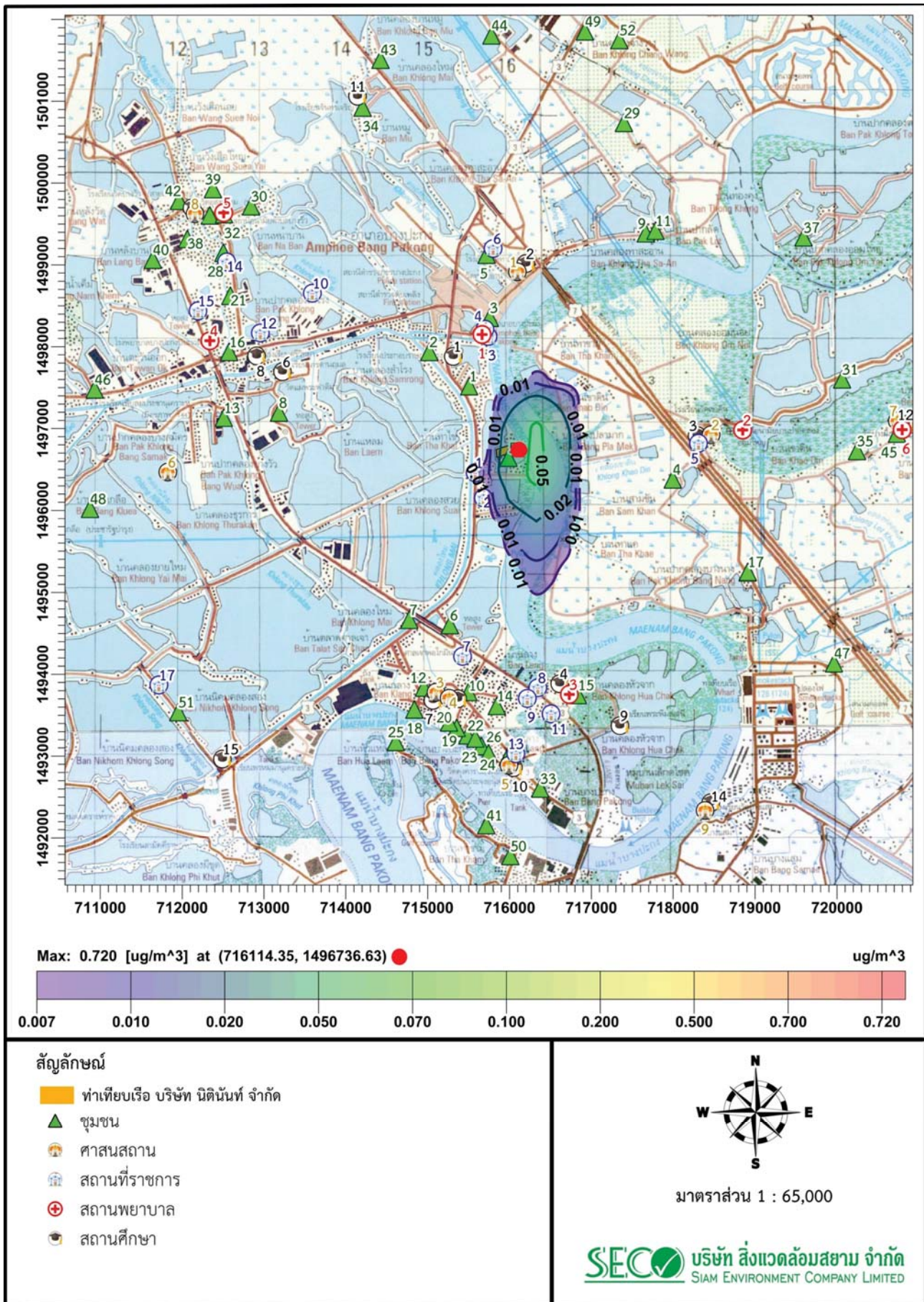


รูปที่ 4.1.2-9 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM<sub>2.5</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง





รูปที่ 4.1.2-10 ความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM<sub>2.5</sub>) เฉลี่ย 1 ปี

#### 4) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>)

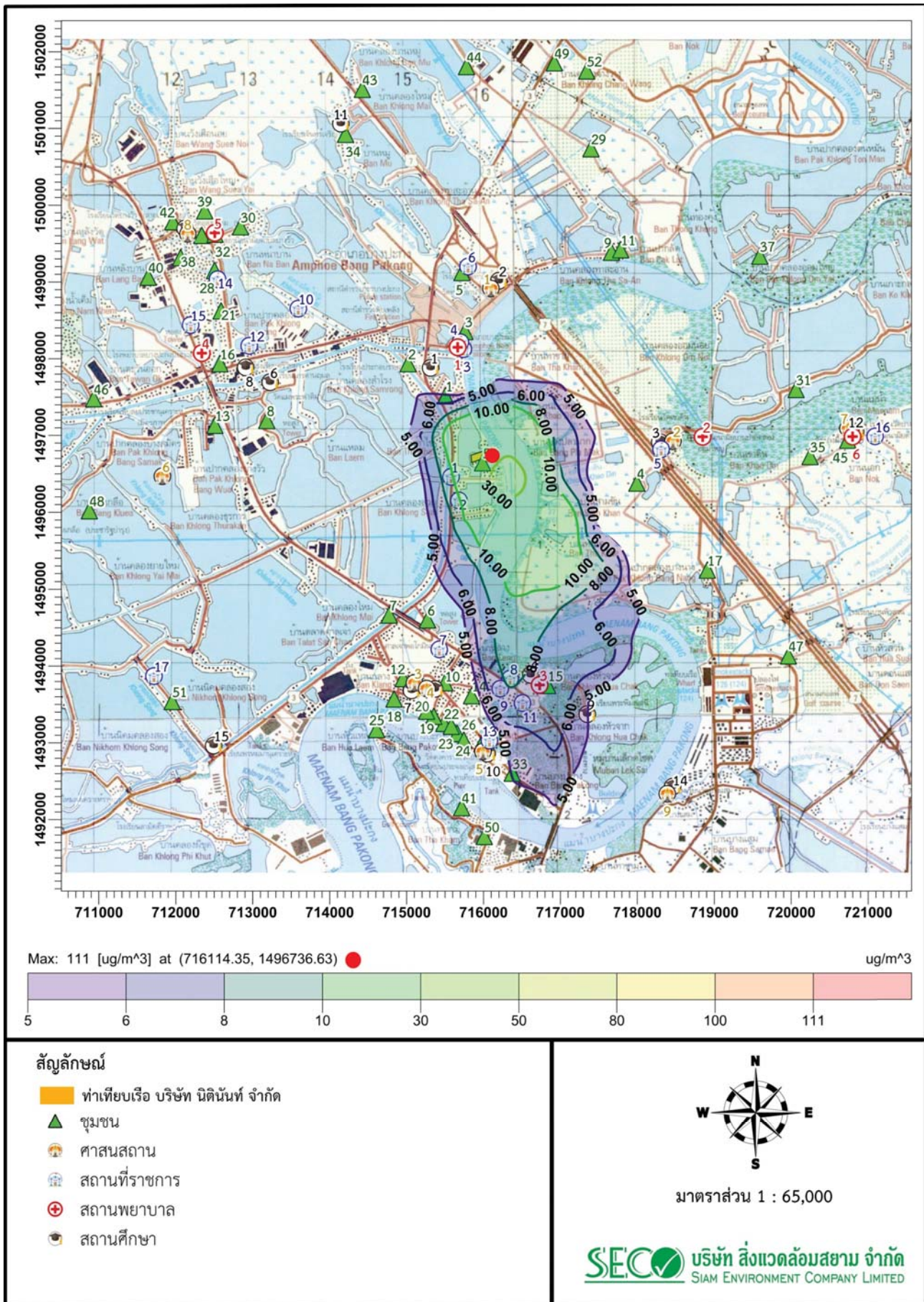
(1) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเกิดขึ้นบริเวณท่าเทียบเรือโครงการ (พิกัด 47P 716114E, 1499767N) มีค่าสูงสุด 111 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 34.69 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดบริเวณท่าเทียบเรือโครงการฯ จะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 160.50 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 50.16 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 320 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 100 แห่ง พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.473-36.465 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.15-11.40 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน บริเวณจุดตรวจวัดที่อยู่ใกล้พื้นที่อ่อนไหวมากที่สุด จะมีค่าเพิ่มขึ้นมาอยู่ในช่วง 37.873-95.191 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 11.84-29.75 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไปเช่นกัน สำหรับเส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-11

(2) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ปี มีค่าความเข้มข้นสูงสุดของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ปี จากกิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ เกิดขึ้นบริเวณพื้นที่ท่าเทียบเรือโครงการ (พิกัด 47P 716114E, 1499767N) ซึ่งมีค่าสูงสุดเท่ากับ 2.99 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 5.25 ของค่ามาตรฐาน)

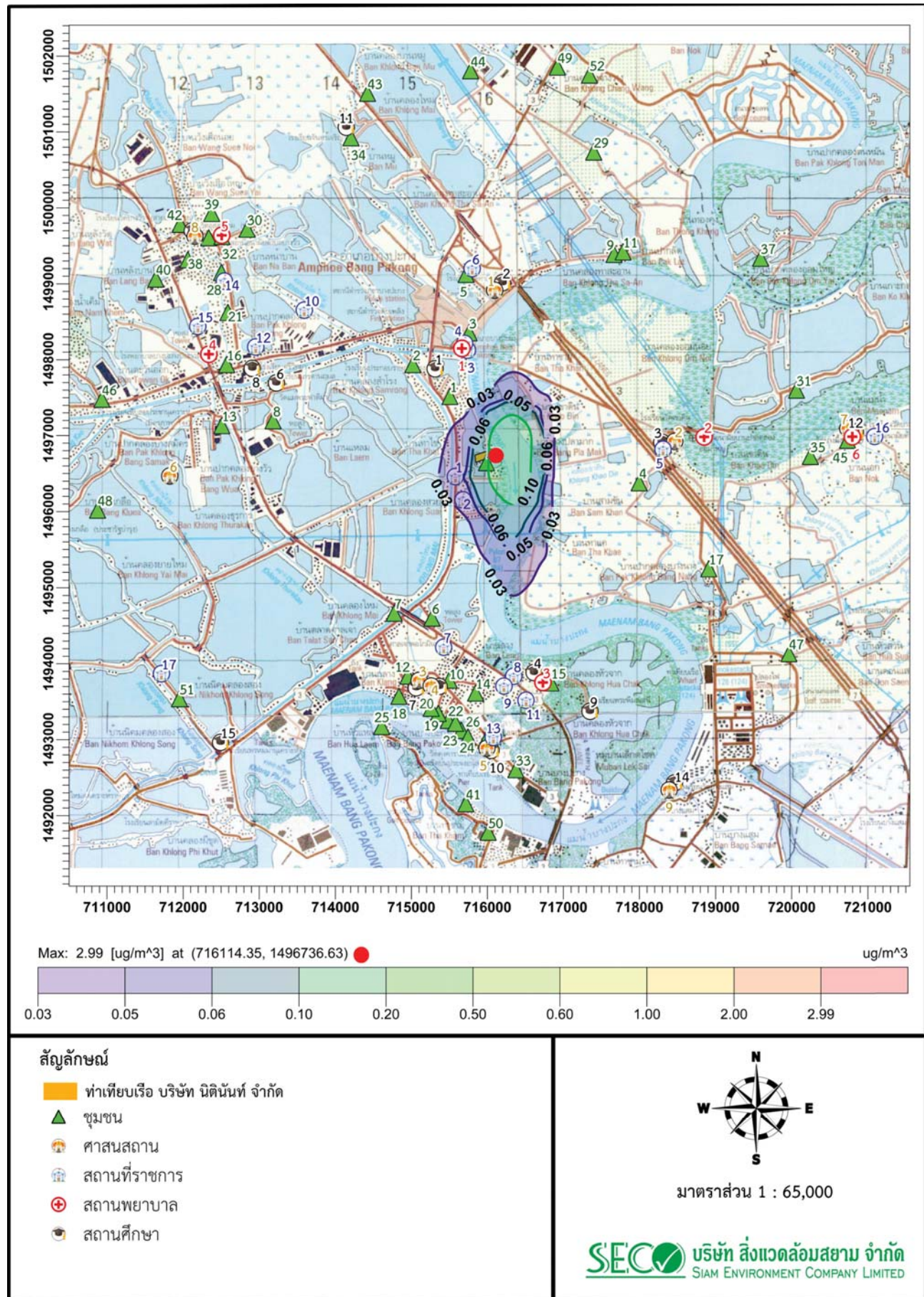
สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 100 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.001-0.409 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00-0.72 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 57 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับเส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-12





รูปที่ 4.1.2-11 ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง





รูปที่ 4.1.2-12 ความเข้มข้นของก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ปี



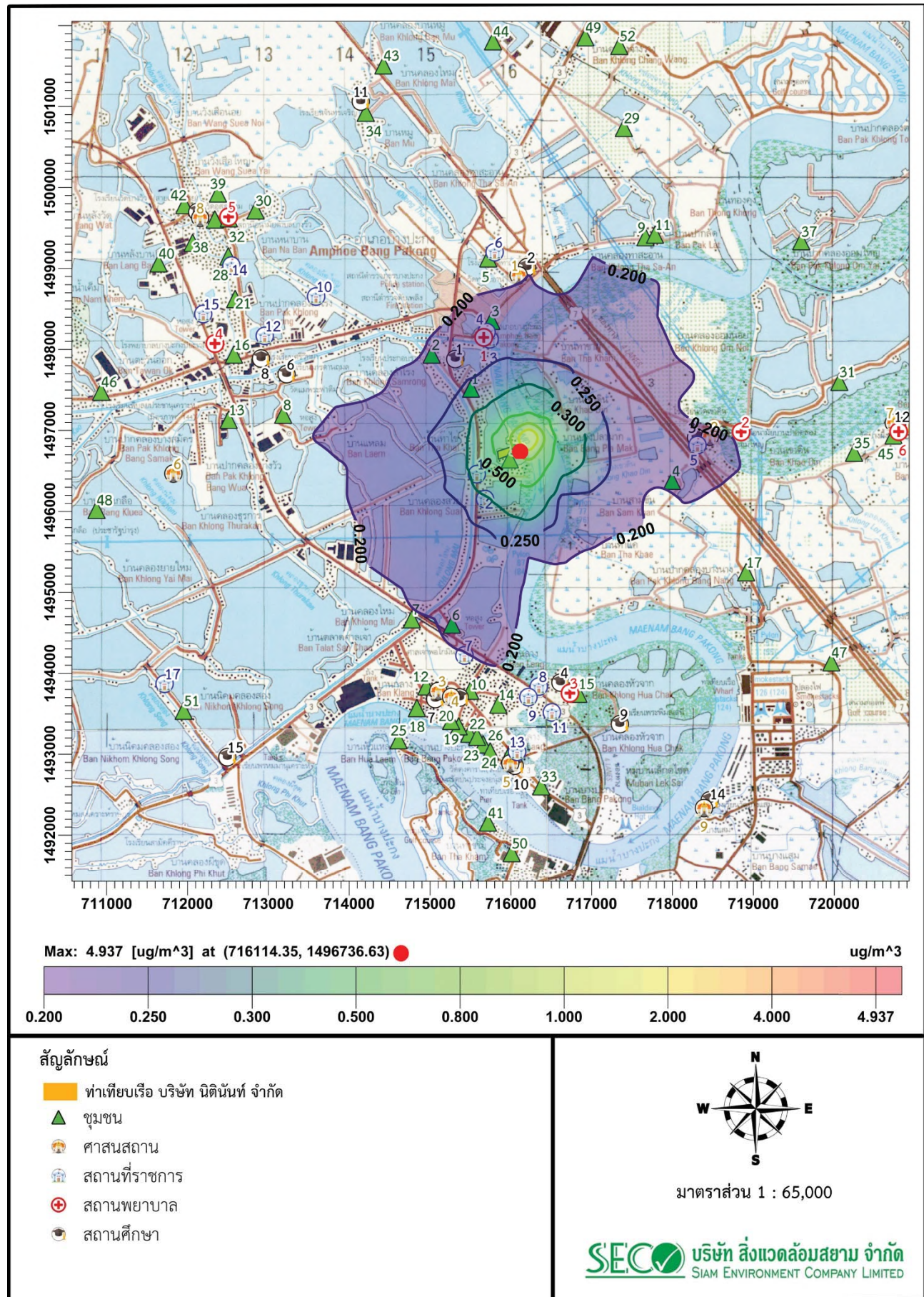
## 5) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>)

(1) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเกิดขึ้นบริเวณท่าเทียบเรือโครงการ (พิกัด 47P 716114E, 1499767N) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 4.94 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.63 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดบริเวณท่าเทียบเรือโครงการ จะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 92.94 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 11.92 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 780 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 100 แห่ง พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.057-0.678 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.01-0.09 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน บริเวณจุดตรวจวัดที่อยู่ใกล้พื้นที่อ่อนไหว จะมีค่าเพิ่มขึ้นมาอยู่ในช่วง 13.457-88.678 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 1.73-11.37 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานเช่นกัน สำหรับเส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไปแสดงดังรูปที่ 4.1.2-13

(2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเกิดขึ้นบริเวณท่าเทียบเรือโครงการ (พิกัด 47P 716114E, 1499767N) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.344 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.11 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดบริเวณท่าเทียบเรือโครงการจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 17.344 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 5.78 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 300 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 100 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.004-0.075 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.001-0.025 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน บริเวณจุดตรวจวัดที่อยู่ใกล้พื้นที่อ่อนไหว จะมีค่าเพิ่มขึ้นมาอยู่ในช่วง 8.907-17.075 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 2.97-5.69 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานเช่นกัน สำหรับเส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-14

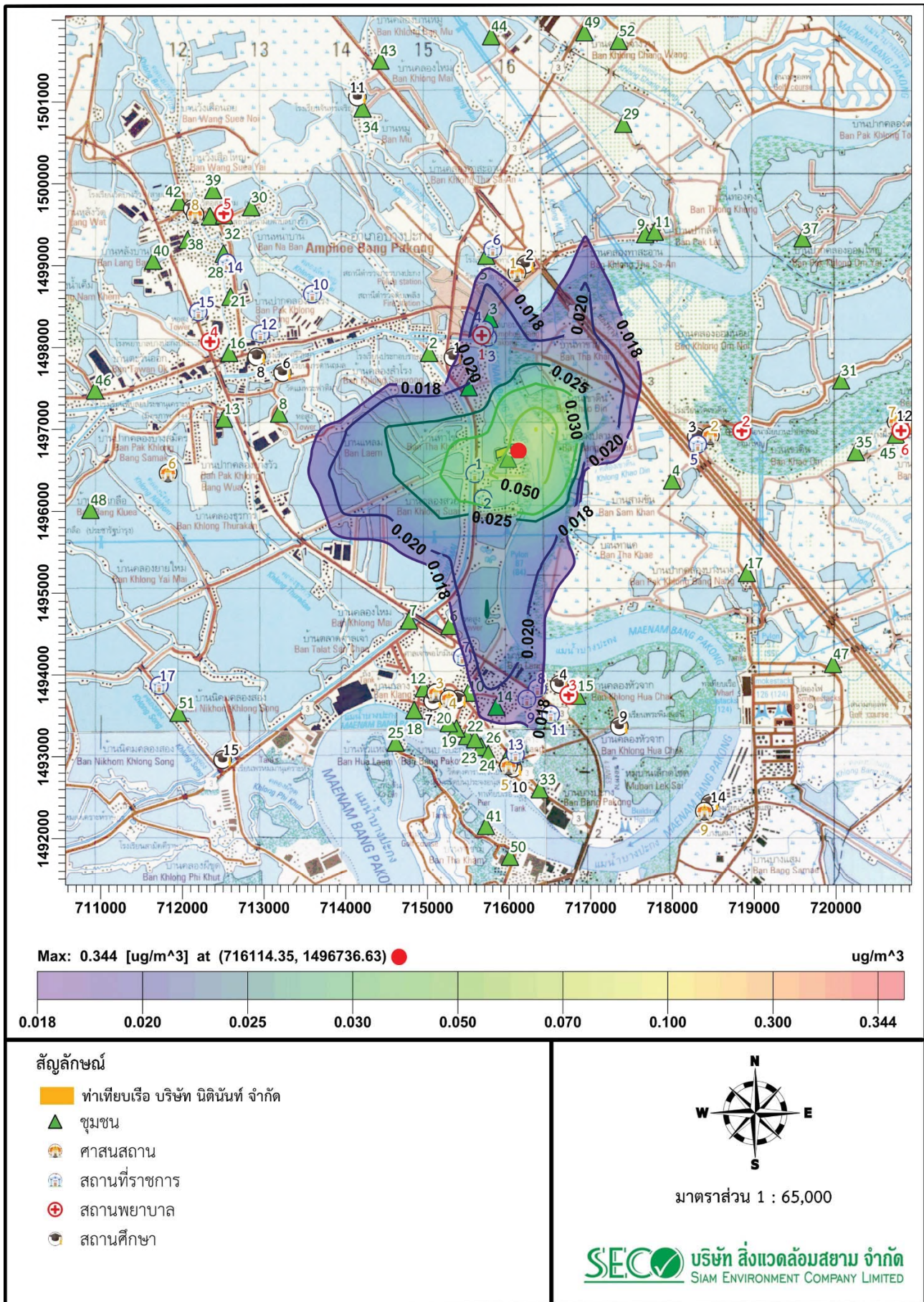
(3) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ปี มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเกิดขึ้นบริเวณท่าเทียบเรือโครงการ (พิกัด 47P 716114E, 1499767N) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 0.032 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.03 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 100 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 100 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.0001-0.0049 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.0001-0.0049 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานเช่นกัน สำหรับเส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ปี ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-15





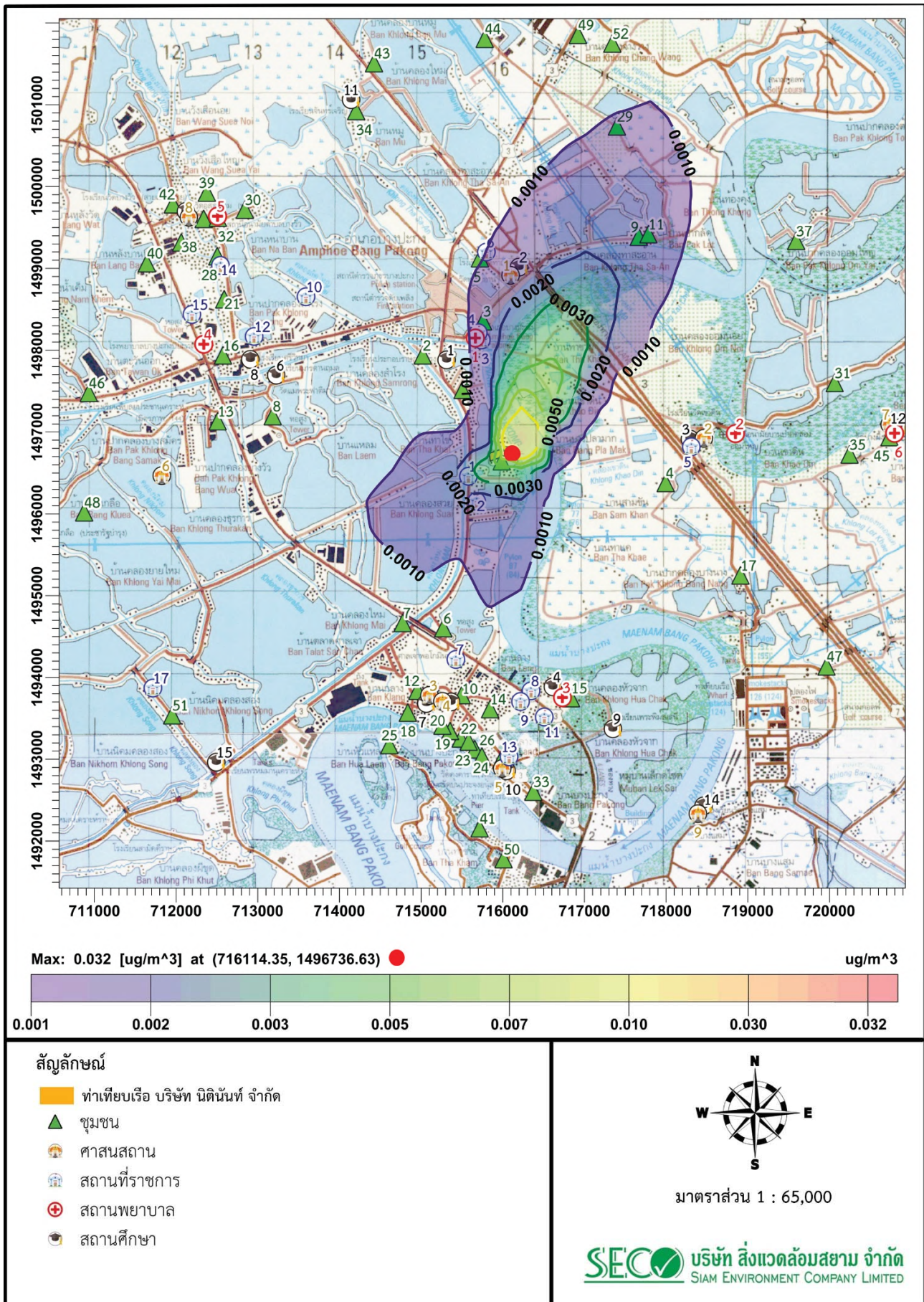
รูปที่ 4.1.2-13 ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง





รูปที่ 4.1.2-14 ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง





รูปที่ 4.1.2-15 ความเข้มข้นของก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO<sub>2</sub>) เฉลี่ย 1 ปี



## 6) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)

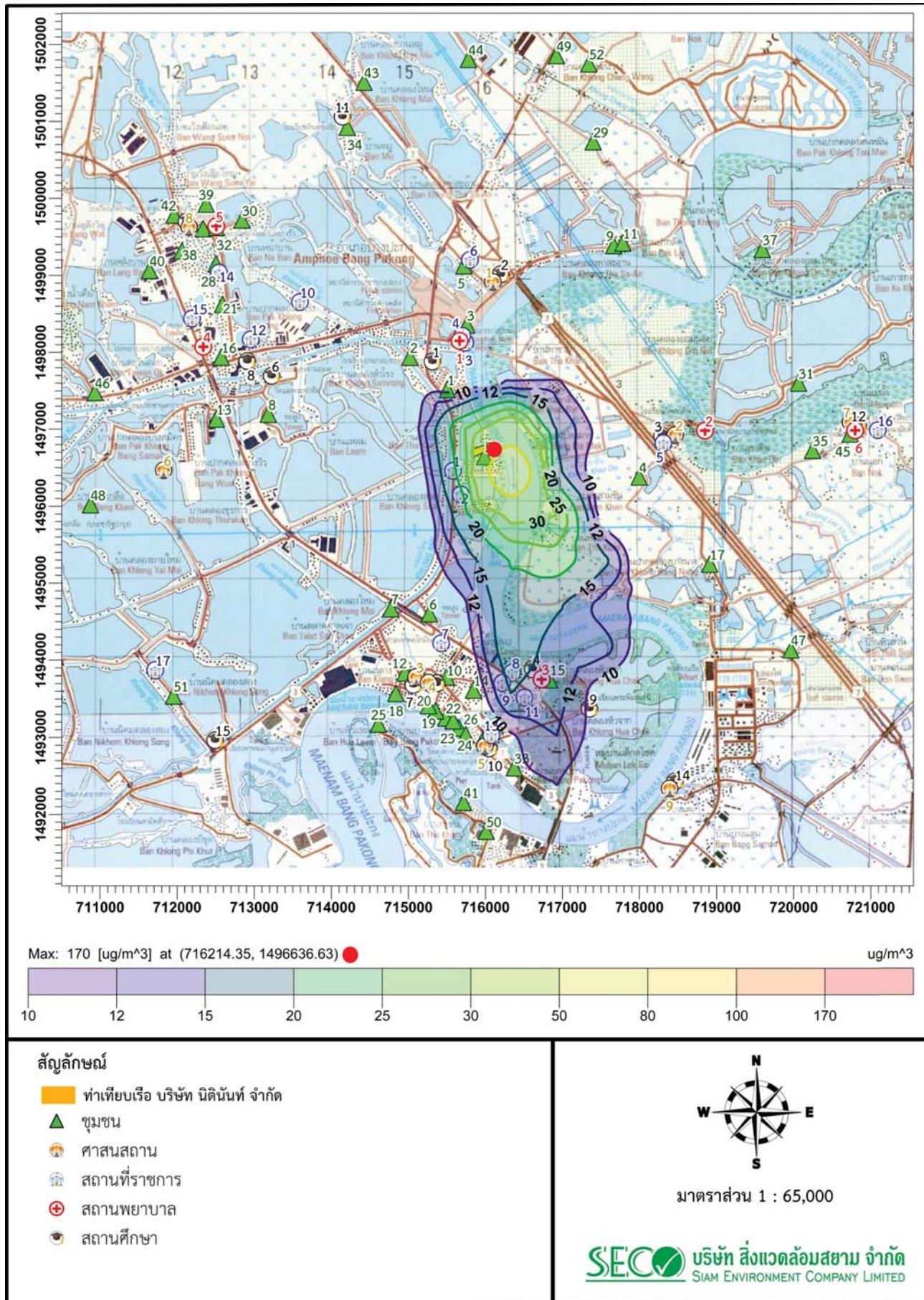
(1) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเกิดขึ้นบริเวณท่าเทียบเรือโครงการ (พิกัด 47P 716114E, 1499767N) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 170 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.50 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดบริเวณท่าเทียบเรือโครงการจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 1,670.13 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 4.88 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 34,200 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ( Sensitive Receptor) จำนวน 100 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.789-74.554 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00-0.22 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน บริเวณจุดตรวจวัดที่อยู่ใกล้พื้นที่อ่อนไหวจะมีค่าเพิ่มขึ้นมาอยู่ในช่วง 900.789-1,574.554 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 2.63-4.60 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานเช่นกัน สำหรับเส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-16

(2) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง มีค่าความเข้มข้นสูงสุดเกิดขึ้นบริเวณท่าเทียบเรือโครงการ (พิกัด 47P 716114E, 1499767N) มีค่าสูงสุดเท่ากับ 49.48 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.48 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดของผลการตรวจวัดบริเวณท่าเทียบเรือโครงการจะมีค่าเพิ่มขึ้นเป็น 1,549.48 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 15.10 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานค่าก๊าซคาร์บอน-มอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) ที่กำหนดค่าไม่เกิน 10,260 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร

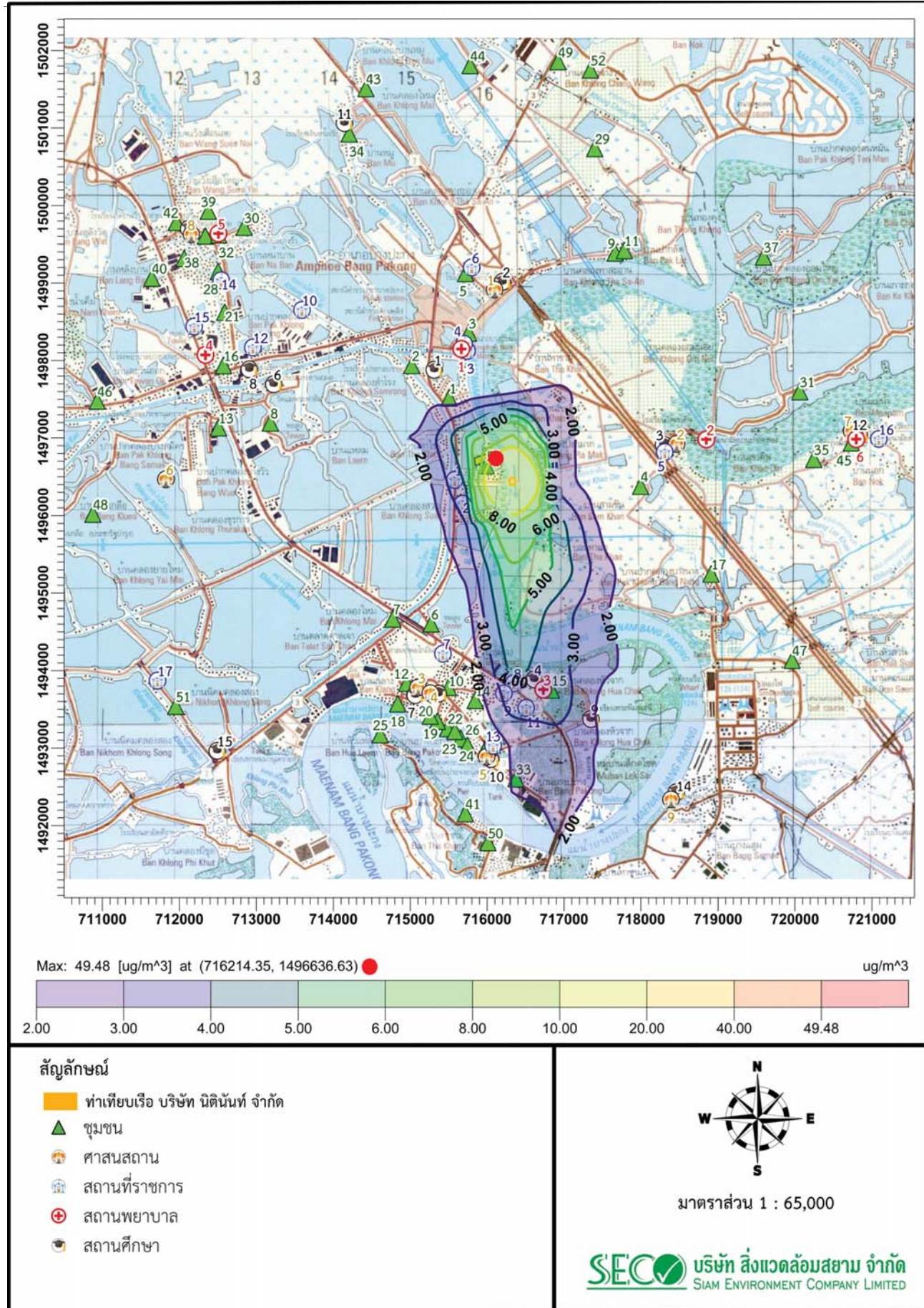
สำหรับบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ (Sensitive Receptor) จำนวน 100 แห่ง มีค่าอยู่ในช่วง 0.102-17.694 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 0.00-0.22 ของค่ามาตรฐาน) เมื่อรวมกับค่าสูงสุดจากการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน บริเวณจุดตรวจวัดที่อยู่ใกล้พื้นที่อ่อนไหว จะมีค่าเพิ่มขึ้นมาอยู่ในช่วง 700.102-1,517.694 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร (ร้อยละ 6.82-14.79 ของค่ามาตรฐาน) ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานเช่นกัน สำหรับเส้นระดับความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง ในบรรยากาศโดยทั่วไป แสดงดังรูปที่ 4.1.2-17





รูปที่ 4.1.2-16 ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง





รูปที่ 4.1.2-17 ความเข้มข้นของก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 8 ชั่วโมง

#### 4.1.2.3 สรุปผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการ

ผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในระยะดำเนินการโครงการ ซึ่งเป็นการประเมินผลกระทบจากมลสารที่เกิดขึ้นจากการเผาไหม้เชื้อเพลิง ของเครื่องยนต์ดีเซลของเครื่องจักรและรถที่ใช้ในการขนถ่ายและขนส่งสินค้า ได้แก่ แบคโฮ รถบรรทุก และเรือลากจูง โดยจะพิจารณามลสารหลักที่เกิดขึ้น ได้แก่ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ ( $\text{NO}_2$ ) ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ ( $\text{CO}$ ) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ ( $\text{SO}_2$ ) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $\text{PM}_{10}$ ) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ( $\text{PM}_{2.5}$ ) รวมทั้งฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากการขนถ่ายสินค้าจากเรือและจากการจราจรของรถบรรทุก โดยพิจารณาทั้งฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน ( $\text{PM}_{10}$ ) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ( $\text{PM}_{2.5}$ ) โดยสามารถสรุปได้ว่า

- ค่าสูงสุดของความเข้มข้นของมลสารในระยะดำเนินการโครงการฯ ทุกดัชนีจะเกิดขึ้นบริเวณพื้นที่โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด โดยมลสารเกือบทุกดัชนีมีค่าเป็นไปตามมาตรฐาน ยกเว้นค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ( $\text{PM}_{2.5}$ ) เนื่องจากค่าสูงสุดจากการตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ( $\text{PM}_{2.5}$ ) ปัจจุบัน บริเวณท่าเทียบเรือโครงการฯ มีค่าค่อนข้างสูง (31 ไมโครกรัมต่อลูกบาศก์เมตร คิดเป็นร้อยละ 82.67 ของค่ามาตรฐานฯ) ซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจวัด ณ ช่วงเวลาเดียวกัน บริเวณโรงเรียนบางปะกงบวรวิทยายน และโรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง ที่พบปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ( $\text{PM}_{2.5}$ ) มีค่าค่อนข้างสูงในระดับเดียวกัน คาดว่าในช่วงเวลาตรวจวัดดังกล่าว (ฤดูแล้ง) เป็นช่วงที่สถานการณ์คุณภาพอากาศในภาพรวมของอำเภอบางปะกงและบริเวณใกล้เคียง มีปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ( $\text{PM}_{2.5}$ ) ในระดับสูง ทำให้เมื่อนำค่าความเข้มข้นพื้นฐานบริเวณท่าเทียบเรือโครงการฯ มารวมกับผลการคาดการณ์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ( $\text{PM}_{2.5}$ ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากแบบจำลอง ซึ่งเป็นการประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worse Case) ทำให้ผลการประเมินมีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ดังกล่าว

- ค่าสูงสุดของความเข้มข้นของมลสารในระยะดำเนินการโครงการ บริเวณจุดสังเกต (พื้นที่อ่อนไหวและชุมชนโดยรอบโครงการ) จำนวน 100 แห่ง ในทุกดัชนีที่ทำการประเมิน พบว่า มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป และประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2565) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน ในบรรยากาศโดยทั่วไป

จากสรุปผลการประเมินผลกระทบด้านคุณภาพอากาศดังกล่าวข้างต้น คาดว่ากิจกรรมการดำเนินงานโครงการจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ในระดับต่ำ ประกอบกับที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่เปิดโล่งริมแม่น้ำบางปะกง และอยู่ใกล้ชายฝั่งทะเล ทำให้มีการระบายอากาศที่ดี ไม่มีการสะสมของมลสารต่าง ๆ ในพื้นที่ นอกจากนี้ โครงการจะได้กำหนดมาตรการที่สำคัญเพื่อป้องกันและลดผลกระทบ ณ จุดกำเนิดมลสารในโครงการ และ



เพื่อลดผลกระทบต่อพนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการ เช่น การติดตั้งผ้าใบหรือกำแพงป้องกันฝุ่นละอองบริเวณแนวรั้วโครงการด้านทิศใต้ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง การกำหนดให้รถบรรทุกที่เข้ามารับสินค้าในโครงการทุกคันและเรือลากจูง เมื่อจอดรอหรือนำเรือบรรทุกสินค้าเข้าเทียบท่าแล้ว จะต้องดับเครื่องยนต์ทันที และกำหนดให้พนักงานที่ปฏิบัติงานขนถ่ายสินค้าหน้าท่าและคนประจำเรือ ต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันฝุ่นละอองและควันไอเสียทุกครั้งอย่างเคร่งครัด ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการโครงการจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในภาพรวม

#### 4.1.3 ระดับเสียง

##### 1) ระยะก่อสร้าง

การปรับปรุงสิ่งจำเป็นสำหรับท่าเทียบเรือเพื่อป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกของพนักงาน/คนงาน ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด มีกิจกรรมก่อสร้างที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียง คาดว่าจะมาจากเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง ได้แก่ เครื่องเจาะพื้นคอนกรีต (ติดตั้งกับแขนแบบไฮดรอลิก) รถแบคโฮ รถบรรทุก และรถโฟล์คลิฟท์ โดยมีระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดอ้างอิงตามเกณฑ์ที่แสดงในตารางที่ 4.1.3-1 ซึ่งเป็นระดับเสียงที่ระยะอ้างอิง 15 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง คำนวณระดับเสียงจากเครื่องจักรแต่ละชนิดตามสัดส่วนของเวลาที่มีการใช้งาน (Usage Factor) โดยใช้สมการ (1) และกำหนดระยะเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน

ตารางที่ 4.1.3-1 แหล่งกำเนิดเสียงจากโครงการในระยะก่อสร้าง

แหล่งกำเนิดเสียง	ระยะทางอ้างอิง	ระดับเสียงอ้างอิง (dB (A))
1. เครื่องเจาะแบบอัดอากาศ (Jack Hammer)	15	88 <sup>1/</sup>
2. แบคโฮ	15	80 <sup>1/</sup>
3. รถบรรทุก	15	84 <sup>1/</sup>
4. รถโฟล์คลิฟท์	15	68 <sup>2/</sup>

หมายเหตุ : 1/ อ้างอิงจาก U.S. Department of Transportation. 2018

2/ อ้างอิงจาก FHWA's Roadway Construction Noise Model, 2006

$$Leq = Lmax + 10 \log \left( \frac{UF.\%}{100} \right) \quad \text{สมการ (1)}$$

เมื่อ  $Leq$  = ระดับเสียงเฉลี่ยในระยะเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมง ที่ระยะอ้างอิง 15 เมตร, เดซิเบลเอ

$Lmax$  = ระดับเสียงของเครื่องจักรที่ระยะอ้างอิง 15 เมตร, เดซิเบลเอ

$UF.\%$  = ร้อยละของเวลาในช่วงที่มีกิจกรรมก่อสร้างที่เครื่องจักรทำงานเต็มกำลัง

ทำการประเมินระดับเสียงในกรณีเลวร้ายสุด (Worst Case) คือ กรณีเครื่องจักรทำงานพร้อมกัน สามารถคำนวณระดับเสียงรวมได้จากสมการรวมเสียงเชิงพลังงานตามสมการ (2) สำหรับการทำงานในแต่ละวันพิจารณาระยะเวลาทำงานในพื้นที่รวม 8 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้น จึงกำหนดให้ระดับเสียงอ้างอิงของเครื่องจักรแต่ละตัวเป็นระดับเสียง



เฉลี่ย 8 ชั่วโมง และคำนวณระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามสมการ (3) จากนั้นจะทำการประเมินระดับเสียงที่ลดทอนลงไปเนื่องจากระยะทางจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ได้รับผลกระทบตามสมการ (4) รายละเอียดมีดังนี้

■ **คำนวณระดับเสียงรวม**

$$L_{p\text{รวม}} = 10 \log \left( \sum_{i=1}^N 10^{L_{pi}/10} \right) \quad \text{สมการ (2)}$$

เมื่อ  $L_{p\text{รวม}}$  = ระดับเสียงรวม, เดซิเบลเอ

$L_{pi}$  = ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ

$N$  = จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง

ทำการคำนวณระดับเสียงรวมเฉลี่ย 8 ชั่วโมง (กรณีเครื่องจักรทำงานพร้อมกัน)

$$\begin{aligned} L_{p\text{sum } 8 \text{ hr}} &= 10 \log (10^{76.0/10} + 10^{61.0/10} + 10^{77.0/10} + 10^{81.0/10}) \\ &= 83.4 \text{ เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 15 เมตร)} \end{aligned}$$

■ **คำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเฉลี่ย 8 ชั่วโมง เป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง**

$$Leq_T = L_p + 10 \log \left( \frac{t}{T} \right) \quad \text{สมการ (3)}$$

เมื่อ  $Leq_T$  = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ (T), เดซิเบลเอ

$L_p$  = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ

$t$  = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังจากแหล่งกำเนิด, ชั่วโมง

$T$  = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังที่ต้องการทราบ, ชั่วโมง

คำนวณระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

$$\begin{aligned} L_{p\text{sum } 24 \text{ hr}} &= 83.4 + 10 \log \frac{8}{24} \\ &= 78.6 \text{ เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 15 เมตร)} \end{aligned}$$

■ **คำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้รับผลกระทบ**

การคำนวณระดับเสียงที่ลดทอนลงไปเนื่องจากระยะทางจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ได้รับผลกระทบ ใช้สมการ (4) ดังนี้

$$L_{p2} = L_{p1} - 20 \log \left( \frac{r_2}{r_1} \right) \quad \text{สมการ (4)}$$

เมื่อ  $L_{p1}$  = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะห่าง  $r_1$ , เดซิเบลเอ

$L_{p2}$  = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะห่าง  $r_2$  จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ

$r_1$  = ระยะอ้างอิงของแหล่งกำเนิดเสียงที่พิจารณา

$r_2$  = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับผลกระทบ, เมตร



คำนวณระดับเสียงที่ลดทอนลงไปเนื่องจากระยะทางจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ได้รับผลกระทบ บริเวณบ้านพักอาศัยด้านทิศใต้ มีระยะห่างจากพื้นที่ก่อสร้างประมาณ 157 เมตร

$$\begin{aligned}Lp_2 &= 78.6 - 20 \log \frac{60}{15} \\&= 58.2 \text{ เดซิเบลเอ}\end{aligned}$$

ทำการคำนวณระดับเสียงรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง กับระดับเสียงพื้นฐานที่ 65.9 เดซิเบลเอ

$$\begin{aligned}Lp_{\text{sum } 24 \text{ hr}} &= 10 \log (10^{66.6/10} + 10^{65.9/10}) \\&= 66.6 \text{ เดซิเบลเอ}\end{aligned}$$

ผลการประเมินระดับเสียงที่บ้านพักอาศัยใกล้เคียงโครงการจะได้รับมีค่า 66.6 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ นอกจากนี้ ตำแหน่งก่อสร้างใหม่มีแนวโกดังและกำแพงคอนกรีตริมขอบเขตพื้นที่ช่วยป้องกันระดับเสียงได้เป็นอย่างดี พร้อมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านเสียงต่อชุมชนที่จำเป็น เช่น กิจกรรมก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดัง เช่น การเจาะหรือสกัดคอนกรีต การขุดหลุม การขนส่งวัสดุก่อสร้างโดยรถบรรทุก เป็นต้น ต้องดำเนินการในช่วงเวลากลางวันระหว่างเวลา 08.00-17.00 น. เป็นต้น

สำหรับคนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ก่อสร้างภายในรัศมี 15 เมตร จากเครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดเสียง จะกำหนดมาตรการให้ผู้รับเหมาต้องจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) เพื่อลดผลกระทบจากเสียงดัง เช่น ที่ครอบหูหรือที่อุดหู ให้เพียงพอกับจำนวนคนงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่ และควบคุมดูแลให้คนงานสวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าวตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน คาดว่าผลกระทบด้านระดับเสียงในระยะก่อสร้างจะอยู่ในระดับต่ำ (-1)

## 2) ระยะดำเนินการ

ในระยะดำเนินการคาดว่าจะมีแหล่งกำเนิดเสียงมาจาก 5 แหล่ง ได้แก่ (1) เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าหน้าท่าเทียบเรือ (2) การขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก (3) รถเครน (4) รถโฟล์คลิฟท์ และ (5) เรือยนต์ลากจูงขณะเทียบท่า ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านเสียงต่อชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้เคียง รวมทั้งพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการ ดังนั้น ทางที่ปรึกษาจึงได้ทำการประเมินผลกระทบด้านเสียงที่อาจเกิดขึ้น เพื่อนำไปกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงที่เหมาะสมต่อไป สำหรับระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดประเภทเครื่องจักรที่ใช้ในโครงการอ้างอิงตามเกณฑ์ที่แสดงในตารางที่ 4.1.3-2 ซึ่งเป็นระดับเสียงที่ระยะอ้างอิง 15 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง



#### ตารางที่ 4.1.3-2 แหล่งกำเนิดเสียงจากโครงการในระยะดำเนินการ

แหล่งกำเนิดเสียง	ระยะทางอ้างอิง	ระดับเสียงอ้างอิง (dB (A))
1. แบคโฮ	15	80 <sup>1/</sup>
2. รถบรรทุกสิบล้อ	1	75 <sup>2/</sup>
3. เรือยนต์ลากจูง	15	87 <sup>4/</sup>
4. รถเครน	15	81 <sup>1/</sup>
5. รถโฟล์คลิฟท์	15	68 <sup>3/</sup>

หมายเหตุ : 1/ อ้างอิงจากเอกสาร FHWA, Highway Construction Noise Handbook, August 2006

2/ อ้างอิงจาก TNM Technical Manual, 1998

3/ อ้างอิง FHWA's Roadway Construction Noise Model, 2006

4/ อ้างอิงจากเอกสาร Noise Impact Assessment, Epsilon Associates, 2006

#### 1) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

##### (1) เสียงจากเครื่องมือและเครื่องจักร

ค่าระดับเสียงของเครื่องจักรที่ใช้ในกิจกรรมการขนถ่ายสินค้า คือ แบคโฮที่ทำการตักสินค้าจากเรือไปะบริเวณหน้าท่า การประเมินผลกระทบจะพิจารณากรณีเลวร้ายที่สุด (Worst Case) คือ กรณีที่แบคโฮตักสินค้าจำนวน 2 คัน รถบรรทุกสิบล้อ จำนวน 4 คันต่อชั่วโมง รถเครน จำนวน 1 คัน รถโฟล์คลิฟท์ จำนวน 1 คัน และเรือลากจูงจำนวน 2 ลำ สามารถคำนวณได้จากสมการรวมเสียงเชิงพลังงานตามสมการ (1) สำหรับการทำงานในแต่ละวันพิจารณาระยะเวลาทำงานในพื้นที่รวม 12 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้น จึงกำหนดให้ระดับเสียงอ้างอิงของเครื่องจักรแต่ละตัวเป็นระดับเสียงเฉลี่ย 12 ชั่วโมง และคำนวณระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ตามสมการ (2) จากนั้นจะทำการประเมินระดับเสียงที่ลดทอนลงไปเนื่องจากระยะทางจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ได้รับผลกระทบตามสมการ (4) รายละเอียดมีดังนี้

- การคำนวณระดับเสียงรวม สามารถคำนวณโดยใช้สมการ (1) ดังนี้

$$L_{p_{รวม}} = 10 \log \left( \sum_{i=1}^N 10^{L_{p_i}/10} \right) \quad \text{สมการ (1)}$$

เมื่อ  $L_{p_{รวม}}$  = ระดับเสียงรวม, เดซิเบลเอ

$L_{p_i}$  = ระดับเสียงแต่ละแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ

N = จำนวนแหล่งกำเนิดเสียง

- การคำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดเฉลี่ย 12 ชั่วโมง เป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง พิจารณาสภาพการดำเนินงานที่กรณีเลวร้ายที่สุด (Worst case) เมื่อโครงการมีการดำเนินงาน 12 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้น ผลกระทบด้านระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากการดำเนินงาน จึงเกิดขึ้นเฉพาะในช่วงเวลาดังกล่าว อย่างไรก็ตาม เพื่อให้ผลการประเมินสามารถเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปได้ จึงคำนวณระดับเสียงเฉลี่ยในเวลางาน 12 ชั่วโมงให้เป็นค่าเฉลี่ย 24 ชั่วโมง โดยใช้สมการ (2) ดังนี้



$$Leq_T = Lp + 10 \log \left( \frac{t}{T} \right) \quad \text{สมการ (2)}$$

เมื่อ  $Leq_T$  = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นในช่วงเวลาหนึ่ง ๆ (T), เดซิเบลเอ

$Lp$  = ระดับเสียงที่เกิดขึ้นจากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ

$t$  = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังจากแหล่งกำเนิด, ชั่วโมง

$T$  = ระยะเวลาที่เกิดเสียงดังที่ต้องการทราบ, ชั่วโมง

■ **การคำนวณระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้รับผลกระทบ** การคำนวณระดับเสียงที่ลดทอนลงไปเนื่องจากระยะทางจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้ได้รับผลกระทบ ใช้สมการ (3) ดังนี้

$$Lp_2 = Lp_1 - 20 \log \left( \frac{r_2}{r_1} \right) \quad \text{สมการ (3)}$$

เมื่อ  $Lp_1$  = ระดับเสียงจากแหล่งกำเนิดที่ระยะห่าง  $r_1$ , เดซิเบลเอ

$Lp_2$  = ระดับเสียงที่ต้องการทราบที่ระยะห่าง  $r_2$  จากแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ

$r_1$  = ระยะอ้างอิงของแหล่งกำเนิดเสียงที่พิจารณา

$r_2$  = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดเสียงถึงผู้รับผลกระทบ, เมตร

ทำการคำนวณระดับเสียงรวมใน 1 ชั่วโมงพร้อมกัน (กรณีรถแบคโฮทำงานพร้อมกัน 2 คัน รถเครน จำนวน 1 คัน และรถโฟล์คลิฟท์ จำนวน 1 คัน)

$$\begin{aligned} Lp_{\text{sum } 1 \text{ hr}} &= 10 \log (10^{80.0/10} + 10^{80.0/10} + 10^{81.0/10} + 10^{68.0/10}) \\ &= 85.2 \text{ เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 15 เมตร)} \end{aligned}$$

คำนวณระดับเสียงรวมเฉลี่ย 12 ชั่วโมง

$$\begin{aligned} Lp_{\text{sum } 12 \text{ hr}} &= 85.2 + 10 \log \frac{1}{12} \\ &= 73.8 \text{ เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 15 เมตร)} \end{aligned}$$

คำนวณระดับเสียงรวมเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

$$\begin{aligned} Lp_{\text{sum } 24 \text{ hr}} &= 73.8 + 10 \log \frac{14}{24} \\ &= 71.4 \text{ เดซิเบลเอ (ที่ระยะห่างจากแหล่งกำเนิดเสียง 15 เมตร)} \end{aligned}$$

สำหรับพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อม จำนวน 100 แห่ง มีระยะห่างจากโครงการอยู่ในช่วงประมาณ 60 - 4,995 เมตร เมื่อทำการคำนวณระดับเสียงที่ลดทอนลงไปเนื่องจากระยะทางจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้รับผลกระทบ พบว่า มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 21.0 - 59.4 เดซิเบลเอ ดังแสดงในตารางที่ 4.1.3-3 ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $Leq_{24 \text{ hr}}$ ) มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

## (2) เสียงจาการรถบรรทุกสินค้า

จากสถิติปริมาณรถบรรทุกสำหรับขนส่งสินค้าระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่า ในเดือนเมษายน พ.ศ. 2566 ซึ่งมีปริมาณสินค้าผ่านท่าสูงสุด มีจำนวนรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งสินค้าเฉลี่ยประมาณ 48 คันต่อวัน ที่ระยะเวลาทำงานประมาณ 12 ชั่วโมงต่อวัน (ช่วง 08.00-20.00 น.) หรือเฉลี่ยประมาณ 4 คันต่อชั่วโมง ดังนั้นที่ปรึกษาจึงประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงจากรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่งสินค้า โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (Mathematical Model) TNM (Traffic noise model) ที่ถูกพัฒนาจาก FHWA (The Federal Highway Administration) ประเทศสหรัฐอเมริกา โดยแบบจำลองนี้สามารถคำนวณระดับเสียงจากยานพาหนะบนท้องถนนที่ผู้รับเสียงได้รับ เพื่อนำผลการประเมินที่ได้มาใช้ในการพิจารณากำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านเสียงของโครงการต่อไปโดยประเภทยานพาหนะ ได้แก่

- Automobiles คือ ยานพาหนะ 4 ล้อ ที่มี 2 เพลา ได้แก่ รถยนต์นั่งไม่เกิน 9 คน และรถยนต์นั่งเกิน 9 คน
- Medium Trucks คือ รถบรรทุก 6 ล้อ ที่มี 2 เพลา
- Heavy Trucks คือ ยานพาหนะ 10 ล้อ ที่มี 3 เพลา หรือมากกว่า เช่น รถบรรทุกขนาด 3 เพลา รถบรรทุกพ่วง และรถบรรทุกกึ่งพ่วง
- Buses คือ ยานพาหนะประเภทใดๆ ที่ออกแบบมาเพื่อบรรทุกผู้โดยสารมากกว่า 9 คน เช่น รถโดยสารขนาดเล็ก รถโดยสารขนาดกลาง และรถโดยสารขนาดใหญ่
- Motorcycles คือ ยานพาหนะที่มี 2 ล้อ และ 3 ล้อ มีลักษณะเปิดประทุน ได้แก่ รถจักรยานยนต์ และรถสามล้อเครื่อง

โดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ TNM ที่พัฒนาโดย FHWA นั้นมีสมการระดับเสียงสำหรับการทำนาย ซึ่งแบบจำลองฯ TNM สมการของแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จากแหล่งกำเนิดมีสมการระดับเสียง ดังนี้

$$L(s) = 10 \log_{10} \left[ 10^{\frac{C + \Delta E_C}{10}} + \frac{A}{s^{10}} \cdot 10^{\frac{B + \Delta E_B}{10}} \right] \text{ (dB)} \quad \text{สมการที่ 1}$$

เมื่อ  $L(s)$  คือ ระดับเสียงที่เกิดจากการจราจร

$A$  และ  $B$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงอิทธิพลของเสียงเนื่องจากยางและพื้นถนน

$C$  คือ ค่าสัมประสิทธิ์ที่แสดงอิทธิพลของเสียงเนื่องจากเครื่องยนต์และท่อไอเสีย

$S$  คือ ความเร็วของยานพาหนะ

$\Delta E_B \Delta E_C$  คือ ค่า Adjustment Factor สำหรับค่าสัมประสิทธิ์  $B$  และ  $C$

ผลการประเมินค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากกิจกรรมการขนส่งสินค้า ที่คาดว่าพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนในบริเวณพื้นที่ศึกษาอาจจะได้รับ ซึ่งมีระยะห่างจากเส้นทางการขนส่งอยู่ในช่วง 60-4,995 เมตร พบว่า มีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง อยู่ในช่วง 13.5-47.2 เดซิเบลเอ ดังแสดงในตารางที่ 4.1.3-3 ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ที่กำหนดระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ



### (3) เสียงจากเรือยนต์ลากจูง

เรือยนต์ลากจูงจะใช้สำหรับลากเรือบรรทุกสินค้า (เรือโปิ๊ะ) เข้ามาเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้า และนำเรือบรรทุกสินค้าออกจากท่าเทียบเรือเมื่อการขนถ่ายสินค้าแล้วเสร็จ โดยมีค่าระดับเสียงอ้างอิงของเรือยนต์ลากจูง (Tug Boat) จากเอกสาร Noise Impact Assessment, Epsilon Associates (2006) ที่ระยะ 50 ฟุต (15 เมตร) เท่ากับ 87 เดซิเบลเอ (ตารางที่ 4.1.3-2) โดยจะใช้เวลาในการเข้าเทียบท่าหรือออกจากท่าไม่เกิน 30 นาทีต่อเที่ยว

ทั้งนี้ เมื่อเรือลากจูงนำเรือเข้าเทียบท่าแล้ว จะจอดขนานกับท่าเทียบเรือและดับเครื่องยนต์เรือ โดยในการประเมินผลกระทบด้านระดับเสียงจากการนำเรือลำเลียงสินค้าเข้ามาเทียบท่า จะกำหนดให้มีการใช้เรือยนต์ลากจูงพร้อมกัน จำนวน 2 ลำ (Worst case) สามารถคำนวณระดับเสียงรวมได้ตามสมการ (1) ผลการคำนวณ พบว่า ระดับเสียงรวมจากการใช้เรือยนต์ลากจูงพร้อมกัน จำนวน 2 ลำ มีค่าเท่ากับ 90.0 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 15 เมตร

$$\begin{aligned}Lp_{รวม\ 1\ hr.} &= 10 \log (10^{87.0/10} + 10^{87.0/10}) \\&= 90.0 \text{ เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 15 เมตร จากแหล่งกำเนิดเสียง}\end{aligned}$$

เนื่องจากเรือยนต์ลากจูงจะใช้เวลาในการลากจูงเรือเข้าเทียบท่าไม่เกิน 30 นาทีต่อเที่ยว ดังนั้น จึงคำนวณระดับเสียงเฉลี่ยในเวลาทำงาน 1 ชั่วโมง (เข้า-ออกท่าเทียบเรือ) ให้เป็นค่าเฉลี่ย 12 และ 24 ชั่วโมง ตามสมการ (2) ดังนี้

$$\begin{aligned}Lp_{14\ hr.} &= 90.0 + 10 \log \frac{1}{12} \\&= 76.2 \text{ เดซิเบลเอ} \\Lp_{24\ hr.} &= 76.2 + 10 \log \frac{12}{24} \\&= 73.2 \text{ เดซิเบลเอ}\end{aligned}$$

