



บทที่ 3

การปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณบ้านหัวแหลม (ฝั่งกระโจม) หมู่ 12 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอลำสนธิ จังหวัดชุมพร (ระยะดำเนินการ ปีที่ 5) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566 ประกอบด้วย มาตรการด้านสิ่งแวดล้อม ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อมวิทยาชายฝั่งและสมุทรศาสตร์ ด้านคุณภาพน้ำทะเล ด้านสังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งดำเนินการตรวจวัดและสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด

3.1 วัตถุประสงค์

- 1) เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณบ้านหัวแหลม (ฝั่งกระโจม) หมู่ 12 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอลำสนธิ จังหวัดชุมพร (ระยะดำเนินการ ปีที่ 5) ตามข้อกำหนดในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เดิม คือ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม)
- 2) เพื่อนำผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์มาตรฐานและนำไปกำหนดเป็นแนวทางการจัดการด้านสิ่งแวดล้อมต่อไป

3.2 ผลการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผลการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่ผ่านความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ตามหนังสือเห็นชอบ ที่ ทส 1009.4/14754 ลงวันที่ 30 ธันวาคม 2557 ของโครงการเชื่อมป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณบ้านหัวแหลม (ฝั่งกระโจม) หมู่ 12 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอลำสนธิ จังหวัดชุมพร (ระยะดำเนินการ ปีที่ 5) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างกรกฎาคม - ธันวาคม 2566 สามารถสรุปผลการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้ดังตารางที่ 3.2-1 มีรายละเอียดดังนี้

- 1) ด้านสิ่งแวดล้อมวิทยาชายฝั่งและสมุทรศาสตร์
- 2) คุณภาพน้ำทะเล
- 3) ด้านสังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน



ตารางที่ 3.2-1 ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณบ้านหัวแหลม (ฝั่งกระโจม)
หมู่ 12 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอลำสนธิ จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะดำเนินการ ปีที่ 5) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ	ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการและ แนวทางแก้ไข	หลักฐานและ เอกสารอ้างอิง
1. ด้านฐานฐานวิทยาศาสตร์					
- ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงฐานชายฝั่ง ในปีที่ 1, 3, 5 และ 10 หากพบว่าไม่มีการ เปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่งให้หยุดดำเนินการ การติดตามตรวจสอบ แต่หากผลการตรวจสอบ พบว่าการกัดเซาะอย่างมีนัยสำคัญ (เมื่อมีการ กัดเซาะชายฝั่งจนถึงสิ่งก่อสร้างถาวร เช่น ถนน บ้านเรือน) ให้ทำการศึกษาสาเหตุ และกำหนด มาตรการจัดการที่เหมาะสมต่อไป พร้อมทั้ง ดำเนินการตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่ง ตามความเหมาะสม	- การเปลี่ยนแปลง ฐานชายฝั่ง	- ปีละ 1 ครั้ง ในปี ที่ 1, 3, 5 และ 10 หลัง เปิดดำเนินการ	- โครงการก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2561 ปัจจุบันเปิดดำเนินการเป็นปีที่ 5 โดยที่ผ่านมาได้มีการติดตาม ตรวจสอบด้านฐานวิทยาศาสตร์ชายฝั่งและสมุทรศาสตร์ ในปี 2563-2565 สำหรับในปี 2566 ได้ดำเนินการติดตามตรวจสอบ คุณภาพสิ่งแวดล้อมเป็นปีที่ 5 ซึ่งโครงการได้ดำเนินการติดตาม ตรวจสอบด้านฐานวิทยาศาสตร์ชายฝั่งและสมุทรศาสตร์แล้วเสร็จ ในช่วงระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566 เมื่อนำผลการสำรวจมา เปรียบเทียบกับปี 2565 สรุปได้ว่า เส้นแนวชายฝั่งในปี 2566 มีการเปลี่ยนแปลงไปจากปี 2565 ทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง และเมื่อนำผลการสำรวจรวมทั้งพื้นที่โครงการ พบว่า ผลรวม พื้นที่ทั้งหมดแนวชายฝั่งทะเลลดลงจากปี 2565 จำนวน 1,642.6 ตารางเมตร เฉลี่ยลดลง 0.37 เมตร (1,642.6 ตาราง เมตร/ 4,500 เมตร) แสดงว่าพื้นที่ดังกล่าวมีการกัดเซาะ ทั้งนี้พบปริมาณตะกอนลดลงจากปี 2565 จำนวน 69,054 ลูกบาศก์เมตร และระดับพื้นที่ท้องทะเลต่ำกว่า ปี 2565 เฉลี่ย 0.03 เมตร (69,054 ลูกบาศก์เมตร/ 2,250,000 ตารางเมตร)	-	-



ตารางที่ 3.2-1 (ต่อ) ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณบ้านหัวแหลม (ฝั่งกระโจม) หมู่ 12 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอลำสนธิ จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะดำเนินการ ปีที่ 5) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ	ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการและ แนวทางแก้ไข	หลักฐานและ เอกสารอ้างอิง
2. ด้านคุณภาพน้ำทะเล					
- ดำเนินการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง บริเวณที่ตั้งเขื่อนด้านทิศเหนือ และบริเวณที่ตั้งเขื่อน ด้านทิศใต้	- อุณหภูมิน้ำ (Temperature) - ความโปร่งใส (Transparency) - ความเค็ม (Salinity) - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ออกซิเจนละลาย (DO) - ไนเตรต-ไนโตรเจน (Nitrate- Nitrogen) - ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate- Nitrogen)	- ปีละ 2 ครั้ง เฉพาะ 3 ปีแรก หากไม่มี ผลกระทบใด ๆ สามารถยุติการ ติดตามของโครงการ	- โครงการก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2561 และเปิดดำเนินการเป็นปีที่ 5 โดยโครงการเป็นการ ดำเนินการติดตามตรวจสอบมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม เป็นปีที่ 5 เริ่มดำเนินการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ทะเลในปี 2562 ปี 2563 และปี 2564 ตั้งแต่ปี 2565 เป็นต้นมา โครงการไม่มีการดำเนินการติดตาม ตรวจสอบด้านคุณภาพน้ำทะเล เนื่องจากโครงการ ดำเนินการครบถ้วนตามความถี่ที่มาตรการกำหนด เรียบร้อยแล้ว อีกทั้งการดำเนินงานของโครงการไม่ ส่งผลกระทบใด ๆ ต่อระบบนิเวศทางทะเล ในปัจจุบัน ปี 2566 จึงไม่ได้มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลแต่ อย่างใด	-	-



ตารางที่ 3.2-1 (ต่อ) ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมป้องกันกักตักขยะฝังบริเวณบ้านหัวแหลม (ฝั่งกระโจม) หมู่ 12 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอลำสนธิ จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะดำเนินการ ปีที่ 5) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ	ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการและ แนวทางแก้ไข	หลักฐานและ เอกสารอ้างอิง
2. ด้านคุณภาพน้ำทะเล (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (Ammonia-Nitrogen) - สารแขวนลอย (SS) - น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) - โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) - แบคทีเรียกลุ่มฟีคอล โคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) 	-	-	-	-



ตารางที่ 3.2-1 (ต่อ) ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณบ้านหัวแหลม (ฝั่งกระโจม) หมู่ 12 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอลำสนธิ จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะดำเนินการ ปีที่ 5) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ผลการปฏิบัติตามมาตรการ	ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการและ แนวทางแก้ไข	หลักฐานและ เอกสารอ้างอิง
2. ด้านคุณภาพน้ำทะเล (ต่อ) - วิเคราะห์คุณสมบัติและการปนเปื้อนของตะกอนทรายบริเวณปากร่องน้ำหลังสวน	- ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ความเค็ม (Salinity) - ค่าการนำไฟฟ้า (EC) - ปริมาณไนโตรเจน (N) - ปริมาณฟอสฟอรัส (P) - ปริมาณสารอินทรีย์วัดได้ในดิน (OM) - เนื้อดิน (Soil Texture) - สารหนู (As) - ตะกั่ว (Pb) - โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) - แคดเมียม (Cd) -ปรอทรวม (Total Hg) - สังกะสี (Zn) - ทองแดง (Cu)	- เมื่อมีการขุดลอกร่องน้ำหลังสวน	- โครงการก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2561 และเปิดดำเนินการเป็นปีที่ 5 โดยปัจจุบัน ปี 2566 โครงการยังไม่ได้มีการดำเนินการวิเคราะห์คุณสมบัติและการปนเปื้อนของตะกอนทรายบริเวณปากร่องน้ำหลังสวน เนื่องจากโครงการยังไม่มี การขุดลอกร่องน้ำหลังสวนเพื่อมาเติมทรายชายหาดแต่อย่างใด ทั้งนี้โครงการจะดำเนินการเมื่อมีการขุดลอกร่องน้ำหลังสวนเพื่อมาเติมทรายชายหาด	-	-



