,565.876	4.054
S 2+500	Measured	1,097,004.714	517,558.215	4.143

หมายเหตุ : M.S.L หมายถึง เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

6.2) ตรวจสอบค่าความละเอียดถูกต้องของเครื่อง GNSS (Calibrations) ก่อนที่จะนำเครื่อง GNSS ไปใช้รังวัดหาพิกัดบนเรือสำรวจ เจ้าหน้าที่เทคนิคได้ทำการตรวจสอบ ค่าความละเอียดถูกต้องในการรังวัดพิกัดของเครื่อง GNSS ผลการตรวจสอบค่าความละเอียดถูกต้องของเครื่อง GNSS แบบ RTK จะมีค่าความละเอียดถูกต้องในเกณฑ์มาตรฐานงานสำรวจอุทกศาสตร์ แสดงดังรูปที่ 3.4-17





6.3) สำรวจค่าระดับชายฝั่งทะเล ใช้หมุดควบคุมโครงการตั้ง BASE STATION สำหรับสำรวจค่าระดับชายฝั่งด้วยระบบ GNSS RTK โดย ทำการสำรวจตั้งแต่บนฝั่งลงไปในน้ำในแนวตั้งฉากกับแนวชายฝั่ง ระยะห่างระหว่างจุดประมาณ 5 เมตร แสดงดังรูปที่ 3.4-18



6.4) สำรวจค่าระดับพื้นท้องทะเล งานสำรวจในทะเล ขอบเขตสำรวจจากชายฝั่ง ลงในทะเล ระยะทางไม่น้อยกว่า 500 เมตร โดยสำรวจทุกระยะ 50 เมตร ตลอดแนวเป็นระยะทาง 4.5 กิโลเมตร ดำเนินการสำรวจระดับพื้นท้องทะเลด้วยวิธี Echo Sounding โดยใช้เรือยนต์เป็นพาหนะ ติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์สำรวจได้แก่ เครื่องวัดระดับน้ำ Digital Tide Gauge, ระบบหาตำแหน่งพิกัด GPS เครื่องหยั่งน้ำด้วยเสียงสะท้อน (Echo Sounder) และคอมพิวเตอร์สำหรับควบคุมระบบการสำรวจและบันทึกข้อมูล โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) การบันทึกค่าระดับน้ำระหว่างที่ทำการสำรวจหยั่งน้ำ ทำการติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำอัตโนมัติแบบ Digital Tide Gauge ของ HOBO Data Logger ซึ่งเป็นเครื่องวัดระดับน้ำแบบ Pressure Sensor มี Internal Memory สามารถบันทึกข้อมูลระดับน้ำขึ้นลงไว้ในตัวเองได้ ประมาณ 10,000 จุด โดยมีช่วงเวลาในการบันทึกทุก ๆ 5 นาที และใช้แบตเตอรี่แบบแคตเมียมแรงดันไฟฟ้าแบบกระแสตรง 12 โวลต์ ขนาด 5 แอมป์ บรรจุภายในตัวเครื่อง และมีซีลป้องกันน้ำ เริ่มติดตั้งและบันทึกข้อมูลในวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566 กำหนดให้บันทึกข้อมูลระดับน้ำทุก ๆ 5 นาที ตำแหน่งที่ติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำอยู่ที่เสาสะพานเทียบเรือประมงปากน้ำชุมพร โยงค่าระดับจากหมุดควบคุมโครงการ หมายเลข S1 ด้วยการวัดระดับแบบ Direct Leveling ได้ค่าระดับที่ตัวเครื่อง แสดงดังรูปที่ 3.4-19



(2) การหยั่งน้ำ (ECHO SOUNDING) ทำการสำรวจด้วยการหยั่งน้ำ (SOUNDING) โดยใช้เครื่องหยั่งน้ำ (ECHO SOUNDER) หาค่าระดับความลึกของน้ำ และหาตำแหน่งพิกัดด้วยเครื่องหาพิกัดดาวเทียมระบบ DGPS บันทึกข้อมูลทั้งค่าระดับความลึกและค่าพิกัดด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้ HYDROGRAPHIC SURVEY SOFTWARE (HYPACK) เป็นโปรแกรมควบคุมระบบปฏิบัติการที่เรียกว่าระบบ AUTOMATION SOUNDING SYSTEM โดยนับเวลาในการบันทึกข้อมูล การหยั่งน้ำด้วยระบบปฏิบัติการระบบนี้ จะให้ค่าความถูกต้องของค่าระดับความลึกพื้นท้องทะเลและค่าตำแหน่งพิกัดถูกต้องตรงตามความเป็นจริงมากที่สุด เนื่องจากการควบคุมระบบด้วย HYPACK SOFTWARE จะบันทึกข้อมูลระดับความลึกจากเครื่อง ECHO SOUNDER และบันทึกข้อมูลค่าพิกัดจากเครื่องหาพิกัดดาวเทียม GPS โดยเวลา เครื่อง ECHO SOUNDER และเครื่อง GPS จะส่งข้อมูลเข้าระบบปฏิบัติการโดยผ่านทางเคเบิลทุก ๆ 1 วินาที ดังนั้น ณ เวลาใด ๆ ข้อมูลค่าระดับความลึกพื้นท้องทะเลและค่าตำแหน่งพิกัดจะอยู่ ณ ตำแหน่งที่ตรงกันเสมอ แสดงดังรูปที่ 3.4-20



การสำรวจความลึกน้ำด้วยระบบ Automation Sounding System มีขั้นตอนการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์บนเรือสำรวจ รวมทั้งขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

(1.1) ติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์

- ติดตั้ง Transducer (เป็นอุปกรณ์รับ - ส่ง สัญญาณเสียงใต้น้ำของเครื่อง Echo Sounder) ไว้ที่ท้ายเรือ (ตำแหน่งเดียวกันกับเสาอากาศ GPS) โดยให้ Transducer จมลึกลงไปใต้น้ำ 0.50 เมตร จากระดับผิวน้ำ ต่อสายสัญญาณตัวเครื่อง Echo Sounder เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์

- ติดตั้งเสาอากาศเครื่องรับดาวเทียมระบบ GPS บริเวณท้ายเรือ ซึ่งตรงกับตำแหน่งที่ติดตั้ง Transducer ของเครื่อง Echo Sounder (การติดตั้งเสาอากาศ DGPS ให้ตรงกับตำแหน่ง Transducer จะทำให้ค่าพิกัดที่อ่านจาก DGPS ตรงกับตำแหน่งค่าความลึกของน้ำที่อ่านจาก Echo Sounder) ต่อสายเคเบิลของ DGPS เข้ากับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊ก ที่รันโปรแกรมสำรวจทางอุทกศาสตร์ (HYPACK) แสดงดังรูปที่ 3.4-21



- ติดตั้งคอมพิวเตอร์ไว้บริเวณท้ายเรือ เพื่อแสดงข้อมูลระบบนำร่องให้ผู้ควบคุมเรือสามารถบังคับเรือให้แล่นในแนวสำรวจ ต่อพ่วง GPS และ Echo Sounder เข้ากับคอมพิวเตอร์แล้วทดสอบการทำงานโดย Run I/O Test แสดงดังรูปที่ 3.4-22