จากนั้นทำการคำนวณระดับเสียงที่ลดทอนลงไป เนื่องจากระยะทางจากแหล่งกำเนิดไปยังผู้รับผลกระทบตามสมการ (3) โดยผลการประเมินค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง จากเรือยนต์ลากจูง บริเวณพื้นที่อ่อนไหว และชุมชนใกล้เคียงในพื้นที่ศึกษา พบว่า ค่าระดับเสียงที่ระยะห่างจากท่าเทียบเรือ 60 - 4,995 เมตร มีค่าอยู่ในช่วง 22.7 - 61.2 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

### (4) สรุปผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง

ผลจากการคำนวณทำให้ได้ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) บริเวณพื้นที่อ่อนไหว และชุมชนใกล้เคียงในพื้นที่ศึกษา มีค่าอยู่ในช่วง 35.3-63.8 เดซิเบลเอ เมื่อรวมกับระดับเสียงพื้นฐานที่ทำการตรวจวัด บริเวณพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียง จำนวน 2 ครั้ง ระหว่างวันที่ 12-17 มีนาคม พ.ศ. 2565 และระหว่างวันที่ 28 กรกฎาคม-2 สิงหาคม พ.ศ. 2565 จำนวน 3 สถานี คือ บริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด บริเวณโรงเรียนบางปะกงบวรวิทยายน และบริเวณโรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง พบว่า ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr) สูงสุดของทั้ง 3 สถานี มีค่าอยู่ในช่วง 57.9 - 68.4 เดซิเบลเอ

ผลจากการรวมค่าระดับเสียง พบว่า ระดับเสียงจากโครงการไปยังผู้รับผลกระทบที่มีระยะห่างระหว่าง 60-4,995 เมตร มีค่าอยู่ในช่วง 57.9-68.4 เดซิเบลเอ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1.3-3 ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) ที่กำหนดให้ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr.) มีค่าไม่เกิน 70 เดซิเบลเอ

ตารางที่ 4.1.3-3 ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง รวมกับระดับเสียงในปัจจุบัน

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)				
			เครื่องจักร (1)	การขนส่ง (2)	เรือลากจูง (3)	สภาพ ปัจจุบัน <sup>1/</sup> (4)	รวม <sup>2/</sup> (1)+(2)+ (3)+(4)
1	โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง	1,240	33.1	25.1	34.9	57.9	57.9
2	โรงเรียนวัดท่าสะอ้าน	2,100	28.5	20.7	30.3	57.9	57.9
3	โรงเรียนวัดเขาดิน	2,130	28.4	20.5	30.2	65.9	65.9
4	โรงเรียนบางปะกงบวรวิทยายน	2,800	26.0	18.6	27.8	68.4	68.4
5	โรงเรียนวัฒนาลัย	2,935	25.6	18.0	27.4	68.4	68.4
6	โรงเรียนมารดานฤมล	2,945	25.5	17.9	27.3	57.9	57.9
7	โรงเรียนวัดล่าง (บวรวิทยายน 3)	3,050	25.2	17.9	27.0	68.4	68.4
8	โรงเรียนศรีวิทยา	3,125	25.0	17.5	26.8	57.9	57.9
9	โรงเรียนพระพิมลเสนี	3,515	24.0	16.5	25.8	68.4	68.4
10	โรงเรียนวัดบนประจันตสุนทร	3,730	23.5	16.0	25.3	68.4	68.4
11	โรงเรียนจันทร์เจริญ	4,580	21.7	14.2	23.5	57.9	57.9
12	โรงเรียนวัดบางผึ้ง	4,670	21.5	13.8	23.3	65.9	65.9
13	โรงเรียนวัดบางวัว	4,705	21.5	13.8	23.3	57.9	57.9
14	โรงเรียนวัดบางแสม	4,845	21.2	13.8	23.0	68.4	68.4
15	โรงเรียนพรหมานุเคราะห์	4,995	21.0	13.5	22.7	68.4	68.4
16	วัดท่าสะอ้าน	2,000	28.9	21.0	30.7	57.9	57.9
17	วัดเขาดิน	2,300	27.7	20.2	29.5	65.9	65.9
18	วัดบำรุงธรรมราษฎร์ศรัทธาราม	2,945	25.5	18.0	27.3	68.4	68.4
19	วัดกลางบางปะกง	2,950	25.5	17.9	27.3	68.4	68.4
20	วัดคงคาราม (วัดบน)	3,700	23.6	16.1	25.4	68.4	68.4
21	คริสตจักรเป็นพร	4,000	22.9	15.4	24.7	57.9	57.9
22	วัดบางผึ้ง	4,570	21.7	14.2	23.5	65.9	65.9
23	วัดอุสุธาราม (บางวัว) หรือวัดบางวัว	4,635	21.6	14.0	23.4	57.9	57.9
24	วัดบางแสม	4,890	21.1	13.6	22.9	68.4	68.4
25	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าสะอ้าน	1,315	32.5	24.7	34.3	57.9	57.9



ตารางที่ 4.1.3-3 (ต่อ) ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง รวมกับระดับเสียงในปัจจุบัน

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)				
			เครื่องจักร (1)	การขนส่ง (2)	เรือลากจูง (3)	สภาพ ปัจจุบัน <sup>1/</sup> (4)	รวม <sup>2/</sup> (1)+(2)+ (3)+(4)
26	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบ้านปากอ้อมใหญ่	2,690	26.3	18.7	28.1	65.9	65.9
27	โรงพยาบาลบางปะกง	2,955	25.5	17.9	27.3	68.4	68.4
28	โรงพยาบาลจุฬารัตน์ 11 อินเตอร์	3,720	23.5	16.0	25.3	57.9	57.9
29	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางวัว	4,370	22.1	14.5	23.9	57.9	57.9
30	โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางผึ้ง	4,625	21.6	14.0	23.4	65.9	65.9
31	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ฉะเชิงเทรา	320	44.8	34.3	46.6	65.9	66.0
32	สำนักงานสาธารณสุขอำเภอบางปะกง	510	40.8	31.1	42.6	65.9	65.9
33	ที่ว่าการอำเภอบางปะกง	1,330	32.4	24.4	34.2	57.9	57.9
34	เทศบาลตำบลท่าสะอ้าน	1,425	31.8	24.0	33.6	57.9	57.9
35	องค์การบริหารส่วนตำบลเขาติน	2,160	28.2	20.5	30.0	65.9	65.9
36	องค์การบริหารส่วนตำบลท่าสะอ้าน	2,360	27.5	19.9	29.3	57.9	57.9
37	สถานีตำรวจภูธรบางปะกง	2,425	27.2	18.8	29.0	68.4	68.4
38	สถานีตำรวจทางหลวงบางปะกง	2,810	25.9	18.4	27.7	68.4	68.4
39	สถานีพัฒนาที่ดินฉะเชิงเทรา	2,920	25.6	18.1	27.4	68.4	68.4
40	สำนักงานที่ดินจังหวัดฉะเชิงเทรา สาขาบางปะกง	2,920	25.6	18.1	27.4	57.9	57.9
41	ด่านกักสัตว์ฉะเชิงเทรา	3,155	24.9	17.4	26.7	68.4	68.4
42	เทศบาลตำบลบางวัว	3,190	24.8	17.2	26.6	57.9	57.9
43	เทศบาลตำบลบางปะกง	3,570	23.9	16.4	25.7	68.4	68.4
44	เทศบาลตำบลบางวัวคณารักษ์	3,980	22.9	15.4	24.7	68.4	68.4
45	สำนักงานประกันสังคมจังหวัดฉะเชิงเทรา สาขาบางปะกง	3,990	22.9	15.4	24.7	57.9	57.9
46	เทศบาลตำบลบางผึ้ง	4,930	21.1	13.5	22.9	65.9	65.9
47	เทศบาลตำบลบางปะกงพรหมเทพรังสรรค์	4,935	21.1	13.5	22.9	68.4	68.4
48	หมู่ 8 บ้านท่าไช้	535	40.4	29.3	42.2	57.9	58.1
49	หมู่ 7 บ้านปะตูน้ำปากตะคลอง	1,140	33.8	25.8	35.6	57.9	57.9
50	หมู่ 6 บ้านคลองท่าสะอ้าน	1,225	33.2	25.3	35.0	57.9	57.9
51	หมู่ 7 บ้านหลังเขาติน	1,945	29.1	21.6	30.9	65.9	65.9
52	หมู่ 5 บ้านคลองท่าสะอ้าน	1,980	29.0	21.4	30.8	57.9	57.9
53	หมู่ 11 บ้านสามแยกนอก	2,130	28.4	20.6	30.2	68.4	68.4
54	หมู่ 12 บ้านคลองใหม่	2,195	28.1	20.3	29.9	68.4	68.4
55	หมู่ 12 บ้านคลองสำโรง	2,400	27.3	19.5	29.1	68.4	68.4

**ตารางที่ 4.1.3-3 (ต่อ) ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง รวมกับระดับเสียงในปัจจุบัน**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)				
			เครื่องจักร (1)	การขนส่ง (2)	เรือลากจูง (3)	สภาพ ปัจจุบัน <sup>1/</sup> (4)	รวม <sup>2/</sup> (1)+(2)+ (3)+(4)
56	หมู่ 2 บ้านคลองใหม่	2,820	25.9	18.4	27.7	57.9	57.9
57	หมู่ 18 บ้านปากคลองยายเม้ย	2,910	25.6	18.3	27.4	68.4	68.4
58	หมู่ 1 บ้านคลองบางไทร	2,915	25.6	18.2	27.4	57.9	57.9
59	หมู่ 9 บ้านคลองยายเม้ย	2,925	25.6	18.0	27.4	68.4	68.4
60	หมู่ 2 บ้านคลองสำโรง	3,065	25.2	17.8	27.0	57.9	57.9
61	หมู่ 19 บ้านเมืองใหม่บางปะกง	3,085	25.1	17.7	26.9	68.4	68.4
62	หมู่ 13 บ้านคลองหัวจาก	3,115	25.1	17.6	26.9	68.4	68.4
63	หมู่ 1 บ้านปากคลองบางวัด	3,150	25.0	17.5	26.8	57.9	57.9
64	หมู่ 5 บ้านตันกรอก	3,205	24.8	17.1	26.6	68.4	68.4
65	หมู่ 10 บ้านล่าง	3,210	24.8	17.0	26.6	68.4	68.4
66	หมู่ 8 บ้านหน้าวัดกลาง	3,295	24.6	17.0	26.4	68.4	68.4
67	หมู่ 7 บ้านตลาดศาลเจ้า	3,350	24.4	16.8	26.2	68.4	68.4
68	หมู่ 2 บ้านหลังสวน	3,410	24.3	16.8	26.1	57.9	57.9
69	หมู่ 6 บ้านตลาดศาลเจ้า	3,435	24.2	16.7	26.0	68.4	68.4
70	หมู่ 5 บ้านตลาดบน	3,470	24.1	16.5	25.9	68.4	68.4
71	หมู่ 4 บ้านกลาง	3,565	23.9	16.4	25.7	68.4	68.4
72	หมู่ 1 บ้านหัวแหลม	3,640	23.7	16.3	25.5	68.4	68.4
73	หมู่ 3 บ้านกลาง	3,655	23.7	16.1	25.5	68.4	68.4
74	หมู่ 2 บ้านบน	3,690	23.6	16.1	25.4	68.4	68.4
75	หมู่ 3 บ้านเกาะหลวง	3,760	23.4	15.6	25.2	57.9	57.9
76	หมู่ 2 บ้านคลองจาวาง	3,845	23.2	15.5	25.0	57.9	57.9
77	หมู่ 13 บ้านคลองบางจาก	3,870	23.2	15.4	25.0	57.9	57.9
78	หมู่ 6 บ้านปากคลองอ้อมใหญ่	4,030	22.8	15.4	24.6	65.9	65.9
79	หมู่ 11 บ้านคลองบางจาก	4,045	22.8	15.2	24.6	57.9	57.9
80	หมู่ 1 บ้านบน	4,115	22.6	15.2	24.4	68.4	68.4
81	หมู่ 4 บ้านบ้านหมู่	4,120	22.6	14.9	24.4	57.9	57.9
82	หมู่ 3 บ้านท่าแค	4,140	22.6	14.8	24.4	65.9	65.9
83	หมู่ 8 บ้านหน้าบ้าน	4,175	22.5	14.8	24.3	57.9	57.9
84	หมู่ 3 บ้านจากแดง	4,215	22.4	14.8	24.2	65.9	65.9
85	หมู่ 4 บ้านในบ้าน	4,220	22.4	14.5	24.2	57.9	57.9
86	หมู่ 14 บ้านคลองสำโรง	4,345	22.2	14.5	24.0	57.9	57.9



**ตารางที่ 4.1.3-3 (ต่อ) ผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง รวมกับระดับเสียงในปัจจุบัน**

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว	ระยะห่าง (เมตร)	ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (เดซิเบลเอ)				
			เครื่องจักร (1)	การขนส่ง (2)	เรือลากจูง (3)	สภาพ ปัจจุบัน <sup>1/</sup> (4)	รวม <sup>2/</sup> (1)+(2)+ (3)+(4)
87	หมู่ 7 บ้านคลองสำโรง	4,450	22.0	14.4	23.8	57.9	57.9
88	หมู่ 2 บ้านท่าข้าม	4,520	21.8	14.2	23.6	68.4	68.4
89	หมู่ 6 บ้านหลังวัด	4,570	21.7	14.2	23.5	57.9	57.9
90	หมู่ 3 บ้านคลองบ้านหมู่	4,575	21.7	14.2	23.5	65.9	65.9
91	หมู่ 1 บ้านคลองใหม่	4,615	21.6	14.1	23.4	57.9	57.9
92	หมู่ 1 บ้านแม่ไม้	4,625	21.6	14.0	23.4	65.9	65.9
93	หมู่ 3 บ้านปากคลองบางสมัคร	4,660	21.6	13.9	23.4	57.9	57.9
94	หมู่ 7 บ้านคลองบางนาง	4,675	21.5	13.8	23.3	68.4	68.4
95	หมู่ 1 บ้านบางเกลือ	4,860	21.2	13.7	23.0	57.9	57.9
96	หมู่ 3 บ้านหมู่ใหญ่	4,865	21.2	13.6	23.0	57.9	57.9
97	หมู่ 3 บ้านท่าข้าม	4,895	21.1	13.5	22.9	68.4	68.4
98	หมู่ 16 บ้านนิคมคลองยายแม้อย	4,935	21.1	13.5	22.9	68.4	68.4
99	หมู่ 1 บ้านด่านเก่า	4,885	21.1	13.6	22.9	57.9	57.9
100	บ้านหลังที่ไกลที่สุด (ทิศตะวันตกเฉียงใต้)	60	59.4	47.2	61.2	65.9	67.9
ค่าต่ำสุด-สูงสุด		60-4,995	21.0-59.4	13.5-47.2	22.7-61.2	57.9-68.4	57.9-68.4
มาตรฐาน <sup>3/</sup>			70				

หมายเหตุ : 1/ หมายถึง ผลการตรวจวัดระดับเสียง 24 ชั่วโมง ในปัจจุบัน (สูงสุด) ของจุดตรวจวัดที่ไกลที่สุด ตรวจวัดระหว่างวันที่ 12-17 มีนาคม พ.ศ.2565 และระหว่างวันที่ 28 กรกฎาคม - 2 สิงหาคม พ.ศ. 2565

2/ หมายถึง คำนวณได้จากสมการรวมเสียงเชิงพลังงาน โดยใช้สมการ (1)

3/ หมายถึง ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนพิเศษ 27 ลงวันที่ 3 เมษายน 2540

## 2) การประเมินระดับเสียงรบกวน

การพิจารณาระดับเสียงรบกวนจากการดำเนินงานโครงการ ตามประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน เมื่อวันที่ 31 สิงหาคม 2565 จากประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2565 ได้กำหนดวิธีการคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน สำหรับการตรวจวัดระดับเสียงในภาคสนามไว้ จึงนำวิธีการดังกล่าวมาประยุกต์ใช้ในการคำนวณค่าระดับการรบกวนจากกิจกรรมของโครงการ โดยมีวิธีการดังนี้

ค่าระดับการรบกวน = ค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน ( $L_{Aeq, Tr}$ ) - ค่าระดับเสียงพื้นฐาน ( $L_{90}$ )  
(กรณีที่ค่าระดับการรบกวน > 10 เดซิเบลเอ ถือว่าเกิดการรบกวน)

(1) คำนวณค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน ( $L_{Aeq, Tr}$ ) โดยใช้สมการดังนี้

$$L_{Aeq, Tr} = [10 \log_{10}(10^{0.1L_{Aeq, Ts}} - 10^{0.1L_{Aeq, R}})] + 10 \log_{10}(Ts/Tr)$$

โดย  $L_{Aeq, Tr}$  = ระดับเสียงขณะมีการรบกวน, เดซิเบลเอ

$L_{Aeq, Ts}$  = ระดับเสียงขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด คำนวณโดยนำผลการคาดการณ์  
ระดับเสียงของโครงการขณะมีกิจกรรม รวมกับระดับเสียงจากการตรวจวัด  
โดยใช้สมการรวมเสียงเชิงพลังงาน สมการ (1), เดซิเบลเอ

$L_{Aeq, R}$  = ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน อ้างอิงระดับเสียงจากการตรวจวัดบริเวณ  
พื้นที่อ่อนไหว ซึ่งเป็นช่วงเวลาเดียวกับค่าระดับเสียงที่ใช้คำนวณระดับเสียง  
ขณะเกิดเสียงของแหล่งกำเนิด, เดซิเบลเอ

$Ts$  = ระยะเวลาของช่วงที่เกิดเสียงจากแหล่งกำเนิด (นาทีก)

$Tr$  = ระยะเวลาอ้างอิงที่กำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการคำนวณระดับเสียงขณะมีการ  
รบกวน โดยถ้าเป็นแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงในช่วงเวลา 6.00 - 22.00 น.  
กำหนดให้มีค่าเท่ากับ 60 นาที

(2) สำหรับการประเมินผลกระทบจากแหล่งกำเนิดเสียงที่มาจากกิจกรรมการตอกเสาเข็ม หรือ  
กิจกรรมที่ทำให้เกิดเสียงกระแทกจะบวกเพิ่มด้วย 5 เดซิเบลเอ และกรณีแหล่งกำเนิดที่ก่อให้เกิดเสียงเกิดขึ้นใน  
ช่วงเวลาระหว่าง 22.00 - 06.00 น. ให้บวกเพิ่มด้วย 3 เดซิเบลเอ

(3) นำค่าระดับเสียงขณะมีการรบกวน ที่มีการปรับค่าจากข้อ (2) มาหักลบด้วยค่าระดับเสียงพื้นฐาน  
( $L_{90}$ ) จากการตรวจวัด ผลลัพธ์ที่ได้จะเป็น “ค่าระดับการรบกวน”

สามารถคำนวณระดับเสียงรบกวนจากกิจกรรมของโครงการ บริเวณกลุ่มบ้านพักอาศัยด้านทิศตะวันตก  
เฉียงใต้ ระยะห่างประมาณ 60 เมตร ซึ่งเป็นตัวแทนผู้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุด พบว่า ระดับเสียงรบกวน  
มีค่า 9.2 เดซิเบลเอ ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.  
2550) ซึ่งกำหนดให้ระดับเสียงรบกวนมีค่าไม่เกิน 10 เดซิเบลเอ รายละเอียดผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.1.3-4

จากผลการประเมินระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง และระดับเสียงรบกวน ที่คาดว่าชุมชนและพื้นที่อ่อนไหว  
ที่อยู่ใกล้เคียงในพื้นที่ศึกษาจะได้รับดังกล่าวนมาข้างต้น พบว่า มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการ  
สิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป และไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน  
ระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียง  
รบกวน ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการถัดไป โครงการจะส่งผลกระทบต่อชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียง



### 3) ผลกระทบต่อพนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการ

การประเมินผลกระทบต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ ซึ่งมีระยะเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน กรณีที่มีการขนถ่ายสินค้าบริเวณหน้าท่า จะทำการคำนวณระดับเสียงที่คนงานจะได้รับตลอดระยะเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง พบว่า ระดับเสียงที่ได้รับจะมีค่าเท่ากับ 83.3 เดซิเบลเอ ที่ระยะห่าง 15 เมตร ดังแสดงในตารางที่ 4.1.3-5 ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานตามกฎหมายกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2561 ที่กำหนดให้ มีค่าไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการให้ผู้ปฏิบัติงานใกล้กับเครื่องจักรที่มีเสียงดัง ต้องสวมใส่ที่อุดหู (Ear Plugs) หรือที่ครอบหู (Ear Muffs) ตลอดระยะเวลาที่ปฏิบัติงานใกล้เครื่องจักรภายในระยะ 15 เมตร โดยการประเมินระดับเสียงที่พนักงานจะได้รับขณะสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง (Effective A - Weighted Noise Level; ENL) อ้างอิงตาม U.S. DHHS, Criteria for A Recommended Standard, Occupation Noise Exposure, Revised Criteria (1998) คำนวณได้ดังนี้

$$ENL = dB(A) - (Derated NRR - 7)$$

เมื่อ ENL = ระดับเสียงขณะสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง (Effective A-Weighted Noise Level) (เดซิเบลเอ)

dB(A) = ระดับเสียงในพื้นที่ปฏิบัติงาน (เดซิเบลเอ) ในกรณีนี้ คือ ค่าระดับเสียงรวมของกิจกรรมในพื้นที่ปฏิบัติงาน

Derated NRR = Ear Plugs ปรับค่าลงร้อยละ 15 จากค่า Label NRR, Ear Muffs ปรับค่าลงร้อยละ 25 จากค่า Label NRR

ผลการคำนวณ พบว่า ระดับเสียงรวมที่พนักงานจะได้รับเมื่อใส่ที่อุดหู (Ear Plugs) ที่มีค่าการลดเสียง 15 เดซิเบลเอ และที่ครอบหู (Ear Muffs) ที่มีค่าการลดเสียง 25 เดซิเบลเอ มีค่าลดลงเหลือ 77.8 และ 69.5 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ดังแสดงในตารางที่ 4.1.3-5 ดังนั้น การปฏิบัติงานในระยะดำเนินการ โครงการต้องจัดให้มีระบบบริหารจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อลดความดังของเสียงที่เกิดจากกิจกรรมดังกล่าว โดยพนักงานที่ทำงานใกล้เครื่องจักร ภายในระยะ 15 เมตร ต้องสวมใส่ที่อุดหู (Ear Plugs) หรือที่ครอบหู (Ear Muffs) ที่สามารถลดระดับเสียง (Noise Reduction Rate (NRR)) ได้ไม่น้อยกว่า 15 เดซิเบลเอ และ 25 เดซิเบลเอ ตามลำดับ ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการถัดไป โครงการจะส่งผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ด้านเสียงต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ

ตารางที่ 4.1.3-4 ผลการประเมินระดับเสียงรบกวนในระยะดำเนินการบริเวณพื้นที่รอบพื้นที่โครงการมากที่สุด

ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)							
	(1) ระดับเสียงของ เกิดเสียงของ แหล่งกำเนิด ( $L_{Aeq, T_s}$ )	(2) ระดับเสียงของ ไม่มีการรบกวน ( $L_{Aeq, R}$ )	(3) ระดับเสียงของ มีการรบกวน ( $L_{Aeq, Tr}$ )	(4) ตัวปรับค่าระดับเสียง (เสียงกระแส/แหลมตั้ง เสียงที่ก่อให้เกิดความ สั่นสะเทือน)	(5) ระดับเสียงขณะ มีการรบกวนที่ ปรับค่าตาม (4)	(6) ระดับเสียง พื้นฐาน (LA90 )	(7) ระดับ การรบกวน (5) - (6)
พื้นที่อ่อนไหว							
บ้านหลังที่ใกล้ที่สุด ระยะห่างประมาณ 60 เมตร (ทิศตะวันตกเฉียงใต้จากท่าเทียบเรือ)	66.7	60.5	65.5	0	65.5	56.3	9.2
มาตรฐาน <sup>1/</sup>							10.0

หมายเหตุ : 1/ หมายถึง มาตรฐานระดับเสียงรบกวน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

2/ หมายถึง ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 1 ชั่วโมง ช่วงเวลาเดียวกับค่า  $L_{90}$  ซึ่งเป็นค่ากลางจากการตรวจวัดบริเวณทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ระหว่างวันที่ 12-17 มีนาคม พ.ศ. 2565 และระหว่างวันที่ 28 กรกฎาคม ถึง 2 สิงหาคม พ.ศ. 2565

3/ หมายถึง ค่า  $L_{90}$  ซึ่งเป็นค่ากลางจากการตรวจวัดบริเวณทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ระหว่างวันที่ 12-17 มีนาคม พ.ศ. 2565 และระหว่างวันที่ 28 กรกฎาคม ถึง 2 สิงหาคม พ.ศ. 2565



**ตารางที่ 4.1.3-5 ระดับเสียงขณะปฏิบัติงานกรณีใช้เครื่องจักรพร้อมกันในช่วงระยะดำเนินการ (กรณีทำงาน 8 ชั่วโมง)**

ชนิดอุปกรณ์/เครื่องจักร	ระดับเสียงที่ระยะห่าง 15 เมตร จากแหล่งกำเนิด (เดซิเบลเอ)	ระดับเสียงรวมเมื่อใส่ Ear Plugs ค่าการลดเสียง 15 เดซิเบลเอ	ระดับเสียงรวมเมื่อใส่ Ear Muffs ค่าการลดเสียง 25 เดซิเบลเอ
การขนถ่ายสินค้าบริเวณหน้าท่า	83.3	77.8	69.5
<b>มาตรฐานระดับเสียงเฉลี่ยตลอดเวลาการทำงาน 8 ชั่วโมง <sup>1/</sup></b>		<b>85</b>	

หมายเหตุ : กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2561

#### 4.1.4 ความสั่นสะเทือน

##### 1) ระยะก่อสร้าง

การปรับปรุงสิ่งจำเป็นสำหรับท่าเทียบเรือเพื่อป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสิ่งอำนวยความสะดวกของพนักงาน/คนงาน ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด คาดว่าจะมีแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนมาจากการขนส่งวัสดุก่อสร้างด้วยรถบรรทุก และเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง ได้แก่ รถแบคโฮ รถโฟล์คลิฟท์ และเครื่องเจาะแบบอัดอากาศ (Jack Hammer) ระดับความสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิด (Vibration Source Levels) ของเครื่องจักรที่ระยะอ้างอิง 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร แสดงในตารางที่ 4.1.4-1 โดยรถบรรทุก (Loaded trucks) มีความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.076 นิ้วต่อวินาที หรือ 1.930 มิลลิเมตรต่อวินาที รถแบคโฮ มีความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.015 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.380 มิลลิเมตรต่อวินาที รถโฟล์คลิฟท์ มีความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.00008 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.002 มิลลิเมตรต่อวินาที และเครื่องเจาะแบบอัดอากาศ มีความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.035 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.889 มิลลิเมตรต่อวินาที สามารถประเมินความสั่นสะเทือนโดยใช้สมการที่ (1) ดังนี้

$$PPV_{\text{equip}} = PPV_{\text{ref}} \times (25/D)^{1.5} \quad \text{สมการที่ 1}$$

เมื่อ  $PPV_{\text{equip}}$  = ความเร็วอนุภาคในหน่วย นิ้วต่อวินาที ของอุปกรณ์ที่ระยะทางที่กำหนด

$PPV_{\text{ref}}$  = ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิง ในหน่วยนิ้วต่อวินาที ที่ระยะ 7.62 เมตร

D = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดถึงผู้รับผลกระทบ (เมตร)

**ตารางที่ 4.1.4-1 ระดับความสั่นสะเทือนของเครื่องจักรขณะทำงานที่ระยะอ้างอิง 25 ฟุต (7.62 เมตร)**

เครื่องจักรและอุปกรณ์ <sup>1/</sup>	PPV (ที่ระยะ 25 ฟุต) (7.62 เมตร)	
	นิ้ว/วินาที	มิลลิเมตรต่อวินาที
1. รถบรรทุก <sup>1/</sup>	0.07600	1.930
2. แบคโฮ <sup>1/</sup>	0.01500	0.380
3. รถโฟล์คลิฟท์ <sup>2/</sup>	0.00008	0.002
4. เครื่องเจาะแบบอัดอากาศ (Jack Hammer) <sup>3/</sup>	0.03500	0.889

ที่มา : 1/ Federal Highway Administration, 2012

2/ GENERIC THIRD-OCTAVE BAND VIBRATION SPECTRA FOR CONSTRUCTION EQUIPMENT

3/ Transit Noise and Vibration Impact Assessment, Department of Transportation, USA (2018)

กรณีรถบรรทุก	= $0.076 \times (25/60)^{1.5}$ = 0.0204 นิ้ว/วินาที หรือ 0.5192 มม./วินาที
กรณีแบคโฮ	= $0.015 \times (25/60)^{1.5}$ = 0.0040 นิ้ว/วินาที หรือ 0.1025 มม./วินาที
กรณีรถโฟล์คคลิฟท์	= $0.00008 \times (25/60)^{1.5}$ = 0.00002 นิ้ว/วินาที หรือ 0.0005 มม./วินาที
กรณีเครื่องเจาะแบบอัดอากาศ	= $0.035 \times (25/60)^{1.5}$ = 0.0094 นิ้ว/วินาที หรือ 0.2391 มม./วินาที

ผลการคำนวณค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนบริเวณบ้านพักอาศัยที่อยู่ใกล้โครงการฯ มากที่สุด ระยะทางประมาณ 60 เมตร จะมีค่าความเร็วอนุภาคอยู่ในช่วง 0.00002 - 0.0204 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.0005 - 0.5192 มิลลิเมตรต่อวินาที เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ Whiffin and Leonard (1971) ดังตารางที่ 4.1.4-3 พบว่า ผลกระทบต่อการรับรู้ของมนุษย์อยู่ในช่วงที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้ ส่วนผลกระทบต่ออาคารหรือสิ่งปลูกสร้างตามเกณฑ์ของ DIN4150 ดังตารางที่ 4.1.4-4 พบว่า ค่าความเร็วอนุภาคที่คำนวณได้ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้างแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building) และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต้ออาคาร ดังตารางที่ 4.1.4-5 ที่กำหนดให้ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดบริเวณฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารประเภทที่ 2 (อาคารพักอาศัย และอาคารที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ เช่น สถานศึกษา ศาสนสถาน และสถานพยาบาล) พบว่า ค่าความเร็วอนุภาคที่คำนวณได้ที่ระดับความถี่ต่ำสุด มีค่าไม่เกิน 5 มิลลิเมตรต่อวินาที สอดคล้องตามข้อกำหนดดังกล่าว ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะก่อสร้างโครงการจะมีผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อประชาชนและสิ่งปลูกสร้างในระดับต่ำ (-1)

## 2) ระยะดำเนินการ

เนื่องจากโครงการได้เปิดดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน ที่ปรึกษาจึงได้ศึกษาสภาพความสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นขณะที่มีการดำเนินการขนถ่ายและขนส่งสินค้าโดยรถเครน รถโฟล์คคลิฟท์ และรถบรรทุก ซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนในโครงการ โดยกำหนดให้มีการตรวจวัดจำนวน 2 ครั้ง เพื่อเป็นตัวแทนของ 2 ฤดูกาล คือ ครั้งที่ 1 ดำเนินการเมื่อวันที่ 25-29 กันยายน 2563 สำหรับเป็นตัวแทนฤดูฝน และครั้งที่ 2 ดำเนินการเมื่อวันที่ 21-25 เมษายน 2564 สำหรับเป็นตัวแทนฤดูแล้ง ทำการตรวจวัดจำนวน 4 สถานี ซึ่งเป็นบริเวณเดียวกันกับจุดตรวจวัดคุณภาพอากาศและระดับเสียง ผลการตรวจวัดสรุปได้ดังนี้

(1) โรงเรียนประกอบราษฎร์บำรุง อยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศเหนือประมาณ 1.50 กิโลเมตร ตรวจวัดคลื่นไหวสะเทือนที่ความถี่ไม่เกิน 10 เฮิรตซ์ มีความเร็วอนุภาค (PPV) แนว Transverse มีค่า 0.071-0.497 มิลลิเมตรต่อวินาที แนว Vertical มีค่า 0.536-3.121 มิลลิเมตรต่อวินาที และแนว Longitudinal มีค่า 0.118-0.489 มิลลิเมตรต่อวินาที



(2) โครงการทำเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตรวจวัดคลื่นไหวสะเทือนที่ความถี่ไม่เกิน 10 เฮิร์ตซ์ มีความเร็วอนุภาค (PPV) แนว Transverse มีค่า 0.063-0.567 มิลลิเมตรต่อวินาที แนว Vertical มีค่า 0.591-4.721 มิลลิเมตรต่อวินาที และแนว Longitudinal มีค่า 0.087-0.835 มิลลิเมตรต่อวินาที

(3) วัดบำรุงธรรมราชวรวิหารอยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศใต้ประมาณ 3.30 กิโลเมตรมีความเร็วอนุภาค (PPV) แนว Transverse มีค่า 0.055-0.127 มิลลิเมตรต่อวินาที แนว Vertical มีค่า 0.150-1.159 มิลลิเมตรต่อวินาที แนว Longitudinal มีค่า 0.055-0.173 มิลลิเมตรต่อวินาที

- ความถี่ 10-50 เฮิร์ตซ์ ความเร็วอนุภาค (PPV) แนว Transverse มีค่า 0.047-0.095 มิลลิเมตรต่อวินาที แนว Vertical มีค่า 0.150-0.252 มิลลิเมตรต่อวินาที และแนว Longitudinal มีค่า 0.047-0.300 มิลลิเมตรต่อวินาที

- ความถี่ 50-100 เฮิร์ตซ์ ความเร็วอนุภาค (PPV) แนว Transverse มีค่า 0.047-0.457 มิลลิเมตรต่อวินาที แนว Vertical ตรวจไม่พบคลื่นไหวสะเทือน และแนว Longitudinal มีค่า 0.048-0.508 มิลลิเมตรต่อวินาที

- ความถี่มากกว่า 100 เฮิร์ตซ์ ความเร็วอนุภาค (PPV) แนว Transverse มีค่า 0.039-0.825 มิลลิเมตรต่อวินาที แนว Vertical มีค่า 0.429-0.762 มิลลิเมตรต่อวินาที และแนว Longitudinal มีค่า 0.032-0.825 มิลลิเมตรต่อวินาที

(4) โรงเรียนบางปะกงบวรวิทยายน อยู่ห่างจากโครงการไปทางทิศใต้ประมาณ 3.15 กิโลเมตร

- ความถี่ไม่เกิน 10 เฮิร์ตซ์ ความเร็วอนุภาค (PPV) แนว Transverse มีค่า 0.079-0.444 มิลลิเมตรต่อวินาที แนว Vertical มีค่า 0.079-1.064 มิลลิเมตรต่อวินาที และแนว Longitudinal มีค่า 0.095-0.714 มิลลิเมตรต่อวินาที

- ความถี่ 10-50 เฮิร์ตซ์ ความเร็วอนุภาค (PPV) แนว Transverse มีค่า 0.079-0.095 มิลลิเมตรต่อวินาที แนว Vertical ตรวจไม่พบคลื่นไหวสะเทือน และแนว Longitudinal มีค่าอยู่ในช่วง 0.079-0.143 มิลลิเมตรต่อวินาที

- ความถี่ 50-100 เฮิร์ตซ์ ความเร็วอนุภาค (PPV) แนว Transverse มีค่า 0.063-0.095 มิลลิเมตรต่อวินาที แนว Vertical มีค่า 0.063 มิลลิเมตรต่อวินาที และแนว Longitudinal ตรวจไม่พบคลื่นไหวสะเทือน

- ความถี่มากกว่า 100 เฮิร์ตซ์ ความเร็วอนุภาค (PPV) แนว Transverse มีค่า 0.048-0.146 มิลลิเมตรต่อวินาที แนว Vertical ตรวจไม่พบคลื่นไหวสะเทือน และแนว Longitudinal มีค่า 0.079 มิลลิเมตรต่อวินาที

ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนทุกสถานีตรวจวัดดังกล่าวข้างต้น พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนสำหรับอาคารประเภทที่ 1 (2) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร อาคารประเภทที่ 2 (5) อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคารที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของเอกชนตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ และอาคารประเภทที่ 2 (6) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา

### (1) การประเมินผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน

ในระยะดำเนินการถัดไป คาดว่าจะมีแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนมาจากการขนถ่ายและขนส่งสินค้าด้วยรถแบคโฮ รถบรรทุก (รถหนัก) รถเครน และรถโฟล์คลิฟท์ ระดับความสั่นสะเทือนจากแหล่งกำเนิด (Vibration Source Levels) ของเครื่องจักรที่ระยะอ้างอิง 25 ฟุต หรือ 7.62 เมตร ของรถบรรทุก (Loaded trucks) มีความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.076 นิ้วต่อวินาที หรือ 1.930 มิลลิเมตรต่อวินาที รถแบคโฮ มีความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.015 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.380 มิลลิเมตรต่อวินาที รถเครน มีความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.075 นิ้วต่อวินาที หรือ 1.900 มิลลิเมตรต่อวินาที และรถโฟล์คลิฟท์ มีความเร็วอนุภาคสูงสุด 0.00008 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.002 มิลลิเมตรต่อวินาที ดังแสดงในตารางที่ 4.1.4-2 โดยการประเมินความสั่นสะเทือนจะใช้สมการที่ 1

$$PPV_{\text{equip}} = PPV_{\text{ref}} \times (25/D)^{1.5} \quad \text{สมการที่ 1}$$

เมื่อ  $PPV_{\text{equip}}$  = ความเร็วอนุภาคในหน่วย นิ้วต่อวินาที ของอุปกรณ์ที่ระยะทางที่กำหนด

$PPV_{\text{ref}}$  = ระดับความสั่นสะเทือนอ้างอิง ในหน่วยนิ้วต่อวินาที ที่ระยะ 7.62 เมตร

D = ระยะทางจากแหล่งกำเนิดถึงผู้รับผลกระทบ (เมตร)

ตารางที่ 4.1.4-2 ระดับความสั่นสะเทือนของเครื่องจักรในการดำเนินงาน ที่ระยะอ้างอิง 25 ฟุต (7.62 เมตร)

เครื่องจักรและอุปกรณ์ <sup>1/</sup>	PPV (ที่ระยะ 25 ฟุต) (7.62 เมตร)	
	นิ้ว/วินาที	มิลลิเมตรต่อวินาที
1. รถบรรทุก <sup>1/</sup>	0.07600	1.930
2. แบคโฮ <sup>1/</sup>	0.01500	0.380
3. รถเครน <sup>1/</sup>	0.07500	1.900
4. รถโฟล์คลิฟท์ <sup>2/</sup>	0.00008	0.002

ที่มา : 1/ Federal Highway Administration, 2012

2/ GENERIC THIRD-OCTAVE BAND VIBRATION SPECTRA FOR CONSTRUCTION EQUIPMENT

สำหรับความสั่นสะเทือนจากการขนส่งสินค้าของรถบรรทุก และการใช้รถแบคโฮขนถ่ายสินค้าที่ระยะห่างจากพื้นที่อ่อนไหวด้านสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ศึกษา จำนวน 100 แห่ง พบว่า ความสั่นสะเทือนจะลดลงตามระยะทางที่เพิ่มขึ้น โดยค่าความสั่นสะเทือนที่ประเมินได้จะนำไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ผลกระทบอันเนื่องมาจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อมนุษย์และอาคารสิ่งปลูกสร้าง ตามข้อกำหนดของ Whiffin and Leonard (1971) ดังตารางที่ 4.1.4-3 มาตรฐานความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างตามข้อกำหนดของ DIN4150 ดังตารางที่ 4.1.4-4 และค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคารดังตารางที่ 4.1.4-5 ได้ดังนี้



#### ตารางที่ 4.1.4-3 ผลกระทบอันเนื่องมาจากความสั่นสะเทือนที่มีต่อคนและอาคารสิ่งปลูกสร้าง

ความเร็วอนุภาคสูงสุด	ผลกระทบต่อมนุษย์	ผลกระทบต่อโครงสร้างอาคาร
0 ถึง 0.152 มิลลิเมตร/วินาที 0 ถึง 0.006 นิ้ว/วินาที	ไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
0.15 ถึง 0.33 มิลลิเมตร/วินาที 0.006 ถึง 0.012 นิ้ว/วินาที	ระดับที่เป็นไปได้ที่จะรับรู้	ไม่ส่งผลกระทบ/ความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท
2.01 มิลลิเมตร/วินาที 0.079 นิ้ว/วินาที	รู้สึกได้ถึงความสั่นสะเทือน	ระดับที่สูงขึ้นของความสั่นสะเทือนจะส่งผลกระทบต่อทำลายหรือสร้างความเสียหายต่อโบราณสถาน
2.5 มิลลิเมตร/วินาที 0.098 นิ้ว/วินาที	ถ้าความสั่นสะเทือนเป็นไปอย่างต่อเนื่องจะสร้างความรู้สึกรำคาญ	ไม่เสี่ยงต่อความเสียหายที่จะเกิดขึ้นกับอาคารทั่วไป หรือโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม
5 มิลลิเมตร/วินาที 0.197 นิ้ว/วินาที	ความสั่นสะเทือนรบกวนต่อคนที่อาศัยอยู่ในอาคาร (สอดคล้องกับระดับที่ส่งผลกระทบต่อคนที่อยู่บนสะพาน และได้รับในช่วงเวลาสั้นๆ)	ระดับที่จะส่งผลทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรมบ้านเรือนทั่วไปที่มีผนังและเพดานเป็นแบบ Plaster (ส่วนผสมที่มีปูน หินทราย น้ำ และใยต่าง ๆ) ในกรณีที่ผนัง/ฝ้าเพดานแบบยัดหยุ่น จะได้รับความเสียหายเล็กน้อย
10-15 มิลลิเมตร/วินาที 0.394-0.591 นิ้ว/วินาที	คนจะรู้สึกไม่พอใจถ้าเกิดแรงสั่นสะเทือนอย่างต่อเนื่อง และคนที่เดินบนสะพานจะไม่สามารถยอมรับได้	ระดับความสั่นสะเทือนที่สูงกว่าการจราจรปกติ ซึ่งจะทำให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างทางสถาปัตยกรรม และสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างบางส่วนเล็กน้อย

ที่มา: Whiffin, A.C., and Leonard, D.R., A Survey of Traffic Induced Vibration, Eng., ค.ศ. 1971 ตาม Richter and Meister Scale

#### ตารางที่ 4.1.4-4 ข้อกำหนดด้านความสั่นสะเทือนต่อสิ่งปลูกสร้างของ DIN 4150

ความเร็วอนุภาคสูงสุด		ผลกระทบต่ออาคาร
มิลลิเมตร/วินาที	นิ้ว/วินาที	
2	0.079	ไม่เป็นอันตราย แม้เป็นสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building)
5	0.197	เป็นจุดเริ่มต้นของการเกิดความเสียหายทางสถาปัตยกรรม
10	0.394	ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับบ้านพักอาศัยที่อยู่ในสภาพดี
20-40	0.787-1.575	ยอมให้เกิดขึ้นได้สำหรับโรงงานอุตสาหกรรม

ที่มา: Whiffin, A.C., and Leonard, D.R., A Survey of Traffic Induced Vibration, Eng., ค.ศ. 1971

**ตารางที่ 4.1.4-5 ค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร**

อาคาร <sup>1/</sup> ประเภทที่	จุดตรวจวัด	ความถี่ (เฮิรตซ์)	ความเร็วของอนุภาคสูงสุดไม่เกิน (มิลลิเมตรต่อวินาที) <sup>2/</sup>	
			ความสั่นสะเทือน กรณีที่ 1	ความสั่นสะเทือน กรณีที่ 2
1	1.1 ฐานรากหรือชั้นล่าง ของอาคาร	$f \leq 10$	20	-
		$10 < f \leq 50$	$0.5 f + 15$	
		$50 < f \leq 100$	$0.2 f + 30$	
		$f > 100$	50	
	1.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	40*	10*
	1.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
2	2.1 ฐานรากหรือชั้นล่าง ของอาคาร	$f \leq 10$	5	-
		$10 < f \leq 50$	$0.25 f + 2.5$	
		$50 < f \leq 100$	$0.1 f + 10$	
		$f > 100$	20	
	2.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	15*	5*
	2.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**
3	3.1 ฐานรากหรือชั้นล่าง ของอาคาร	$f \leq 10$	3	-
		$10 < f \leq 50$	$0.125 f + 1.75$	
		$50 < f \leq 100$	$0.04 f + 6$	
		$f > 100$	10	
	3.2 ชั้นบนสุดของอาคาร	ทุกความถี่	8*	2.5*
	3.3 พื้นอาคารในแต่ละชั้น	ทุกความถี่	20**	10**

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร, 2553

หมายเหตุ: 1/ อาคารประเภทที่ 1 ได้แก่ (1) อาคารที่ใช้เป็นโรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน (2) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร (3) อาคารอื่นใดที่มีการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (1) และ (2)

อาคารประเภทที่ 2 ได้แก่ (1) อาคารอยู่อาศัย อาคารอยู่อาศัยรวม ห้องแถว ตึกแถว บ้านแถว บ้านแฝด ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร (2) อาคารชุดตามกฎหมายว่าด้วยอาคารชุด (3) หอพักตามกฎหมายว่าด้วยหอพัก (4) อาคารที่ใช้เป็นสถานพยาบาลตามกฎหมายว่าด้วยสถานพยาบาล และอาคารที่ใช้เป็นโรงพยาบาลของทางราชการ (5) อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาตามกฎหมายว่าด้วยโรงเรียนเอกชน อาคารที่ใช้เป็นโรงเรียนของทางราชการ อาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของเอกชน ตามกฎหมายว่าด้วยสถาบันอุดมศึกษาเอกชน และอาคารที่ใช้เป็นสถานที่ศึกษาของสถาบันอุดมศึกษาของทางราชการ (6) อาคารที่ใช้ประโยชน์เพื่อกิจกรรมทางศาสนา (7) อาคารอื่นใดที่มีลักษณะของการใช้ประโยชน์ในอาคารเช่นเดียวกันกับอาคารตาม (1) (2) (3) (4) (5) และ (6)

อาคารประเภทที่ 3 ได้แก่ (1) โบราณสถานตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถาน โบราณวัตถุ ศิลปวัตถุ และพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติ (2) อาคารหรือสิ่งปลูกสร้างในลักษณะอื่นใดที่มีลักษณะไม่มั่นคงแข็งแรงแต่มีคุณค่าทางวัฒนธรรม

2/ ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 1 คือ ความสั่นสะเทือนที่ไม่ทำให้เกิดการล่าและการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

ความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2 คือ ความสั่นสะเทือนที่ทำให้เกิดการล่าหรือการสั่นพ้องของโครงสร้างอาคาร

f คือ ความถี่ของความสั่นสะเทือน ณ เวลาที่มีความเร็วอนุภาคสูงสุดมีหน่วยเป็นเฮิรตซ์

\* คือ กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแนวนอน

\*\* คือ กำหนดมาตรฐานไว้เฉพาะค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดในแนวดิ่ง

การวัดค่าความสั่นสะเทือนสูงสุดสำหรับความสั่นสะเทือนกรณีที่ 2 ตามข้อ 1.2, 2.2 และ 3.2 ให้วัดที่ชั้นบนสุดของอาคารหรือชั้นอื่นซึ่งมีความสั่นสะเทือนสูงสุด ส่วนการวัดค่าความสั่นสะเทือนที่พื้นอาคารในแต่ละชั้นตามข้อ 1.3, 2.3 และ 3.3 ให้ยกเว้นการวัดที่ฐานรากหรือชั้นล่างของอาคาร



## 2) ผลการประเมิน

ผลการประเมินความเร็วอนุภาคสูงสุด จากแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนประเภทเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายและขนส่งสินค้าของโครงการฯ ในระยะดำเนินการ แสดงดังตารางที่ 4.1.4-6 มีรายละเอียดดังนี้

### (1) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่อมนุษย์

ผลการคำนวณค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด พบว่า ระดับความสั่นสะเทือนบริเวณบ้านพักอาศัยที่อยู่ใกล้โครงการฯ มากที่สุดทางด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ ระยะทางประมาณ 60 เมตร จะมีค่าความเร็วอนุภาคอยู่ในช่วง 0.00000362 - 0.003441 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.00009197 - 0.087350 มิลลิเมตรต่อวินาที เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ Whiffin and Leonard (1971) ดังตารางที่ 4.1.4-3 พบว่า ผลกระทบต่อการรับรู้ของมนุษย์อยู่ในช่วงไม่สามารถรับรู้ความรู้สึกได้ (0 - 0.15 มิลลิเมตรต่อวินาที)

### (2) ผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนต่ออาคารหรือสิ่งปลูกสร้าง

ผลการคำนวณค่าความเร็วอนุภาคสูงสุด บริเวณพื้นที่อ่อนไหวและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการฯ พบว่า มีค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดอยู่ในช่วง 0.000000 - 0.003441 นิ้วต่อวินาที หรือ 0.00000013 - 0.087350 มิลลิเมตรต่อวินาที เมื่อเปรียบเทียบกับเกณฑ์ของ DIN4150 ดังตารางที่ 4.1.4-4 พบว่า ค่าความเร็วอนุภาคที่คำนวณได้ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งปลูกสร้าง แม้เป็นสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building) และเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต้ออาคารดังตารางที่ 4.1.4-5 ที่กำหนดให้ค่าความเร็วอนุภาคสูงสุดบริเวณฐานรากหรือชั้นล่างของอาคารประเภทที่ 2 (อาคารพักอาศัย และอาคารที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ เช่น สถานศึกษา ศาสนสถาน และสถานพยาบาล) พบว่า ค่าความเร็วอนุภาคที่คำนวณได้ที่ระดับความถี่ต่ำสุด มีค่าไม่เกิน 5 มิลลิเมตรต่อวินาที สอดคล้องตามข้อกำหนดดังกล่าว

จากผลการคำนวณดังกล่าวข้างต้นแสดงให้เห็นว่า กิจกรรมการดำเนินงานโครงการฯ ซึ่งมีการใช้เครื่องจักรที่เป็นแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนในการขนถ่ายและขนส่งสินค้า ส่งผลกระทบน้อยมากต่อประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการ (ระดับที่ 1 คือ ไม่สามารถรับรู้ความสั่นสะเทือนได้) ส่วนผลกระทบต้ออาคารและสิ่งปลูกสร้างในพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบโครงการในพื้นที่ศึกษา พบว่า ไม่ส่งผลกระทบหรือสร้างความเสียหายต่อโครงสร้างทุกประเภท และไม่เป็นอันตรายแม้เป็นสิ่งปลูกสร้างที่เก่าแก่ (Ancient Building) ตามข้อกำหนดของ DIN 4150 และมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต้ออาคาร ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 37 (พ.ศ. 2553) ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการถัดไป กิจกรรมการดำเนินงานโครงการจะส่งผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ด้านความสั่นสะเทือนต่อประชาชนและสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ใกล้เคียง

ตารางที่ 4.1.4-6 ผลการประเมินผลกระทบด้านความสิ้นเปลืองจากการดำเนินงานโครงการบริเวณผู้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงและพื้นที่รอบๆในพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	พื้นที่อ่อนไหว/ชุมชน	ระยะห่าง (เมตร)	ความรุนแรงสูงสุดจากการดำเนินงานของโครงการ						เปรียบเทียบค่าเกณฑ์มาตรฐานความสิ้นเปลือง			
			รอบรพทก		รอบเคโฮ		รอบเครน		มบขย <sup>1/</sup>	โครงสร้างอาคาร <sup>2/3/</sup>	เปรียบเทียบเกณฑ์ค่ามาตรฐาน <sup>4/</sup>	
			นั้ว/นัทท	นั้ว/นัทท	นั้ว/นัทท	นั้ว/นัทท	นั้ว/นัทท	นั้ว/นัทท				
สถานศึกษา (อาคารประเภทที่ 2) <sup>3/</sup>												
1	โรงเรียนประชาประชาญักรักร	1,240	0.000037	0.000930	0.000007	0.000184	0.000036	0.000918	0.00000004	0.000000098	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
2	โรงเรียนวัดท่าสอาน	2,100	0.000017	0.000422	0.000003	0.000083	0.000016	0.000416	0.00000002	0.000000044	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
3	โรงเรียนวัดเขาเดิน	2,130	0.000016	0.000413	0.000003	0.000082	0.000016	0.000408	0.00000002	0.000000043	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
4	โรงเรียนบงบงบง บรวิททยาน	2,800	0.000011	0.000274	0.000002	0.000054	0.000011	0.000270	0.00000001	0.000000029	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
5	โรงเรียนพัฒนาลัย	2,935	0.000010	0.000255	0.000002	0.000050	0.000010	0.000252	0.00000001	0.000000027	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
6	โรงเรียนมารตณณล	2,945	0.000010	0.000254	0.000002	0.000050	0.000010	0.000251	0.00000001	0.000000027	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
7	โรงเรียนวัดล่าง (บรวิททยาน 3)	3,050	0.000009	0.000241	0.000002	0.000048	0.000009	0.000238	0.00000001	0.000000025	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
8	โรงเรียนศรีวิททยา	3,125	0.000009	0.000232	0.000002	0.000046	0.000009	0.000229	0.00000001	0.000000024	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
9	โรงเรียนพระพิมลลล	3,515	0.000008	0.000195	0.000002	0.000038	0.000008	0.000192	0.00000001	0.000000021	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
10	โรงเรียนวัดบมบรจณสุรณ	3,730	0.000007	0.000178	0.000001	0.000035	0.000007	0.000176	0.00000001	0.000000019	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
11	โรงเรียนจันทรักรักร	4,580	0.000005	0.000131	0.000001	0.000026	0.000005	0.000129	0.00000001	0.000000014	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
12	โรงเรียนวัดบงฝง	4,670	0.000005	0.000127	0.000001	0.000025	0.000005	0.000126	0.00000001	0.000000013	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
13	โรงเรียนวัดบงวั	4,705	0.000005	0.000126	0.000001	0.000025	0.000005	0.000124	0.00000001	0.000000013	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
14	โรงเรียนวัดบงลลล	4,845	0.000005	0.000120	0.000001	0.000024	0.000005	0.000119	0.00000001	0.000000013	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
15	โรงเรียนพรพณสุรณ	4,995	0.000005	0.000115	0.000001	0.000023	0.000004	0.000114	0.00000001	0.000000012	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
คณลลลล (อาคารประเภทที่ 2) <sup>3/</sup>												
16	วัดท่าลลล	2,000	0.000018	0.000454	0.000004	0.000090	0.000018	0.000448	0.00000002	0.000000048	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
17	วัดเขาเดิน	2,300	0.000014	0.000368	0.000003	0.000073	0.000014	0.000363	0.00000002	0.000000039	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
18	วัดบักรักรบรจณสุรณศรีรทารณ	2,945	0.000010	0.000254	0.000002	0.000050	0.000010	0.000251	0.00000001	0.000000027	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
19	วัดกลลลลบงปง	2,950	0.000010	0.000253	0.000002	0.000050	0.000010	0.000250	0.00000001	0.000000027	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
20	วัดลลลลล (วัดบม)	3,700	0.000007	0.000180	0.000001	0.000036	0.000007	0.000178	0.00000001	0.000000019	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
21	ครลลลลลลลลล	4,000	0.000006	0.000160	0.000001	0.000032	0.000006	0.000158	0.00000001	0.000000017	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
22	วัดบงฝง	4,570	0.000005	0.000131	0.000001	0.000026	0.000005	0.000130	0.00000001	0.000000014	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
23	วัดลลลลล (บงวั) หรือวัดบงวั	4,635	0.000005	0.000129	0.000001	0.000025	0.000005	0.000127	0.00000001	0.000000014	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
24	วัดบงลลล	4,890	0.000005	0.000119	0.000001	0.000023	0.000005	0.000117	0.00000001	0.000000012	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
สถานพณบล (อาคารประเภทที่ 2) <sup>3/</sup>												
25	โรงพยาบาลลลลลลลลลลลลลลลลล	1,315	0.000034	0.000851	0.000007	0.000168	0.000033	0.000840	0.00000004	0.000000090	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
26	โรงพยาบาลลลลลลลลลลลลลลลลลลล	2,690	0.000011	0.000291	0.000002	0.000057	0.000011	0.000287	0.00000001	0.000000031	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
27	โรงพยาบาลบงบง	2,955	0.000010	0.000253	0.000002	0.000050	0.000010	0.000249	0.00000001	0.000000027	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
28	โรงพยาบาลลลลลลลลล 11 อลลลล	3,720	0.000007	0.000179	0.000001	0.000035	0.000007	0.000177	0.00000001	0.000000019	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
29	โรงพยาบาลลลลลลลลลลลลลลลลล	4,370	0.000006	0.000141	0.000001	0.000028	0.000005	0.000139	0.00000001	0.000000015	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)
30	โรงพยาบาลลลลลลลลลลลลลลลลล	4,625	0.000005	0.000129	0.000001	0.000025	0.000005	0.000127	0.00000001	0.000000014	B1	ผ่าน (<5 มม./นัทท)

ตารางที่ 4.1.4-6 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบด้านความสิ้นเปลืองทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่ได้รับการจัดสรรและพื้นที่อันเป็นที่ศึกษา

ลำดับ	พื้นที่อำเภอ/ท.ชุมชน	ระยะห่าง (เมตร)	ความรื้อถอนสูงสุดจากการดำเนินงานของโครงการ						เปรียบเทียบค่าเกณฑ์มาตรฐานความสิ้นเปลือง			
			รบบรทุก		รณคย		รณคย		มณษ ๑/	สร้งอคร ๒/๓/	รยบทยบคณตคณครฐน ๔/	
			น้ว/นท	มม./วณท	น้ว/นท	มม./วณท	น้ว/นท	มม./วณท				
สณทรรชกร (อครปรภทที่ 2) ๔/												
31	ศุวยจและพฒนการเพชเล้งสร้งน้ชยผ้งจรงเพทรา	320	0.000279	0.007092	0.000055	0.001400	0.000276	0.00000029	0.00000747	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
32	ล้นก้งนสชารณศษอณบวงปง	510	0.000139	0.003525	0.000027	0.000696	0.000137	0.00000015	0.00000371	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
33	ทวการอณบวงปง	1,330	0.000033	0.000837	0.000007	0.000165	0.000033	0.00000003	0.00000088	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
34	ทศบลดบรทสทสอณ	1,425	0.000030	0.000755	0.000006	0.000149	0.000029	0.00000003	0.00000079	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
35	อศการบรทรส่วนด้นคชด้น	2,160	0.000016	0.000404	0.000003	0.000080	0.000016	0.00000002	0.00000043	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
36	อศการบรทรส่วนด้นคทสอณ	2,360	0.000014	0.000354	0.000003	0.000070	0.000014	0.00000001	0.00000037	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
37	สณคพฒนทตณอณบวง	2,425	0.000013	0.000340	0.000003	0.000067	0.000013	0.00000001	0.00000036	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
38	สณคพฒนทตณอณบวง	2,810	0.000011	0.000273	0.000002	0.000054	0.000011	0.00000001	0.00000029	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
39	สณคพฒนทตณอณบวง	2,920	0.000010	0.000257	0.000002	0.000051	0.000010	0.00000001	0.00000027	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
40	ล้นก้งนทตณจรงคชเพทรา สขบวงปง	2,920	0.000010	0.000257	0.000002	0.000051	0.000010	0.00000001	0.00000027	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
41	ด้นก้ลคคคจรงเพทรา	3,155	0.000009	0.000229	0.000002	0.000045	0.000009	0.00000001	0.00000024	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
42	ทศบลดบรทสทสอณ	3,190	0.000009	0.000225	0.000002	0.000044	0.000009	0.00000001	0.00000024	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
43	ทศบลดบรทสทสอณ	3,570	0.000007	0.000190	0.000001	0.000038	0.000007	0.00000001	0.00000020	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
44	ทศบลดบรทสทสอณ	3,980	0.000006	0.000162	0.000001	0.000032	0.000006	0.00000001	0.00000017	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
45	ล้นก้งนพรงคชคชจรงคชเพทรา สขบวงปง	3,990	0.000006	0.000161	0.000001	0.000032	0.000006	0.00000001	0.00000017	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
46	ทศบลดบรทสทสอณ	4,930	0.000005	0.000117	0.000001	0.000023	0.000005	0.00000000	0.00000012	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
47	ทศบลดบรทสทสอณ	4,935	0.000005	0.000117	0.000001	0.000023	0.000005	0.00000000	0.00000012	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
ชุมชน (อครปรภทที่ 2) ๔/												
48	หมู่ 8 บ้นท่ง	535	0.000129	0.003281	0.000026	0.000648	0.000128	0.00000014	0.00000345	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
49	หมู่ 7 บ้นป่ตม่นกคชคช	1,140	0.000042	0.001055	0.000008	0.000208	0.000041	0.00000004	0.00000111	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
50	หมู่ 6 บ้นคชคชท่งอณ	1,225	0.000037	0.000947	0.000007	0.000187	0.000037	0.00000004	0.00000100	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
51	หมู่ 7 บ้นคชคชคช	1,945	0.000019	0.000473	0.000004	0.000093	0.000018	0.00000002	0.00000050	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
52	หมู่ 5 บ้นคชคชท่งอณ	1,980	0.000018	0.000461	0.000004	0.000091	0.000018	0.00000002	0.00000049	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
53	หมู่ 11 บ้นคชคชคช	2,130	0.000016	0.000413	0.000003	0.000082	0.000016	0.00000002	0.00000043	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
54	หมู่ 12 บ้นคชคชคช	2,195	0.000016	0.000395	0.000003	0.000078	0.000015	0.00000002	0.00000042	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
55	หมู่ 12 บ้นคชคชคช	2,400	0.000014	0.000345	0.000003	0.000068	0.000013	0.00000001	0.00000036	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
56	หมู่ 2 บ้นคชคชคช	2,820	0.000011	0.000271	0.000002	0.000054	0.000011	0.00000001	0.00000029	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
57	หมู่ 18 บ้นคชคชคช	2,910	0.000010	0.000259	0.000002	0.000051	0.000010	0.00000001	0.00000027	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
58	หมู่ 1 บ้นคชคชคช	2,915	0.000010	0.000258	0.000002	0.000051	0.000010	0.00000001	0.00000027	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
59	หมู่ 9 บ้นคชคชคช	2,925	0.000010	0.000257	0.000002	0.000051	0.000010	0.00000001	0.00000027	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)
60	หมู่ 2 บ้นคชคชคช	3,065	0.000009	0.000239	0.000002	0.000047	0.000009	0.00000001	0.00000025	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วณท)