ตารางที่ 3.2-1 (ต่อ) ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณบ้านหัวแหลม (ฝั่งกระโจม) หมู่ 12 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอลำสนธิ จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะดำเนินการ ปีที่ 5) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ	ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการและ แนวทางแก้ไข	หลักฐานและ เอกสารอ้างอิง
3. ด้านสังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน					
<ul style="list-style-type: none"> - ศึกษาเชิงคุณภาพและการศึกษาเชิงปริมาณโดยสัมภาษณ์ผ่านแบบสอบถามตามกลุ่มเป้าหมาย ดังนี้ - กลุ่มผู้นำชุมชน ได้แก่ ผู้นำทั้งที่เป็นทางการและไม่เป็นทางการ ในพื้นที่ศึกษา 13 หมู่บ้าน โดยใช้วิธีสุ่มแบบเฉพาะเจาะจง (Purposive Sampling) ประมาณ 1 ราย/หมู่บ้าน/ชุมชน (จำนวนตัวอย่างรวมประมาณ 13 ตัวอย่าง) - กลุ่มครัวเรือน ใช้การสุ่มแบบอาศัยความน่าจะเป็น (Probability Sampling) ครอบคลุมตามขอบเขตพื้นที่ศึกษา (1 กิโลเมตรจากชายฝั่งและเลียบชายฝั่งในแนวเหนือใต้ที่ระยะ 5 กิโลเมตร จากที่ตั้งโครงการ) 	<ul style="list-style-type: none"> - ความคิดเห็นของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานโครงการ - ปัญหาข้อร้องเรียนของประชาชนในเรื่องที่เกี่ยวกับกิจกรรมการดำเนินโครงการ - ข้อมูลเชิงลึกที่เกี่ยวข้องกับและข้อเสนอแนะ เพื่อประโยชน์ในการพัฒนาโครงการอย่างยั่งยืน 	- 1 ครั้งหลังเปิดดำเนินโครงการในปีที่ 1	- โครงการก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อเดือนพฤศจิกายน 2561 และเปิดดำเนินการเป็นปีที่ 5 โดยปัจจุบันในปี 2566 โครงการดำเนินการติดตามตรวจสอบมาตรการด้านสิ่งแวดล้อมเป็นปีที่ 5 โครงการไม่มีการดำเนินการติดตามตรวจสอบด้านสังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน เนื่องจากโครงการมีการดำเนินการครบถ้วนตามความถี่ที่มาตรการกำหนดเรียบร้อยแล้ว	-	-



ตารางที่ 3.2-1 (ต่อ) ผลการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเชื่อมป้องกันการกัดเซาะชายฝั่งบริเวณบ้านหัวแหลม (ฝั่งกระโจม) หมู่ 12 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอลำสนธิ จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะดำเนินการ ปีที่ 5) ของกรมเจ้าท่า ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2566

มาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	ความถี่	ผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ	ปัญหา อุปสรรค ที่ไม่สามารถปฏิบัติ ตามมาตรการและ แนวทางแก้ไข	หลักฐานและ เอกสารอ้างอิง
กำหนดขนาดตัวอย่างโดยใช้สูตร Yamane ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และค่าความ คลาดเคลื่อน 0.05 กระจายตัวอย่างให้ ครอบคลุมทุกพื้นที่ พิจารณาจากสัดส่วนของ ครัวเรือนในหมู่บ้าน/ชุมชน กับครัวเรือน ทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา	-	-	-	-	-



3.3 การวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

การดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการเชื่อมป้องกันกักตักเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านหัวแหลม (ฝั่งกระโจม) หมู่ 12 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอลำสนธิ จังหวัดฉะเชิงเทรา (ระยะดำเนินการ ปีที่ 5) ของกรมเจ้าท่า มีวิธีการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม แสดงรายละเอียดดังตารางที่ 3.3-1

ตารางที่ 3.3-1 วิธีการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและการเปรียบเทียบมาตรฐาน

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	วิธีการวิเคราะห์/มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ
1. ด้านสิ่งแวดล้อมชายฝั่งและสมุทรศาสตร์	- การเปลี่ยนแปลงสิ่งแวดล้อมชายฝั่ง	- สำรวจจนบกจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่ง ระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร ทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว เป็นระยะทาง 4.5 กิโลเมตร - สำรวจหยั่งน้ำในทะเล จากชายฝั่งลงในทะเล ระยะทางไม่น้อยกว่า 500 เมตร ทุกระยะ 50 เมตร ตลอดแนว เป็นระยะทาง 4.5 กิโลเมตร - เปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งในอดีตกับปัจจุบัน โดยใช้แผนที่ภูมิประเทศ ภาพถ่ายทางอากาศ (โดรน) - ประเมินการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง และจัดทำ Ground Control Point ไม่น้อยกว่า 4 จุด ครอบคลุมพื้นที่โครงการ เพื่อตรงแผนที่ภาพถ่าย ให้ได้ระยะทางและทิศทางที่ถูกต้องตามสภาพภูมิประเทศจริง
2. คุณภาพน้ำทะเล	1) คุณภาพน้ำทะเลชายฝั่ง - อุณหภูมิ (Temperature) - ความโปร่งใส (Transparency) - ความเค็ม (Salinity) - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ออกซิเจนละลาย (DO) - ไนเตรต-ไนโตรเจน (Nitrate-Nitrogen) - ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส (Phosphate-Nitrogen) - แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (Ammonia-Nitrogen)	- ดำเนินการครบถ้วนตามความถี่ที่มาตรการกำหนดเรียบร้อยแล้ว



ตารางที่ 3.3-1 (ต่อ) วิธีการวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมและการเปรียบเทียบมาตรฐาน

คุณภาพสิ่งแวดล้อม	ดัชนีการตรวจวัด	วิธีการวิเคราะห์/มาตรฐานที่ใช้เปรียบเทียบ
2. คุณภาพน้ำทะเล (ต่อ)	<ul style="list-style-type: none"> - สารแขวนลอย (SS) - น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease) - โคลิฟอร์มแบคทีเรียทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) - แบคทีเรียกลุ่มฟีคัลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria) 	
	2) วิเคราะห์คุณสมบัติและการปนเปื้อนของตะกอนทราย <ul style="list-style-type: none"> - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ความเค็ม (Salinity) - ค่าการนำไฟฟ้า (EC) - ปริมาณไนโตรเจน (N) - ปริมาณฟอสฟอรัส (P) - ปริมาณสารอินทรีย์วัตถุในดิน (OM) - เนื้อดิน (Soil Texture) - สารหนู (As) - ตะกั่ว (Pb) - โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ (Cr Hexavalent) - แคดเมียม (Cd) -ปรอทรวม (Total Hg) - สังกะสี (Zn) - ทองแดง (Cu) 	โครงการยังไม่ได้มีการดำเนินการวิเคราะห์คุณสมบัติและการปนเปื้อนของตะกอนทรายบริเวณปากร่องน้ำหลังสวน เนื่องจากโครงการยังไม่มี การขุดลอกร่องน้ำหลังสวนเพื่อมาเติมทรายชายหาดแต่อย่างใด ทั้งนี้ โครงการจะดำเนินการเมื่อมีการขุดลอกร่องน้ำหลังสวนเพื่อมาเติมทรายชายหาด
3. ด้านสังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน	<ul style="list-style-type: none"> - ความคิดเห็นของประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานของโครงการ - ปัญหาข้อร้องเรียนของประชาชนในเรื่องที่เกี่ยวกับกิจกรรมการดำเนินงานโครงการ - ข้อมูลเชิงลึกที่เกี่ยวข้องและข้อเสนอแนะเพื่อประโยชน์ในการพัฒนาโครงการอย่างยั่งยืน 	- ดำเนินการครบถ้วนตามความถี่ที่มาตรการกำหนดเรียบร้อยแล้ว



3.4 ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

3.4.1 ด้านสิ่งแวดล้อมวิทยาชายฝั่งและสมุทรศาสตร์

โครงการดำเนินการติดตามตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมวิทยาชายฝั่งและสมุทรศาสตร์ ในระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566 โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

1) ขอบเขตการปฏิบัติงาน

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

1.1) งานสำรวจบนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทาง ไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนวเป็นระยะทาง 4.5 กิโลเมตร

1.2) งานสำรวจหยั่งน้ำในทะเล ขอบเขตสำรวจจากชายฝั่งลงในทะเลระยะทาง ไม่น้อยกว่า 500 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนวเป็นระยะทาง 4.5 กิโลเมตร

1.3) เปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งในอดีตกับปัจจุบัน โดยใช้แผนที่ภูมิประเทศ ภาพถ่ายทางอากาศ (โดรน) เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง ทั้งนี้ จะจัดทำ Ground Control Point ไม่น้อยกว่า 4 จุด ครอบคลุมพื้นที่โครงการ เพื่อตรึงแผนที่ภาพถ่ายให้ได้ระยะทางและทิศทางที่ถูกต้องตามสภาพภูมิประเทศจริง

2) การดำเนินการ

2.1) พื้นที่สำรวจโครงการเชื่อมป้องกันกัดเซาะชายฝั่ง บริเวณบ้านหัวแหลม (ฝั่งกระโจม) หมู่ 12 ตำบลบางมะพร้าว อำเภอลำสนธิ จังหวัดชุมพร ภาพรวมของโครงการ แสดงดังรูปที่