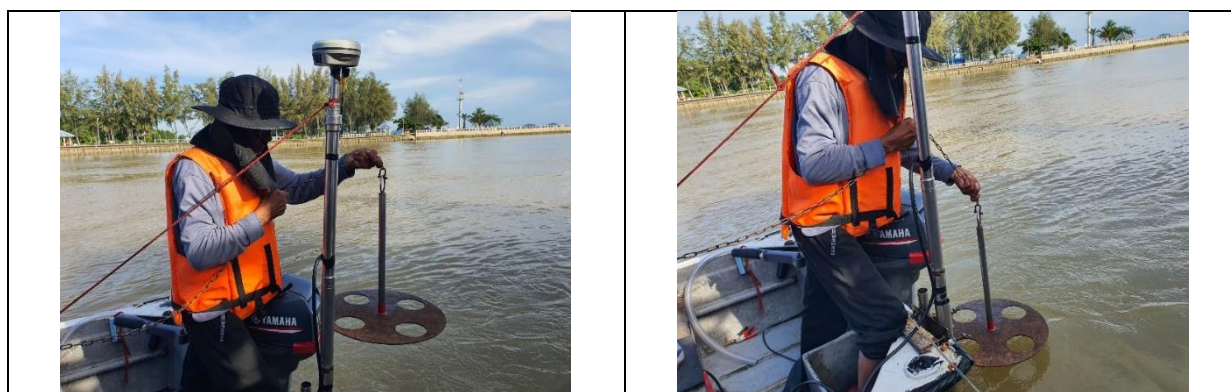




ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

**รูปที่ 3.4-22 ตั้งคอมพิวเตอร์ไว้บริเวณคนถือท้ายเรือ**

(1.2) ตรวจสอบความถูกต้องของความลึกที่ได้จากเครื่องหยั่งน้ำ (Calibration)  
ทำการตรวจสอบความถูกต้องค่าความลึกที่อ่านได้จากเครื่องหยั่งน้ำด้วยการทำ Bar Check คือการนำเอาแผ่นโลหะ(Bar)ที่สะท้อนสัญญาณคลื่นเสียงซึ่งผูกด้วยลวดสลิงมีเครื่องหมายบอกระยะทุก ๆ 1 เมตร หย่อนลงไปใต้น้ำให้แนวดิ่งตรงกับแนวดิ่งที่ติดตั้ง Transducer ของเครื่องหยั่งน้ำ แผ่นโลหะจะสะท้อนสัญญาณเสียงที่ส่งออกไปทาง Transducer เครื่องหยั่งน้ำจะอ่านค่าความลึกของแผ่นโลหะ ซึ่งจะต้องตรงกับค่าความลึกของระยะที่ลวดสลิง หากเครื่องหยั่งน้ำอ่านค่าความลึกของแผ่นโลหะไม่ตรง ให้ปรับแต่งเครื่องหยั่งน้ำให้อ่านค่าความลึกให้ตรงกับระยะที่ลวดสลิง ทำการทดสอบทุกๆ ระยะ 1 เมตรจนถึงความลึกที่เหมาะสมหรือมากที่สุด ณ ขณะนั้น แสดงดังรูปที่ 3.4-23



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

**รูปที่ 3.4-23 ตรวจสอบค่าความลึกด้วยการทำบาร์เช็ก**

### (1.3) สำรวจความลึกพื้นท้องทะเลและบันทึกข้อมูล (Sounding & Recording Data)

- กำหนดแนวที่จะทำการสำรวจในคอมพิวเตอร์ด้วยการป้อนค่าพิกัดจุดเริ่มต้น (Start Point) และจุดสิ้นสุด (End Point) ของแต่ละแนวตามหมุดหลักฐานอ้างอิงตามแนวชายฝั่งทะเลที่สร้างไว้ โดยใช้โปรแกรมสำรวจทางอุทกศาสตร์ Hypack แนวสำรวจมีทิศทางตั้งฉากกับขอบฝั่ง มีระยะห่างระหว่างแนวประมาณ 50 เมตร ความยาวของแนวสำรวจออกไปในทะเลประมาณ 500 เมตร ส่วนในร่องน้ำเขาตะเกียบแนวสำรวจจะตัดขวางกับร่องน้ำ

- ทำการสำรวจและบันทึกข้อมูลความลึกน้ำพร้อมกับพิกัดตำบลที่เรือ โดยการควบคุมเรือสำรวจให้แล่นในแนวที่กำหนดไว้ โปรแกรมสำรวจทางอุทกศาสตร์ (Hypack) จะรับข้อมูลค่าพิกัดเรือสำรวจจากเครื่อง GPS ทางสายเคเบิล แล้วนำข้อมูลมาประมวลผลโดยใช้ระบบนำร่องของโปรแกรมเป็นระบบแสดงตำแหน่งเรือทุก ๆ 1 วินาที โดยระบบนำร่องจะบอกให้ผู้ควบคุมเรือทราบถึงตำแหน่งที่เรือ ณ เวลานั้น และให้ข้อมูลแนะนำผู้ควบคุมเรือว่าจะต้องปฏิบัติอย่างไร เรือจึงจะอยู่ในเส้นทางที่กำหนด ทำให้ผู้ควบคุมเรือสามารถบังคับเรือให้อยู่ในแนวสำรวจที่กำหนดไว้ได้ตลอดเวลา แสดงดังรูปที่ 3.4-24





(1.4) การตรวจสอบข้อมูล (DATA PROCESSING) นำข้อมูลที่บันทึกใน DATA FILE (RAW DATA) มาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ด้วยโปรแกรมการสำรวจทางอุทกศาสตร์ (HypackMax) โดยใช้ EDIT FUNCTION เรียกดูข้อมูลที่ถูกรับบันทึกไว้ในแต่ละแนวสำรวจมาพิสูจน์ (Verify) ว่ามีข้อมูลแปลกปลอมที่ไม่ใช่ข้อมูลที่แท้จริงจากการสำรวจหรือไม่ เช่น ข้อมูลความลึกที่ลึกหรือตื้นผิดปกติ (SPIKE) ซึ่งจะถูกลบทิ้งไป

(1.5) การปรับแก้ความลึกพื้นท้องน้ำ (DATA CORRECTION) นำข้อมูลที่ได้ผ่านการตรวจสอบแล้วมาหาค่าความลึกของน้ำด้วยค่าระดับน้ำขึ้น-ลง ซึ่งจดบันทึกจากบรรทัดวัดระดับน้ำของสถานีวัดระดับน้ำกรมเจ้าท่าบริเวณท่าเรือ โดยอ้างอิงค่าความลึกจากระดับทะเลปานกลาง โดยการป้อนข้อมูลค่าระดับน้ำขึ้น - ลง ตามวันเวลา คอมพิวเตอร์จะดำเนินการหาค่าความลึกน้ำโดยอัตโนมัติ

(1.6) การสร้างเส้นชั้นความลึกเท่า (CONTOUR INTERVAL) ใช้ข้อมูลที่ได้ทำการหาค่าระดับน้ำขึ้น - ลง แล้ว ไปสร้างเส้นความลึกเท่า (CONTOUR LINE) โดยกำหนดให้สร้างเส้น CONTOUR ทุก ๆ 1.0 เมตร ด้วยคอมพิวเตอร์

(1.7) การคัดเลือกข้อมูลเลขน้ำลงในแผนที่ นำข้อมูลที่ได้ผ่านขั้นตอนการหาค่าระดับน้ำขึ้น - ลงแล้ว ไปคัดเลือกเพื่อพล็อตลงในแผนที่ เนื่องจากคอมพิวเตอร์ได้บันทึกข้อมูลไว้เป็นจำนวนมาก หากพล็อตข้อมูลทั้งหมดจะทำให้ตัวเลขความลึกของน้ำทับกันจนไม่สามารถอ่านได้ จึงต้องมีการคัดเลือกข้อมูลเพียงบางส่วนมาพล็อตในแผนที่ (SORT DATA) ส่วนข้อมูลก็นำไปใช้สร้างแนว CROSS SECTION ของแต่ละแนวนั้น แต่ละจุดห่างกันประมาณ 5 เมตร

6.5) การสำรวจถ่ายภาพโดยใช้อากาศยานแบบไร้คนขับ (โดรน) รุ่น PHANTOM 4 RTK ใช้โหมด S1, S2, S2-1, S3 และ S-4 เป็นโหมด GROUND CONTROL ทำการบินถ่ายภาพสามมิติด้วยโดรน ซึ่งกำหนดสูงบินที่ 150 เมตร และนำข้อมูลภาพที่ได้มาประมวลผลด้วยโปรแกรม Agisoft Metashape