ตารางที่ 4.1.4-6 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบด้านความเสถียรของดินจากการดำเนินงานโครงการบริเวณผู้รับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงและพื้นที่รอบในในพื้นที่ศึกษา

ลำดับ	พื้นที่รอบใน/ชุมชน	ระยะห่าง (เมตร)	ความรุนแรงสูงสุดจากการดำเนินงานของโครงการ						เปรียบเทียบค่าเกณฑ์มาตรฐานความเสถียรดิน				
			รอบรูปทศ		รอบแคบไซ		รถควน		รถโผล่ลิฟท์	มม./วินาที	มม./วินาที	มม./วินาที	
			นิ้ว/นาที	มม./วินาที	นิ้ว/นาที	มม./วินาที	นิ้ว/นาที	มม./วินาที					
ชุมชน (อาคารประเภทที่ 2) <sup>3/</sup>													
61	หมู่ 19 บ้านเมืองใหม่บางปะกง	3,085	0.000009	0.000237	0.000002	0.000047	0.000009	0.000234	0.00000001	0.000000025	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
62	หมู่ 13 บ้านคลองหัวจาก	3,115	0.000009	0.000234	0.000002	0.000046	0.000009	0.000230	0.00000001	0.000000025	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
63	หมู่ 1 บ้านปากคลองบางวัด	3,150	0.000009	0.000230	0.000002	0.000045	0.000009	0.000227	0.00000001	0.000000024	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
64	หมู่ 5 บ้านต้นรอก	3,205	0.000009	0.000224	0.000002	0.000044	0.000009	0.000221	0.00000001	0.000000024	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
65	หมู่ 10 บ้านล่าง	3,210	0.000009	0.000223	0.000002	0.000044	0.000009	0.000220	0.00000001	0.000000024	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
66	หมู่ 8 บ้านหน้าวัดกลาง	3,295	0.000008	0.000215	0.000002	0.000042	0.000008	0.000212	0.00000001	0.000000023	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
67	หมู่ 7 บ้านตลาดศาลเจ้า	3,350	0.000008	0.000209	0.000002	0.000041	0.000008	0.000207	0.00000001	0.000000022	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
68	หมู่ 2 บ้านหล้งสวน	3,410	0.000008	0.000204	0.000002	0.000040	0.000008	0.000201	0.00000001	0.000000021	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
69	หมู่ 6 บ้านตลาดศาลเจ้า	3,435	0.000008	0.000202	0.000002	0.000040	0.000008	0.000199	0.00000001	0.000000021	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
70	หมู่ 5 บ้านตลาดบน	3,470	0.000008	0.000199	0.000002	0.000039	0.000008	0.000196	0.00000001	0.000000021	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
71	หมู่ 4 บ้านกลาง	3,565	0.000008	0.000191	0.000001	0.000038	0.000007	0.000188	0.00000001	0.000000020	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
72	หมู่ 1 บ้านหัวแหลม	3,640	0.000007	0.000185	0.000001	0.000036	0.000007	0.000182	0.00000001	0.000000019	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
73	หมู่ 3 บ้านกลาง	3,655	0.000007	0.000184	0.000001	0.000036	0.000007	0.000181	0.00000001	0.000000019	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
74	หมู่ 2 บ้านบน	3,690	0.000007	0.000181	0.000001	0.000036	0.000007	0.000179	0.00000001	0.000000019	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
75	หมู่ 3 บ้านเกาะหลวง	3,760	0.000007	0.000176	0.000001	0.000035	0.000007	0.000174	0.00000001	0.000000019	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
76	หมู่ 2 บ้านคลองจาวง	3,845	0.000007	0.000170	0.000001	0.000034	0.000007	0.000168	0.00000001	0.000000018	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
77	หมู่ 13 บ้านคลองบางจาก	3,870	0.000007	0.000169	0.000001	0.000033	0.000007	0.000166	0.00000001	0.000000018	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
78	หมู่ 6 บ้านปากคลองอ้อมใหญ่	4,030	0.000006	0.000159	0.000001	0.000031	0.000006	0.000157	0.00000001	0.000000017	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
79	หมู่ 11 บ้านคลองบางจาก	4,045	0.000006	0.000158	0.000001	0.000031	0.000006	0.000156	0.00000001	0.000000017	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
80	หมู่ 1 บ้านบน	4,115	0.000006	0.000154	0.000001	0.000030	0.000006	0.000152	0.00000001	0.000000016	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
81	หมู่ 4 บ้านบ้านหมู่	4,120	0.000006	0.000154	0.000001	0.000030	0.000006	0.000152	0.00000001	0.000000016	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
82	หมู่ 3 บ้านท่าแค	4,140	0.000006	0.000152	0.000001	0.000030	0.000006	0.000150	0.00000001	0.000000016	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
83	หมู่ 8 บ้านหน้าบ้าน	4,175	0.000006	0.000150	0.000001	0.000030	0.000006	0.000149	0.00000001	0.000000016	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
84	หมู่ 3 บ้านจากแดง	4,215	0.000006	0.000148	0.000001	0.000029	0.000006	0.000146	0.00000001	0.000000016	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
85	หมู่ 4 บ้านโนนบ้าน	4,220	0.000006	0.000148	0.000001	0.000029	0.000006	0.000146	0.00000001	0.000000016	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
86	หมู่ 14 บ้านคลองสำโรง	4,345	0.000006	0.000142	0.000001	0.000028	0.000006	0.000140	0.00000001	0.000000015	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
87	หมู่ 7 บ้านคลองสำโรง	4,450	0.000005	0.000137	0.000001	0.000027	0.000005	0.000135	0.00000001	0.000000014	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
88	หมู่ 2 บ้านท่าข้าม	4,520	0.000005	0.000134	0.000001	0.000026	0.000005	0.000132	0.00000001	0.000000014	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
89	หมู่ 6 บ้านหล้งวัด	4,570	0.000005	0.000131	0.000001	0.000026	0.000005	0.000130	0.00000001	0.000000014	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
90	หมู่ 3 บ้านคลองบ้านหมู่	4,575	0.000005	0.000131	0.000001	0.000026	0.000005	0.000129	0.00000001	0.000000014	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)
91	หมู่ 1 บ้านคลองใหม่	4,615	0.000005	0.000129	0.000001	0.000026	0.000005	0.000128	0.00000001	0.000000014	M1	B1	ผ่าน (<5 มม./วินาที)



#### 4.1.5 คุณภาพน้ำผิวดินและตะกอนดิน

##### 4.1.5.1 คุณภาพน้ำผิวดิน

###### 1) การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจากการดำเนินงานโครงการ

ท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ได้เปิดดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน ที่ปรึกษาจึงได้ทำการเก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกง จำนวน 2 ครั้ง (ฤดูกาล) คือ ฤดูแล้ง และฤดูฝน เก็บตัวอย่างจำนวน 3 สถานี ได้แก่ จุดที่ 1 (เหนือน้ำ) แม่น้ำบางปะกงที่ระยะ 500 เมตร ก่อนไหลผ่านโครงการฯ จุดที่ 2 (กลางน้ำ) แม่น้ำบางปะกงหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ และจุดที่ 3 (ท้ายน้ำ) แม่น้ำบางปะกงที่ระยะ 500 เมตร หลังไหลผ่านโครงการฯ ได้ผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-1 โดยพบว่า คุณภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงช่วงฤดูแล้ง มีดัชนีคุณภาพน้ำผิวดินส่วนใหญ่ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3 ยกเว้นปริมาณบีโอดี (BOD) ที่มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้ง 3 จุดตรวจวัด แสดงถึงการนำออกซิเจนไปใช้ในกระบวนการย่อยสลายของจุลินทรีย์ในแหล่งน้ำ คาดว่า จะมีสาเหตุมาจากแหล่งน้ำได้รับการปนเปื้อนมลสารและสารอินทรีย์ (โวลิลักษณ์, 2553) ส่วนในฤดูฝน พบว่า ดัชนีคุณภาพน้ำส่วนใหญ่มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ เช่นกัน ยกเว้นปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (DO) และปริมาณบีโอดี (BOD) ที่พบว่าไม่ไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้ง 3 จุดตรวจวัด โดยปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำมีความสัมพันธ์กับปริมาณออกซิเจนที่จุลินทรีย์ใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ (BOD) คาดว่าในฤดูฝนแหล่งน้ำผิวดินมักจะได้รับธาตุอาหารที่ถูกพัดพาโดยน้ำฝนที่ไหลชะเอาหน้าดินและธาตุอาหารลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้มีการสะสมของสารอินทรีย์ในปริมาณมาก สภาวะดังกล่าวทำให้จุลินทรีย์เจริญเติบโตได้เร็ว และมีการดึงออกซิเจนไปใช้ในกระบวนการย่อยสลายสารอินทรีย์เพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับผลการตรวจวัดที่พบปริมาณบีโอดี (BOD) มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ และปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ ทั้ง 3 จุดตรวจวัดดังกล่าว

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณากิจกรรมการดำเนินงานโครงการฯ ซึ่งเป็นการขนถ่ายสินค้าเกษตรประเภทเหกอง (Bulk) เช่น กากถั่วเหลือง ข้าวสาลี เป็นต้น และข้าวสารบรรจุถุง หากมีการตกหล่นของสินค้าหรือการระบายของเสียและน้ำทิ้งจากเรือลงสู่แหล่งน้ำ อาจเกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินได้ โดยโครงการได้จัดทำและแจ้งข้อกำหนด/ระเบียบการใช้ท่าเทียบเรือ โดยห้ามมิให้เรือที่เข้าเทียบท่าทุกลำทิ้งน้ำหรือกากของเสียจากเรือลงสู่แม่น้ำโดยเด็ดขาด และให้ปฏิบัติตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564 เรื่อง กำหนดให้ท่าเทียบเรือรับส่งคนโดยสาร และท่าเทียบเรือขนส่งสินค้า ต้องจัดให้มีสิ่งรองรับของเสียจากเรือ (Reception Facilities) กรณีเรือที่มาจอดเทียบท่ามีความต้องการขนถ่ายของเสียจากเรือ เช่น ขยะมูลฝอย น้ำทอเรือ น้ำปนเปื้อนน้ำมัน น้ำมันเครื่องใช้แล้ว หรือน้ำเสียต่าง ๆ เป็นต้น โครงการจึงได้เพิ่มมาตรการในระยะดำเนินการ ให้โครงการจัดเตรียมอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายของเสียจากเรือโดยไม่ตกหล่นหรือรั่วไหล พร้อมจัดให้มีสิ่งรองรับอย่างเพียงพอ เช่น ถังรับน้ำปนเปื้อนน้ำมัน เป็นต้น พร้อมทั้งจัดทำแผนการจัดการของเสียจากเรือ และนำเสนอมาตรการป้องกันของเสียจากเรือตกหล่นหรือรั่วไหลลงสู่แม่น้ำ เพื่อลดผลกระทบกรณีของเสียจากเรือตกหล่นหรือรั่วไหลลงสู่แม่น้ำเสนอให้กรมเจ้าท่าเห็นชอบ ซึ่งมีหลักการสำคัญ คือ กำหนดให้โครงการเป็นศูนย์กลางจัดให้มีอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายของเสียจากเรือ และประสานให้บริษัทรับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ เข้ามาจัดเก็บเพื่อนำไปกำจัดอย่างถูกต้องต่อไป



ตารางที่ 4.1.5-1 ผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

ดัชนีคุณภาพน้ำผิวดิน	หน่วย	LOQ <sup>1/</sup>	สถานีที่ 1		สถานีที่ 2		สถานีที่ 3		ค่ามาตรฐาน <sup>2/</sup>
			ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	ครั้งที่ 1	ครั้งที่ 2	
สี (Color)	Color unit	5	5	10	5	10	5	10	เป็นไปตามธรรมชาติ
กลิ่น (Oder)	-	-	ไม่มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น	ไม่มีกลิ่น	เป็นไปตามธรรมชาติ
ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-	-	7.6	7.4	7.6	7.4	7.6	7.3	5.0 - 9.0
ความเค็ม (Salinity)	PPT	0.1	24.2	0.4	24.7	0.4	24.4	0.5	-
อุณหภูมิ (Temperature)	°C	-	31.7	28.5	31.6	30.4	30.8	31.2	ไม่สูงกว่าอุณหภูมิตามธรรมชาติเกิน 3 °C
ความกระด้างทั้งหมด (Total Hardness)	mg/l as CaCO <sub>3</sub>	5.0	4,055	113	4,104	120	4,316	124	-
ไนเตรท-ไนโตรเจน (NO <sub>3</sub> -N)	mg/l	0.05	0.73	0.21	0.73	0.17	0.78	0.19	ไม่เกิน 5.0 mg/l
แอมโมเนีย-ไนโตรเจน (NH <sub>3</sub> -N)	mg/l	0.01	0.11	0.05	0.12	0.01	0.10	0.03	ไม่เกิน 0.5 mg/l
ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS)	mg/l	10.0	29.8	65.0	24.3	126	37.2	91.6	-
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)	mg/l	50.0	24,140	442	24,720	477	25,460	522	-
บีโอดี (BOD)	mg/l	0.1	2.๕*	5.0*	2.๕*	4.0*	4.3*	๕.0*	ไม่เกิน 2.0 mg/l
ออกซิเจนละลาย (DO)	mg/l	0.1	4.5	2.7*	4.3	2.๕*	4.0	2.5*	ไม่น้อยกว่า 4.0 mg/l
น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)	mg/l	5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	< 5.0	-
สารหนู (As)	mg/l	0.0002	0.0014	0.0038	0.0011	0.0030	0.0016	0.0019	ไม่เกิน 0.01 mg/l
แคดเมียม (Cd)	mg/l	0.00005	< 0.00005	0.00005	< 0.00005	0.00005	< 0.00005	0.00020	ไม่เกิน 0.05 mg/l
ตะกั่ว (Pb)	mg/l	0.0020	< 0.0020	< 0.0020	< 0.0020	0.0021	< 0.0020	0.0031	ไม่เกิน 0.05 mg/l
ปรอท (Hg)	mg/l	0.0003	0.0007	< 0.0003	0.0006	< 0.0003	0.0006	< 0.0003	ไม่เกิน 0.002 mg/l
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB)	MPN/100 ml	1.8	920	1,700	7,000	240	1,600	2,200	ไม่เกิน 20,000 MPN/100 ml
แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลไลฟอรัม (FCB)	MPN/100 ml	1.8	540	1,300	920	210	220	1,100	ไม่เกิน 4,000 MPN/100 ml

หมายเหตุ : 1/ LOO (Limit of Quantitation) หมายถึง ค่าต่ำสุดที่สามารถรายงานผลได้

2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน แหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3

\* หมายถึง มีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภทที่ 3

ด้านการจัดการและป้องกันสินค้ามิให้ร่วงหล่นระหว่างการขนถ่ายลงสู่แม่น้ำ โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันโดยให้เรือลำเลียงสินค้าทุกลำ ซึ่งผ้าใบบริเวณช่องว่างระหว่างเรือกับตัวท่าเทียบเรือตลอดแนว และควบคุมการตกสินค้าด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้สินค้าล้นขอบบั้งก็แบคโฮหรือขอบกระเบรบรรทุก และภายหลังการขนถ่ายแล้วเสร็จ โครงการต้องเก็บกวาดทำความสะอาดสินค้าที่อาจตกหล่นบนพื้นท่าเทียบเรือให้เรียบร้อยทุกครั้ง โดยหลีกเลี่ยงการใช้น้ำล้างพื้นท่าเทียบเรือ เพื่อป้องกันการชะล้างปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำบางปะกง นอกจากนี้ โครงการได้จัดทำแนวคันคอนกรีต (Concrete Curb) ใหม่ให้มีความสูงอย่างน้อย 20 เซนติเมตร ล้อมรอบพื้นท่าเทียบเรือทั้งหมด เพื่อป้องกันมิให้น้ำหรือน้ำฝนที่ตกบนพื้นท่าไหลลงสู่แม่น้ำโดยตรง แต่ให้รวบรวมเพื่อไหลกลับเข้าสู่บ่อดักตะกอนในโครงการ ก่อนระบายออกสู่แม่น้ำ และกำหนดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน กรณีเรือบรรทุกสินค้าเกิดอุบัติเหตุล่มบริเวณหน้าท่า ซึ่งในแผนฯ จะต้องมีการจัดการกับสินค้าที่ยังคงค้างอยู่ภายในเรือที่ประสบเหตุได้อย่างทันที่ เพื่อลดผลกระทบต่อแหล่งน้ำ

สำหรับน้ำเสียส่วนอื่น ๆ เนื่องจากโครงการดำเนินการให้บริการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือและโกดังเพื่อเก็บสินค้า จึงไม่มีกิจกรรมหรือการผลิตที่ทำให้เกิดน้ำเสีย โดยแหล่งกำเนิดน้ำเสียของโครงการคาดว่าจะมาจากการอุปโภคและบริโภคของพนักงานโครงการ พนักงานรักษาความปลอดภัย คนขับรถบรรทุก ซึ่งมาจากส่วนของห้องน้ำ โดยน้ำเสียที่เกิดขึ้นมีลักษณะเป็นน้ำเสียจากอาคารโดยทั่วไป ทางโครงการจึงได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) อย่างเพียงพอ (ดังรายละเอียดที่นำเสนอไว้ในบทที่ 2 หัวข้อ 2.4.2 การจัดการน้ำเสีย) เพื่อบำบัดให้เป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพน้ำทิ้งจากอาคารก่อนระบายออกสู่แหล่งน้ำสาธารณะ สำหรับตะกอนหรือสิ่งปฏิกูลโครงการได้มีการตรวจสอบระดับเป็นประจำ เมื่อใกล้เต็มความจุที่กำหนดจะประสานไปยังเอกชนผู้ได้รับอนุญาตจากทางราชการเข้ามาสูบลำกำจัดตามหลักสุขาภิบาลต่อไป ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าการดำเนินงานโครงการจะมีผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ต่อคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

## 2) การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจากการขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าเทียบเรือ

เพื่อประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินจากการขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าเทียบเรือที่ปรึกษาได้ทำการประเมินปริมาณการฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกโดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ โดยเลือกใช้แบบจำลอง MIKE21 PA/SA ซึ่งพัฒนาขึ้นโดย DHI Water Environment and Health ประเทศเดนมาร์ก เพื่อคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนที่อาจเกิดขึ้นได้ระหว่างการขุดลอกบำรุงรักษาความลึกหน้าท่า รายละเอียดการจัดเตรียมและผลการจัดทำแบบจำลองฯ แสดงไว้โดยละเอียดในหัวข้อ 4.1.6.3 การประเมินผลกระทบด้านการฟุ้งกระจายตะกอนจากการขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าเทียบเรือ โดยในหัวข้อนี้จะสรุปผลการประเมินโดยสังเขป เพื่อประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อคุณภาพน้ำผิวดิน ทั้งนี้ เนื่องจากโครงการไม่ได้กำหนดแผนการขุดลอกว่าจะดำเนินการในช่วงใด ดังนั้น ในการวิเคราะห์การฟุ้งกระจายของตะกอนจึงกำหนดให้คำนวณในทุกเดือน และวิเคราะห์ผลออกมาเป็นค่าการฟุ้งกระจายมากที่สุดที่เป็นไปได้รายเดือน แล้วนำผลวิเคราะห์ทั้ง 12 เดือน มาสรุปให้เป็นการฟุ้งกระจายมากที่สุดที่เป็นไปได้ตลอดทั้งปี สามารถสรุปผลการคำนวณได้ ดังนี้

- การฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกมีลักษณะคล้ายคลึงกันในทุกเดือน อันเป็นผลมาจากตำแหน่งเกิดตะกอนอยู่ริมแม่น้ำบางปะกง มีการขึ้น-ลง ของน้ำเป็นแบบผสม (Mixed) พิสัยระดับน้ำขึ้น-น้ำลง มีค่ากว้างช่วงน้ำเกิด (4 เมตร) และมีค่าแคบช่วงน้ำตาย (1.5 เมตร)

- ตะกอนที่เกิดขึ้นจากการขุดลอกมีความเข้มข้นสูงสุด ณ จุดขุดลอก โดยสามารถฟุ้งกระจายออกไปและรวมตัวกันบริเวณริมตลิ่งทั้งสองฝั่งแม่น้ำ เมื่อเวลาผ่านไปตะกอนจะค่อยๆ ฟุ้งกระจายออกไป และมีความเข้มข้นของตะกอนลดลงไปเรื่อย ๆ โดยพบว่า หลังจากหยุดการขุดลอกในแต่ละวันแล้ว ความเข้มข้นของตะกอนที่จุดขุดลอกจะเจือจางลงจนอยู่ในระดับต่ำกว่า 10 ส่วนในล้านส่วน เมื่อเวลาผ่านไปไม่เกิน 8 ชั่วโมง

- ผลคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ในเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณการไหลต่ำ และเดือนกันยายน ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณการไหลสูง แสดงไว้ในหัวข้อ 4.1.6.3 รูปที่ 4.1.6-33 และรูปที่ 4.1.6-34 ตามลำดับ โดยมีความเข้มข้นของตะกอนสูงสุดที่เป็นไปได้เท่ากับ 2,648 ส่วนในล้านส่วน (ppm.) และมีพื้นที่การฟุ้งกระจายมากที่สุดเท่ากับ 3.23 ตารางกิโลเมตร (พิจารณาขอบเขตพื้นที่ที่ความเข้มข้นตะกอน  $\geq 10$  ส่วนในพันส่วน) ข้อมูลสรุปผลการคำนวณแสดงในตารางที่ 4.1.5-2

- ในกรณีที่ต้องการลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของตะกอน กำหนดให้ใช้ม่านดักตะกอน (2 ชั้น) ที่มีประสิทธิภาพในการดักตะกอนละเอียด 90% พบว่า ม่านดักตะกอนสามารถทำให้พื้นที่การฟุ้งกระจายของตะกอนลดลงได้มาก จากที่มีพื้นที่การฟุ้งกระจายที่เป็นไปได้มากที่สุด 3.23 ตารางกิโลเมตร ลดลงเหลือ 0.74 ตารางกิโลเมตร ดังแสดงแผนผังการฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ (กรณีติดตั้งม่านดักตะกอน) ในเดือนกุมภาพันธ์และเดือนกันยายน ในหัวข้อ 4.1.6.3 รูปที่ 4.1.6-35 และรูปที่ 4.1.6-36 ข้อมูลสรุปผลการคำนวณแสดงในตารางที่ 4.1.5-2

จากผลการคำนวณด้วยแบบจำลองดังรูปที่ 4.1.6-33 และรูปที่ 4.1.6-34 แสดงให้เห็นว่าปริมาณตะกอนจะเกิดขึ้นสูงสุด ณ บริเวณจุดขุดลอก และสามารถฟุ้งกระจายออกไปได้ไกลตามความเร็วและทิศทางกระแสน้ำในช่วงเวลาขุดลอก ทั้งนี้ ตะกอนที่ได้จากการขุดลอกบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าจัดเป็นตะกอนผิวดิน คือ ตะกอนใหม่ที่เคลื่อนที่เข้ามาอยู่เหนือชั้นดินเดิม และเป็นตัวบ่งบอกถึงประสิทธิภาพในการบำรุงรักษาร่องน้ำ (Elsaeed, 2011) สำหรับผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินที่สำคัญจากกิจกรรมการขุดลอก คือ (1) ความขุ่นของน้ำเพิ่มขึ้นจากการแพร่กระจายของตะกอนขณะขุดลอก และ (2) การปนเปื้อนของธาตุอาหารหรือสารเคมีที่อาจสะสมอยู่ในตะกอนดิน



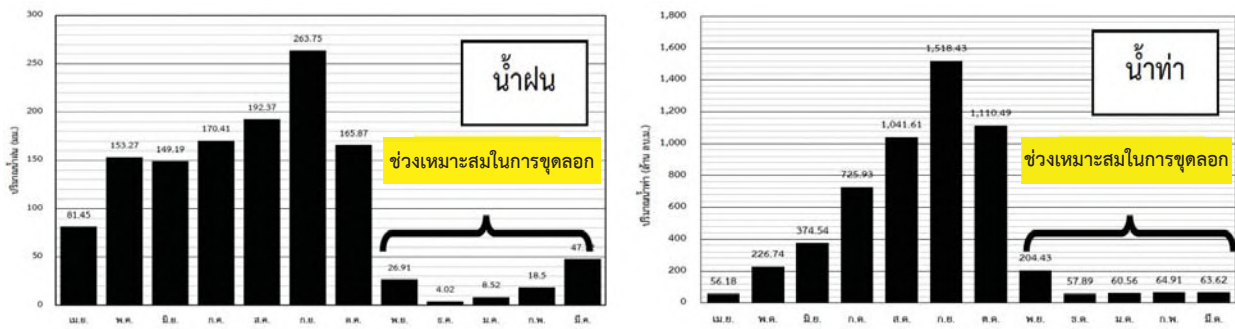
**ตารางที่ 4.1.5-2 สรุปผลคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

เดือน	กรณีขุดลอกปกติ		กรณีขุดลอกและมีการใช้ม่านดักตะกอน	
	พื้นที่การฟุ้งกระจาย (ตร.กม.)	ความเข้มข้นตะกอนสูงสุด (ppm.)	พื้นที่การฟุ้งกระจาย (ตร.กม.)	ความเข้มข้นตะกอนสูงสุด (ppm.)
มกราคม	1.08	368	0.18	368
กุมภาพันธ์	1.54	823	0.19	823
มีนาคม	2.01	1,619	0.37	1,619
เมษายน	1.95	2,093	0.36	2,093
พฤษภาคม	3.13	1,704	0.53	1,704
มิถุนายน	1.81	1,675	0.28	1,675
กรกฎาคม	1.95	2,149	0.30	2,149
สิงหาคม	1.87	2,648	0.32	2,648
กันยายน	2.63	2,424	0.47	2,424
ตุลาคม	2.58	1,538	0.39	1,538
พฤศจิกายน	1.85	554	0.18	554
ธันวาคม	0.98	228	0.12	228
<b>มากที่สุด</b>	<b>3.23</b>	<b>2,648</b>	<b>0.74</b>	<b>2,648</b>

ที่มา: การคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2567

(1) ผลกระทบด้านความขุ่นของน้ำจากการแพร่กระจายของตะกอนขณะขุดลอก การฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอก อาจส่งผลกระทบต่อลักษณะทางกายภาพของแหล่งน้ำ คือ ทำให้น้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้น เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่ามอง และบดบังการส่องผ่านของแสง อย่างไรก็ตาม จากผลของแบบจำลอง พบว่า ภายหลังจากขุดลอกในแต่ละวันแล้ว ความเข้มข้นของตะกอนจะลดลง โดยบริเวณจุดขุดลอกซึ่งมีความเข้มข้นสูงสุดขณะทำการขุดลอก จะมีความเข้มข้นของตะกอนลดลงจนอยู่ในระดับต่ำกว่า 10 ส่วนในล้านส่วน ภายในระยะเวลาไม่เกิน 8 ชั่วโมง หลังหยุดขุดลอก อย่างไรก็ตาม เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำจากตะกอนฟุ้งกระจายให้น้อยที่สุด ที่ปรึกษาจึงได้กำหนดมาตรการฯ ให้โครงการต้องติดตั้งม่านดักตะกอน (Silt Curtain) ที่มีประสิทธิภาพในการดักตะกอนละเอียดไม่น้อยกว่าร้อยละ 90 ล้อมรอบพื้นที่ตลอดระยะเวลาขุดลอก โดยม่านดักตะกอนที่กำหนดให้ใช้ในโครงการฯ เป็นชนิดที่มีน้ำหนักปานกลาง (Middleweight Turbidity Curtain; 18 oz/sq yd) มีลักษณะเป็นผ้าสังเคราะห์ประเภท Polyester reinforced vinyl fabric ที่ยืดหยุ่น น้ำสามารถซึมผ่านได้ เหมาะสำหรับใช้งานในแม่น้ำที่มีความเร็วกระแสน้ำปานกลาง และค่อนข้างนิ่งในบางเวลา (กรณีน้ำตาย) ทำหน้าที่ล้อมหรือจำกัดการแพร่กระจายของน้ำขุ่นหรือน้ำที่แขวนลอยด้วยอนุภาคตะกอนขนาด Silt และ Clay ได้ดี โดยเมื่อนำไปคำนวณในแบบจำลองกรณีติดตั้งม่านดักตะกอนแล้วดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-35 และรูปที่ 4.1.6-36 พบว่า ม่านดักตะกอนสามารถลดพื้นที่การฟุ้งกระจายลงได้มาก จากที่มีพื้นที่การฟุ้งกระจายที่เป็นไปได้มากที่สุดประมาณ 3.23 ตารางกิโลเมตร ลดลงเหลือเพียง 0.74 ตารางกิโลเมตร หรือลดลงไปประมาณ 77%

ทั้งนี้ ที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบด้านคุณภาพน้ำ โดยกำหนดให้โครงการฯ ทำการตรวจวัดค่าความขุ่น (Turbidity) โดยใช้เครื่องมือแบบ Portable meter กำหนดจุดตรวจวัด จำนวน 2 จุด คือ ด้านเหนือน้ำ ห่างจากม่านตักตะกอนประมาณ 25 เมตร และด้านท้ายน้ำ ห่างจากม่านตักตะกอนประมาณ 25 เมตร โดยก่อนเริ่มขุดลอกในแต่ละวันให้ตรวจวัดความขุ่นบริเวณเหนือน้ำของพื้นที่ขุดลอก 1 ครั้ง เพื่อเป็นค่าอ้างอิงในช่วงปกติ และในขณะขุดลอกให้ตรวจวัดบริเวณจุดติดตามด้านท้ายน้ำทุก ๆ 4 ชั่วโมง หากมีค่าเกินกว่าร้อยละ 10 ของค่าเริ่มต้น ให้หยุดดำเนินการ แล้วหาสาเหตุเพื่อแก้ไขปรับปรุงก่อนดำเนินการต่อ นอกจากนี้ ที่ปรึกษาจะได้เสนอแนวทางในการ คัดเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมในการขุดลอก โดยพิจารณาผลการวิเคราะห์ด้านอุตุ-อุทกวิทยา และกำหนดให้ช่วงที่จะ ทำการขุดลอกควรเป็นช่วงฤดูแล้ง ซึ่งเป็นช่วงที่มีฝนตกน้อย ทำให้สามารถดำเนินงานขุดลอกได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ รวมทั้งต้องเป็นช่วงระยะเวลาที่น้ำแล้ง ซึ่งจะมีปริมาณน้ำทำนอย โดยเมื่อพิจารณาผลวิเคราะห์การแพร่กระจายของ ปริมาณฝนรายเดือนและปริมาณน้ำท่ารายเดือนในกลุ่มน้ำบางปะกง ของ “โครงการศึกษาออกแบบรายละเอียดในการ ขุดลอกแม่น้ำสายหลัก ที่ลุ่มน้ำภาคตะวันออก 4 ลุ่มน้ำ (ลุ่มน้ำปราจีนบุรี ลุ่มน้ำบางปะกง ลุ่มน้ำโดนเลสาป และลุ่มน้ำ ชายฝั่งทะเลตะวันออก)” ดังแสดงในรูปที่ 4.1.5-1 พบว่า สามารถดำเนินงานขุดลอกได้ในช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือน พฤษภาคม (ระยะเวลา 6 เดือน) เนื่องจากปริมาณการไหลของน้ำในลำน้ำน้อยหรืออยู่ในช่วงน้ำแล้ง



ที่มา: กรมเจ้าท่า, 2563

รูปที่ 4.1.5-1 กราฟแสดงการแพร่กระจายของปริมาณฝนรายเดือนและน้ำท่ารายเดือนในกลุ่มน้ำบางปะกง

(2) ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการปนเปื้อนของธาตุอาหารหรือสารเคมีที่สะสมอยู่ในตะกอนดิน โดยปกติแล้วธาตุอาหารและสารเคมีต่าง ๆ ที่ปนเปื้อนอยู่ในแหล่งน้ำ จะถูกอนุภาคตะกอนจับยึดไว้ และตกสะสมบริเวณ พื้นท้องน้ำ เมื่อทำการขุดลอกเอาดินตะกอนออกไป จะมีตะกอนละเอียดส่วนหนึ่งเกิดการฟุ้งกระจายไปในมวลน้ำ และอาจ มีการปลดปล่อยธาตุอาหารหรือสารเคมีที่อนุภาคตะกอนดินจับยึดไว้ออกสู่แหล่งน้ำได้ อย่างไรก็ตาม คาดว่าผลกระทบดังกล่าว จะมีระดับต่ำ เนื่องจากปริมาณการขุดลอกมีไม่มากนัก การปลดปล่อยธาตุอาหารหรือสารเคมีจากอนุภาคตะกอนดิน จึงมีปริมาณน้อย และจะถูกมวลน้ำในแม่น้ำเจ้าพระยาเจือจางลงจนอยู่ในระดับที่ไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในภาพรวม ซึ่งสอดคล้อง กับผลการตรวจวัดปริมาณโลหะหนักในดินตะกอนท้องน้ำบริเวณโครงการ (สถานีที่ 2) ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-3 โดย ในครั้งที่ 1 (ฤดูแล้ง) พบปริมาณสารหนู แคดเมียม ตะกั่ว และปรอท มีค่า 3.33, <0.01, 17.81 และ 0.14 มิลลิกรัม ต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ส่วนในครั้งที่ 2 (ฤดูฝน) พบปริมาณสารหนู แคดเมียม ตะกั่ว และปรอท มีค่า 4.47, <0.01, 15.23 และ <0.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ซึ่งผลการวิเคราะห์ทั้ง 2 ครั้งดังกล่าว มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร และมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำ ผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์หน้าดิน ดังนั้น จึงประเมินได้ว่ากิจกรรมการดำเนินงานโครงการในระยะถัดไป ทั้งการขนถ่าย สิ้นค้าหน้าท่าและการขุดลอกบำรุงรักษาความลึกหน้าท่า จะส่งผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ต่อคุณภาพน้ำผิวดิน

#### 4.1.5.2 คุณภาพตะกอนดิน

ที่ปรึกษาได้เก็บตัวอย่างเพื่อวิเคราะห์คุณภาพตะกอนดินในแม่น้ำบางปะกง บริเวณโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด เก็บตัวอย่าง จำนวน 2 ครั้ง สำหรับเป็นตัวแทนของ 2 ฤดูกาล คือ ครั้งที่ 1 (ฤดูแล้ง) เก็บตัวอย่าง เมื่อวันที่ 15 มีนาคม พ.ศ. 2565 และครั้งที่ 2 (ฤดูฝน) เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม พ.ศ. 2565 โดยกำหนดจุดเก็บตัวอย่าง จำนวน 3 สถานี และเป็นบริเวณเดียวกันกับจุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน ดัชนีที่ทำการวิเคราะห์ ประกอบด้วย แคดเมียม (Cd) ตะกั่ว (Pb)ปรอท (Hg) และสารหนู (As) โดยผลการวิเคราะห์ดังแสดงในตารางที่ 4.1.5-3) จะนำมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์คุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565 สรุปได้ดังนี้

- (1) สารหนู (As) การสำรวจครั้งที่ 1 (ฤดูแล้ง) มีค่า 2.99-3.33 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การสำรวจครั้งที่ 2 (ฤดูฝน) มีค่า 4.26-4.47 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (2) แคดเมียม (Cd) มีค่าต่ำกว่าค่าต่ำสุดที่สามารถรายงานผลได้ (Limit of Quantitation) ในการสำรวจ ทั้ง 2 ครั้ง
- (3) ตะกั่ว (Pb) การสำรวจครั้งที่ 1 (ฤดูแล้ง) มีค่า 17.24-30.91 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การสำรวจครั้งที่ 2 (ฤดูฝน) มีค่า 15.20-16.19 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- (4) ปรอท (Hg) การสำรวจครั้งที่ 1 (ฤดูแล้ง) มีค่า 0.14-0.16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม การสำรวจครั้งที่ 2 (ฤดูฝน) มีค่าต่ำกว่าค่าต่ำสุดที่สามารถรายงานผลได้ (Limit of Quantitation)

ตารางที่ 4.1.5-3 ผลวิเคราะห์คุณภาพตะกอนดินบริเวณโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

ดัชนีวิเคราะห์	หน่วย <sup>1/</sup>	ครั้งที่	ผลการตรวจวัด			มาตรฐาน <sup>2/</sup>	มาตรฐาน <sup>3/</sup>	มาตรฐาน <sup>4/</sup>
			สถานีที่ 1	สถานีที่ 2	สถานีที่ 3			
สารหนู (As)	mg/kg	ครั้งที่ 1	3.10	3.33	2.99	≤ 10.0	ไม่กำหนด	< 33
		ครั้งที่ 2	4.43	4.47	4.26			
แคดเมียม (Cd)	mg/kg	ครั้งที่ 1	< 0.01	< 0.01	< 0.01	≤ 1.0	ไม่กำหนด	< 5
		ครั้งที่ 2	< 0.01	< 0.01	< 0.01			
ตะกั่ว (Pb)	mg/kg	ครั้งที่ 1	17.24	17.81	30.91	≤ 36.0	ไม่กำหนด	< 130
		ครั้งที่ 2	15.20	15.23	16.19			
ปรอท (Hg)	mg/kg	ครั้งที่ 1	0.15	0.14	0.16	≤ 0.2	ไม่กำหนด	< 1
		ครั้งที่ 2	< 0.10	< 0.10	< 0.10			

หมายเหตุ : 1/ หน่วยในรูปน้ำหนักแห้ง

2/ มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565 “มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์น้ำผิวดิน”

3/ มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565 “มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องมนุษย์ผ่านห่วงโซ่อาหาร”



4/ มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565 “มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินระดับที่ไม่ปลอดภัยต่อสัตว์น้ำผิวดิน”

สถานีที่ 1 แม่น้ำบางปะกงที่ระยะ 500 เมตร ก่อนไหลผ่านท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

สถานีที่ 2 แม่น้ำบางปะกงหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

สถานีที่ 3 แม่น้ำบางปะกงที่ระยะ 500 เมตร หลังไหลผ่านท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

จากผลการวิเคราะห์แสดงให้เห็นว่า ปริมาณโลหะหนักในตะกอนดินในแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการฯ มีปริมาณสารหนู แคดเมียม ตะกั่ว และปรอท ไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดินเพื่อปกป้องสัตว์น้ำผิวดิน และจัดว่าอยู่ในระดับที่ปลอดภัยต่อประชากรสัตว์น้ำผิวดินส่วนมาก ตามเกณฑ์การประเมินคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565 ทั้งนี้ เมื่อพิจารณากิจกรรมการดำเนินงานโครงการฯ ซึ่งประกอบกิจการท่าเทียบเรือ มีกิจกรรมขนถ่ายสินค้าผ่านท่า โดยสินค้าขาเข้า ได้แก่ กากถั่วเหลือง และข้าวสาลี และสินค้าขาออกเป็นข้าวสารบรรจุถุง Big Bag จึงไม่มีแหล่งกำเนิดหรือปลดปล่อยของเสียที่มีองค์ประกอบของโลหะหนักที่จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพตะกอนดินในแม่น้ำบางปะกงเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการ โครงการจะมีผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ต่อคุณภาพตะกอนดิน

#### 4.1.6 อุทกพลศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง

ปัจจุบันท่าเทียบเรือของโครงการได้เปิดดำเนินการอยู่แล้ว โดยมีลักษณะการดำเนินงานเป็นท่าเทียบเรือขนถ่ายสินค้าเอนกประสงค์ โดยสินค้าหลักเป็นสินค้าเกษตร เช่น กากถั่วเหลือง เมล็ดถั่วเหลือง ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ และข้าวสารบรรจุถุง เป็นต้น มีลักษณะเป็นลานคอนกรีตและกำแพงกันดินขนานลำแม่น้ำ (Wharf) ก่อสร้างภายในที่ดินกรรมสิทธิ์ของโครงการ มีความยาวหน้าท่าประมาณ 79 เมตร กว้าง 11.20 เมตร โดยในระยะดำเนินการถัดไปโครงการไม่มีการก่อสร้างองค์ประกอบท่าเทียบเรือหรือสิ่งล่วงล้ำลำน้ำใด ๆ เพิ่มเติม และกิจกรรมการดำเนินงานจะไม่แตกต่างไปจากเดิม อย่างไรก็ดี โครงสร้างท่าเทียบเรือและการจอดเทียบท่าของเรือขนส่งสินค้า อาจส่งผลให้เกิดการกัดเซาะทางกระแสน้ำ หรือทำให้ความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำในแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียงเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม และอาจส่งผลกระทบต่อเนื่องไปถึงการเปลี่ยนแปลงของแนวตลิ่งแม่น้ำบริเวณใกล้เคียงได้ที่ปรึกษาจึงได้ทำการศึกษาผลกระทบด้านอุทกพลศาสตร์โดยใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ ที่ถูกออกแบบมาเพื่อวิเคราะห์สภาพการไหลในลำน้ำมาประเมินสภาพการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกง โดยในการศึกษานี้จะทำการวิเคราะห์โดยใช้แบบจำลอง HEC-RAS (River Analysis System) ซึ่งเป็นแบบจำลองสำหรับวิเคราะห์ด้านชลศาสตร์พัฒนาโดย Hydrologic Engineering Center (HEC), US Army Corps of Engineering ประเทศสหรัฐอเมริกา

แบบจำลอง HEC-RAS เป็นโปรแกรมที่สาธารณชนทั่วไปสามารถเข้าถึงได้ (Freeware) ใช้สำหรับประมวลผลข้อมูลการไหลในช่วงเวลาต่าง ๆ ในตำแหน่งที่ต้องการ การศึกษาโดยใช้หลักการคำนวณการเปลี่ยนแปลงระดับพื้นผิวดินระหว่างรูปตัดที่ใกล้เคียงกัน อีกทั้งยังสามารถคาดการณ์และจำลองการไหลของน้ำที่ปริมาณการไหลต่าง ๆ แสดงในรูปแบบ 1 มิติ รูปแบบ 2 มิติ และรูปแบบ 1 มิติ ร่วมกับ 2 มิติ ความสามารถที่สำคัญของโปรแกรม HEC-RAS คือสามารถจัดการไฟล์ ป้อนข้อมูล แก้ไขข้อมูล สามารถวิเคราะห์การไหลของน้ำ สามารถแสดงผลกราฟิกของ Input Data และ Output Data สามารถทำแผนที่น้ำท่วมและแสดงการเคลื่อนไหวของน้ำได้ ส่วนประกอบที่กล่าวมาข้างต้น

มีไว้สำหรับการคำนวณโปรไฟล์การไหลพื้นผิวของน้ำ ในการคำนวณการเปลี่ยนแปลงระดับพื้นผิวน้ำระหว่างรูปตัดที่ใกล้เคียงกัน ทำให้สามารถคำนวณได้ทั้งการไหลแบบภายใต้วิกฤตและการไหลเหนือวิกฤต นอกจากนี้ แบบจำลอง HEC-RAS ยังสามารถใช้งานร่วมกับโปรแกรมทางด้านภูมิศาสตร์สารสนเทศ เช่น ArcGIS โดยมีโปรแกรมน้อยที่มีชื่อว่า Ras Mapper สำหรับใช้ในการสร้างเส้นลำน้ำหรือระบุตำแหน่งที่ใช้ในการกำหนดลักษณะรูปตัดลำน้ำ (Cross section) ก่อนที่จะนำเข้าสู่ข้อมูลเข้าสู่แบบจำลอง HEC-RAS รวมถึงสามารถใช้ในการแสดงผลการจำลองได้

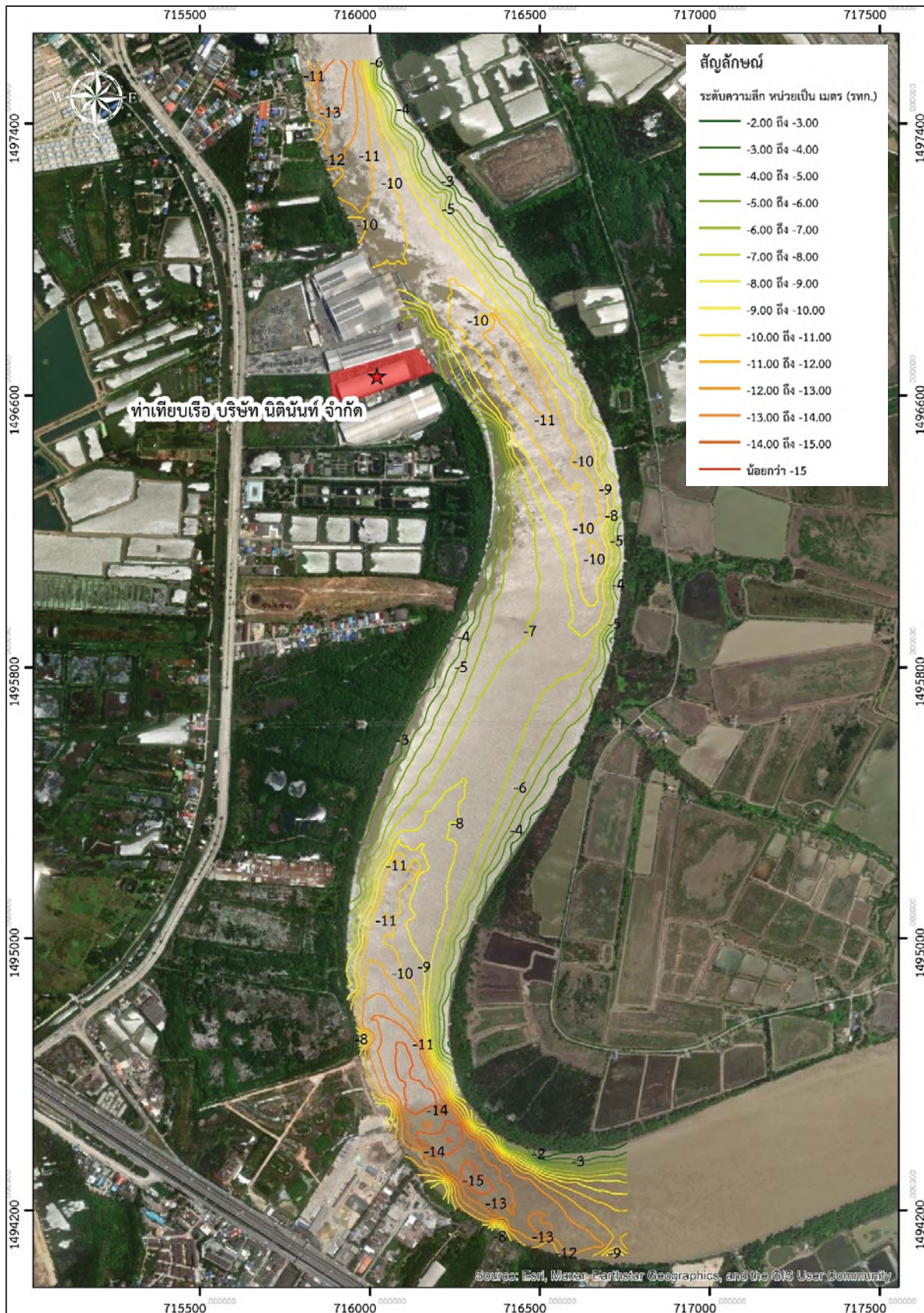
รายละเอียดการจัดเตรียมข้อมูลนำเข้าสำหรับสอบเทียบแบบจำลอง HEC-RAS เพื่อวิเคราะห์อิทธิพลจากท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ต่อสภาพการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกง แสดงไว้ในบทที่ 3 หัวข้อ 3.1.9 **อุทกพลศาสตร์** สำหรับในหัวข้อนี้จะนำเสนอเฉพาะผลการประเมินกระแสน้ำจากแบบจำลอง HEC-RAS เปรียบเทียบกับเกณฑ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการกัดเซาะตลิ่งและท้องน้ำในแม่น้ำ ตามเกณฑ์ของ Kinort (1970) มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

#### 4.1.6.1 การประเมินกระแสน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ด้วยแบบจำลอง HEC-RAS

##### 1) การเตรียมข้อมูลระดับท้องน้ำ

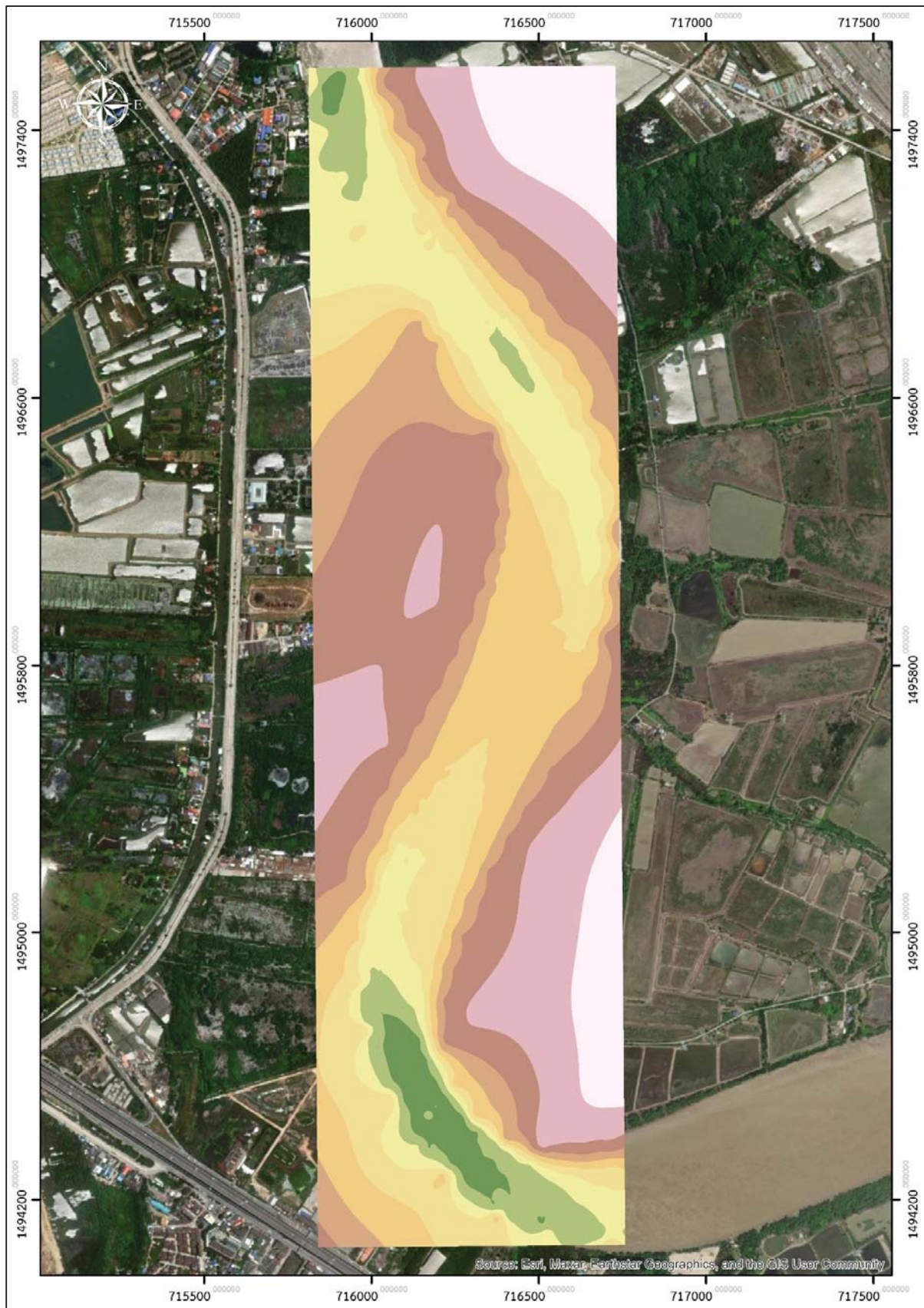
การเตรียมข้อมูลระดับท้องน้ำเพื่อใช้เป็นข้อมูลนำเข้าสำหรับแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ จะทำการนำเข้าข้อมูลตรวจวัดความลึกพื้นท้องน้ำดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-1 ข้อมูลความลึกน้ำที่ตรวจวัดได้จะถูกปรับค่าให้เป็นความลึกน้ำจากระดับน้ำทะเลเฉลี่ย (เทียบเท่ากับระดับน้ำทะเลปานกลาง) จากนั้นจึงใช้เครื่องมือ Interpolate ของโปรแกรม ArcGIS แปลงชุดข้อมูลระดับท้องน้ำที่ได้จากข้อมูลสำรวจความลึกท้องน้ำบริเวณพื้นที่โครงการให้กลายเป็นข้อมูล DEM (Digital Elevation Model) ซึ่งชุดข้อมูล DEM ที่ได้จะมีลักษณะดังรูปที่ 4.1.6-2 ข้อมูล DEM ของแม่น้ำบางปะกงบริเวณท่าเทียบเรือโครงการจะถูกนำไปใช้เป็นข้อมูลนำเข้าของแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ เพื่อสร้างตาข่ายกริดในการคำนวณแบบ 2 มิติ โดยการนำข้อมูล DEM เข้าแบบจำลอง HEC-RAS และสร้างกริดการคำนวณขนาด 5 x 5 เมตร จะได้ลักษณะตาข่ายกริดในแบบจำลองดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-3 และรูปที่ 4.1.6-4 สำหรับการกำหนดขอบตลิ่งแสดงดังรูปที่ 4.1.6-5 โดยจุดสีแดงในภาพตัดขวาง (Cross-Section) จะเป็นตัวแทนของขอบตลิ่งฝั่งซ้ายและฝั่งขวา ซึ่งอ้างอิงจากจุดเหนือน้ำมองไปทางจุดท้ายน้ำ ส่วนตัวแทนกลางลำน้ำ คือ เส้นสีน้ำเงิน





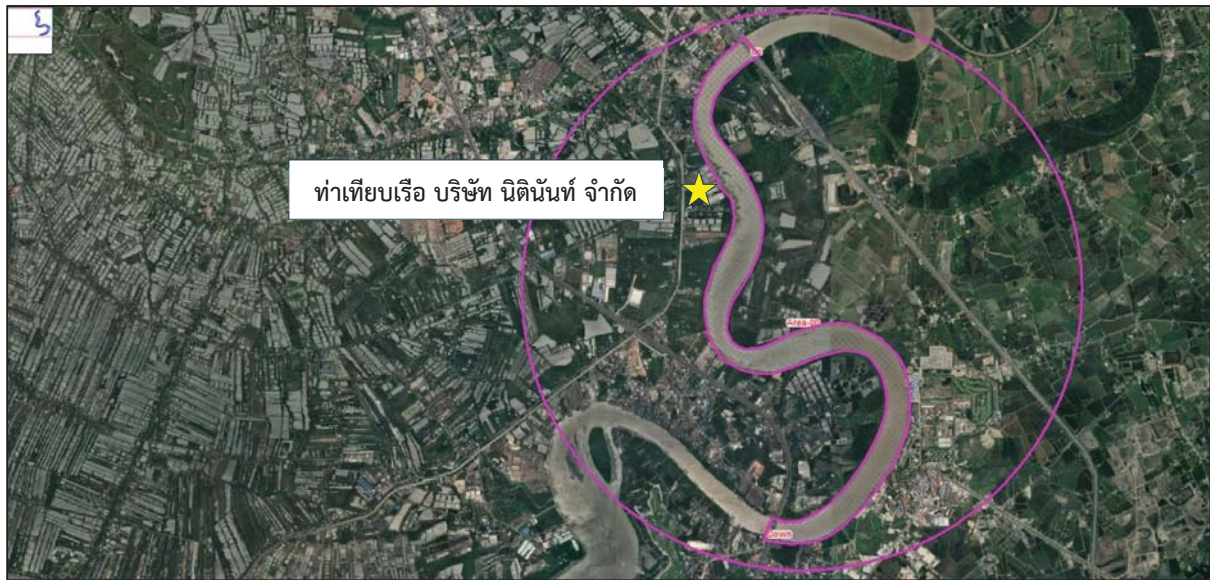
รูปที่ 4.1.6-1 ผลการสำรวจความลึกท้องน้ำ





รูปที่ 4.1.6-2 ข้อมูล DEM จากข้อมูลสำรวจความลึกท้องน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ

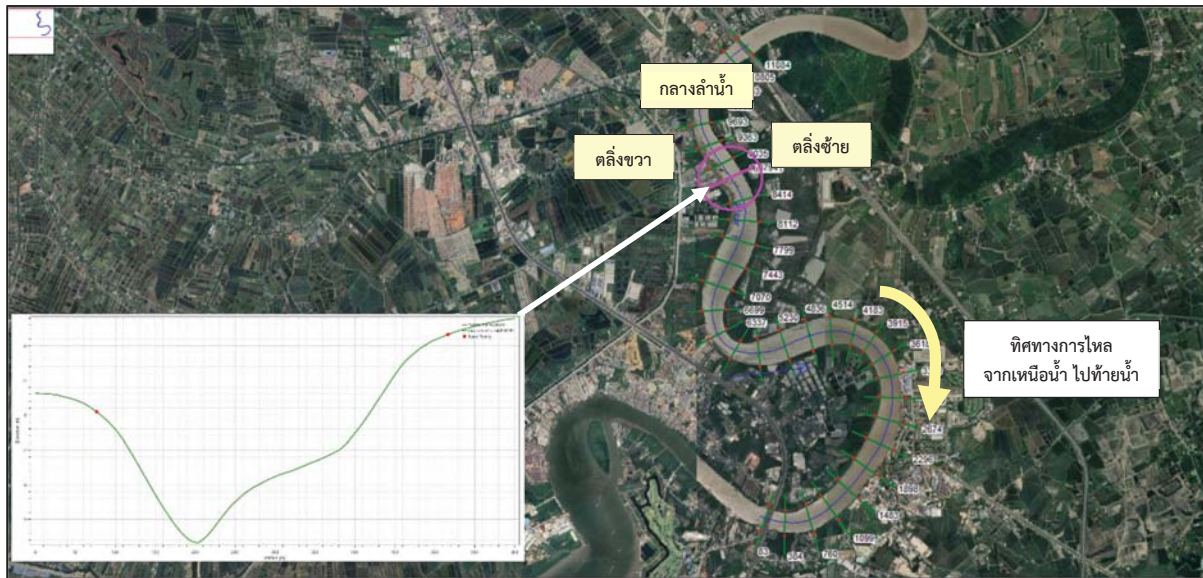




รูปที่ 4.1.6-3 ลักษณะตาข่ายกริดแบบ 2 มิติ ในแบบจำลอง HEC-RAS



รูปที่ 4.1.6-4 ลักษณะตาข่ายกริดแบบ 2 มิติ ในแบบจำลอง HEC-RAS ณ บริเวณท่าเทียบเรือ  
บริษัท นิตินันท์ จำกัด