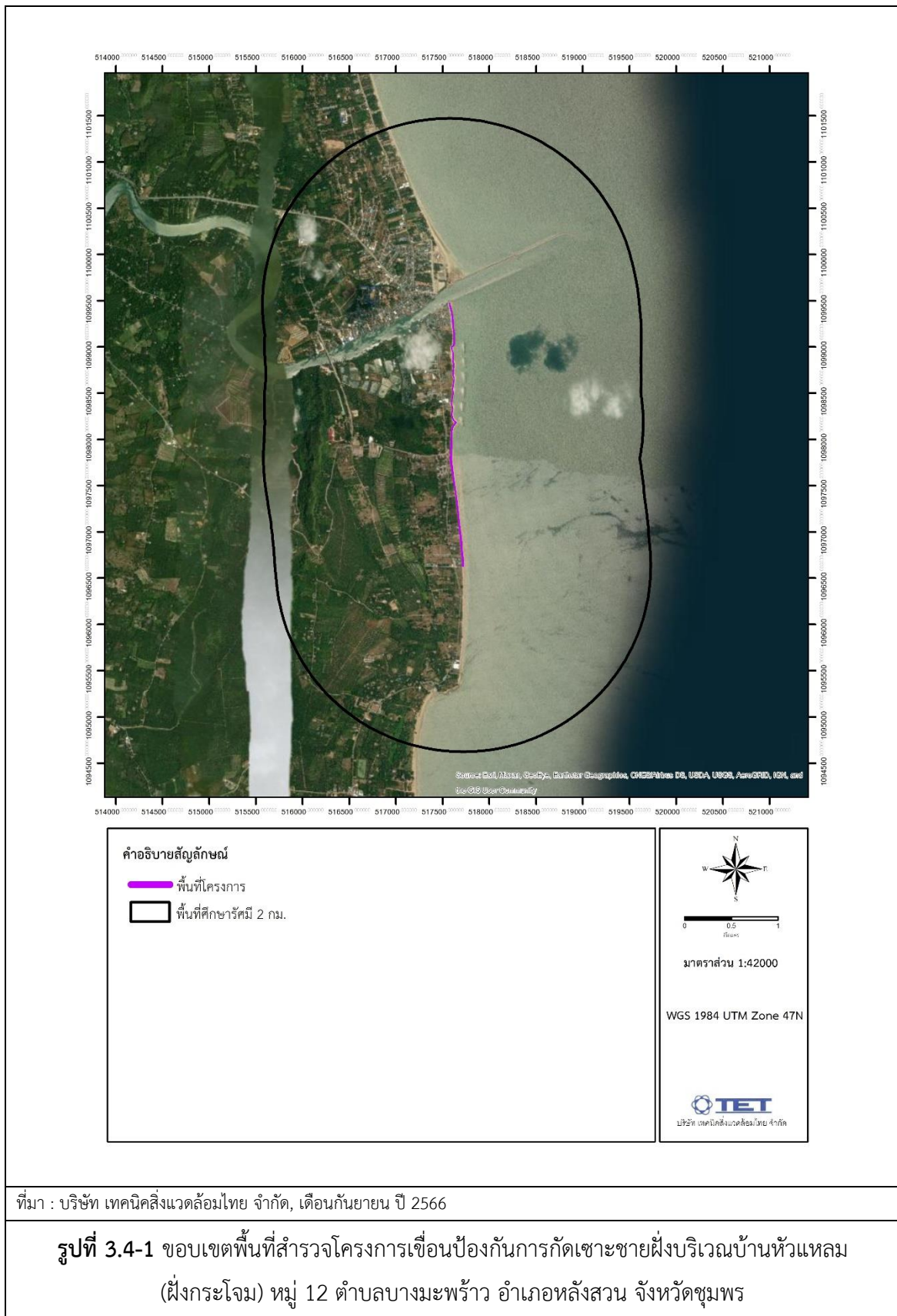
3.4-1

2.2) เตรียมข้อมูลแผนที่ ข้อมูลพิกัดหลักฐานอ้างอิง เพื่อใช้เป็นจุดบังคับทางราบและจุดบังคับทางตั้งสำหรับงานสำรวจและจัดทำแผนที่ภูมิประเทศ ดังนี้

(1) ระบบพิกัดแผนที่ทางราบ ใช้ระบบพิกัดแผนที่ Universal Transverse Mercator Grid Zone 47 บนพื้นฐานของ World Geodetic System 1984 (WGS84)

(2) ระบบพิกัดแผนที่ทางตั้ง อ้างอิงค่าระดับความสูง (ELEVATION) จากค่าระดับทะเลปานกลาง (Mean Sea Level)

(3) พิกัดหลักฐานแผนที่ ใช้พิกัดหลักฐานแผนที่ เป็นพิกัดออกงาน ซึ่งเป็นพิกัดหลักฐานแผนที่ที่ได้จากการสำรวจในการก่อสร้าง มีค่าพิกัดทางราบและค่าระดับ





1) ระบบพิกัดแผนที่

3.1) ระบบพิกัดทางราบ 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 อ้างอิงจากระดับความสูง (ELEVATION) จากค่าระดับทะเลปานกลาง (Mean Sea Level)

2) หมุดอ้างอิงทางแผนที่ ใช้หมุดหลักฐานแผนที่ของกรมเจ้าท่า หมายเลข GPS.951 ดังรูปที่ 3.4-2 ตั้งอยู่บริเวณวัดแหลมสน ตำบลปากน้ำ อำเภอลำสน จังหวัดชุมพร ค่าพิกัดของหมุดอ้างอิงในระบบ WGS-84 แสดงดังตารางที่ 3.4-1

ตารางที่ 3.4-1 ค่าพิกัดทางราบและค่าระดับของหมุดหลักฐานแผนที่อ้างอิง

BM Name	Datum	CO-Northing	CO-Easting	Elevation (MSL)
GPS 951	WGS-84	1100148.066	517270.832	+3.417

ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-2 หมุดอ้างอิงทางแผนที่

3) เครื่องมือที่ใช้สำรวจข้อมูล

5.1) Global Navigation Satellite System (GNSS) ระบบหาตำแหน่งพิกัดใช้ระบบ Global Navigation Satellite System (GNSS) สำหรับหาตำแหน่งที่เรือหยั่งน้ำเป็นแบบสองความถี่ โดยรับสัญญาณดาวเทียม L1 และ L2 ซึ่งแสดงค่าตำแหน่งค่าพิกัดแบบทันทีทันใด สำหรับนำไปใช้กับระบบนำร่อง เพื่อให้ได้ค่าความถูกต้องสูงขึ้น จึงใช้ระบบ RTK มาปรับแก้ค่าพิกัด โดยรับค่า Correction จาก Mobile RTK Base Station ผ่านระบบสื่อสารแบบไร้สาย ทำให้สามารถคำนวณพิกัดตำแหน่งได้ละเอียดถึงระดับเซนติเมตร รายละเอียดแสดงดังภาพผนวก ข แสดงดังรูปที่ 3.4-3



5.2) เครื่องหยั่งน้ำ (Echo Sounder) เครื่องหยั่งน้ำที่ใช้เป็นแบบความถี่เดียว ความถี่ของคลื่นเสียงที่ใช้อยู่ในย่าน 200 กิโลเฮิร์ตซ์ หัวรับ-ส่งสัญญาณเสียงใต้น้ำเป็นแบบ Shallow Water ปีมที่ส่งสัญญาณมีความกว้าง 3-5 องศา เครื่องหยั่งน้ำชนิดนี้ใช้กับงานสำรวจโดยเฉพาะ มีทางเลือกให้ปรับแต่งค่าความเร็วเสียงใต้น้ำ และปรับแต่งระดับความลึกของหัวส่งได้ มีกระดาดบันทึกระดับความลึกแบบต่อเนื่อง และมีสัญญาณส่งออกแบบดิจิทัลสำหรับเชื่อมต่อกับคอมพิวเตอร์ มีค่าความคลาดเคลื่อนไม่เกิน 0.01 เมตร+/-10% ของความลึก แสดงดังรูปที่ 3.4-4



5.3) เครื่องวัดระดับน้ำ Digital Tide Gauge เป็นเครื่องวัดระดับน้ำแบบใช้ SENSOR แบบความกด HOBO ควบคุมการทำงานด้วย Software โดยสั่งด้วยคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กผ่านสายเคเบิล RS232 สามารถบันทึกค่าระดับน้ำขึ้น – ลง ได้ในห้วงเวลาที่กำหนดตั้งแต่ทุก 5 นาที เป็นต้นไป มี Memory ในการบันทึกข้อมูลในตัว (Internal Memory) ซึ่งสามารถบันทึกข้อมูลต่อเนื่องกันได้ไม่น้อยกว่าหนึ่งสัปดาห์ Download ข้อมูลเป็น Text file ได้ แสดงดังรูปที่ 3.4-5



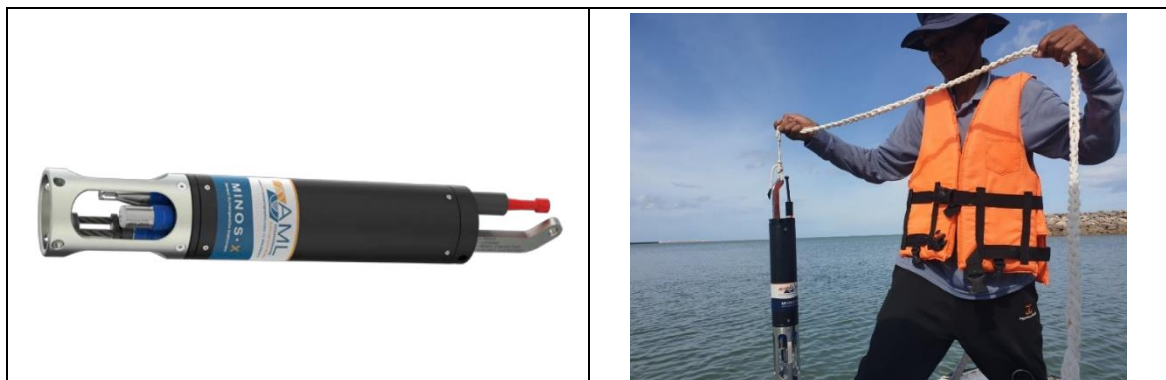
5.4) คอมพิวเตอร์และโปรแกรมสำรวจ โปรแกรมที่ใช้สำหรับควบคุมระบบงานสำรวจความลึก คือ โปรแกรม HYPACK ติดตั้งบนโน้ตบุ๊ก เป็นโปรแกรมที่ใช้สำหรับการนำร่อง การจัดเก็บข้อมูลทั้งค่าพิกัดจาก GNSS และค่าระดับความลึกจากเครื่องหยั่งน้ำ โดยเชื่อมต่ออุปกรณ์ดังกล่าวผ่านสายเคเบิลแบบ Serial นอกจากนี้ยังใช้ในการประมวลผลข้อมูลระดับความลึกน้ำ จัดทำดิจิทัลเทอเรนโมเดลจัดทำคอนทัวร์ สร้างภาพพื้นท้องทะเลแบบสามมิติ คำนวณปริมาตร และเขียนแบบ แสดงดังรูปที่ 3.4-6



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-6 คอมพิวเตอร์และโปรแกรม HYPACK

