กระทรวงคมนาคม

สนข
สำนักงานนโยบายและแผน
การขนส่งและจราจร

เอกสารประกอบการประชุม
รับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1

การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
สำหรับโครงการ กิจการหรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบ
ต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย
คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง

โครงการพัฒนาท่าเรือบริเวณแหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

ภายใต้โครงการศึกษาความเหมาะสม ออกแบบเบื้องต้น ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและวิเคราะห์รูปแบบโมเดล
การพัฒนาการลงทุน (Business Development Model) โครงการสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่ง
เพื่อพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคใต้เพื่อเชื่อมโยงการขนส่งระหว่างอ่าวไทยและอันดามัน

TEAM GROUP
UAE UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED
PSK CONSULTANTS
DECADE CONSULTANTS COMPANY LIMITED
INDEX

สารบัญ

หน้า

1. เหตุผล ความจำเป็น และความเป็นมาของโครงการ 1
2. วัตถุประสงค์ของการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 2
3. การประเมินทางเลือกโครงการ 3
4. ที่ตั้งโครงการและขอบเขตพื้นที่ศึกษา 5
5. รายละเอียดโครงการ 7
5.1 ลักษณะและองค์ประกอบของโครงการ 7
5.2 กิจกรรมก่อสร้างของโครงการ 8
5.3 แหล่งวัสดุก่อสร้าง 17
5.4 ผังแม่บทในการใช้พื้นที่โครงการ 19
5.5 แหล่งเงินทุน 20
6. แผนการก่อสร้างโครงการ 20
7. การศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 20
7.1 แนวทางการศึกษา 20
7.2 ขั้นตอนการศึกษา 21
8. การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน 38
8.1 หลักการและเหตุผล 38
8.2 วัตถุประสงค์ 39
8.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ 39
8.4 กลุ่มเป้าหมาย 40
8.5 รูปแบบการดำเนินงาน 40
9. ระยะเวลาการศึกษาของโครงการ 46
10. สถานที่ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม 48
11. ช่องทางการติดต่อโครงการ 48

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1 เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ 4
ตารางที่ 2 รายชื่อชุมชนในพื้นที่ศึกษาของโครงการ 5
ตารางที่ 3 รายชื่อพื้นที่อนุรักษ์ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ 6
ตารางที่ 4 กฎหมาย ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบจุดพักขยะมูลฝอยของหน่วยงานต่าง ๆ 16
ตารางที่ 5 มาตรฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร รวมทั้งระบบความปลอดภัย 16
ตารางที่ 6 กิจกรรมหลักของโครงการและผลกระทบที่เกิดขึ้น 22
ตารางที่ 7 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสิ่งแวดล้อม 27
ตารางที่ 8 การสำรวจและเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ 30
ตารางที่ 9 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสิ่งแวดล้อม 33
ตารางที่ 10 ความเสี่ยงในการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ 36
ตารางที่ 11 นิยามสำหรับโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา 36
ตารางที่ 12 นิยามของระดับผลกระทบจากผลรวมคะแนนระหว่างโอกาสของการเกิดและความรุนแรง ของผลที่ตามมาเมื่อใช้ตารางความเสี่ยง 37
ตารางที่ 13 สรุปกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ 42
ตารางที่ 14 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่ ของจังหวัดระนอง 45
ตารางที่ 15 ระยะเวลาการศึกษาและจัดทำรายงานของโครงการ 47

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1 ลักษณะการเดินเรือในปัจจุบันที่ผ่านช่องแคบมะละกา 1
รูปที่ 2 ตำแหน่งทางเลือกที่ตั้งโครงการพัฒนาท่าเรือฝั่งอันดามัน 3
รูปที่ 3 ที่ตั้งและพื้นที่ศึกษาของโครงการ 6
รูปที่ 4 ตำแหน่งพื้นที่อนุรักษ์ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ 7
รูปที่ 5 องค์ประกอบหลักของโครงการพัฒนาท่าเรือบริเวณแหลมอ่าวอ่าง 8
รูปที่ 6 ภาพตัดโครงสร้างหินทิ้ง (Rubble Mound Type) 8
รูปที่ 7 ภาพตัดโครงสร้างเสาเข็มเหล็กพืด (Steel Sheet pile wall) 9
รูปที่ 8 รูปตัดโครงสร้างเขื่อนกันคลื่น 9
รูปที่ 9 ขั้นตอนการก่อสร้างเขื่อนกันคลื่น 10
รูปที่ 10 ขั้นตอนการขุดลอกและถมทะเล 12
รูปที่ 11 การขุดลอกแบบหัวสว่าน (CSD - Cutter Suction Dredger) 12
รูปที่ 12 การขุดลอกด้วยเรือขุดแบบก้ามปู (Grab Dredger) หรือ เรือขุดแบบแบ็คโฮ (BHD) 13
รูปที่ 13 แสดงรูปตัดโครงสร้างหน้าท่าทียบเรือแบบกล่องคอนกรีต (Concrete Box Caisson Type Structure) ของโครงการ 14
รูปที่ 14 ตัวอย่างทุ่นไฟในระบบแบบ A สีแดงเป็นด้านซ้าย (Star Broad) และด้านฝั่งท่าเรือ (Port Side) สีเขียวเป็นด้านขวา 17
รูปที่ 15 ข้อมูลแหล่งหินอุตสาหกรรมจากเว็บไซต์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ บริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานีและจังหวัดชุมพร 18
รูปที่ 16 สำรวจแหล่งวัสดุปูนซีเมนต์ผง 19
รูปที่ 17 การวางผังแม่บทการใช้พื้นที่ส่วนต่าง ๆ บนพื้นที่ถมทะเล 20
รูปที่ 18 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ และกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย 21
รูปที่ 19 กิจกรรมการเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นและปรึกษาหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจังหวัดระนอง ระหว่างวันที่ 18 - 28 เมษายน และวันที่ 8 - 16 มิถุนายน 2566 44

เอกสารประกอบการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1
โครงการพัฒนาท่าเรือบริเวณแหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

1. เหตุผล ความจำเป็น และความเป็นมาของโครงการ

ปัจจุบันประเทศคู่ค้าที่สำคัญของไทยประกอบด้วยกลุ่มประเทศจำนวน 3 กลุ่ม ตามที่ตั้งทางภูมิศาสตร์ ได้แก่ 1) กลุ่มประเทศที่อยู่ทางด้านมหาสมุทรแปซิฟิก อันได้แก่ ญี่ปุ่น จีน เกาหลี สหรัฐอเมริกา เป็นต้น 2) กลุ่มประเทศที่อยู่ทางด้านมหาสมุทรอินเดีย อันได้แก่ ประเทศในแถบเอเชียใต้ ตะวันออกกลาง ทวีปยุโรป และทวีปแอฟริกา และ 3) กลุ่มประเทศอาเซียน โดยกลุ่มประเทศทางด้านมหาสมุทรแปซิฟิกและกลุ่มประเทศอาเซียน สามารถทำการขนส่งสินค้าผ่านทางท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบังได้โดยตรงในขณะที่การขนส่งสินค้าระหว่างประเทศไทยกับกลุ่มประเทศทางด้านมหาสมุทรอินเดีย ต้องนำเข้าหรือส่งออกโดยใช้ท่าเรือกรุงเทพและท่าเรือแหลมฉบังผ่านช่องแคบมะละกาหรือเปลี่ยนถ่ายสินค้าที่ท่าเรือประเทศสิงคโปร์หรือมาเลเซีย ดัง**รูปที่ 1** ซึ่งช่องแคบมะละกามีปริมาณเรือที่ผ่านหนาแน่นคับคั่งประมาณเกือบ 85,000 ลำต่อปี (ที่มา : mpam.gov.my ,2017) และมีแนวโน้มของปริมาณเรือเพิ่มขึ้นโดยตลอดทุกปี อีกทั้งยังมีปัญหาอุบัติเหตุอันเนื่องจากช่องแคบมะละกาเป็นช่องแคบที่ยาวและแคบ ด้วยเหตุผลดังกล่าวคาดว่าการขนส่งสินค้าทางเรือผ่านทางช่องแคบมะละกาจะประสบปัญหาเพิ่มมากขึ้นในอนาคต

รูปที่ 1 ลักษณะการเดินเรือในปัจจุบันที่ผ่านช่องแคบมะละกา

ด้วยประเทศไทยตั้งอยู่บนศูนย์กลางของกลุ่มประเทศอาเซียน มีชายฝั่งทะเลติดกับมหาสมุทร 2 ด้าน คือ ฝั่งอ่าวไทยด้านตะวันออกติดกับมหาสมุทรแปซิฟิก ฝั่งอันดามันด้านตะวันตกติดกับมหาสมุทรอินเดีย จึงเป็นโอกาสที่จะได้ใช้ประโยชน์จากทำเลที่ตั้งดังกล่าวเพื่อนำมาพัฒนาเป็นเส้นทางทางเลือกในการขนส่งสินค้าทางทะเล เพื่อเชื่อมโยงฝั่งอ่าวไทยและฝั่งอันดามัน นอกเหนือจากการขนส่งสินค้าผ่านช่องแคบมะละกาในปัจจุบัน อีกทั้งยังรองรับและส่งเสริมโครงการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคตะวันออก (Eastern Economic Corridor : EEC) ซึ่งเป็นนโยบายหลักที่สำคัญของประเทศ ดังนั้น ในการพัฒนาเพื่อใช้ประโยชน์จากทำเลที่ตั้งดังกล่าว จะทำให้ประเทศไทยกลายเป็นจุดยุทธศาสตร์ที่สำคัญในการผลิต การคมนาคมขนส่งของเอเชีย รวมทั้งเป็นการเพิ่มศักยภาพ

การแข่งขันของประเทศก็จะสามารถตอบสนองนโยบายและยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศที่ได้กำหนดไว้ตามยุทธศาสตร์ชาติ 20 ปี แผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2560 - 2565) และแผนการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 13 (พ.ศ. 2566 - 2570) ที่มุ่งเน้นการเปลี่ยนผ่านประเทศจากประเทศที่มีรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูง ผ่านการลงทุนโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งเพื่อเชื่อมโยงพื้นที่เศรษฐกิจในประเทศและต่างประเทศ

มติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 21 เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2561 เห็นชอบกรอบแนวคิดการพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคใต้ในพื้นที่จังหวัดชุมพร ระนอง สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช โดยให้เร่งผลักดันแผนงานเบื้องต้น กระทรวงคมนาคมจึงเห็นควรให้มีการศึกษาความเหมาะสม ออกแบบเบื้องต้น ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและวิเคราะห์รูปแบบโมเดลการพัฒนาการลงทุน (Business Development Model) โครงการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานด้านการคมนาคมขนส่งเพื่อพัฒนาระเบียงเศรษฐกิจภาคใต้เพื่อเชื่อมโยงการขนส่งระหว่างอ่าวไทยและอันดามัน

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) ภายใต้การกำกับของกระทรวงคมนาคม จึงมีความประสงค์ที่จะพัฒนาโครงการพัฒนาท่าเรือบริเวณแหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ซึ่งประกอบด้วยกิจกรรมหลัก ได้แก่ การก่อสร้างเขื่อนกันคลื่น การขุดลอกและถมทะเล และการก่อสร้างพื้นที่ท่าเรือตลอดจนระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็นต่าง ๆ ในเขตพื้นที่พัฒนาท่าเรือให้เพียงพอ และมีความพร้อมในการรองรับการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ โครงข่ายและระบบการขนส่งต่อเนื่องที่จำเป็นในเขตพื้นที่ท่าเรือที่เชื่อมต่อกับภายนอก และรองรับการขนส่งสินค้าได้อย่างเพียงพอในอนาคต เพื่อให้สอดคล้องกับมติคณะรัฐมนตรีฯ ทั้งนี้ การดำเนินการดังกล่าวเข้าข่ายประเภทโครงการซึ่งต้องศึกษาและประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (รายงาน EHIA) ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562 ดังนี้

1) การถมที่ดินในทะเล หรือทะเลสาบ นอกแนวเขตชายฝั่งเดิม ยกเว้นการถมทะเล ที่เป็นการฟื้นฟูสภาพชายหาด ที่มีขนาดตั้งแต่ 300 ไร่ ขึ้นไป
2) ท่าเทียบเรือ (1) ที่มีความยาวหน้าท่าที่เรือเข้าเทียบได้ (Berth Length) ตั้งแต่ 300 เมตรขึ้นไป หรือที่มีพื้นที่หน้าท่าตั้งแต่ 10,000 ตารางเมตรขึ้นไป ยกเว้นท่าเรือที่ชาวบ้านใช้สอยในชีวิตประจำวันและการท่องเที่ยวและ (2) ที่มีการขุดลอกร่องน้ำตั้งแต่ 100,000 ลูกบาศก์เมตรขึ้นไป

2. วัตถุประสงค์ของการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1

1) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลข่าวสาร ความก้าวหน้าโครงการ สร้างการรับรู้ และสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับการศึกษาของโครงการให้แก่กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ และเกิดความเข้าใจอย่างถูกต้องและต่อเนื่อง
2) เพื่อรับฟังความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากกลุ่มเป้าหมายสำหรับใช้ประกอบการพิจารณาศึกษาโครงการให้มีความเหมาะสม โดยมีผลกระทบสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุดและตอบสนองต่อการใช้งานของประชาชนได้อย่างสูงสุด
3) เพื่อสร้างแนวร่วมจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในภาคส่วนต่าง ๆ ที่จะร่วมกันผลักดัน/สนับสนุนการดำเนินงานโครงการให้ไปสู่ผลสำเร็จ

3. การประเมินทางเลือกโครงการ

ทางเลือกที่ตั้งโครงการพัฒนาท่าเรือฝั่งอันดามันมีพื้นที่ที่มีศักยภาพที่สามารถจะพัฒนาเป็นท่าเรือน้ำลึกทั้งสิ้น 7 ทางเลือก ดัง**รูปที่ 2** ดังนี้

(1) ท่าเรือระนอง (ปัจจุบัน) อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

(2) เกาะเหลา อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

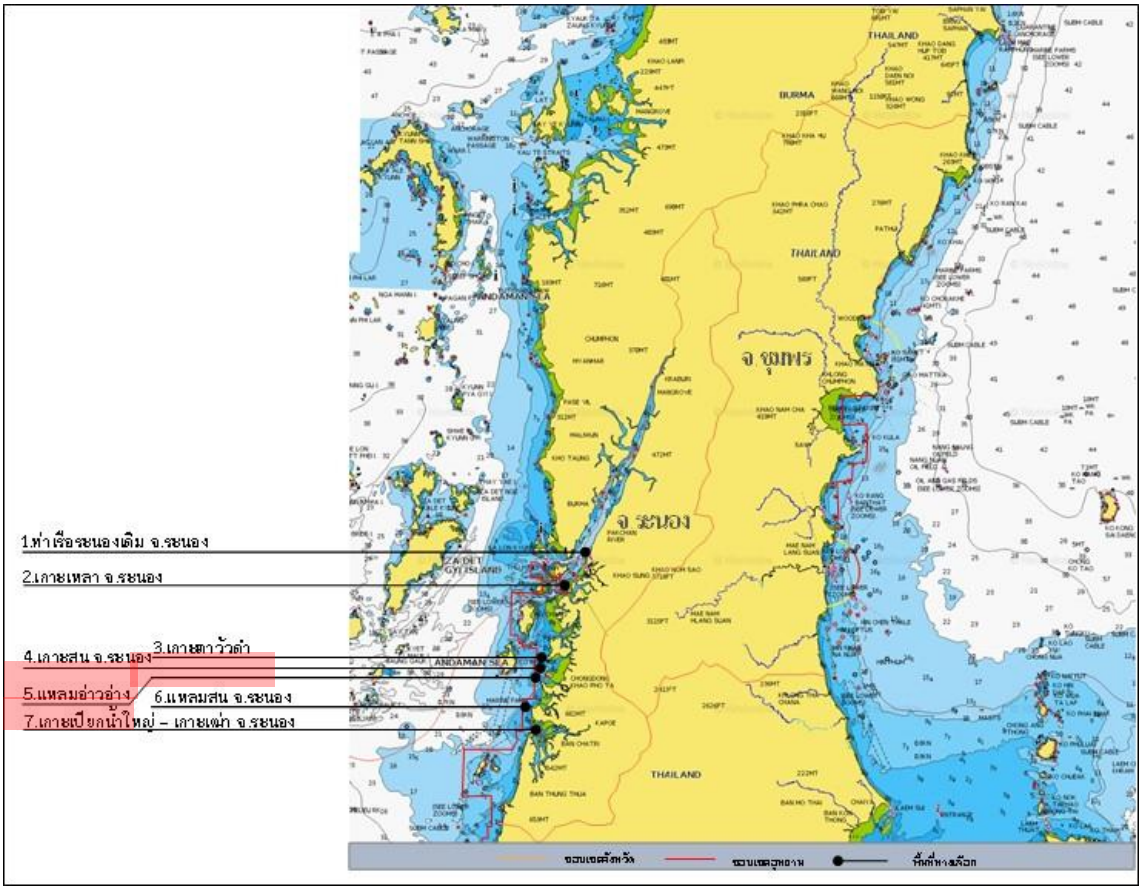
(3) เกาะตาวัวดำ อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

(4) เกาะสน อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

(5) แหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

(6) แหลมสน อำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง

(7) เกาะเปียกน้ำใหญ่ – เกาะเฒ่า อำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง



รูปที่ 2 ตำแหน่งทางเลือกที่ตั้งโครงการพัฒนาท่าเรือฝั่งอันดามัน

การพิจารณาทางเลือกทำเลที่ตั้งโครงการพัฒนาท่าเรือในขั้นต้นใช้หลักเกณฑ์การเลือกพื้นที่ที่มีศักยภาพในการพัฒนาเป็นท่าเรือน้ำลึกได้ โดยกำหนดปัจจัยมีอิทธิพลต่อที่ตั้งท่าเรือตามแนวทางของ UNCTAD (1984) และ PIANC Outline Master Planning Process for Greenfield Ports (PIANC 185), 2019 ได้แก่

1) พื้นที่เป็นบริเวณน้ำลึกมีระยะห่างจากฝั่งน้อย
2) มีแนวกำบังคลื่นลมตามธรรมชาติ หรือ อยู่ในบริเวณหัวหาด ที่สามารถสร้างเขื่อนกันคลื่นได้
3) มีขนาดพื้นที่เพียงพอที่จะสามารถสร้างท่าเรือและองค์ประกอบอื่น ๆ ได้
4) สามารถพัฒนาเส้นทางคมนาคมเชื่อมต่อถึงที่ตั้งท่าเรือได้ และอยู่ห่างจากชุมชน

เมื่อพิจารณาทางเลือกทำเลที่ตั้งในขั้นต้น พบว่า ทำเลที่ตั้งโครงการพัฒนาท่าเรือฝั่งอันดามัน เหลือจำนวน 3 พื้นที่ ได้แก่ ทางเลือกที่ (3) เกาะตาวัวดำ อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง (4) เกาะสน อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง และ (5) แหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

นอกจากนี้ เมื่อนำข้อมูลทำเลที่ตั้งโครงการพัฒนาท่าเรือฝั่งอันดามันที่มีศักยภาพในขั้นต้นมาพิจารณาคัดเลือกพื้นที่ที่ตั้งท่าเรือที่เหมาะสมที่สุดให้เหลือเพียงพื้นที่เดียว โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบพิจารณาหลายเกณฑ์ (Multi Criteria Analysis: MCA) ซึ่งจากการพิจารณาความเหมาะสมทางด้านวิศวกรรม ด้านเศรษฐกิจและการเงิน ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสังคม โดยมีระดับความสำคัญและเกณฑ์การพิจารณาของแต่ละปัจจัย ดัง**ตารางที่ 1**