Professional 1.5.1 ได้ภาพแบบ 3 มิติ ซึ่งข้อมูลภาพดังกล่าวเมื่อนำไปรวมกับข้อมูลที่สำรวจหยั่งน้ำด้วยระบบ Automation Sounding System สามารถสร้างแผนที่ที่ถูกต้องตามแบบและได้มาตรฐาน แสดงดังรูปที่ 3.4-25

6.6) รวบรวมข้อมูล นำข้อมูลที่สำรวจด้วยวิธี Echo Sounding ข้อมูลที่สำรวจด้วยวิธี TOPOGRAPHIC และข้อมูลการบินถ่ายภาพโดยใช้โดรน ซึ่งผ่านกระบวนการ Processing Data แล้วมารวมกัน แล้วพล็อตกราฟรูปตัดขวางแสดงลักษณะความลาดชันของพื้นที่ท้องน้ำ และแนวขอบฝั่งปัจจุบัน



## 7) ผลการศึกษา

ที่ปรึกษาดำเนินการลงพื้นที่สำรวจด้านสันฐานวิทยาชายฝั่งและสมุทรศาสตร์ของโครงการ ในระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566 ซึ่งผลการสำรวจมีรายละเอียด ดังนี้

### 7.1) ด้านการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง

คำนวณการเคลื่อนย้ายมวลทรายจากข้อมูลการสำรวจหลังการก่อสร้าง (เดือน สิงหาคม 2566) ถึงเดือนพฤศจิกายน 2566 โดยการเปรียบเทียบปริมาณตะกอนจากรูปตัดขวางแต่ละรูปตัด กำหนดพื้นที่ศึกษาเป็นสองพื้นที่ คือ พื้นที่ด้านทิศเหนือของร่องน้ำหลังสวน เริ่มตั้งแต่แนวเขื่อนป้องกันคลื่น ฝั่งเหนือ คือ กม.0+000 ขึ้นไปตามแนวชายฝั่งทางด้านทิศเหนือ สิ้นสุดโครงการที่ กม.2+500 ส่วนพื้นที่ทางด้าน



ทิศใต้ของร่อนน้ำเริ่มตั้งแต่แนวเขื่อนป้องกันคลื่นฝั่งใต้ คือ กม.0+000 สิ้นสุดโครงการที่ กม.2+500 รวมระยะทางตามแนวชายฝั่ง 5.0 กิโลเมตร พื้นที่ศึกษา รวม 12,500,000 ตารางเมตร รายละเอียดดังภาคผนวก ค การคำนวณปริมาณตะกอนโดยคิดจากสูตร

$$\text{ปริมาตร} = \text{พื้นที่หน้าตัดสองรูปตัดรวมกันหารด้วยสองคูณด้วยระยะห่างระหว่างรูปตัด}$$

ทั้งนี้ ผลการคำนวณสามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3.4-3 ถึงตารางที่ 3.4-4 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

ตารางที่ 3.4-3 ผลการคำนวณปริมาณการเพิ่ม/ลดของตะกอนด้านทิศเหนือ ระหว่าง กม.0+500 ถึง กม.1+500

ระยะทาง (STA)	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)		ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)		
	ก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560)	ปี 2566	ก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560)	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 0+500	16,111.49	16,238.77	-	-	-
STA 1+500	13,507.18	13,061.76	14,809,335	14,650,265	-159,070
รวม			14,809,335	14,650,265	-159,070

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบกขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว  
ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566

จากตารางที่ 3.4-3 พบว่า พื้นที่ด้านทิศเหนือของโครงการเมื่อเทียบกับผลสำรวจก่อนการก่อสร้างในปี 2560 พบว่า มีปริมาณตะกอนลดลง จำนวน 159,070 ลูกบาศก์เมตร มีระดับพื้นที่ท้องทะเลลดต่ำลงจากระดับพื้นที่ท้องทะเลก่อนการก่อสร้าง ปี 2560 เฉลี่ย -0.06 เมตร (-159,070 ลูกบาศก์เมตร / 2,500,000 ตารางเมตร)



### ตารางที่ 3.4-4 ผลการคำนวณปริมาณการเพิ่มลดของตะกอนด้านใต้ ระหว่าง กม.0+500 ถึง กม.2+500

ระยะทาง (STA)	พื้นที่หน้าตัด (ตร.ม.)		ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)		
	ก่อนการก่อสร้าง	ปี 2566	ก่อนการก่อสร้าง	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 0+500s	15751.34	16105.73			
STA 1+000s	14926.24	15127.91	7,669,395	7,808,410	139,015
STA 1+500s	15745.40	15327.35	7,667,910	7,613,815	-54,095
STA 2+000s	14460.05	14029.08	7,551,363	7,339,108	-212,255
STA 2+500s	12548.66	12127.07	6,752,178	6,539,038	-213,140
รวม			29,640,845	29,300,370	-340,475

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบกขอเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว

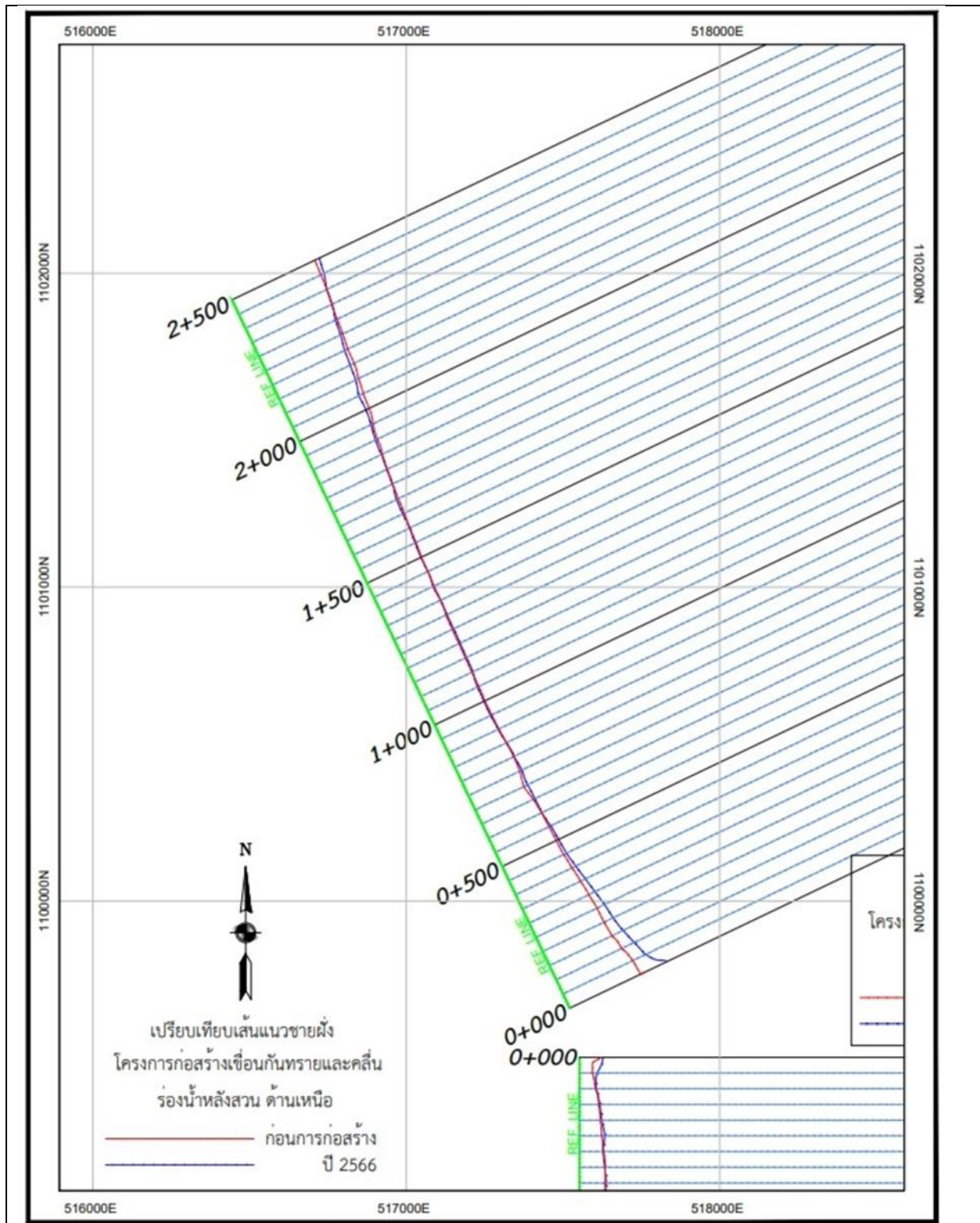
ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566