5.5) เครื่องวัดความเร็วเสียงใต้น้ำ (SOUND VELOCITY PROFILER) ใช้เครื่องวัดความเร็วเสียงใต้น้ำ (Sound Velocity Profiler) ของ AML รุ่น MINOS-X เป็นเครื่องมือในการวัดค่าความเร็วเสียงใต้น้ำสำหรับป้อนเข้าเครื่อง Echo Sounder ก่อนที่จะทำบาร์เช็คเพื่อความแม่นยำของการวัดค่าความลึกน้ำ แสดงดังรูปที่ 3.4-7



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-7 เครื่องวัดค่าความเร็วเสียงใต้น้ำ “AML- MINOS-X”

5.6) อากาศยานไร้คนขับ (โดรน) ใช้อากาศยานถ่ายภาพแบบไร้คนขับ (โดรน) รุ่น PHANTOM 4 RTK ซึ่งเป็นโดรนสำหรับการใช้งานสำรวจ โดยการถ่ายภาพสามมิติเพื่อทำแผนที่ ซึ่งเป็นการทำงานแบบผสมผสานกันระหว่างดาวเทียม GNSS และ D-RTK Mobile Station เพื่อเพิ่มความแม่นยำในการทำงาน โดยจุดเด่นอีกอย่างหนึ่งของ Phantom 4 RTK เมื่อใช้งานร่วมกับ D-RTK Mobile Station นั่นคือ ความครอบคลุมในการทำงานที่มากกว่า โดยทำการบินถ่ายภาพมุมสูงเพื่อหาค่าพิกัดและค่าความสูงของพื้นที่ ระบบดังกล่าวนี้จะให้ค่าความถูกต้องและแม่นยำสูงมากเนื่องจากมีการใช้ GPS Base Station เป็นตัว Reference ส่งค่าแก่ในการหาตำแหน่งพิกัดที่ถูกต้อง ซึ่งมีอัตราผิดหรือความคลาดเคลื่อนอยู่ในระดับเซนติเมตร ข้อมูลภาพที่ได้นำมาประมวลผลด้วยโปรแกรม Agisoft Metashape Professional 1.5.1 ได้ภาพถ่ายและโปรไฟล์แบบ 3 มิติ แสดงดังรูปที่ 3.4-8



4) การสำรวจภาคสนาม

6.1) สำรวจหมุดควบคุมโครงการด้วย GNSS แบบ STATIC ดังรูปที่ 3.4-9 สำรวจรังวัดหมุดควบคุมโครงการ จำนวน 4 หมุด คำนวณหาค่าพิกัดและค่าความสูงของหมุดหลักฐานเพื่อใช้เป็นหมุดอ้างอิงในพื้นที่โครงการ สำหรับงานสำรวจและบินถ่ายภาพด้วยโดรน แสดงดังตารางที่ 3.4-2





	
	
	
ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566	
รูปที่ 3.4-9 (ต่อ) สํารวจจริงวัดหาค่าพิคตหมุดหลักฐานแบบ STATIC	



ตารางที่ 3.4-2 ค่าพิกัดทางราบและค่าระดับของหมุดหลักฐานที่ได้จากการสำรวจแบบ STATIC

Point Id	Point Class	Northing	Easting	M.S.L.	Posn. + Hgt. Qty
GPS951	Control	1100148.070	517270.830	3.417	0
L-1	Reference	1099492.230	517584.230	2.488	0.0002
L-2	Reference	1097846.360	517539.920	4.036	0.0002
L-3N	Reference	1095788.460	517664.790	4.065	0.0003
L-4N	Reference	1094977.840	517246.090	2.647	0.0003
L-5	Reference	1098193.310	517717.090	4.038	0.0003
L-6	Reference	1099044.940	517620.090	3.638	0.0003

หมายเหตุ : M.S.L. หมายถึง เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง

: Posn. + Hgt. Qty หมายถึง ค่าระดับความสูงของหมุดหลักฐาน

ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

6.2) ตรวจสอบค่าความละเอียดถูกต้องของเครื่อง GNSS (Calibrations) ก่อนที่จะนำเครื่อง GNSS ไปใช้รังวัดหาพิกัดบนเรือสำรวจ เจ้าหน้าที่เทคนิคได้ทำการตรวจสอบค่าความละเอียดถูกต้องในการรังวัดพิกัดของเครื่อง GNSS ผลการตรวจสอบค่าความละเอียดถูกต้องของเครื่อง GNSS แบบ RTK จะมีค่าความละเอียดถูกต้องในเกณฑ์มาตรฐานงานสำรวจอุทกศาสตร์ แสดงดังรูปที่ 3.4-10



6.3) สำรวจค่าระดับชายฝั่งทะเล ใช้หมุดควบคุมโครงการเป็นจุดอ้างอิงสำหรับ RTK GNSS BASE STATION สำรวจหาตำแหน่งชายฝั่งทะเลด้วยเครื่อง GNSS (ROVER) โดยทำการสำรวจตั้งแต่บนฝั่งลงไปใต้น้ำในแนวตั้งฉากกับแนวชายฝั่ง ระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุกระยะ 50 เมตร ตลอดแนวเป็นระยะทาง 4.5 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 3.4-11



6.4) สำรวจค่าระดับพื้นท้องทะเล สำรวจค่าระดับพื้นท้องทะเลจากชายฝั่ง (ต่อเนื่องจากจุดที่สำรวจค่าระดับชายฝั่งด้วย GNSS-RTK) 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 สามารถบันทึกข้อมูลระดับน้ำขึ้นลงไว้ในตัวเองได้ประมาณ 10,000 จุด โดยมีช่วงเวลาในการบันทึกทุก ๆ 5 นาที และใช้แบตเตอรี่แบบแคดเมียมแรงดันไฟฟ้าแบบกระแสตรง 12 โวลต์ ขนาด 5 แอมป์ บรรจุภายในตัวเครื่อง และมีซีลป้องกันน้ำกำหนดให้บันทึกข้อมูลระดับน้ำทุก ๆ 5 นาที แสดงดังรูปที่ 3.4-12



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-12 การติดตั้งเครื่องวัดระดับน้ำแบบ DIGITAL

(2) การหยั่งน้ำ (ECHO SOUNDING) ทำการสำรวจหยั่งน้ำ (SOUNDING) โดยใช้เครื่องหยั่งน้ำ (ECHO SOUNDER : HYDROTRAC) สำรวจวัดหาค่าระดับความลึกของน้ำ และหาตำแหน่งพิกัดด้วยเครื่องหาพิกัด GNSS บันทึกข้อมูลทั้งค่าระดับความลึกและค่าพิกัดด้วยคอมพิวเตอร์ ซึ่งใช้ 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 3.4-13



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-13 การสำรวจระดับความลึกพื้นท้องทะเลด้วยระบบ Automation



การสำรวจความลึกน้ำด้วยระบบ Automation Sounding System มีขั้นตอนการติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์บนเรือสำรวจ รวมทั้งขั้นตอนการเก็บรวบรวมข้อมูลดังนี้

(1) ติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์

- ติดตั้ง Transducer (เป็นอุปกรณ์รับ - ส่ง สัญญาณเสียงใต้น้ำของเครื่อง Echo Sounder) ไว้ที่ท้ายเรือด้านกาบซ้าย (ตำแหน่งเดียวกันกับเสาอากาศ GNSS) โดยให้ Transducer จมลึกลงไปใต้น้ำ 0.50 เมตรจากระดับผิวน้ำต่อสายสัญญาณตัวเครื่อง Echo Sounder เข้ากับเครื่องคอมพิวเตอร์

- ติดตั้งเสาอากาศเครื่องรับดาวเทียมระบบ GNSS ตำแหน่งเดียวกันกับตำแหน่งที่ติดตั้ง Transducer ของเครื่อง Echo Sounder (การติดตั้งเสาอากาศ GNSS ให้ตรงกับตำแหน่ง Transducer จะทำให้ค่าพิกัดที่อ่านจาก GNSS ตรงกับตำแหน่งค่าความลึกของน้ำที่อ่านจาก Echo Sounder) เชื่อมต่อสัญญาณ GNSS และ ECHO SOUNDER เข้ากับคอมพิวเตอร์โน้ตบุ๊กที่รันโปรแกรมสำรวจทางอุทกศาสตร์ (HYPACK) แสดงดังรูปที่ 3.4-14



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-14 ติดตั้งเสาอากาศ GNSS บริเวณท้ายเรือ

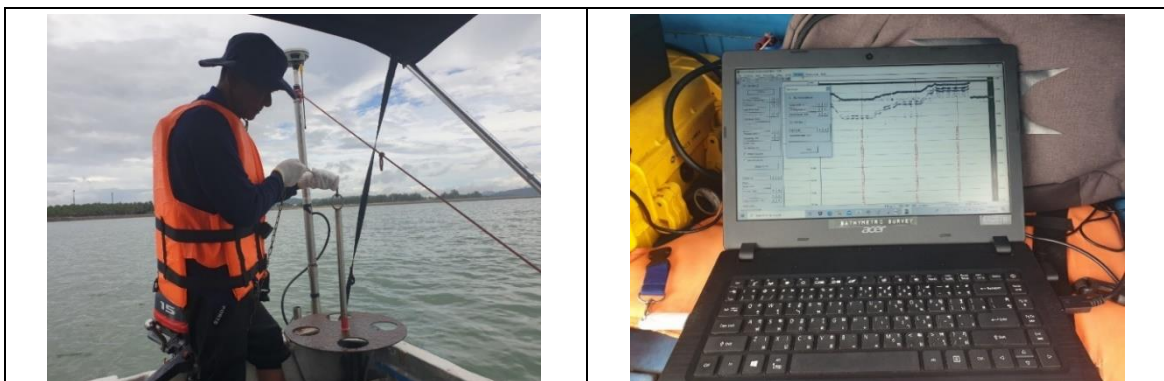
- ติดตั้งคอมพิวเตอร์ไว้บริเวณท้ายเรือ เพื่อแสดงข้อมูลระบบนำร่องให้ผู้ควบคุมเรือสามารถบังคับเรือให้แล่นในแนวสำรวจ ต่อพวง GNSS และ Echo Sounder เข้ากับคอมพิวเตอร์แล้วทดสอบการทำงานโดย Run I/O Test แสดงดังรูปที่ 3.4-15