รูปที่ 4.1.6-5 การกำหนดตำแหน่งตลิ่งซ้าย ตลิ่งขวา และกลางลำน้ำ

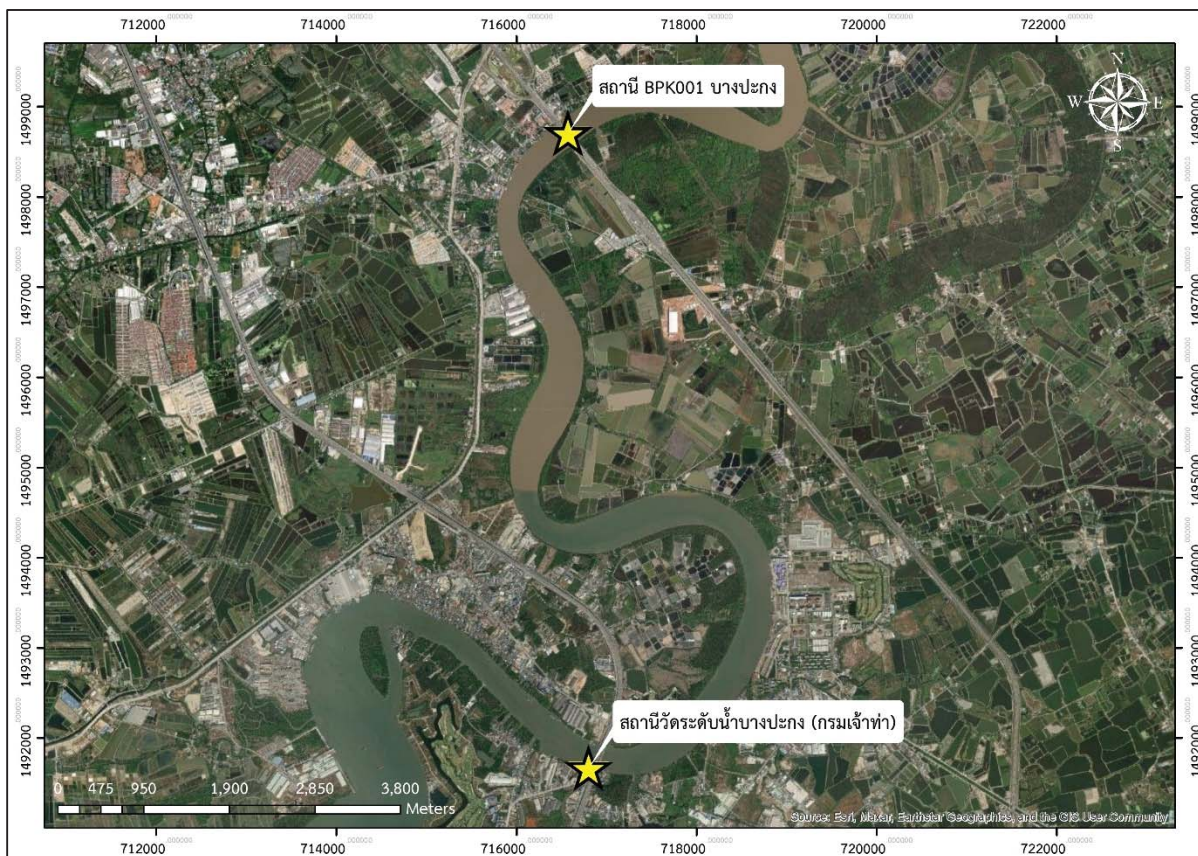
## 2) การเตรียมข้อมูลตรวจวัดน้ำ

ข้อมูลตรวจวัดน้ำจะถูกนำมาใช้เพื่อเป็นเงื่อนไขขอบเขตของแบบจำลอง และเพื่อใช้ในการสอบเทียบแบบจำลอง โดยมีรายละเอียดดังนี้

### (1) การเตรียมข้อมูลตรวจวัดน้ำเพื่อเป็นเงื่อนไขขอบเขต (Boundary)

การสร้างแบบจำลองสภาพการไหล จำเป็นที่จะต้องมีการกำหนดข้อมูลน้ำบริเวณขอบเขตทางด้านเหนือน้ำและทางด้านท้ายน้ำของแบบจำลอง โดยสำหรับแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ ข้อมูลขอบเขตของแบบจำลองจะใช้ข้อมูลตรวจวัดระดับน้ำจากการตรวจวัดระดับน้ำสถานี BPK001 บางปะกง ตำบลท่าสะอ้าน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา (หน่วยงานสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ (องค์การมหาชน)) และตำแหน่งตรวจวัดระดับน้ำที่อยู่ใกล้ทางด้านท้ายน้ำมากที่สุด คือ สถานีวัดระดับน้ำบางปะกง ตำบลท่าข้าม อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา (กรมเจ้าท่า) ตำแหน่งตรวจวัดดังกล่าว แสดงดังรูปที่ 4.1.6-6 โดยข้อมูลตรวจวัดระดับน้ำ เป็นการตรวจวัดระดับน้ำราย 30 นาที





รูปที่ 4.1.6-6 ตำแหน่งตรวจวัดระดับน้ำสถานี BPK001 บางปะกง ด้านเหนือ และสถานีวัดระดับน้ำบางปะกง (กรมเจ้าท่า) ด้านท้ายน้ำ

### 3) การสอบเทียบพารามิเตอร์ของแบบจำลอง

เนื่องจากค่าพารามิเตอร์บางค่าที่อยู่ในโปรแกรมแบบจำลอง ไม่สามารถทำการตรวจวัดค่าได้โดยตรง นอกจากการประเมินจากลักษณะทางกายภาพของสภาพธรรมชาติโดยเบื้องต้นเท่านั้น จึงจำเป็นต้องมีการสอบเทียบแบบจำลองเพื่อหาค่าพารามิเตอร์ดังกล่าวให้มีความถูกต้องแม่นยำตามความเป็นจริงมากที่สุด เพื่อให้แบบจำลองสามารถใช้เป็นตัวแทนของการศึกษาได้ พารามิเตอร์ที่มีความสำคัญที่จะต้องมีการสอบเทียบสำหรับแบบจำลอง HEC-RAS คือ ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ  $n$  ในสมการ Manning's formula โดยใช้การทดลองหาค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระของทางน้ำ Manning's  $n$  ไปเรื่อย ๆ จนกว่าผลวิเคราะห์จากแบบจำลองจะมีความใกล้เคียงกับข้อมูลตรวจวัดจริงในสนามมากที่สุด ทั้งนี้ ค่าที่แนะนำของ Manning's  $n$  เพื่อใช้เป็นค่าเริ่มต้น และเพื่อใช้เป็นเกณฑ์ในการหาค่า สามารถพิจารณาได้จากลักษณะทางกายภาพของลำน้ำแสดงดังตารางที่ 4.1.6-1



ตารางที่ 4.1.6-1 ค่าสัมประสิทธิ์ความขรุขระ n ในสมการ Manning's formula

ชนิดและลักษณะทางน้ำ	ต่ำสุด	ปานกลาง	สูงสุด
ลำน้ำสะอาด ตรง ระดับสูง ไม่มีแยกและบ่อลึก	0.025	0.030	0.033
ลำน้ำมีหินและวัชพืช ตรง ระดับสูง ไม่มีแยกและบ่อลึก	0.030	0.035	0.040
ลำน้ำสะอาด คดเคี้ยว มีบ่อและแก่งตื้นน้ำ	0.033	0.035	0.045
ลำน้ำมีวัชพืชและหิน คดเคี้ยว มีบ่อและแก่งตื้นน้ำ	0.035	0.045	0.050
ลำน้ำมีวัชพืชและหิน คดเคี้ยว มีบ่อและแก่งตื้นน้ำ ความลาดเทต่ำ และรูปตัดไม่แน่นอน	0.040	0.048	0.055
ลำน้ำมีวัชพืชและหินมาก คดเคี้ยว มีบ่อและแก่งตื้นน้ำ	0.045	0.050	0.060
ลำน้ำช่วงที่ไหลช้า วัชพืช บ่อลึก	0.050	0.070	0.080
ลำน้ำช่วงที่มีวัชพืชมาก บ่อลึกหรือทางอุทกภัยที่มีต้นไม้ม	0.075	0.100	0.150
ทุ่งน้ำท่วมที่เป็นทุ่งหญ้าสั้น ไม่มีพุ่มไม้	0.025	0.030	0.035
ทุ่งน้ำท่วมที่เป็นทุ่งหญ้ายาว ไม่มีพุ่มไม้	0.030	0.035	0.050
ทุ่งน้ำท่วมที่เป็นพื้นที่เพาะปลูก ที่ไม่มีพืช	0.020	0.030	0.040
ทุ่งน้ำท่วมที่เป็นพื้นที่เพาะปลูก โดยพืชเป็นแถวที่แก่	0.025	0.035	0.045
ทุ่งน้ำท่วมที่เป็นพื้นที่เพาะปลูก โดยมีพืชไร่ที่แก่	0.030	0.040	0.050
ทุ่งน้ำท่วมที่เป็นไม้พุ่มกระจัดกระจาย วัชพืชขึ้นหนา	0.035	0.050	0.070
ทุ่งน้ำท่วมที่เป็นพื้นที่ป่าไม้ที่เป็นพื้นที่ว่างเปล่ามีต้นไม้ไม่มีหน่อ	0.030	0.040	0.050
ทุ่งน้ำท่วมที่เป็นพื้นที่ป่าไม้มีไม้พุ่มขนาดเล็กมาก	0.050	0.060	0.080
ทุ่งน้ำท่วมที่เป็นไม้ยืนต้นจำนวนมาก	0.080	0.100	0.120

ที่มา: ปรับปรุงจาก Bruce R.el al., "Fundamentals of Fluid Mechanic",Iowa State University. Ames,Iowa, USA, 1990, 843 pp

ตัวแปรเพื่อประเมินความแม่นยำของการสอบเทียบ ในการศึกษานี้ได้เลือกใช้ค่า  $R^2$  และ RMSE ซึ่งเป็นค่าสถิติที่ได้รับการยอมรับและมีความน่าเชื่อถืออย่างแพร่หลาย โดยมีสมการและรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) **สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Coefficient of determination :  $R^2$ )** เป็นค่าทางสถิติที่ใช้อธิบาย สอดคล้องระหว่างข้อมูลตรวจวัดกับผลคำนวณจากแบบจำลอง สำหรับค่า  $R^2$  มีค่าระหว่าง 0 ถึง 1 โดยค่าที่เข้าใกล้ 1 มากขึ้น หมายถึง ปัจจัยทั้งสองมีสอดคล้องกันมากขึ้น ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 1

$$R^2 = \left( \frac{\sum_{i=1}^n (O_i - \bar{O})(P_i - \bar{P})}{\sqrt{\sum_{i=1}^n (O_i - \bar{O})^2} \sqrt{\sum_{i=1}^n (P_i - \bar{P})^2}} \right)^2$$

สมการที่ 1

เมื่อ  $R^2$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

i = ลำดับที่

n = จำนวนข้อมูลทั้งหมด

$$\begin{aligned} O_i &= \text{ค่าตรวจวัดลำดับที่ } i \\ \overline{O} &= \text{ค่าเฉลี่ยของค่าตรวจวัดทั้งหมด} \\ P_i &= \text{ผลคำนวณจากแบบจำลองลำดับที่ } i \\ \overline{P} &= \text{ค่าเฉลี่ยของผลคำนวณจากแบบจำลองทั้งหมด} \end{aligned}$$

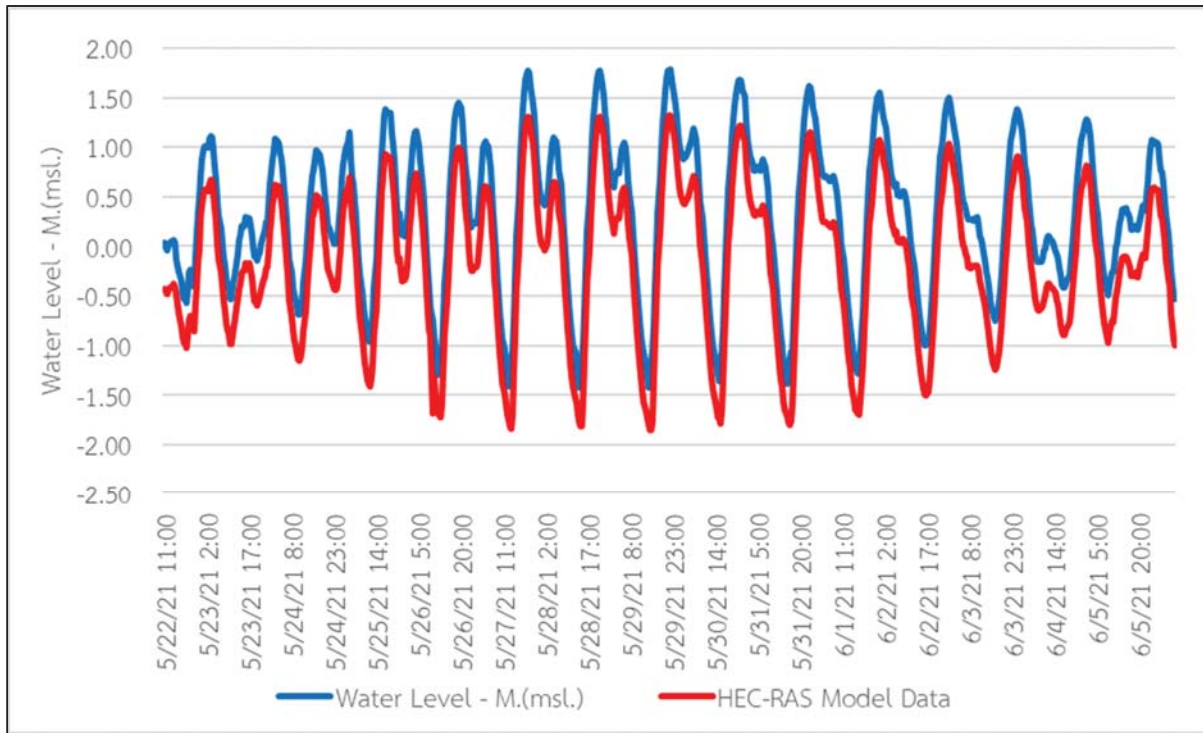
(2) รากที่สองของค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (Root Mean Square Error: RMSE) เป็นตัวแปรทางสถิติที่แสดงความคลาดเคลื่อนสมบูรณระหว่างข้อมูลตรวจวัดกับผลคำนวณจากแบบจำลอง หากค่า RMSE เข้าใกล้ 0 มากขึ้น หมายถึง ความคลาดเคลื่อนระหว่างข้อมูลทั้งสองมีค่าน้อยลง ซึ่งสามารถคำนวณได้จากสมการที่ 2

$$RMSE = \sqrt{\frac{1}{n} \sum (p_i - o_i)^2} \quad \text{สมการที่ 2}$$

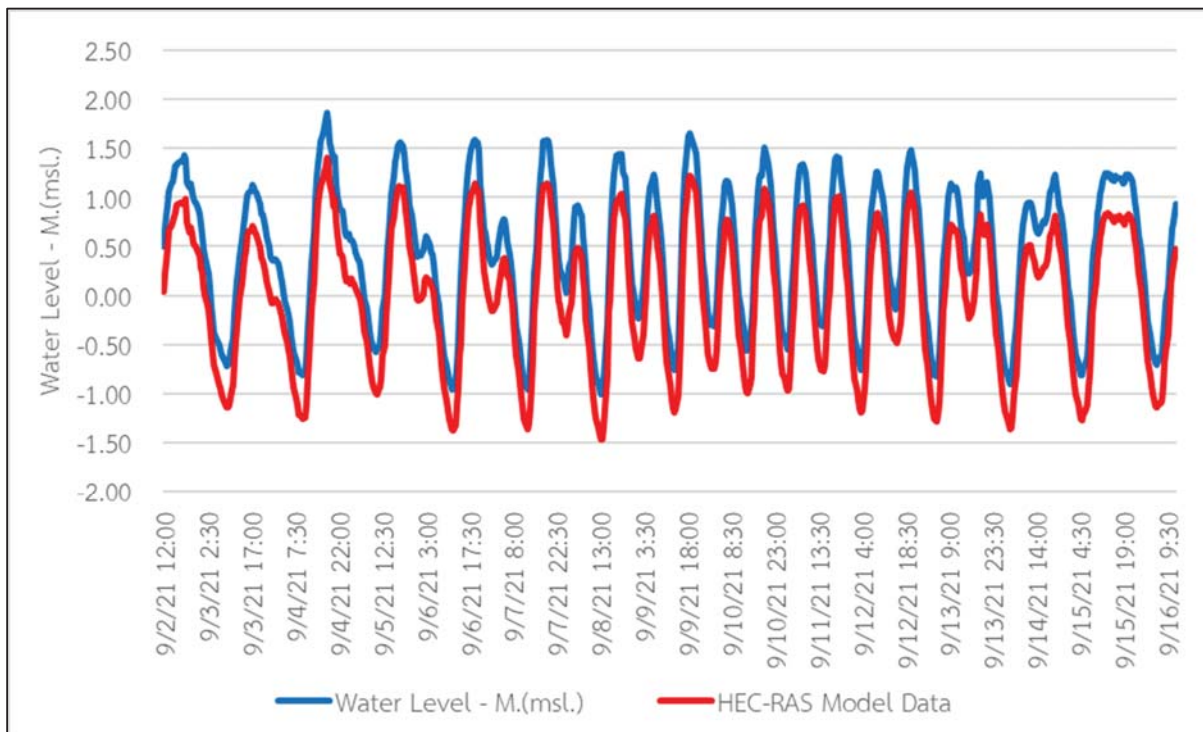
$$\begin{aligned} \text{เมื่อ } n &= \text{จำนวนข้อมูลทั้งหมด} \\ p_i &= \text{ผลคำนวณจากแบบจำลองลำดับที่ } i \\ o_i &= \text{ค่าตรวจวัดลำดับที่ } i \end{aligned}$$

ผลการสอบเทียบแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ ระหว่างข้อมูลระดับน้ำที่ได้จากการสำรวจบริเวณพื้นที่โครงการ 16 วัน กับข้อมูลระดับน้ำที่ได้จากการคำนวณโดยแบบจำลอง พบว่า ค่าพารามิเตอร์สัมประสิทธิ์ความเสียดทาน (Manning's n) ของแบบจำลองที่ให้ค่าทางสถิติดีที่สุดในช่วงฤดูน้ำแล้งและช่วงฤดูน้ำหลาก มีค่า n เท่ากับ 0.040 โดยให้ค่าทางสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์  $R^2$  เท่ากับ 0.996 และ 0.995 ตามลำดับ ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง RMSE เท่ากับ 0.467 เมตร และ 0.429 เมตร ตามลำดับ ซึ่งแสดงให้เห็นว่าผลการคำนวณจากแบบจำลองให้ความแม่นยำอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ โดยกราฟเปรียบเทียบค่าระดับน้ำที่ได้จากการสำรวจ 16 วัน กับค่าระดับน้ำที่ได้จากการคำนวณทั้ง 2 ฤดู โดยแบบจำลองสามารถแสดงดังรูปที่ 4.1.6-7 และรูปที่ 4.1.6-8

นอกจากการสอบเทียบและสอบทานแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ กับค่าระดับน้ำตรวจวัดแล้ว ที่ปรึกษาได้ทำการสอบเทียบค่าความเร็วของกระแสจากการคำนวณของแบบจำลอง เปรียบเทียบกับค่าความเร็วกระแสจากการตรวจวัดในสนามเพิ่มเติม เพื่อให้มั่นใจได้ว่าแบบจำลองมีความถูกต้องและสามารถนำไปใช้งานได้จริง ซึ่งจากการสอบเทียบและสอบทานทั้งในช่วงฤดูน้ำแล้งและช่วงฤดูน้ำหลาก พบว่า ค่าทางสถิติสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ ( $R^2$ ) มีค่าเท่ากับ 0.986 และ 0.953 ตามลำดับ ค่ารากที่สองของค่าเฉลี่ยความผิดพลาดกำลังสอง (RMSE) เท่ากับ 0.102 เมตรต่อวินาที และ 0.166 เมตรต่อวินาที ตามลำดับ โดยผลการสอบเทียบความเร็วกระแสจากแบบจำลองเปรียบเทียบกับความเร็วตรวจวัดกระแสน้ำ ตั้งแต่วันที่ 26 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 27 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-9 และวันที่ 7 กันยายน พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 8 กันยายน พ.ศ. 2564 ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-10 โดยในช่วงฤดูน้ำหลากมีทิศทางกระแสน้ำไหลลงเท่ากับ 145 องศา ในทิศหมุนตามเข็มนาฬิกาจากด้านทิศเหนือ ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-11 และทิศทางกระแสน้ำไหลขึ้นเท่ากับ 325 องศา ในทิศหมุนตามเข็มนาฬิกาจากด้านทิศเหนือ ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-12 ซึ่งจะเห็นได้ว่าผลความเร็วและทิศของกระแสน้ำในการคำนวณจากแบบจำลอง มีค่าใกล้เคียงกับผลการตรวจวัดมาก จึงสามารถใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานเท่ากับ 0.040 ในแบบจำลอง 2 มิติได้

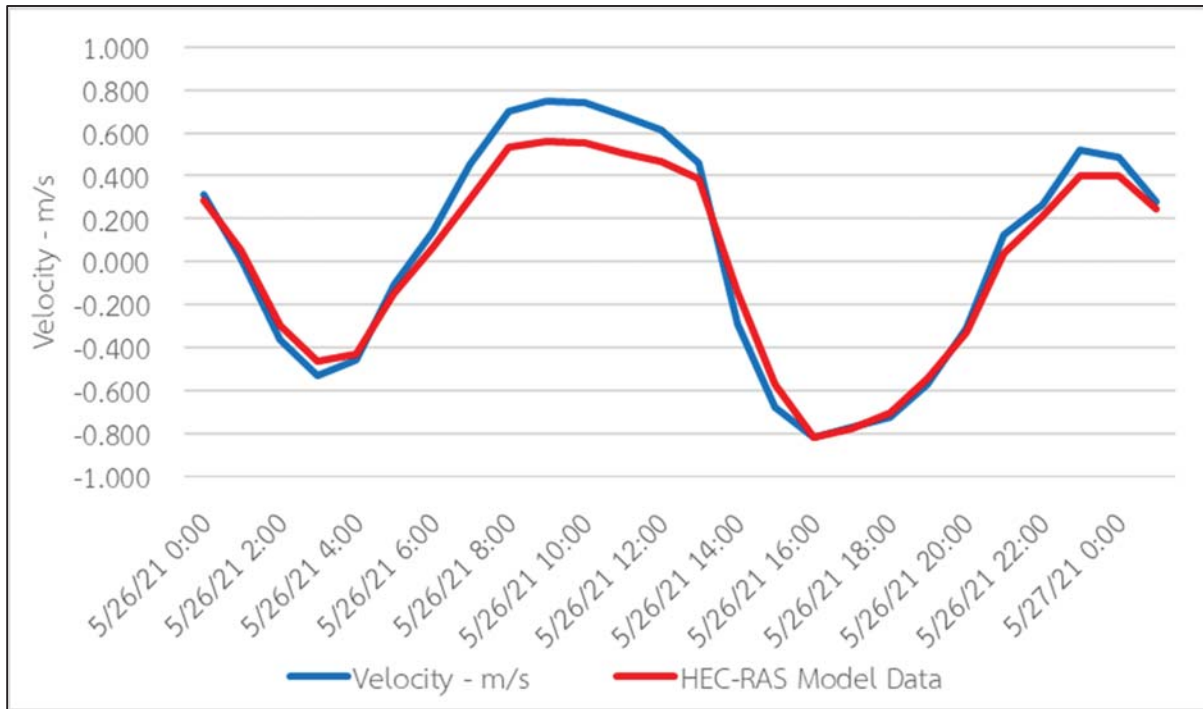


รูปที่ 4.1.6-7 กราฟสอบเทียบระดับน้ำที่ได้จากการตรวจวัดกับระดับน้ำที่ได้จากแบบจำลอง HEC-RAS  
แบบ 2 มิติ (ช่วงฤดูน้ำแล้ง)

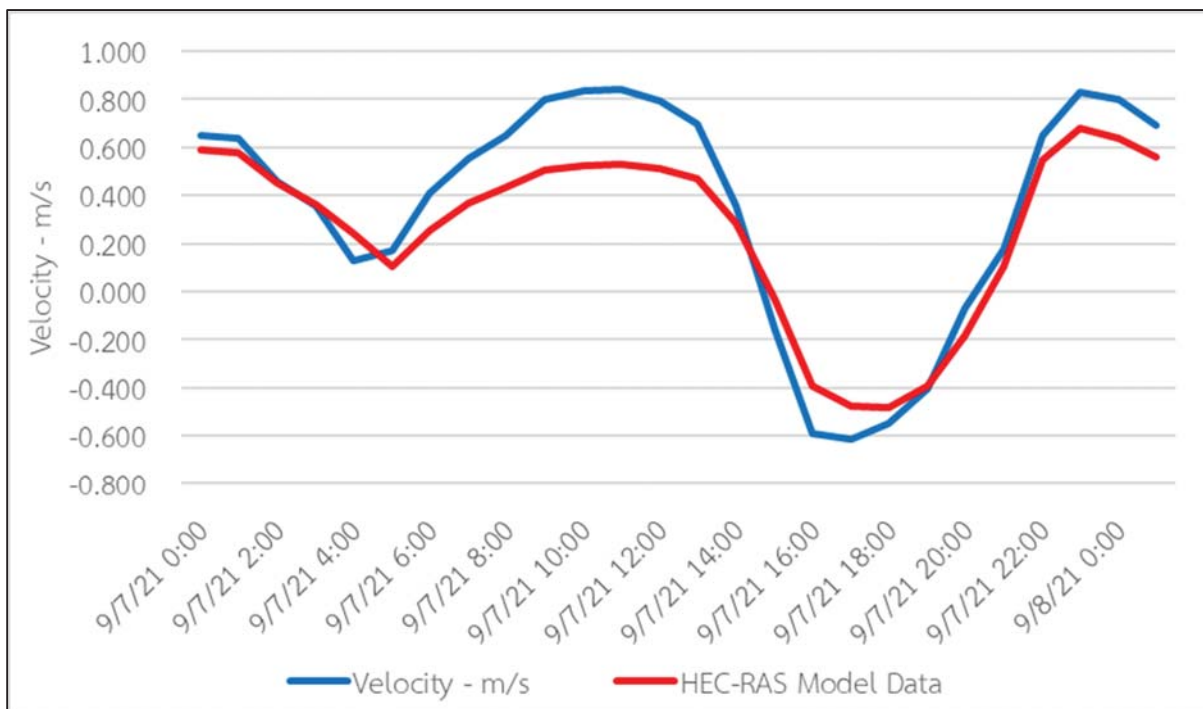


รูปที่ 4.1.6-8 กราฟสอบเทียบระดับน้ำที่ได้จากการตรวจวัดกับระดับน้ำที่ได้จากแบบจำลอง HEC-RAS  
แบบ 2 มิติ (ช่วงฤดูน้ำหลาก)

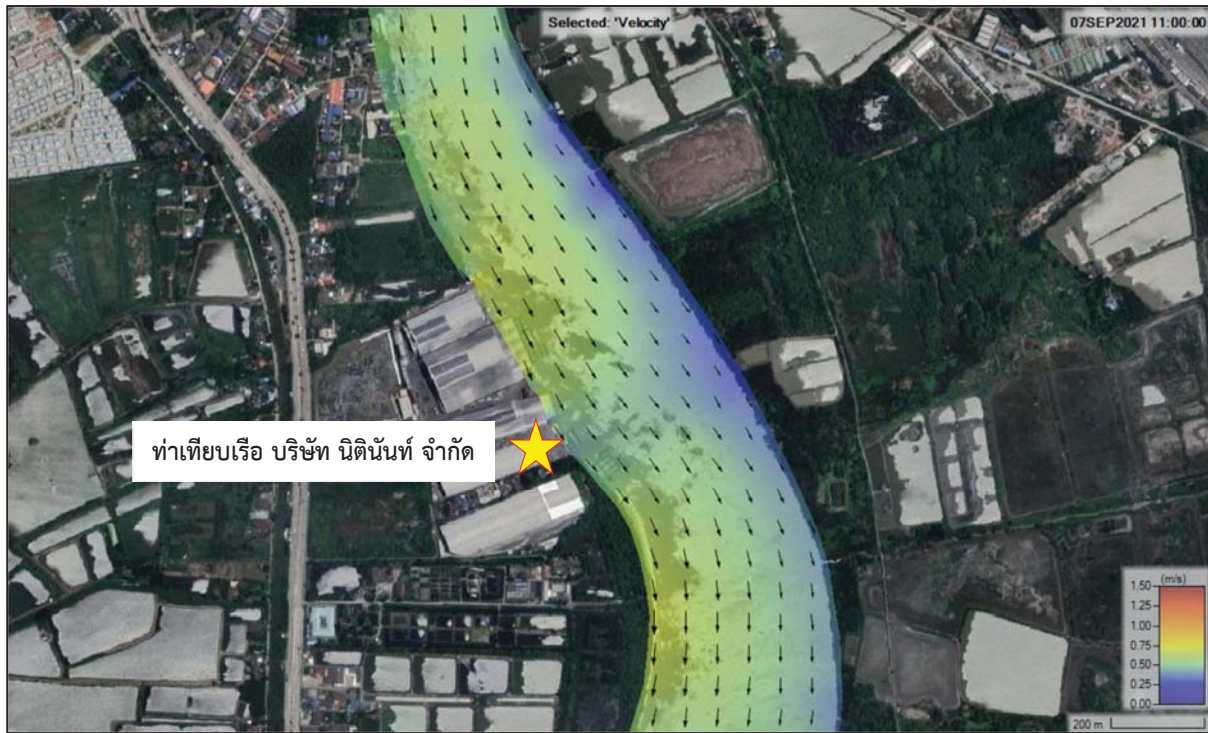




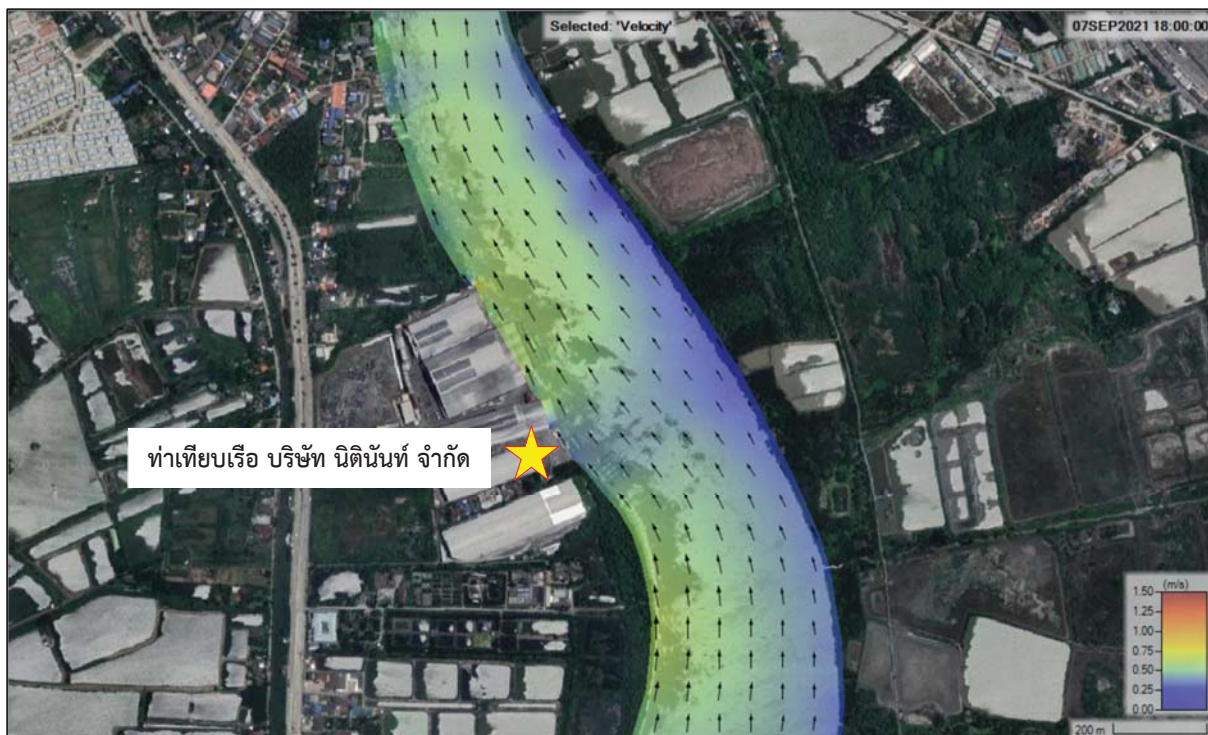
รูปที่ 4.1.6-9 กราฟสอบเทียบความเร็วกระแสน้ำที่ได้จากการตรวจวัดกับความเร็วกระแสน้ำที่ได้จากแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ (ช่วงฤดูน้ำแล้ง)



รูปที่ 4.1.6-10 กราฟสอบเทียบความเร็วกระแสน้ำที่ได้จากการตรวจวัดกับความเร็วกระแสน้ำที่ได้จากแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ (ช่วงฤดูน้ำหลาก)



รูปที่ 4.1.6-11 ผลการวิเคราะห์ทิศทางกระแสน้ำด้วยแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ ช่วงน้ำไหลลง



รูปที่ 4.1.6-12 ผลการวิเคราะห์ทิศทางกระแสน้ำด้วยแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ ช่วงน้ำไหลขึ้น

## 2) ผลการประเมินกระแสน้ำจากแบบจำลอง HEC-RAS ของท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

การประเมินกระแสน้ำจากแบบจำลอง HEC-RAS บริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด แบ่งเป็น 2 เหตุการณ์ ได้แก่ เหตุการณ์ปกติ และเหตุการณ์น้ำหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ สำหรับเกณฑ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการกัดเซาะตลิ่งและท้องน้ำในแม่น้ำ จะใช้เกณฑ์ของ Kinort (1970) ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-13 โดยจากการทบทวนความเร็วที่ยอมรับได้ของแม่น้ำ มีค่าเท่ากับ 1.067 เมตรต่อวินาที

Table 4.4-2 Maximum Velocities for Comparing Lining Materials	
Material	Maximum Velocity (ft / s)
Sand	2.0
Silt	3.5
Firm Loam	3.5
Fine Gravel	5.0
Stiff Clay	5.0
Graded Loam or Silt to Cobbles	5.0
Coarse Gravel	6.0
Shales and Hard Pans	6.0

Source: AASHTO Model Drainage Manual, 1991

หมายเหตุ : เกณฑ์ความเร็วกระแสน้ำที่มีผลต่อการกัดเซาะตลิ่ง

- ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำ 0.00-1.067 เมตรต่อวินาที ไม่เกิดการกัดเซาะ
- ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำมากกว่า 1.067 เมตรต่อวินาที เกิดการกัดเซาะ

### รูปที่ 4.1.6-13 ความเร็วกระแสน้ำสูงสุดเปรียบเทียบกับลักษณะตะกอนดิน

ทั้งนี้ การประเมินกระแสน้ำจากแบบจำลอง HEC-RAS ในส่วนของค่าความเร็วกระแสน้ำในช่วงฤดูแล้ง และฤดูน้ำหลาก ที่ปรึกษาได้ทำการตรวจสอบและเลือกใช้ข้อมูลความเร็วกระแสน้ำจากแบบจำลองในช่วงน้ำเกิดน้ำตายเดียวกัน โดยจากการประมวลผลค่าความเร็วกระแสน้ำต่อเนื่อง 15 วัน จากแบบจำลองในช่วงฤดูน้ำแล้ง ตั้งแต่วันที่ 22 พฤษภาคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 6 มิถุนายน พ.ศ. 2564 มีค่าความเร็วกระแสน้ำสูงสุดอยู่ที่ 0.746 เมตรต่อวินาที และความเร็วกระแสน้ำต่ำสุดอยู่ที่ 0.013 เมตรต่อวินาที ส่วนในช่วงฤดูน้ำหลาก ตั้งแต่วันที่ 2 กันยายน พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 16 กันยายน พ.ศ. 2564 มีค่าความเร็วกระแสน้ำสูงสุดอยู่ที่ 0.839 เมตรต่อวินาที และความเร็วกระแสน้ำต่ำสุดอยู่ที่ 0.072 เมตรต่อวินาที



## 2.1) ผลการประเมินความเร็วกระแสน้ำจากแบบจำลอง HEC-RAS กรณีเหตุการณ์ปกติ

### (1) การประเมินกระแสน้ำเฉพาะหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

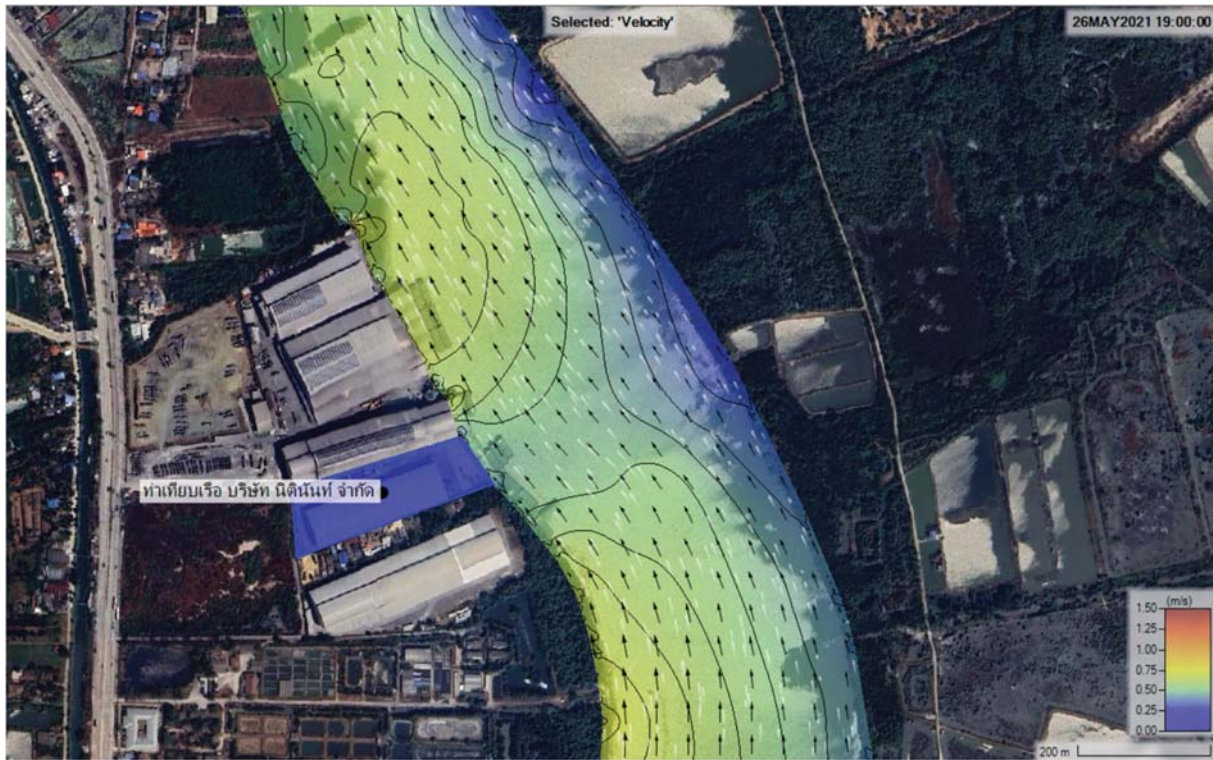
การประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด กรณีมีเรือจอดเฉพาะหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด แบ่งกรณีศึกษาย่อยออก 3 กรณี ได้แก่ (1) กรณีการไหลไม่มีเรือจอด (2) กรณีมีเรือจอด 1 แถว จำนวน 2 ลำ และ (3) กรณีมีเรือจอด 2 แถว จำนวน 4 ลำ ผลการประเมิน พบว่า ในฤดูน้ำแล้ง ความเร็วกระแสน้ำช่วงน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด มีค่าสูงสุดอยู่ที่ 0.456 และ 0.491 เมตรต่อวินาที ตามลำดับ ส่วนในฤดูน้ำหลาก ความเร็วกระแสน้ำช่วงน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด มีค่าสูงสุดอยู่ที่ 0.486 และ 0.722 เมตรต่อวินาที ซึ่งไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะ รายละเอียดผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.1.6-2 และรูปที่ 4.1.6-14 และรูปที่ 4.1.6-15

### (2) การประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด และพิจารณาการจอดเรือของท่าเทียบเรือข้างเคียงร่วมด้วย

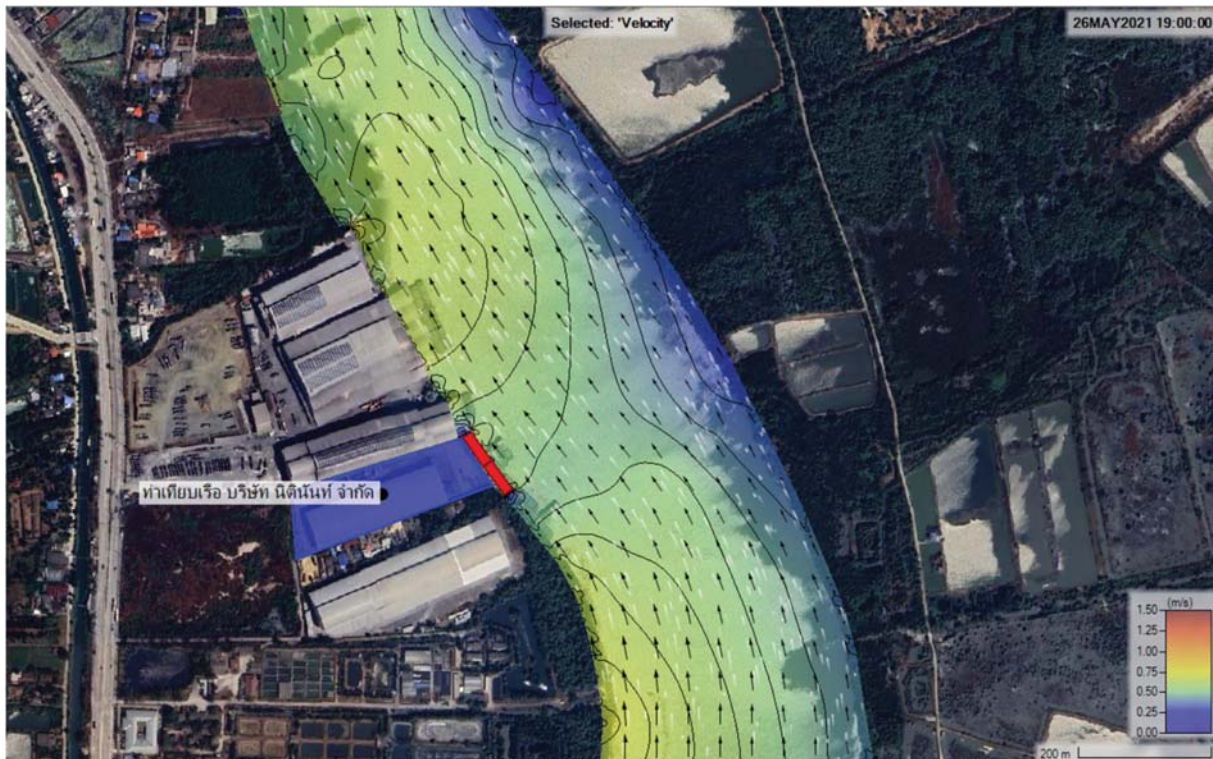
การประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด และพิจารณาการจอดเรือของท่าเทียบเรือข้างเคียงร่วมด้วย แบ่งกรณีศึกษาย่อยออกเป็น 3 กรณี ได้แก่ (1) ไม่มีเรือจอดเทียบท่าโครงการ แต่มีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง (2) มีเรือจอดเทียบท่าโครงการ 1 แถว จำนวน 2 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง และ (3) มีเรือจอดเทียบท่าโครงการ 2 แถว จำนวน 4 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง ผลการประเมิน พบว่า ในฤดูน้ำแล้ง ความเร็วกระแสน้ำช่วงน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด มีค่าสูงสุดอยู่ที่ 0.507 และ 0.0543 เมตรต่อวินาที ตามลำดับ ส่วนในฤดูน้ำหลาก ความเร็วกระแสน้ำช่วงน้ำขึ้นสูงสุดและน้ำลงต่ำสุด มีค่าสูงสุดอยู่ที่ 0.540 และ 0.733 เมตรต่อวินาที ซึ่งไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะ เช่นกัน รายละเอียดผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.1.6-2 และรูปที่ 4.1.6-16 และรูปที่ 4.1.6-17

**ตารางที่ 4.1-6-2 สรุปผลการศึกษาความเร็วการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกงบริเวณพื้นที่โครงการ ในช่วงฤดูน้ำแล้งและช่วงฤดูน้ำหลากกรณีต่างๆ**

บริเวณ	กรณีศึกษา	ฤดูน้ำแล้ง						ฤดูน้ำหลาก					
		ความเร็วการไหล ระดับน้ำขึ้นสูงสุด (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วการไหล ระดับน้ำลงต่ำสุด (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วการไหล ระดับน้ำขึ้นสูงสุด (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วการไหล ระดับน้ำลงต่ำสุด (เมตรต่อวินาที)		
		ฝั่งตรงข้ามโครงการ (ตลิ่งซ้าย)	กลางลำน้ำ	ฝั่งโครงการ (ตลิ่งขวา)	ฝั่งตรงข้ามโครงการ (ตลิ่งซ้าย)	กลางลำน้ำ	ฝั่งโครงการ (ตลิ่งขวา)	ฝั่งตรงข้ามโครงการ (ตลิ่งซ้าย)	กลางลำน้ำ	ฝั่งโครงการ (ตลิ่งขวา)	ฝั่งตรงข้ามโครงการ (ตลิ่งซ้าย)	กลางลำน้ำ	ฝั่งโครงการ (ตลิ่งขวา)
เฉพาะหน้าทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	1. ไม่มีเรือจอดเทียบท่า	0.298	0.383	0.333	0.344	0.470	0.387	0.307	0.408	0.397	0.386	0.540	0.587
	2. มีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ	0.305	0.391	0.408	0.349	0.471	0.417	0.311	0.417	0.440	0.391	0.552	0.648
	3. มีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ	0.312	0.401	0.456	0.358	0.491	0.449	0.319	0.435	0.486	0.402	0.575	0.722
หน้าทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด และพิจารณาการจอดเรือของท่าเทียบเรือข้างเคียงร่วมด้วย	4. ไม่มีเรือจอดเทียบท่าโครงการ แต่มีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง	0.310	0.430	0.407	0.323	0.474	0.444	0.314	0.441	0.439	0.421	0.538	0.581
	5. มีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง	0.314	0.440	0.431	0.327	0.486	0.489	0.322	0.452	0.484	0.427	0.551	0.644
	6. มีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง	0.323	0.460	0.507	0.336	0.506	0.543	0.329	0.470	0.540	0.438	0.573	0.733



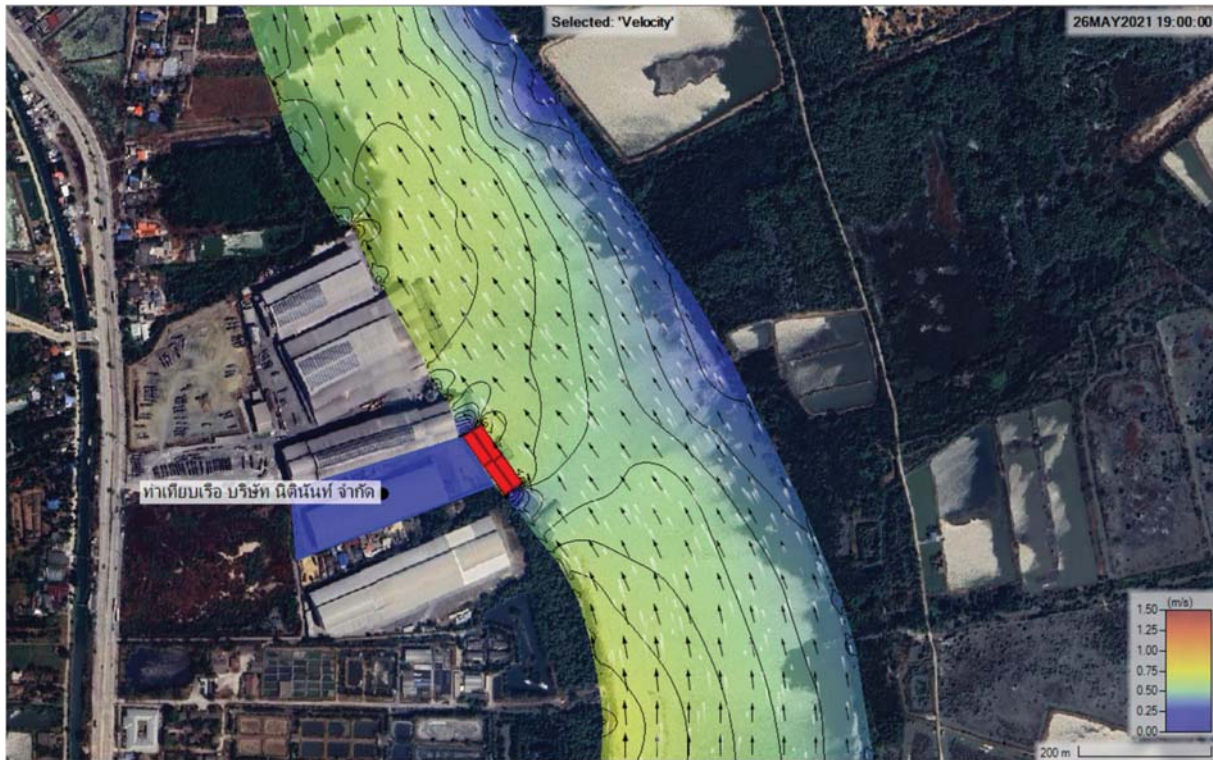
ก. กรณีไม่มีเรือจอดเทียบท่า



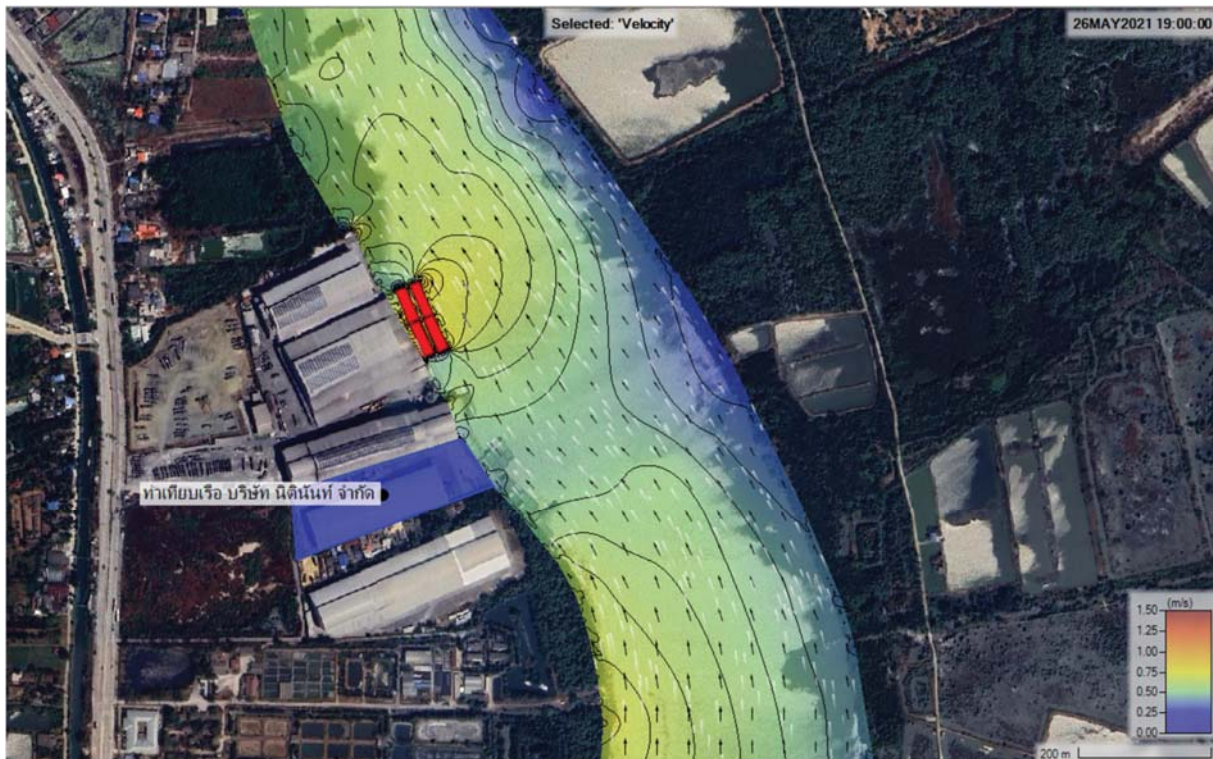
ข. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ

รูปที่ 4.1.6-14 ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการ ณ ระดับน้ำขึ้นสูงสุด  
ช่วงฤดูน้ำแล้ง





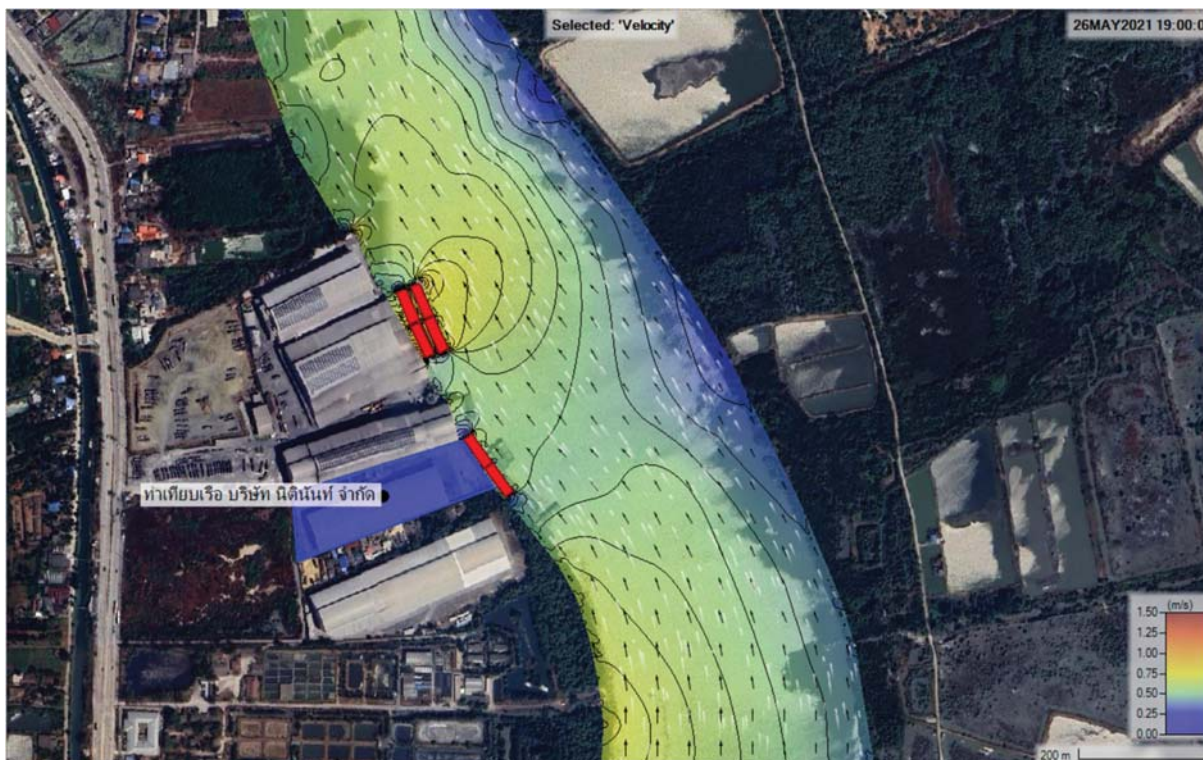
ค. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ



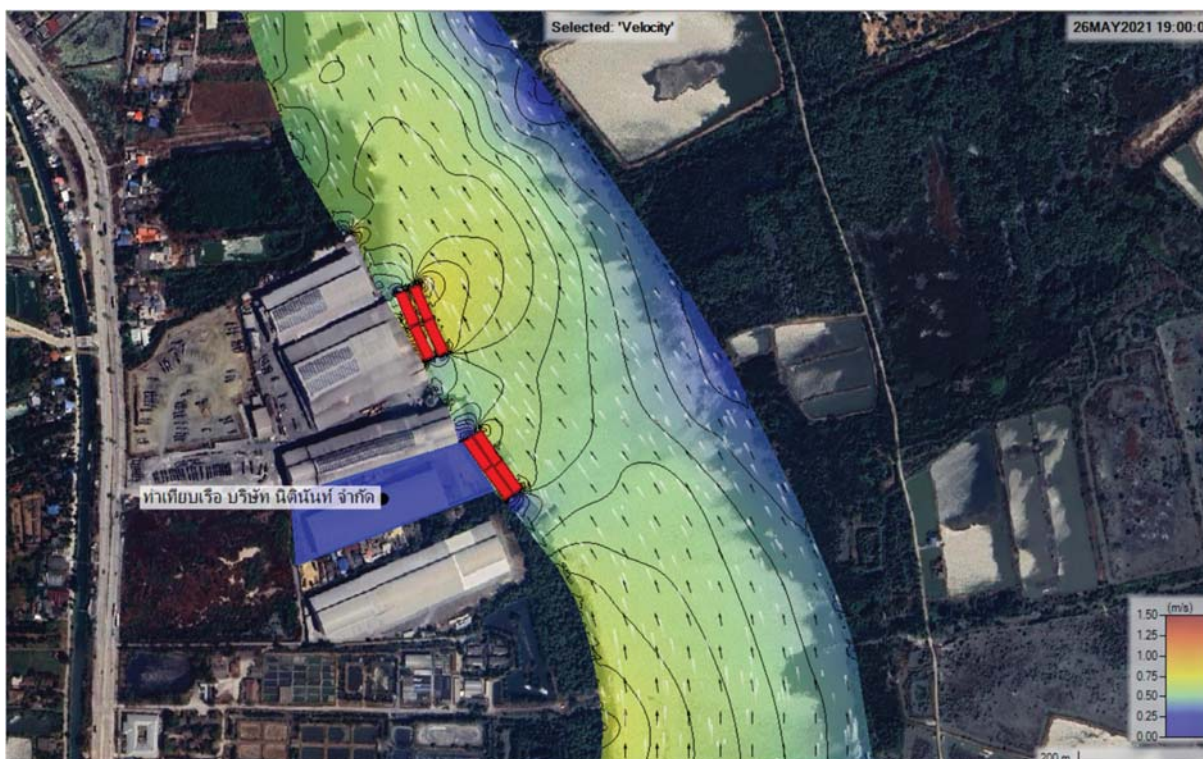
ง. กรณีไม่มีเรือจอดเทียบท่า แต่มีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง

รูปที่ 4.1.6-14 (ต่อ) ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการ ณ ระดับน้ำขึ้นสูงสุด  
ช่วงฤดูน้ำแล้ง