ตารางที่ 1 เกณฑ์การพิจารณาคัดเลือกทำเลที่ตั้งโครงการ

ปัจจัย	ระดับความสำคัญ	เกณฑ์การพิจารณาแต่ละปัจจัย
1. ด้านวิศวกรรม	20%	• การกำบังคลื่นลม (Shelter) ตามธรรมชาติ จอดเรือได้ปลอดภัย • ความยาวร่องน้ำเดินเรือ มีระยะห่างจากฝั่งสั้น จากระดับความลึกน้ำที่กำหนด • พื้นที่ไม่มีอุปสรรคใต้น้ำ ในบริเวณพื้นที่ท่าเรือร่องน้ำเดินเรือหรือองค์ประกอบอื่น ๆ • พื้นที่หลังท่าเพื่อก่อสร้างองค์ประกอบอื่น ๆ (Land and Access Operational Areas)
2. ด้านเศรษฐกิจและการเงิน	20%	• ค่าลงทุนโครงการ • ค่าดำเนินการและปรับปรุงรักษา
3. ด้านสิ่งแวดล้อม	40%	• พื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมาย • พื้นที่ที่มีความสำคัญทางด้านนิเวศวิทยา • นิเวศวิทยาทางทะเล • การใช้ประโยชน์ที่ดิน • แหล่งโบราณสถาน/โบราณคดี และแหล่งประวัติศาสตร์ • สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว
4.ด้านสังคม	20%	• ชุมชนและพื้นที่อ่อนไหว • กลุ่มประมงที่อยู่อาศัยและประกอบกิจกรรม • ประมงในพื้นที่โครงการ • การยอมรับโครงการของชุมชนในพื้นที่

จากการพิจารณาให้คะแนนระดับความเหมาะสมของที่ตั้งโครงการพัฒนาท่าเรือจากปัจจัยทั้ง 4 ด้าน พบว่าพื้นที่บริเวณแหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมที่สุดสำหรับโครงการพัฒนาท่าเรือฝั่งอันดามัน โดยสามารถเปรียบเทียบข้อดีและข้อจำกัดของพื้นที่ได้ ดังนี้

1) ข้อดี

(1) สามารถรองรับปริมาณสินค้าได้ 20 ล้าน TEUs ตามผลการคาดการณ์ปริมาณสินค้า และสามารถขยายท่าเรือในอนาคตเพื่อรองรับปริมาณสินค้าได้มากถึง 40 ล้าน TEUs เทียบเท่าท่าเรือสิงคโปร์ปัจจุบัน

(2) มีผลกระทบกัดเซาะชายฝั่งจากการเปลี่ยนแปลงทิศทางของคลื่นและกระแสน้ำต่ำ

(3) ร่องน้ำเดินเรือมีระยะทางสั้น (12 กิโลเมตร) การตกตะกอนต่ำ และไม่พบอุปสรรคใต้น้ำ

(4) พื้นที่อยู่หลังเกาะพยาม ทำให้มีการกำบังคลื่นลมตามธรรมชาติ

(5) มีค่าลงทุนรวมต่ำที่สุด

2) ข้อจำกัด

(1) พื้นที่ท่าเรือถึงแม้จะอยู่นอกเขตอุทยานแต่อยู่ในพื้นที่กันชน (Buffer Zone) ของพื้นที่เสนอมรดกโลก ซึ่งต้องประสานงานกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในการวางแผนจัดการการใช้พื้นที่

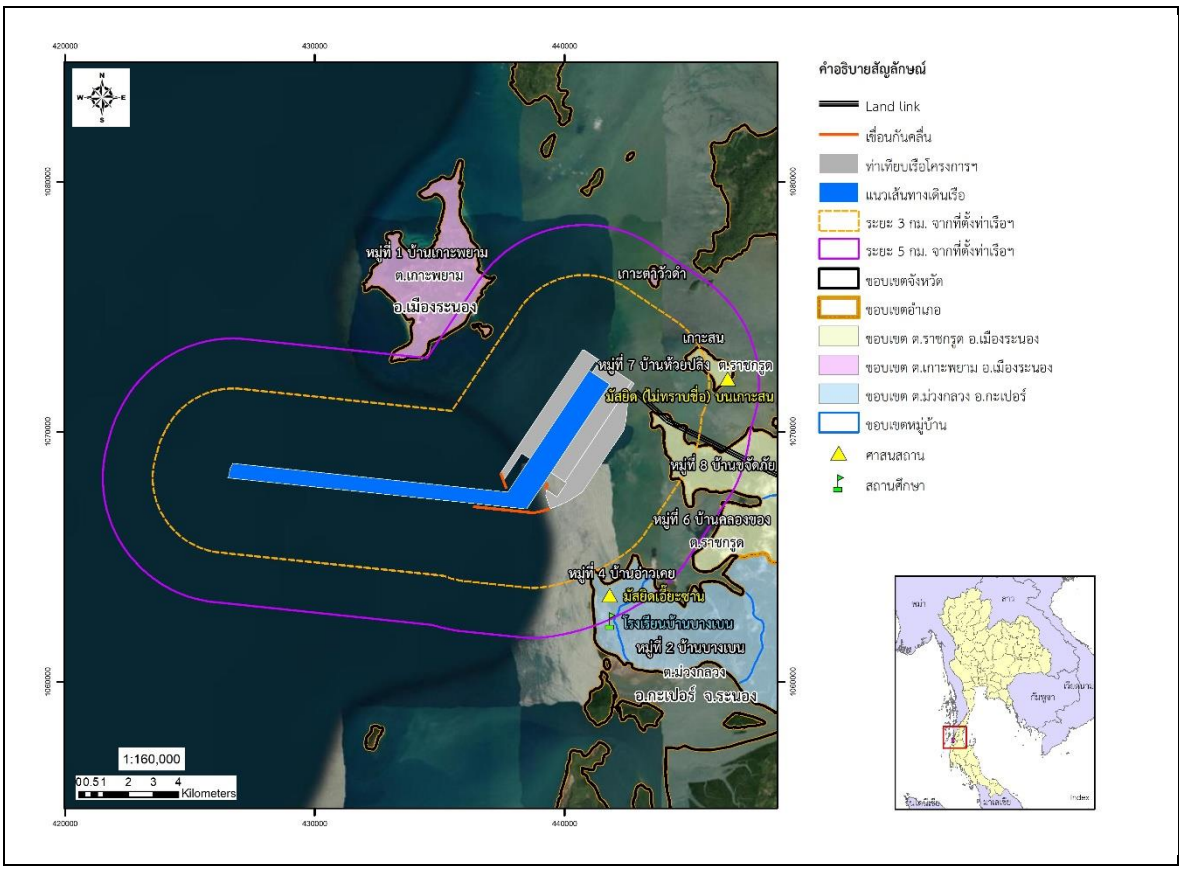
(2) ในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการ พบพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งต้องศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมโดยละเอียด ดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงกำหนดมาตรการเยียวยาที่เหมาะสมต่อไป

4. ที่ตั้งโครงการและขอบเขตพื้นที่ศึกษา

โครงการตั้งอยู่ภายในบริเวณแหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ในการกำหนดพื้นที่ศึกษาสำหรับจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพได้กำหนดพื้นที่ศึกษาอย่างน้อยในระยะ 5 กิโลเมตรรอบที่ตั้งโครงการ ซึ่งครอบคลุมพื้นที่บางส่วนของตำบลราชกรูด ตำบลเกาะพยาม อำเภอเมืองระนอง และตำบลม่วงกลวง อำเภอกะเปอร์ จังหวัดระนอง ดัง**ตารางที่ 2** และ**รูปที่ 3** และพื้นที่อนุรักษ์ของโครงการแสดงดัง**ตารางที่ 3** และ**รูปที่ 4**

ตารางที่ 2 รายชื่อชุมชนในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

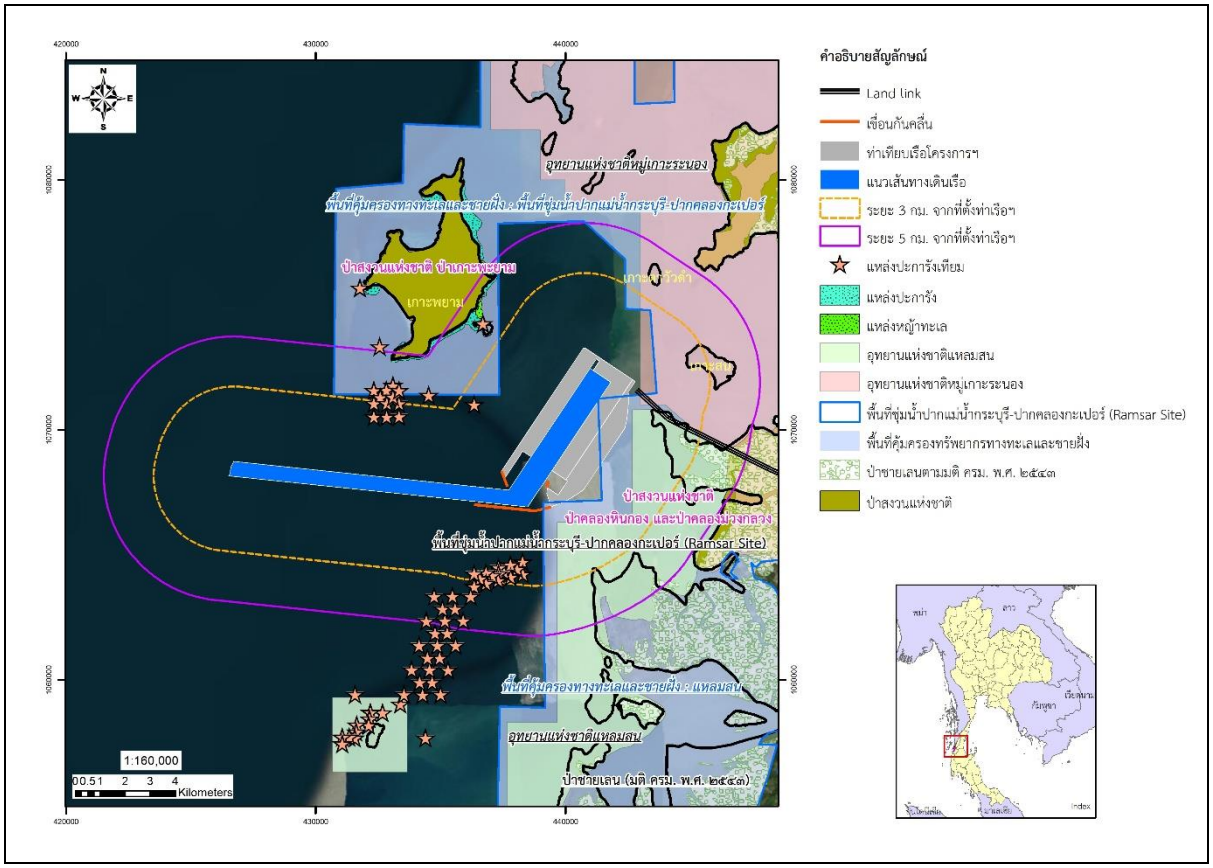
จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	ชุมชน
ระนอง	1) เมืองระนอง	1) ราชกรูด (ที่ตั้งโครงการ)	1) หมู่ที่ 6 บ้านคลองของ 2) หมู่ที่ 7 บ้านห้วยปลิง 3) หมู่ที่ 8 บ้านขจัดภัย
		2) เกาะพยาม	4) หมู่ที่ 1 บ้านเกาะพยาม
	2) กะเปอร์	3) ม่วงกลวง	5) หมู่ที่ 2 บ้านบางเบน
			6) หมู่ที่ 4 บ้านอ่าวเคย
1 จังหวัด	**2 อำเภอ**	**3 ตำบล**	**6 ชุมชน**



รูปที่ 3 ที่ตั้งและพื้นที่ศึกษาของโครงการ

ตารางที่ 3 รายชื่อพื้นที่อนุรักษ์ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

จังหวัด	พื้นที่อนุรักษ์
ระนอง	1) อุทยานแห่งชาติ • อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะระนอง • อุทยานแห่งชาติแหลมสน 2) พื้นที่คุ้มครองทางทะเลและชายฝั่ง • พื้นที่ชุ่มน้ำปากแม่น้ำกระบุรี - ปากคลองกะเปอร์ • แหลมสน 3) พื้นที่ชุ่มน้ำปากแม่น้ำกระบุรี - ปากคลองกะเปอร์ (Ramsar Site) 4) พื้นที่ป่าชายเลนตามมติ ครม. พ.ศ. 2543 5) ป่าสงวนแห่งชาติ 6) แหล่งปะการังเทียม 7) แหล่งปะการัง 8) แหล่งหญ้าทะเล



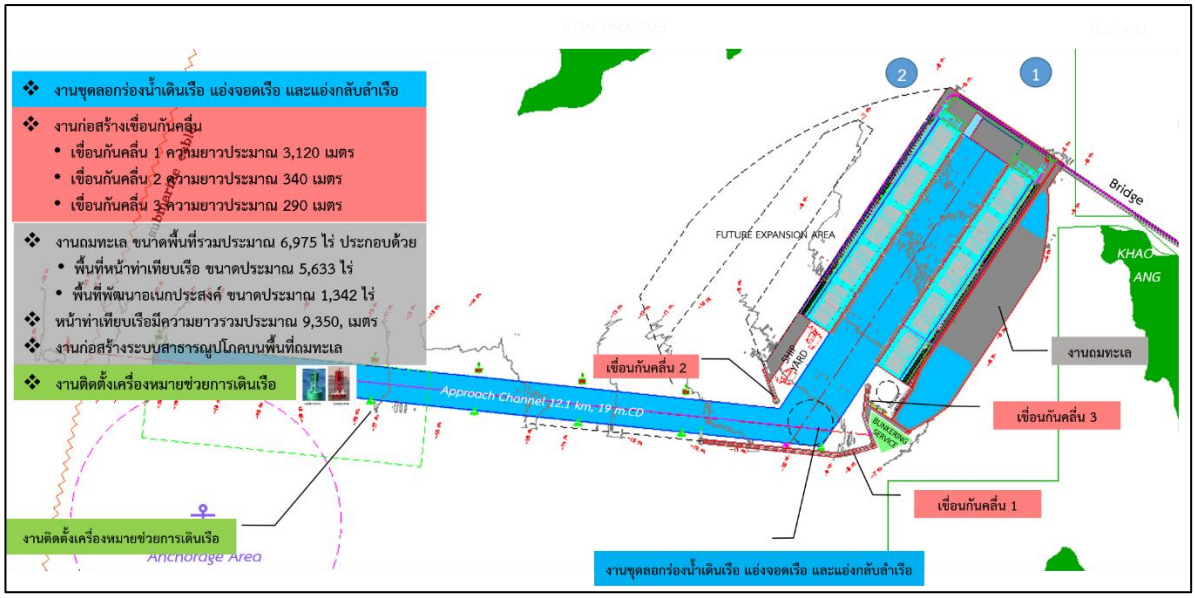
รูปที่ 4 ตำแหน่งพื้นที่อนุรักษ์ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

5. รายละเอียดโครงการ

5.1 ลักษณะและองค์ประกอบของโครงการ

โครงการพัฒนาท่าเรือบริเวณแหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง เป็นการพัฒนาท่าเรือประเภทท่าเรือในบริเวณอ่าวธรรมชาติ (Ports in Natural Bays) โดยก่อสร้างเขื่อนกันคลื่น ขุดร่องน้ำ แอ่งจอดเรือและแอ่งกลับลำเรือ และทำการถมทะเลบริเวณด้านทิศตะวันตกของแหลมอ่าวอ่าง และก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานบนพื้นที่ถมทะเลเพื่อรองรับการจัดวางผังท่าเรือ โดยมีพื้นที่ที่สามารถต่อขยายเพิ่มเติมในอนาคต อยู่ด้านทิศตะวันตกของพื้นที่ถมระยะที่ 1 ซึ่งมีองค์ประกอบหลักดัง**รูปที่ 5** มีรายละเอียดดังนี้

- เขื่อนกันคลื่น 1 ความยาวประมาณ 3,120 เมตร
  เขื่อนกันคลื่น 2 ความยาวประมาณ 340 เมตร
  เขื่อนกันคลื่น 3 ความยาวประมาณ 290 เมตร
- ร่องน้ำเดินเรือมีความยาวประมาณ 11.5 กิโลเมตรที่ความลึกน้ำ 19 เมตรจากเส้นเกณฑ์แผนที่ (m.CD)
- พื้นที่ถมทะเลมีขนาดประมาณ 6,975 ไร่ ประกอบด้วยพื้นที่ท่าเทียบเรือขนาดประมาณ 5,633 ไร่ และพื้นที่พัฒนาอเนกประสงค์ ขนาดประมาณ 1,342 ไร่ ตามลำดับ
- หน้าท่าเทียบเรือสินค้ามีความยาวประมาณ 9,350 เมตร
- ระบบสาธารณูปโภคพื้นฐานบนพื้นที่ถมทะเล เช่น ถนน ระบบน้ำประปาและระบบไฟฟ้า เป็นต้น
- เครื่องหมายช่วยการเดินเรือ



รูปที่ 5 องค์ประกอบหลักของโครงการพัฒนาท่าเรือบริเวณแหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

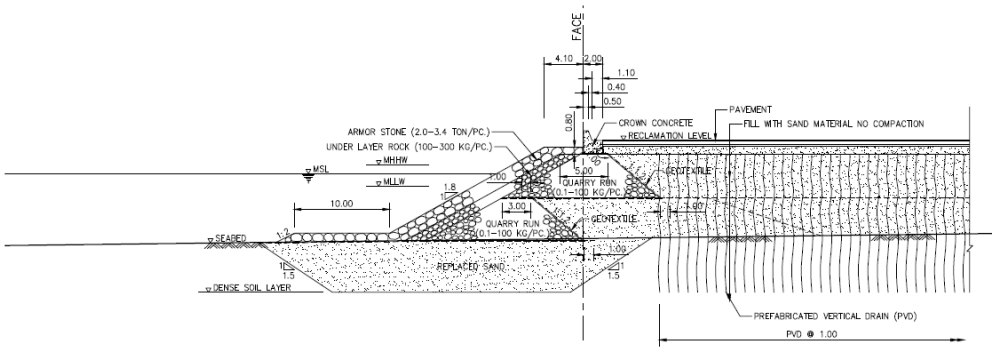
5.2 กิจกรรมก่อสร้างของโครงการ

กิจกรรมการก่อสร้างของโครงการ ประกอบด้วย การก่อสร้างเขื่อนกันคลื่น การขุดลอกและถมทะเล การก่อสร้างพื้นที่ท่าเรือ และการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคที่จำเป็นต่างๆ โดยมีขั้นตอนการก่อสร้าง ดังนี้

5.2.1 การก่อสร้างโครงสร้างคันล้อมพื้นที่ถมทะเล (Revetment) และเขื่อนกันคลื่น

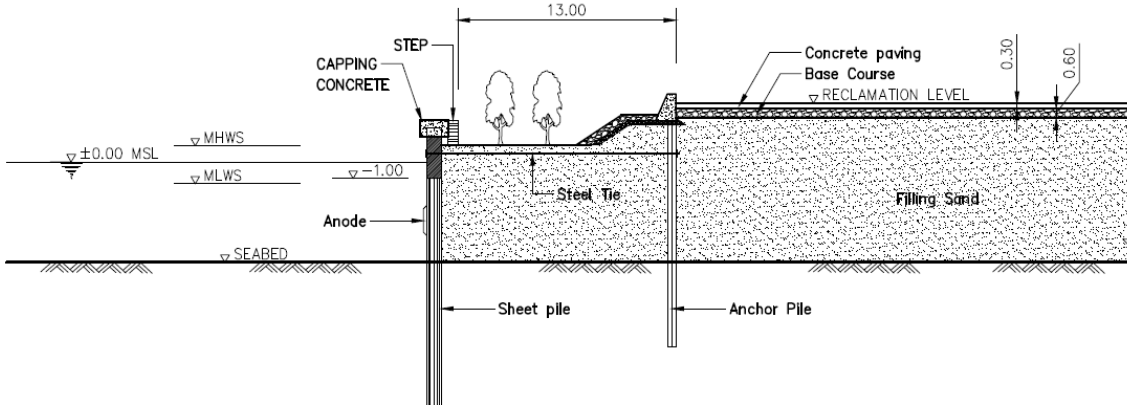
1) โครงสร้างคันล้อมพื้นที่ถมทะเล (Revetment)