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-15 ติดตั้งคอมพิวเตอร์ และเชื่อมต่อระบบ GNSS ไว้บริเวณท้ายเรือ**(2) ตรวจสอบความถูกต้องของความลึกที่ได้จากเครื่องหยั่งน้ำ (Calibration)**

ทำการตรวจสอบความถูกต้องค่าความลึกที่อ่านได้จากเครื่องหยั่งน้ำด้วยการทำ Bar Check คือ การนำเอาแผ่นโลหะ (Bar) ที่สะท้อนสัญญาณคลื่นเสียงซึ่งผูกด้วยลวดสลิงมีเครื่องหมายบอกระยะทุก ๆ 1 เมตร หย่อนลงไปใต้น้ำให้แนวดิ่งตรงกับแนวดิ่งที่ติดตั้ง Transducer ของเครื่องหยั่งน้ำ แผ่นโลหะจะสะท้อนสัญญาณเสียงที่ส่งออกไปทาง Transducer เครื่องหยั่งน้ำจะอ่านค่าความลึกของแผ่นโลหะ ซึ่งจะต้องตรงกับค่าความลึกของระยะที่ลวดสลิง หากเครื่องหยั่งน้ำอ่านค่าความลึกของแผ่นโลหะไม่ตรง ให้ปรับแต่งเครื่องหยั่งน้ำให้อ่านค่าความลึกให้ตรงกับระยะที่ลวดสลิง ทำการทดสอบทุก ๆ ระยะ 1 เมตร จนถึงความลึกที่เหมาะสมหรือมากที่สุดในขณะนั้น แสดงดังรูปที่ 3.4-16



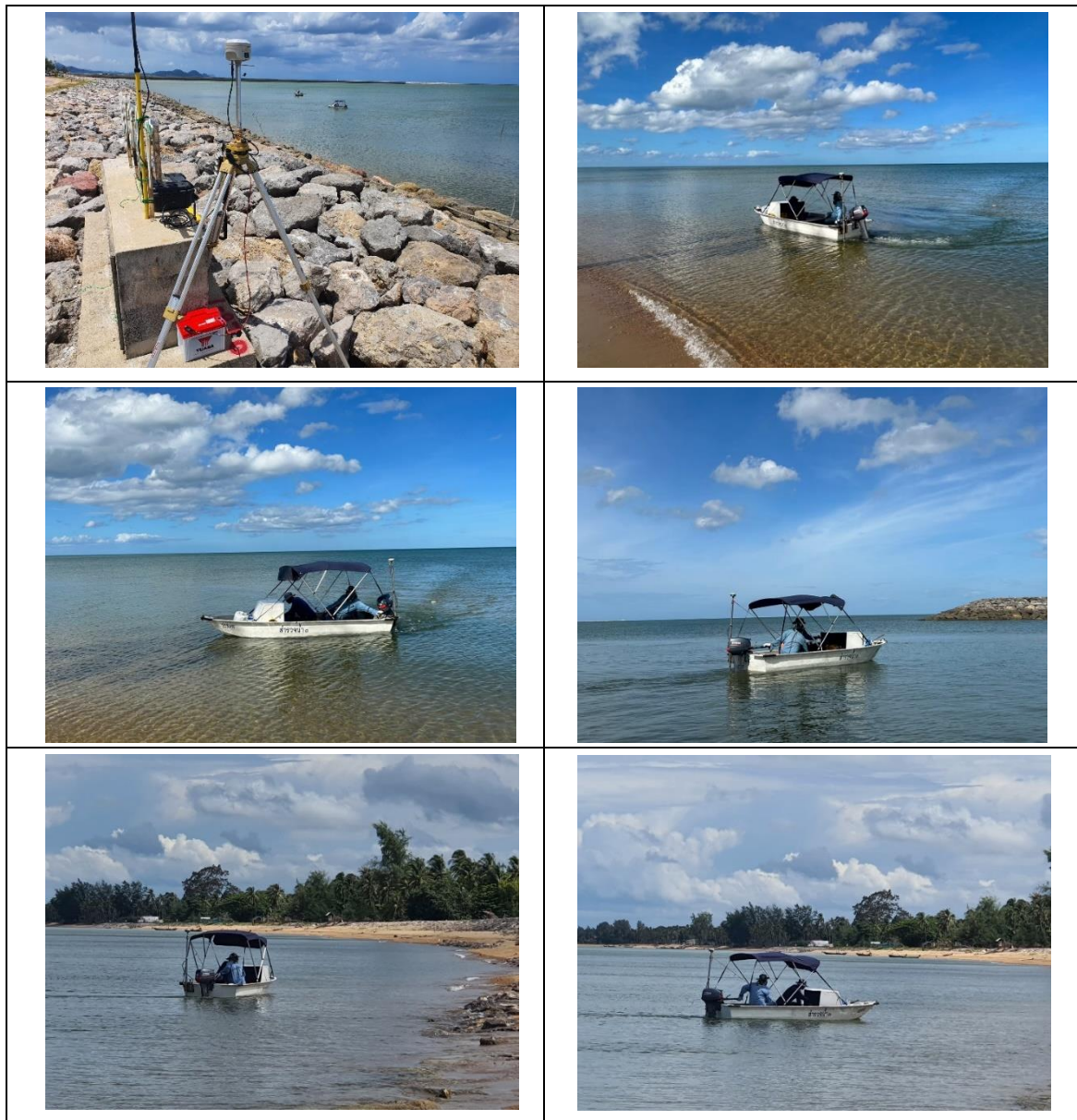
ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-16 ตรวจสอบค่าความลึกด้วยการทำบาร์เช็ก



(3) สำรวจความลึกพื้นที่ท้องทะเลและบันทึกข้อมูล (Sounding & Recording Data) กำหนดแนวที่จะทำการสำรวจในคอมพิวเตอร์ ด้วยการป้อนค่าพิกัดจุดเริ่มต้น (Start Point) และจุดสิ้นสุด (End Point) ของแต่ละแนวตามหลักฐานอ้างอิงตามแนวชายฝั่งทะเลที่สร้างไว้ โดยใช้โปรแกรมสำรวจทางอุทกศาสตร์ Hypack แนวสำรวจมีทิศทางตั้งฉากกับขอบฝั่ง มีระยะห่างระหว่างแนวประมาณ 50 เมตร ความยาวของแนวสำรวจออกไปในทะเล ประมาณ 500 เมตร ทำการสำรวจและบันทึกข้อมูลความลึกน้ำพร้อมกับพิกัดตำบลที่เรือ โดยการควบคุมเรือสำรวจให้แล่นในแนวที่กำหนดไว้ โปรแกรมสำรวจทางอุทกศาสตร์ (HYPACK) จะรับข้อมูลค่าพิกัดเรือสำรวจจากเครื่อง GNSS แล้วนำข้อมูลมาประมวลผลโดยใช้ระบบนำร่องของโปรแกรมเป็นระบบแสดงตำแหน่งเรือทุก ๆ 1 วินาที ระบบนำร่องจะแสดงให้ผู้ควบคุมเรือทราบตำแหน่งที่เรือ ณ เวลานั้น และให้ข้อมูลแนะนำผู้ควบคุมเรือว่าจะต้องปฏิบัติอย่างไร เรือจึงจะอยู่ในเส้นทางที่กำหนด ทำให้ผู้ควบคุมเรือสามารถบังคับเรือให้อยู่ในแนวสำรวจที่กำหนดไว้ได้ตลอดเวลา แสดงดังรูปที่ 3.4-17

ข้อมูลสำรวจที่บันทึกประกอบด้วย เวลา ตำบลที่เรือ และความลึกของน้ำ คอมพิวเตอร์จะสร้าง Data Files (RAW DATA) สำหรับบันทึกข้อมูลเหล่านั้น โดยแยกการบันทึกในแต่ละแนวสำรวจ ในแต่ละแนวสำรวจจะมีข้อมูลต่อเนื่องตลอดแนวที่ทำการสำรวจ การบันทึกข้อมูลผู้ควบคุมเรือสำรวจอาจกำหนดให้โปรแกรมเริ่ม/หยุดการบันทึกโดยอัตโนมัติ (Automatic Start/End) หรือเริ่ม/หยุดด้วยคำสั่งของผู้ควบคุมเรือสำรวจก็ได้ (Manual Start/End)



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-17 สำรวระดับความลึกพื้นท้องทะเล



(4) การตรวจสอบข้อมูล (DATA PROCESSING) นำข้อมูลที่บันทึกใน DATA FILE (RAW DATA) มาตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูล ด้วยโปรแกรมการสำรวจทางอุทกศาสตร์ (HYPACK) โดยใช้ EDIT FUNCTION เรียกดูข้อมูลที่ถูกบันทึกไว้ในแต่ละแนวสำรวจมาพิสูจน์ (Verify) ว่ามีข้อมูลแปลกปลอมที่ไม่ใช่ข้อมูลที่แท้จริงจากการสำรวจหรือไม่ เช่น ข้อมูลความลึกที่ลึกหรือตื้นผิดปกติไปจากปกติ (SPIKE) ซึ่งจะถูกต้องทิ้งไป เป็นต้น

(5) การปรับแก้ความลึกพื้นท้องน้ำ (DATA CORRECTION) นำข้อมูลที่ผ่านการตรวจสอบแล้วมาห้กลับความลึกของน้ำด้วยค่าระดับน้ำขึ้น-ลง โดยอ้างอิงค่าความลึกจากระดับทะเลปานกลาง โดยการป้อนข้อมูลค่าระดับน้ำขึ้น - ลง ตามวันเวลา คอมพิวเตอร์จะดำเนินการห้กลับค่าความลึกน้ำ โดยอัตโนมัติ