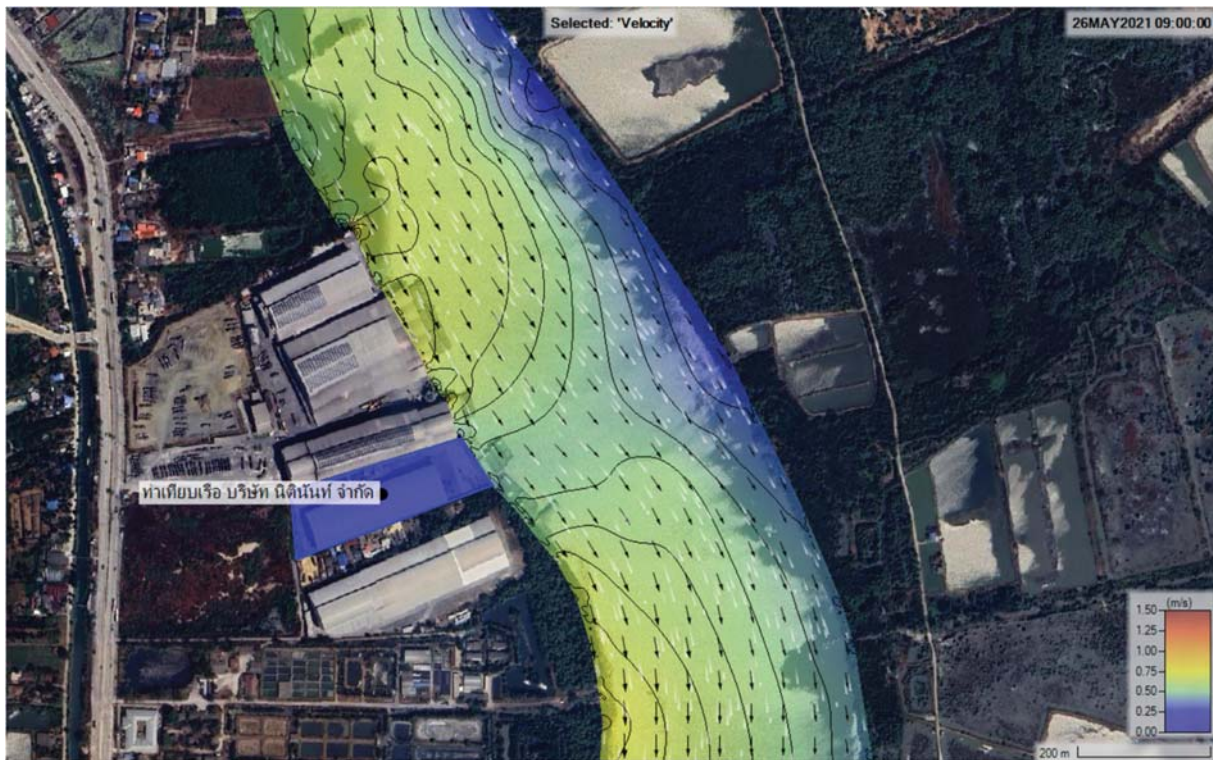
จ. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง



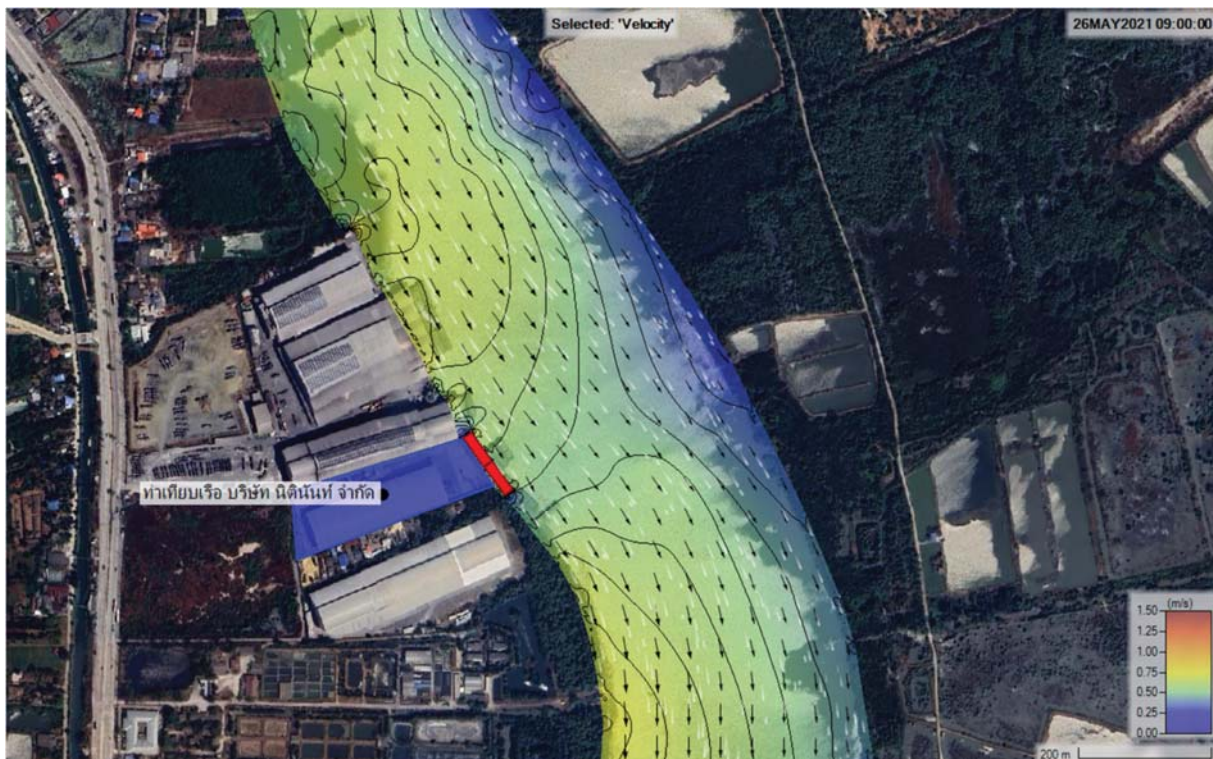
ฉ. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง

รูปที่ 4.1.6-14 (ต่อ) ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการ ณ ระดับน้ำขึ้นสูงสุด  
ช่วงฤดูน้ำแล้ง





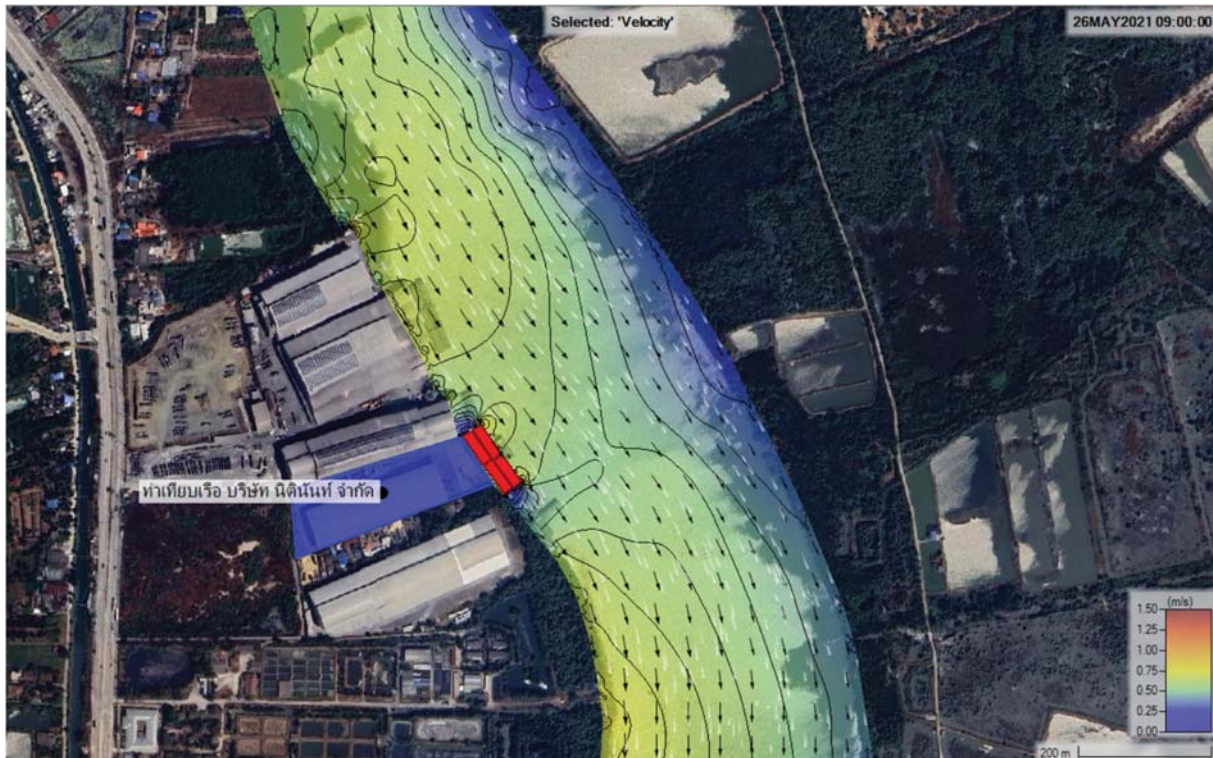
ก. กรณีไม่มีเรือจอดเทียบท่า



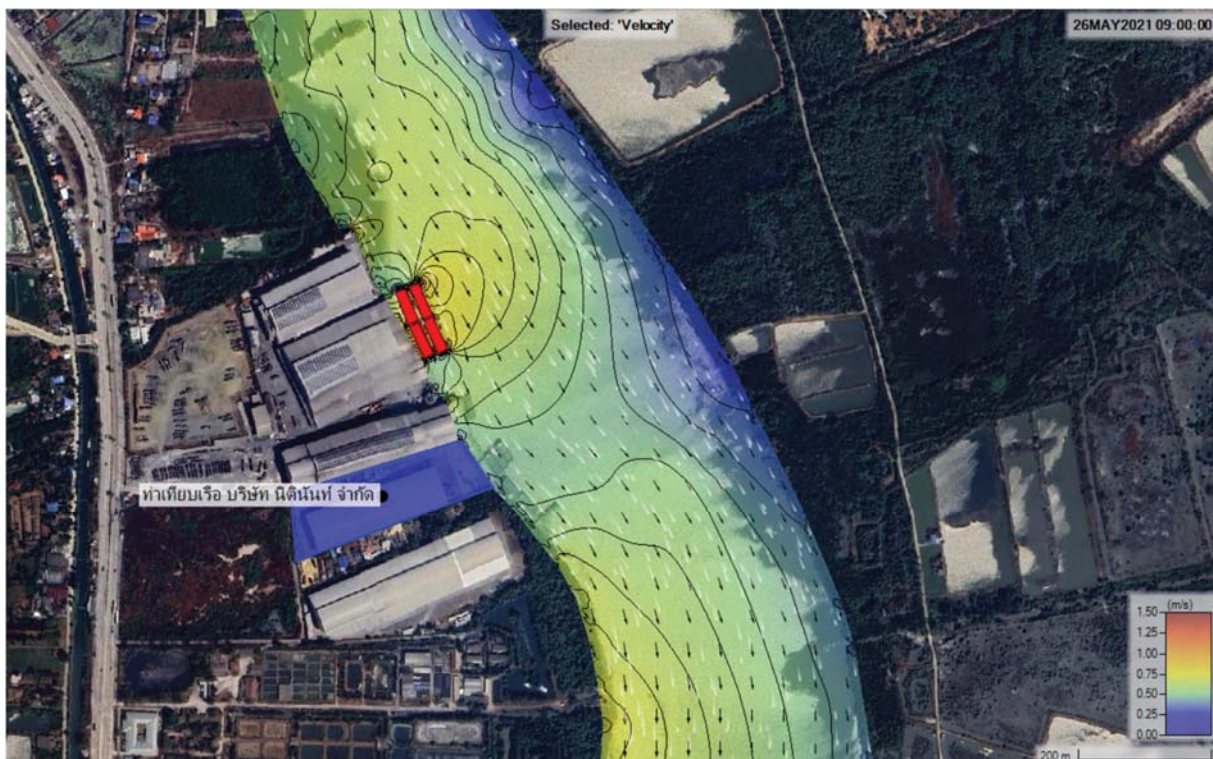
ข. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ

รูปที่ 4.1.6-15 ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการ ณ ระดับน้ำลงต่ำสุด  
ช่วงฤดูน้ำแล้ง





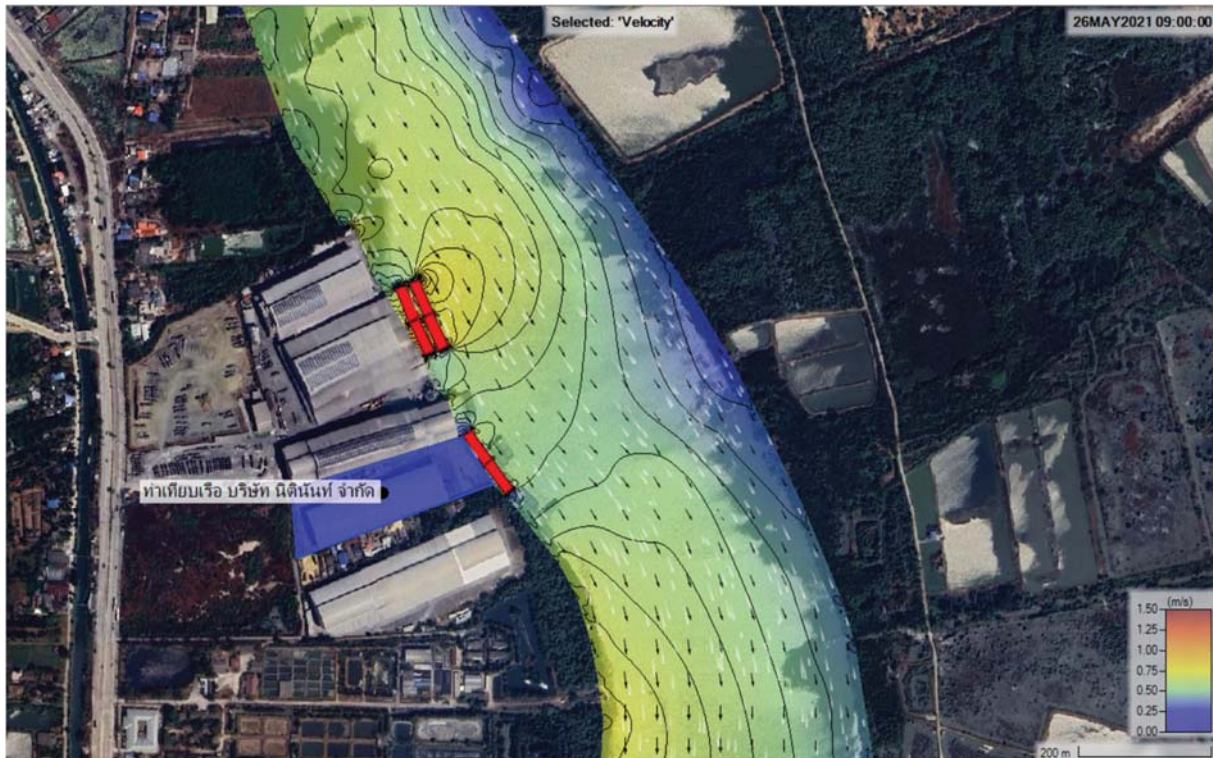
ค. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ



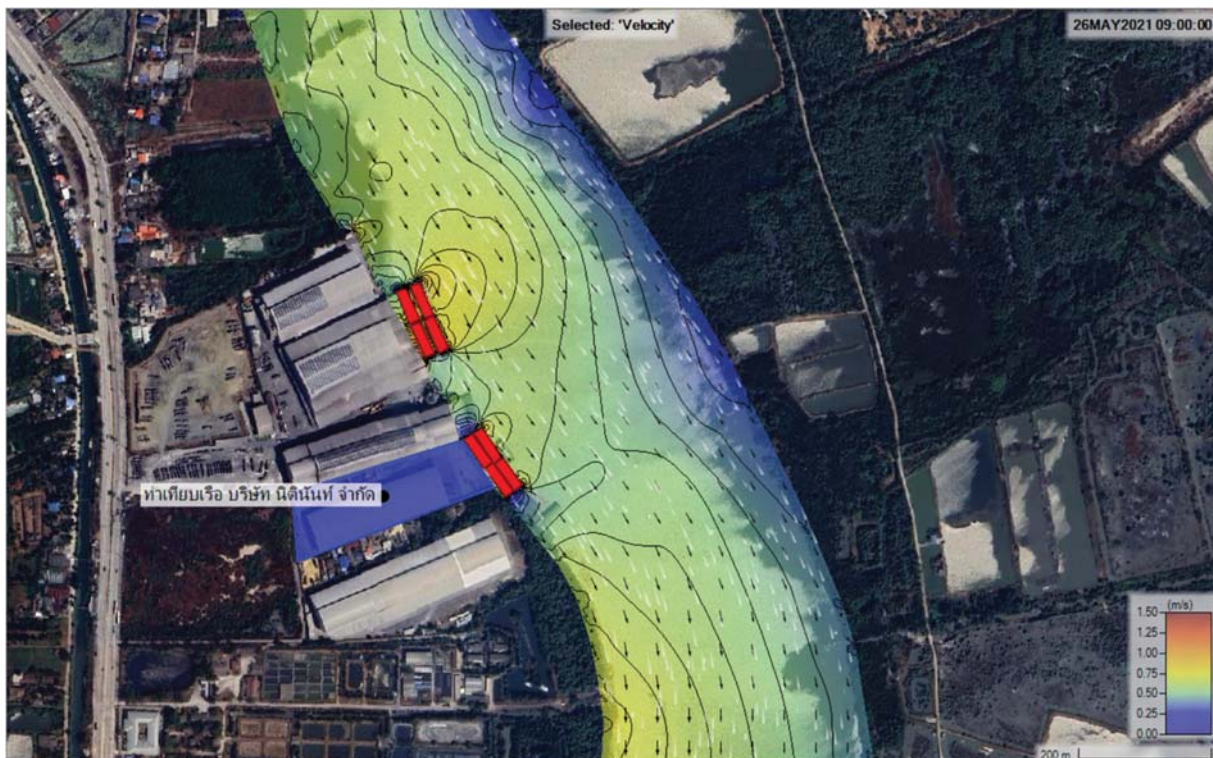
ง. กรณีไม่มีเรือจอดเทียบท่า แต่มีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง

รูปที่ 4.1.6-15 (ต่อ) ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการ ณ ระดับน้ำลงต่ำสุด  
ช่วงฤดูน้ำแล้ง





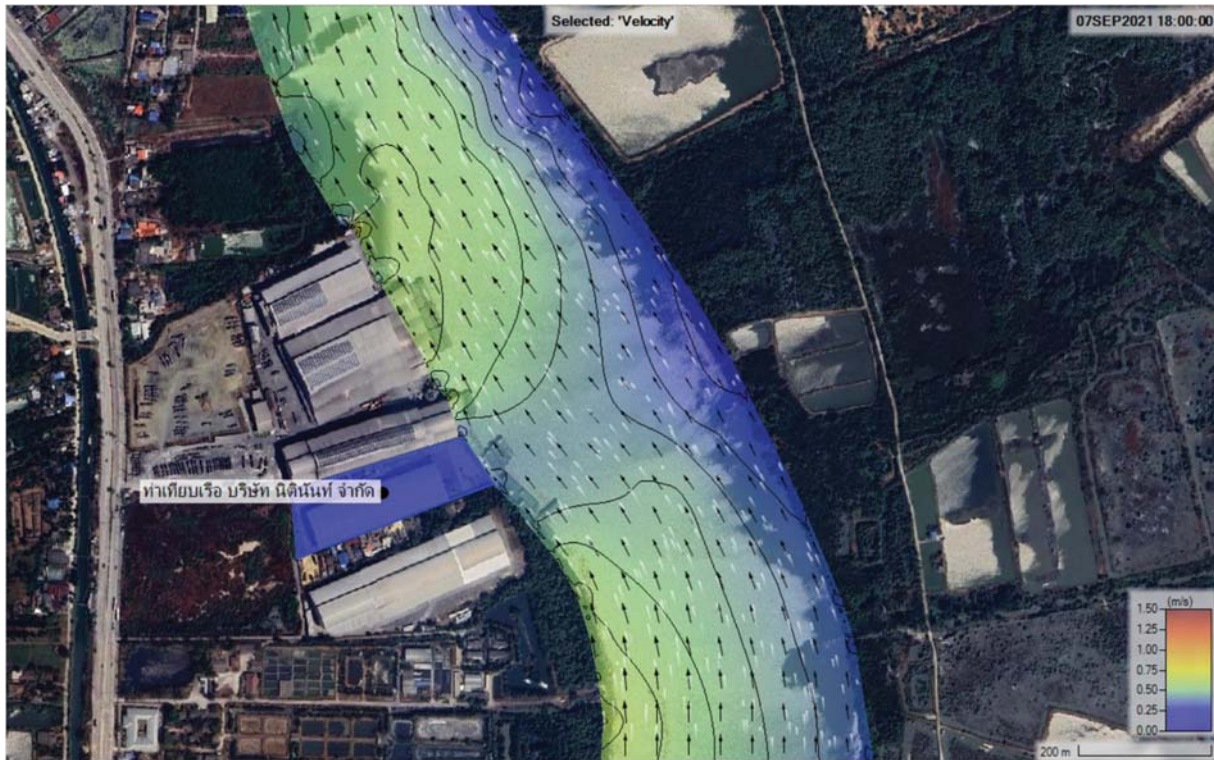
จ. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง



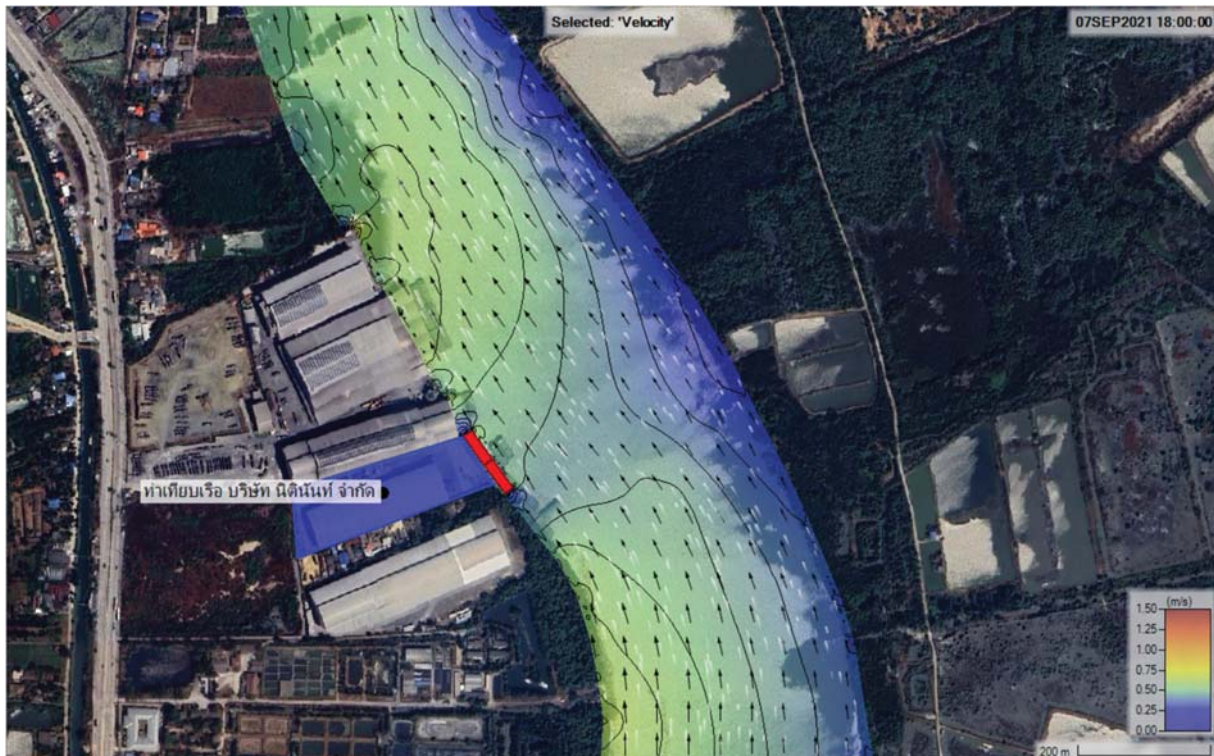
ฉ. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง

รูปที่ 4.1.6-15 (ต่อ) ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการ ณ ระดับน้ำลงต่ำสุด  
ช่วงฤดูน้ำแล้ง





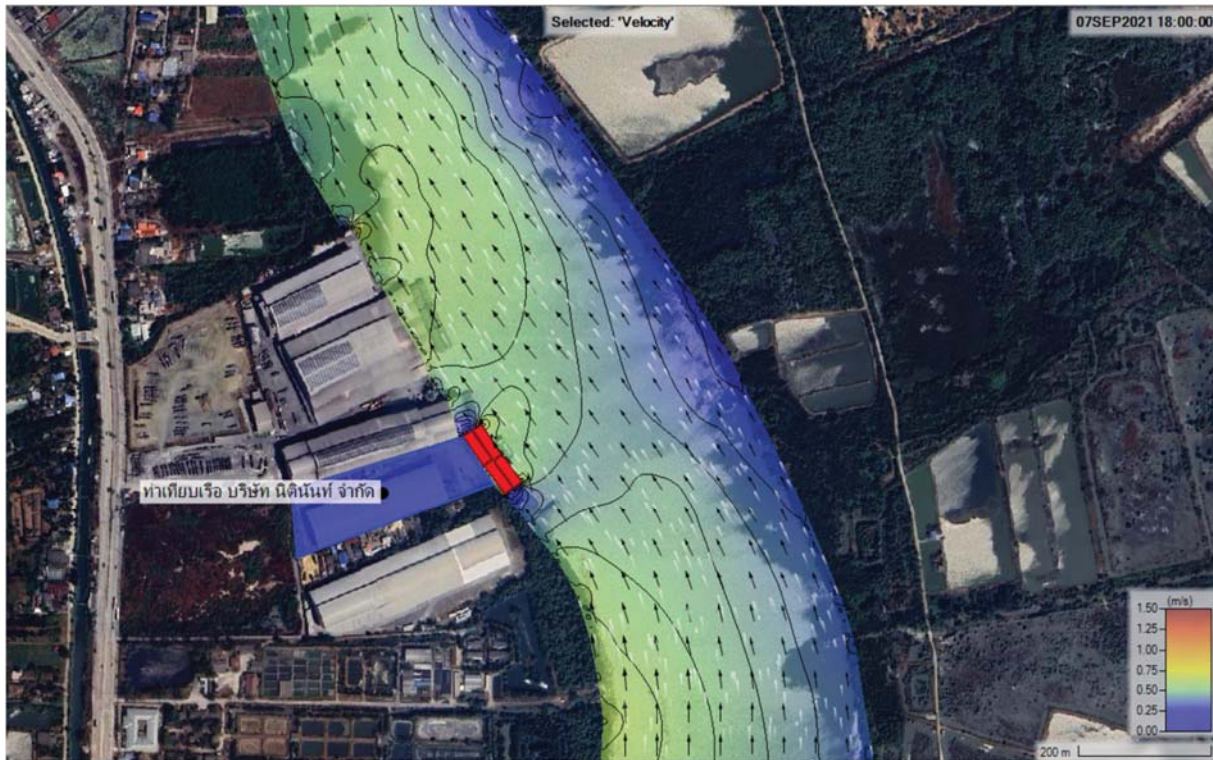
ก. กรณีไม่มีเรือจอดเทียบท่า



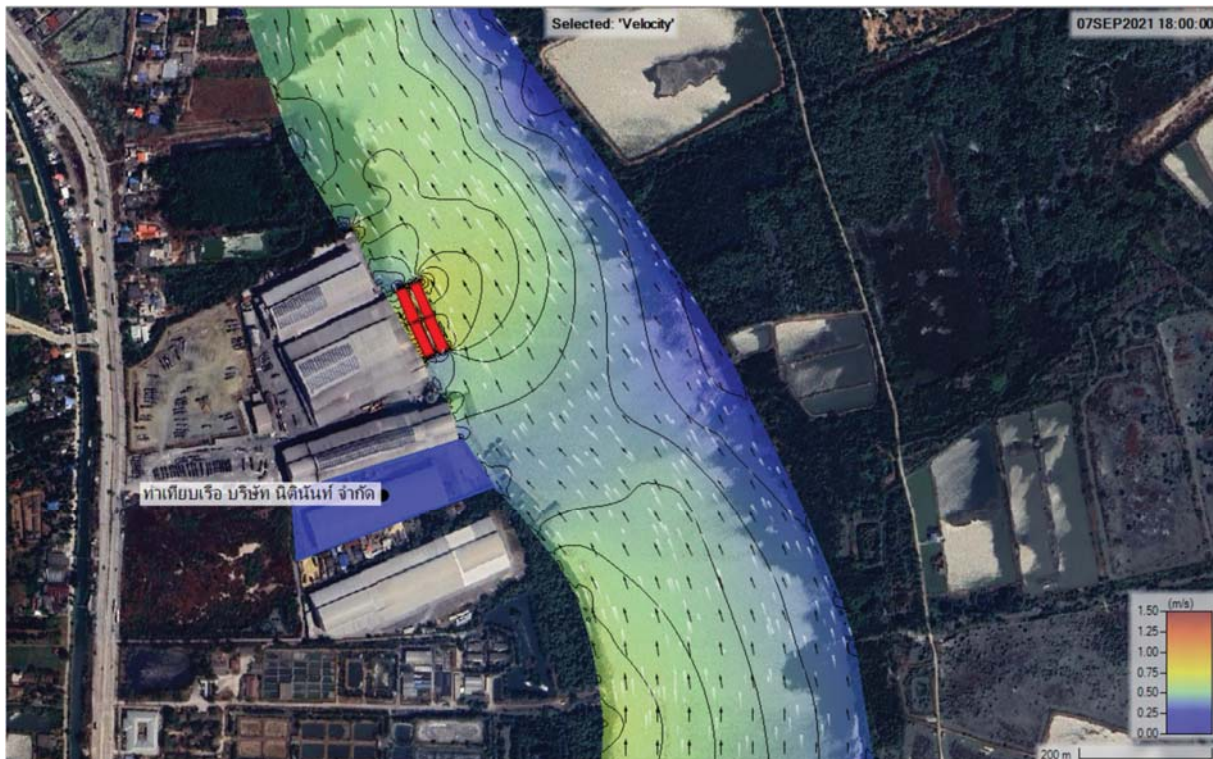
ข. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ

รูปที่ 4.1.6-16 ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกง ณ ระดับน้ำขึ้นสูงสุด  
ช่วงฤดูน้ำหลาก





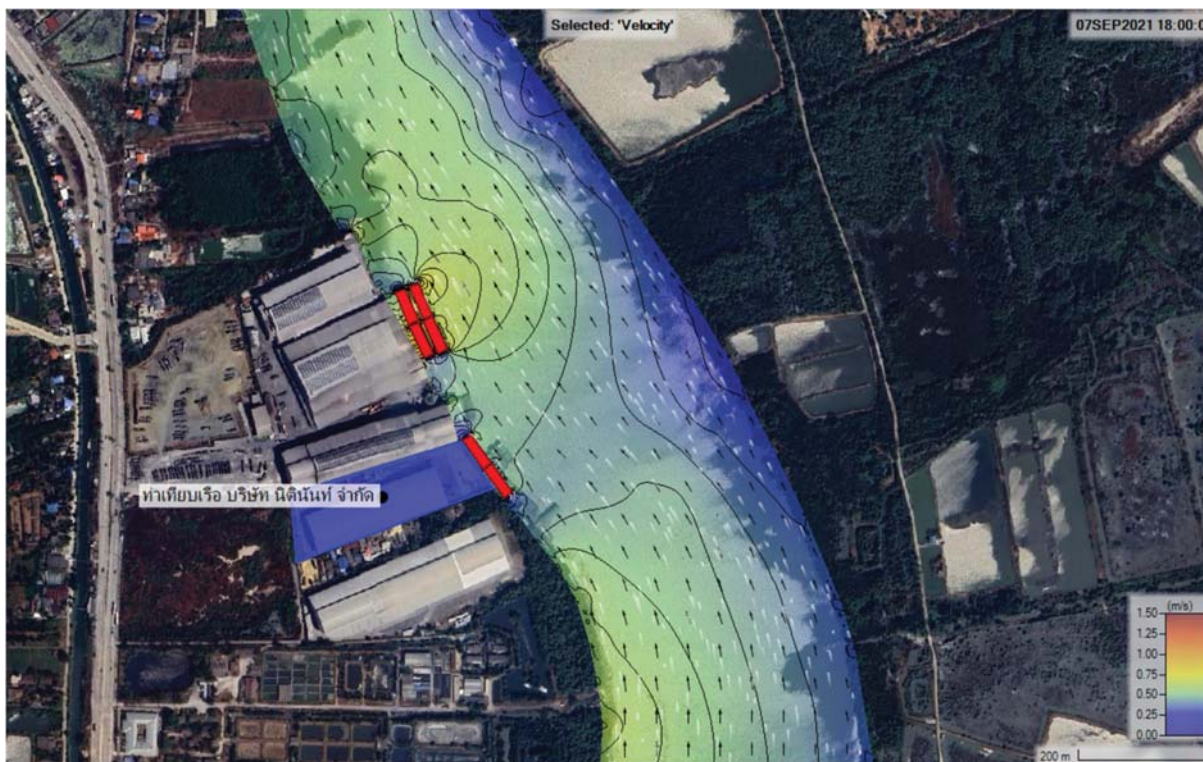
ค. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ



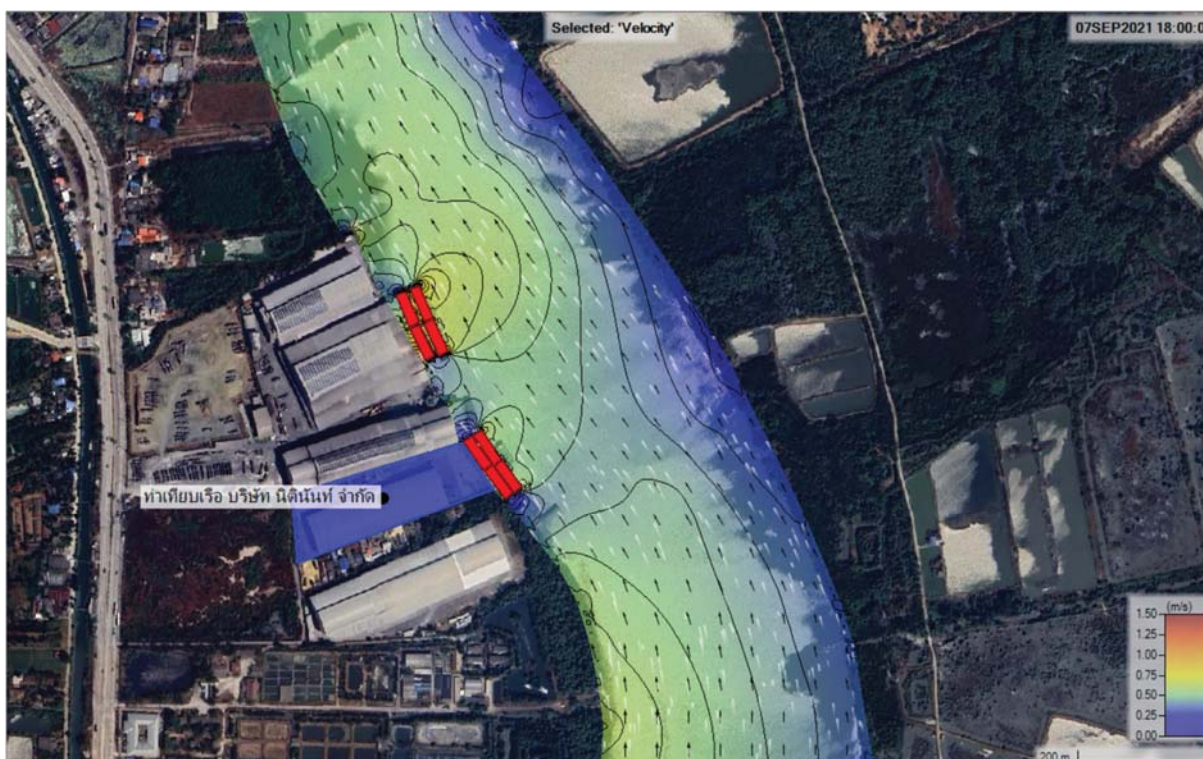
ง. กรณีไม่มีเรือจอดเทียบท่า แต่มีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง

รูปที่ 4.1.6-16 (ต่อ) ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกง ณ ระดับน้ำขึ้นสูงสุด  
ช่วงฤดูน้ำหลาก





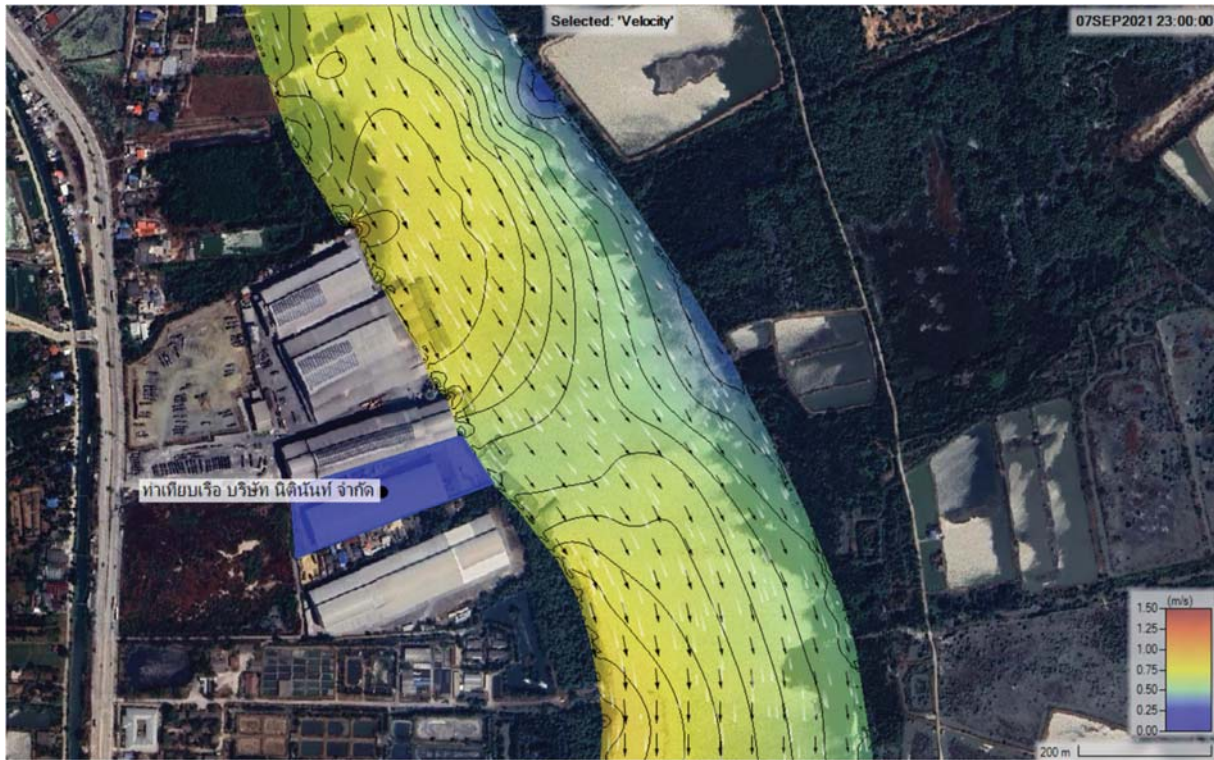
จ. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง



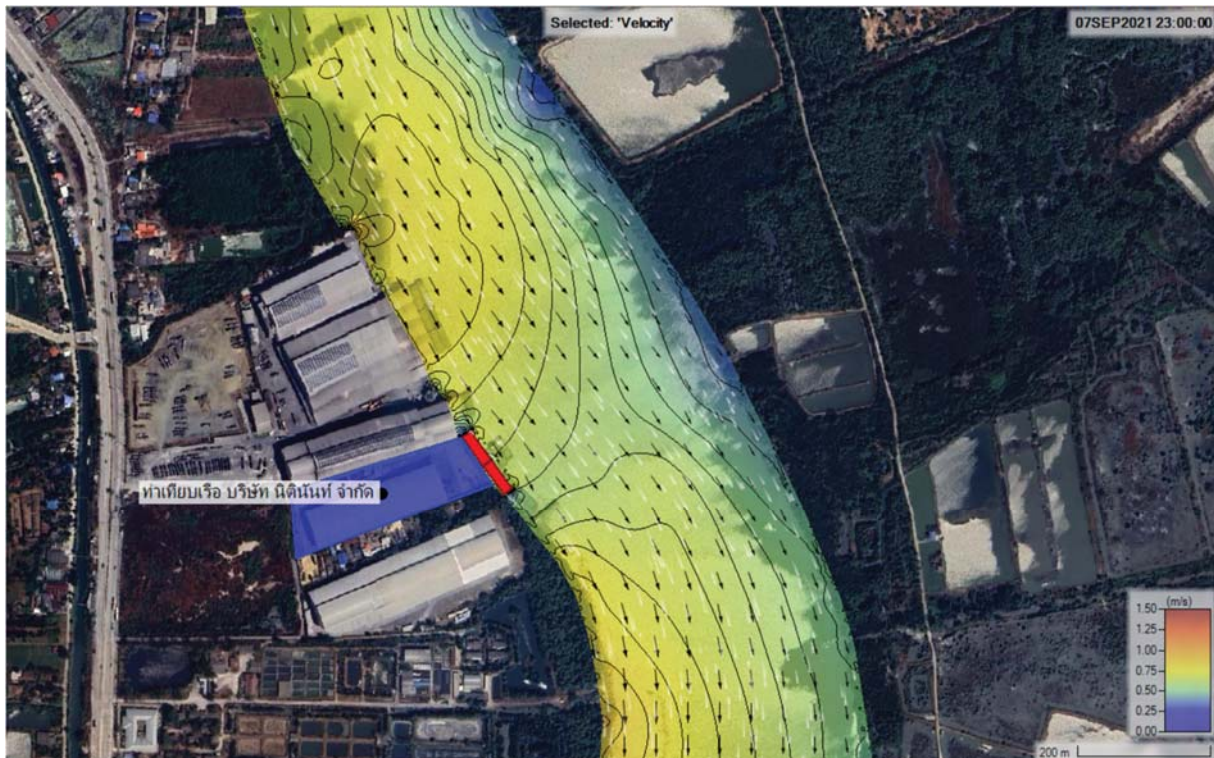
ฉ. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง

รูปที่ 4.1.6-16 (ต่อ) ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกง ณ ระดับน้ำขึ้นสูงสุด  
ช่วงฤดูน้ำหลาก





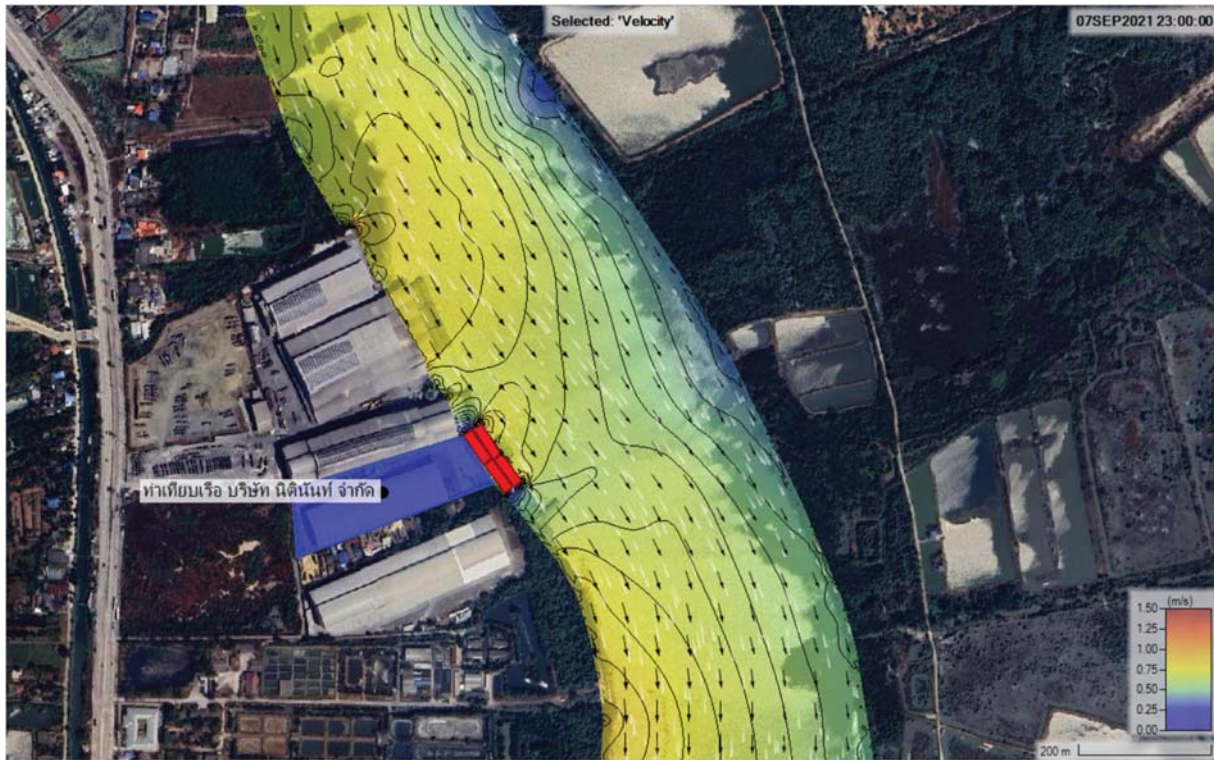
ก. กรณีไม่มีเรือจอดเทียบท่า



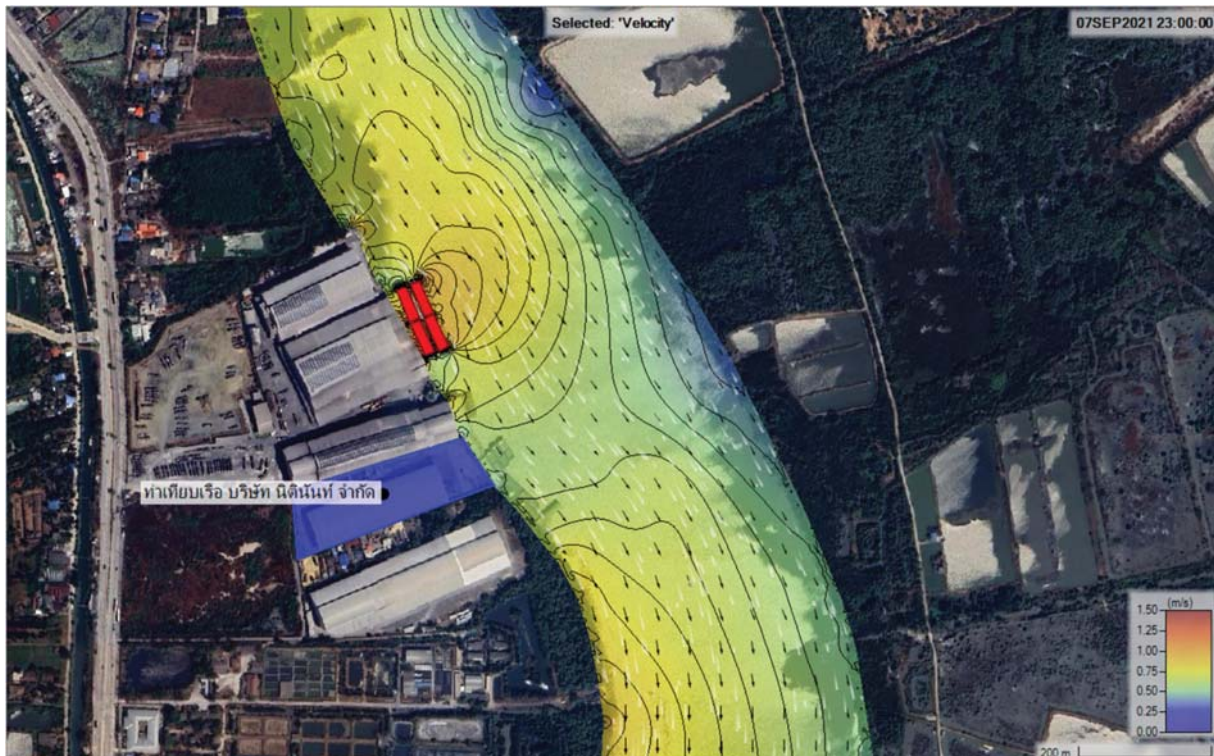
ข. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ

รูปที่ 4.1.6-17 ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกง ณ ระดับน้ำต่ำสุด  
ช่วงฤดูน้ำหลาก





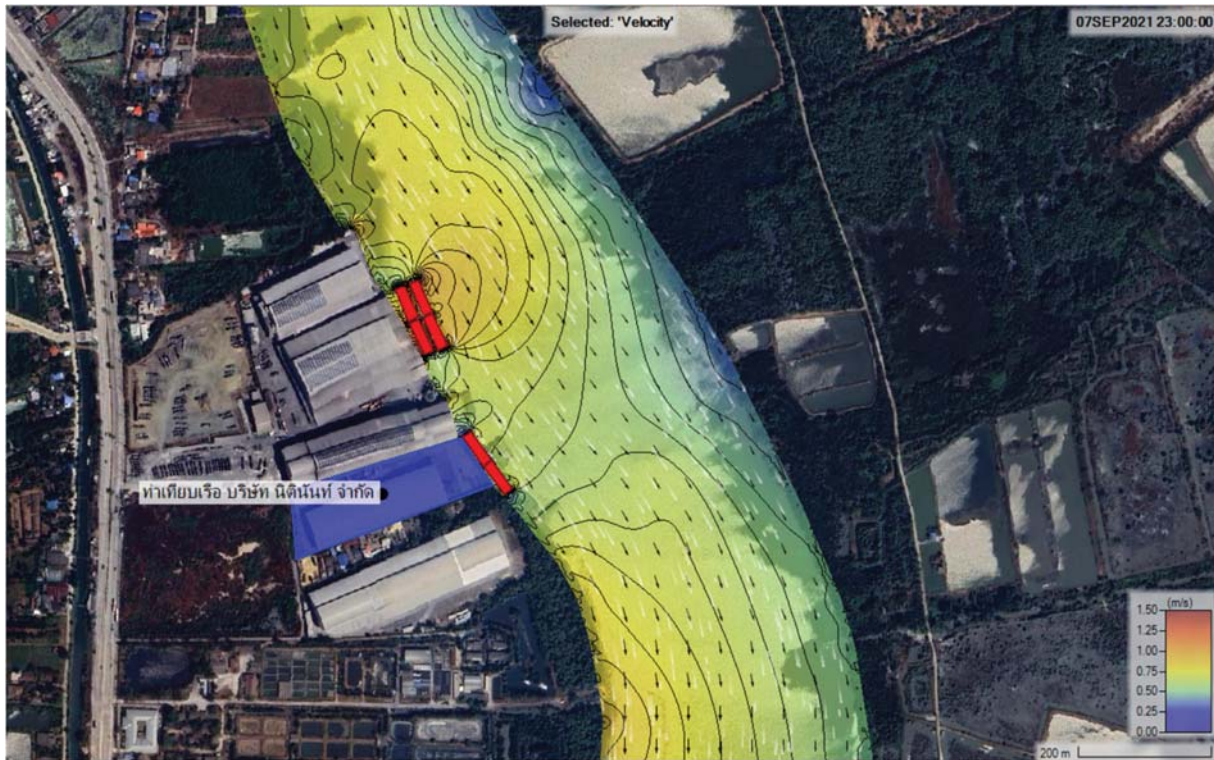
ค. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ



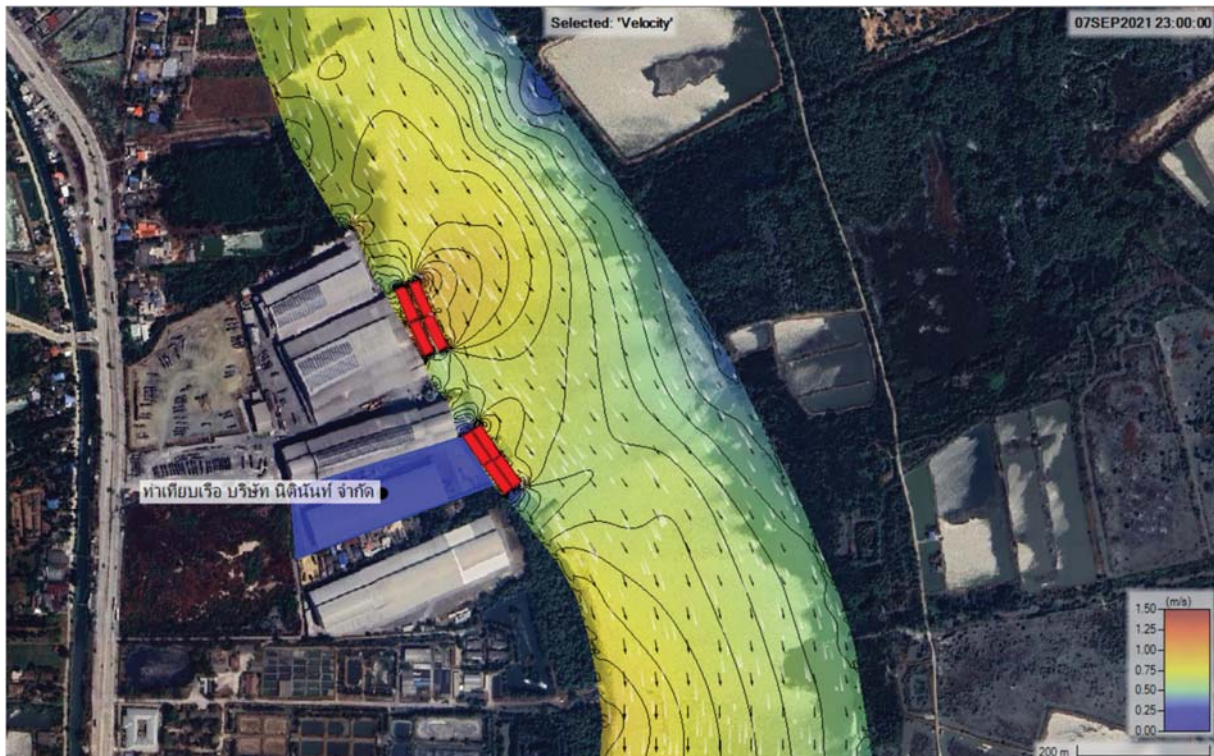
ง. กรณีไม่มีเรือจอดเทียบท่า แต่มีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง

รูปที่ 4.1.6-17 (ต่อ) ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกง ณ ระดับน้ำลงต่ำสุด  
ช่วงฤดูน้ำหลาก





จ. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง



ฉ. กรณีมีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง

รูปที่ 4.1.6-17 (ต่อ) ลักษณะการไหลของน้ำในแม่น้ำบางปะกง ณ ระดับน้ำลงต่ำสุด  
ช่วงฤดูน้ำหลาก

### (3) การประเมินกระแสน้ำบริเวณชายฝั่งป่าชายเลนด้านท้ายน้ำของจุดจอดเรือ ท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

การประเมินกระแสน้ำบริเวณชายฝั่งป่าชายเลนด้านท้ายน้ำของจุดจอดเรือ ท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด แบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 3 กรณี ได้แก่ (1) ไม่มีเรือจอดเทียบท่า (2) มีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ (3) มีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ (4) ไม่มีเรือจอดเทียบท่า แต่มีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง (5) มีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง และ (6) มีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง โดยผลการประเมินกระแสน้ำทั้งในช่วงฤดูน้ำแล้งและฤดูน้ำหลาก พบว่า ทุกกรณีไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะ รายละเอียดผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.1.6-3

#### 2.2) ผลการประเมินความเร็วกระแสน้ำจากแบบจำลอง HEC-RAS กรณีเหตุการณ์น้ำหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ

แม้ว่าผลการคำนวณจากแบบจำลองช่วงเหตุการณ์ปกติในกรณีต่าง ๆ ไม่ทำให้เกิดอิทธิพลจนเกิดผลกระทบต่อการกัดเซาะตลิ่งและท้องน้ำ แต่เพื่อเป็นการป้องกันภัยที่อาจเกิดขึ้นโดยธรรมชาติ จึงต้องมีการวิเคราะห์เหตุการณ์สมมติกรณีที่หากสภาพการไหลโดยธรรมชาติมีความรุนแรงจนอาจก่อให้เกิดความเสียหาย เพื่อการเตรียมมาตรการในเบื้องต้น โดยเหตุการณ์สมมติจะแบ่งความรุนแรงของน้ำหลากในแม่น้ำบางปะกงที่ระดับต่าง ๆ ด้วยการวิเคราะห์รอบปีการเกิดซ้ำ หากรอบปีการเกิดซ้ำน้อย หมายถึงมีโอกาสเกิดขึ้นมาก แต่ความรุนแรงของน้ำหลากจะมีไม่มากนัก ในทางตรงกันข้ามที่รอบปีการเกิดซ้ำมาก หมายถึงโอกาสที่จะเกิดขึ้นนั้นมีน้อย แต่ความรุนแรงของน้ำหลากจะมีมาก การวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากบริเวณท่าเทียบเรือโครงการ ตามรอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ สามารถอธิบายได้ดังนี้

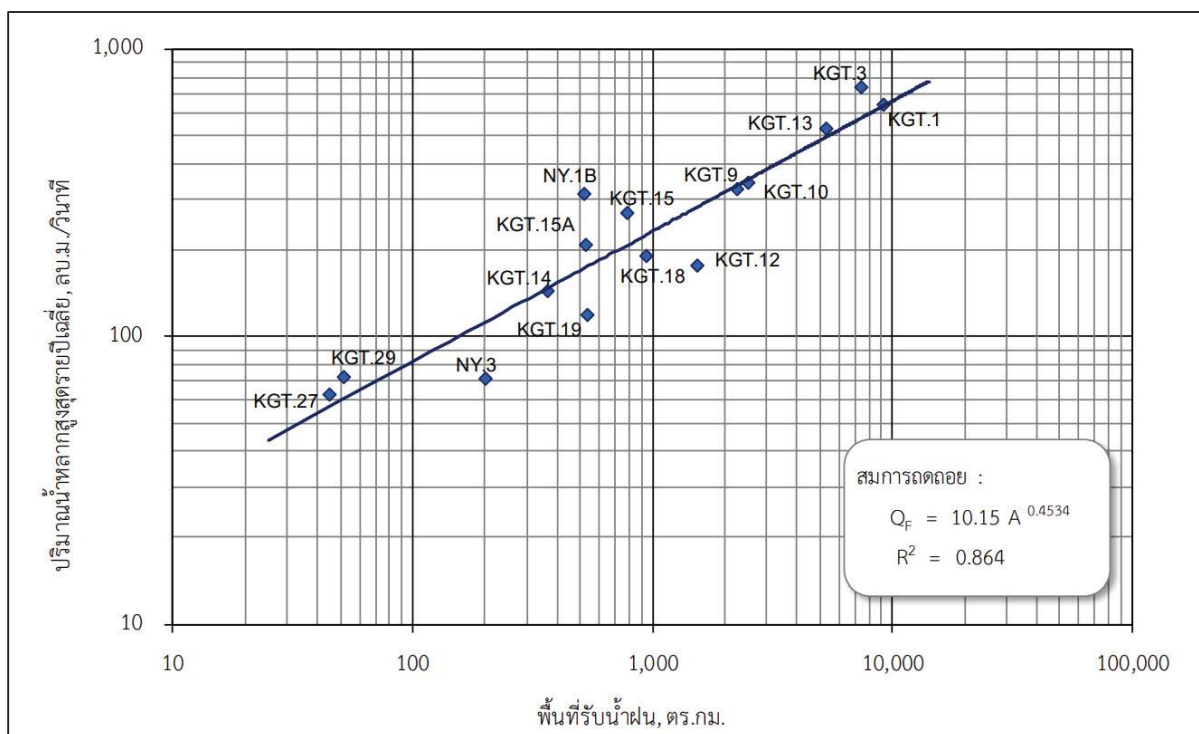
##### (1) การวิเคราะห์ปริมาณน้ำท่าที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ

การวิเคราะห์ปริมาณน้ำนองสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ ของแม่น้ำบางปะกง บริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ได้อาศัยข้อมูลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำของสถานีตรวจวัดน้ำต่าง ๆ ที่อยู่ในลุ่มน้ำบางปะกง โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-18 และสมการที่ 3



ตารางที่ 4.1.6-3 รายละเอียดค่าความเร็วกระแสน้ำที่จุดจอตเรือบริเวณชายฝั่งของป่าชายเลนด้านท้ายน้ำในกรณีต่าง ๆ

บริเวณ	กรณีศึกษา	ฤดูน้ำแล้ง						ฤดูน้ำหลาก					
		ความเร็วการไหล ณ ระดับน้ำสูงสุด (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วการไหล ณ ระดับน้ำต่ำสุด (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วการไหล ณ ระดับน้ำสูงสุด (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วการไหล ณ ระดับน้ำต่ำสุด (เมตรต่อวินาที)		
		ฝั่งตรงข้ามโครงการ (ตลิ่งซ้าย)	กลางลำน้ำ	ฝั่งโครงการ (ตลิ่งขวา)	ฝั่งตรงข้ามโครงการ (ตลิ่งซ้าย)	กลางลำน้ำ	ฝั่งโครงการ (ตลิ่งขวา)	ฝั่งตรงข้ามโครงการ (ตลิ่งซ้าย)	กลางลำน้ำ	ฝั่งโครงการ (ตลิ่งขวา)	ฝั่งตรงข้ามโครงการ (ตลิ่งซ้าย)	กลางลำน้ำ	ฝั่งโครงการ (ตลิ่งขวา)
จุดจอตเรือบริเวณชายฝั่งของป่าชายเลนด้านท้ายน้ำ	1. ไม่มีเรือจอดเทียบท่า	0.342	0.437	0.542	0.403	0.518	0.639	0.374	0.498	0.602	0.457	0.646	0.749
	2. มีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ	0.343	0.438	0.541	0.403	0.518	0.639	0.375	0.498	0.600	0.457	0.647	0.746
	3. มีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ	0.344	0.438	0.540	0.403	0.517	0.637	0.373	0.494	0.591	0.458	0.646	0.743
	4. ไม่มีเรือจอดเทียบท่า แต่มีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง	0.342	0.437	0.542	0.403	0.518	0.639	0.375	0.498	0.601	0.457	0.647	0.749
	5. มีเรือจอดเทียบท่า 1 แถว จำนวน 2 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง	0.343	0.438	0.541	0.403	0.518	0.639	0.375	0.498	0.600	0.458	0.648	0.748
	6. มีเรือจอดเทียบท่า 2 แถว จำนวน 4 ลำ และมีเรือจอดบริเวณท่าเรือข้างเคียง	0.344	0.438	0.540	0.403	0.518	0.638	0.376	0.499	0.596	0.459	0.648	0.745



ที่มา: สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

รูปที่ 4.1.6-18 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำ  
ของแต่ละสถานีวัดน้ำในกลุ่มน้ำบางปะกง

$$Q_F = 10.15 A^{0.4534} \quad (R^2 = 0.864) \quad \text{สมการที่ 3}$$

เมื่อ  $Q_F$  = ปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ย (ลบ.ม./วินาที)

$A$  = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)

$R^2$  = สัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์

สำหรับค่าอัตราส่วนเฉลี่ยปริมาณน้ำนองสูงสุดต่อปริมาณน้ำนองสูงสุดรายปีเฉลี่ย ใช้ข้อมูลวิเคราะห์น้ำท่วมด้วยหลักความถี่ของการเกิดซ้ำโดยพิจารณาทั้งลุ่มน้ำรวมสำหรับประเทศไทย (ธีรวิทย์ แดงวัฒนะ และ สุภัชชา สร้อยทอง, 2557) ซึ่งได้วิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของอัตราส่วนระหว่างปริมาณน้ำหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำต่อปริมาณน้ำไหลสูงสุดรายปีเฉลี่ย จากข้อมูลตรวจวัดน้ำของแต่ละสถานีในกลุ่มน้ำบางปะกงไว้ดังแสดงในตารางที่ 4.1.6-4

ตารางที่ 4.1.6-4 อัตราส่วนของปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ

ลุ่มน้ำ	อัตราการไหลสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่ออัตราการไหลสูงสุดปีเฉลี่ย, $Q_{Tr}/Q_F$					
	2 ปี	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี
บางปะกง	0.917	1.376	1.681	2.065	2.350	2.633

ที่มา: ธีรวิทย์ แดงวัฒนะ และสุภัชชา สร้อยทอง, 2557



จากการวัดพื้นที่รับน้ำบริเวณท่าเทียบเรือโครงการฯ มีพื้นที่ประมาณ 20,303 ตารางกิโลเมตร เมื่อนำค่าพื้นที่รับน้ำไปคำนวณกับสมการที่ 3 จะได้อัตราการไหลสูงสุดรายปีเฉลี่ยเท่ากับ 910.991 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และเมื่อนำค่าปริมาณน้ำหลากสูงสุดรายปีเฉลี่ยไปคูณกับอัตราส่วนของ  $Q_{Tr}/Q_F$  ก็จะได้ปริมาณน้ำหลากสูงสุด ณ บริเวณพื้นที่ศึกษาที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.1.6-5 เมื่อได้ปริมาณน้ำหลากที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ จึงสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้เป็นข้อมูลเงื่อนไขขอบเขตด้านเหนือน้ำของแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ เพื่อวิเคราะห์สภาพการไหลของน้ำบริเวณท่าเทียบเรือโครงการฯ ที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ

ตารางที่ 4.1.6-5 ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่คาบความถี่การเกิดต่าง ๆ ณ ตำแหน่งท่าเทียบเรือโครงการ

พื้นที่รับ น้ำฝน (ตร.กม.)	อัตราการไหลสูงสุด รายปีเฉลี่ย, $Q_F$ (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ, $Q_{Tr}$					
		2 ปี	5 ปี	10 ปี	25 ปี	50 ปี	100 ปี
20,303	910.991	835.378	1,253.523	1,531.375	1,881.195	2,140.828	2,398.638

ที่มา: บริษัทที่ปรึกษา, 2566

## (2) ผลการวิเคราะห์สภาพการไหลที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ

จากผลการวิเคราะห์ปริมาณน้ำหลากสูงสุดที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี, 5 ปี, 10 ปี, 25 ปี, 50 ปี และ 100 ปี แล้วนำไปใช้เป็นข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง HEC-RAS แบบ 2 มิติ

### (2.1) ผลการประเมินกระแส่น้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

ทำการประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ โดยแบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 3 กรณีเช่นกัน คือ (1) กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ (2) กรณีมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 1 แถว จำนวน 2 ลำ และ (3) กรณีมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 2 แถว จำนวน 4 ลำ โดยผลการประเมินความเร็วกระแสน้ำ ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ทั้ง 3 กรณี ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2-10 ปี ทุกกรณีไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 25 ปี ทุกกรณีอาจทำให้เกิดการกัดเซาะบริเวณตลิ่งขวาเล็กน้อย และไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะบริเวณตลิ่งซ้ายและกลางลำน้ำของแม่น้ำ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 50-100 ปี ทุกกรณีอาจทำให้เกิดการกัดเซาะบริเวณตลิ่งขวาปานกลาง และทำให้เกิดการกัดเซาะบริเวณตลิ่งซ้ายและกลางลำน้ำของแม่น้ำเล็กน้อย รายละเอียดผลการประเมินแสดงดังตารางที่ 4.1.6-6 ถึงตารางที่ 4.1.6-11

**ตารางที่ 4.1.6-6 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

**ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.167	0.245	0.251
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 1 แถว จำนวน 2 ลำ	0.170	0.251	0.281
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 2 แถว จำนวน 4 ลำ	0.179	0.262	0.309

**ตารางที่ 4.1.6-7 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

**ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.240	0.353	0.362
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 1 แถว จำนวน 2 ลำ	0.245	0.361	0.404
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 2 แถว จำนวน 4 ลำ	0.257	0.376	0.445

**ตารางที่ 4.1.6-8 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

**ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 10 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.287	0.422	0.431
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 1 แถว จำนวน 2 ลำ	0.293	0.432	0.482
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 2 แถว จำนวน 4 ลำ	0.308	0.450	0.530

**ตารางที่ 4.1.6-9 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

**ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 25 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.346	0.505	0.515
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 1 แถว จำนวน 2 ลำ	0.353	0.517	0.575
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 2 แถว จำนวน 4 ลำ	0.371	0.538	0.632

**ตารางที่ 4.1.6-10 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

**ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 50 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.389	0.564	0.574
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 1 แถว จำนวน 2 ลำ	0.397	0.578	0.641
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 2 แถว จำนวน 4 ลำ	0.417	0.601	0.705

**ตารางที่ 4.1.6-11 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

**ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ กรณีการไหลไม่มีเรือจอด	0.433	0.623	0.633
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 1 แถว จำนวน 2 ลำ	0.442	0.638	0.707
	กรณีการไหลมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 2 แถว จำนวน 4 ลำ	0.464	0.664	0.777



## (2.2) ผลการประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับผลการประเมินกระแสน้ำท่าเทียบเรือข้างเคียง

การประเมินกระแสน้ำด้วยแบบจำลอง HEC-RAS บริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับผลการประเมินกระแสน้ำท่าเทียบเรือข้างเคียง แบ่งกรณีศึกษาเป็น 3 กรณี ได้แก่ (1) กรณีไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ และมีเรือจอดท่าเทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ (2) กรณีมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 1 แถว 2 ลำ และมีเรือจอดท่าเทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ และ (3) กรณีมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 2 แถว 4 ลำ และมีเรือจอดท่าเทียบเรือเรือข้างเคียง 4 ลำ โดยผลการประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด และท่าเทียบเรือรอบข้าง บริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ในรอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี, 5 ปี, 10 ปี, 25 ปี, 50 ปี และ 100 ปี ทุกกรณีไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1.6-12 ถึงตารางที่ 4.1.6-17

ตารางที่ 4.1.6-12 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับ  
ผลประเมินท่าเทียบเรือข้าง ฦ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2 ปี

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ และมีเรือจอดท่าเทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.171	0.246	0.254
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 1 แถว 2 ลำ และมีเรือจอดท่าเทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.183	0.259	0.268
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 2 แถว 4 ลำ และมีเรือจอดท่าเทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.185	0.262	0.299

**ตารางที่ 4.1.6-13 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับ  
ผลประเมินท่าเทียบเรือข้าง ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 5 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ และมีเรือจอดท่าเทียบเรือ ข้างเคียง 4 ลำ	0.246	0.354	0.361
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 1 แถว 2 ลำ และมีเรือจอดท่า เทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.263	0.368	0.385
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 2 แถว 4 ลำ และมีเรือจอดท่า เทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.265	0.377	0.429

**ตารางที่ 4.1.6-14 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับ  
ผลประเมินท่าเทียบเรือข้าง ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 10 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ และมีเรือจอดท่าเทียบเรือ ข้างเคียง 4 ลำ	0.295	0.423	0.428
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 1 แถว 2 ลำ และมีเรือจอดท่า เทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.315	0.438	0.459
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 2 แถว 4 ลำ และมีเรือจอดท่า เทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.318	0.451	0.511

**ตารางที่ 4.1.6-15 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับ  
ผลประเมินท่าเทียบเรือข้าง ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 25 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ และมีเรือจอดท่าเทียบเรือ ข้างเคียง 4 ลำ	0.356	0.506	0.519
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 1 แถว 2 ลำ และมีเรือจอดท่า เทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.380	0.522	0.548
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 2 แถว 4 ลำ และมีเรือจอดท่า เทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.383	0.539	0.610

**ตารางที่ 4.1.6-16 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับ  
ผลประเมินท่าเทียบเรือข้าง ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 50 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ และมีเรือจอดท่าเทียบเรือ ข้างเคียง 4 ลำ	0.400	0.566	0.577
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 1 แถว 2 ลำ และมีเรือจอดท่า เทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.427	0.582	0.611
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 2 แถว 4 ลำ และมีเรือจอดท่า เทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.430	0.603	0.680



**ตารางที่ 4.1.6-17 ผลประเมินความเร็วกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับ  
ผลประเมินท่าเทียบเรือข้าง ณ ตำแหน่งต่าง ๆ ที่รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี**

ตำแหน่ง	กรณีศึกษา	ความเร็วกระแสน้ำ ณ จุดพิจารณา (เมตร/วินาที)		
		ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา
หน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ และมีเรือจอดท่าเทียบเรือ ข้างเคียง 4 ลำ	0.445	0.625	0.634
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 1 แถว 2 ลำ และมีเรือจอดท่า เทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.475	0.642	0.674
	กรณีการไหลไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือ โครงการฯ 2 แถว 4 ลำ และมีเรือจอดท่า เทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ	0.478	0.666	0.750

**3) การประเมินแบบจำลอง HEC-RAS เพื่อหาค่าอัตราการไหลที่ทำให้เกิดการกัดเซาะของตลิ่ง**

การประเมินแบบจำลอง HEC-RAS เพื่อหาค่าอัตราการไหลที่ทำให้เกิดการกัดเซาะของตลิ่ง โดยใช้ค่าความเร็วกระแสน้ำเป็นตัวบ่งชี้ถึงการเริ่มเกิดการกัดเซาะของตลิ่ง ซึ่งจะใช้วิธีการ Trial & Error ค่าอัตราการไหลนั้นจากผลการวิเคราะห์สภาพการไหลที่รอบปีการเกิดซ้ำต่าง ๆ จะพบว่า อัตราการไหลที่รอบปีการเกิดซ้ำ ในทุกกรณีศึกษาไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะ ซึ่งอัตราการไหลที่รอบปีการเกิดซ้ำ 100 ปี เท่ากับ 2,398.638 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที ดังนั้น จึงทำการ Trial & Error ค่าอัตราการไหลที่ 2,201 - 3,700 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที และได้ทำการแบ่งช่วงออกเป็นช่วงละ 300 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที

ทั้งนี้ การประเมินกระแสน้ำเฉพาะบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด จะแบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 3 กรณี ได้แก่ (1) กรณีไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ (2) กรณีมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 1 แถว จำนวน 2 ลำ และ (3) กรณีมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 2 แถว จำนวน 4 ลำ ได้ผลการประเมินกระแสน้ำบริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.1.6-18 ถึงตารางที่ 4.1.6-20

ส่วนการประเมินกระแสน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับผลประเมินกระแสน้ำท่าเทียบเรือข้างเคียงนั้นจะแบ่งกรณีศึกษาออกเป็น 3 กรณี เช่นกัน คือ (1) กรณีไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ และมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ (2) กรณีมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 1 แถว จำนวน 2 ลำ และมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ และ (3) กรณีมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 2 แถว จำนวน 4 ลำ และมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ ได้ผลการประเมินกระแสน้ำบริเวณตำแหน่งต่าง ๆ ดังแสดงในตารางที่ 4.1.6-21 ถึงตารางที่ 4.1.6-23

**ตารางที่ 4.1.6-18 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้าเฉพาะบริเวณท่าเทียบเรือ  
บริษัท นิตินันท์ จำกัด (กรณีไม่มีเรือจอด)**

อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำ ตลอดแนวหน้าตัดลำน้ำ (เมตรต่อวินาที)
	ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา	
2,201 – 2,500	0.439	0.643	0.657	0.580
2,501 – 2,800	0.486	0.707	0.717	0.637
2,801 – 3,100	0.531	0.768	0.779	0.693
3,101 – 3,400	0.576	0.828	0.837	0.747
3,401 – 3,700	0.620	0.886	0.893	0.800

**ตารางที่ 4.1.6-19 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้าเฉพาะบริเวณท่าเทียบเรือ  
บริษัท นิตินันท์ จำกัด (กรณีมีเรือจอด 1 แถว จำนวน 2 ลำ)**

อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำ ตลอดแนวหน้าตัดลำน้ำ (เมตรต่อวินาที)
	ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา	
2,201 – 2,500	0.460	0.659	0.712	0.610
2,501 – 2,800	0.509	0.724	0.781	0.671
2,801 – 3,100	0.557	0.787	0.848	0.731
3,101 – 3,400	0.602	0.848	0.912	0.787
3,401 – 3,700	0.650	0.907	0.974	0.844

**ตารางที่ 4.1.6-20 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้าเฉพาะบริเวณท่าเทียบเรือ  
บริษัท นิตินันท์ จำกัด (กรณีมีเรือจอด 2 แถว จำนวน 4 ลำ)**

อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำ ตลอดแนวหน้าตัดลำน้ำ (เมตรต่อวินาที)
	ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา	
2,201 – 2,500	0.476	0.687	0.784	0.649
2,501 – 2,800	0.526	0.755	0.860	0.714
2,801 – 3,100	0.576	0.820	0.933	0.776
3,101 – 3,400	0.624	0.884	1.003	0.837
3,401 – 3,700	0.671	0.945	1.071	0.896

**ตารางที่ 4.1.6-21 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้าบริเวณท่าเทียบเรือ**

**บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับผลประเมินกระแสน้ำท่าเทียบเรือข้างเคียง**

**(กรณีไม่มีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ และมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ)**

อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำ ตลอดแนวหน้าตัดลำน้ำ (เมตรต่อวินาที)
	ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา	
2,201 – 2,500	0.461	0.645	0.660	0.589
2,501 – 2,800	0.510	0.709	0.724	0.648
2,801 – 3,100	0.558	0.771	0.785	0.705
3,101 – 3,400	0.604	0.831	0.844	0.760
3,401 – 3,700	0.650	0.889	0.898	0.812

**ตารางที่ 4.1.6-22 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้าบริเวณท่าเทียบเรือ**

**บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับผลประเมินกระแสน้ำท่าเทียบเรือข้างเคียง**

**(กรณีมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 1 แถว จำนวน 2 ลำ และมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ)**

อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำ ตลอดแนวหน้าตัดลำน้ำ (เมตรต่อวินาที)
	ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา	
2,201 – 2,500	0.481	0.661	0.724	0.622
2,501 – 2,800	0.531	0.726	0.786	0.681
2,801 – 3,100	0.581	0.791	0.856	0.743
3,101 – 3,400	0.629	0.851	0.929	0.803
3,401 – 3,700	0.676	0.910	0.980	0.855

**ตารางที่ 4.1.6-23 ผลการวิเคราะห์ผลกระทบจากการเทียบท่าเพื่อขนถ่ายสินค้าบริเวณท่าเทียบเรือ**

**บริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับผลประเมินกระแสน้ำท่าเทียบเรือข้างเคียง**

**(กรณีมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ 2 แถว จำนวน 4 ลำ และมีเรือจอดหน้าท่าเทียบเรือข้างเคียง 4 ลำ)**

อัตราการไหล (ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที)	ความเร็วกระแสน้ำ (เมตรต่อวินาที)			ความเร็วเฉลี่ยของกระแสน้ำ ตลอดแนวหน้าตัดลำน้ำ (เมตรต่อวินาที)
	ตลิ่งซ้าย	กลางลำน้ำ	ตลิ่งขวา	
2,201 – 2,500	0.495	0.695	0.793	0.661
2,501 – 2,800	0.547	0.762	0.870	0.726
2,801 – 3,100	0.598	0.828	0.944	0.790
3,101 – 3,400	0.649	0.891	1.015	0.852
3,401 – 3,700	0.698	0.952	1.084	0.911



จากการประมวลผลแบบจำลอง พบว่า ค่าความเร็วเฉลี่ยของกรณีต่าง ๆ ตามค่าอัตราการไหลที่ทำการแบ่งช่วง ซึ่งค่าอัตราการไหลสูงสุดที่ทำการ trial & error ออกมาได้มีน้อยอยู่ที่ 3,700 ลูกบาศก์เมตรต่อวินาที เนื่องจากเป็นค่าอัตราการไหลสูงสุดที่สามารถนำเรือมาเทียบท่าของโครงการฯ ได้ โดยที่ไม่ทำให้เกิดการกัดเซาะในบางกรณี

สำหรับการกำหนดความเร็วในการเดินเรือที่จะไม่ทำให้เกิดคลื่น พบว่า จาก Review of boat wake wave impacts on shoreline erosion and potential solutions for the Chesapeake Bay (2016) พบว่า การเดินเรือโดยไม่จำกัดความเร็ว จะส่งผลกระทบให้มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ย 1 เมตรต่อปี หากมีการจำกัดความเร็วในการเดินเรืออยู่ที่ 17 กิโลเมตรต่อชั่วโมง หรือ 4.72 เมตรต่อวินาที จะส่งผลกระทบให้มีอัตราการกัดเซาะลดลงเหลือ 0.3 เมตรต่อปี และเมื่อจำกัดการเดินเรือเหลือ 1 ครั้งต่อวัน จะส่งผลกระทบให้มีอัตราการกัดเซาะลดลงเหลือ 0.06 เมตรต่อปี จะเห็นได้ว่าหากความถี่หรือความเร็วในการเดินเรือลดลง จะส่งผลให้อัตราการกัดเซาะริมตลิ่งลดลงด้วย

ทั้งนี้ จากผลการสำรวจตะกอนในบริเวณพื้นที่ศึกษาด้วยวิธี Sieve Analysis และวิธี Hydrometer Analysis พบว่า ตะกอนดินท้องน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด เป็นตะกอนทรายปนดินเหนียว และทำการเปรียบเทียบลักษณะตะกอนดินจากการสำรวจกับเกณฑ์การวิเคราะห์ความเสี่ยงต่อการกัดเซาะตลิ่งและท้องน้ำในแม่น้ำ แสดงให้เห็นว่าความเร็วสูงสุดเฉลี่ยทั้งหน้าตัดลำน้ำอยู่ที่ 3.5 ฟุตต่อวินาที หรือ 1.067 เมตรต่อวินาที ดังนั้นความเร็วในการเดินเรือของเรือลากจูงจะต้องไม่เกิน 1.067 เมตรต่อวินาที เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่อการกัดเซาะแนวตลิ่งและพื้นท้องน้ำของแม่น้ำบางปะกง

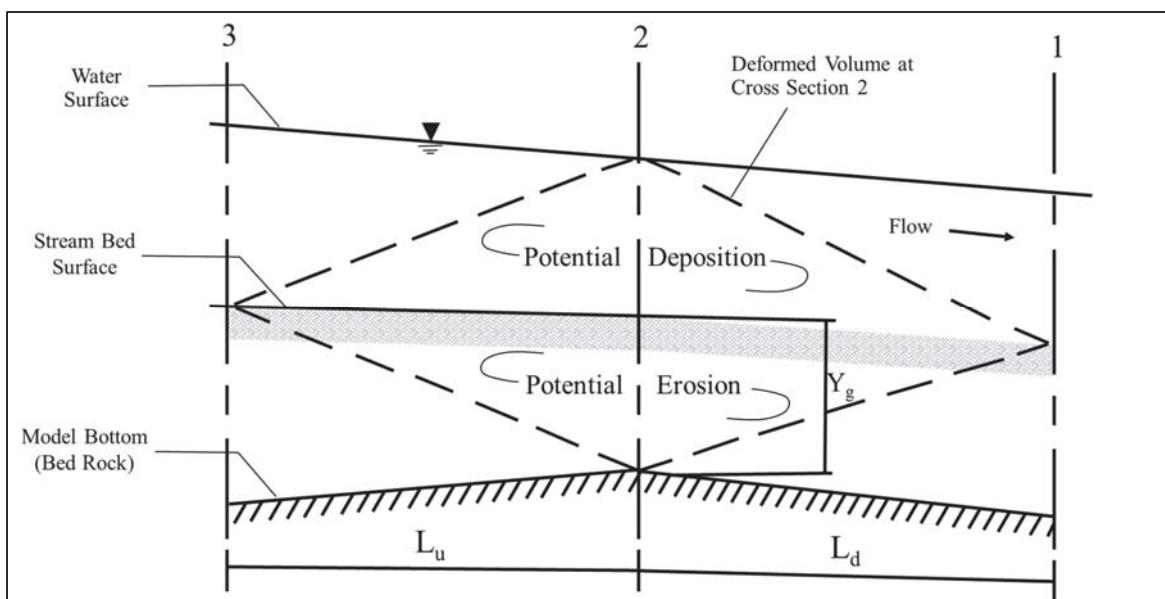
#### 4.1.6.2 การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของตะกอนบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ด้วยแบบจำลอง HEC-RAS

ในหัวข้อนี้จะอธิบายหลักการและทฤษฎีของการเคลื่อนที่ของตะกอนแม่น้ำด้วยแบบจำลอง HEC-RAS และผลการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของตะกอน มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

##### 1) หลักการและทฤษฎีของการเคลื่อนที่ของตะกอนแม่น้ำจากแบบจำลอง HEC-RAS

แบบจำลอง HEC-RAS เป็นโปรแกรมคอมพิวเตอร์ที่จำลองขบวนการชลศาสตร์แม่น้ำในหนึ่งมิติ (One-dimension) ซึ่งสามารถคำนวณการกัดเซาะและการทับถมลำน้ำ (Scour and deposition) โดยการจำลองความสัมพันธ์ระหว่างชลศาสตร์การไหลและอัตราการเคลื่อนที่ของตะกอน การพัฒนาแบบจำลองมีจุดมุ่งหมายหลักที่จะนำไปใช้ในการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสภาพลำน้ำและอ่างเก็บน้ำในระยะยาว และไม่มีจุดมุ่งหมายที่จะวิเคราะห์สภาพการเปลี่ยนแปลงในระยะสั้น เช่น กรณีเกิดน้ำหลากเนื่องจากพายุฝน (Flood) และไม่สามารถนำไปวิเคราะห์การกัดเซาะตลิ่งลำน้ำ (Bank erosion) และการเคลื่อนที่ตะกอนด้านข้าง (Lateral channel migration) ได้

ในแบบจำลอง HEC-RAS แบ่งการวิเคราะห์ออกเป็น 2 ส่วน คือ ส่วนแรกเป็นการวิเคราะห์ชลศาสตร์ของการไหลในลำน้ำ (Flow hydraulics) ส่วนที่สองเป็นการวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของตะกอน (Sediment transport) โดยแบ่งลำน้ำออกเป็นหน้าตัดลำน้ำช่วงต่าง ๆ ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-19 โดยแบบจำลองจะทำการคำนวณชลภาพการไหลในแต่ละหน้าตัด (Discharge hydrograph) โดยพิจารณาว่าเป็นการไหลแบบคงที่ (Steady flow) ที่ช่วงเวลาต่าง ๆ และคำนวณการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นในแต่ละช่วงเวลาและระยะทางที่ศึกษา ซึ่งประกอบด้วยปริมาณตะกอนเคลื่อนที่รวมปริมาณการกัดเซาะหรือตกตะกอน ขบวนการเคลื่อนผิวท้องน้ำ (Armoring of bed surface)



ที่มา: US Army Corps of Engineers, 2016

#### รูปที่ 4.1.6-19 การแบ่งลำน้ำออกเป็นหน้าตัดช่วงต่าง ๆ ในการจำลองสภาพการเคลื่อนที่ตะกอน

การคำนวณการเคลื่อนที่ตะกอน (Sediment transport) ที่แต่ละหน้าตัด จะพิจารณาปริมาตรควบคุม (Control volume) และเขียนสมการต่อเนื่องของปริมาณตะกอนของแต่ละหน้าตัด เพื่อคำนวณการเปลี่ยนแปลงของระดับท้องน้ำในแนวตั้ง โดยสมการ Exner แสดงในสมการที่ 4 และสมการที่ 5 ซึ่งการคำนวณสมการ Exner ได้ใช้วิธี Finite Difference ใน 2 มิติ คือ ระยะทางของหน้าตัดตามลำน้ำ และระยะเวลาที่คำนวณแสดงดังรูปที่ 4.1.6-20 ทฤษฎีการเคลื่อนที่ของตะกอนของ Engelund และ Hansen กำหนดให้ใช้ตัวแปรไร้มิติของการเคลื่อนที่ของตะกอนท้องน้ำรวม ( $\Phi_t$ ) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ได้จากสมการที่ 6 และสมการที่ 7 สำหรับตัวแปรไร้มิติของความเร็วเนื่องจากแรงเฉือน ( $\Theta$ ) หาได้จากสมการที่ 8 โดยสมมติตัวแปรไร้มิติของความเร็วเนื่องจากแรงเฉือน ( $\Theta$ ) มีค่ามากกว่า Shields Parameter ในช่วงเริ่มต้นของการการเคลื่อนที่ของตะกอน ( $\Theta_c$ ) โดยค่าของ  $\Theta_c$  ถูกกำหนดโดยผู้ใช้งาน บางครั้งขึ้นอยู่กับ การแปรเปลี่ยนของตะกอนท้องน้ำ เนื่องจากทฤษฎีของ Engelund และ Hansen ใช้  $d_{50}$  เฉลี่ยในการคำนวณ

$$\text{Exner Equation } \frac{\partial G}{\partial x} + B_o \cdot \frac{\partial y_*}{\partial (DD)} = 0 \quad (\text{สมการที่ 4})$$

$$\frac{G_u - G_d}{0.5(L_d + L_u)} + \frac{B_{*p}(Y'_{*p} - Y_{*p})}{DD} = 0 \quad (\text{สมการที่ 5})$$

โดย B = ความกว้างของท้องน้ำที่เปลี่ยนแปลงได้  
 DD = ช่วงเวลาที่คำนวณ  
 G = ปริมาณตะกอนเคลื่อนที่ (ฟุต<sup>3</sup>/วินาที)  
 x = ระยะทางตามความยาวลำน้ำ  
 y\* = ความลึกตะกอนในปริมาตรควบคุม

$$\Phi_t = 0.1 \frac{C^2}{2g} \theta^{2.5} \quad (\text{สมการที่ 6})$$

เมื่อ  $C$  = ค่าความขรุขระท้องน้ำของ Chezy

$$\Phi_t = \frac{q_t}{\sqrt{(s-1)gd^3}} \quad (\text{สมการที่ 7})$$

เมื่อ  $q_t$  = การเคลื่อนที่ของตะกอนท้องน้ำรวม

$g$  = ความเร่งเนื่องจากแรงโน้มถ่วงโลก

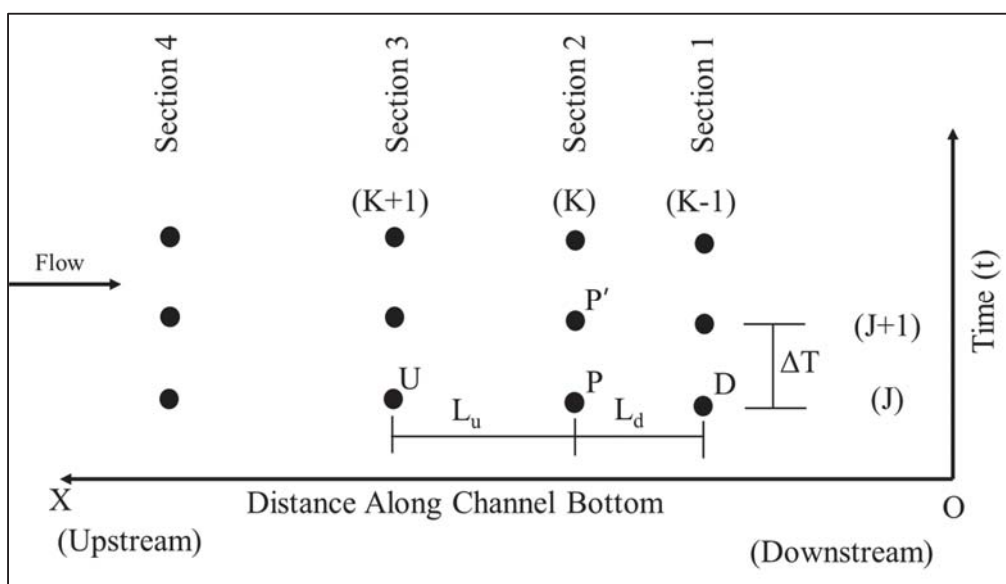
$$\theta = \frac{U_f^2}{(s-1)gd} \quad (\text{สมการที่ 8})$$

เมื่อ  $U_f$  = ความเร็วเนื่องจากแรงเฉือน

$d$  = เส้นผ่านศูนย์กลางของตะกอน

$s$  = ความหนาแน่นของวัสดุท้องน้ำ

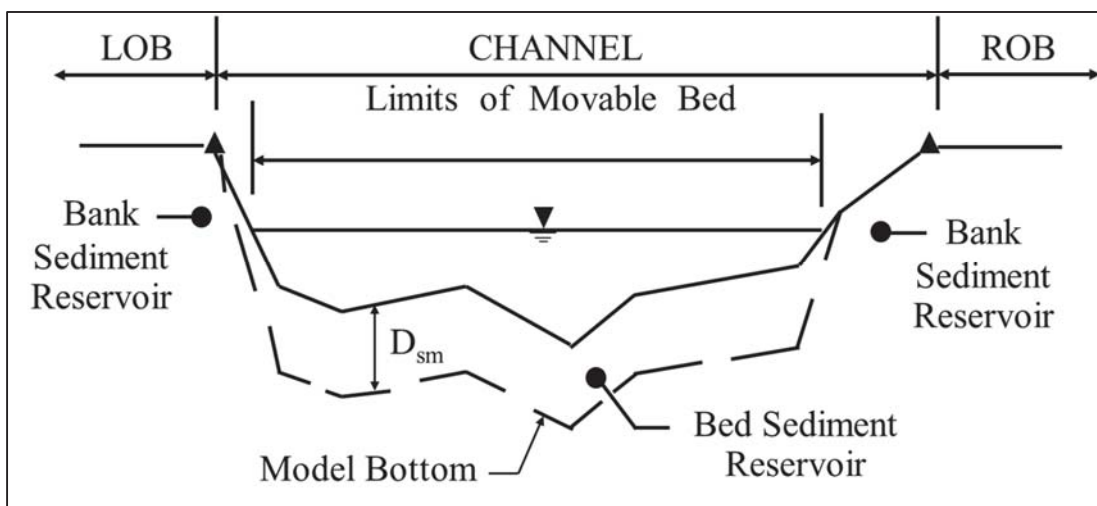
การคำนวณการเปลี่ยนแปลงระดับท้องน้ำ ความลึกการเปลี่ยนแปลงระดับท้องน้ำ ( $D_{sm}$ ) กำหนดให้เป็นไปอย่างสม่ำเสมอเท่ากันตลอดความกว้างท้องน้ำที่ถูกกำหนดให้เป็นท้องน้ำเปลี่ยนแปลง เท่ากับปริมาตรของการกัดเซาะและตกตะกอน หารด้วยความยาวช่วงลำน้ำและความกว้างท้องน้ำเปลี่ยนแปลงดังรูปที่ 4.1.6-21 และกรณีที่ไม่มีการกำหนดความกว้างท้องน้ำเปลี่ยนแปลง จะคิดความกว้างท้องน้ำเปลี่ยนแปลงเท่ากับความกว้างผิวน้ำ โดยลักษณะการศึกษาประสิทธิภาพการระบายน้ำและการทับถมของตะกอนจากแบบจำลองสภาพการไหลแสดงดังรูปที่ 4.1.6-22



ที่มา: US Army Corps of Engineers, 2016

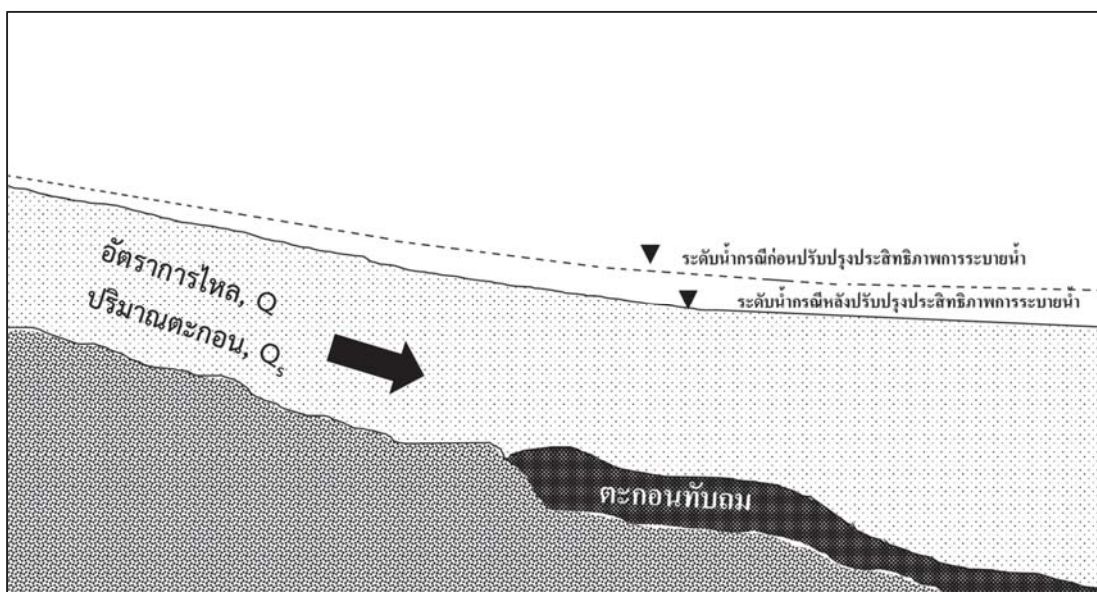
รูปที่ 4.1.6-20 รูปแบบการคำนวณสมการ Exner โดยวิธี Finite Difference





ที่มา: US Army Corps of Engineers, 2016

รูปที่ 4.1.6-21 ความลึกการเปลี่ยนแปลงระดับท้องน้ำ



ที่มา: ปรับปรุงจาก US Army Corps of Engineers (2016)

รูปที่ 4.1.6-22 การศึกษาประสิทธิภาพในการระบายน้ำและการทับถมของตะกอนจากแบบจำลองสภาพการไหล

## 2) การวิเคราะห์ขนาดตะกอนและการเคลื่อนที่ของตะกอนท้องน้ำ

การวิเคราะห์ขนาดตะกอนและการเคลื่อนที่ของตะกอนท้องน้ำ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

### 2.1) การวิเคราะห์ขนาดตะกอน

การวิเคราะห์ขนาดตะกอนจำเป็นต้องทำการเก็บตัวอย่างตะกอนพื้นท้องน้ำ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาขนาดของตะกอนในพื้นที่โครงการ จำนวน 6 ตัวอย่าง โดยการหาขนาดของตะกอนได้ทำการทดสอบทางปฐพีกลศาสตร์ ด้วยวิธี Sieve Analysis ตำแหน่งพิกัดการเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำแสดงดังตารางที่ 4.1.6-24 และรูปที่ 4.1.6-23

ตารางที่ 4.1.6-24 ตำแหน่งในการเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ

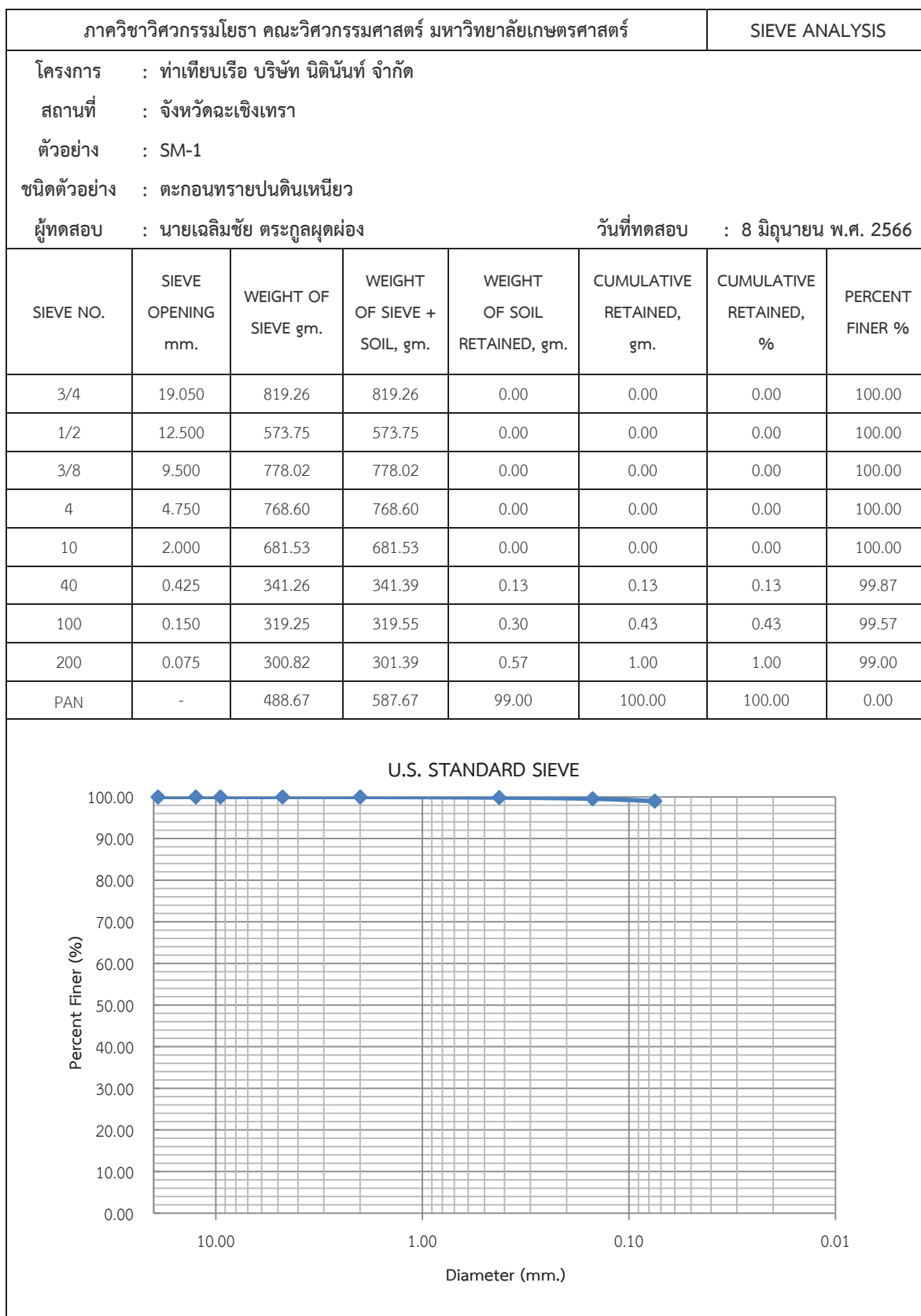
ลำดับ	รหัส	ตลิ่งซ้าย		กลางลำน้ำ		ตลิ่งขวา	
		E	N	E	N	E	N
1	SM-1	-	-	716218.83	1496946.43	-	-
2	SM-2	-	-	-	-	716087.86	1496890.65
3	SM-3	-	-	716318.00	1496798.00		
4	SM-4	-	-	-	-	716169.76	1496694.28
5	SM-5	-	-	716191.93	1494492.67	-	-
6	SM-6	-	-	-	-	716094.81	1494414.72



รูปที่ 4.1.6-23 ตำแหน่งในการเก็บตัวอย่างตะกอนท้องน้ำ

ผลการวิเคราะห์ตะกอนท้องน้ำ พบว่า เป็นตะกอนทรายปนดินเหนียว โดยผลการวิเคราะห์ตะกอนมีรายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1.6-25 ถึงตารางที่ 4.1.6-30

ตารางที่ 4.1.6-25 ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-1





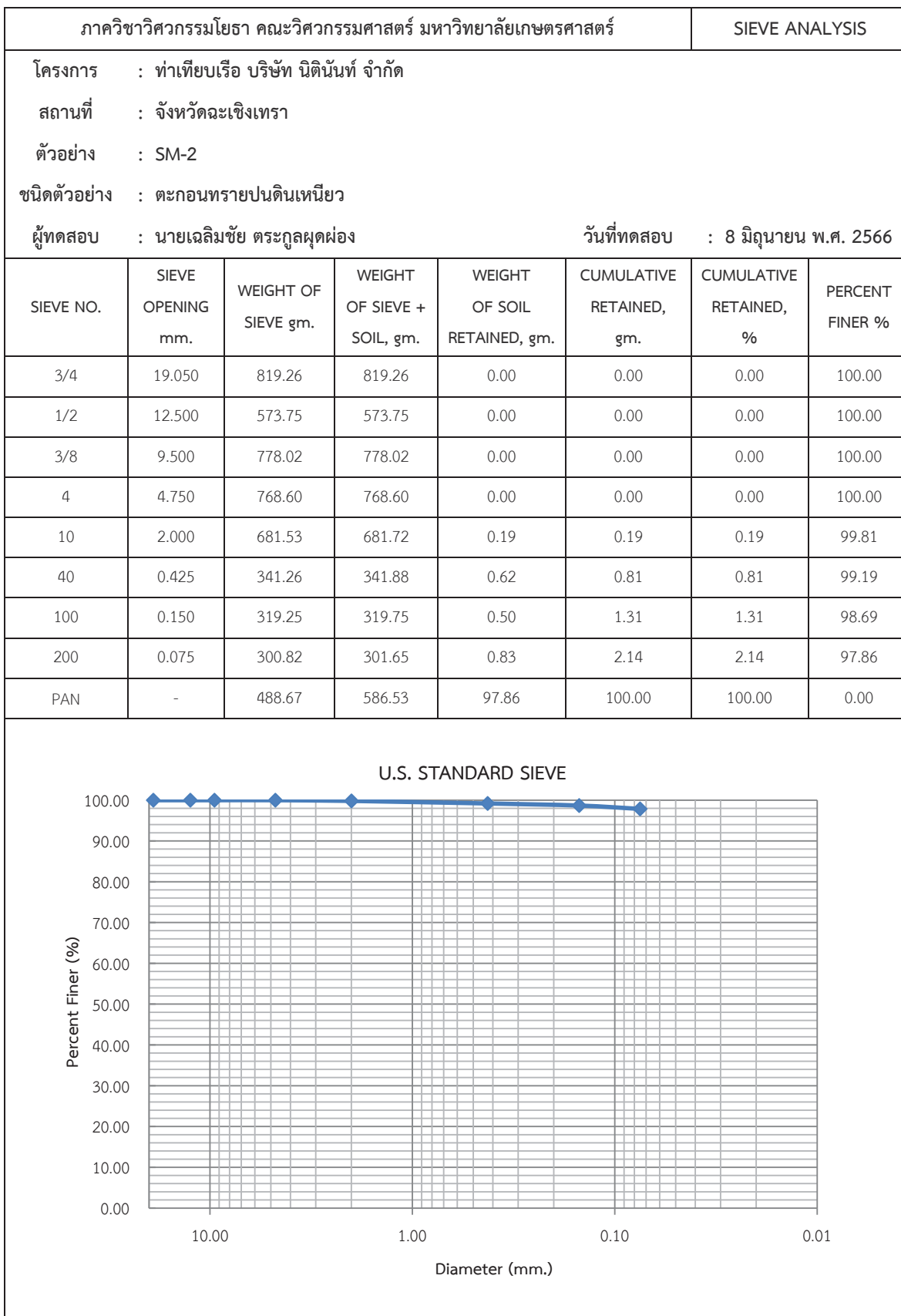
ตารางที่ 4.1.6-25 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-1

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์							SIEVE ANALYSIS		
โครงการ : ทำเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด									
สถานที่ : จังหวัดฉะเชิงเทรา									
ตัวอย่าง : SM-1									
ชนิดตัวอย่าง : ตะกอนทรายปนดินเหนียว									
ผู้ทดสอบ : นายเฉลิมชัย ตระกูลผุดผ่อง					วันที่ทดสอบ : 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566				
DATE	TIME	ELAPSED TIME, Min	R <sub>A</sub>	TEMP, °C	R <sub>C</sub>	N, %	h, cm.	N'	D, mm.
20/06/66	11.30	0.25	30.00	30.00	30.50	86.01	9.50	85.150	0.07390
		0.50	29.50	30.00	30.00	84.60	9.63	83.754	0.05262
		1.00	29.00	30.00	29.50	83.19	9.76	82.358	0.03746
		2.00	28.50	30.00	29.00	81.78	9.89	80.962	0.02667
	11.32	2.00	28.50	30.00	29.00	81.78	8.81	80.962	0.02516
		4.00	28.00	30.00	28.50	80.37	8.94	79.566	0.01792
		8.00	27.00	30.00	27.50	77.55	9.20	76.775	0.01286
		16.00	26.00	30.00	26.50	74.73	9.47	73.983	0.00922
		30.00	25.00	30.00	25.50	71.91	9.73	71.191	0.00683
	12.30	60.00	23.50	30.00	24.00	67.68	10.13	67.003	0.00493
	13.30	120.00	22.00	30.00	22.50	63.45	10.53	62.816	0.00355
	15.30	240.00	19.50	30.00	20.00	56.40	11.19	55.836	0.00259
	17.30	360.00	18.50	30.00	19.00	53.58	11.45	53.044	0.00214
	19.30	480.00	18.00	30.00	18.50	52.17	11.58	51.648	0.00186
21/06/66	11.30	1440.00	16.00	30.00	16.50	46.53	12.11	46.065	0.00110
	19.30	1920.00	15.50	30.00	16.00	45.12	12.25	44.669	0.00096
22/06/66	11.30	2880.00	14.50	30.00	15.00	42.30	12.51	41.877	0.00079
	19.30	3360.00	13.50	30.00	14.00	39.48	12.78	39.085	0.00074
23/06/66	11.30	4320.00	12.50	30.00	13.00	36.66	13.04	36.293	0.00066

GRAIN SIZE ANALYSIS

The graph displays the grain size distribution of the sample. The y-axis represents 'Percent Finer (%)' from 0 to 100 in increments of 10. The x-axis represents 'Diameter (mm.)' on a logarithmic scale with major ticks at 0.10, 0.01, 0.00, and 0.00. The data points are connected by a smooth blue line, showing a typical soil gradation curve that starts at approximately 86% finer for 0.075 mm and decreases to about 37% finer for 0.0075 mm.

ตารางที่ 4.1.6-26 ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-2



ตารางที่ 4.1.6-26 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-2

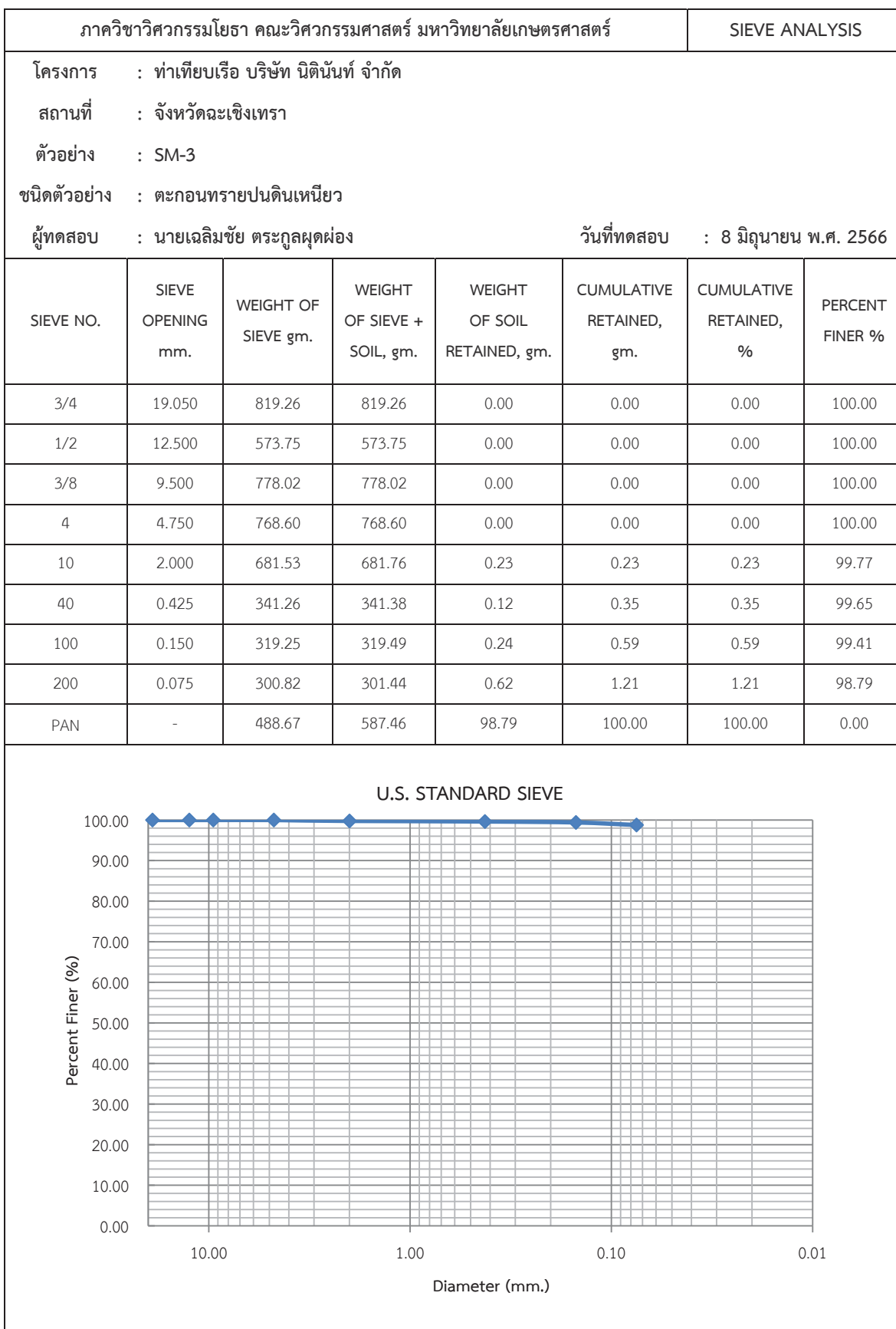
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์							SIEVE ANALYSIS		
โครงการ : ทำเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด									
สถานที่ : จังหวัดฉะเชิงเทรา									
ตัวอย่าง : SM-2									
ชนิดตัวอย่าง : ตะกอนทรายปนดินเหนียว									
ผู้ทดสอบ : นายเฉลิมชัย ตระกูลมุดม่อง					วันที่ทดสอบ : 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566				
DATE	TIME	ELAPSED TIME, Min	R <sub>A</sub>	TEMP, °C	R <sub>C</sub>	N, %	h, cm.	N'	D, mm
20/06/66	11.00	0.25	30.00	30.00	30.50	87.23	9.50	85.363	0.07390
		0.50	29.50	30.00	30.00	85.80	9.63	83.964	0.05262
		1.00	28.00	30.00	28.50	81.51	10.03	79.766	0.03797
		2.00	27.50	30.00	28.00	80.08	10.16	78.366	0.02702
	11.02	2.00	27.50	30.00	28.00	80.08	9.03	78.366	0.02547
		4.00	26.50	30.00	27.00	77.22	9.29	75.567	0.01827
		8.00	26.00	30.00	26.50	75.79	9.42	74.168	0.01301
		16.00	25.50	30.00	26.00	74.36	9.56	72.769	0.00927
		30.00	24.50	30.00	25.00	71.50	9.82	69.97	0.00686
	12.00	60.00	23.50	30.00	24.00	68.64	10.08	67.171	0.00492
	13.00	120.00	22.00	30.00	22.50	64.35	10.48	62.973	0.00354
	15.00	240.00	19.50	30.00	20.00	57.20	11.14	55.976	0.00258
	17.00	360.00	18.50	30.00	19.00	54.34	11.41	53.177	0.00213
	19.00	480.00	18.00	30.00	18.50	52.91	11.54	51.778	0.00186
21/06/66	11.00	1440.00	16.00	30.00	16.50	47.19	12.07	46.18	0.00110
	19.00	1920.00	15.50	30.00	16.00	45.76	12.20	44.781	0.00096
22/06/66	11.00	2880.00	15.00	30.00	15.50	44.33	12.33	43.381	0.00078
	19.00	3360.00	14.50	30.00	15.00	42.90	12.46	41.982	0.00073
23/06/66	11.00	4320.00	14.00	30.00	14.50	41.47	12.60	40.583	0.00065

GRAIN SIZE ANALYSIS

Diameter (mm.)	Percent Finer (%)
0.075	85.36
0.060	83.96
0.050	81.51
0.040	80.08
0.030	78.37
0.025	77.22
0.020	75.79
0.015	74.36
0.0125	71.50
0.010	68.64
0.0075	64.35
0.0060	57.20
0.0050	54.34
0.0040	52.91
0.0030	47.19
0.0025	45.76
0.0020	44.33
0.0015	42.90
0.00125	41.47



ตารางที่ 4.1.6-27 ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-3



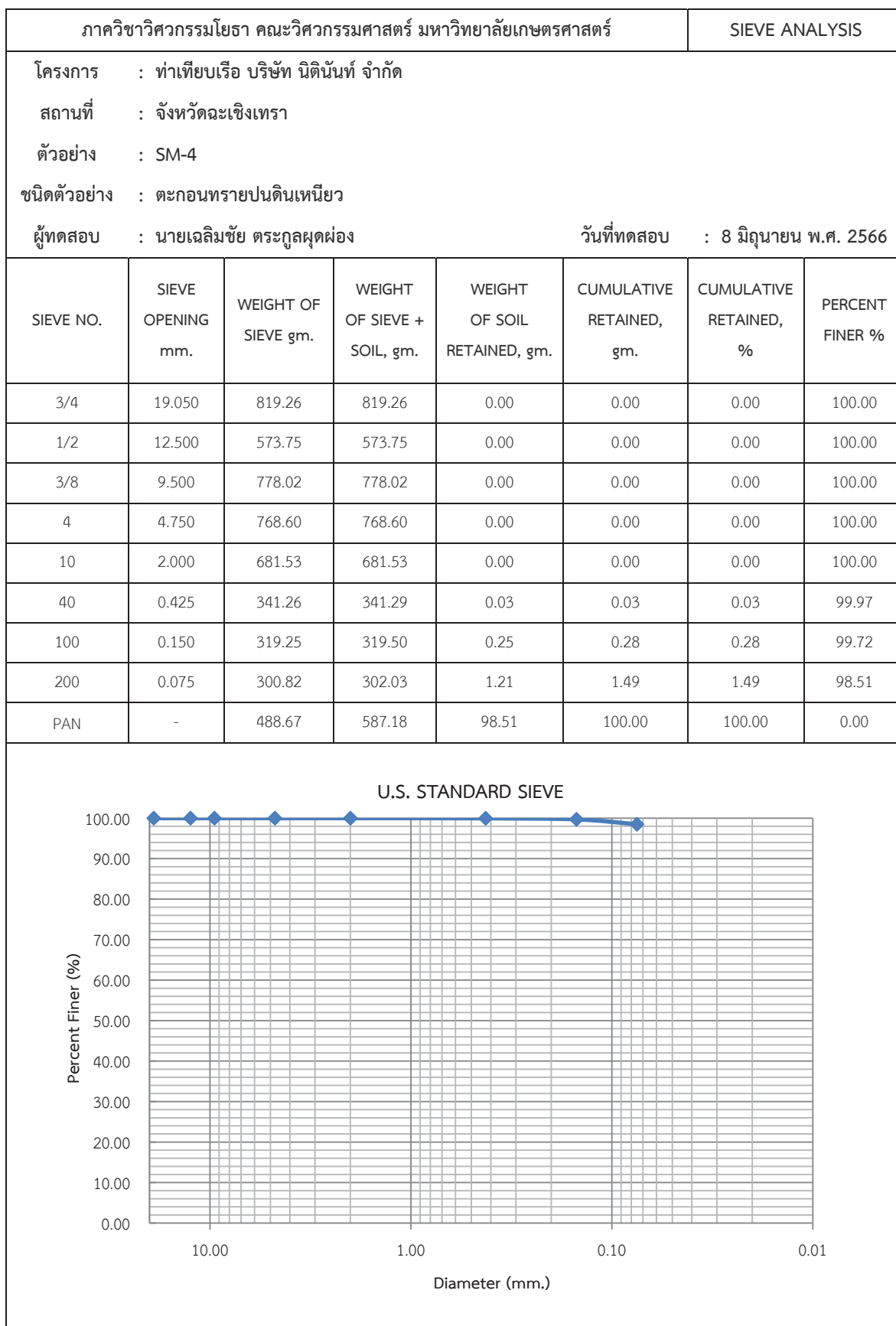
ตารางที่ 4.1.6-27 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-3