พื้นที่บริเวณโครงการมีระดับความลึกน้ำไม่เท่ากัน ดังนั้น การก่อสร้างจะวางแผนให้ก่อสร้างล่วงหน้าก่อนก่อสร้างท่าเรือ และการออกแบบคันล้อมพื้นที่ถมทะเลจะต้องสามารถทนแรงของคลื่นที่ปะทะในกรณีเกิดพายุคลื่นรุนแรงได้ เนื่องจากค่าความสูงคลื่นที่ไม่เท่ากันตามฤดูกาลที่วัดได้ ซึ่งโครงการจะมีการก่อสร้างเขื่อนกันคลื่นชนิดหินทิ้ง (Rubble Mound Type) เนื่องจากมีความเหมาะสมในทิศทางการเคลื่อนของคลื่นเข้าหาพื้นที่โครงการ และคันล้อมพื้นที่แบบเสาเข็มเหล็กพืด (Steel Sheet Pile Wall) เหมาะสมสำหรับรูปผังท่าเรือที่ไม่เกิดการปะทะคลื่น ดัง**รูปที่ 6** และ **รูปที่ 7**



ที่มา : ที่ปรึกษา

รูปที่ 6 ภาพตัดโครงสร้างหินทิ้ง (Rubble Mound Type)

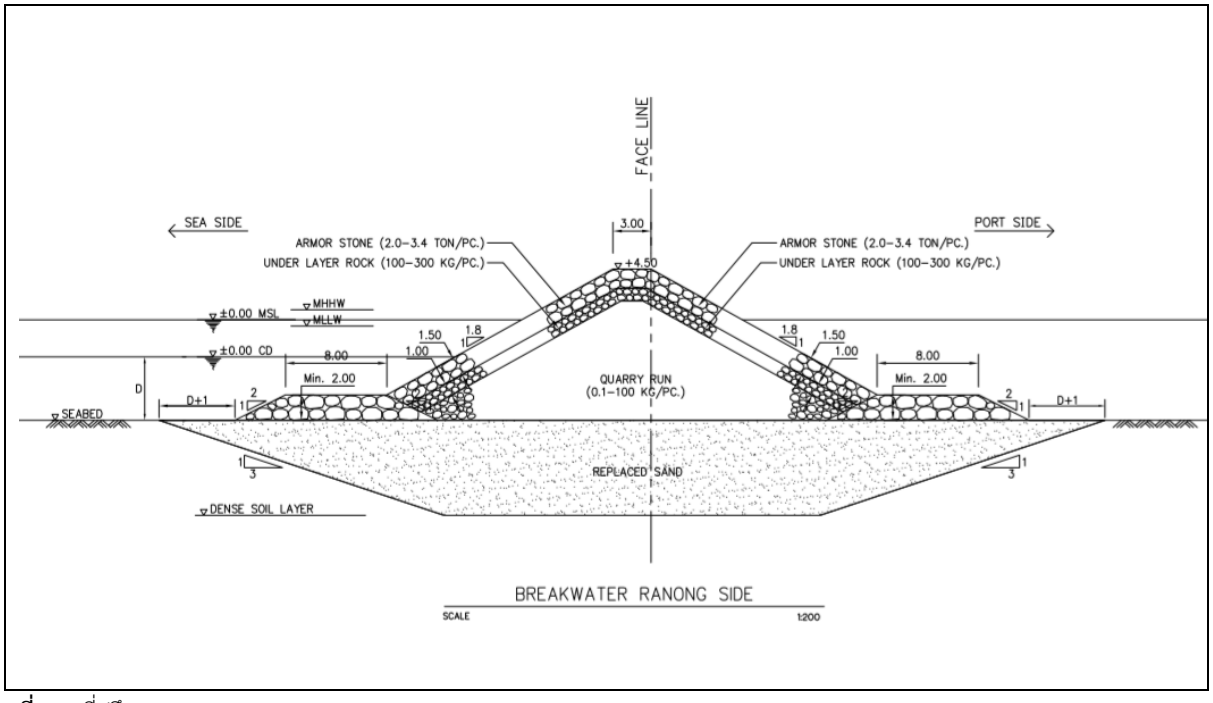


ที่มา : ที่ปรึกษา

รูปที่ 7 ภาพตัดโครงสร้างเสาเข็มเหล็กพืด (Steel Sheet Pile Wall)

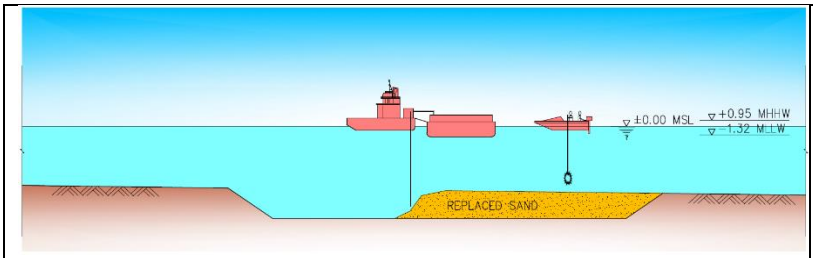
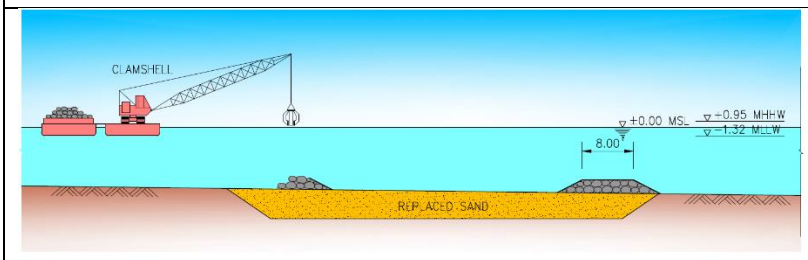
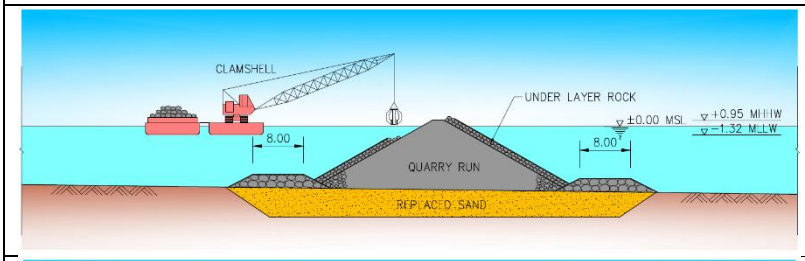
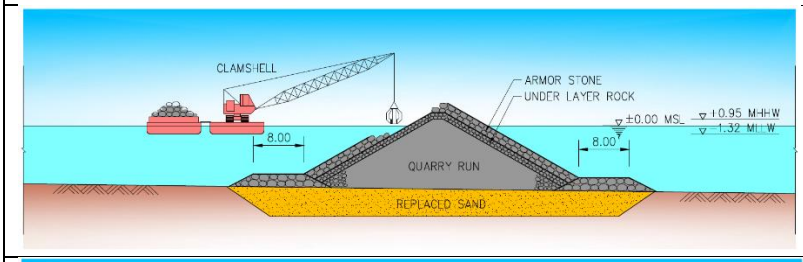
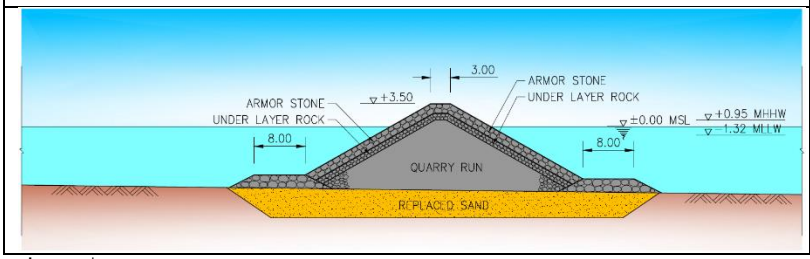
2) โครงสร้างเขื่อนกันคลื่น

การก่อสร้างเขื่อนกันคลื่นเพื่อป้องกันและลดพลังงานของคลื่นที่เคลื่อนที่เข้ามาในบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ เพื่อให้เรือสามารถจอดเทียบท่าได้อย่างปลอดภัย ซึ่งโครงการจะมีการก่อสร้างเขื่อนกันคลื่นในรูปแบบเรียงหิน (Rubble Mound Breakwater) ซึ่งมีความสูงของสันเขื่อนกันคลื่นที่ระดับ +4.5 เมตรระดับน้ำทะเลปานกลาง **รูปที่ 8** มีรายละเอียดขั้นตอนการก่อสร้างเขื่อนกันคลื่นดัง**รูปที่ 9**



ที่มา : ที่ปรึกษา

รูปที่ 8 รูปตัดโครงสร้างเขื่อนกันคลื่น

	**ขั้นตอนที่ 1** ขุดลอกดินอ่อนแล้วถมทรายแทนที่ให้ได้ระดับ Dense Soil Layer ที่กำหนดไว้ โดยใช้เรือขุดลอกและเรือบรรทุก
	**ขั้นตอนที่ 2** ลงหิน Quarry Run บริเวณ Toe เขื่อน พร้อมเรียงให้ได้ความชันที่ออกแบบและถมทราย จากระดับ Dense Soil โดย Clamshell ที่ติดตั้งบนเรือโป๊ะ
	**ขั้นตอนที่ 3** ทำการลงหิน Quarry Run ชั้นใน (Under Layer Rock) โดย Crane และ Hopper Barge
	**ขั้นตอนที่ 4** ทำการลงหินชั้นนอก (Armor Stone) โดย Crane และ Hopper Barge
	**ขั้นตอนที่ 5** ทำการลงหินชั้นนอก (Armor Stone) ให้ได้ความชันและความสูงที่ออกแบบ โดย Crane และ Hopper Barge

ที่มา : ที่ปรึกษา

รูปที่ 9 ขั้นตอนการก่อสร้างเขื่อนกันคลื่น

5.2.2 การขุดลอกและถมทะเล

1) ปริมาณงานขุดลอกและถมทะเล

สำหรับงานขุดลอกของโครงการมีปริมาณ 149.50 ล้านลูกบาศก์เมตร และการถมทะเลของโครงการมีปริมาณ 149.50 ล้านลูกบาศก์เมตร ในสัดส่วนที่เท่ากัน โดยโครงการจะบริหารจัดการดินที่ได้จากการขุดลอกและการถมทะเลให้เกิดความสมดุล เพื่อไม่ให้มีดินเหลือจากการขุดลอก ดังนั้น ปริมาณดินจากการขุดลอกและการถมทะเลจะมีปริมาณเท่ากัน โดยปริมาณดินที่ขุดลอก ได้จากการขุดในพื้นที่ดังต่อไปนี้

- ขุดดินใต้ฐานโครงสร้างหน้าท่า (Quay Wall)
- ขุดดินใต้ฐานโครงสร้างคันล้อมพื้นที่ถมทะเล (Revetment)
- ขุดดินใต้ฐานเขื่อนกันคลื่น (Breakwater)
- ขุดลอกร่องน้ำเดินเรือและบ่อยืมดิน

ปริมาณดินที่นำไปใช้ในการถมทะเล ได้แก่พื้นที่ดังต่อไปนี้

- ถมส่วนพื้นที่ท่าเรือ
- ถมทรายส่วนพื้นที่ท่าเรือ (Sand Blanket)
- ถมและเติมทรายโครงสร้างหน้าท่า (Quay Wall)

สำหรับแนวทางการขุดลอกและถมทะเลจะเป็นการใช้เทคโนโลยีที่สามารถนำวัสดุจากการขุดลอกร่องน้ำกลับมาใช้ (Reuse) เพื่อลดการใช้ทรายถมและลดการนำดินขุดลอกร่องน้ำเดินเรือไปทิ้งทะเลลึก โดยมีข้อกำหนดในการพิจารณาแนวทางการขุดลอกและการถมทะเล โดยมีรายละเอียดขั้นตอนการขุดลอกและถมทะเล

- ความสมดุลของปริมาณงานขุดลอกและถมพื้นที่ กล่าวคือ ปริมาณขุดลอกต้องได้วัสดุที่เหมาะสมในการใช้ถมพื้นและใช้ในก่อสร้างได้อย่างเพียงพอ
- คำนวณหาปริมาณวัสดุละเอียดที่ไม่เหมาะจะนำมาถมพื้นที่ และเสนอวิธีการจัดการวัสดุละเอียดเหล่านี้
- ความลาดในการขุดลอกใช้ 1 ต่อ 3 เนื่องจากสภาพดินบริเวณที่จะขุดลอก มีสภาพดินแน่นมีความมั่นคงเพียงพอและยอมรับได้

2) เรือขุดลอก

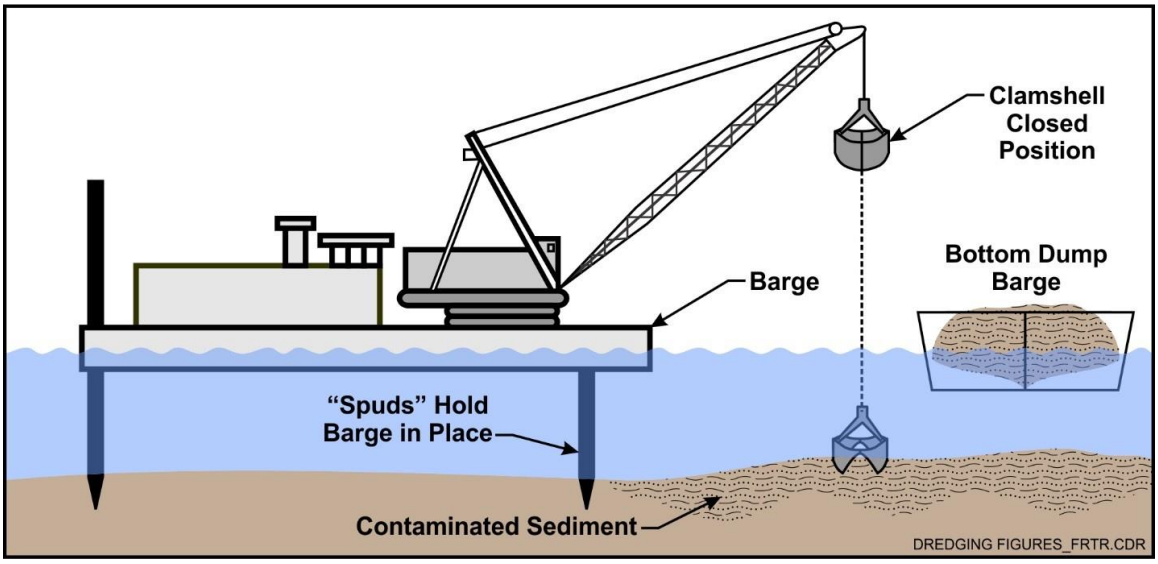
จากข้อมูลการสำรวจดินบริเวณพื้นที่โครงการ พบว่า โดยส่วนใหญ่ ดินชั้นบนจะเป็นดินอ่อน และดินชั้นล่างลงไปจะเป็นดินทราย โดยโครงการจะนำวัสดุขุดลอกที่ได้ไปใช้ในการถมทะเลเพื่อเป็นพื้นที่ท่าเรือของโครงการ ดังนั้นโครงการจะใช้เครื่องจักรในการขุดลอกให้เหมาะสมสำหรับกับลักษณะชั้นดิน ดังนี้

- **เรือขุดลอกแบบหัวสว่าน (CSD - Cutter Suction Dredger)** ซึ่งเรือขุดชนิดนี้จะเหมาะสำหรับวัสดุที่ขุดลอกเป็นทราย หรือ ประกอบด้วยวัสดุดินเหนียวแข็งถึงแข็ง**ดังรูปที่ 11**
- **เรือขุดแบบก้ามปู (Grab Dredger)** การขุดด้วยเรือขุดชนิดนี้จะทำให้ดินที่ขุดไม่ถูกรบกวน มีความเหมาะสมสำหรับการนำดินกลับมาใช้ถมใหม่ **ดังรูปที่ 12**

รูปที่ 10 ขั้นตอนการขุดลอกและถมทะเล

ที่มา : vostalmg.com (2565), hollanddredgedesign.com (2565) และ kkkojimagumi.co.jp (2565)

รูปที่ 11 การขุดลอกแบบหัวสว่าน (CSD - Cutter Suction Dredger)

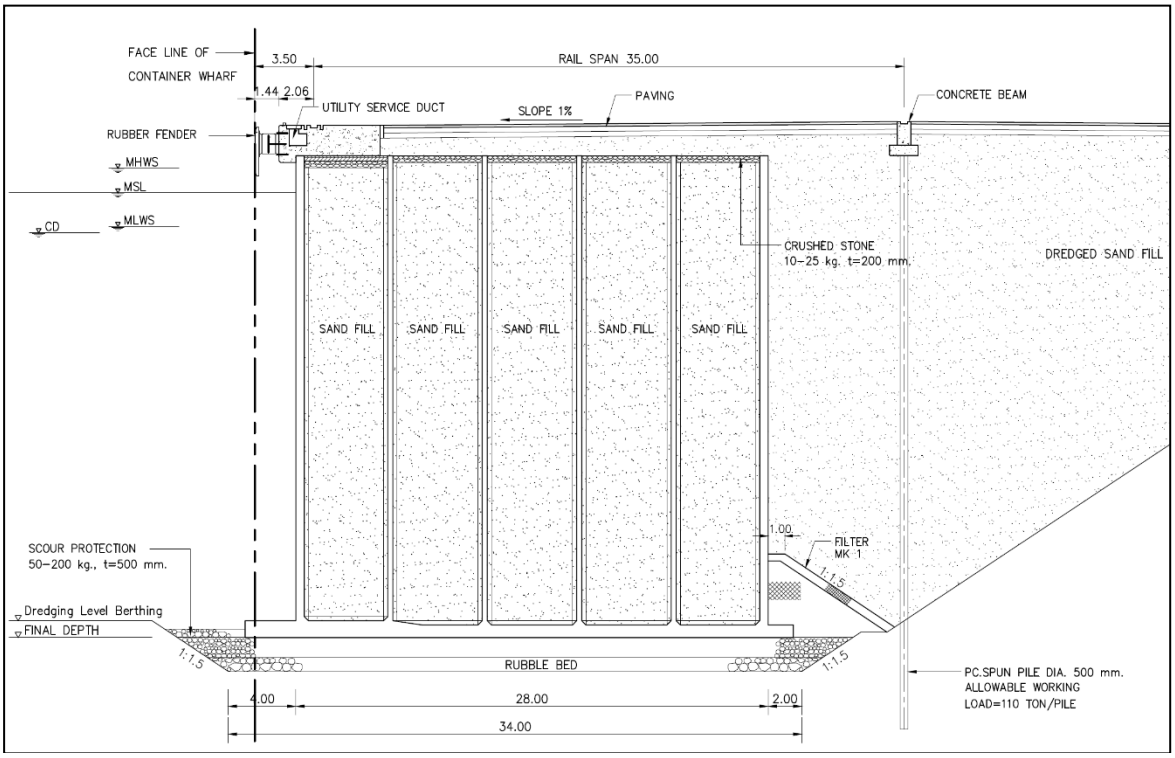


ที่มา : frtr.gov/matrix/Environmental-Dredging

รูปที่ 12 การขุดลอกด้วยเรือขุดแบบก้ามปู (Grab Dredger)

5.2.3 การก่อสร้างพื้นที่ท่าเรือ

รูปแบบโครงสร้างหน้าท่าในการออกแบบกำหนดให้เป็นโครงสร้างแบบกล่องคอนกรีต (Concrete Box Caisson Type Structure) มีลักษณะเป็นกล่องคอนกรีตสำเร็จรูปภายในกลวง มีผนังด้านล่างและด้านข้างโดยรอบ ในการก่อสร้างจะต้องลอยกล่องคอนกรีตไปยังตำแหน่งให้เข้าที่พร้อมเติมทรายและเทพื้นคอนกรีตปิดทับ โดยโครงสร้างจะขุดให้ตั้งอยู่บนฐานชั้นดินแข็งที่ได้จัดเตรียมไว้ แสดงดัง**รูปที่ 13**



ที่มา : ที่ปรึกษา

รูปที่ 13 แสดงรูปตัดโครงสร้างหน้าท่าทียบเรือแบบกล่องคอนกรีต (Concrete Box Caisson Type Structure) ของโครงการ