จากตารางที่ 3.4-4 พบว่า พื้นที่ด้านทิศใต้ของโครงการเมื่อเทียบกับผลสำรวจก่อนการก่อสร้างในปี 2560 มีปริมาณตะกอนทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง โดยมีปริมาณตะกอนเพิ่มขึ้นในช่วงระหว่าง กม. 0+500s ถึง กม. 1+000s ต่อจากนั้นไปจนถึง กม. 2+500s มีปริมาณตะกอนลดลงจากปีก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560) โดยปริมาณตะกอนรวมสุทธิในพื้นที่ด้านทิศใต้ของโครงการมีปริมาณลดลงจากก่อนการก่อสร้างปี 2560 จำนวน 340,475 ลูกบาศก์เมตร ทำให้ระดับพื้นที่ท้องทะเลลดต่ำลงจากระดับพื้นที่ท้องทะเลก่อนการก่อสร้าง เฉลี่ย -0.07 เมตร (-340,475 ลูกบาศก์เมตร / 5,000,000 ตารางเมตร)

## 7.2) การเปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่ง

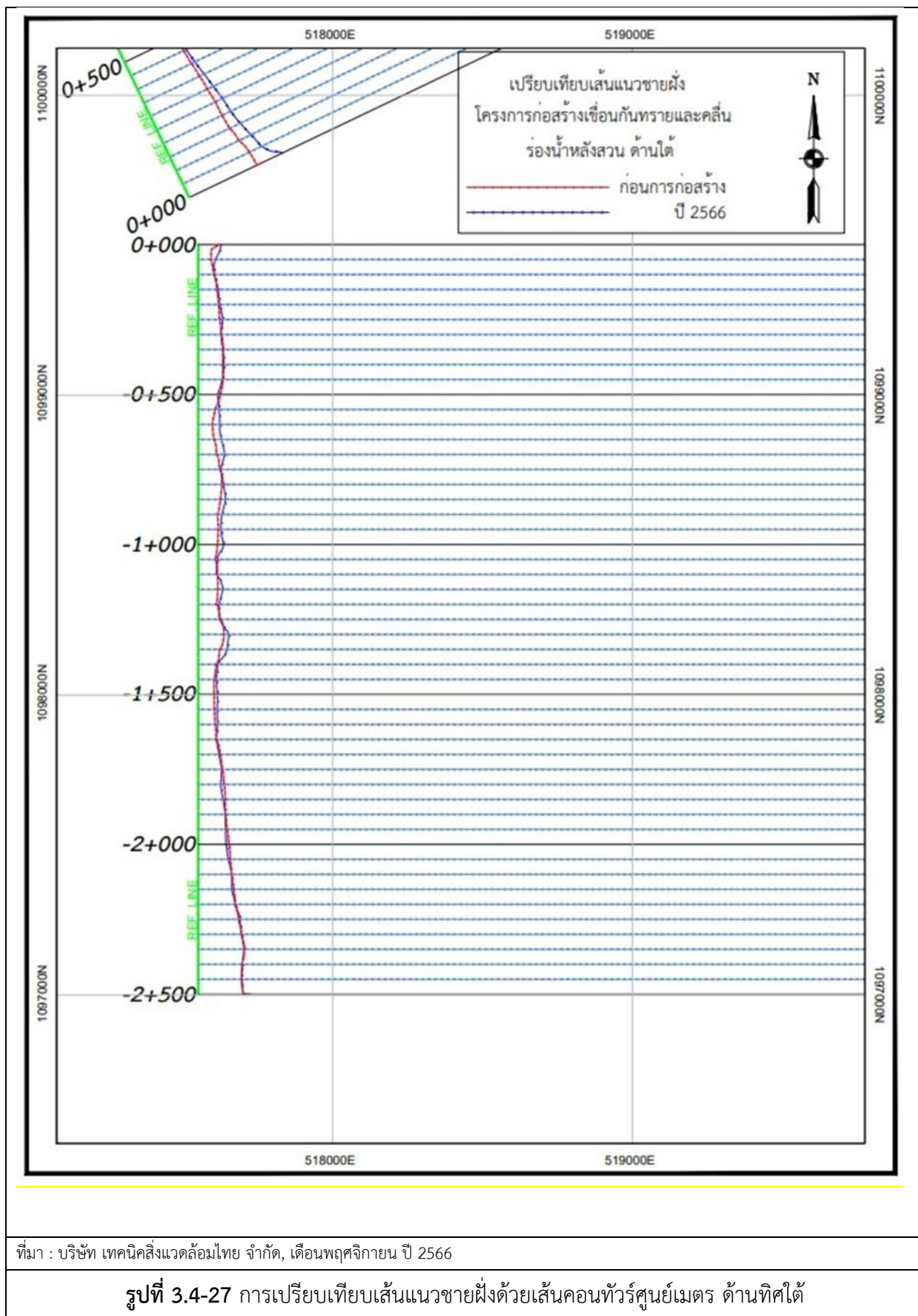
ใช้การเส้นแนวคอนทัวร์ระดับศูนย์เมตรเป็นแนวเส้นอ้างอิงในการเปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่ง เส้นแนวคอนทัวร์ศูนย์เมตรสร้างขึ้นจากการจำลองระดับพื้นที่ท้องน้ำในพื้นที่ศึกษาโดยใช้ข้อมูลสำรวจในแต่ละปีแล้วนำเส้นแนวคอนทัวร์ระยะก่อนการก่อสร้าง ปี 2560 เปรียบเทียบกับเส้นแนวคอนทัวร์ในปัจจุบัน ปี 2566 โดยการวัดระยะทางจากแนวเส้นอ้างอิงไปยังแนวเส้นคอนทัวร์ทั้งสองครั้ง และทำการวัดตามแนว Station ทุก ๆ Station สำหรับผลการเปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งระหว่างปี 2560 กับปี 2566 ด้านทิศเหนือ และด้านทิศใต้โครงการแสดงดังรูปที่ 3.4-26 และ รูปที่ 3.4-27 ตามลำดับ และสามารถสรุปได้ดังตารางที่ 3.4-5





ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนพฤศจิกายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-26 การเปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งด้วยเส้นคอนทัวร์ศูนย์เมตร ด้านทิศเหนือ







ตารางที่ 3.4-5 เปรียบเทียบพื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่งด้านทิศเหนือ ช่วงก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560) กับ ปัจจุบัน (ปี 2566) ระยะ กม.0+000 – กม.1+000