(6) การสร้างเส้นชั้นความลึกเท่า (CONTOUR INTERVAL) ใช้ข้อมูลที่ได้ทำการห้กลับระดับน้ำขึ้น-ลง แล้ว ไปสร้างเส้นความลึกเท่า (CONTOUR LINE) โดยกำหนดให้สร้างเส้น CONTOUR ทุก ๆ 0.5 เมตร ด้วยโปรแกรม HYPACK

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

(8) การถ่ายภาพภูมิประเทศโดยใช้อากาศยานแบบไร้คนขับ (โดรน) ใช้ห้ควบคุมโครงการเป็นจุด GROUND CONTROL POINT ทำการบินถ่ายภาพด้วยอากาศยานแบบไร้คนขับ (โดรน) รุ่น PHANTOM 4 RTK ซึ่งกำหนดความสูงบินที่ 90 เมตร นำข้อมูลภาพที่ได้มาประมวลผลด้วยโปรแกรม Agisoft Metashape Professional 1.5.1 ซึ่งข้อมูลภาพดังกล่าวเมื่อนำไปรวมกับข้อมูลที่สำรวจห้ยังน้ำด้วยระบบ Automation Sounding System แสดงดังรูปที่ 3.4-18

(9) รวบรวมข้อมูล นำข้อมูลสำรวจวิธี Echo Sounding สำรวจด้วยวิธี TOPOGRAPHIC และการบินถ่ายภาพโดยใช้โดรนที่ได้จากการ Processed มารวมกัน แล้วพล็อตกราฟรูปตัดขวางแสดงลักษณะความลาดชันของพื้นท้องน้ำ และแนวขอบฝั่งปัจจุบัน



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-18 การสำรวจภาพภูมิประเทศชายฝั่งด้วยโดรน

5) ผลการศึกษา

ที่ปรึกษาดำเนินการลงพื้นที่สำรวจด้านอุทกศาสตร์และสมุทรศาสตร์ของโครงการในระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566 โดยมีรายละเอียดการดำเนินงาน ดังนี้

7.1) ด้านการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง

คำนวณการเคลื่อนย้ายมวลทรายจากข้อมูลการสำรวจระหว่างปี 2565–2566 โดยการเปรียบเทียบปริมาณตะกอนจากรูปตัดขวางแต่ละรูปตัด กำหนดให้ กม.0+000 อยู่ทางด้านเหนือของโครงการ และสิ้นสุดโครงการอยู่ที่ กม.4+500 ทางด้านใต้ ระยะทางตามแนวชายฝั่ง 4.5 กิโลเมตร พื้นที่ศึกษารวม 2,250,000 ตารางเมตร รายละเอียดแสดงดังภาพผนวก ค การคำนวณปริมาณตะกอนโดยคิดจากสูตร

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

ทั้งนี้ ผลการคำนวณสามารถสรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3.4-3 ถึงตารางที่ 3.4-8 โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้



ตารางที่ 3.4-3 ผลการคำนวณปริมาณการเพิ่มลดของตะกอนระหว่าง กม.0+000 ถึง กม.1+000

ระยะทาง (STA)	ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)		
	ปี 2565	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 0+000			
STA 0+050	136,799	136,659	-141
STA 0+100	136,010	135,859	-151
STA 0+150	134,722	134,629	-94
STA 0+200	132,309	132,896	587
STA 0+250	129,682	130,860	1,179
STA 0+300	129,549	130,537	988
STA 0+350	130,469	131,542	1,074
STA 0+400	130,959	132,454	1,494
STA 0+450	132,168	133,366	1,198
STA 0+500	131,933	132,538	604
STA 0+550	127,897	127,483	-414
STA 0+600	126,147	125,458	-689
STA 0+650	128,846	128,616	-230
STA 0+700	125,737	126,020	283
STA 0+750	123,733	124,227	495
STA 0+800	127,465	127,320	-146
STA 0+850	125,460	125,119	-342
STA 0+900	124,966	125,378	412
STA 0+950	128,118	129,325	1,207
STA 1+000	125,402	126,269	867
รวม	2,588,370	2,596,553	8,182

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566

จากตารางที่ 3.4-3 พบว่า พื้นที่แนวชายฝั่งตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม.1+000 (ระยะทาง 1 กิโลเมตร) มีผลรวมการเปรียบเทียบปริมาณตะกอนเป็นบวก แสดงว่าระยะเวลาตั้งแต่ปี 2565 – 2566 พื้นที่ดังกล่าวมีการทับถม ทำให้ตะกอนเพิ่มขึ้นจากปี 2565 ปริมาณ 8,182 ลูกบาศก์เมตร



ตารางที่ 3.4-4 ผลการคำนวณปริมาณการเพิ่มลดของตะกอนระหว่าง กม.1+050 ถึง กม.2+000

ระยะทาง (STA)	ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)		
	ปี 2565	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 1+050	123,905	124,759	853
STA 1+100	125,934	127,000	1,066
STA 1+150	124,796	125,692	896
STA 1+200	120,918	122,170	1,253
STA 1+250	124,054	125,510	1,456
STA 1+300	129,354	130,291	937
STA 1+350	124,668	124,792	123
STA 1+400	119,707	119,505	-202
STA 1+450	119,491	120,346	855
STA 1+500	119,797	121,190	1,393
STA 1+550	120,071	121,889	1,819
STA 1+600	120,459	122,095	1,635
STA 1+650	121,103	121,769	666
STA 1+700	120,898	122,461	1,563
STA 1+750	120,304	122,893	2,589
STA 1+800	118,480	121,031	2,551
STA 1+850	115,785	118,068	2,283
STA 1+900	115,140	115,934	794
STA 1+950	114,574	113,948	-626
STA 2+000	112,537	111,843	-694
รวม	2,411,976	2,433,185	21,209

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร
ตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566

จากตารางที่ 3.4-4 พบว่า พื้นที่แนวชายฝั่งตั้งแต่ กม.1+050 ถึง กม.2+000 (ระยะทาง 1 กิโลเมตร) มีผลรวมการเปรียบเทียบปริมาณตะกอนเป็นบวก แสดงว่าระยะเวลาตั้งแต่ปี 2565 – 2566 พื้นที่ดังกล่าวมีการทับถม ทำให้ตะกอนเพิ่มขึ้นจากปี 2565 ปริมาณ 21,209 ลูกบาศก์เมตร



ตารางที่ 3.4-5 ผลการคำนวณปริมาณการเพิ่มลดของตะกอนระหว่าง กม.2+050 ถึง กม.3+000

ระยะทาง (STA)	ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)		
	ปี 2565	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 2+050	110,714	109,584	-1,130
STA 2+100	109,047	107,479	-1,568
STA 2+150	107,699	106,037	-1,662
STA 2+200	106,213	104,809	-1,403
STA 2+250	104,757	103,455	-1,302
STA 2+300	104,336	102,896	-1,441
STA 2+350	104,228	102,678	-1,550
STA 2+400	103,084	101,612	-1,472
STA 2+450	101,915	100,925	-990
STA 2+500	101,429	100,962	-467
STA 2+550	100,969	100,189	-780
STA 2+600	100,311	99,103	-1,208
STA 2+650	99,781	98,395	-1,385
STA 2+700	99,752	98,053	-1,699
STA 2+750	99,006	97,751	-1,256
STA 2+800	97,964	97,125	-840
STA 2+850	98,151	96,598	-1,553
STA 2+900	98,465	96,518	-1,947
STA 2+950	98,143	96,914	-1,229
STA 3+000	97,649	96,676	-972
รวม	2,043,612	2,017,758	-25,854

หมายเหตุ : งานสำรวจจนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาดังระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร
ตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566

จากตารางที่ 3.4-5 พบว่า พื้นที่แนวชายฝั่งตั้งแต่ กม.2+050 ถึง กม.3+000 (ระยะทาง 1 กิโลเมตร) มีผลรวมการเปรียบเทียบปริมาณตะกอนเป็นลบ แสดงว่าระยะเวลาตั้งแต่ ปี 2565 – 2566 พื้นที่ดังกล่าวมีการกัดเซาะ ทำให้ตะกอนลดลงจากปี 2565 ปริมาณ 25,854 ลูกบาศก์เมตร



ตารางที่ 3.4-6 ผลการคำนวณปริมาณการเพิ่มลดของตะกอนระหว่าง กม.3+050 ถึง กม.4+000

ระยะทาง (STA)	ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)		
	ปี 2565	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 3+050	97,606	95,961	-1,645
STA 3+100	97,116	95,227	-1,889
STA 3+150	96,467	94,723	-1,744
STA 3+200	96,440	94,542	-1,898
STA 3+250	96,399	94,678	-1,721
STA 3+300	96,025	94,670	-1,355
STA 3+350	94,841	93,526	-1,315
STA 3+400	94,298	92,276	-2,022
STA 3+450	94,618	91,777	-2,842
STA 3+500	94,549	91,601	-2,948
STA 3+550	94,392	91,666	-2,726
STA 3+600	93,953	91,451	-2,502
STA 3+650	92,985	90,906	-2,078
STA 3+700	92,578	90,743	-1,834
STA 3+750	92,072	90,344	-1,729
STA 3+800	89,573	88,003	-1,571
STA 3+850	86,911	85,343	-1,568
STA 3+900	86,538	84,409	-2,128
STA 3+950	86,401	83,611	-2,790
STA 4+000	86,627	83,922	-2,704
รวม	1,860,386	1,819,379	-41,008

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร
ตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566

จากตารางที่ 3.4-6 พบว่า พื้นที่แนวชายฝั่งตั้งแต่ กม.3+050 ถึง กม.4+000 (ระยะทาง 1 กิโลเมตร) มีผลรวมการเปรียบเทียบปริมาณตะกอนเป็นลบ แสดงว่าระยะเวลาตั้งแต่ ปี 2565 – 2566 พื้นที่ดังกล่าวมีการกัดเซาะ ทำให้ตะกอนลดลงจากปี 2565 ปริมาณ 41,008 ลูกบาศก์เมตร