5.2.4 การก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคบนพื้นที่ถมทะเล

เมื่อถมพื้นที่ในทะเลแล้วเสร็จ โครงการจะมีการก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคบนพื้นที่ถมทะเลเพื่อรองรับกิจกรรมของท่าเทียบเรือที่จะเข้ามาดำเนินการในอนาคต ได้แก่ ถนน ระบบระบายน้ำ ระบบบำบัดน้ำเสีย ระบบประปา ระบบดับเพลิง ระบบจัดการขยะ ระบบไฟฟ้า และระบบสื่อสาร ซึ่งโครงการต้องมีการออกแบบและก่อสร้างให้เป็นไปตามมาตรฐาน รายละเอียดดังนี้

1) ถนน

การออกแบบและก่อสร้างถนนและระบบการจราจรภายในพื้นที่ถมทะเลเพื่อรองรับการดำเนินกิจกรรมท่าเรือในอนาคต จะเป็นไปตามมาตรฐานงานออกแบบของกรมทางหลวงและมาตรฐานสากล AASHTO (2018) โดยโครงสร้างของถนนจะออกแบบตามน้ำหนักของยวดยาน จำนวนยวดยานและสัดส่วนของการใช้ถนนนั้น ๆ สำหรับชนิดถนนแบ่งออกได้เป็น 2 ชนิด คือ

- ถนนชนิดไม่ยืดหยุ่น (Rigid Pavement) หมายถึง ถนนคอนกรีตที่มีการใช้ในพื้นที่ทั่วไปซึ่งต้องการผิวจราจรที่ทนทาน สภาพดินในบริเวณนั้นค่อนข้างดี และอยู่ตัวแล้ว คุณสมบัติของน้ำหนักที่กดลงบนผิวจราจรคอนกรีตจะกระจายออกเท่า ๆ กันทุกทิศทางภายใต้แผ่นคอนกรีตแผ่นนั้น ๆ
- ถนนชนิดยืดหยุ่นได้ (Flexible Pavement) หมายถึง ถนนแอสฟัสท์ติคคอนกรีตชั้นพื้นทางเป็นหินคลุกหรือลูกรัง เหมาะสำหรับถนนที่มีผิวจราจรที่ทนทานน้อยลงมา สภาพดินในบริเวณนั้น

ไม่ค่อยดีนักและยังไม่อยู่ตัวและดินมีการทรุดตัวมาก ลักษณะการกระจายตัวของน้ำหนักล้อรถจะกระจายแรงเป็นรูปกรวยโดยค่าแรงกดสูงสุดอยู่ที่ผิวจราจรแล้วลดลงตามความหนาของถนน

ทั้งนี้ โครงการจะรวบรวมข้อมูลปริมาณจราจรในปัจจุบัน และคาดการณ์ปริมาณจราจรในอนาคตก่อนดำเนินการออกแบบถนนภายในท่าเรือ

2) ระบบระบายน้ำฝน

ระบบระบายน้ำฝนภายในพื้นที่ถมทะเล ประกอบด้วย ท่อระบายน้ำคอนกรีตเสริมเหล็ก บ่อพักน้ำ บ่อหน่วงน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กใต้ผิวดิน (Retention Pond) โดยการออกแบบให้เป็นไปตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคมนาคมสำหรับโครงสร้างพื้นฐานทางน้ำ โดยสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฉบับเดือนมีนาคม พ.ศ. 2561 ซึ่งได้กำหนดให้มีระบบบ่อหน่วงน้ำที่สามารถหน่วงน้ำได้เป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 1 ชั่วโมง ก่อนการระบายออกสู่ทะเล

3) ระบบบำบัดน้ำเสีย

การออกแบบระบบบำบัดน้ำเสีย และระบบควบคุมการทำงานของระบบบำบัดน้ำเสีย โดยจะออกแบบให้เป็นตามข้อกำหนดและมาตรฐานในการออกแบบ ตามที่ระบุในแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคมนาคมสำหรับโครงสร้างพื้นฐานทางน้ำ โดยสำนักวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ฉบับเดือนมีนาคม พ.ศ. 2561 และน้ำเสียที่ผ่านกระบวนการบำบัดแล้วต้องมีคุณภาพผ่านเกณฑ์คุณภาพน้ำทิ้งตามประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 164/2560 เรื่อง กำหนดมาตรฐานควบคุมการระบายน้ำทิ้งจากแหล่งกำเนิดประเภทโรงงานอุตสาหกรรม นิคมอุตสาหกรรม และเขตประกอบการอุตสาหกรรม น้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียจะสามารถระบายลงสู่ระบบระบายน้ำฝนและระบายลงสู่ทะเลต่อไป ประกอบด้วย ระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับน้ำเสียชุมชน และระบบบำบัดน้ำเสียสำหรับน้ำเสียที่มีคราบน้ำมันเจือปน

4) ระบบจ่ายน้ำประปาและดับเพลิง

การออกแบบระบบท่อจ่ายน้ำประปาและดับเพลิง ในพื้นที่ถมทะเล ใช้เกณฑ์ข้อกำหนด และออกแบบตามมาตรฐานการออกแบบระบบจ่ายน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาค (กปภ.) ประกอบด้วย

- งานวางท่อจ่ายน้ำประปาใต้ดิน เพื่อจ่ายน้ำประปาให้แก่อาคารต่าง ๆ ในพื้นที่ท่าเรือ โดยจะรับน้ำโดยตรงจากระบบน้ำประปาส่วนกลางของโครงการ ซึ่งแต่ละอาคารที่มีการใช้น้ำมีท่อเชื่อมเข้ากับระบบท่อน้ำส่วนกลางของโครงการ 1 จุด ผ่านทางประตูน้ำและมีมิเตอร์วัดปริมาณการใช้น้ำของอาคารติดตั้งไว้ด้วยก่อนไปจ่ายยังจุดใช้น้ำ
- งานติดตั้งหัวจ่ายน้ำดับเพลิงขนาดไม่น้อยกว่า 100 มิลลิเมตร ทุก ๆ ระยะ 150 เมตร ในระบบท่อจ่ายน้ำประปาของท่าเรือ โดยที่ระบบจ่ายน้ำและอุปกรณ์ของหัวดับเพลิงต้องเป็นไปตามมาตรฐานของวิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย (วสท.) มาตรฐานสากล NFPA (National Fire Protection Association) และพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร

5) ระบบจัดการขยะ

การออกแบบจุดพักขยะมูลฝอยตามข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบของหน่วยงานดัง**ตารางที่ 4**

ตารางที่ 4 กฎหมาย ข้อกำหนดและมาตรฐานการออกแบบจุดพักขยะมูลฝอยของหน่วยงานต่าง ๆ

กฎหมายไทย	กฎหมายต่างประเทศ (Code of Federation : CFR)
• พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535 • พระราชบัญญัติรักษาความสะอาดและความเป็นระเบียบเรียบร้อยของบ้านเมือง พ.ศ. 2535 • พระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 • พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 • ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม (พ.ศ. 2548) ออกตามความในพระราชบัญญัติโรงงาน พ.ศ. 2535 เรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว	• 40 CFR Chapter I, Subchapter I - SOLIDWASTES ANSI (American National Standards Institute) • ANSI Z53.1 - 1979, Safety color code for marking physical hazards • ANSI Z245.1 - 1975, Safety requirements for refuse collection and compaction equipment • ANSI Z245.1 - 1984, Refuse collection and compaction equipment • ANSI Z245.6 - 1990, Dimensions for containers used in conjunction with rear loader equipment lifting systems • ANSI Z245.30 - 2008, Equipment technology and operations for wastes and recyclable materials, waste containers, safety requirements • ANSI Z245.42 - 2012, Waste transfer station, safety requirements • ANSI Z245.60 - 2008, Equipment technology and operations for wastes and recyclable materials, waste containers, compatibility dimensions

6) ระบบไฟฟ้าและสื่อสาร

การออกแบบระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร รวมทั้งระบบความปลอดภัยอื่น ๆ จะเป็นไปตามมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง ดัง**ตารางที่ 5**

ตารางที่ 5 มาตรฐานการออกแบบระบบไฟฟ้า ระบบสื่อสาร รวมทั้งระบบความปลอดภัย

กฎหมายไทย	CFR (Code of Federation)
• งานสาธารณูปโภคที่เกี่ยวข้องกับระบบไฟฟ้าและสื่อสาร	• วสท. 2001 - 45 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าแห่งประเทศไทย • PEA Standard มาตรฐานการติดตั้งของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาค
• ระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ (Fire Alarm System)	• วสท. 2001 – 43 มาตรฐานระบบแจ้งเหตุเพลิงไหม้ • วสท. 2001 – 45 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าแห่งประเทศไทย
• ระบบกล้องทีวีวงจรปิด (Closed Circuit TV System)	• วสท. 2001 – 45 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าแห่งประเทศไทย
• ระบบรักษาความปลอดภัย (Security System)	• วสท. 2001 – 45 มาตรฐานการติดตั้งทางไฟฟ้าแห่งประเทศไทย

5.2.5 งานติดตั้งเครื่องหมายช่วยการเดินเรือ

การออกแบบระบบทุ่นเครื่องหมายช่วยการเดินเรือของโครงการ อ้างอิงตามมาตรฐานเครื่องหมายทางเรือ (Aid to Navigation : AtoN) ของสมาคมประภาคารระหว่างประเทศ (International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities : IALA) และเป็นไปตามระเบียบกรมเจ้าท่าของประเทศไทย โดยปัจจัยที่ต้องพิจารณาในการติดตั้งทุ่นเครื่องหมาย ได้แก่ สภาพทางอุตุนิยมวิทยา (Meteorological Range) สภาพทางภูมิศาสตร์ (Geographic Range) สภาพทั่วไป (Nominal Range) ตลอดจนสภาพแสงสว่างของพื้นที่ (Environmental Lighting) โดยตัวอย่างทุ่นไฟเครื่องหมายช่วยการเดินเรือ แสดงดัง**รูปที่ 14**

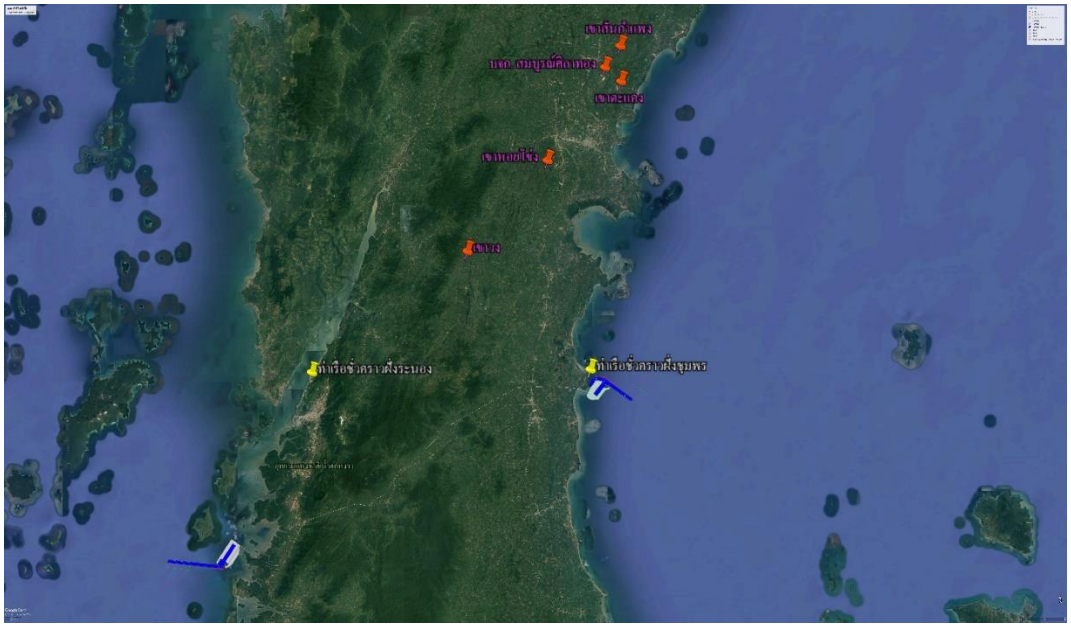
รูปที่ 14 ตัวอย่างทุ่นไฟในระบบแบบ A สีแดงเป็นด้านซ้าย (Star Broad) และด้านฝั่งท่าเรือ (Port Side) สีเขียวเป็นด้านขวา

5.3 แหล่งวัสดุก่อสร้าง

โครงการมีความต้องการใช้วัสดุก่อสร้างที่ได้มาตรฐานสำหรับงานก่อสร้างท่าเรือ ซึ่งปัจจุบันอยู่ระหว่างการสำรวจปริมาณและคุณภาพของวัสดุก่อสร้างที่จำเป็นสำหรับโครงการ ได้แก่ หินและทรายที่จะนำมาใช้ผสมคอนกรีต สำหรับหินที่จะนำไปใช้เป็นเขื่อนกันคลื่นและเขื่อนกันตลิ่งสำหรับงานถมทะเล โดยแหล่งหินอุตสาหกรรมที่อยู่ไม่ไกลจากพื้นที่โครงการพบมีจำนวน 5 แหล่งอยู่ในบริเวณจังหวัดชุมพร แสดงดัง**รูปที่ 15** มีรายละเอียด ดังนี้

- **แหล่งที่ 1 เขาวง :** บริษัท เหมืองนำชน จำกัด ตั้งอยู่ที่ 150 หมู่ที่ 7 ตำบลทุ่งระยะ อำเภอสวี จังหวัดชุมพร การขนส่งจากแหล่งหินไปยังพื้นที่โครงการระยะทางทั้งสิ้น 64 กิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 44.67 ล้านตัน
- **แหล่งที่ 2 เขาหอยโข่ง :** หมู่ที่ 4 และ 7 ตำบลขุนกระทิง อำเภอเมือง จังหวัดชุมพร การขนส่งจากแหล่งหินไปยังพื้นที่โครงการ ระยะทางทั้งสิ้น 116 กิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 50 ล้านตัน

- **แหล่งที่ 3 เขาตะแคง :** ห้างหุ้นส่วนจำกัด เจริญผลการศิลา ตั้งอยู่ที่ ตำบลสะพลี อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร แหล่งหินเป็นลักษณะเขาหินปูน กำลังการผลิตได้มากกว่า 1,000 ลูกบาศก์เมตร/วัน การขนส่งจากโรงโม่หินไปยังพื้นที่โครงการ ระยะทางทั้งสิ้น 133 กิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 34.62 ล้านตัน
- **แหล่งที่ 4 บจก. สมบูรณ์ศิลาทอง** : ตั้งอยู่ที่หมู่ที่ 10 ตำบลนากระตาม อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร การขนส่งจากแหล่งหินไปยังพื้นที่โครงการ ระยะทางทั้งสิ้น 127 กิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 2.48 ล้านตัน
- **แหล่งที่ 5 เขาสันกำแพง :** หมู่ที่ 12 ตำบลท่าแซะ อำเภอท่าแซะ จังหวัดชุมพร การขนส่งจากแหล่งหินไปยังพื้นที่โครงการ ระยะทางทั้งสิ้น 136 กิโลเมตร มีปริมาณสำรอง 30.23 ล้านตัน



ที่มา : กรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่. สืบค้นเมื่อเดือนเมษายน พ.ศ.2566. จาก https://www.dpim.go.th

รูปที่ 15 ข้อมูลแหล่งหินอุตสาหกรรมจากเว็บไซต์ของกรมอุตสาหกรรมพื้นฐานและการเหมืองแร่ บริเวณจังหวัดชุมพร

สำหรับแหล่งวัสดุปูนผงบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ มีจำนวน 2 แห่ง แสดงดัง**รูปที่ 16** ได้แก่

- บริษัท ชลประทานซีเมนต์ จำกัด (มหาชน) เลขที่ 1 ถนนชลประทานซีเมนต์ ตำบลชะอำ อำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี กำลังการผลิต ปูนซีเมนต์ปีละ 0.9 ล้านตันซีเมนต์/ปี
- บริษัท ปูนซิเมนต์ไทย (ทุ่งสง) จำกัด เลขที่ 55 หมู่ที่ 6 ถนนทุ่งสง-ห้วยยอด ตำบลที่วัง อำเภอทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช กำลังการผลิต ปูนซีเมนต์ปีละ 6.9 ล้านตันซีเมนต์/ปี

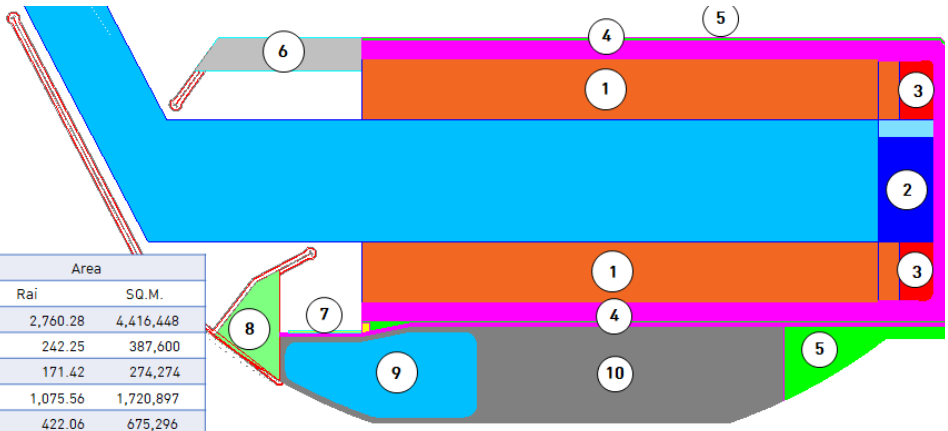
ที่มา : https://www.ftqm.or.th/https://api.dtn.go.th/ (2566)

รูปที่ 16 สำรวจแหล่งวัสดุปูนซีเมนต์ผง

5.4 ผังแม่บทในการใช้พื้นที่โครงการ

โครงการได้กำหนดผังแม่บทในการใช้ประโยชน์พื้นที่ถมทะเล เพื่อจัดสรรการใช้พื้นที่สำหรับรองรับกิจกรรมและการดำเนินการในอนาคต โดยแบ่งการใช้ประโยชน์พื้นที่ออกเป็น 10 ประเภท ดัง**รูปที่ 17** ประกอบด้วย

1) พื้นที่ส่วนท่าเรือตู้สินค้า (Container Terminal Area) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 2,760.28 ไร่ หรือประมาณ 4,416,448 ตารางเมตร
2) พื้นที่ท่าเรืออเนกประสงค์ (Multipurpose Terminal Area) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 242.25 ไร่ หรือประมาณ 387,600 ตารางเมตร
3) พื้นที่สำหรับงานสาธารณูปโภค (Public Utilities Area) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 171.42 ไร่ หรือประมาณ 274,274 ตารางเมตร
4) พื้นที่ระบบคมนาคมขนส่งภายในเขตของท่าเรือ (Traffic Area) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 1,075.56 ไร่ หรือประมาณ 1,720,897 ตารางเมตร
5) พื้นที่สีเขียว (Green Area) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 422.06 ไร่ หรือประมาณ 675,296 ตารางเมตร
6) พื้นที่ส่วนอู่ซ่อมเรือ (Shipyard) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 215.95 ไร่ หรือประมาณ 345,516 ตารางเมตร
7) พื้นที่ท่าเรือบริการ (Service Berths) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 10.39 ไร่ หรือประมาณ 16,626 ตารางเมตร
8) พื้นที่ส่วนท่าเรือบริการน้ำมัน (Bunkering Service) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 173.38 ไร่ หรือประมาณ 277,401 ตารางเมตร
9) พื้นที่บ่อสำหรับกักเก็บตะกอน (Silt Pond) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 562.49 ไร่ หรือประมาณ 899,981 ตารางเมตร
10) พื้นที่อเนกประสงค์ (Multipurpose Area) มีขนาดพื้นที่ประมาณ 1,342.03 ไร่ หรือประมาณ 2,147,254 ตารางเมตร



No.	Land Use Area	Area	
		Rai	SQ.M.
1	Container Terminal	2,760.28	4,416,448
2	Multi-purpose	242.25	387,600
3	Public Utilities area	171.42	274,274
4	Traffic area	1,075.56	1,720,897
5	Green area	422.06	675,296
6	Shipyard	215.95	345,516
7	Service berths	10.39	16,626
8	Bunkering Service	173.38	277,401
9	Silt Pond	562.49	899,981
10	**Multipurpose area**	**1,342.03**	**2,147,254**
	Summary	**6,975.81**	**11,161,293**