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปัจจุบัน (ปี 2566)	ก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560)	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 0+000	344.251	250.940	93.3	
STA 0+050	291.675	246.504	45.2	3462.0
STA 0+100	276.272	231.760	44.5	2242.1
STA 0+150	260.258	220.626	39.6	2103.6
STA 0+200	249.118	216.706	32.4	1801.1
STA 0+250	242.246	215.977	26.3	1467.0
STA 0+300	232.200	210.555	21.6	1197.9
STA 0+350	222.650	205.370	17.3	973.1
STA 0+400	212.073	198.749	13.3	765.1
STA 0+450	203.440	192.887	10.6	596.9
STA 0+500	199.627	191.578	8.0	465.1
STA 0+550	195.196	189.358	5.8	347.2
STA 0+600	188.354	187.119	1.2	176.8
STA 0+650	187.109	182.011	5.1	158.3
STA 0+700	185.597	171.813	13.8	472.1
STA 0+750	188.743	181.656	7.1	521.8
STA 0+800	185.821	183.728	2.1	229.5
STA 0+850	182.460	182.195	0.3	59.0
STA 0+900	176.646	178.970	-2.3	-51.5
STA 0+950	173.567	177.933	-4.4	-167.2
STA 1+000	174.276	177.496	-3.2	-189.6
รวม	4,571.6	3,943.0	377.6	16,630.2

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบกขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว  
ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566



**ตารางที่ 3.4-6** เปรียบเทียบพื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่งด้านทิศเหนือ ช่วงก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560) กับ ปัจจุบัน (ปี 2566) ระยะ กม.1+000 – กม.2+000

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปัจจุบัน (ปี 2566)	ก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560)	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 1+000				
STA 1+050	174.907	179.596	-4.7	
STA 1+100	182.416	179.435	3.0	-42.7
STA 1+150	183.784	180.382	3.4	159.6
STA 1+200	185.443	181.557	3.9	182.2
STA 1+250	186.608	181.819	4.8	216.9
STA 1+300	187.047	183.498	3.5	208.5
STA 1+350	188.342	187.767	0.6	103.1
STA 1+400	185.153	188.806	-3.7	-76.9
STA 1+450	191.128	190.898	0.2	-85.6
STA 1+500	190.140	192.057	-1.9	-42.2
STA 1+550	19.561	196.107	-176.5	-4461.6
STA 1+600	197.748	199.307	-1.6	-4452.6
STA 1+650	197.944	202.532	-4.6	-153.7
STA 1+700	199.488	205.479	-6.0	-264.5
STA 1+750	208.865	209.569	-0.7	-167.4
STA 1+800	212.908	214.410	-1.5	-55.2
STA 1+850	218.093	220.500	-2.4	-97.7
STA 1+900	220.832	227.742	-6.9	-232.9
STA 1+950	228.885	235.562	-6.7	-339.7
STA 2+000	234.676	245.953	-11.3	-448.8
<b>รวม</b>	<b>3,794.0</b>	<b>4,003.0</b>	<b>-209.0</b>	<b>-10,051.3</b>

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบกขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว  
ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566



ตารางที่ 3.4-7 เปรียบเทียบพื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่งด้านทิศเหนือ ช่วงก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560) กับ ปัจจุบัน (ปี 2566) ระยะ กม.2+000 – กม.2+500

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปัจจุบัน (ปี 2566)	ก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560)	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 2+000				
STA 2+050	233.527	249.601	-16.07	
STA 2+100	246.355	256.537	-10.18	-656.4
STA 2+150	250.865	264.116	-13.25	-585.8
STA 2+200	254.700	265.899	-11.20	-611.2
STA 2+250	264.253	272.178	-7.93	-478.1
STA 2+300	269.850	275.896	-6.05	-349.3
STA 2+350	282.854	280.728	2.13	-98.0
STA 2+400	288.167	287.244	0.92	76.2
STA 2+450	301.229	290.591	10.64	289.0
STA 2+500	309.899	292.556	17.34	699.5
รวม	2,701.7	2,735.3	-33.6	-1,714.1

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบกขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว  
ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566

ตารางที่ 3.4-8 สรุปการเปรียบเทียบพื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่งด้านเหนือ ช่วงก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560) กับ ปัจจุบัน (ปี 2566)

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปัจจุบัน (ปี 2566)	ก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560)	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
0+000 - 1+000	4,571.58	3,943.0	377.6	16,630.2
1+000 - 2+000	3,793.97	4,003.0	-209.0	-10,051.3
2+000 - 2+500	2,701.70	2,735.3	-33.6	-1,714.1
รวมสุทธิ	11,067.2	10,681.3	385.9	4,864.8

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบกขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว  
ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566



จากตารางที่ 3.4-5 ถึง ตารางที่ 3.4-8 เมื่อนำเส้นแนวชายฝั่งทะเลในพื้นที่ด้านเหนือโครงการตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม.2+500 ของปี 2566 มาซ้อนทับกับเส้นแนวชายฝั่งทะเลระยะ ก่อนก่อสร้าง (ปี 2560) พบว่า เส้นแนวชายฝั่งในปี 2566 มีการเปลี่ยนแปลงไปจากระยะก่อนการก่อสร้างทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง และเมื่อนำผลการสำรวจรวมทั้งโครงการเปรียบเทียบ พบว่า ผลรวมพื้นที่แนวชายฝั่งทะเลด้านทิศเหนือโครงการเพิ่มขึ้น จำนวน 4,864.8 ตารางเมตร โดยเพิ่มขึ้นเฉลี่ย 1.94 เมตร (4,864.8 ตารางเมตร/ 2,500 เมตร)

**ตารางที่ 3.4-9** เปรียบเทียบพื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่งด้านทิศใต้ ช่วงก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560) กับ ปัจจุบัน (ปี 2566) ระยะ กม.0+000 – กม.1+000

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปัจจุบัน (ปี 2566)	ก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560)	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 0+000	75.822	69.572	6.2	
STA 0+050	56.944	41.418	15.5	544.4
STA 0+100	54.317	51.698	2.6	453.6
STA 0+150	65.627	61.973	3.7	156.8
STA 0+200	71.254	67.531	3.7	184.4
STA 0+250	81.100	71.103	10.0	343.0
STA 0+300	74.927	77.053	-2.1	196.8
STA 0+350	81.160	82.475	-1.3	-86.0
STA 0+400	85.231	81.890	3.3	50.6
STA 0+450	79.906	81.716	-1.8	38.3
STA 0+500	64.200	72.425	-8.2	-250.9
STA 0+550	69.237	55.771	13.5	131.0
STA 0+600	71.070	46.847	24.2	942.2
STA 0+650	76.582	52.219	24.4	1214.7
STA 0+700	86.972	61.553	25.4	1244.6
STA 0+750	74.999	70.903	4.1	737.9
STA 0+800	84.203	78.597	5.6	242.5
STA 0+850	90.561	73.445	17.1	568.0
STA 0+900	78.891	64.787	14.1	780.5
STA 0+950	75.355	66.438	8.9	575.5
STA 1+000	83.378	64.227	19.2	701.7
<b>รวม</b>	<b>1,581.74</b>	<b>1,324.1</b>	<b>181.8</b>	<b>8,769.7</b>

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบกขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว  
ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566



**ตารางที่ 3.4-10** เปรียบเทียบพื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่งด้านทิศใต้ ช่วงก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560) กับ ปัจจุบัน (ปี 2566) ระยะ กม.1+000 - กม.2+000