ตารางที่ 3.4-7 ผลการคำนวณปริมาณการเพิ่มลดของตะกอนระหว่าง กม.4+050 ถึง กม.4+500

ระยะทาง (STA)	ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)		
	ปี 2565	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 4+050	92,503	89,783	-2,720
STA 4+100	101,651	98,998	-2,653
STA 4+150	107,202	104,286	-2,916
STA 4+200	133,886	130,141	-3,746
STA 4+250	160,868	157,894	-2,975
STA 4+300	162,914	160,344	-2,570
STA 4+350	162,237	158,898	-3,339
STA 4+400	158,616	155,642	-2,974
STA 4+450	155,462	151,681	-3,780
STA 4+500	154,932	151,020	-3,912
รวม	1,390,272	1,358,687	-31,584

หมายเหตุ : งานสำรวจจนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร

ตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566

จากตารางที่ 3.4-7 เมื่อนำตะกอนทั้งพื้นที่ระยะทางตามแนวชายฝั่งทะเลบริเวณตั้งแต่ กม.4+050 ถึง กม.4+000 (ระยะทาง 0.5 กิโลเมตร) มีผลรวมการเปรียบเทียบปริมาณตะกอนเป็นลบ แสดงว่าระยะเวลาตั้งแต่ปี 2565 – 2566 พื้นที่ดังกล่าวมีการกัดเซาะ ทำให้ตะกอนลดลงจากปี 2565 ปริมาณ 31,584 ลูกบาศก์เมตร

ตารางที่ 3.4-8 สรุปปริมาณตะกอนทั้งพื้นที่ระยะทางตามแนวชายฝั่ง 4.5 กิโลเมตร

ระยะทาง (STA)	ปริมาณตะกอน (ลบ.ม.)		
	ปี 2565	ปี 2566	เพิ่ม/ลด (+/-)
0+000 – 1+000	2,588,370	2,596,553	8,182
1+050 – 2+000	2,411,976	2,433,185	21,209
2+050 – 3+000	2,043,612	2,017,758	-25,854
3+050 – 4+000	1,860,386	1,819,379	-41,008
4+050 – 4+500	1,390,272	1,358,687	-31,584
รวมสุทธิ	10,294,616	10,225,561	-69,054

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566



จากตารางที่ 3.4-8 พบว่า พื้นที่ระยะทางตามแนวชายฝั่งทะเลบริเวณตั้งแต่ กม. 0+000 ถึง กม.4+500 (ระยะทาง 4.5 กิโลเมตร) เมื่อนำผลการสำรวจปริมาณตะกอนมาเปรียบเทียบกับ ปี 2565 พบว่า ปริมาณตะกอนลดลงจากปี 2565 จำนวน 69,054 ลูกบาศก์เมตร และระดับพื้นที่ท้องทะเลต่ำกว่าปี 2565 เฉลี่ย 0.03 เมตร (69,054 ลูกบาศก์เมตร / 2,250,000 ตารางเมตร)

ตารางที่ 3.4-9 สรุปการเปรียบเทียบปริมาณตะกอนชายฝั่งทะเลตั้งแต่หลังการก่อสร้าง

ปีที่สำรวจ	สรุปการเปลี่ยนแปลงปริมาณตะกอนชายฝั่งทะเลนับตั้งแต่หลังการก่อสร้างถึงปีปัจจุบัน		
	พื้นที่สำรวจ (ตารางเมตร)	ปริมาณตะกอน (เพิ่มขึ้น/ลดลง)	ระดับ (เพิ่มขึ้น/ลดลง) เฉลี่ย (เมตร)
พ.ศ. 2562 (หลังการก่อสร้าง)	2,250,000	-	-
พ.ศ. 2563	2,250,000	-140,970	-0.06
พ.ศ. 2564	2,250,000	89,277	0.04
พ.ศ. 2565	2,250,000	-47,391	-0.02
พ.ศ. 2566	2,250,000	-69,054	-0.03
รวมสุทธิ		-168,138	-0.07

หมายเหตุ : หน่วยของปริมาณตะกอน คือ ลูกบาศก์เมตร, ระดับเฉลี่ย = ปริมาณตะกอนหารด้วยจำนวนพื้นที่

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566

จากตารางที่ 3.4-9 จากการเปรียบเทียบปริมาณตะกอนตามแนวชายฝั่งทะเล ตั้งแต่ ภายหลังการก่อสร้างในปี 2562 เป็นต้นมาจนถึงปัจจุบัน ปริมาณตะกอนมีทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง โดยส่วนใหญ่มีปริมาณตะกอนลดลง ดังนั้น เมื่อนำปริมาณตะกอนทรายมารวมถึงปีปัจจุบัน พบว่า ปริมาณตะกอนทรายลดลงจากภายหลังการก่อสร้างรวม 168,138 ลูกบาศก์เมตร มีค่าระดับลดลงเฉลี่ย 0.07 เมตร

7.2) การเปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่ง

ใช้การเส้นแนวคอนทัวร์ระดับศูนย์เมตรเป็นแนวเส้นอ้างอิงในการเปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่ง เส้นแนวคอนทัวร์ศูนย์เมตรสร้างขึ้นจากการจำลองระดับพื้นที่ท้องน้ำในพื้นที่ศึกษาโดยใช้ข้อมูลสำรวจในแต่ละปี แล้วนำเส้นแนวคอนทัวร์ในปี 2565 เปรียบเทียบกับเส้นแนวคอนทัวร์ในปี 2566 โดยการวัดระยะทางจากแนวเส้นอ้างอิงไปยังแนวเส้นคอนทัวร์ปี 2566 และปี 2565 โดยทำการวัดตามแนว Station ทุก ๆ Station ซึ่งผลการเปรียบเทียบแสดงดังตารางที่ 3.4-10



ตารางที่ 3.4-10 เปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่ง ระหว่างปี 2565 – 2566

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปี 2566	ปี 2565	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 0+000	408.4	404.9	3.5	
STA 0+050	405.2	408.3	-3.1	8.6
STA 0+100	415.9	412.6	3.3	4.4
STA 0+150	422.8	423.3	-0.5	70.8
STA 0+200	425.9	420.7	5.2	119.1
STA 0+250	426.1	431.0	-4.9	7.8
STA 0+300	446.9	430.3	16.6	292.3
STA 0+350	437.3	430.4	6.9	588.4
STA 0+400	433.6	424.0	9.6	413.8
STA 0+450	414.9	419.1	-4.2	136.6
STA 0+500	419.7	422.9	-3.1	-182.3
STA 0+550	420.2	426.5	-6.3	-235.8
STA 0+600	426.0	433.4	-7.4	-342.0
STA 0+650	434.6	439.8	-5.2	-313.4
STA 0+700	431.8	432.8	-1.0	-152.8
STA 0+750	434.2	437.5	-3.3	-106.4
STA 0+800	441.9	442.1	-0.2	-87.3
STA 0+850	430.3	435.3	-5.1	-132.1
STA 0+900	426.2	427.2	-1.0	-152.9
STA 0+950	432.7	431.6	1.1	0.9
STA 1+000	413.0	424.5	-11.5	-261.5
รวม	8,947.6	8,958.1	-10.5	-323.9

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร ตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566



ตารางที่ 3.4-10 (ต่อ) เปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่ง ระหว่างปี 2565 – 2566

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปี 2566	ปี 2565	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 1+050	410.0	417.8	-7.8	-484.3
STA 1+100	431.5	431.6	0.0	-196.5
STA 1+150	421.2	418.6	2.6	64.9
STA 1+200	422.7	416.3	6.4	225.9
STA 1+250	453.8	449.0	4.8	279.9
STA 1+300	458.2	450.8	7.4	304.4
STA 1+350	415.1	420.7	-5.6	45.1
STA 1+400	411.4	414.0	-2.5	-203.3
STA 1+450	414.8	417.8	-3.0	-138.1
STA 1+500	419.5	417.1	2.4	-14.1
STA 1+550	414.8	413.1	1.7	102.9
STA 1+600	413.6	417.3	-3.8	-52.3
STA 1+650	417.8	414.1	3.6	-3.3
STA 1+700	423.9	416.3	7.5	279.7
STA 1+750	425.3	422.5	2.8	258.1
STA 1+800	435.0	429.3	5.7	212.4
STA 1+850	436.7	436.0	0.7	161.0
STA 1+900	446.4	442.2	4.2	123.5
STA 1+950	453.7	446.5	7.2	286.1
STA 2+000	449.9	456.0	-6.1	28.1
รวม	8,575.2	8,546.9	28.3	1,280.0

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตรตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566



ตารางที่ 3.4-10 (ต่อ) เปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่ง ระหว่างปี 2565 – 2566

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปี 2566	ปี 2565	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 2+050	455.7	463.2	-7.5	-340.6
STA 2+100	461.2	467.6	-6.4	-349.0
STA 2+150	474.1	472.5	1.6	-121.3
STA 2+200	489.2	495.1	-5.8	-106.5
STA 2+250	489.5	494.4	-4.9	-268.7
STA 2+300	489.9	490.9	-1.0	-148.1
STA 2+350	497.1	505.7	-8.6	-239.8
STA 2+400	508.3	498.9	9.3	19.2
STA 2+450	511.8	504.0	7.9	430.6
STA 2+500	513.2	507.1	6.1	350.0
STA 2+550	514.6	510.6	4.0	253.3
STA 2+600	523.3	513.8	9.5	338.6
STA 2+650	529.5	519.5	9.9	486.7
STA 2+700	523.5	526.4	-2.9	175.7
STA 2+750	533.8	526.1	7.7	119.1
STA 2+800	539.6	532.4	7.3	373.7
STA 2+850	540.2	531.2	9.0	406.8
STA 2+900	527.9	530.3	-2.4	164.3
STA 2+950	532.9	530.6	2.4	-0.9
STA 3+000	538.6	532.6	6.1	211.5
รวม	10,194.0	10,152.9	41.2	1,754.7