รูปที่ 17 การวางผังแม่บทการใช้พื้นที่ส่วนต่าง ๆ บนพื้นที่ถมทะเล

5.5 แหล่งเงินทุน

การกำหนดรูปแบบการร่วมลงทุนระหว่างภาครัฐบาลและภาคเอกชน (Public Private Partnership : PPP) ของโครงการ ที่ปรึกษาได้ทบทวนประเด็นสำคัญที่เกี่ยวข้องกับแนวทางการร่วมลงทุนของหน่วยงานระดับนานาชาติที่มีประสบการณ์ด้านการบริหารการจัดซื้อจัดจ้างผ่านวิธีการร่วมลงทุนและการบริหารสัญญาร่วมลงทุน 3 หน่วยงาน ได้แก่ ธนาคารโลก (World Bank) ธนาคารพัฒนาเอเชีย (Asian Development Bank : ADB) และองค์การเพื่อความร่วมมือและการพัฒนาทางเศรษฐกิจ (Organization for Economic Co-operation and Development : OECD)

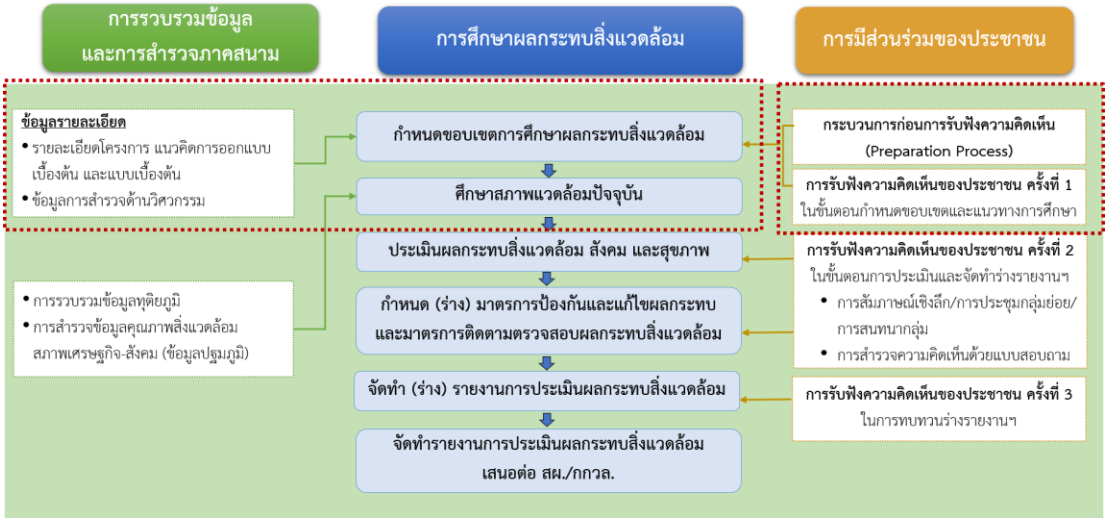
6. แผนการก่อสร้างโครงการ

โครงการพัฒนาท่าเรือบริเวณแหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง จะใช้ระยะเวลาในการก่อสร้างงานขุดลอกและถมทะเลประมาณ 60 เดือน โดยจะเริ่มดำเนินการหลังจากรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้รับความเห็นชอบ และได้รับการอนุญาตให้ดำเนินการก่อสร้างจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องแล้ว

7. การศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

7.1 แนวทางการศึกษา

การศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาท่าเรือบริเวณแหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง จะอาศัยแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคมนาคมสำหรับโครงสร้างพื้นฐานทางน้ำ พ.ศ. 2561 ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) โดยขั้นตอนการศึกษา ประกอบด้วย การศึกษาทบทวนข้อมูลรายละเอียดโครงการและรวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับลักษณะกิจกรรมของโครงการเพื่อทำการกลั่นกรองโครงการ จากนั้นจะดำเนินการกำหนดกรอบการศึกษา หรือร่างขอบเขตการศึกษา การรวบรวมข้อมูลและการสำรวจข้อมูลพื้นฐานด้านสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องซึ่งสอดคล้องกับมาตรฐานและแนวทางของ สผ. ตลอดจนกฎหมายและข้อบังคับอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้องกับการศึกษาโครงการ ซึ่งจะนำไปใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสม ก่อนจัดทำเป็นรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อเสนอต่อ สผ. ในการพิจารณาให้ความเห็นชอบต่อไป โดยมีภาพรวมในการศึกษาดัง**รูปที่ 18**



รูปที่ 18 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ และกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย

7.2 ขั้นตอนการศึกษา

ในการกำหนดขอบเขตการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยขั้นตอนดังนี้

1) การศึกษารายละเอียดโครงการ

การศึกษารายละเอียดโครงการ เพื่อเชื่อมโยงกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการรวมทั้งแหล่งกำเนิดมลพิษที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อทั้งสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ผลที่ได้นำไปใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับการกำหนดขอบเขตแนวทางศึกษา (Scoping) กิจกรรมหลักของโครงการดัง**ตารางที่ 6**

ตารางที่ 6 กิจกรรมหลักของโครงการและผลกระทบที่เกิดขึ้น

กิจกรรมหลักของโครงการ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม		กลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบ
	ผลกระทบทางตรง	ผลกระทบทางอ้อม	
ระยะก่อสร้าง			
1. การก่อสร้างเขื่อนกันทราย และเขื่อนกันคลื่น	• **การคมนาคมขนส่งทางน้ำ** ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากเรือที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้าง อาจก่อให้เกิดการกีดขวางการเดินเรือและเกิดความไม่สะดวกในการสัญจรทางน้ำ • **คุณภาพน้ำทะเล** ความขุ่นและโลหะหนักจากตะกอนที่ฟุ้งกระจายอาจส่งผลต่อคุณภาพน้ำทะเล • **ทรัพยากรชีวภาพทางทะเล** ความขุ่นจากตะกอน ทำให้การส่องผ่านของแสงลดลง ส่งผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของแพลงก์ตอนพืชในทะเล ซึ่งกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร	• **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ความปลอดภัยสาธารณะ)** อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในกิจกรรมก่อสร้าง เช่น เรือโดนกัน เป็นต้น • **สาธารณสุขและสุขภาพ** การเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของคนงานก่อสร้างหรือพนักงานของโครงการ ซึ่งอาจกระทบต่อความเพียงพอในการให้บริการด้านสาธารณสุขของหน่วยงานในพื้นที่ • **การประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ** ความขุ่นจากตะกอน อาจทำให้เกิดการอุดตันของระบบทางเดินหายใจของสัตว์น้ำทั้งที่อยู่ตามธรรมชาติและแหล่งเพาะเลี้ยง • **เศรษฐกิจ - สังคม** ปริมาณสัตว์น้ำที่ลดลง อาจส่งผลกระทบต่อรายได้จากการประกอบอาชีพจับสัตว์น้ำของกลุ่มประมงในพื้นที่ รวมทั้งกิจกรรมก่อสร้างที่อาจรบกวนธุรกิจการท่องเที่ยวในพื้นที่	• กลุ่มประมงพื้นบ้านที่อยู่ในพื้นที่ • กรมเจ้าท่า/สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาค • ผู้ประกอบการกิจการท่าเรือใกล้เคียง • ทรัพยากรจังหวัด (ทสจ./ทสม.), สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค • ประมงจังหวัด • สำนักงานทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง • หน่วยงานด้านสาธารณสุข (สสจ./ สสอ./ รพ./ รพ.สต.)

ตารางที่ 6 กิจกรรมหลักของโครงการและผลกระทบที่เกิดขึ้น (ต่อ)

กิจกรรมหลักของโครงการ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม		กลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบ
	ผลกระทบทางตรง	ผลกระทบทางอ้อม	
2. การขุดลอกร่องน้ำ แอ่งจอดเรือ แอ่งกลับเรือ และการถมทะเล	• **การคมนาคมขนส่งทางน้ำ** ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากเรือที่ใช้ในกิจกรรมขุดลอกร่องน้ำ อาจก่อให้เกิดการกีดขวางการเดินเรือและเกิดความไม่สะดวกในการสัญจรทางน้ำ • **คุณภาพน้ำทะล** ความขุ่นและโลหะหนักจากตะกอนที่ฟุ้งกระจาย อาจส่งผลต่อคุณภาพน้ำทะเล • **ทรัพยากรชีวภาพทางทะเล** ความขุ่นจากตะกอน ทำให้การส่องผ่านของแสงลดลง ส่งผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของแพลงก์ตอนพืชในทะเล ซึ่งกระทบต่อห่วงโซ่อาหาร • **สมุทรศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง** พื้นที่ถมทะเลอาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทิศทางการไหลของกระแสน้ำ และทำให้เกิดการกัดเซาะหรือเปลี่ยนแปลงสภาพของชายฝั่ง	• **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ความปลอดภัยสาธารณะ)** อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในกิจกรรมขุดลอกร่องน้ำ เช่น เรือโดนกัน เป็นต้น • **สาธารณสุขและสุขภาพ** การเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของคนงานก่อสร้างหรือพนักงานของโครงการ ซึ่งอาจกระทบต่อความเพียงพอในการให้บริการด้านสาธารณสุขของหน่วยงานในพื้นที่ • **การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ** ความขุ่นจากตะกอน อาจทำให้เกิดการอุดตันของระบบทางเดินหายใจของสัตว์น้ำทั้งที่อยู่ตามธรรมชาติและแหล่งเพาะเลี้ยง • **เศรษฐกิจ - สังคม** ปริมาณสัตว์น้ำที่ลดลง อาจส่งผลกระทบต่อรายได้จากการประกอบอาชีพจับสัตว์น้ำของกลุ่มประมงในพื้นที่ รวมทั้งกิจกรรมก่อสร้างที่อาจรบกวนธุรกิจการท่องเที่ยวในพื้นที่	• กลุ่มประมงพื้นบ้านที่อยู่ในพื้นที่ • กรมเจ้าท่า/สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาค • ผู้ประกอบการกิจการท่าเรือใกล้เคียง • ทรัพยากรจังหวัด (ทสจ./ทสม.),สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค • ประมงจังหวัด • สำนักงานทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง • หน่วยงานด้านสาธารณสุข (สสจ./ สสอ./ รพ./ รพ.สต.)

ตารางที่ 6 กิจกรรมหลักของโครงการและผลกระทบที่เกิดขึ้น (ต่อ)

กิจกรรมหลักของโครงการ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม		กลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบ
	ผลกระทบทางตรง	ผลกระทบทางอ้อม	
3. การก่อสร้างระบบสาธารณูปโภคบนพื้นที่ถมทะเล	• **คุณภาพอากาศ** การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองและก๊าซที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของอุปกรณ์/เครื่องจักรในกิจกรรมการปรับพื้นที่และการก่อสร้าง	• **สาธารณสุขและสุขภาพ (ชุมชน)** • การระคายเคืองหรือโรคทางเดินหายใจที่เกิดจากฝุ่นละอองจากการปรับพื้นที่และก๊าซที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของอุปกรณ์/เครื่องจักรในกิจกรรมก่อสร้าง	• กลุ่มประมงพื้นบ้านที่อยู่ในพื้นที่ • ผู้ประกอบการกิจการท่าเรือใกล้เคียง • กรมเจ้าท่า/สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาค • กรมประมง • ทรัพยากรจังหวัด (ทสจ./ทสม.),สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค • ประมงจังหวัด • สำนักงานทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง • หน่วยงานด้านสาธารณสุข (สสจ./ สสอ./ รพ./ รพ.สต.)
	• **เสียงและความสั่นสะเทือน** ระดับเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากเครื่องจักร/อุปกรณ์และกิจกรรมปรับพื้นที่และก่อสร้าง	• **สาธารณสุขและสุขภาพ** เสียงจากกิจกรรมการก่อสร้างอาจทำให้รบกวนพักผ่อนหรือเกิดรำคาญได้ • **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (อุบัติเหตุ/อุบัติภัย)** อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในกิจกรรมก่อสร้าง	
4. การติดตั้งอุปกรณ์และเครื่องหมายช่วยในการเดินเรือ	• **การคมนาคมขนส่งทางน้ำ** ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากเรือที่ใช้ในกิจกรรมก่อสร้าง อาจก่อให้เกิดการกีดขวางการเดินเรือและเกิดความไม่สะดวกในการสัญจรทางน้ำ	• **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ความปลอดภัยสาธารณะ)** อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในกิจกรรมก่อสร้าง เช่น เรือโดนกัน เป็นต้น • **สาธารณสุขและสุขภาพ** การเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของคนงานก่อสร้างหรือพนักงานของโครงการ ซึ่งอาจกระทบต่อความเพียงพอในการให้บริการด้านสาธารณสุขของหน่วยงานในพื้นที่	• กลุ่มประมงพื้นบ้านที่อยู่ในพื้นที่ • ผู้ประกอบการกิจการท่าเรือใกล้เคียง • กรมเจ้าท่า/สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาค • กรมประมง • ทรัพยากรจังหวัด (ทสจ./ทสม.),สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค • สำนักงานทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง • หน่วยงานด้านสาธารณสุข (สสจ./ สสอ./ รพ./ รพ.สต.)

ตารางที่ 6 กิจกรรมหลักของโครงการและผลกระทบที่เกิดขึ้น (ต่อ)

กิจกรรมหลักของโครงการ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม		กลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบ
	ผลกระทบทางตรง	ผลกระทบทางอ้อม	
5. กิจกรรมสนับสนุนอื่น ๆ เช่น การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ก่อสร้าง การก่อสร้างสำนักงานก่อสร้าง การจัดหาที่พักคนงาน เป็นต้น	• **การคมนาคมขนส่งทางบก** ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการขนส่งวัสดุ/อุปกรณ์การก่อสร้าง และคนงานเข้าสู่พื้นที่โครงการ ส่งผลต่อชุมชนที่ใช้เส้นทาง	• **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (อุบัติเหตุ/อุบัติภัย)** หากไม่มีการกำกับดูแลการขนส่งที่ดี อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุได้ • **สาธารณสุขและสุขภาพ** การเกิดอุบัติเหตุอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บของคนงานก่อสร้างหรือพนักงานของโครงการ ซึ่งอาจกระทบต่อความเพียงพอในการให้บริการด้านสาธารณสุขของหน่วยงานในพื้นที่	• ชุมชนในพื้นที่ • คนงานก่อสร้างและพนักงานของโครงการ • พื้นที่อ่อนไหว • สถานประกอบการที่อยู่ใกล้เคียง • สถานีตำรวจ • แรงงานจังหวัด • องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น • หน่วยงานด้านสาธารณสุข (สสจ./ สสอ./ รพ./ รพ.สต.)
	• **การใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้า (คนงาน)** การจัดหาระบบสาธารณูปโภค เช่น น้ำใช้ และไฟฟ้า เป็นต้น ให้เพียงพอกับกิจกรรมก่อสร้างและคนงาน • **การจัดการน้ำเสีย และการจัดการของเสีย** การจัดการที่ไม่ถูกวิธีอาจก่อให้เกิดการปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม	• **สาธารณสุขและสุขภาพ** การจัดการน้ำเสีย และขยะมูลฝอยบริเวณที่พักคนงานและสำนักงานก่อสร้างที่ไม่เหมาะสม อาจก่อให้เกิดการเจ็บป่วยของคนงานได้ • **เศรษฐกิจ - สังคม** - การจ้างงานและแรงงานในพื้นที่ - การเข้ามาของคนงานก่อสร้าง อาจทำให้เกิดความไม่ไว้วางใจของชุมชน เช่น ความไม่ปลอดภัยจากการทะเลาะวิวาท การลักขโมย หากไม่มีการควบคุม/กำกับดูแลที่เหมาะสม	

ตารางที่ 6 กิจกรรมหลักของโครงการและผลกระทบที่เกิดขึ้น (ต่อ)

กิจกรรมหลักของโครงการ	ปัจจัยสิ่งแวดล้อม		กลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบ
	ผลกระทบทางตรง	ผลกระทบทางอ้อม	
ระยะดำเนินการ			
1. การเดินเรือและการเข้าเทียบท่าของผู้ประกอบการต่าง ๆ ในโครงการ	• **การคมนาคมขนส่งทางน้ำ** ปริมาณการจราจรทางน้ำที่เพิ่มขึ้น อาจเพิ่มภาระการรองรับของจุดจอดเรือ (ก่อนเข้าท่า)	• **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (อุบัติเหตุเรือโดนกัน)** อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในการเดินเรือขนส่งและการเข้าเทียบท่า เช่น เรือโดนกัน เป็นต้น	• กลุ่มประมงพื้นบ้านที่อยู่ในพื้นที่ • ชุมชนในพื้นที่ซึ่งสัญจรด้วยเรือ • ผู้ประกอบการท่าเรือที่อยู่ใกล้เคียง • กรมเจ้าท่า/สำนักงานนำร่อง/สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาค • สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย/อปพร. • หน่วยงานด้านสาธารณสุข (สสจ./ สสอ./ รพ./ รพ.สต.)
2. กิจกรรมบริเวณพื้นที่หลังท่าเทียบเรือและกิจกรรมของพนักงาน	• **การใช้น้ำใช้ และการใช้ไฟฟ้า** การใช้น้ำและไฟฟ้าในการดำเนินการต่าง ๆ ของผู้ประกอบการในพื้นที่โครงการ • **การจัดการน้ำเสีย และการจัดการของเสีย** น้ำเสียและของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมต่าง ๆ บริเวณพื้นที่หลังท่าเทียบเรือ	• **การคมนาคมขนส่งทางบก** ปริมาณการจราจรที่เพิ่มขึ้นจากการขนถ่ายสินค้า รวมทั้งการไม่ปฏิบัติตามกฎระเบียบจราจรส่งผลต่อชุมชนที่ใช้เส้นทาง • **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (อุบัติเหตุ/อุบัติภัย)** อุบัติเหตุที่อาจเกิดขึ้นในการดำเนินงานต่าง ๆ	• ชุมชนในพื้นที่ • พนักงานของโครงการ • สถานประกอบการที่อยู่ใกล้เคียง • สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย/อปพร. • หน่วยงานด้านสาธารณสุข (สสจ./ สสอ./ รพ./ รพ.สต.)