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปัจจุบัน (ปี 2566)	ก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560)	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 1+000				
STA 1+050	63.992	56.133	7.9	
STA 1+100	62.125	63.115	-1.0	171.7
STA 1+150	80.972	65.194	15.8	369.7
STA 1+200	69.209	59.501	9.7	637.2
STA 1+250	71.698	71.206	0.5	255.0
STA 1+300	100.833	85.067	15.8	406.4
STA 1+350	95.136	70.919	24.2	999.6
STA 1+400	64.575	59.049	5.5	743.6
STA 1+450	60.700	52.614	8.1	340.3
STA 1+500	63.905	52.558	11.3	485.8
STA 1+550	62.763	53.279	9.5	520.8
STA 1+600	63.421	56.081	7.3	420.6
STA 1+650	59.671	59.850	-0.2	179.0
STA 1+700	68.492	72.416	-3.9	-102.6
STA 1+750	77.084	79.706	-2.6	-163.7
STA 1+800	74.351	85.887	-11.5	-354.0
STA 1+850	82.647	90.308	-7.7	-479.9
STA 1+900	89.490	90.576	-1.1	-218.7
STA 1+950	90.880	95.405	-4.5	-140.3
STA 2+000	92.712	102.566	-9.9	-359.5
<b>รวม</b>	<b>1,494.66</b>	<b>1,421.4</b>	<b>73.2</b>	<b>3,711.2</b>

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบกขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว  
ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566



**ตารางที่ 3.4-11** เปรียบเทียบพื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่งด้านทิศใต้ ช่วงก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560) กับ ปัจจุบัน (ปี 2566) ระยะ กม.2+000 - กม.2+500

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปัจจุบัน (ปี 2566)	ก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560)	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 2+000				
STA 2+050	99.515	106.696	-7.18	
STA 2+100	111.239	109.998	1.24	-148.5
STA 2+150	110.598	118.310	-7.71	-161.8
STA 2+200	123.650	123.903	-0.25	-199.1
STA 2+250	138.742	133.843	4.90	116.2
STA 2+300	144.228	144.748	-0.52	109.5
STA 2+350	151.092	153.530	-2.44	-74.0
STA 2+400	146.512	146.997	-0.48	-73.1
STA 2+450	143.329	145.387	-2.06	-63.6
STA 2+500	175.824	149.142	26.68	615.6
<b>รวม</b>	<b>1,344.7</b>	<b>1,332.6</b>	<b>12.2</b>	<b>121.2</b>

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบกขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว  
ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566

**ตารางที่ 3.4-12** สรุปการเปรียบเทียบพื้นที่การเปลี่ยนแปลงชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่งด้านทิศใต้ ช่วงก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560) กับ ปัจจุบัน (ปี 2566)

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปัจจุบัน (ปี 2566)	ก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560)	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
0+000 - 1+000	1,505.9	1,324.1	181.8	8,769.7
1+000 - 2+000	1,494.7	1,421.4	73.2	3,711.2
2+000 - 2+500	1,344.7	1,332.6	12.2	121.2
<b>รวมสุทธิ</b>	<b>4,345.3</b>	<b>4,078.1</b>	<b>267.2</b>	<b>12,602.1</b>

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบกขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว  
ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566



จากตารางที่ 3.4-9 ถึง ตารางที่ 3.4-12 เมื่อนำเส้นแนวชายฝั่งทะเลในพื้นที่ด้านทิศใต้โครงการตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม.2+500 ของปี 2566 มาซ้อนทับกับเส้นแนวชายฝั่งทะเลระยะก่อนการก่อสร้าง (ปี 2560) พบว่า เส้นแนวชายฝั่งในปี 2566 มีพื้นที่เพิ่มขึ้น ซึ่งผลรวมแนวชายฝั่งทะเลมีพื้นที่เพิ่มขึ้นจำนวน 12,602.1 ตารางเมตร เพิ่มขึ้นเฉลี่ย 5.0 เมตร (12,602.1 ตารางเมตร/2,500 เมตร)

### 7.3) ด้านผลกระทบต่อร่อนน้ำเดินเรือ

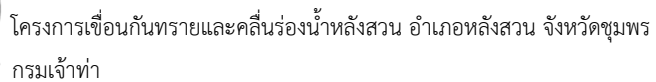
(1) ให้ดำเนินการสำรวจการเปลี่ยนแปลงการตกตะกอนภายในร่อนน้ำหลังสวน และชายฝั่งทั้งสองด้านของปากร่อนน้ำ ประกอบด้วย วัดความลึกท้องน้ำ เปรียบเทียบความลึกร่อนน้ำหลังการก่อสร้างและระยะดำเนินการปีล่าสุด หาอัตราการตกตะกอนภายในร่อนน้ำต่อปี

(2) สำรวจความลึกร่อนน้ำตลอดความยาว ระยะทาง 2,000 เมตร โดยสำรวจหน้าตัดร่อนน้ำทุกระยะ 25 เมตร

(3) ทำแผนที่และรูปตัดตามขวางร่อนน้ำ รูปตัดร่อนน้ำทุกระยะ 50 เมตร

ทั้งนี้ จากการสำรวจด้านผลกระทบต่อร่อนน้ำเดินเรือ สามารถสรุปได้ ดังนี้

การคำนวณหาอัตราการสะสมของตะกอนในร่อนน้ำหลังสวน ใช้รูปแบบร่อนน้ำตามที่กำหนดไว้ในช่วงการก่อสร้างสำหรับเป็นต้นแบบในการคำนวณปริมาณตะกอนในร่อนน้ำ (ดังรูปที่ 3.4-28) ระยะทางตามแนวร่อนน้ำ ประมาณ 2,000 เมตร ความกว้างของร่อนน้ำ 40 เมตร ความลาดเอียงทางข้าง 1:2 คำนวณหาปริมาณตะกอนจากระดับ -3.0 เมตร รทก. สรุปผลการคำนวณแสดงดังตารางที่ 3.4-13







### ตารางที่ 3.4-13 แสดงปริมาณตะกอนของร่อนน้ำหลังสวน

ผลการคำนวณปริมาณตะกอนในร่อนน้ำหลังสวน							
ความยาวตลอดร่อนน้ำ 2,000 เมตร ความกว้าง 20 เมตร ระดับ -3 เมตร รทก. ความลาดเอียงทางข้าง 1:2							
ระยะทาง (STA)	ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)			ระยะทาง (STA)	ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)		
	หลังการ ก่อสร้าง	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)		หลังการ ก่อสร้าง	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA -2+000	0	0	0				
STA -1+975	0	1,320	1,320	STA -1+475	0	538	538
STA -1+950	0	1,270	1,270	STA -1+450	0	565	565
STA -1+925	0	1,181	1,181	STA -1+425	0	578	578
STA -1+900	0	1,075	1,075	STA -1+400	0	567	567
STA -1+875	0	1,028	1,028	STA -1+375	0	519	519
STA -1+850	0	1,070	1,070	STA -1+350	0	383	383
STA -1+825	0	1,107	1,107	STA -1+325	0	178	178
STA -1+800	0	1,111	1,111	STA -1+300	0	41	41
STA -1+775	0	1,100	1,100	STA -1+275	0	1	1
STA -1+750	0	1,052	1,052	STA -1+250	0	0	0
STA -1+725	0	1,000	1,000	STA -1+225	0	0	0
STA -1+700	0	940	940	STA -1+200	0	0	0
STA -1+675	0	850	850	STA -1+175	0	0	0
STA -1+650	0	778	778	STA -1+150	0	0	0
STA -1+625	0	705	705	STA -1+125	0	0	0
STA -1+600	0	618	618	STA -1+100	0	0	0
STA -1+575	0	580	580	STA -1+075	0	0	0
STA -1+550	0	569	569	STA -1+050	0	0	0
STA -1+525	0	554	554	STA -1+025	0	0	0
STA -1+500	0	526	526	STA -1+000	0	0	0

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบกขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566