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร
ตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566



ตารางที่ 3.4-10 (ต่อ) เปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่ง ระหว่างปี 2565 – 2566

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปี 2566	ปี 2565	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 3+050	533.4	534.7	-1.3	118.7
STA 3+100	535.1	538.9	-3.8	-128.5
STA 3+150	536.0	532.6	3.4	-10.9
STA 3+200	533.9	530.9	3.0	158.8
STA 3+250	531.4	533.3	-1.8	28.9
STA 3+300	532.7	528.8	3.8	50.3
STA 3+350	522.8	528.8	-6.0	-55.4
STA 3+400	534.3	525.5	8.9	70.9
STA 3+450	527.4	525.2	2.2	277.0
STA 3+500	532.0	523.8	8.2	259.5
STA 3+550	522.3	522.6	-0.3	196.8
STA 3+600	516.3	522.4	-6.1	-160.3
STA 3+650	512.9	513.7	-0.8	-172.7
STA 3+700	507.2	511.4	-4.2	-125.4
STA 3+750	514.7	511.1	3.6	-14.7
STA 3+800	504.8	508.2	-3.5	3.8
STA 3+850	513.2	508.7	4.5	24.5
STA 3+900	498.7	508.6	-9.9	-135.1
STA 3+950	491.9	498.6	-6.7	-414.4
STA 4+000	501.5	503.0	-1.6	-206.9
รวม	10,402.3	10,410.8	-8.5	-235.0

หมายเหตุ : งานสำรวจจนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร

ตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566



ตารางที่ 3.4-10 (ต่อ) เปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่ง ระหว่างปี 2565 – 2566

ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปี 2566	ปี 2565	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
STA 4+050	491.0	501.4	-10.5	-300.6
STA 4+100	479.3	487.1	-7.8	-456.4
STA 4+150	439.7	441.1	-1.4	-229.7
STA 4+200	352.3	352.0	0.3	-27.1
STA 4+250	159.1	160.8	-1.8	-36.6
STA 4+300	130.2	133.2	-2.9	-117.8
STA 4+350	102.9	124.3	-21.4	-607.3
STA 4+400	78.8	93.9	-15.1	-911.6
STA 4+450	69.4	85.0	-15.6	-766.5
STA 4+500	61.5	72.6	-11.0	-664.8
รวม	2,364.2	2,451.3	-87.1	-4,118.5

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร
ตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566

ตารางที่ 3.4-11 เปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งจากเส้นแนวชายฝั่ง ระหว่างปี 2565 – 2566

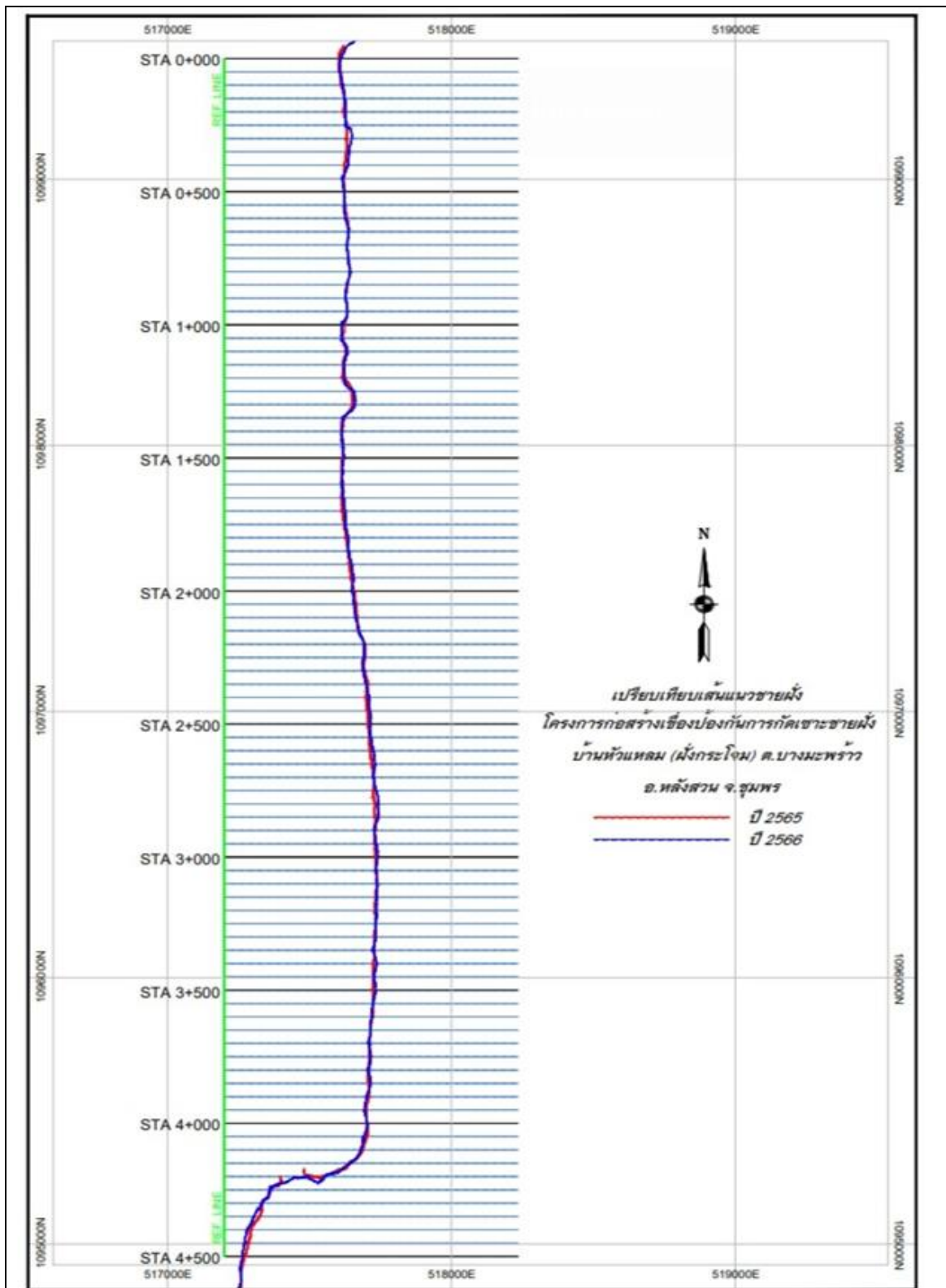
ระยะทาง (STA)	ระยะทางจาก REF-LINE ถึงแนวชายฝั่ง (ม.)			พื้นที่ (ตร.ม.)
	ปี 2566	ปี 2565	เพิ่ม/ลด (+/-)	เพิ่ม/ลด (+/-)
0+000 – 1+000	8,947.6	8,958.1	-10.5	-323.9
1+050 – 2+000	8,575.2	8,546.9	28.3	1,280.0
2+050 – 3+000	10,194.0	10,152.9	41.2	1,754.7
3+050 – 4+000	10,402.3	10,410.8	-8.5	-235.0
4+050 – 4+500	2,364.2	2,451.3	-87.1	-4,118.5
รวมสุทธิ	40,483.3	40,519.9	-36.6	-1,642.6

หมายเหตุ : งานสำรวจบนบก ขอบเขตสำรวจจากแนวขอบน้ำทะเลขึ้นหาฝั่งระยะทางไม่น้อยกว่า 20 เมตร โดยสำรวจทุก ๆ ระยะ 50 เมตร
ตลอดแนว

ที่มา : จากการสำรวจโดย บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ระหว่างวันที่ 2-8 กันยายน 2566



จากตารางที่ 3.4-11 เมื่อนำเส้นแนวชายฝั่งทะเลในพื้นที่โครงการตั้งแต่ กม.0+000 ถึง กม.4+500 (ระยะทาง 4.5 กิโลเมตร) ของปี 2566 มาซ้อนทับกับเส้นแนวชายฝั่งทะเลในปี 2565 พบว่า เส้นแนวชายฝั่งในปี 2566 มีการเปลี่ยนแปลงไปจากปี 2565 ทั้งเพิ่มขึ้นและลดลง และเมื่อนำผลการสำรวจ รวมทั้งโครงการ พบว่า ผลรวมพื้นที่ทั้งหมดแนวชายฝั่งทะเลลดลงจากปี 2565 จำนวน 1,642.6 ตารางเมตร เฉลี่ยลดลง 0.37 เมตร (1,642.6 ตารางเมตร/ 4,500 เมตร) โดยผลการสำรวจแสดงดังรูปที่ 3.4-19



ที่มา : บริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด, เดือนกันยายน ปี 2566

รูปที่ 3.4-19 การเปรียบเทียบเส้นแนวชายฝั่งด้วยเส้นคอนทัวร์ศูนย์เมตร



3.4.2 ด้านคุณภาพน้ำทะเล

โครงการไม่มีการดำเนินการติดตามตรวจสอบด้านคุณภาพน้ำทะเล เนื่องจากโครงการดำเนินการครบถ้วนตามความถี่ที่มาตรการกำหนดเรียบร้อยแล้ว และยังไม่ได้มีการดำเนินการวิเคราะห์คุณสมบัติและการปนเปื้อนของตะกอนทรายบริเวณปากร่องน้ำหลังสวน เนื่องจากโครงการยังไม่มีมีการขุดลอกร่องน้ำหลังสวนเพื่อมาเติมทรายชายหาด

3.4.3 ด้านสังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน

โครงการไม่มีการดำเนินการติดตามตรวจสอบด้านสังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน เนื่องจากโครงการดำเนินการครบถ้วนตามความถี่ที่มาตรการกำหนดเรียบร้อยแล้ว