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์							SIEVE ANALYSIS		
โครงการ : ทำเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด									
สถานที่ : จังหวัดฉะเชิงเทรา									
ตัวอย่าง : SM-3									
ชนิดตัวอย่าง : ตะกอนทรายปนดินเหนียว									
ผู้ทดสอบ : นายเฉลิมชัย ตระกูลผูกผ่อง					วันที่ทดสอบ : 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566				
DATE	TIME	ELAPSED TIME, Min	R <sub>A</sub>	TEMP, °C	R <sub>C</sub>	N, %	h, cm.	N'	D, mm.
20/06/66	10.45	0.25	30.00	30.00	30.50	85.40	9.50	84.367	0.07347
		0.50	29.00	30.00	29.50	82.60	9.76	81.601	0.05267
		1.00	28.50	30.00	29.00	81.20	9.89	80.217	0.03749
		2.00	27.50	30.00	28.00	78.40	10.16	77.451	0.02686
	10.47	2.00	27.50	30.00	28.00	78.40	9.10	77.451	0.02543
		4.00	27.00	30.00	27.50	77.00	9.23	76.068	0.01811
		8.00	26.00	30.00	26.50	74.20	9.50	73.302	0.01299
		16.00	25.00	30.00	25.50	71.40	9.76	70.536	0.00931
		30.00	24.00	30.00	24.50	68.60	10.03	67.770	0.00689
	11.45	60.00	23.00	30.00	23.50	65.80	10.29	65.004	0.00494
	12.45	120.00	22.00	30.00	22.50	63.00	10.56	62.238	0.00354
	14.45	240.00	19.50	30.00	20.00	56.00	11.22	55.322	0.00258
	16.45	360.00	19.00	30.00	19.50	54.60	11.35	53.939	0.00212
	18.45	480.00	18.00	30.00	18.50	51.80	11.61	51.173	0.00185
21/06/66	10.45	1440.00	16.00	30.00	16.50	46.20	12.14	45.641	0.00109
	18.45	1920.00	15.50	30.00	16.00	44.80	12.28	44.258	0.00095
22/06/66	10.45	2880.00	15.00	30.00	15.50	43.40	12.41	42.875	0.00078
	18.45	3360.00	14.50	30.00	15.00	42.00	12.54	41.492	0.00073
23/06/66	10.45	4320.00	14.00	30.00	14.50	40.60	12.67	40.109	0.00065

GRAIN SIZE ANALYSIS

Diameter (mm.)	Percent Finer (%)
0.075	85.4
0.06	82.6
0.05	81.2
0.04	78.4
0.03	77.5
0.025	77.0
0.02	74.2
0.015	71.4
0.0125	68.6
0.01	65.8
0.0075	63.0
0.006	56.0
0.005	54.6
0.004	51.8
0.003	46.2
0.0025	44.8
0.002	43.4
0.0015	42.0
0.00125	40.6

ตารางที่ 4.1.6-28 ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-4





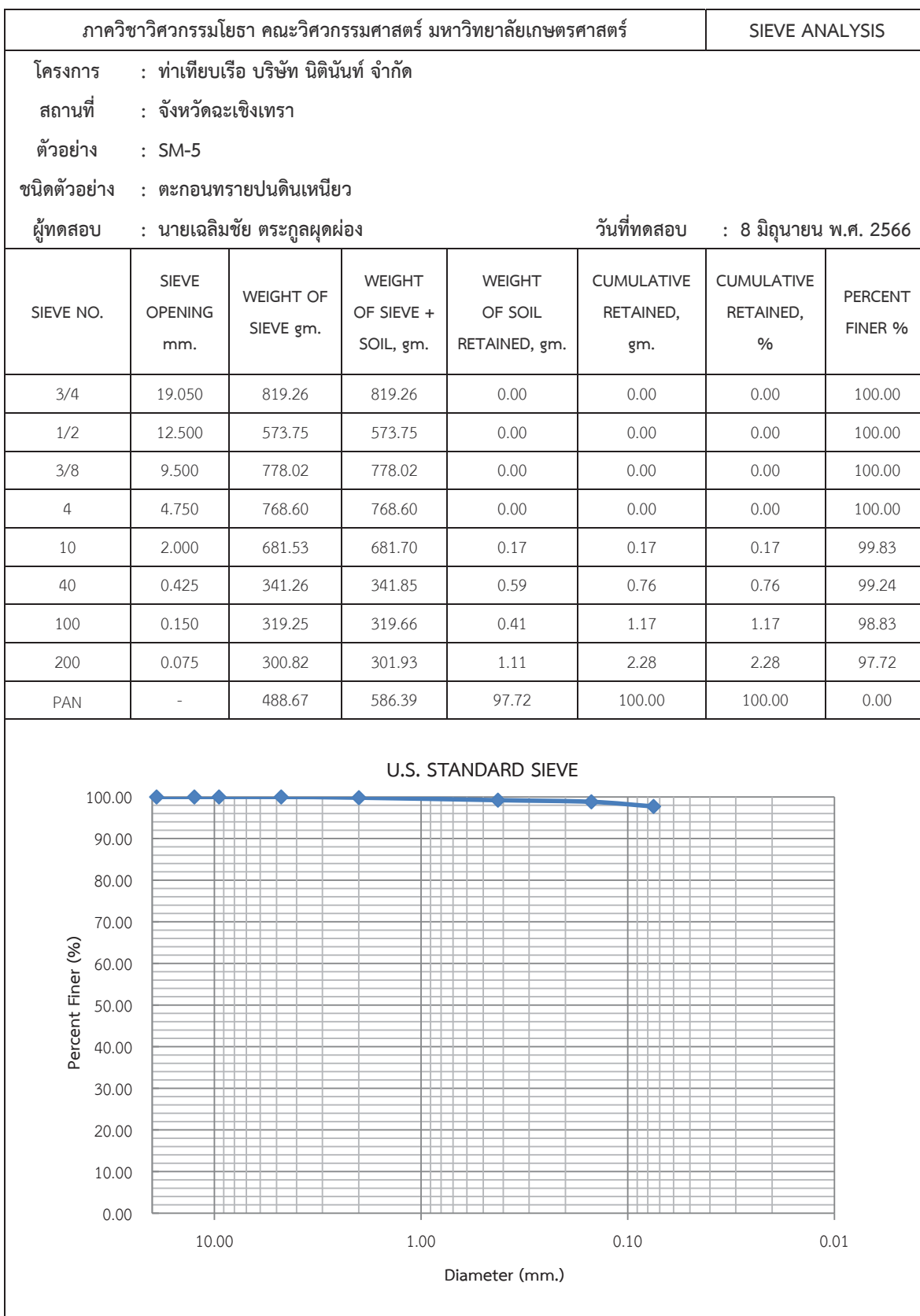
ตารางที่ 4.1.6-28 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-4

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์							SIEVE ANALYSIS		
โครงการ : ทำเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด									
สถานที่ : จังหวัดฉะเชิงเทรา									
ตัวอย่าง : SM-4									
ชนิดตัวอย่าง : ตะกอนทรายปนดินเหนียว									
ผู้ทดสอบ : นายเฉลิมชัย ตระกูลมุดม่อง					วันที่ทดสอบ : 20 มิถุนายน พ.ศ. 2566				
DATE	TIME	ELAPSED TIME, Min	R <sub>A</sub>	TEMP, °C	R <sub>C</sub>	N, %	h, cm.	N'	D, mm
20/06/66	10.30	0.25	30.50	30.00	31.00	85.87	9.37	84.582	0.07424
		0.50	30.00	30.00	30.50	84.49	9.50	83.218	0.05287
		1.00	29.50	30.00	30.00	83.10	9.63	81.854	0.03764
		2.00	28.00	30.00	28.50	78.95	10.03	77.761	0.02716
	10.32	2.00	28.00	30.00	28.50	78.95	8.94	77.761	0.02564
		4.00	27.50	30.00	28.00	77.56	9.07	76.397	0.01826
		8.00	26.50	30.00	27.00	74.79	9.33	73.668	0.01310
		16.00	25.50	30.00	26.00	72.02	9.60	70.940	0.00939
		30.00	24.50	30.00	25.00	69.25	9.86	68.211	0.00695
	11.30	60.00	23.50	30.00	24.00	66.48	10.13	65.483	0.00498
	12.30	120.00	22.00	30.00	22.50	62.33	10.52	61.390	0.00359
	14.30	240.00	19.50	30.00	20.00	55.40	11.18	54.569	0.00262
	16.30	360.00	19.00	30.00	19.50	54.02	11.32	53.205	0.00215
	18.30	480.00	18.50	30.00	19.00	52.63	11.45	51.841	0.00187
21/06/66	10.30	1440.00	16.50	30.00	17.00	47.09	11.98	46.384	0.00111
	18.30	1920.00	15.50	30.00	16.00	44.32	12.24	43.655	0.00097
22/06/66	10.30	2880.00	15.00	30.00	15.50	42.94	12.37	42.291	0.00080
	18.30	3360.00	14.50	30.00	15.00	41.55	12.51	40.927	0.00074
23/06/66	10.30	4320.00	14.00	30.00	14.50	40.17	12.64	39.563	0.00066

GRAIN SIZE ANALYSIS

Diameter (mm.)	Percent Finer (%)
0.075	85.87
0.060	84.49
0.050	83.10
0.040	78.95
0.030	77.76
0.025	76.39
0.020	74.79
0.015	72.02
0.0125	69.25
0.010	66.48
0.0075	62.33
0.0060	55.40
0.0050	54.02
0.0040	52.63
0.0030	47.09
0.0025	44.32
0.0020	42.94
0.0015	41.55
0.00125	40.17

ตารางที่ 4.1.6-29 ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-5



ตารางที่ 4.1.6-29 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-5

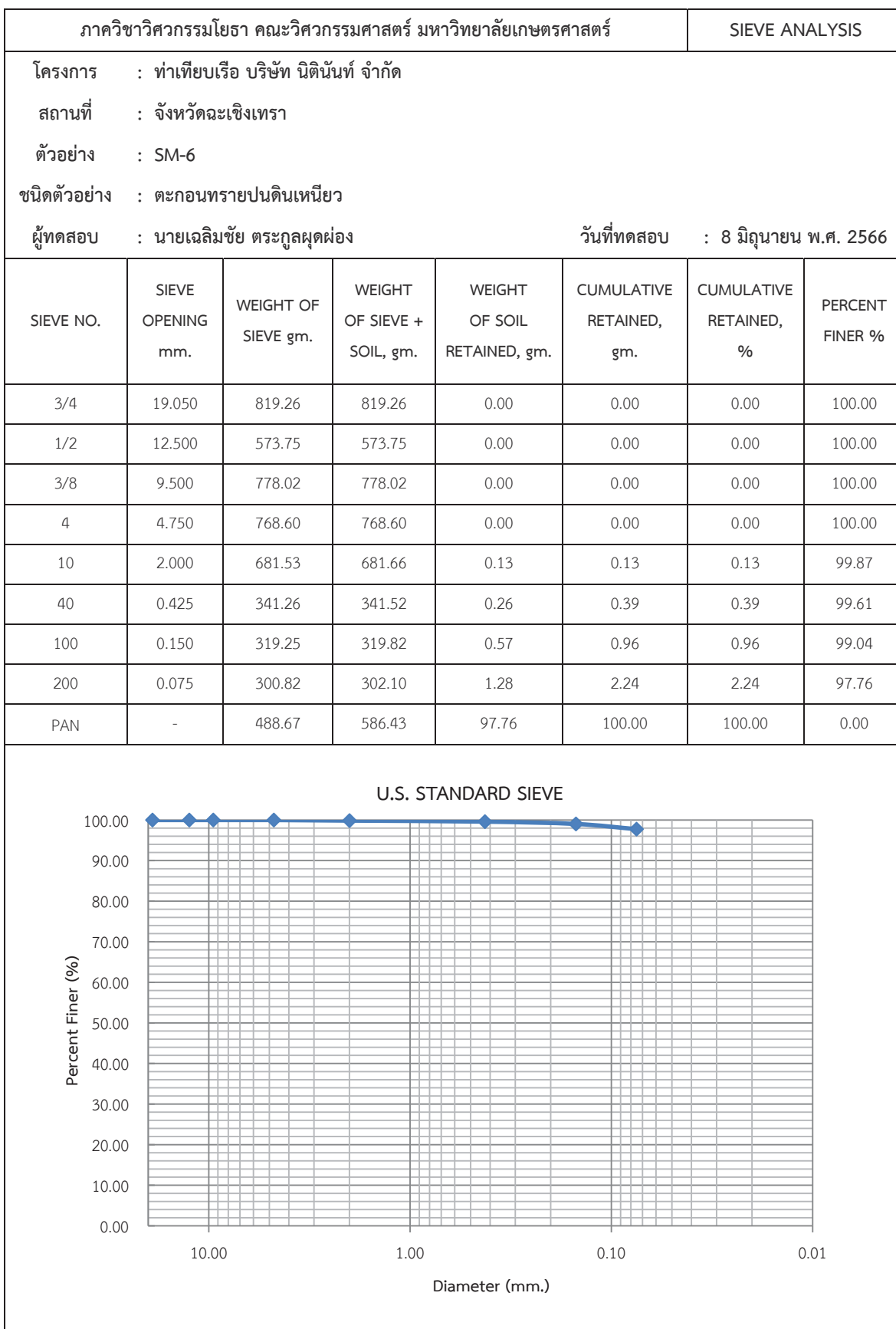
ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์							SIEVE ANALYSIS		
โครงการ : ทำเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด									
สถานที่ : จังหวัดฉะเชิงเทรา									
ตัวอย่าง : SM-5									
ชนิดตัวอย่าง : ตะกอนทรายปนดินเหนียว									
ผู้ทดสอบ : นายเฉลิมชัย ตระกูลมุดม่อง					วันที่ทดสอบ : 21 มิถุนายน พ.ศ. 2566				
DATE	TIME	ELAPSED TIME, Min	R <sub>A</sub>	TEMP, °C	R <sub>C</sub>	N, %	h, cm.	N'	D, mm.
21/06/66	10.30	0.25	30.50	30.00	31.00	86.49	9.37	84.518	0.07296
		0.50	29.50	30.00	30.00	83.70	9.63	81.792	0.05231
		1.00	28.50	30.00	29.00	80.91	9.89	79.065	0.03749
		2.00	27.50	30.00	28.00	78.12	10.16	76.339	0.02686
	10.32	2.00	27.50	30.00	28.00	78.12	9.10	76.339	0.02543
		4.00	27.00	30.00	27.50	76.73	9.23	74.976	0.01811
		8.00	25.50	30.00	26.00	72.54	9.63	70.886	0.01308
		16.00	24.50	30.00	25.00	69.75	9.89	68.160	0.00937
		30.00	23.50	30.00	24.00	66.96	10.16	65.433	0.00694
	11.30	60.00	22.50	30.00	23.00	64.17	10.42	62.707	0.00497
	12.30	120.00	20.50	30.00	21.00	58.59	10.95	57.254	0.00360
	14.30	240.00	19.00	30.00	19.50	54.41	11.35	53.165	0.00259
	16.30	360.00	18.00	30.00	18.50	51.62	11.61	50.438	0.00214
	18.30	480.00	17.00	30.00	17.50	48.83	11.88	47.712	0.00188
22/06/66	10.30	1440.00	15.50	30.00	16.00	44.64	12.28	43.622	0.00110
	18.30	1920.00	14.50	30.00	15.00	41.85	12.54	40.896	0.00096
23/06/66	10.30	2880.00	14.00	30.00	14.50	40.46	12.67	39.533	0.00079
	18.30	3360.00	13.00	30.00	13.50	37.67	12.94	36.806	0.00074
24/06/66	10.30	4320.00	12.50	30.00	13.00	36.27	13.07	35.443	0.00066

GRAIN SIZE ANALYSIS

The graph displays the grain size distribution of the soil sample. The y-axis represents 'Percent Finer (%)' from 0 to 100 in increments of 10. The x-axis represents 'Diameter (mm.)' on a logarithmic scale with major ticks at 0.10, 0.01, 0.00, and 0.00. The data points are connected by a smooth curve, showing a typical soil gradation. The curve starts at approximately 85% finer for a diameter of 0.075 mm and decreases to about 35% finer for a diameter of 0.0075 mm.



ตารางที่ 4.1.6-30 ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-6



ตารางที่ 4.1.6-30 (ต่อ) ผลการวิเคราะห์ขนาดของอนุภาคดินตำแหน่ง SM-6

ภาควิชาวิศวกรรมโยธา คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์							SIEVE ANALYSIS		
โครงการ : ทำเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด									
สถานที่ : จังหวัดฉะเชิงเทรา									
ตัวอย่าง : SM-6									
ชนิดตัวอย่าง : ตะกอนทรายปนดินเหนียว									
ผู้ทดสอบ : นายเฉลิมชัย ตระกูลมุดม่อง					วันที่ทดสอบ : 21 มิถุนายน พ.ศ. 2566				
DATE	TIME	ELAPSED TIME, Min	R <sub>A</sub>	TEMP, °C	R <sub>C</sub>	N, %	h, cm.	N'	D, mm
21/06/66	10.00	0.25	30.50	30.00	31.00	88.66	9.37	86.674	0.07339
		0.50	29.50	30.00	30.00	85.80	9.63	83.878	0.05262
		1.00	28.50	30.00	29.00	82.94	9.89	81.082	0.03772
		2.00	27.50	30.00	28.00	80.08	10.16	78.286	0.02702
	10.02	2.00	27.50	30.00	28.00	80.08	9.07	78.286	0.02553
		4.00	27.00	30.00	27.50	78.65	9.20	76.888	0.01818
		8.00	26.00	30.00	26.50	75.79	9.46	74.092	0.01304
		16.00	24.50	30.00	25.00	71.50	9.86	69.898	0.00941
		30.00	23.50	30.00	24.00	68.64	10.13	67.102	0.00697
	11.00	60.00	22.50	30.00	23.00	65.78	10.39	64.307	0.00499
	12.00	120.00	21.00	30.00	21.50	61.49	10.79	60.113	0.00359
	14.00	240.00	19.50	30.00	20.00	57.20	11.18	55.919	0.00259
	16.00	360.00	18.50	30.00	19.00	54.34	11.45	53.123	0.00214
	18.00	480.00	17.50	30.00	18.00	51.48	11.71	50.327	0.00187
22/06/66	10.00	1440.00	16.00	30.00	16.50	47.19	12.11	46.133	0.00110
	18.00	1920.00	14.50	30.00	15.00	42.90	12.51	41.939	0.00097
23/06/66	10.00	2880.00	14.00	30.00	14.50	41.47	12.64	40.541	0.00079
	18.00	3360.00	13.50	30.00	14.00	40.04	12.77	39.143	0.00074
24/06/66	10.00	4320.00	13.00	30.00	13.50	38.61	12.90	37.745	0.00066

GRAIN SIZE ANALYSIS

Diameter (mm.)	Percent Finer (%)
0.075	88.66
0.060	85.80
0.050	82.94
0.040	80.08
0.030	78.65
0.025	75.79
0.020	71.50
0.015	68.64
0.0125	65.78
0.010	61.49
0.0075	57.20
0.0060	54.34
0.0050	51.48
0.0040	47.19
0.0030	42.90
0.0025	41.47
0.0020	40.04
0.0015	38.61

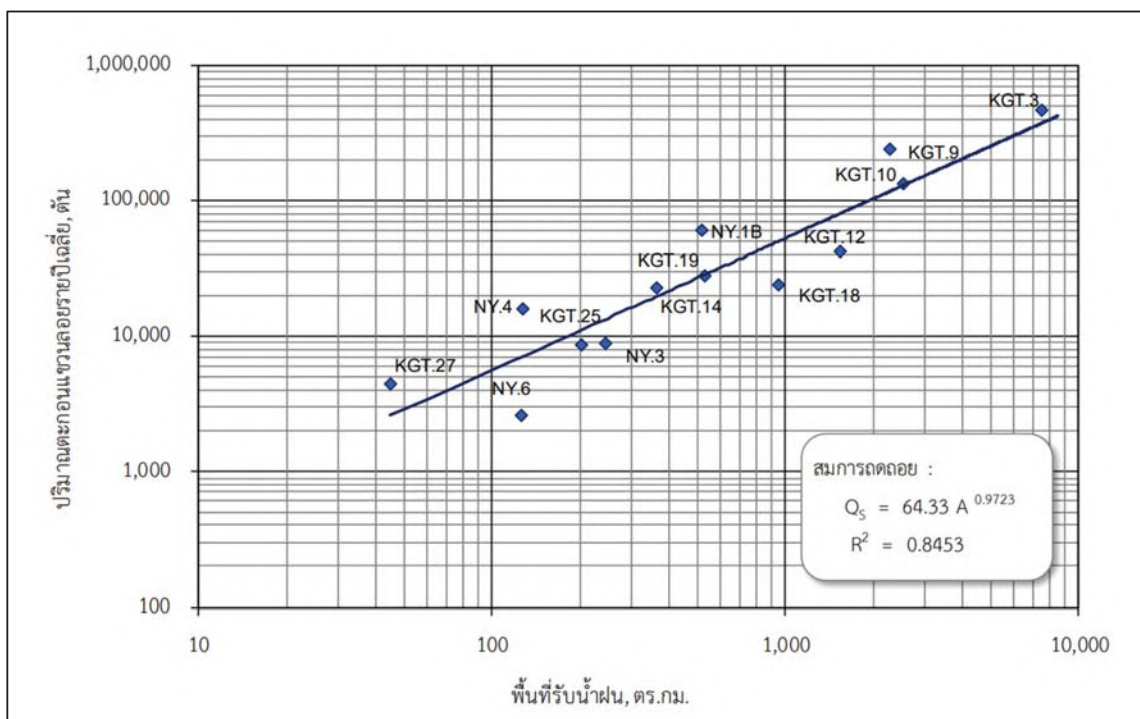
## 2.2) การวิเคราะห์การเคลื่อนที่ของตะกอนท้องน้ำ

อาศัยข้อมูลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำ โดยสำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ ได้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-24 มีความสัมพันธ์ดังสมการที่ 9 เนื่องจากบริเวณท่าเทียบเรือ มีพื้นที่รับน้ำฝน เท่ากับ 20,303 ตารางกิโลเมตร ดังนั้น ปริมาณตะกอนบริเวณท่าเทียบเรือจึงเท่ากับ 992,325.949 ตันต่อปี หรือ 2,718.701 ตันต่อวัน

$$Q_s = 64.33 A^{0.9723} \quad R^2 = 0.8453 \quad (\text{สมการที่ 9})$$

โดย  $Q_s$  = ปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ย (ตันต่อปี)

$A$  = พื้นที่รับน้ำฝน (ตร.กม.)

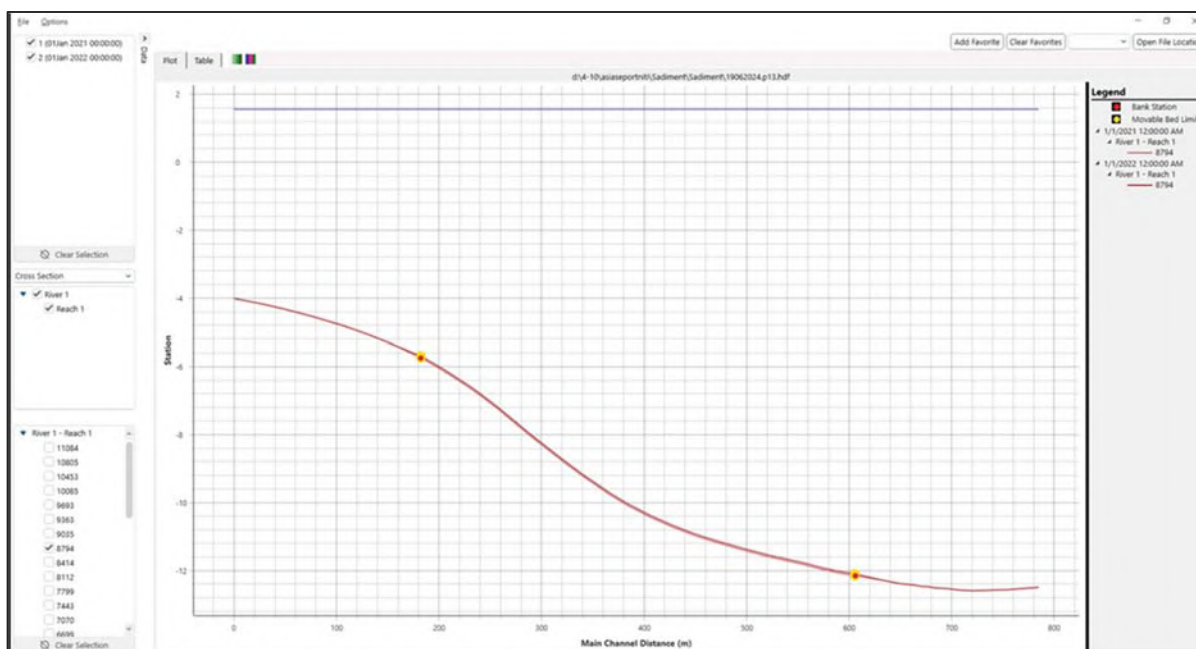


ที่มา : สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ

รูปที่ 4.1.6-24 ความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณตะกอนแขวนลอยรายปีเฉลี่ยกับพื้นที่รับน้ำในกลุ่มน้ำบางปะกง

สำหรับการคำนวณอัตราการตกตะกอน ทางที่ปรึกษาได้นำผลการวิเคราะห์ขนาดเม็ดดินและปริมาณตะกอน มาใช้เป็นข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง HEC-RAS สำหรับวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงของลำน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในระหว่างวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2564 ถึงวันที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2565 จากผลการวิเคราะห์อัตราการเคลื่อนที่ของตะกอนในพื้นที่ดังกล่าว พบว่า เกิดการทับถม โดยมีอัตราการทับถม 0.15 มิลลิเมตรต่อวัน หรือเท่ากับ 0.05 เมตรต่อปี ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-25 คิดเป็นปริมาณตะกอนที่เกิดการทับถมในแต่ละปีเท่ากับ 665 ลูกบาศก์เมตร

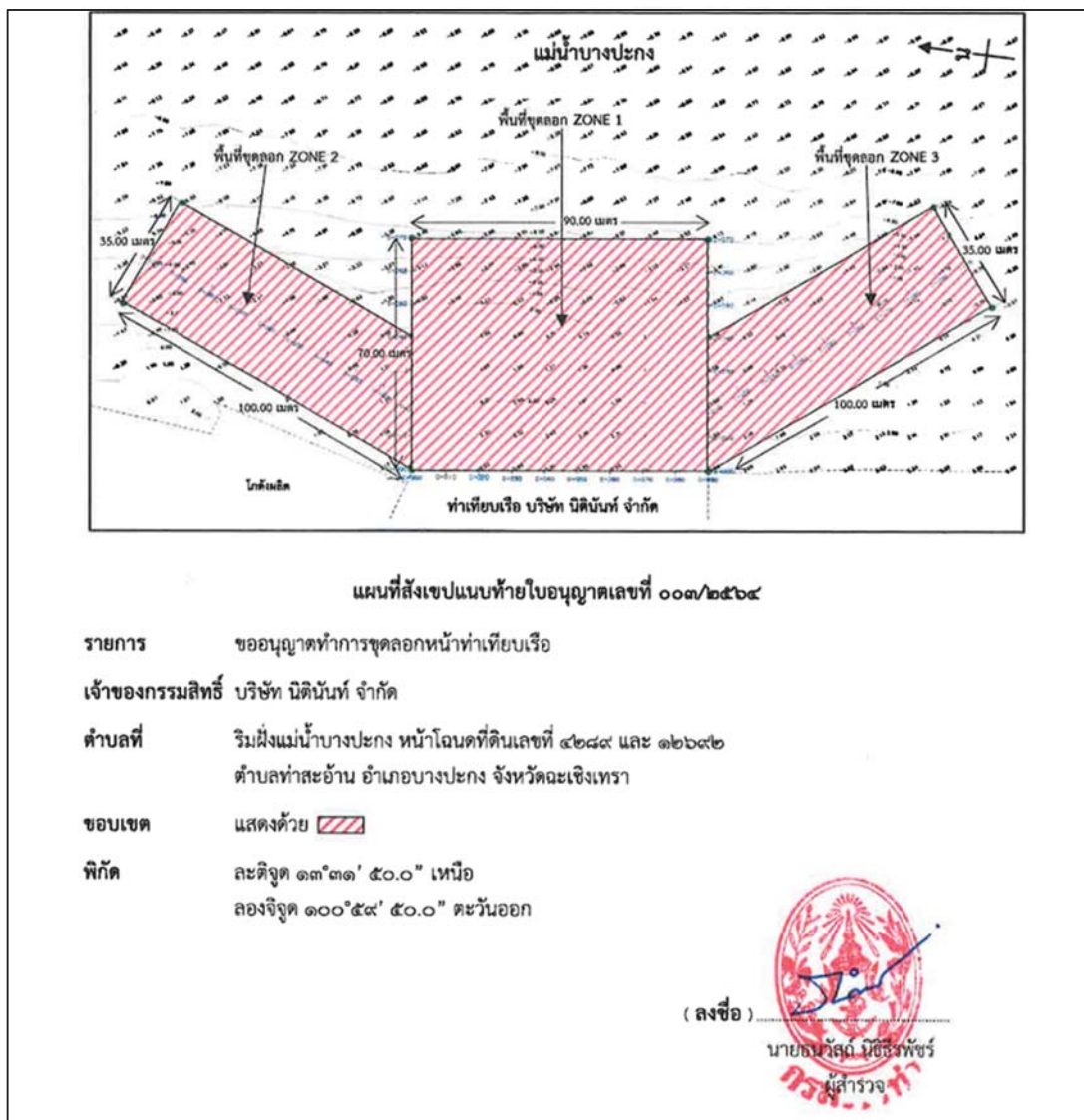




รูปที่ 4.1.6-25 ผลการวิเคราะห์อัตราการทับถมของตะกอนท้องน้ำบริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

สำหรับท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ได้มีการก่อสร้างแล้วเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2563 และทำการขุดลอกเมื่อปี พ.ศ. 2564 ซึ่งเป็นการขุดลอกครั้งแรกภายหลังจากการก่อสร้างท่าเทียบเรือแล้วเสร็จ เพื่อเป็นแอ่งจอดเรือหน้าท่า เนื่องจากระดับพื้นท้องน้ำเดิมมีค่าอยู่ที่ระดับ +0.86 เมตร รทก. ซึ่งไม่เพียงพอต่อการนำเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอสเข้าจอดได้ โครงการจึงขอใบอนุญาตทำการขุดลอกไปยังกรมเจ้าท่า โดยมีขอบเขตพื้นที่ขุดลอกประมาณ 13,300 ตารางเมตร คิดเป็น 46,200 ลูกบาศก์เมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-26

จากการสำรวจยังระดับความลึกร่องน้ำแม่น้ำบางปะกง บริเวณท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด เมื่อวันที่ 14 กรกฎาคม พ.ศ. 2564 พบว่า พื้นท้องน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือมีความลึกเฉลี่ยอยู่ที่ระดับ -5.30 เมตร รทก. เมื่อพิจารณากระดับน้ำลงต่ำสุดในช่วงฤดูน้ำแล้งซึ่งมีค่าอยู่ที่ระดับ -1.06 เมตร รทก. และเรือขนาดใหญ่ที่สุดที่โครงการอนุญาตให้เข้าเทียบท่า มีขนาดไม่เกิน 900 ตันกรอส ในกรณีที่เรือบรรทุกสินค้าเต็มลำ (Full Load) จะมีอัตรากินน้ำลึกสูงสุด 3.60 เมตร หรือท้องเรือจะอยู่ที่ระดับ -4.66 เมตร รทก. ระดับความลึกหน้าท่าเทียบเรือจึงเพียงพอต่อการรองรับเรือขนาดไม่เกิน 900 ตันกรอส เมื่อบรรทุกสินค้าเต็มลำเข้าเทียบท่าได้อย่างปลอดภัย และในระยะดำเนินการ โครงการจะทำการตรวจสอบความลึกเป็นประจำ เมื่อพบว่าระดับพื้นท้องน้ำมีระดับถึง -4.66 เมตร รทก. จะทำการขุดลอกบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าเทียบเรือให้อยู่ที่ระดับ -5.67 เมตร รทก. (เท่ากับระดับที่ทำการขุดลอกในครั้งแรก) คาดว่าจะมีปริมาณวัสดุจากการขุดลอกบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าแต่ละรอบประมาณ 13,300 ลูกบาศก์เมตร



รูปที่ 4.1.6-26 ผังแนบท้ายใบขออนุญาตทำการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

### 2.3) การกำหนดมาตรการสำรวจความลึกหน้าท่าและแผนในการขุดลอกหน้าท่า

ภายหลังเปลี่ยนวัตถุประสงค์หรือประเภทการใช้ท่าเทียบเรือ ให้สามารถจอดเทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอสได้แล้ว โครงการจะไม่มีกรขุดลอกร่องน้ำและแอ่งจอดเรือหน้าท่าให้มีความลึกเพิ่มขึ้น โดยจะยังคงรับเรือบรรทุกสินค้าขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอสเป็นส่วนใหญ่ ส่วนเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส ที่โครงการจะอนุญาตให้เข้าใช้ท่าจะเป็นเรือขนาดไม่เกิน 900 ตันกรอส มีมิติขนาดเรือกว้างไม่เกิน 13.40 เมตร ยาวไม่เกิน 49.5 เมตร มีอัตรากินน้ำลึกประมาณ 3.6 เมตร ซึ่งระดับความลึกหน้าท่าเทียบเรือปัจจุบันมีความลึกเพียงพอที่จะรองรับการเข้าเทียบท่าของเรือขนาดดังกล่าวได้อย่างปลอดภัย โดยในขั้นตอนการรับเรือเข้าเทียบท่า นายท่าจะแจ้งระดับความลึกหน้าท่าที่มีการหยั่งน้ำเป็นประจำทุกเดือนให้ผู้ประกอบการเดินเรือ/ลูกค้าได้รับทราบ เพื่อให้ผู้ควบคุมเรือมีการวางแผนบรรทุกสินค้าและนำเรือเข้า-ออก ท่าเทียบเรือในช่วงเวลาที่สัมพันธ์กับระดับน้ำที่เพียงพอต่อการเดินเรือได้อย่างปลอดภัย

สำหรับการขุดลอกในระยะดำเนินการถัดไป จะเป็นการขุดลอกบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าเทียบเรือ โดยที่ปรึกษาจะได้กำหนดมาตรการฯ ให้โครงการตรวจวัดความลึกหน้าท่าและร่องน้ำเดินเรือโดยการหยั่งน้ำเป็นประจำทุกเดือนเพื่อตรวจสอบระดับความลึก เมื่อพบว่าร่องน้ำและแอ่งจอดเรือเกิดการตื้นเขินจนถึงระดับที่กำหนด จะทำการขุดลอกให้ระดับความลึกหน้าท่าอยู่ที่ระดับ -5.67 เมตร รทก. (-4.0 เมตร รตส.) โดยมีรายละเอียดแผนการขุดลอกแสดงดังตารางที่ 4.1.6-31 ซึ่งคาดว่าจะมีปริมาณวัสดุขุดลอกจำนวน 13,300 ลูกบาศก์เมตร และใช้ระยะเวลาในการดำเนินงานรวมประมาณ 81 วัน

ตารางที่ 4.1.6-31 แผนการขุดลอกบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าเทียบเรือ

ลำดับ	งานที่ดำเนินการ	จำนวน วัน	เดือนที่ 1				เดือนที่ 2				เดือนที่ 3			
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	งานสำรวจและจัดทำแผนที่พื้นที่ขุดลอกและจุดทิ้งดินเพื่อใช้ประกอบการขออนุญาตขุดลอก	7	■											
2	งานติดต่อประสานงานกับกรมเจ้าท่าเพื่อขออนุญาตขุดลอก	20		■	■	■								
3	การเคลื่อนย้ายเครื่องมือ/เครื่องจักร และอุปกรณ์ป้องกัน การฟุ้งกระจายของตะกอนเข้าสู่พื้นที่ขุดลอก	7					■							
4	งานขุดลอกและขนย้ายวัสดุขุดลอก	35						■	■	■	■	■	■	
5	งานสำรวจระหว่างขุดลอก	35						■	■	■	■	■	■	
6	สำรวจและจัดทำแผนที่หลังการขุดลอกและนำเสนอกรมเจ้าท่า	7											■	■
7	จัดเคลื่อนย้ายเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่างๆ และตรวจสอบความเรียบร้อย	5												■

ที่มา: บริษัท นิตินันท์ จำกัด, 2566

#### 4.1.6.3 การประเมินผลกระทบด้านการฟุ้งกระจายตะกอนจากการขุดลอกบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าเทียบเรือ

การศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบด้านการฟุ้งกระจายตะกอน จากการขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าเทียบเรือ ทำได้โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์เป็นเครื่องมือช่วยในการวิเคราะห์ โดยแบบจำลองฯ การฟุ้งกระจายของตะกอนที่ที่ปรึกษาเลือกใช้ในการศึกษานี้ คือ แบบจำลอง MIKE21 PA/SA พัฒนาขึ้นโดย DHI Water Environment and Health ประเทศเดนมาร์ก ประกอบด้วยแบบจำลองย่อย 2 ชุด คือ แบบจำลองอุทกพลศาสตร์ (Hydrodynamics Model) เพื่อคำนวณระดับน้ำและกระแสน้ำในพื้นที่ศึกษา และแบบจำลองการฟุ้งกระจายของตะกอน (Sediment Dispersion Model) เพื่อคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนที่อาจเกิดขึ้นได้ระหว่างการขุดลอกบำรุงรักษาความลึกหน้าท่า มีรายละเอียดการดำเนินงานมีดังนี้

##### 1) การจัดเตรียมแบบจำลอง

การจัดเตรียมแบบจำลองจะเป็นการเตรียมข้อมูลสำหรับนำเข้าในแบบจำลอง

##### (1) ข้อมูลสภาพกายภาพของพื้นที่ศึกษา มีดังนี้

- ข้อมูลความลึกท้องน้ำ (Bathymetry Data) ได้จากแผนที่แม่น้ำบางปะกงของกรมเจ้าท่า ปี พ.ศ. 2553 ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-27

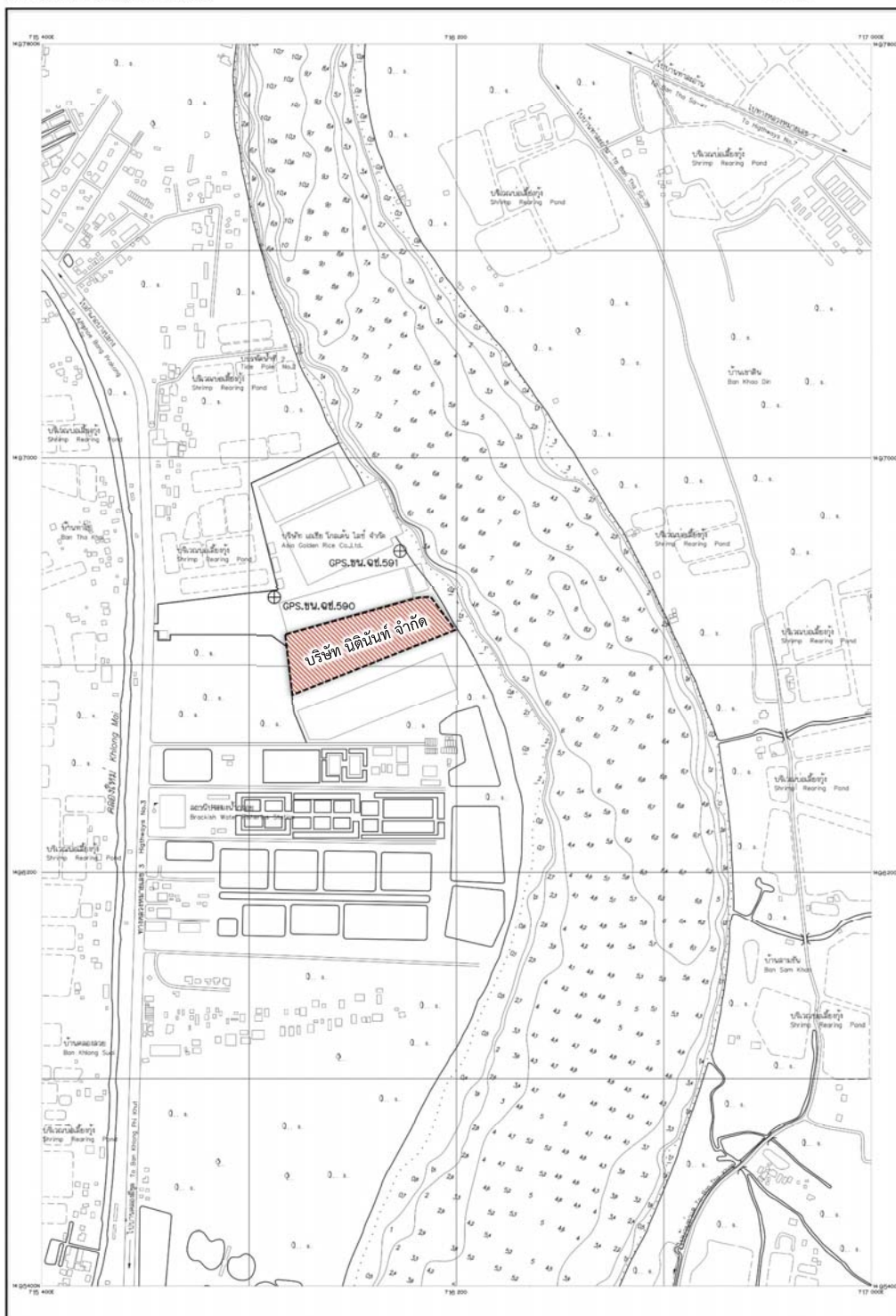


- ข้อมูลระดับน้ำ (Water Level Data) ในแม่น้ำบางปะกง ได้จากข้อมูลตรวจวัดระดับน้ำของกรมเจ้าท่า และสถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ ดังแสดงข้อมูลในปี พ.ศ. 2565 ไว้ในรูปที่ 4.1.6-28 ถึงรูปที่ 4.1.6-29
- ข้อมูลลม ได้จากข้อมูลผลการวิเคราะห์ลมจาก University Corporation for Atmospheric Research (UCAR) [<http://rda.ucar.edu/>] ซึ่งเป็นข้อมูลตั้งแต่ปี พ.ศ. 2522 ถึงปัจจุบัน
- ข้อมูลปริมาณการไหล (Discharge Data) ของลุ่มน้ำบางปะกง ได้จากการศึกษาปริมาณน้ำท่าของลุ่มน้ำบางปะกง ในโครงการจัดทำฐานข้อมูลพื้นฐานลุ่มน้ำ 22 ลุ่มน้ำ (ลุ่มน้ำบางปะกง) พ.ศ. 2563 ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-30
- ข้อมูลคุณสมบัติของตะกอน (Sediment Data) ได้จากผลการทดสอบคุณสมบัติของตะกอน จากตัวอย่างตะกอนพื้นที่อ่างน้ำบริเวณโครงการ ดังแสดงตัวอย่างผลการวิเคราะห์ในตารางที่ 4.1.6-28
- ข้อมูลแผนดำเนินการขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าเทียบเรือ

จากข้อมูลทั้งหมด สามารถนำไปสร้างแบบจำลองอุทกพลศาสตร์สำหรับพื้นที่โครงการ ด้วยกริดขนาด 20x20 เมตร ดังแสดงไว้ในรูปที่ 4.1.6-31 พร้อมกับกำหนดช่วงเวลาที่ใช้ในการคำนวณสภาพอุทกพลศาสตร์และการพังกระเจายของตะกอนไว้ในช่วงปี พ.ศ. 2565

**แม่น้ำบางปะกง**  
MAE NAM BANG PAKONG

แบบร่าง 7/4 ทนไฟลัด  
SHEET NO. 8



สำรวจโดย: สำนักสำรวจทางทะเล กรมการขนส่งทางบก กระทรวงคมนาคม  
SURVEYED BY: ENGINEERING BUREAU  
MARINE DEPARTMENT, MINISTRY OF TRANSPORT  
ความสูงเหนือปีนังเมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง  
HEIGHTS IN METRES ABOVE MEAN SEA LEVEL  
ที่ระดับปีนังเมตร พิกัดทางน้ำเหนือปีนังเมตร  
SOUNDINGS IN METRES REDUCED TO LOWEST LOW WATER  
พิกัดทางน้ำเหนือปีนังเมตรเหนือปีนังเมตร 100' 0" เมตร  
MEAN SEA LEVEL (M.S.L.) ABOVE DATUM 1.75 METRES  
สำรวจโดย: ด.ช. ชัยวัฒน์ 100' 0" - 100' 0" เมตร  
SURVEYED DURING 14 DECEMBER 2009 - 2 FEBRUARY 2010

แม่น้ำบางปะกง  
MAE NAM BANG PAKONG



scale 1 : 4,000 WGS84

SE278996 ADJOINING SHEETS

	9	
	8	
	7	

[illegible]

รูปที่ 4.1.6-27 ข้อมูลความลึกท้องน้ำบริเวณพื้นที่โครงการ จากแผนที่แม่น้ำบางปะกง กรมเจ้าท่า พ.ศ. (2553)

**Bang Pakong - Telemetry (Marine Department)**  
**2022**

Unit in m.MSL



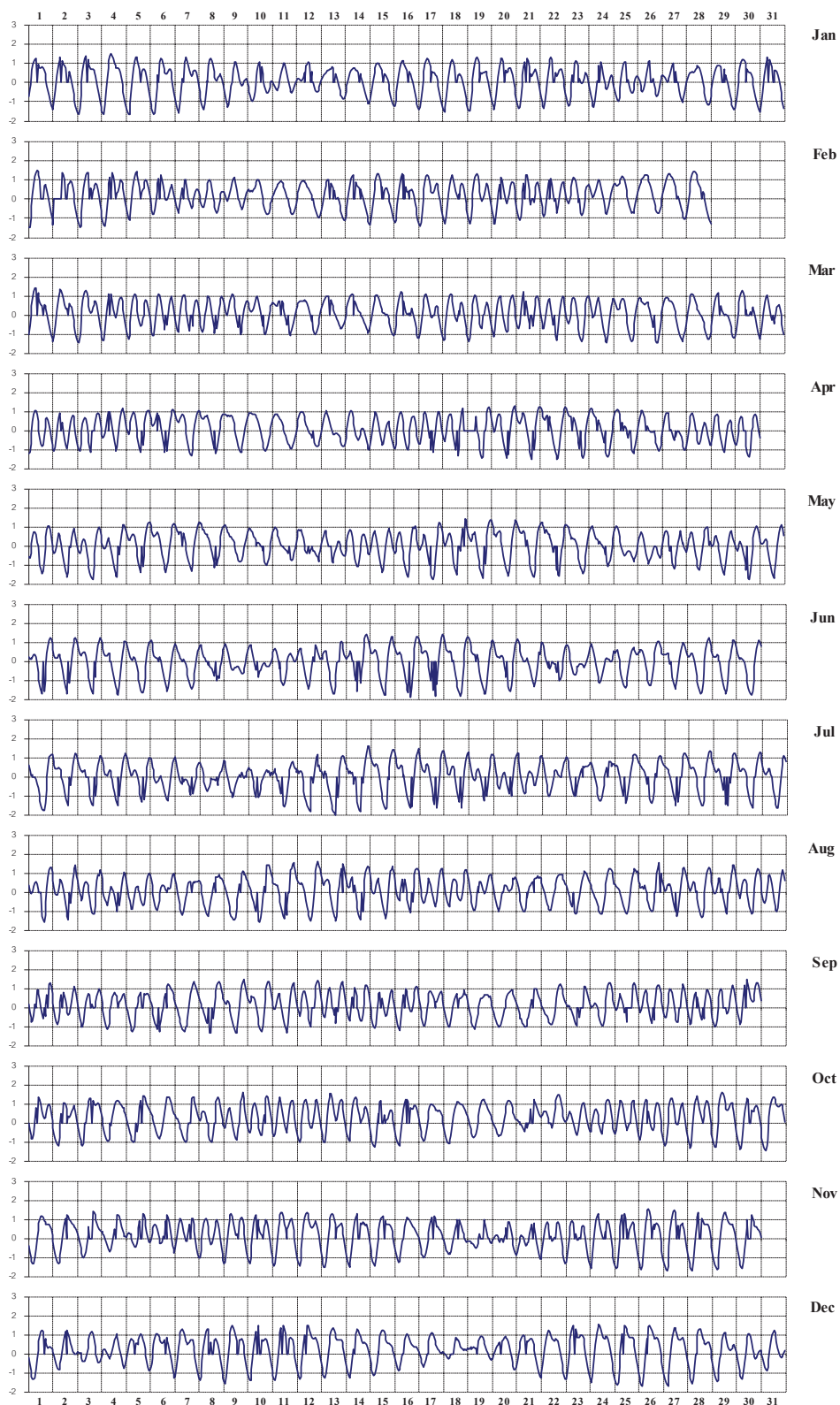
ที่มา: กรมเจ้าท่า. 2565

รูปที่ 4.1.6-28 ข้อมูลระดับน้ำรายชั่วโมง สถานีบางปะกง กรมเจ้าท่า พ.ศ. 2565



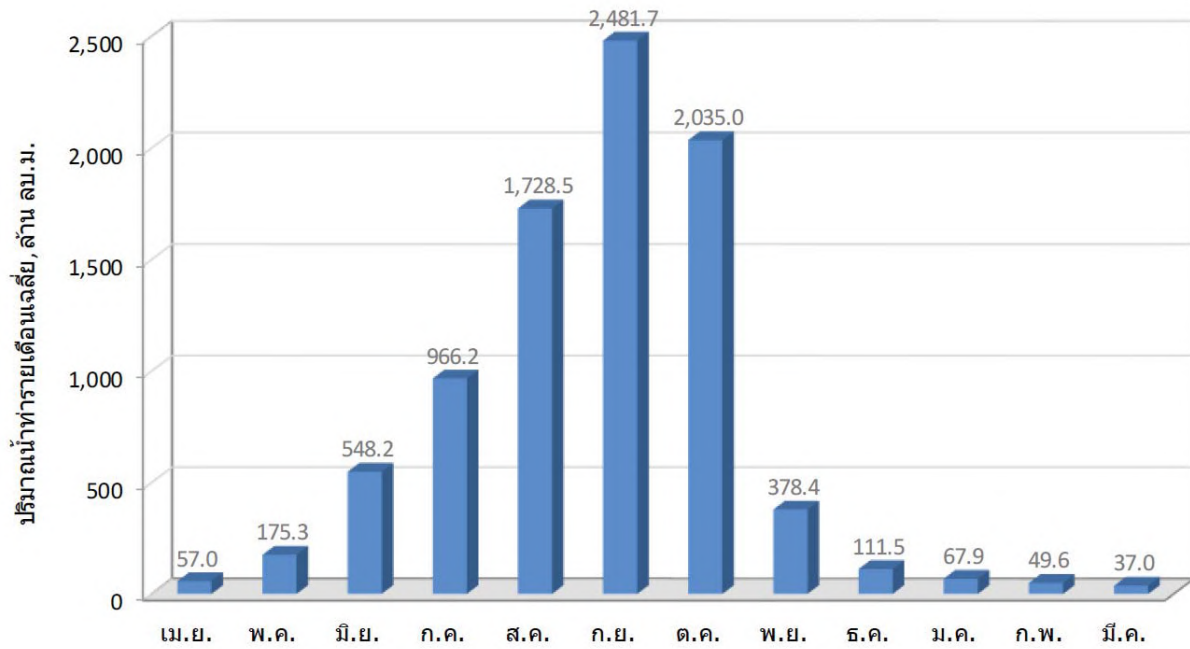
**Bang Pakong (HII)**  
**2022**

Unit in m.MSL



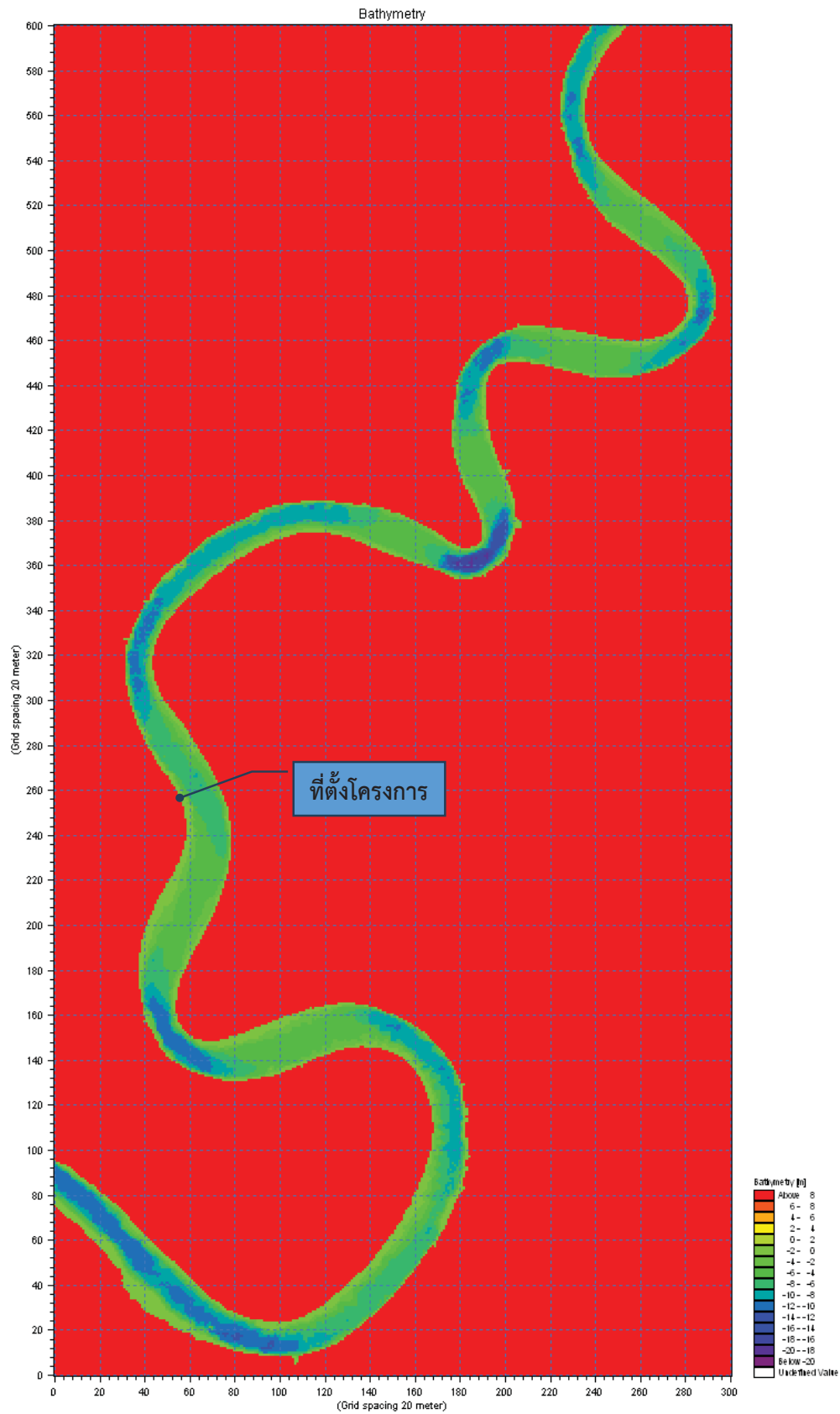
ที่มา: สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ. 2565

รูปที่ 4.1.6-29 ข้อมูลระดับน้ำรายชั่วโมง สถานีบางปะกง สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำ พ.ศ. 2565



ที่มา: สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ, 2563

รูปที่ 4.1.6-30 การกระจายปริมาณน้ำที่ระบายเดือนเฉลี่ยของกลุ่มน้ำบางปะกง



ที่มา: บริษัทที่ปรึกษา, 2566

รูปที่ 4.1.6-31 กริด 2 เมตร ที่ใช้ในแบบจำลองการฟุ้งกระจายของตะกอน



เมื่อได้กริด 2 มิติ ที่สร้างขึ้น รวมไปถึงข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับสภาพอุทกพลศาสตร์ และช่วงเวลาในการคำนวณแล้ว ขั้นตอนต่อไปคือการเตรียมข้อมูลเงื่อนไขขอบเขต (Boundary Condition) ของแบบจำลอง โดยเงื่อนไขขอบเขตของกริด 2 มิติ ของแม่น้ำบางปะกงที่เตรียมไว้แล้วนี้ คือ ข้อมูลระดับน้ำทางด้านท้ายน้ำ และข้อมูลปริมาณการไหลทางด้านเหนือน้ำ จากนั้นนำเงื่อนไขขอบเขตที่สร้างขึ้นไปเริ่มต้นคำนวณสภาพอุทกพลศาสตร์ของแม่น้ำบางปะกง ในปี พ.ศ. 2565 สำหรับใช้คำนวณการพังกระจ่ายของตะกอนได้ต่อไป ขั้นตอนการใช้งานแบบจำลองแสดงดังรูปที่ 4.1.6-32



รูปที่ 4.1.6-32 แผนภูมิแสดงขั้นตอนการคำนวณของแบบจำลอง

## (2) พารามิเตอร์นำเข้าแบบจำลอง

พารามิเตอร์ที่สำคัญในแบบจำลองอุทกพลศาสตร์ คือ สัมประสิทธิ์ความเสียดทานท้องน้ำ (Bed Resistance) และสัมประสิทธิ์ความปั่นป่วนการไหล (Eddy Viscosity) โดยผู้ศึกษาได้กำหนดให้ใช้ค่าสัมประสิทธิ์ความเสียดทานท้องน้ำเป็นแบบ Manning Number เท่ากับ 32 เมตร<sup>1/3</sup> ต่อวินาที และค่าสัมประสิทธิ์ความปั่นป่วนการไหลเท่ากับ 10 เมตร<sup>2</sup>ต่อวินาที ส่วนพารามิเตอร์ที่ใช้ในแบบจำลองการพังกระจ่ายของตะกอน คือ สัมประสิทธิ์การแพร่กระจายของตะกอนในแนว x และ y เลือกใช้ค่าเท่ากับ 3.5 เมตร<sup>2</sup> ต่อวินาที สำหรับทั้งสองทิศทาง

สำหรับอัตราการเกิดตะกอนจากการขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาอ่างไม่มีข้อมูลปริมาณขุดที่แน่นอน แต่จะพิจารณาจากข้อมูลปริมาณการขุดลอกบำรุงรักษาความลึกหน้าท่าคร่าวก่อนที่ได้ดำเนินการขุดไปเมื่อปี พ.ศ. 2564 กับแผนการดำเนินงานที่ผ่านมาเพื่อนำมาเป็นค่าอ้างอิงสูงสุดในการประเมินรอบบำรุงรักษาต่อไป โดยปริมาณขุดลอกสำหรับหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด กรณีเท่ากับ 13,300 ลูกบาศก์เมตร ระยะเวลาขุดลอกกำหนดไว้ประมาณ 34 วัน) สัดส่วนตะกอนที่เป็นตะกอนละเอียดเท่ากับ 61.39% และมีอัตราหลุดหล่นระหว่างการขุดลอกเท่ากับ 25% ซึ่งจากสมมติฐานทั้งหมดนี้จะนำไปประเมินอัตราการเกิดตะกอนได้ดังรายละเอียดการคำนวณใน **ตารางที่ 4.1.6-32** ได้อัตราการเกิดตะกอนประมาณ 4.2 กิโลกรัมต่อวินาที โดยกำหนดให้ใช้ค่าอัตราการเกิดตะกอนเท่ากับ 5 กิโลกรัมต่อวินาที เพื่อความปลอดภัย

**ตารางที่ 4.1.6-32 การคำนวณอัตราการเกิดตะกอนจากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

ข้อมูลการขุดลอก	ค่าที่ใช้
ปริมาณขุดลอก (ลบ.ม.)	13,300
สัดส่วนตะกอนละเอียด (%)	61.39
สัดส่วนตะกอนที่หลุดหล่นระหว่างการขุดลอก (%)	25%
ความหนาแน่นตะกอน (กก./ลบ.ม.)	2,000
กำหนดการขุดลอก (วัน)	34
ชั่วโมงทำงานในแต่ละวัน (ชั่วโมง)	8
อัตราการเกิดตะกอน (กก./วินาที)	4.2
<b>เลือกใช้ค่า (เพื่อความปลอดภัย)</b>	<b>5</b>