หมายเหตุ : ทสจ. หมายถึง สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด
ทสม. หมายถึง อาสาสมัครพิทักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมหมู่บ้าน
สสจ. หมายถึง สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด
สสอ. หมายถึง สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ
รพ. หมายถึง โรงพยาบาล
รพ.สต. หมายถึง โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล

2) การศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบัน

การศึกษาสภาพแวดล้อมในพื้นที่เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานก่อนการดำเนินโครงการ และใช้เป็นเปรียบเทียบแนวโน้มของสภาพแวดล้อมหลังมีการดำเนินโครงการ และใช้ในการกำหนดขอบเขตการศึกษาถึงผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยการศึกษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมพื้นฐานอาศัยข้อมูลรายงานและเอกสารจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง ร่วมกับการเก็บตัวอย่างสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติมหากมีความจำเป็น โดยมีปัจจัยสิ่งแวดล้อมหลักที่จะพิจารณา ดังนี้

(1) **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ** ได้แก่ สภาพภูมิประเทศ ทรัพยากรดิน ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว สภาพภูมิอากาศ อุตุนิยมวิทยา และคุณภาพอากาศ เสียงและความสั่นสะเทือน คุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำทะเล สมุทรศาสตร์ และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง

(2) **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ** ได้แก่ ทรัพยากรชีวภาพบนบก และทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

(3) **คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์** ได้แก่ การใช้ประโยชน์ที่ดิน การคมนาคมขนส่ง การใช้น้ำ การจัดการน้ำเสีย การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม การใช้ไฟฟ้า การจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสีย การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการประมง

(4) **คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต** ได้แก่ สภาพเศรษฐกิจสังคม การมีส่วนร่วมของประชาชน การโยกย้ายและการเวนคืน การสาธารณสุข อาชีวอนามัยและความปลอดภัย การท่องเที่ยวและทัศนียภาพ แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และประวัติศาสตร์

โดยสามารถสรุปรายละเอียดการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสิ่งแวดล้อม และการเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อม ดัง**ตารางที่ 7** และ**ตารางที่ 8**

ตารางที่ 7 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสิ่งแวดล้อม

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	วิธีดำเนินการ
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	
1.1 สภาพภูมิประเทศ	• ศึกษาและทบทวนข้อมูลลักษณะภูมิประเทศของจังหวัดและบริเวณพื้นที่ศึกษาจากแผนที่ลักษณะภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร ร่วมกับการพิจารณาภาพถ่ายทางอากาศ
1.2 ทรัพยากรดิน	• ศึกษาและรวบรวมข้อมูลรายละเอียดชุดดิน จากรายงานการสำรวจดินของกรมพัฒนาที่ดิน
1.3 ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	• ศึกษาลักษณะทางธรณีของจังหวัดและบริเวณพื้นที่ศึกษาจากแผนที่ธรณีวิทยาของกรมทรัพยากรธรณีและแผนที่ลักษณะภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร
1.4 สภาพภูมิอากาศ อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ	• ศึกษาและรวบรวมข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของสถานีอุตุนิยมวิทยา ระนอง • รวบรวมข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศของพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมมลพิษ เป็นต้น
1.5 เสียงและความสั่นสะเทือน	• รวบรวมและศึกษาข้อมูลผลการตรวจวัดระดับเสียงและความสั่นสะเทือนในบริเวณพื้นที่ศึกษาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด เป็นต้น

ตารางที่ 7 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	วิธีดำเนินการ
1.6 คุณภาพน้ำผิวดิน	• ศึกษาและรวบรวมข้อมูลของแหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษา เช่น คุณภาพน้ำและการใช้ประโยชน์ เป็นต้น • รวบรวมข้อมูลผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมชลประทาน กรมควบคุมมลพิษ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด เป็นต้น รวมถึงเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
1.7 คุณภาพน้ำทะเล	• ศึกษาและรวบรวมข้อมูลคุณภาพน้ำทะเล การใช้ประโยชน์ บริเวณพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมควบคุมมลพิษ และสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด เป็นต้น รวมถึงเอกสารสิ่งพิมพ์ต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
1.8 สมุทรศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงสภาพชายฝั่ง	• ศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้านสภาพสัณฐานวิทยา สภาพคลื่นลม ระดับน้ำขึ้น - น้ำลง ทิศทาง และความเร็วลม ระดับความลึก ในบริเวณพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ และกรมเจ้าท่า เป็นต้น
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	
2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก	• ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยาทางบก ได้แก่ ทรัพยากรป่าไม้ และทรัพยากรสัตว์ป่า ในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษา จากรายงานการศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง
2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ	• ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยาทางน้ำของแหล่งน้ำผิวดินในบริเวณพื้นที่ศึกษา จากรายงานการศึกษาต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง • ศึกษาและรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิที่เกี่ยวข้องกับนิเวศวิทยาทางทะเล รวมทั้งแหล่งปะการัง หญ้าทะเล สัตว์สงวน สัตว์คุ้มครอง และสัตว์ทะเลหายากในบริเวณพื้นที่ศึกษาจากรายงานการศึกษาต่างๆ ของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง เป็นต้น
3. คุณค่าต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	
3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	• ศึกษาข้อกำหนดของผังเมืองรวมทั้งกฎหมายหรือข้อบังคับเฉพาะที่เกี่ยวข้อง • รวบรวมข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินจากภาพถ่ายดาวเทียมจากบริษัท กูเกิล จำกัด (มหาชน) แผนที่ภูมิประเทศ มาตราส่วน 1:50,000 และแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินจังหวัดของกรมพัฒนาที่ดิน เพื่อวิเคราะห์และจำแนกรูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษา
3.2 การคมนาคมขนส่ง	• ศึกษาประเภทรถ จำนวนเที่ยวขนส่ง และเส้นทางหลักที่โครงการใช้ในการขนส่งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ • ศึกษาปริมาณการจราจรทางบกในปัจจุบันของเส้นทางหลักที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการขนส่งของโครงการ • ศึกษาข้อมูลการจราจรทางน้ำบริเวณพื้นที่โครงการและใกล้เคียงโครงการ รวมทั้งประเภทเรือและจำนวนเรือที่มีการสัญจรอยู่ในพื้นที่ศึกษาจากข้อมูลของหน่วยงานท้องถิ่น เช่น สำนักงานเจ้าท่าภูมิภาค เป็นต้น
3.3 การใช้น้ำ	• ศึกษาและรวบรวมข้อมูลแหล่งน้ำใช้และความเพียงพอของน้ำเพื่อการอุปโภคและบริโภคของประชาชนจากแหล่งข้อมูลต่างๆ เช่น การประปาส่วนภูมิภาค เป็นต้น
3.4 การจัดการน้ำเสีย	• ศึกษาปริมาณแหล่งกำเนิดน้ำเสียและวิธีการจัดการของชุมชนในพื้นที่ศึกษา
3.5 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	• ศึกษาสภาพปัจจุบันของระบบระบายน้ำในพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษาทั้งระบบการระบายน้ำตามธรรมชาติและระบบที่สร้างขึ้น สภาพปัญหาน้ำท่วม รวมทั้งแผนงานด้านการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม
3.6 การใช้ไฟฟ้า	• ศึกษาและรวบรวมข้อมูลปริมาณและการใช้ไฟฟ้าในพื้นที่ศึกษา จากแหล่งข้อมูลต่าง ๆ เช่น การไฟฟ้าส่วนภูมิภาค เป็นต้น

ตารางที่ 7 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	วิธีดำเนินการ
3.7 การจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสีย	• ศึกษาการจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสีย รวมถึงสถานการณ์และปัญหาด้านการจัดการขยะมูลฝอยในพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษา
3.8 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการประมง	• ศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้านการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานเกษตรจังหวัด สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด และสำนักงานประมงจังหวัด เป็นต้น
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	
4.1 เศรษฐกิจและสังคม	• รวบรวมข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ - สังคมในพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานราชการในท้องที่ เช่น เทศบาล องค์การบริหารส่วนตำบล รวมทั้งฐานข้อมูลสถิติส่วนกลาง
4.2 การโยกย้ายและการเวนคืน	• รวบรวมข้อมูลของพื้นที่และกรรมสิทธิ์ที่ดินของผู้ที่อาจได้รับผลกระทบจากการโยกย้ายเวนคืนเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ
4.3 การสาธารณสุข	• ศึกษาข้อมูลการบริการด้านสาธารณสุข สถิติการเกิดโรค การเจ็บป่วย และการจัดการด้านสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา
4.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	• ศึกษาข้อมูลด้านความปลอดภัย การเกิดอุบัติเหตุ และการป้องกันเหตุหรืออุบัติภัยต่างๆ ในพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด เป็นต้น
4.5 การท่องเที่ยวและทัศนียภาพ	• รวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัด เป็นต้น
4.6 แหล่งโบราณคดี โบราณสถานและประวัติศาสตร์	• รวบรวมข้อมูลแหล่งประวัติศาสตร์ แหล่งโบราณคดีและโบราณสถานในบริเวณพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมศิลปากร เป็นต้น

ตารางที่ 8 การสำรวจและเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	จุดเก็บตัวอย่าง	ดัชนีสิ่งแวดล้อม
1. คุณภาพอากาศในบรรยากาศทั่วไป	จำนวน 3 จุด ได้แก่ • มัสยิดเอี๊ยะซาน • โรงเรียนบ้านนกงาง • โรงเรียนพัฒนศาสน์วิทยา	• ฝุ่นละอองรวม (TSP) • ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) • ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ($PM_{2.5}$) • ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) • ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) • ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) • ความเร็วลมและทิศทางลม โดยเก็บตัวอย่าง 7 วันต่อเนื่อง ตรวจวัดจำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
2. ระดับเสียงและความสั่นสะเทือน	จำนวน 3 จุด (จุดเดียวกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศ) ได้แก่ • มัสยิดเอี๊ยะซาน • โรงเรียนบ้านนกงาง • โรงเรียนพัฒนศาสน์วิทยา	• ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) • ระดับเสียงเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (Leq 8 hr.) • ระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง (Leq 1 hr.) • ระดับเสียงเฉลี่ย 5 นาที (Leq 5 min) • ระดับเสียงกลางวัน - กลางคืน (Ldn) • ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) • ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 50 (L_{50}) • ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90}) • ความสั่นสะเทือนและความถี่ โดยเก็บตัวอย่าง 7 วันต่อเนื่อง ตรวจวัดจำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
3. คุณภาพน้ำทะเล	จำนวน 12 จุด บริเวณที่จะขุดลอกร่องน้ำและถมทะเล	• ความเป็นกรดและด่าง (pH) • สี (Color) • อุณหภูมิ (Temperature) • ความลึก (Depth) • ความโปร่งใส (Transparency) • ความเค็ม (Salinity) • ความขุ่น (Turbidity) • ออกซิเจนละลาย (DO) • บีโอดี (BOD) • สารแขวนลอย (SS) • ปริมาณของแข็งละลายน้ำ (TDS) • น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ (Oil & Grease) • แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria) • แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (Fecal Coliform Bacteria)

ตารางที่ 8 การสำรวจและเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	จุดเก็บตัวอย่าง	ดัชนีสิ่งแวดล้อม
3. คุณภาพน้ำทะเล (ต่อ)		• คลอรีนคงเหลือ (Residue Chlorine) • ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนรวม (Total Petroleum Hydrocarbon) • สารหนู (As) • ซีลีเนียม (Se) • ปรอททั้งหมด (Total Hg) • สังกะสี (Zn) • แคดเมียม (Cd) • ทองแดง (Cu) • โครเมียมรวม (Total Cr) • โครเมียมเฮกซาวาเลนท์ (Cr Hexavalent) • เหล็ก (Fe) • แมงกานีส (Mn) • ตะกั่ว (Pb) ตรวจวัดจำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
4. ตะกอนดินชายฝั่งทะเล	จำนวน 6 จุด บริเวณที่จะขุดลอกร่องน้ำและถมทะเล	• ขนาดของอนุภาคดินตะกอน • การตกตะกอน (D50) • ความถ่วงจำเพาะ • ความหนาแน่นสัมพัทธ์ • ความเป็นกรดและด่าง (pH) • ศักยภาพในการรับและให้อิเล็กตรอน (Redox Potential) • สารหนู (As) • ซีลีเนียม (Se) • ปรอททั้งหมด (Total Hg) • สังกะสี (Zn) • แคดเมียม (Cd) • ทองแดง (Cu) • เหล็ก (Fe) • แมงกานีส (Mn) • ตะกั่ว (Pb)
5. สมุทรศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง	3 จุด ในทะเลใกล้พื้นที่โครงการ	• กระแสน้ำ • ระดับน้ำ ตรวจวัดต่อเนื่องกันอย่างน้อย 15 วัน จำนวน 1 ครั้ง
6. ทรัพยากรชีวภาพบนบก	ภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ	- สำรวจทรัพยากรป่าไม้และสัตว์ป่า นก จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝนและฤดูอพยพ โดยมีดัชนีที่ศึกษาได้แก่ ชนิด ความชุกชุม แหล่งที่อยู่แหล่งอาหาร และสถานภาพปัจจุบัน

ตารางที่ 8 การสำรวจและเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อมของโครงการ (ต่อ)

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	จุดเก็บตัวอย่าง	ดัชนีสิ่งแวดล้อม
7. ทรัพยากรชีวภาพทางทะเล	จำนวน 15 จุด (จุดเดียวกับการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล)	• สัตว์หน้าดิน • แพลงก์ตอนพืช - สัตว์ • ปลา/ลูกปลา ตรวจวัดจำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้และฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ
	ภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ	- สำรวจสัตว์ทะเลหายาก แหล่งปะการังและหญ้าทะเล จำนวน 2 ครั้ง ในช่วงฤดูฝนและฤดูอพยพ โดยมีดัชนีที่ศึกษา ได้แก่ ชนิด ความชุกชุม แหล่งที่อยู่ แหล่งอาหาร และสถานภาพปัจจุบัน
8. การใช้ประโยชน์ที่ดิน	ภายในพื้นที่รัศมี 5 กิโลเมตร รอบพื้นที่โครงการ	- สำรวจสภาพพื้นที่และการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันในบริเวณพื้นที่ศึกษา
9. การคมนาคมขนส่งทางบก	จำนวน 3 จุด บริเวณถนนที่เป็นเส้นทางการขนส่งหลักของโครงการ ได้แก่ • ทางหลวงแผ่นดินหมายเลข 4 • ทางหลวงหมายเลข 4006 • ทางหลวงหมายเลข 4005	- สำรวจปริมาณจราจรของถนนที่เป็นเส้นทางการขนส่งหลักของโครงการ โดยสำรวจวันธรรมดา จำนวน 3 วัน ครอบคลุมวันหยุดและวันธรรมดา ระยะเวลา 12 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 07.00-19.00 น. จำนวน 1 ครั้ง
10. เศรษฐกิจและสังคม	พื้นที่ศึกษา และพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ	- สำรวจข้อมูลพื้นฐานของชุมชนในพื้นที่ศึกษา เช่น การตั้งถิ่นฐานการประกอบอาชีพ สภาพชุมชน เศรษฐกิจของครัวเรือน สภาพปัญหาสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน และใช้แบบสัมภาษณ์ประกอบการสัมภาษณ์

3) การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพในประเด็นหลัก

เป็นการคาดการณ์ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆ ของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ โดยพิจารณาทั้งด้านบวกและด้านลบ ครอบคลุมถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ รวมทั้งเชื่อมโยงความสัมพันธ์ของผลกระทบด้านต่าง ๆ ที่มีต่อกันทั้งด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โดยการคาดการณ์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะใช้หลายเครื่องมือร่วมกัน เช่น แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ สมการคณิตศาสตร์ ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ และข้อมูลหลักฐาน เป็นต้น เมื่อพิจารณาลักษณะกิจกรรมของโครงการและลักษณะสภาพแวดล้อมของพื้นที่ศึกษา โครงการจึงได้กำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินในประเด็นหลักที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ สรุปดังรายละเอียดใน**ตารางที่ 9**

ตารางที่ 9 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสิ่งแวดล้อม

ขอบเขตการประเมินผลกระทบ	แนวทางการประเมินผลกระทบ
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	
1.1 สภาพภูมิประเทศ	- ศึกษารายละเอียดกิจกรรมของโครงการที่อาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศ - วิเคราะห์และประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงลักษณะภูมิประเทศ
1.2 ทรัพยากรดิน	- ศึกษารายละเอียดกิจกรรมที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของดินทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ รวมถึงการจัดการของโครงการ - ศึกษาคุณภาพดินบริเวณพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน - คาดการณ์และประเมินผลกระทบด้านคุณภาพดิน
1.3 ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	- ศึกษารายละเอียดกิจกรรมของโครงการที่อาจก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพทางธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว - วิเคราะห์และประเมินผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงสภาพทางธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว
1.4 สภาพภูมิอากาศ อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ	- ศึกษารายละเอียดแหล่งกำเนิดหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดมลพิษอากาศทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ รวมถึงการจัดการของโครงการ - ศึกษาคุณภาพอากาศในปัจจุบันของพื้นที่อ่อนไหวซึ่งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ - คาดการณ์และประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศที่เกิดขึ้นต่อพื้นที่อ่อนไหว
1.5 เสียงและความสั่นสะเทือน	- ศึกษารายละเอียดแหล่งกำเนิดหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงและความสั่นสะเทือนทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ รวมถึงการจัดการของโครงการ - ศึกษาระดับเสียงและความสั่นสะเทือนในปัจจุบันของพื้นที่อ่อนไหวซึ่งอยู่ใกล้กับพื้นที่โครงการ - คาดการณ์และประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงและความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นต่อพื้นที่อ่อนไหว
1.6 คุณภาพน้ำผิวดิน	- ศึกษารายละเอียดแหล่งกำเนิดหรือกิจกรรมที่ก่อให้เกิดน้ำเสียทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ รวมถึงการจัดการของโครงการ - ศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินและการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน - คาดการณ์และประเมินผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดินที่เกิดขึ้นต่อแหล่งน้ำผิวดิน
1.7 คุณภาพน้ำทะเล	- ศึกษารายละเอียดกิจกรรมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเล เช่น การฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกร่องน้ำ เป็นต้น รวมถึงวิธีการจัดการของโครงการ - ศึกษาคุณภาพน้ำทะเลบริเวณพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน รวมทั้งปริมาณโลหะหนักในดินตะกอนชายฝั่งทะเล - คาดการณ์และประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ
1.8 สมุทรศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงชายฝั่ง	- ศึกษารายละเอียดกิจกรรมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงด้านสมุทรศาสตร์และสภาพชายฝั่ง - ศึกษาลักษณะทางสมุทรศาสตร์และสภาพชายฝั่งในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา - วิเคราะห์และประเมินการเปลี่ยนแปลงด้านสมุทรศาสตร์และสภาพชายฝั่งจากกิจกรรมของโครงการ
2. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	
2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก	- ศึกษารายละเอียดกิจกรรมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางบก - ศึกษาสภาพและความหลากหลายของนิเวศวิทยาทางบกในพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน - คาดการณ์และประเมินผลกระทบด้านนิเวศวิทยาทางบกที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ

ตารางที่ 9 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ขอบเขตการประเมินผลกระทบ	แนวทางการประเมินผลกระทบ
2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ	- ศึกษารายละเอียดกิจกรรมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเล เช่น การฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกร่องน้ำ เป็นต้น รวมถึงวิธีการจัดการของโครงการ - ศึกษานิเวศวิทยาทางทะเลบริเวณพื้นที่ศึกษาในปัจจุบัน - คาดการณ์และประเมินผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางทะเลที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ
3. คุณค่าต่อการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	
3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน	- ศึกษารายละเอียดการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการ - ศึกษารายละเอียดข้อกำหนดของผังเมืองรวมทั้งกฎหมายหรือข้อบังคับเฉพาะที่เกี่ยวข้องในพื้นที่ศึกษา - พิจารณาความสอดคล้องในการใช้ประโยชน์ที่ดินของโครงการกับข้อกำหนดและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
3.2 การคมนาคมขนส่ง	- ศึกษาประเภทรถ ประเภทเรือ จำนวนเที่ยวขนส่ง และเส้นทางหลักที่โครงการใช้ในการขนส่งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ - ศึกษาปริมาณการจราจรทางบก ประเภทเรือและปริมาณการจราจรทางน้ำในปัจจุบันที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการขนส่งของโครงการ - คาดการณ์และประเมินสภาพจราจรที่เปลี่ยนแปลงไปเนื่องจากกิจกรรมการขนส่งของโครงการ
3.3 การใช้น้ำ	- ศึกษาปริมาณการใช้และแหล่งน้ำใช้ของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ - ศึกษาปริมาณการใช้และแหล่งน้ำใช้ในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา - คาดการณ์และประเมินผลกระทบต่อการใช้น้ำของพื้นที่ศึกษา
3.4 การจัดการน้ำเสีย	- ศึกษาปริมาณแหล่งกำเนิดน้ำเสียและวิธีการจัดการของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ - คาดการณ์และประเมินผลกระทบต่อการจัดการน้ำเสียของพื้นที่ศึกษา
3.5 การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	- ศึกษาสภาพปัจจุบันของระบบระบายน้ำตามธรรมชาติและระบบระบายน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น ปัญหาน้ำท่วมและแผนงานด้านการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมของพื้นที่ศึกษา - คาดการณ์และประเมินผลกระทบจากกิจกรรมก่อสร้างของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการต่อการระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วมของพื้นที่ศึกษา
3.6 การใช้ไฟฟ้า	- ศึกษาปริมาณการใช้และแหล่งไฟฟ้าของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ - ศึกษาปริมาณการใช้และแหล่งไฟฟ้าใช้ในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา - คาดการณ์และประเมินผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของพื้นที่ศึกษา
3.7 การจัดการขยะมูลฝอยและกากของเสีย	- ศึกษาแหล่งกำเนิดหรือกิจกรรมของโครงการที่ก่อให้เกิดของเสียและการจัดการของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ - คาดการณ์ปริมาณของเสียจากการดำเนินโครงการ และประเมินความสามารถในการให้บริการกำจัดของเสียของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
3.8 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการประมง	- ศึกษาและรวบรวมข้อมูลด้านการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา - คาดการณ์และประเมินผลกระทบต่อการประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณพื้นที่ศึกษาจากกิจกรรมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ

ตารางที่ 9 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านสิ่งแวดล้อม (ต่อ)

ขอบเขตการประเมินผลกระทบ	แนวทางการประเมินผลกระทบ
4. คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	
4.1 สภาพเศรษฐกิจสังคม	- ศึกษาสภาพเศรษฐกิจ - สังคม ของจังหวัดระนองและพื้นที่ศึกษา - คาดการณ์และประเมินผลกระทบด้านเศรษฐกิจและการประกอบอาชีพของประชาชนในพื้นที่ศึกษาจากกิจกรรมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ - คาดการณ์และประเมินผลกระทบด้านสังคมและวัฒนธรรมของประชาชนในพื้นที่ศึกษาจากกิจกรรมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ
4.2 การโยกย้ายและการเวนคืน	- รวบรวมข้อมูลของพื้นที่และกรรมสิทธิ์ที่ดินของผู้ที่อาจได้รับผลกระทบจากการโยกย้ายเวนคืนเนื่องมาจากกิจกรรมของโครงการ - ประเมินผลกระทบและการกำหนดแนวทางในการชดเชยเยียวยาให้กับผู้ที่ได้ผลกระทบจากการโยกย้ายเวนคืน
4.3 สาธารณสุข	- ศึกษาข้อมูลการให้บริการสาธารณสุข สถิติการเจ็บป่วย การตาย การเกิดโรค จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง - ประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของผู้ได้รับสัมผัสที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ - ประเมินความพร้อมและความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพรวมอุปกรณ์และเวชภัณฑ์ที่อาจได้รับผลกระทบจากการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บของคนงาน
4.4 อาชีวอนามัย และความปลอดภัย	- ศึกษาข้อมูลสถิติอุบัติเหตุหรืออันตรายจากการทำงาน ความปลอดภัย และแนวทางในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุ - ประเมินผลกระทบด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยของคนงานก่อสร้าง และพนักงานของโครงการ
4.5 การท่องเที่ยวและทัศนียภาพ	- ศึกษาข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวที่สำคัญในพื้นที่ศึกษา และกิจกรรมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุนทรียภาพและการท่องเที่ยว - คาดการณ์และประเมินผลกระทบต่อสุนทรียภาพและการท่องเที่ยว
4.6 แหล่งโบราณคดี โบราณสถาน และประวัติศาสตร์	- ศึกษาข้อมูลโบราณคดี โบราณสถานและประวัติศาสตร์ในพื้นที่ศึกษา และกิจกรรมของโครงการทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถานและประวัติศาสตร์ - คาดการณ์และประเมินผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดี โบราณสถานและประวัติศาสตร์

สำหรับการประเมินระดับผลกระทบทางสุขภาพได้ใช้เครื่องมือการประเมินความเสี่ยงสุขภาพ ได้แก่ ตารางความเสี่ยง และการคำนวณความเสี่ยงเชิงปริมาณ สามารถอธิบายโดยสังเขป ดังนี้

ตารางความเสี่ยง (Risk Matrix)

การประเมินความเสี่ยงของการเกิดผลกระทบเชิงลบในที่นี้ได้ดัดแปลงตารางความเสี่ยงจากงานวิจัยอื่น ๆ มาเป็นเครื่องมือในการประเมินระดับของผลกระทบ ซึ่งพิจารณาจากโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา ซึ่งระดับของโอกาสการเกิดผลกระทบพิจารณาจากความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์นั้น ๆ ตามสถิติที่มีอยู่ ส่วนระดับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมาพิจารณาจากประเด็นหลักของประชากรกลุ่มเสี่ยง (พิจารณาจากความอ่อนแอ/ความไวต่อการได้รับผลกระทบอันเนื่องจากปัจจัยของระบบภูมิคุ้มกัน การพัฒนาของระบบสรีระในร่างกาย) และความสูญเสียที่เกิดตามมา (พิจารณาจากอัตราป่วย/อัตราป่วยตาย จำนวนการบาดเจ็บและความรุนแรงของการบาดเจ็บ ความเสียหายทางกายภาพ เช่น จำนวนและระดับของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับระบบสาธารณูปโภค ความต้องการดูแลในภาวะฉุกเฉินความปลอดภัยในชุมชน และผลกระทบต่ออนามัยสิ่งแวดล้อมในชุมชน เป็นต้น) รายละเอียดของตารางความเสี่ยงที่ใช้แสดงดัง**ตารางที่ 10** ถึง**ตารางที่ 11**

ตารางที่ 10 ความเสี่ยงในการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ

ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา	โอกาสของการเกิด			
	น้อยมาก (1)	น้อย (2)	ปานกลาง (3)	มาก (4)
ต่ำ (1)	น้อยมาก (1)	(2)	(3)	(4)
ปานกลาง (2)	(2)	ต่ำ (4)	(6)	(8)
สูง (3)	(3)	(6)	ปานกลาง (9)	สูง (12)

ตารางที่ 11 นิยามสำหรับโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา

คะแนน	ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา
1	เกิดการเจ็บป่วยเล็กน้อย ไม่มีผลต่อการเพิ่มอัตราป่วย ไม่จำเป็นต้องมีการหยุดงาน ไม่กระทบต่องบประมาณของท้องถิ่น
2	เพิ่มอัตราป่วย มีการบาดเจ็บ มีจำนวนสะสมของกลุ่มเสี่ยง กระทบต่องบประมาณ มีการหยุดงาน กระทบต่อชุมชนในพื้นที่
3	มีการเสียชีวิต เสียค่าใช้จ่ายในการฟื้นฟู มีจำนวนสะสมของกลุ่มเสี่ยง กระทบต่อชุมชนในพื้นที่และพื้นที่ใกล้เคียง

คะแนน	โอกาสของการเกิด
1	มีความเป็นไปได้น้อยมาก ไม่เคยมีสถิติการเกิด มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
2	มีความเป็นไปได้น้อย มีข้อมูลแสดงว่ามีแนวโน้มที่จะเกิด แต่ยังขาดสถิติที่ชัดเจนจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุน มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
3	มีความเป็นไปได้ปานกลาง หรือมีสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนการคาดการณ์ความเป็นไปได้ ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ หรือมาตรการที่มีอยู่ไม่ครอบคลุมการเกิดเหตุการณ์ หรือเป็นข้อกังวลและห่วงใยของผู้มีส่วนได้เสีย
4	เคยเกิดเหตุการณ์ ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบหรือมาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ

โดยมีเกณฑ์การกำหนดคะแนนสำหรับโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา แสดงดังตารางที่ 12

ตารางที่ 12 นิยามของระดับผลกระทบจากผลรวมคะแนนระหว่างโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่ตามมาเมื่อใช้ตารางความเสี่ยง

คะแนนจากตารางความเสี่ยง	ระดับผลกระทบ	คำนิยาม
1	น้อยมาก	ไม่ก่อให้เกิดผลเสียหายต่อสถานะสุขภาพ ไม่เพิ่มอัตราป่วย ไม่มีผลต่องบประมาณท้องถิ่น ไม่ต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ
2 – 4	ต่ำ	ไม่ต้องมีมาตรการป้องกันแก้ไขและลดผลกระทบเพิ่มเติม อาจพิจารณาปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่เดิมให้เหมาะสมยิ่งขึ้นถ้าจำเป็นอาจต้องมีการติดตามเฝ้าระวัง ทั้งนี้ให้พิจารณาความจำเป็นและความเป็นไปได้ร่วมด้วย
5 – 9	ปานกลาง	เพิ่มอัตราป่วย มีการบาดเจ็บ อาจมีผลต่องบประมาณ ต้องมีการติดตามตรวจสอบว่ามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่มีอยู่เดิมเพียงพอและเหมาะสม ถ้าจำเป็นและสามารถปฏิบัติได้อาจมีการเพิ่มมาตรการ หรือปรับปรุงมาตรการที่มีอยู่ให้สอดคล้องกับผลกระทบที่เกิดขึ้น
10 – 12	สูง	ผลต่อสถานะสุขภาพในวงกว้าง มีการเสียชีวิต ต้องการงบประมาณเพิ่ม ต้องมีการเพิ่มมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงอาจจำเป็นต้องมีการปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน

<u>การคำนวนความเสี่ยงเชิงปริมาณ</u>

- **การประเมินความเสี่ยงต่อโอกาสการเกิดโรคอื่นที่ไม่ใช่มะเร็ง (Non - Cancer Risk)**

  Hazard Quotient (HQ) = CDI / RfC

  โดย CDI = Chronic Daily Intake (ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษที่ได้รับสัมผัสอย่างต่อเนื่องทางการหายใจ), หน่วย ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ($\mu g/m^3$)

  RfC = Reference Concentration (ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษที่มนุษย์สามารถรับเข้าสู่ร่างกายได้ทุกวันโดยไม่ทำให้เกิดความเป็นพิษหรือผลเสียต่อร่างกาย) , หน่วย ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ($\mu g/m^3$)

  กรณีที่มีสิ่งคุกคามมากกว่า 1 ชนิด ให้รวม HQ ของสิ่งคุกคามแต่ละชนิดเข้าด้วยกัน

  Hazard Index (HI) = ผลรวมของ HQ ของสารเคมีทั้งหมดที่แต่ละบุคคลสัมผัส

การแปลผลค่าความเสี่ยงในการประเมินนั้นค่า HQ ไม่ควรเกิน 1 กล่าวคือ ผลไม่พึงประสงค์ต่อสุขภาพในระยะยาวจากการได้รับสัมผัสสารที่ศึกษามีระดับต่ำอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ และในกรณีที่ค่า HQ น้อยกว่า 0.01 (ค่าความเสี่ยงต่ำกว่าค่าที่ยอมรับได้ 100 เท่า) จะไม่พิจารณาขอบเขตพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ

- **การประเมินความเสี่ยงต่อโอกาสการเกิดมะเร็ง (Cancer Risk) (กรณีที่เป็นสารก่อมะเร็ง)**

  Cancer Risk = C ($\mu g/m^3$) x URF $(\mu g/m^3)^{-1}$

  โดย C = Chronic Daily Intake (ค่าความเข้มข้นของสารมลพิษที่ได้รับสัมผัสอย่างต่อเนื่องทางการหายใจ), หน่วย ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร ($\mu g/m^3$)

  URF = Pollutant-Specific Inhalation Unit Risk Factor หรือ Slope Factor หน่วย ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร$^{-1}$ หรือ $(\mu g/m^3)^{-1}$

การแปลผลค่าความเสี่ยงในการเกิดมะเร็ง คือ มีโอกาสที่ผู้หายใจรับสัมผัสสารมลพิษที่ความเข้มข้นเท่ากับค่า Pollutant - Specific Inhalation Unit Risk Factor (URF) ของสารมลพิษ ตลอดอายุขัย 70 ปี จะเกิดความเสี่ยงในการเกิดมะเร็งจำนวน 1 ในล้านคน หรือกล่าวได้ว่า มีคน 1 ในล้านคนที่หายใจรับสัมผัสสารมลพิษที่ความเข้มข้นเท่ากับค่า Pollutant - Specific Inhalation Unit Risk Factor (URF) ตลอดอายุขัย 70 ปี จะมีความเสี่ยงในการเกิดมะเร็ง (อ้างถึง Integrated Risk Information System; IRIS โดย U.S Environmental Protection Agency; U.S.EPA)

8. การดำเนินงานด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

8.1 หลักการและเหตุผล

การมีส่วนร่วมของประชาชน (Public Participation) คือ กระบวนการซึ่งประชาชนหรือผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder) ได้มีโอกาสแสดงทัศนะ แลกเปลี่ยนข้อมูลและความคิดเห็นเพื่อแสวงหาทางเลือกและการตัดสินใจต่าง ๆ เกี่ยวกับโครงการที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับร่วมกันทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องจึงควรเข้าร่วมในกระบวนการนี้ตั้งแต่เริ่มแรกเพื่อให้เกิดความเข้าใจและการรับรู้ - เรียนรู้ การปรับเปลี่ยนโครงการร่วมกัน จะเป็นประโยชน์ต่อทุกฝ่าย ซึ่งกระบวนการมีส่วนร่วมในโครงการนี้ เป็นเครื่องมือที่ช่วยให้เกิดการปรึกษาหารือและการมีส่วนร่วมของสาธารณะในการศึกษาโครงการก่อนการดำเนินการ และประเมินถึงผลกระทบทางบวกและทางลบในทุกมิติที่อาจเกิดขึ้นจากการพัฒนา อีกทั้งการดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนหรือผู้มีส่วนได้เสียจะช่วยเสริมสร้างความเข้มแข็งให้กับกระบวนการตัดสินใจในการร่วมกันพิจารณากำหนดทิศทางการพัฒนาโครงการอย่างยั่งยืน และนำไปสู่การยอมรับของชุมชนและประชาชนในที่สุด

ในการดำเนินงานกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ จำเป็นต้องกำหนดให้มีช่องทางการสื่อสารประชาสัมพันธ์เพื่อเผยแพร่ข้อมูลของโครงการ กิจกรรมการมีส่วนร่วมของโครงการ และเปิดโอกาสให้ประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งในภาครัฐและเอกชน องค์กรพัฒนาเอกชน ประชาชนทั่วไปที่สนใจโครงการ สามารถเข้าร่วมแสดงความคิดเห็น นำเสนอข้อมูล ข้อโต้แย้ง หรือข้อเสนอแนะที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของโครงการ โดยโครงการจะอ้างอิง**แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พ.ศ. 2562**

8.2 วัตถุประสงค์

1) เพื่อเสริมสร้างความรู้ ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการให้แก่ผู้มีส่วนได้เสียจากการพัฒนาโครงการ ตลอดจนสาธารณชนที่สนใจ โดยการเผยแพร่ข้อมูลโครงการผ่านสื่อในรูปแบบต่าง ๆ และกิจกรรมการมีส่วนร่วมของโครงการ เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียจากการพัฒนาโครงการ ตลอดจนสาธารณชนที่สนใจได้รับรู้ข้อมูล คำชี้แจง และเหตุผลของการพัฒนาโครงการอย่างถูกต้อง ชัดเจน รวมทั้งเข้าใจขั้นตอนการศึกษาและลำดับความสำคัญของการมีส่วนร่วมในโครงการ
2) เพื่อให้ผู้มีส่วนได้เสียจากการพัฒนาโครงการ ตลอดจนสาธารณชนที่สนใจได้มีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นและให้ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับการพัฒนาโครงการ โดยเฉพาะการมีส่วนร่วมในขั้นตอนการพิจารณาทบทวนและปรับปรุงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในรายงานฯ ที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว ให้สอดคล้องกับลักษณะและความรุนแรงของผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นหรือเปลี่ยนแปลงไป และเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพิ่มเติม หากพบว่ามาตรการที่กำหนดไว้ไม่เพียงพอ
3) เพื่อจัดให้มีการติดต่อสื่อสารแบบสองทางผ่านสื่อประเภทต่าง ๆ โดยเฉพาะสื่อบุคคลเพื่อให้สามารถส่งผ่านหรือกระจายข้อมูลข่าวสารโครงการ และรับฟังประเด็นที่เป็นข้อห่วงกังวล ความคิดเห็น และข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนได้เสียจากการพัฒนาโครงการ ตลอดจนสาธารณชนที่สนใจ ซึ่งจะเป็นข้อมูลที่มีประโยชน์ในการประกอบการพิจารณาการพัฒนาโครงการที่เหมาะสมและเป็นประโยชน์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมทั้งการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การยอมรับร่วมกันลดความขัดแย้งในพื้นที่เมื่อมีการพัฒนาโครงการ

8.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1) แนวทางที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพสูงสุดในกระบวนการสร้างความรู้ ความเข้าใจในแนวทางการดำเนินโครงการของกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียเพื่อลดค่าใช้จ่าย ความสูญเสียด้านเวลาจากความขัดแย้งทางสังคม และกระแสการต่อต้านทางความคิดที่เกิดขึ้นตามมาภายหลังจากการดำเนินงานโครงการ
2) เป็นช่องทางให้กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย และประชาชนผู้สนใจโครงการได้เข้าร่วมกิจกรรมด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน รับรู้ และร่วมแสดงความคิดเห็น ข้อกังวล และเสนอแนะทางเลือกในการตัดสินใจอย่างเหมาะสม
3) ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้มีส่วนเกี่ยวข้องในพื้นที่พัฒนาของโครงการเพื่อประกอบการออกแบบโครงการ และการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม อันจะนำไปสู่การยอมรับร่วมกัน ลดความขัดแย้งในพื้นที่เมื่อมีการพัฒนาโครงการในอนาคต
4) สร้างภาพลักษณ์ที่ดีต่อเจ้าของโครงการ เนื่องจากเป็นการแสดงความมุ่งมั่นตั้งใจที่จะดำเนินการพัฒนาโครงการ โดยพยายามให้มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และสภาพความเป็นอยู่ปัจจุบันให้น้อยที่สุด รวมทั้งความตั้งใจในการส่งเสริมให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นอันจะเป็นประโยชน์ต่อการพัฒนาโครงการและการให้บริการต่อไป

8.4 กลุ่มเป้าหมาย

การดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์ให้เกิดผลสัมฤทธิ์นั้นจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องระบุและจำแนกกลุ่มเป้าหมายให้ชัดเจน และครอบคลุมกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียทั้ง 7 กลุ่ม ตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชน ในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 เพื่อให้สามารถระบุกลุ่มผู้ที่อาจได้รับผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ โดยจะนำผลการวิเคราะห์กลุ่มเป้าหมายมาประกอบการวางแผนและกำหนดวิธีการการมีส่วนร่วมของประชาชนให้เหมาะสม ตลอดจนการเลือกช่องทางการสื่อสารและประชาสัมพันธ์ให้เหมาะสมกับขนาดและลักษณะของกลุ่มเป้าหมายเพื่อให้การดำเนินงานการมีส่วนร่วมของประชาชนมีประสิทธิภาพมากที่สุด ได้แก่

1) ผู้ได้รับผลกระทบ ประกอบด้วย กลุ่มผู้เสียประโยชน์ และกลุ่มผู้ได้รับผลประโยชน์จากโครงการ
2) ผู้ที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
3) ผู้ที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
4) หน่วยงานราชการในระดับต่าง ๆ ทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง
5) องค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันการศึกษา และนักวิชาการอิสระ
6) สื่อมวลชน
7) ประชาชนทั่วไปที่สนใจและมีความต้องการเข้ามามีส่วนร่วม

8.5 รูปแบบการดำเนินงาน

โครงการกำหนดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย เพื่อเปิดโอกาสให้ประชาชน หน่วยงานต่าง ๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน ได้มีโอกาสรับรู้ข้อมูลข่าวสารอย่างครบถ้วนและถูกต้อง รวมทั้งมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นหรือข้อเสนอแนะต่อโครงการ โดยดำเนินการตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562 ดังนี้

8.5.1 การเข้าพื้นที่โครงการเพื่อเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น

1) การพบปะเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นและปรึกษาหารือ
2) การลงพื้นที่เพื่อให้ข้อมูลกับประชาชน

8.5.2 การดำเนินการตามกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

1) การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1 กระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียในการกำหนดขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ
2) การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2 กระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียในขั้นตอนการประเมินและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฯ
   - การสำรวจข้อมูลและความคิดเห็นด้วยแบบสอบถาม
   - การสัมภาษณ์เชิงลึก
   - การประชุมกลุ่มย่อย/การสนทนากลุ่ม

3) การรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 3 กระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสียในการทบทวนร่างรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมฯ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ

ทั้งนี้รูปแบบกิจกรรมที่ได้กำหนดไว้ข้างต้นอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามความเหมาะสมของสถานการณ์ปัจจุบัน โดยจำนวนผู้เข้าร่วมประชุมแต่ละกิจกรรมจะครอบคลุมกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียต่าง ๆ อย่างครบถ้วน โดยมีแผนการดำเนินกิจกรรมและรายละเอียดดัง**ตารางที่ 13**