ตารางที่ 3.4-13 (ต่อ) แสดงปริมาณตะกอนของร่อนน้ำหลังสวน

ผลการคำนวณปริมาณตะกอนในร่อนน้ำหลังสวน							
ความยาวตลอดร่อนน้ำ 2,000 เมตร ความกว้าง 20 เมตร ระดับ -3 เมตร รทก. ความลาดเอียงทางข้าง 1:2							
ระยะทาง (STA)	ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)			ระยะทาง (STA)	ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)		
	หลังการ ก่อสร้าง	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)		หลังการ ก่อสร้าง	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA -0+975	0	0	0	STA -0+475	0	0	0
STA -0+950	0	0	0	STA -0+450	0	0	0
STA -0+925	0	0	0	STA -0+425	0	0	0
STA -0+900	0	0	0	STA -0+400	0	0	0
STA -0+875	0	0	0	STA -0+375	0	0	0
STA -0+850	0	0	0	STA -0+350	0	0	0
STA -0+825	0	0	0	STA -0+325	0	0	0
STA -0+800	0	0	0	STA -0+300	0	0	0
STA -0+775	0	0	0	STA -0+275	0	0	0
STA -0+750	0	0	0	STA -0+250	249	0	-249
STA -0+725	0	0	0	STA -0+225	734	0	-734
STA -0+700	0	0	0	STA -0+200	884	0	-884
STA -0+675	0	0	0	STA -0+175	917	0	-917
STA -0+650	0	0	0	STA -0+150	552	0	-552
STA -0+625	0	0	0	STA -0+125	32	0	-32
STA -0+600	0	0	0	STA -0+100	0	0	0
STA -0+575	0	0	0	STA -0+075	0	0	0
STA -0+550	0	0	0	STA -0+050	0	0	0
STA -0+525	0	0	0	STA -0+025	0	0	0
STA -0+500	0	0	0	STA -0+000	0	0	0
รวม					3,368	21,804	18,436

หมายเหตุ : งานสำรวจขนบขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 50 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว  
ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 3-12 พฤศจิกายน 2566

จากตารางที่ 3.4-13 พบว่า ในปี 2566 ปริมาณตะกอนในร่อนน้ำหลังสวนเพิ่มขึ้นจาก  
ก่อนการก่อสร้าง (เดือนสิงหาคม 2566) จำนวน 18,436 ลูกบาศก์เมตร โดยมีปริมาณตะกอนในร่อนน้ำทั้งหมด  
21,804 ลูกบาศก์เมตร



### 3.4.2 คุณภาพน้ำทะเล

โครงการเพิ่เปิดดำเนินการเป็นปีที่ 1 ในช่วงระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566 โครงการได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล จำนวน 2 ครั้ง คือ ครั้งที่ 1 ในวันที่ 7 ตุลาคม 2566 และครั้งที่ 2 ได้ดำเนินการตรวจวัดเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2567 ซึ่งมีรายละเอียดการดำเนินงานดังนี้

#### 1.1) ขอบเขตงาน

โครงการเขื่อนกั้นทรายและคลื่นร่อนน้ำหลังสวน อำเภอหลังสวน จังหวัดชุมพร ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเล ครั้งที่ 1/2566 เมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2566 (ฤดูฝน) และครั้งที่ 2/2566 เมื่อวันที่ 30 มกราคม 2567 (ฤดูแล้ง) โดยกำหนดขอบเขตงานตรวจวัด ดังตารางที่ 3.4-14

ตารางที่ 3.4-14 รายละเอียดการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลของโครงการ

สถานีตรวจวัด (จำนวน 4 สถานี)	ดัชนีตรวจวัด (12 ดัชนี)	ความถี่
<b>สถานีที่ 1</b> บริเวณปากแม่น้ำหลังสวน (W1) <b>สถานีที่ 2</b> บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศเหนือ ประมาณ 500 – 1,000 เมตร (W2) <b>สถานีที่ 3</b> บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศตะวันออก ประมาณ 500 – 1,000 เมตร (W3) <b>สถานีที่ 4</b> บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศใต้ ประมาณ 500 – 1,000 เมตร (W4)	- อุณหภูมิ (Temperature) - ความโปร่งใส (Transparency) - ความเค็ม (Salinity) - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ออกซิเจนละลาย (DO) - ไนเตรท-ไนโตรเจน (Nitrate-Nitrogen) - ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate-Phosphorus) - แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (Ammonia-Nitrogen) - สารแขวนลอย (SS) - น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) - โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) - แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)	กำหนดให้ตรวจวัด จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูแล้ง และฤดูฝน

ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, 2566

## 1.2) ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเล

ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเล 12 ดัชนี ในบริเวณ 4 สถานีตรวจวัด จำนวน 2 ครั้ง แสดงดังตารางที่ 3.4-15 และสามารถสรุปผลการตรวจวัดได้ดังนี้

ครั้งที่ 1 ดำเนินการตรวจวัดเมื่อวันที่ 7 ตุลาคม 2566 ผลการวิเคราะห์ พบว่า ทุกดัชนีที่ทำการตรวจวัด (12 ดัชนี) ทั้ง 4 สถานีตรวจวัด มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ประเภทที่ 1 (คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีได้จัดไว้เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะตามประกาศนี้) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (พ.ศ. 2564) แต่แนวโน้มผลการตรวจวัดพบว่าปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) บริเวณสถานีที่ 1 บริเวณปากแม่น้ำหลังสวน (W1) และสถานีที่ 4 บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศใต้ประมาณ 500 – 1,000 เมตร (W4) มีค่าค่อนข้างสูง เนื่องจากสภาพแวดล้อมขณะทำการตรวจวัดเป็นช่วงฤดูน้ำหลาก กระแสน้ำค่อนข้างแรง และอาจจะมีการปนเปื้อนน้ำเสียจากกิจกรรมการสัญจรไป-มาของเรือประมงหรืออาจมีการปนเปื้อนจากการระบายน้ำของโรงงานผลิตปลาบริเวณใกล้เคียงที่อาจจะไม่มีการบำบัดน้ำเสียเบื้องต้น ส่งผลให้พารามิเตอร์ดังกล่าวมีค่าค่อนข้างสูง ทั้งนี้ โครงการควรมีการติดตามเฝ้าระวังอย่างต่อเนื่องทั้งในช่วงฤดูฝนและฤดูแล้ง เพื่อติดตามผลการตรวจวัดต่อไป

ครั้งที่ 2 ดำเนินการตรวจวัดเมื่อวันที่ 30 มกราคม 2567 ผลการวิเคราะห์ พบว่า ทุกดัชนีที่ทำการตรวจวัด (12 ดัชนี) ทั้ง 4 สถานีตรวจวัด มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ประเภทที่ 1 (คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีได้จัดไว้เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะตามประกาศนี้) ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (พ.ศ. 2564) โดยมีแนวโน้มผลการตรวจวัดมีค่าไม่แตกต่างจากการตรวจวัดครั้งที่ 1 มากนัก และเมื่อพิจารณาปริมาณแบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) ทั้ง 4 สถานี พบว่ามีปริมาณลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัด ครั้งที่ 1

ตำแหน่งการเก็บตัวอย่างเพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล แสดงดังรูปที่ 3.4-29  
ส่วนรายละเอียดผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล แสดงดังภาคผนวก ค-1



ตารางที่ 3.4-15 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเล

อันดับ	ดัชนีการตรวจวัด	หน่วย	ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล								ค่ามาตรฐาน
			สถานีที่ 1 บริเวณปากแม่น้ำหลังสวน (W1)		สถานีที่ 2 บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศเหนือประมาณ 500 – 1,000 เมตร (W2)		สถานีที่ 3 บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศตะวันออก ประมาณ 500 – 1,000 เมตร (W3)		สถานีที่ 4 บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศใต้ประมาณ 500 – 1,000 เมตร (W4)		
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	
1.	Temperature	°C	27.8	31.8	29.6	32.7	29.7	33.2	29.6	33.6	(1)
2.	Transparency	m.	3.62	1.20	5.19	2.40	5.98	2.20	2.83	2.00	(2)
3.	pH	-	7.75	8.29	8.13	8.03	8.04	8.32	8.13	8.13	7.0-8.5
4.	Salinity	ppt	5.70	13.10	26.80	15.10	25.70	20.50	5.20	21.10	(3)
5.	SS	mg/L	10.4	2.6	1.6	1.1	2.7	2.6	10.0	1.1	(4)
6.	DO	mg/L	5.90	5.31	4.48	5.48	4.92	5.91	4.75	5.62	≥4.0
7.	Oil & Grease	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	Not Visible
8.	Nitrate - Nitrogen	µg-N/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	20
9.	Ammonia - Nitrogen	µg-N/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	-
10.	Phosphate-Phosphorus	µg-P/L	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	15
11.	Fecal Coliform Bacteria	CFU/100 mL	4	1	2	<1	<1	2	5	<1	70
12.	Total Coliform Bacteria	MPN/100 mL	240	13	49	7.8	7.8	49	920	4.5	1,000