ตารางที่ 13 สรุปกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ

กิจกรรม	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	ช่วงเวลา*
1. การพบปะเพื่อให้ข้อมูลโครงการเบื้องต้นและปรึกษาหารือ	1) เพื่อนำเสนอรูปแบบการพัฒนาโครงการที่เหมาะสมในรูปแบบต่าง ๆ 2) เพื่อชี้แจงรายละเอียดข้อมูลโครงการ แผนการมีส่วนร่วมของประชาชน ขอบเขตการศึกษา และแผนการดำเนินโครงการ ช่องทางการติดต่อสื่อสาร 3) เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้บริหารหน่วยงานในพื้นที่ศึกษาของโครงการที่มีต่อการพัฒนาโครงการ รับทราบข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อกระบวนการมีส่วนร่วมของประชาชน พร้อมทั้งปรึกษาหารือในประเด็นที่เกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ	หน่วยงานราชการในพื้นที่ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการพัฒนาโครงการ ได้แก่ หน่วยงานระดับจังหวัด ระดับอำเภอ ระดับท้องถิ่น และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ในช่วงเดือนเมษายน ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2566
2. การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 1	1) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลรายละเอียดโครงการโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ในการพัฒนาโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ระยะเวลาการศึกษาโครงการ พื้นที่ศึกษา และขอบเขตการศึกษาของโครงการด้านสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วมของประชาชน ให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ 2) เพื่อรับฟังข้อคิดเห็น และข้อเสนอแนะที่มีต่อแนวทางการศึกษาของโครงการเพื่อนำไปใช้ประกอบการศึกษาให้มีความเหมาะสมมากที่สุด	ทั้ง 7 กลุ่ม แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พ.ศ. 2562	16 - 17 สิงหาคม 2566
3. การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 2	รูปแบบของการดำเนินการ ประกอบด้วย การสัมภาษณ์รายบุคคลสำหรับชุมชนในพื้นที่ศึกษา การสัมภาษณ์เชิงลึก และการสนทนากลุ่ม		
3.1 การประชุมกลุ่มย่อย	1) เพื่อนำเสนอผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ และร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และร่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย 2) เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้เสียต่อผลการศึกษาร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และร่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะนำไปพิจารณาประกอบการจัดทำรายงานฯ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น	ผู้ที่อาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ กลุ่มผู้นำชุมชน และประชาชนที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ศึกษาโครงการ หน่วยงานราชการระดับต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง รวมถึงสถาบันการศึกษา ศาสนสถาน และสถานพยาบาลที่มีที่ตั้งอยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ	ในช่วงเดือนตุลาคม ถึงธันวาคม 2566

ตารางที่ 13 สรุปกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการ (ต่อ)

กิจกรรม	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	ช่วงเวลา*
3.2 สัมภาษณ์เชิงลึก	1) เพื่อเผยแพร่ข้อมูลรายละเอียดโครงการโดยเฉพาะอย่างยิ่ง ความเป็นมาของโครงการ วัตถุประสงค์ในการพัฒนาโครงการ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ ระยะเวลาการศึกษาโครงการ พื้นที่ศึกษา และขอบเขตการศึกษาของโครงการด้านสิ่งแวดล้อม และการมีส่วนร่วมของประชาชน ให้กลุ่มเป้าหมายได้รับทราบ 2) เพื่อนำเสนอร่างผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และร่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3) เพื่อพูดคุย อภิปรายซักถาม แลกเปลี่ยนความคิดเห็นกับผู้ให้ข้อมูลที่สำคัญ เช่น ผู้นำชุมชน หน่วยงานด้านสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารท้องถิ่น นักวิชาการ เกี่ยวกับร่างผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และร่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม 4) เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ และร่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ตัวแทนของกลุ่มบุคคล องค์กร หน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือมีส่วนได้เสียโดยตรงกับโครงการ ได้แก่ ผู้แทนองค์กรพัฒนาเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม ผู้บริหารหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยตรงต่อกิจกรรมของโครงการ ตัวแทนกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ตัวแทนกลุ่มผู้นำทางความคิดหรือผู้นำชุมชนในพื้นที่	ในช่วงเดือนตุลาคม ถึงธันวาคม 2566
3.3 การสำรวจความคิดเห็นรายบุคคล	1) เพื่อรวบรวมข้อมูลพื้นฐานในระดับครัวเรือนของชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการโดยใช้หลักการทางสถิติเพื่อเลือกกลุ่มตัวอย่างและวิเคราะห์ผล 2) เพื่อรวบรวมข้อมูลด้านสุขภาพ อุบัติเหตุและความปลอดภัย สภาพปัญหาและผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สาธารณูปโภค สังคม และสุขภาพ ในปัจจุบันของครัวเรือนที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา 3) เพื่อรวบรวมข้อมูลการรับรู้และสำรวจความคิดเห็นของประชาชนในพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการพัฒนาโครงการ	กำหนดกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่ - กลุ่มประมงที่อยู่ใกล้เคียงที่ตั้งโครงการ - ครัวเรือนที่อาศัยอยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตรรอบพื้นที่โครงการ หรือครัวเรือนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ - ตัวแทนของกลุ่มบุคคล องค์กร หน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรือมีส่วนได้เสียโดยตรงกับโครงการ	ในช่วงเดือนตุลาคม ถึงธันวาคม 2566
4. การประชุมรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ครั้งที่ 3	1) เพื่อนำเสนอผลการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ และร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และร่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ต่อกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย 2) เพื่อรับฟังความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้มีส่วนได้เสียต่อผลการศึกษาร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และร่างมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งจะนำไปพิจารณาประกอบการจัดทำรายงานฯ ให้มีความสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น	ทั้ง 7 กลุ่ม แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พ.ศ. 2562	มีนาคม 2567

หมายเหตุ : * แผนการดำเนินกิจกรรมตามช่วงเวลา อาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม โดยจะแจ้งให้กลุ่มเป้าหมายได้ทราบล่วงหน้าก่อนการดำเนินการทุกขั้นตอน

8.5.3 สรุปผลกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนที่ผ่านมาของโครงการ

สรุปผลการเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นและปรึกษาหารือเพื่อเตรียมการก่อนการรับฟังความคิดเห็น

ดำเนินการเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นและปรึกษาหารือหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อชี้แจงรายละเอียดข้อมูลโครงการในเบื้องต้น รวมถึงแผนการศึกษาและดำเนินงานของโครงการ พร้อมทั้งมีความประสงค์เพื่อขอรับคำแนะนำข้อคิดเห็นต่าง ๆ อันจะเป็นประโยชน์ต่อการนำไปประกอบการศึกษาโครงการอย่างเหมาะสม ในระหว่างวันที่ 18 - 28 เมษายน 2566 และวันที่ 8 - 16 มิถุนายน 2566 ซึ่งเป็นกิจกรรมการเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นและปรึกษาหารือ แก่ผู้ว่าราชการจังหวัดระนอง และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องภายในจังหวัดระนอง และกิจกรรมลงพื้นที่โครงการเพื่อเตรียมความพร้อมของชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ผู้นำชุมชน และประชาชน บรรยากาศการลงพื้นที่เข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นและปรึกษาหารือแสดงดัง**รูปที่ 19** ซึ่งได้รับข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อการดำเนินโครงการ โดยสามารถสรุปข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่าง ๆ ดัง**ตารางที่ 14**

กิจกรรมการเข้าพบปะเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นและปรึกษาหารือกับผู้บริหารหน่วยงานระดับจังหวัด
และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจังหวัดระนอง ระหว่างวันที่ 18 เมษายน และวันที่ 8 มิถุนายน 2566

กิจกรรมการเข้าพบปะเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นและปรึกษาหารือกับผู้บริหารหน่วยงานระดับองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น
ระหว่างวันที่ 27 - 28 เมษายน และวันที่ 15 - 16 มิถุนายน 2566

กิจกรรมการเข้าพบปะเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นและปรึกษาหารือกับผู้บริหารหน่วยงานระดับชุมชน
ระหว่างวันที่ 27 - 28 เมษายน และวันที่ 15 - 16 มิถุนายน 2566

รูปที่ 19 กิจกรรมการเข้าพบเพื่อให้ข้อมูลเบื้องต้นและปรึกษาหารือกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้องจังหวัดระนอง ระหว่างวันที่ 18 - 28 เมษายน และวันที่ 8 - 16 มิถุนายน 2566

ตารางที่ 14 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่ของจังหวัดระนอง

ประเด็น	ข้อคิดเห็น ข้อห่วงกังวล และข้อเสนอแนะ
ด้านรายละเอียดโครงการ	• ขอให้มีการผลักดันงบประมาณในการพัฒนาด้านระบบคมนาคมขนส่งทั้งทางบกและอากาศยานภายในจังหวัดระนอง • การดำเนินโครงการจะเป็นตัวขับเคลื่อนการส่งออกของจังหวัดระนอง โดยเปลี่ยนจากการค้าชายแดนเป็นการค้าระดับประเทศ • มีความเป็นไปได้มากน้อยแค่ไหนที่โครงการจะเกิดขึ้นได้จริง เนื่องจากโครงการต้องใช้งบประมาณในการพัฒนาค่อนข้างสูง • โครงการใช้ดินจากไหนในการถมทะเล และจะมีการดูดทรายเพื่อไปทำพื้นถมทะเลหรือไม่ • ดินที่โครงการขุดลอกจะมีวิธีจัดการอย่างไร • สำนักงานท่าเรือจะตั้งอยู่บริเวณใด จะตั้งอยู่ในพื้นที่ท่าเรือ พื้นที่หลังท่า หรือบนฝั่ง • โครงการจะดำเนินการก่อสร้างเมื่อใด • ที่ตั้งโครงการห่างจากเกาะพยามเท่าไร • มีตัวสะพานเชื่อมไปถึงท่าเรือหรือไม่
ขอบเขตการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อม	• หากโครงการมีผลกระทบต่อกลุ่มประมงในพื้นที่และการท่องเที่ยวในเกาะพยาม โครงการจะมีแนวทางแก้ไขอย่างไร • โครงการมีวิธีหรือแนวทางในการป้องกันการเกิดอุบัติเหตุน้ำมันรั่วไหลจากเรืออย่างไร และหากเกิดเหตุขึ้นแล้ว โครงการมีแนวทางในการดำเนินการอย่างไร • เคยมีโครงการในลักษณะถมทะเลหรือไม่ และพบปัญหาจากการดำเนินการอย่างไรบ้าง มีวิธีจัดการอย่างไร • ตามประวัติศาสตร์พื้นที่อ่าวอ่างเป็นพื้นที่ของชาวมุสลิม แต่ปัจจุบันไม่มีชาวบ้านอยู่อาศัยเป็นหมู่บ้านร้าง แต่ยังมีกุโบร์ (สุสาน) ของชาวมุสลิมจึงขอให้โครงการมีการตรวจสอบให้แน่ชัดก่อน เพื่อป้องกันการไปลุกล้ำหรือพัฒนาโครงการทับซ้อนบนพื้นที่ดังกล่าว • ห่วงกังวลเกี่ยวกับปัญหาการกัดเซาะชายฝั่งจากการถมทะเลอาจส่งผลทำให้กระแสน้ำเปลี่ยนทิศทาง • จะมีการกั้นแนวเขตห้ามทำประมงหรือไม่ ชาวบ้านสามารถทำประมงบริเวณพื้นที่โครงการได้หรือไม่ • ในช่วงดำเนินการก่อสร้าง ปัญหาของคนงานที่เข้ามาในพื้นที่จะต้องมีการควบคุมเรื่องการสร้างความเดือดร้อนรำคาญ และจะต้องมีการควบคุมโรคระบาดในพื้นที่ • ห่วงกังวลเรื่องปะการังและแนวธรรมชาติที่จะได้รับผลกระทบโครงการมีมาตรการป้องกันอย่างไร • ห่วงกังวลโครงการจะมีผลกระทบต่อมรดกโลกในพื้นที่จังหวัดระนอง • ห่วงกังวลเรื่องการพัฒนาโครงการจะส่งผลทำให้สัตว์น้ำในพื้นที่ลดลงหรือไม่ • ห่วงกังวลเรื่องเส้นทางการเดินเรือ จะกระทบต่อพื้นที่หากินของชาวประมง

ตารางที่ 14 ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ผู้นำชุมชนและประชาชนในพื้นที่ของจังหวัดระนอง (ต่อ)

รายละเอียด	ข้อคิดเห็น ข้อห่วงกังวล และข้อเสนอแนะ
ด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประชาสัมพันธ์	• โครงการมีช่องทางในการติดต่อประสานงานหรือไม่ อย่างไร • ขอให้โครงการเห็นความสำคัญกับการสร้างอาชีพให้คนจังหวัดระนองเป็นสิ่งสำคัญ เช่น อาชีพเกี่ยวกับการใช้เทคโนโลยีในการทำงาน (Automation) เป็นต้น • ต้องการทราบว่าจังหวัดระนองจะได้รับประโยชน์จากการดำเนินงานของโครงการอย่างไร • เมื่อโครงการเกิดขึ้นจะมีการจ้างแรงงานในด้านใดบ้าง เพื่อเป็นประโยชน์กับลูกหลานของคนระนอง • ปัจจุบันท้องถิ่นมีการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐาน เช่น ถนน อยู่แล้ว ดังนั้นอยากให้โครงการมีการหารือกับท้องถิ่นก่อน เพื่อปรับปรุงแก้ไขไม่ให้เกิดผลกระทบต่อกัน • ขอให้มีการศึกษาว่าชุมชนควรประกอบอาชีพอะไร และลูกหลานควรเรียนและศึกษาด้านใด เพื่อให้สอดคล้องกับความต้องการแรงงานในอนาคตหากมีการพัฒนาโครงการ • การพัฒนาโครงการจะช่วยส่งเสริมโอกาสของเด็กในพื้นที่และทุนการศึกษาเกิดการสร้างงาน สร้างอาชีพให้แก่คนในชุมชน • ควรมีการนำเสนอภาพการดูดทราย/ถมทะเล เพื่อให้เกิดความเข้าใจ • อยากให้โครงการช่วยดูแล/ปรับปรุงท่าเทียบเรือของชาวบ้านในพื้นที่
ด้านการเวนคืนที่ดิน	• ขอให้มีความชัดเจนในการศึกษาแนวเส้นทางของโครงการทางหลวงพิเศษระหว่างเมือง (Motorway) เนื่องจากชุมชนกังวลว่าจะมีการเวนคืนที่ดินจึงไม่กล้าที่จะลงทุนเพื่อเพาะปลูกพืชในพื้นที่
อื่นๆ แนวเส้นทาง (โครงการแลนด์บริดจ์)	• สะพานเชื่อมไปยังท่าเรือจะมีลักษณะอย่างไร และเมื่อก่อสร้างจะมีผลกระทบอย่างไร • ในแผนภาพรวมของโครงการ Landbridge มีแนวท่อขนส่งน้ำมัน ซึ่งเชื่อมระหว่างท่าเทียบเรือทั้ง 2 ฝั่ง แนวท่อดังกล่าวจะมีลักษณะเหมือนกับท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่อำเภอจะนะหรือไม่

9. ระยะเวลาการศึกษาของโครงการ

การศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ โครงการพัฒนาท่าเรือบริเวณแหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง ใช้ระยะเวลาในการศึกษา 15 เดือน นับตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ 2566 ถึงเดือนเมษายน 2567 รายละเอียดดัง**ตารางที่ 15**

ตารางที่ *15* ระยะเวลาการศึกษาและจัดทำรายงานของโครงการ

	การดำเนินงาน	พ.ศ. 2566											พ.ศ. 2567			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.
1	**ศึกษารายละเอียดโครงการ/กำหนดขอบเขตแนวทางการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม /รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ**	■	■	■	■											
2	**การสำรวจและตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมพื้นฐาน (ข้อมูลปฐมภูมิ) จำนวน 2 ฤดูกาล**															
	2.1 วางแผนเก็บตัวอย่างและจัดทำร่างหนังสือขออนุญาตติดตั้งเครื่องมือ และขออนุญาตศึกษา		■	■												
	2.2 การขออนุญาตเข้าสำรวจพื้นที่		■	■	■	■	■	■								
	2.3 การสำรวจและตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม (2 ฤดูกาล)							■	■			■				
	2.4 การวิเคราะห์ตัวอย่าง และรายงานผล (2 ฤดูกาล)								■	■			■			
3	**การประเมินและกำหนดร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม**				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
4	**การมีส่วนร่วมของประชาชน**															
	4.1 กระบวนการก่อนการรับฟังความคิดเห็น (Preparation Process)			■	■	■										
	4.2 การรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1 (PP1) ในขั้นตอนกำหนดขอบเขตและแนวทางการศึกษา					■	■	★								
	4.3 การรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 (PP2) ในขั้นตอนการประเมินและจัดทำร่างรายงานฯ EHIA									■	■	■				
	4.4 การรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 3 (PP3) ในการทบทวนร่างรายงานฯ EHIA													■	★	■
5	**การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EHIA)**															
	5.1 การจัดทำร่างรายงาน EHIA				■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
	5.2 การจัดทำรายงานการ EHIA ฉบับส่ง สนข. เพื่อพิจารณาเสนอต่อ สผ.														■	■

หมายเหตุ : ระยะเวลาการศึกษาและแผนการดำเนินการดังกล่าว เป็นการคาดการณ์เบื้องต้น อาจมีการปรับเปลี่ยนตามความเหมาะสม

10. สถานที่ติดต่อและสอบถามข้อมูลเพิ่มเติม

เจ้าของโครงการ

สำนักงานนโยบายและแผนการขนส่งและจราจร (สนข.) กระทรวงคมนาคม
เลขที่ 35 ถนนเพชรบุรี แขวงทุ่งพญาไท เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์ : 0-2215-1515, 0-2215-6687, 0-2215-5410, 0-2216-2852
โทรสาร : 0-2216-4168 เว็บไซต์: www.otp.go.th E-mail : webmaster@otp.go.th

บริษัทที่ปรึกษา

บริษัท ทีม คอนซัลติ้ง เอนจิเนียริ่ง แอนด์ แมเนจเมนท์ จำกัด (มหาชน)
151 ถนนนวลจันทร์ แขวงนวลจันทร์ เขตบึงกุ่ม กรุงเทพมหานคร 10230
โทรศัพท์: 0-2509-9000 เว็บไซต์: www.teamgroup.co.th อีเมล: teamgroup@team.co.th

บริษัท ยูไนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริ่ง คอนซัลแตนท์ จำกัด
81 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพมหานคร 10260
โทรศัพท์: 0-2763-2828 เว็บไซต์: www.uaeconsultant.com อีเมล: uae@uaeconsultant.com

บริษัท ดีเคด คอนซัลแตนท์ จำกัด
1199 อาคารปียวรรณ ชั้น 8 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์: 0-2619-9931 เว็บไซต์: www.decade.co.th อีเมล: dc@decade.co.th

บริษัท พีเอสเค คอนซัลแทนส์ จำกัด
1199 อาคารปียวรรณ ชั้น 24-25 ถนนพหลโยธิน แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400
โทรศัพท์: 0-2617-0429 เว็บไซต์: www.pskconsultants.com อีเมล: info@pskconsultants.com

บริษัท อินเด็กซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล กรุ๊ป จำกัด (มหาชน)
1/814 หมู่ 17 ซอยอัมพร ถนนพหลโยธิน ตำบลคูคต อำเภอลำลูกกา จังหวัดปทุมธานี 12130
โทรศัพท์: 0-2532-3623 (Automatic) เว็บไซต์: www.index.co.th อีเมล: admin@index.co.th

บริษัท ดาวฤกษ์ คอมมูนิเคชั่นส์ จำกัด
428/139-140 หมู่บ้าน เดอะ รีเจนท์ สตรีท ถนนพระยาสุเรนทร์ แขวงบางชัน เขตคลองสามวา กรุงเทพมหานคร 10510
โทรศัพท์: 0-2375-5422-24 เว็บไซต์: www.daoreuk.com อีเมล: contact@daoreuk.com

11. ช่องทางการติดต่อโครงการ

เว็บไซต์ของโครงการ
: www.ehia-landbridge-ranong-port.com

Facebook
: Landbridge โครงการพัฒนาท่าเรือบริเวณแหลมอ่าวอ่าง อำเภอเมืองระนอง จังหวัดระนอง

Line official
: Landbridge@ระนอง