พิกัด : สถานีที่ 1 : 47P 0518826 UTM 1100139, สถานีที่ 2 : 47P 0518571 UTM 1100682, สถานีที่ 3 : 47P 0519370 UTM 1100374, สถานีที่ 4 : 47P 0519051 UTM 1099590

มาตรฐาน : ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2564) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล (ประเภทที่ 1 คุณภาพน้ำทะเลเพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีได้จัดไว้เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ)

หมายเหตุ : (1) อุณหภูมิ (Temperature) มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 2 องศาเซลเซียส จากสภาพธรรมชาติ

(2) ความโปร่งใส (Transparency) มีค่าลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด

(3) มีค่าเปลี่ยนแปลงไม่เกินร้อยละ 10 ของค่าความเค็มต่ำสุด

(4) มาตรฐานสารแขวนลอย มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้น ๆ มากำหนดเป็นค่ามาตรฐาน (อ้างอิงการตรวจวัดเมื่อ วันที่ 7 ตุลาคม 2566) วิธีการตรวจสอบต้องเป็นไปตามคู่มือวิเคราะห์น้ำ และน้ำเสียของสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย หรือมาตรฐานของสหรัฐอเมริการ่วมกันกำหนดไว้

สถานีที่ 1 บริเวณปากแม่น้ำหลังสวน (W1) ครั้งที่ 1 ค่ามาตรฐานเท่ากับ 10.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ครั้งที่ 2 ค่ามาตรฐานเท่ากับ 2.7 มิลลิกรัมต่อลิตร

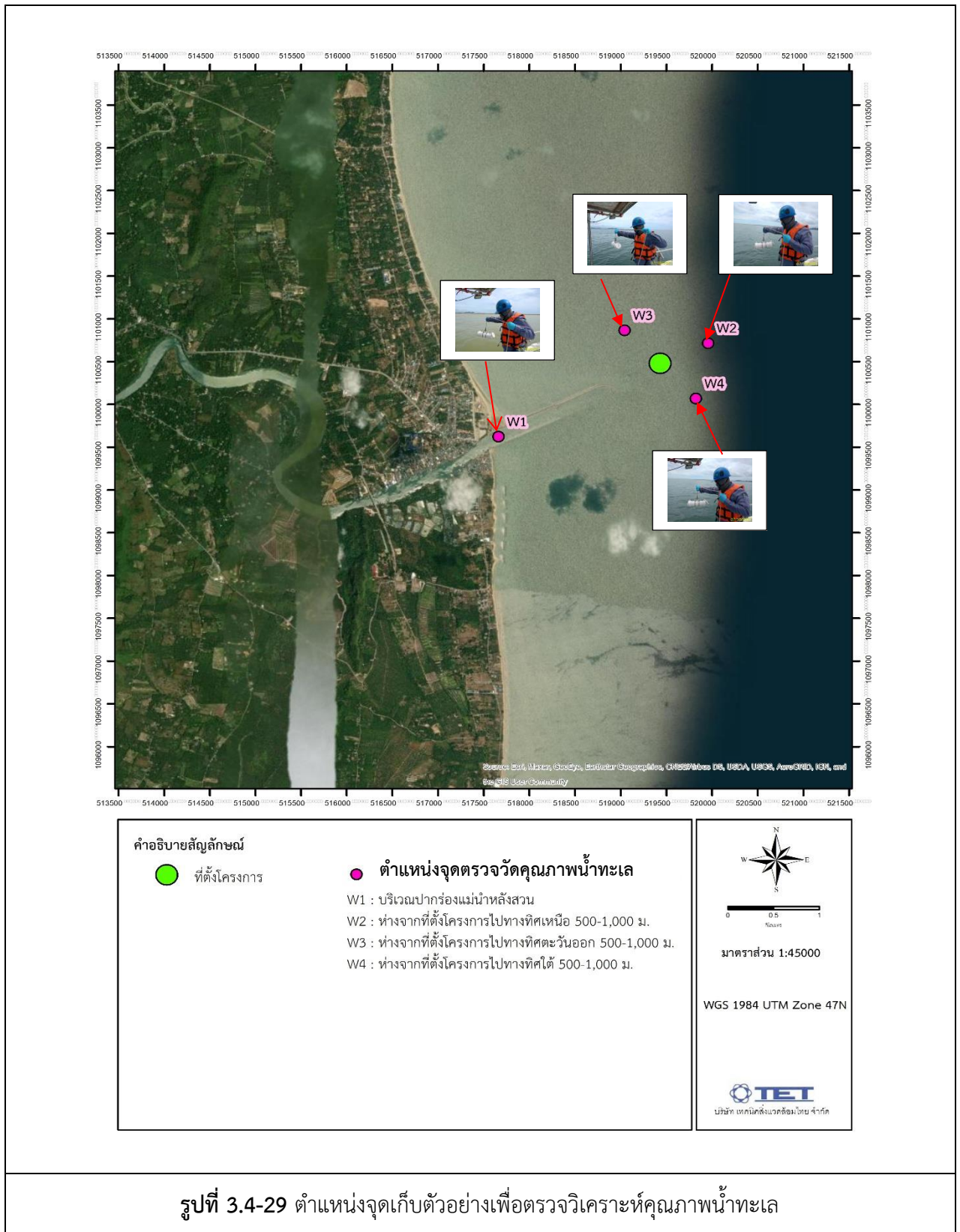
สถานีที่ 2 บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศเหนือ ประมาณ 500-1,000 เมตร (W2) ครั้งที่ 1 ค่ามาตรฐานเท่ากับ 1.8 มิลลิกรัมต่อลิตร ครั้งที่ 2 ค่ามาตรฐานเท่ากับ 1.3 มิลลิกรัมต่อลิตร

สถานีที่ 3 บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศตะวันออก ประมาณ 500 – 1,000 เมตร (W3) ครั้งที่ 1 ค่ามาตรฐานเท่ากับ 3.1 มิลลิกรัมต่อลิตร ครั้งที่ 2 ค่ามาตรฐานเท่ากับ 2.8 มิลลิกรัมต่อลิตร

สถานีที่ 4 บริเวณห่างจากที่ตั้งโครงการออกไปทางทิศใต้ ประมาณ 500-1,000 เมตร (W4) ครั้งที่ 1 ค่ามาตรฐานเท่ากับ 11.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ครั้งที่ 2 ค่ามาตรฐานเท่ากับ 1.4 มิลลิกรัมต่อลิตร

ชื่อบริษัทผู้ตรวจวัด : บริษัท เทคนิคลิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ครั้งที่ 1 : ตรวจวัดวันที่ 7 ตุลาคม 2566

ครั้งที่ 2 : ตรวจวัดวันที่ 30 มกราคม 2567





### 3.4.3 ด้านสังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน

โครงการเพื่งเปิดดำเนินการเป็นปีที่ 1 โดยโครงการจะดำเนินการติดตามตรวจสอบด้านสังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชนตามความถี่ที่มาตรการกำหนดในปีถัดไป