ที่มา: บริษัทที่ปรึกษา. 2566

## 2.2) ผลการจัดทำแบบจำลอง

เนื่องจากไม่ได้กำหนดแผนการขุดลอกว่าจะเริ่มในช่วงใด ดังนั้น ในการวิเคราะห์การฟุ้งกระจายของตะกอนจึงกำหนดให้คำนวณในทุกเดือน และวิเคราะห์ผลออกมาเป็นค่าการฟุ้งกระจายมากที่สุดที่เป็นไปได้รายเดือน แล้วนำผลวิเคราะห์ทั้ง 12 เดือน มาสรุปสุดท้ายให้เป็นการฟุ้งกระจายมากที่สุดที่เป็นไปได้ตลอดทั้งปี สามารถสรุปผลการคำนวณได้ ดังนี้

- การฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกมีลักษณะคล้ายคลึงกันในทุกเดือน อันเป็นผลมาจากตำแหน่งเกิดตะกอนอยู่ริมแม่น้ำบางปะกง มีการขึ้น-ลง ของน้ำเป็นแบบผสม (Mixed) พิสัยระดับน้ำขึ้น-น้ำลงมีค่ากว้างช่วงน้ำเกิด (4 เมตร) และมีค่าแคบช่วงน้ำตาย (1.5 เมตร)

- ตะกอนที่เกิดขึ้นจากการขุดลอกมีความเข้มข้นสูงสุด ณ จุดขุดลอก โดยสามารถฟุ้งกระจายออกไป และรวมตัวกันบริเวณริมตลิ่งทั้งสองฝั่งแม่น้ำ เมื่อเวลาผ่านไปตะกอนจะค่อยๆ ฟุ้งกระจายออกไป และมีความเข้มข้นของตะกอนลดลงไปเรื่อย ๆ โดยพบว่า หลังจากหยุดการขุดลอกในแต่ละวันแล้ว ความเข้มข้นของตะกอนที่จุดขุดลอกจะเจือจางลงจนอยู่ในระดับต่ำกว่า 10 ส่วนในล้านส่วน เมื่อเวลาผ่านไปไม่เกิน 8 ชั่วโมง

■ ผลคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้เกิดขึ้นในเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณการไหลต่ำ และเดือนกันยายนซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณการไหลสูงแสดงดังรูปที่ 4.1.6-33 และรูปที่ 4.1.6-34 ตามลำดับ โดยมีความเข้มข้นของตะกอนสูงสุดที่เป็นไปได้เท่ากับ 2,648 ส่วนในล้านส่วน (ppm.) และมีพื้นที่การฟุ้งกระจายมากที่สุดเท่ากับ 3.23 ตารางกิโลเมตร (พิจารณาขอบเขตพื้นที่ที่ความเข้มข้นตะกอน  $\geq 10$  ส่วนในล้านส่วน) ข้อมูลสรุปผลการคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกแสดงในตารางที่ 4.1.6-33 ทั้งนี้ สาเหตุที่พื้นที่การฟุ้งกระจายของตะกอนเกิดขึ้นมากที่สุดในเดือนพฤษภาคม ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณการไหลต่ำนั้นอธิบายได้ว่า เนื่องจากผลการวิเคราะห์พื้นที่การฟุ้งกระจายของตะกอนจะพิจารณาที่ความเข้มข้น  $\geq 10$  ppm. ดังนั้น ในช่วงฤดูน้ำหลากที่ความเร็วกระแสน้ำมีค่าสูงกว่าช่วงฤดูอื่น ๆ ตะกอนจึงสามารถฟุ้งกระจายออกไปได้ไกล แต่ในขณะเดียวกันพื้นที่ที่ตะกอนฟุ้งกระจายออกไปไกลนั้นก็มีความเข้มข้นต่ำ ( $< 10$  ppm.) ส่วนในเดือนอื่น ๆ เช่น เดือนพฤษภาคม ความเร็วกระแสน้ำมีค่าต่ำกว่า พื้นที่ที่ตะกอนฟุ้งกระจายออกไปไกลนั้น ยังมีความเข้มข้น  $\geq 10$  ppm. ผลการวิเคราะห์พื้นที่การฟุ้งกระจายของตะกอนจึงได้ค่าที่มากกว่าเดือนกันยายนหรือตุลาคม

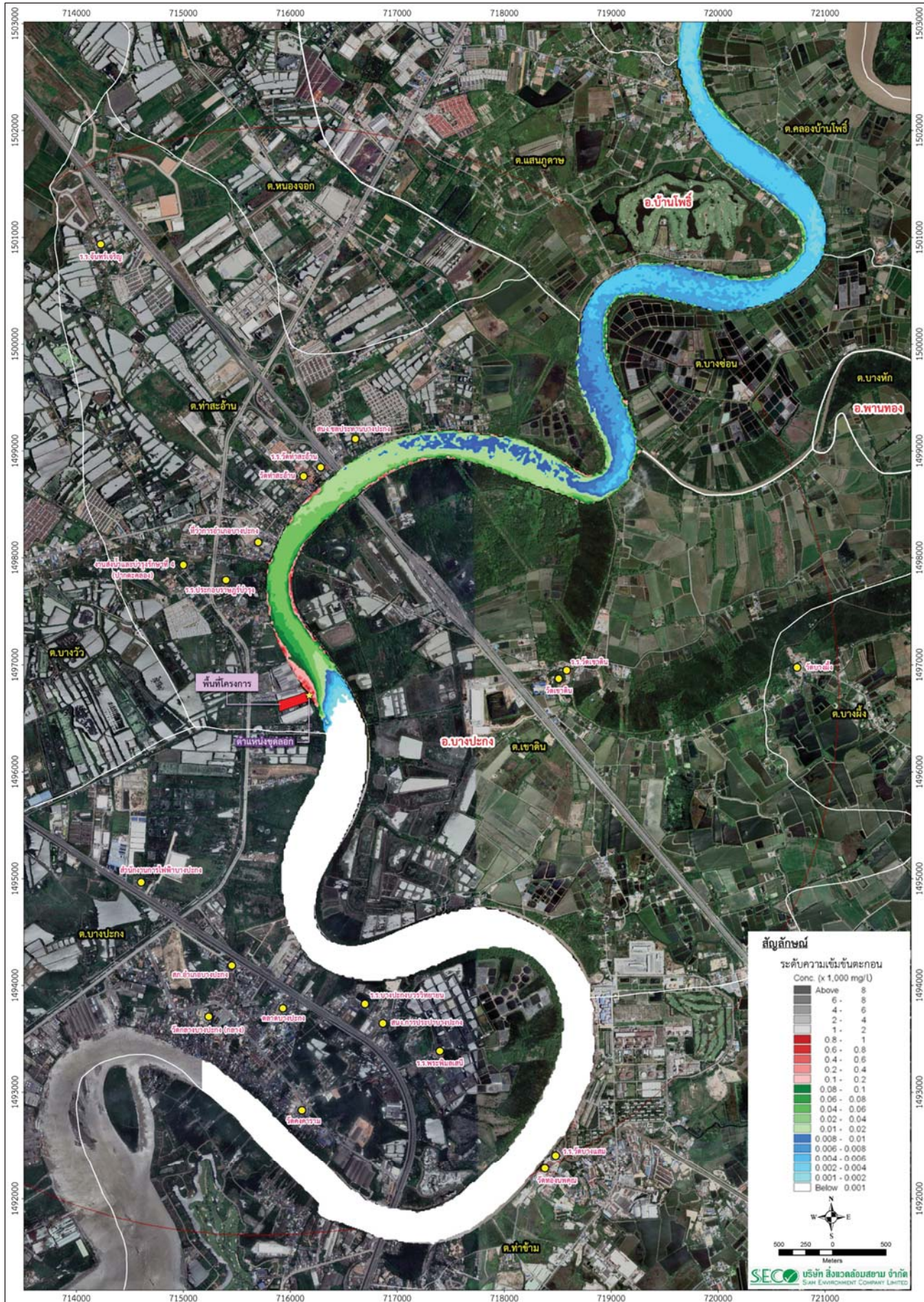
■ ในกรณีที่ต้องการลดผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของตะกอน กำหนดให้ใช้ม่านดักตะกอน (2 ชั้น) ที่มีประสิทธิภาพในการดักตะกอนละเอียด 90% พบว่า ม่านดักตะกอนสามารถทำให้พื้นที่การฟุ้งกระจายของตะกอนลดลงได้มาก จากที่มีพื้นที่การฟุ้งกระจายที่เป็นไปได้มากที่สุด 3.23 ตารางกิโลเมตร ลดลงเหลือ 0.74 ตารางกิโลเมตร รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1.6-33 และรูปที่ 4.1.6-35 ถึงรูปที่ 4.1.6-36

ตารางที่ 4.1.6-33 สรุปผลคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

เดือน	กรณีขุดลอกปกติ		กรณีขุดลอกและมีการใช้ม่านดักตะกอน	
	พื้นที่การฟุ้งกระจาย (ตร.กม.)	ความเข้มข้นตะกอนสูงสุด (ppm.)	พื้นที่การฟุ้งกระจาย (ตร.กม.)	ความเข้มข้นตะกอนสูงสุด (ppm.)
มกราคม	1.08	368	0.18	368
กุมภาพันธ์	1.54	823	0.19	823
มีนาคม	2.01	1,619	0.37	1,619
เมษายน	1.95	2,093	0.36	2,093
พฤษภาคม	3.13	1,704	0.53	1,704
มิถุนายน	1.81	1,675	0.28	1,675
กรกฎาคม	1.95	2,149	0.30	2,149
สิงหาคม	1.87	2,648	0.32	2,648
กันยายน	2.63	2,424	0.47	2,424
ตุลาคม	2.58	1,538	0.39	1,538
พฤศจิกายน	1.85	554	0.18	554
ธันวาคม	0.98	228	0.12	228
มากที่สุด	3.23	2,648	0.74	2,648

ที่มา: การคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา. 2566



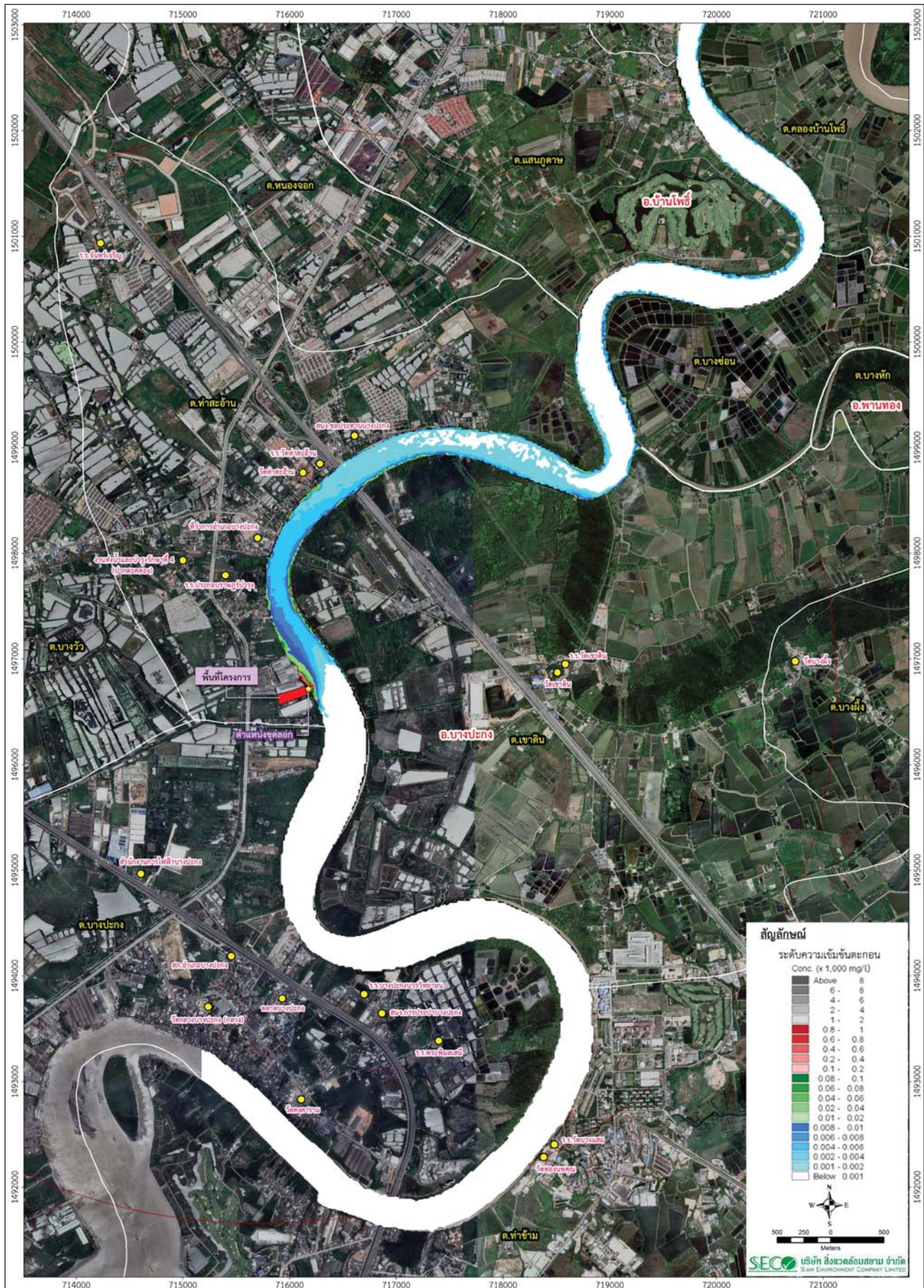


รูปที่ 4.1.6-33 การฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้จากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 (ปริมาณการไหลต่ำ)



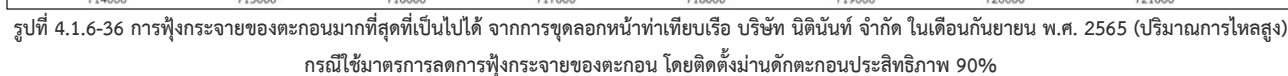






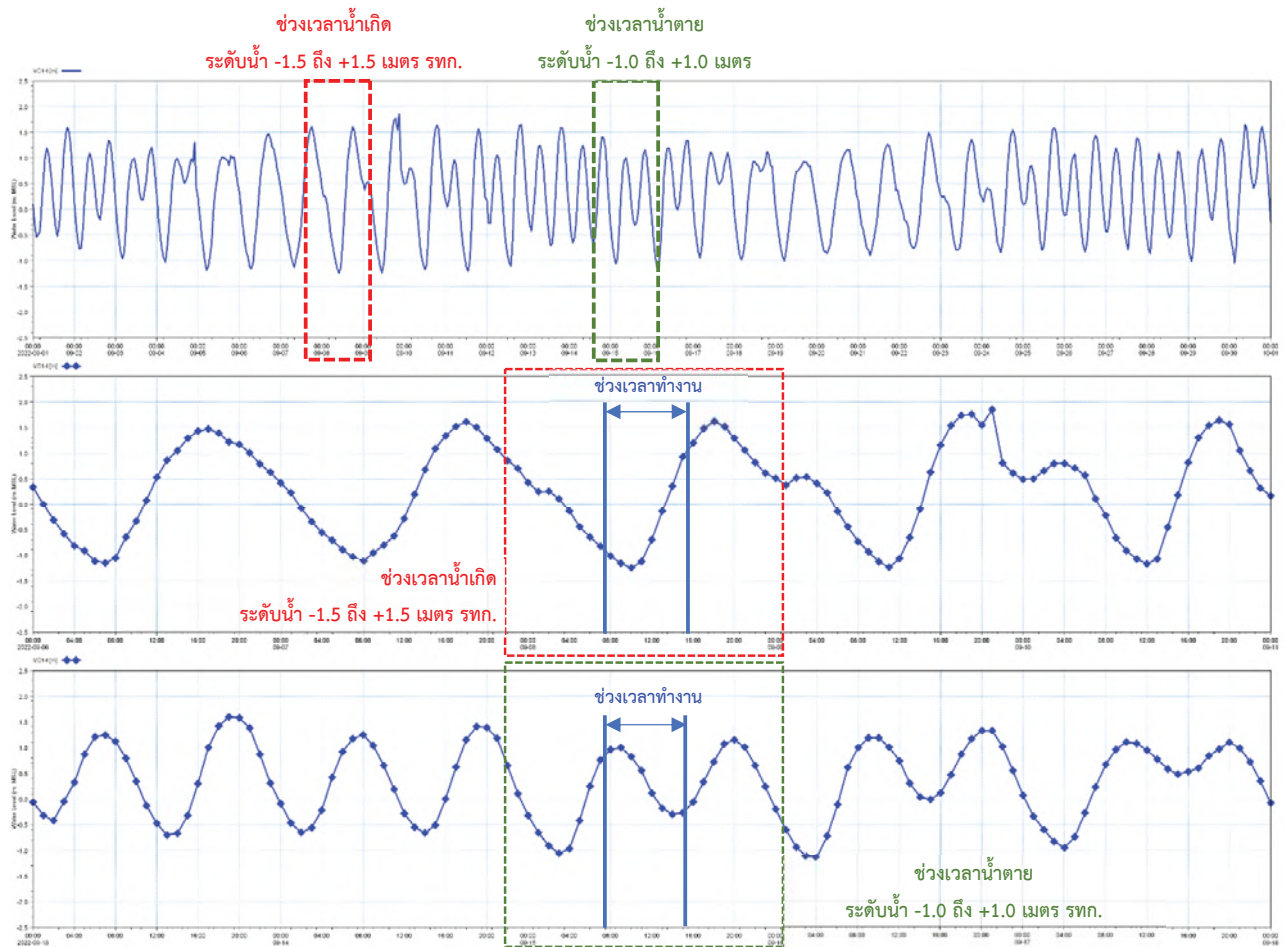
รูปที่ 4.1.6-35 การฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้จากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2565 (ปริมาณการไหลต่ำ)  
กรณีใช้มาตรการลดการฟุ้งกระจายของตะกอน โดยติดตั้งม่านดักตะกอนประสิทธิภาพ 90%







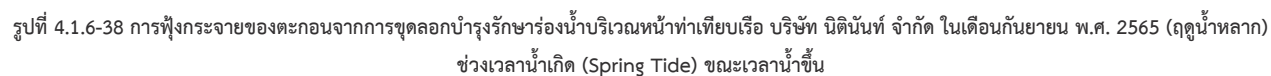
ทั้งนี้ ผลจากแบบจำลองแสดงการฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในรูปที่ 4.1.6-33 ถึงรูปที่ 4.1.6-36 ซึ่งแสดงการฟุ้งกระจายของตะกอนที่มีทิศทางไปทางต้นน้ำ มากกว่าท้ายน้ำนั้น เป็นผลมาจากการที่ช่วงเวลาในการดำเนินงานขุดลอกอยู่ในช่วงกลางวันระหว่างเวลา 08.00-16.00 น. ดังแสดงตัวอย่างข้อมูลระดับน้ำในแม่น้ำบางปะกงช่วงเดือนกันยายน (ฤดูน้ำหลาก) ในรูปที่ 4.1.6-37 โดยในวันที่ระดับน้ำในแม่น้ำบางปะกงอยู่ในช่วงเวลาน้ำเกิด (Spring Tide) ช่วงเวลาทำงานจะตกอยู่ในช่วงที่น้ำล้นถึงจุดต่ำสุดและเปลี่ยนเป็นน้ำขึ้น กระแสน้ำทำให้ตะกอนฟุ้งกระจายไปทางท้ายน้ำในช่วงเวลานั้น ๆ (ไม่ถึง 3 ชั่วโมง) หลังจากนั้นในช่วงเวลาทำงานที่เหลือ ตะกอนจะฟุ้งกระจายวกกลับขึ้นไปทางต้นน้ำ ส่วนในวันที่ระดับน้ำในแม่น้ำบางปะกงอยู่ในช่วงเวลาน้ำตาย (Neap Tide) ช่วงเวลาทำงานจะตกอยู่ในช่วงเวลาน้ำลงเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ตะกอนฟุ้งกระจายไปทางด้านท้ายน้ำ แต่ก็ไม่ได้ไกลมากนักเนื่องจากกระแสน้ำมีความเร็วต่ำกว่าช่วงน้ำเกิด โดยที่ปรึกษาได้ทำการคำนวณการฟุ้งกระจายของตะกอนในช่วงเดือนกันยายน (ฤดูน้ำหลาก) ทั้งในช่วงน้ำเกิดและน้ำตาย ดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-38 ถึงรูปที่ 4.1.6-41



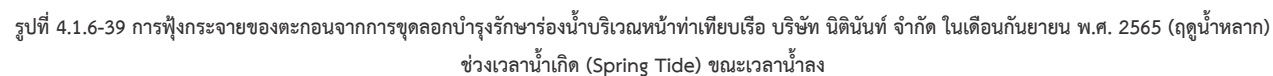
ที่มา: ระดับน้ำรายชั่วโมง สถานีบางปะกง (อัตโนมัติ) กรมเจ้าท่า

รูปที่ 4.1.6-37 ระดับน้ำในแม่น้ำบางปะกง เดือนกันยายน พ.ศ. 2565

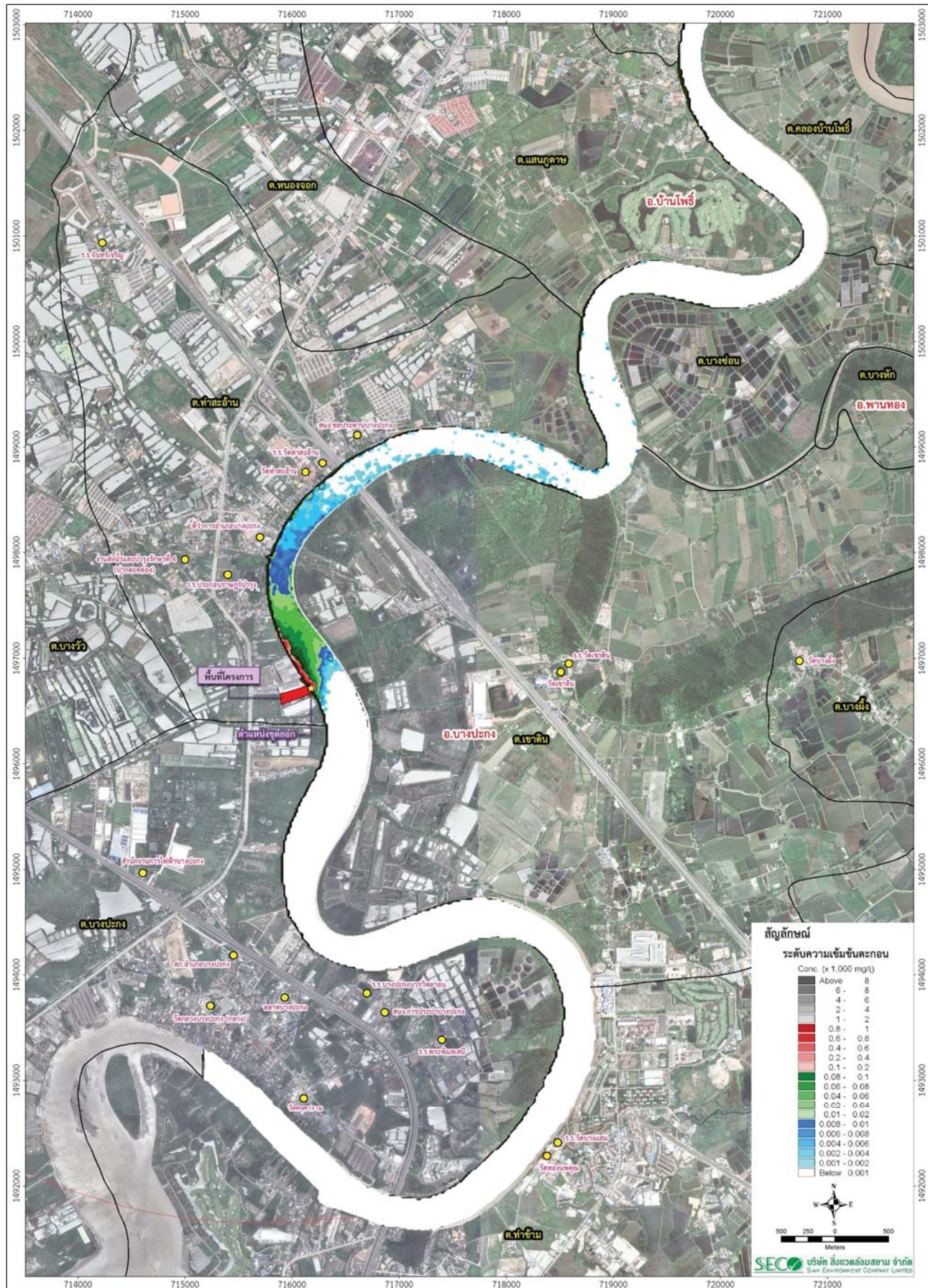






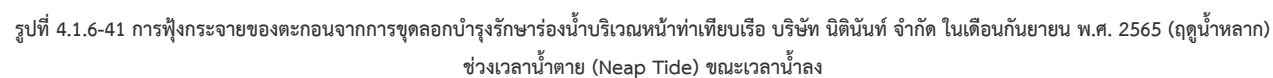






รูปที่ 4.1.6-40 การฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกบำรุงรักษาร่องน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2565 (ฤดูน้ำหลาก)  
ช่วงเวลาน้ำตาย (Neap Tide) ขณะเวลาน้ำขึ้น







#### 4.1.6.4 การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง

##### 1) แนวคิดในการศึกษา

การวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง เป็นการศึกษาสภาพการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งของลำน้ำตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน ทำการวิเคราะห์โดยการเปรียบเทียบภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายเดี่ยวเทียมในแต่ละช่วงปีที่กำหนด ด้วยวิธีทางสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยอาศัยเทคนิคการซ้อนทับ (Overlay) ภาพถ่ายทางอากาศหรือภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้ทำการปรับค่าพิกัดแล้ว (Georeferencing) จากนั้นทำการลากเส้นแนวตลิ่ง (Digitize) โดยพิจารณาจากแนวพืชพรรณหรือสิ่งปลูกสร้างริมตลิ่ง

สำหรับการศึกษาครั้งนี้ ได้รวบรวมข้อมูลภาพถ่ายทางอากาศสีเชิงเลข มาตรฐาน 1:25,000 ของกรมแผนที่ทหาร ที่ได้จากการบินถ่ายภาพทางอากาศด้วยกล้องถ่ายภาพทางอากาศแบบเมตริก (Zeiss RMK 15/23 Wide-angle) ความยาวโฟกัสประมาณ 152 มิลลิเมตร ใช้ฟิล์มถ่ายภาพทางอากาศสีชนิดที่ตอบสนองต่อสีธรรมชาติ ขนาด 230 x 230 มิลลิเมตร (9 x 9 นิ้ว) มีระยะสูงบินประมาณ 3,800 เมตร จากระดับทะเลปานกลาง โดยติดตั้งอุปกรณ์เครื่องรังวัดพิกัดตำแหน่งด้วยดาวเทียมจีพีเอส เพื่อรังวัดพิกัดจุดเปิดถ่ายภาพ (Exposure point) ภาพถ่ายทางอากาศ 1 ภาพ ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 5.75 x 5.75 ตารางกิโลเมตร มีขนาดส่วนซ้อนภาพ (overlap) 60% ส่วนเกย (sidelap) 30% ทำการกราดภาพ (Scan) ด้วยเครื่องสแกนเนอร์ที่มีความละเอียดและความถูกต้องสูง (Precise Photogrammetric Scanner) จากแผ่นฟิล์มภาพถ่ายต้นฉบับ (Negative Film) และดำเนินการแก้ไขระบบพิกัดให้อยู่ในพิกัดกริด UTM (Universal Traverse Mercator) อ้างอิงพื้นฐาน WGS-84 (World Geodetic System 1984) โดยเก็บรวบรวมภาพถ่ายทางอากาศของกรมแผนที่ทหารจำนวน 5 ปี ได้แก่ ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2554 ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2559 ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2561 ภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2564 และภาพถ่ายทางอากาศ พ.ศ. 2565

ทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งแม่น้ำบางปะกง บริเวณโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด และแนวตลิ่งต่อเนื่องทั้งด้านเหนือน้ำและด้านท้ายน้ำเป็นระยะทางด้านละประมาณ 2.0 กิโลเมตร เปรียบเทียบแต่ละช่วงปีที่กำหนด จำนวน 4 ช่วงเวลา คือ

ช่วงที่ 1 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2554 ถึงปี พ.ศ. 2559

ช่วงที่ 2 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2559 ถึงปี พ.ศ. 2561

ช่วงที่ 3 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2561 ถึงปี พ.ศ. 2564

ช่วงที่ 4 ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2564 ถึงปี พ.ศ. 2565

ทั้งนี้ การนำเสนอผลการวิเคราะห์ในรูปแบบแผนที่ของแต่ละช่วงเวลาเปรียบเทียบ จะใช้ภาพถ่ายทางอากาศปีหลังของช่วงเวลาเปรียบเทียบเป็นภาพพื้น (Background) และเส้นแนวตลิ่งที่ได้จากการแปลภาพถ่ายทางอากาศปีก่อนหน้าของช่วงเวลาเปรียบเทียบนั้น ๆ เป็นชั้นข้อมูลที่นำมาซ้อนทับ (เส้นสีเหลือง) พื้นที่ที่ถูกกัดเซาะจะแทนด้วยสัญลักษณ์พื้นที่สีแดง และพื้นที่ที่ถูกทับถมจะแทนด้วยสัญลักษณ์พื้นที่สีฟ้า

## 2) ผลการศึกษา

จากผลการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งของแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการและพื้นที่ข้างเคียงสามารถสรุปคุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง (กัดเซาะ ทับถม หรือคงสภาพ) ของแม่น้ำบางปะกงบริเวณพื้นที่โครงการและแนวตลิ่งข้างเคียง ซึ่งกำหนดขอบเขตการศึกษาทั้ง 2 ฝากแนวตลิ่งขึ้นไปทางด้านเหนือและด้านท้ายน้ำเป็นระยะทางด้านละประมาณ 2.0 กิโลเมตร รวมระยะทางตามแนวลำน้ำแม่น้ำบางปะกงที่ทำการศึกษารวมประมาณ 4.0 กิโลเมตร ทำการวิเคราะห์โดยใช้เทคนิคการซ้อนทับภาพถ่ายดาวเทียม (Overlay) และเปรียบเทียบเส้นแนวตลิ่งที่ได้จากภาพถ่ายดาวเทียม ณ ช่วงเวลาต่าง ๆ ที่ต้องการเปรียบเทียบ ซึ่งในการศึกษาได้กำหนดไว้จำนวน 4 ช่วงเวลา คือ ช่วงที่ 1 ระหว่างปี พ.ศ.2554-2559 ช่วงที่ 2 ระหว่างปี พ.ศ.2559-2561 ช่วงที่ 3 ระหว่างปี พ.ศ.2561-2564 และช่วงที่ 4 ระหว่างปี พ.ศ.2564-2565

ผลการศึกษาที่ได้เป็นข้อมูลคุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง จำแนกเป็นพื้นที่กัดเซาะและทับถม ประกอบด้วย ข้อมูลพื้นที่ (หน่วยเป็นตารางเมตรและไร่) ความยาวและความกว้างของพื้นที่ (หน่วยเป็นเมตร) และอัตราเปลี่ยนแปลงเฉลี่ย (หน่วยเป็นเมตรต่อปี) ทั้งนี้ จากผลการศึกษาดังกล่าวที่ปรึกษาจึงนำมาสรุปเป็นข้อมูลการเปลี่ยนแปลงตลิ่งในภาพรวม ตลอดแนวลำน้ำแม่น้ำบางปะกงที่ทำการศึกษา ระยะทางรวมประมาณ 4.0 กิโลเมตร สามารถสรุปได้ว่าแนวตลิ่งแม่น้ำบางปะกงบริเวณพื้นที่ศึกษามีการเปลี่ยนแปลงทั้งในลักษณะกัดเซาะและทับถมสลับกัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงสุทธิเป็นทับถมมากกว่ากัดเซาะ รายละเอียดแสดงดังตารางที่ 4.1.6-34 และรูปที่ 4.1.6-42 ถึงรูปที่ 4.1.6-46 อธิบายได้ดังนี้

**ช่วงที่ 1 ระหว่างปี พ.ศ. 2554-2559** ในช่วงนี้แนวตลิ่งมีการเปลี่ยนแปลงทั้งเกิดการกัดเซาะและทับถมสลับกัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงสุทธิเป็นทับถมพื้นที่รวม 19,920.47 ตารางเมตร หรือประมาณ 12.450 ไร่ ประกอบด้วยแนวตลิ่งที่เกิดการกัดเซาะพื้นที่ 11,872.18 ตารางเมตร หรือประมาณ 7.380 ไร่ คิดเป็นระยะทางกัดเซาะตามแนวตลิ่งรวม 3,521.9 เมตร มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ยประมาณ -0.26 เมตรต่อปี ส่วนแนวตลิ่งที่เกิดการทับถมพื้นที่ 31,792.65 ตารางเมตร หรือประมาณ 19.830 ไร่ คิดเป็นระยะทางพื้นที่ทับถมตามแนวตลิ่งรวม 6,432.1 เมตร มีอัตราทับถมเฉลี่ยประมาณ 0.35 เมตรต่อปี

**ช่วงที่ 2 ระหว่างปี พ.ศ. 2559-2561** ในช่วงนี้แนวตลิ่งมีการเปลี่ยนแปลงทั้งเกิดการกัดเซาะและทับถมเช่นเดียวกัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงสุทธิเป็นทับถมพื้นที่รวม 13,954.88 ตารางเมตร หรือประมาณ 8.690 ไร่ ประกอบด้วยแนวตลิ่งที่เกิดการกัดเซาะพื้นที่ 4,446.64 ตารางเมตร หรือประมาณ 2.730 ไร่ คิดเป็นระยะทางกัดเซาะตามแนวตลิ่งรวม 2,353.1 เมตร มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ยประมาณ -0.39 เมตรต่อปี (อัตราการกัดเซาะเฉลี่ยสูงขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงปี พ.ศ. 2554-2559) ส่วนแนวตลิ่งที่เกิดการทับถมพื้นที่ 18,401.52 ตารางเมตร หรือประมาณ 11.420 ไร่ คิดเป็นระยะทางพื้นที่ทับถมตามแนวตลิ่งรวม 5,667.8 เมตร มีอัตราทับถมเฉลี่ยประมาณ 0.57 เมตรต่อปี (อัตราทับถมเฉลี่ยสูงขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงปี พ.ศ. 2554-2559)

**ช่วงที่ 3 ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2564** ในช่วงนี้แนวตลิ่งมีการเปลี่ยนแปลงทั้งเกิดการกัดเซาะและทับถมเช่นเดียวกัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงสุทธิเป็นทับถมพื้นที่รวม 3,890.42 ตารางเมตร หรือประมาณ 2.432 ไร่ ประกอบด้วยแนวตลิ่งที่เกิดการกัดเซาะพื้นที่ 19,481.25 ตารางเมตร หรือประมาณ 12.176 ไร่ คิดเป็นระยะทาง

กัดเซาะตามแนวตลิ่งรวม 4,787.2 เมตร มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ยประมาณ -0.65 เมตรต่อปี (อัตราการกัดเซาะเฉลี่ยสูงขึ้นเมื่อเทียบกับ 2 ช่วงเวลาก่อนหน้า) ส่วนแนวตลิ่งที่เกิดการทับถมพื้นที่ 23,371.67 ตารางเมตร หรือประมาณ 14.607 ไร่ คิดเป็นระยะทางพื้นที่ที่ทับถมตามแนวตลิ่งรวม 5,631.6 เมตร มีอัตราทับถมเฉลี่ยประมาณ 0.49 เมตรต่อปี (อัตราทับถมเฉลี่ยลดลงเมื่อเทียบกับช่วงปี พ.ศ. 2559-2561)

**ช่วงที่ 4 ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2565** ในช่วงนี้แนวตลิ่งมีการเปลี่ยนแปลงทั้งเกิดการกัดเซาะและทับถม เช่นเดียวกัน โดยมีการเปลี่ยนแปลงสุทธิเป็นทับถมพื้นที่รวม 781.80 ตารางเมตร หรือประมาณ 0.580 ไร่ ประกอบด้วย แนวตลิ่งที่เกิดการกัดเซาะพื้นที่ 9,407.08 ตารางเมตร หรือประมาณ 5.770 ไร่ คิดเป็นระยะทางกัดเซาะตามแนวตลิ่งรวม 4,657.7 เมตร มีอัตราการกัดเซาะเฉลี่ยประมาณ -0.57 เมตรต่อปี (อัตราการกัดเซาะเฉลี่ยลดลงเมื่อเทียบกับช่วงปี พ.ศ. 2561-2564) ส่วนแนวตลิ่งที่เกิดการทับถมพื้นที่ 10,188.88 ตารางเมตร หรือประมาณ 6.350 ไร่ คิดเป็นระยะทางพื้นที่ที่ทับถมตามแนวตลิ่งรวม 5,011.5 เมตร มีอัตราทับถมเฉลี่ยประมาณ 0.55 เมตรต่อปี (อัตราทับถมเฉลี่ยสูงขึ้นเมื่อเทียบกับช่วงปี พ.ศ. 2561-2564)

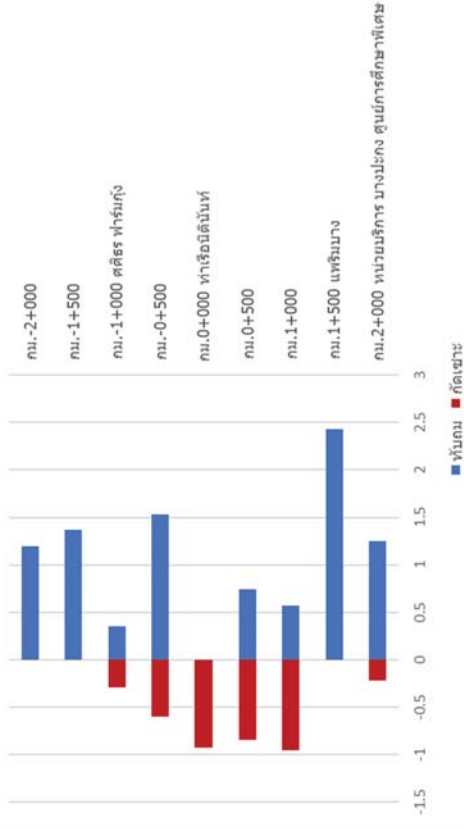
ตารางที่ 4.1.6-34 สรุปคุณลักษณะการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

ช่วงปี เปรียบเทียบ	การ เปลี่ยนแปลง	คุณลักษณะการเปลี่ยนแปลง			
		พื้นที่ (ตารางเมตร)	พื้นที่ (ไร่)	ระยะทางรวม (เมตร)	อัตราเฉลี่ย (เมตร/ปี)
2554-2559	กัดเซาะ	11,872.18	7.380	3,521.9	-0.26
	ทับถม	31,792.65	19.830	6,432.1	0.35
	สุทธิ	19,920.47	12.450	2,910.2	
2559-2561	กัดเซาะ	4,446.64	2.730	2,353.1	-0.39
	ทับถม	18,401.52	11.420	5,667.8	0.57
	สุทธิ	13,954.88	8.690	3,314.7	
2561-2564	กัดเซาะ	19,481.25	12.176	4,787.2	-0.65
	ทับถม	23,371.67	14.607	5,631.6	0.49
	สุทธิ	3,890.42	2.432	844.4	
2564-2565	กัดเซาะ	9,407.08	5.770	4,657.7	-0.57
	ทับถม	10,188.88	6.350	5,011.5	0.55
	สุทธิ	781.80	0.580	353.7	

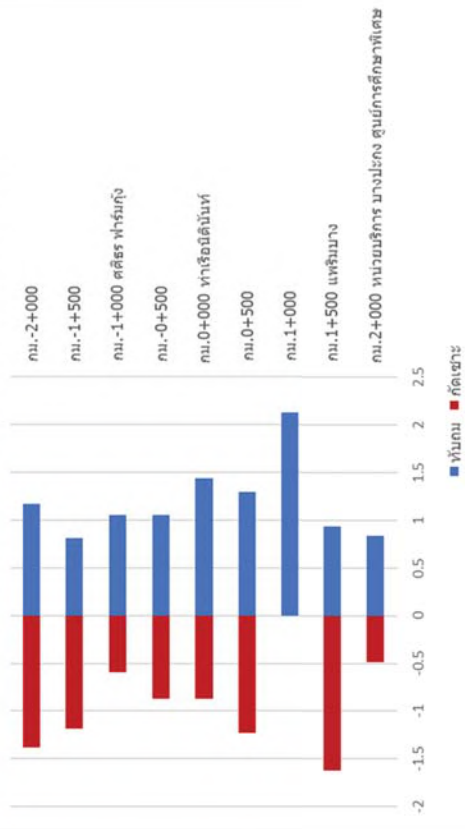
ที่มา: การคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566



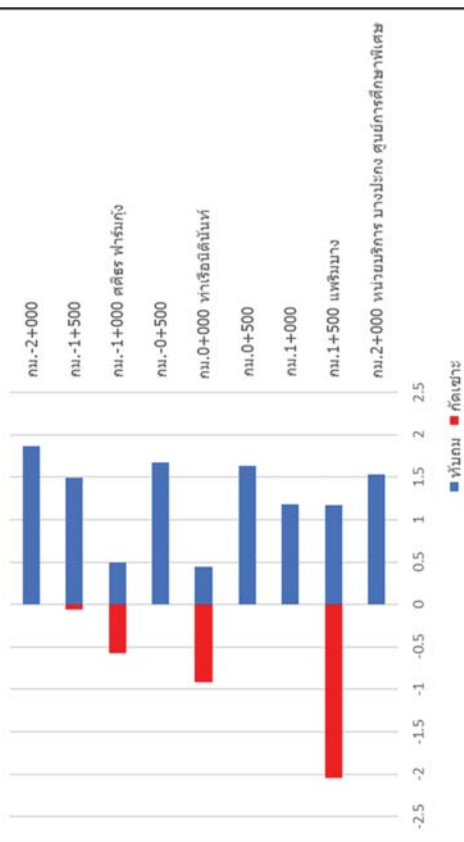
การเปลี่ยนแปลงการกีดเขา-ทับถม ปี 2554-2559



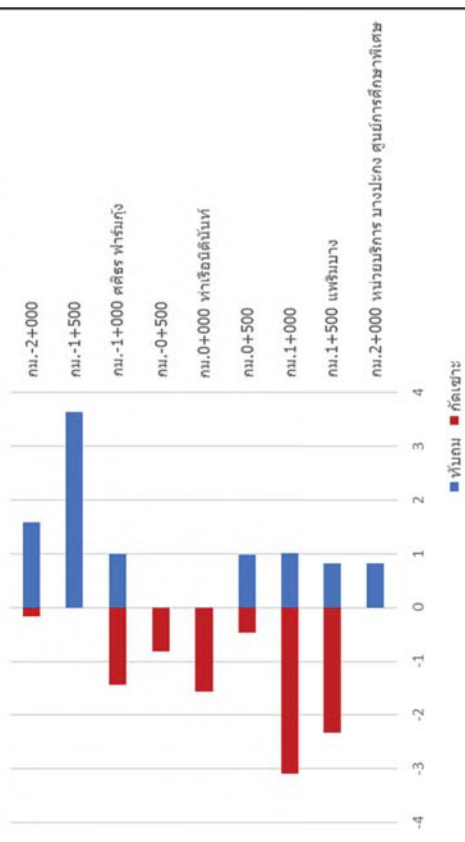
การเปลี่ยนแปลงการกีดเขา-ทับถม ปี 2561-2564



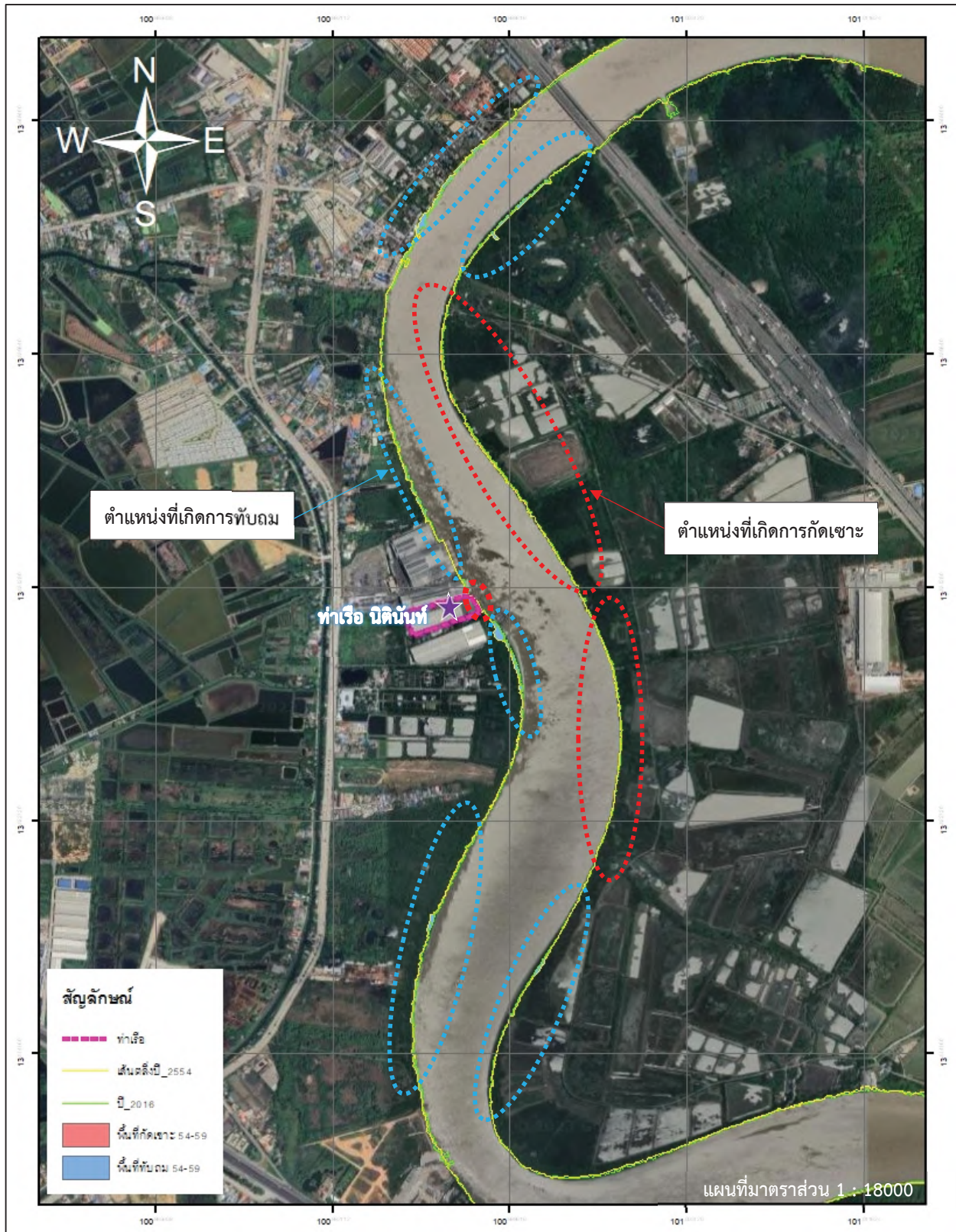
การเปลี่ยนแปลงการกีดเขา-ทับถม ปี 2559-2561



การเปลี่ยนแปลงการกีดเขา-ทับถม ปี 2564-2565

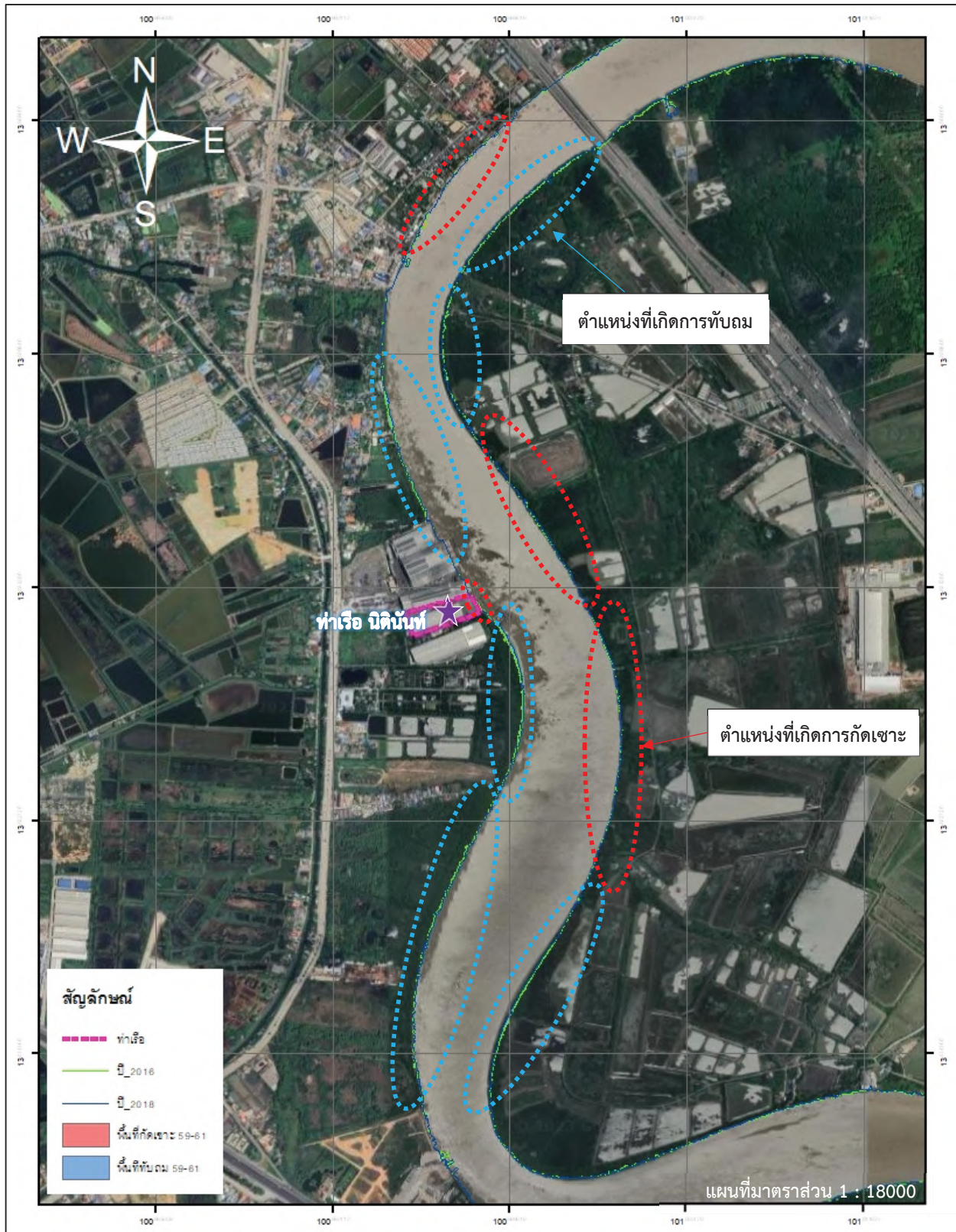


รูปที่ 4.1.6-42 ผลวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง ระหว่างปี พ.ศ. 2554 - 2565



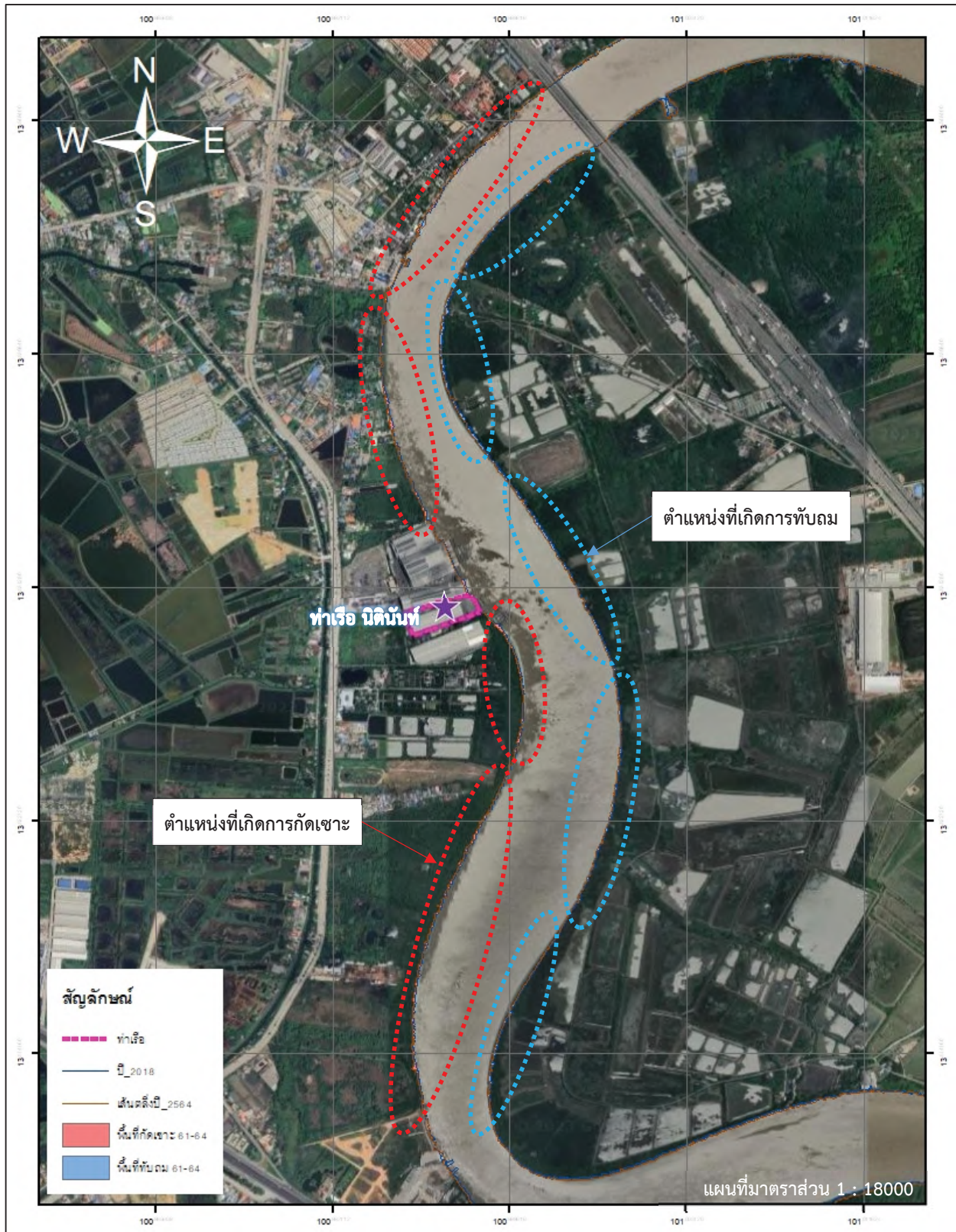
รูปที่ 4.1.6-43 แผนที่แนวตลิ่งแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียงที่เกิดการเปลี่ยนแปลง  
ทั้งในลักษณะกัดเซาะและทับถม ระหว่างปี พ.ศ. 2554 – 2559





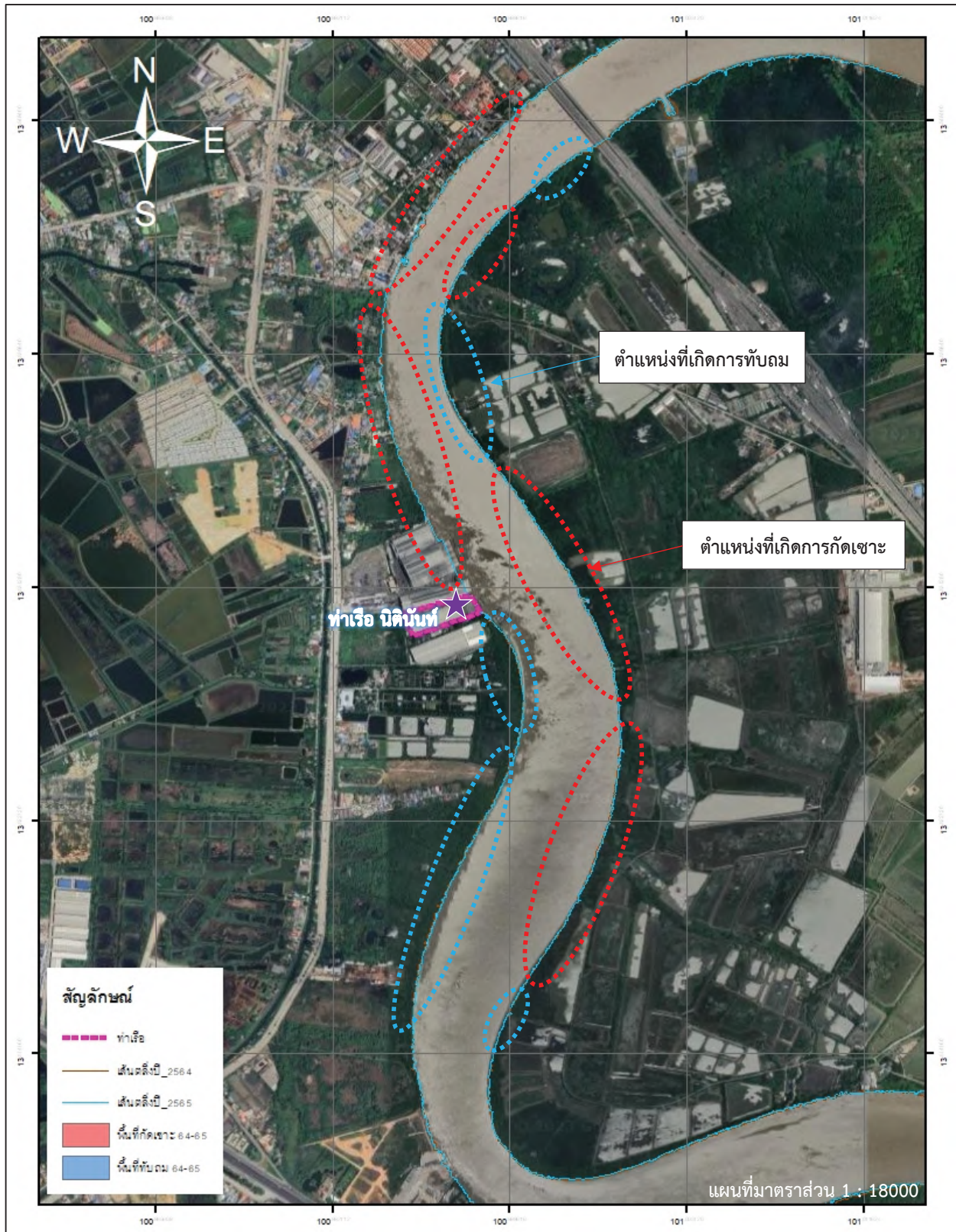
รูปที่ 4.1.6-44 แผนที่แนวตลิ่งแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียงที่เกิดการเปลี่ยนแปลง  
ทั้งในลักษณะกัดเซาะและทับถม ระหว่างปี พ.ศ. 2559 – 2561





รูปที่ 4.1.6-45 แผนที่แนวตลิ่งแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียงที่เกิดการเปลี่ยนแปลง  
ทั้งในลักษณะกัดเซาะและทับถม ระหว่างปี พ.ศ. 2561 – 2564





รูปที่ 4.1.6-46 แผนที่แนวตลิ่งแม่น้ำบางปะกงบริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียงที่เกิดการเปลี่ยนแปลง  
ทั้งในลักษณะกัดเซาะและทับถม ระหว่างปี พ.ศ. 2564 – 2565

### 3) สรุปการประเมินผลกระทบทางอุทกพลศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง

จากการศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบจากการดำเนินงานโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ต่อสภาพทางอุทกพลศาสตร์ในแม่น้ำบางปะกง โดยใช้แบบจำลองคณิตศาสตร์ในกรณีต่าง ๆ ดังกล่าวมาข้างต้น แสดงให้เห็นว่า ในสภาพปกติ และในสภาพการไหลที่รอบปีการเกิดซ้ำ 2-25 ปี การดำเนินงานโครงการจะไม่ส่งผลให้สภาพการไหลทั้งความเร็วและทิศทางของกระแสน้ำเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ และไม่ส่งผลให้เกิดการกัดเซาะตลิ่งบริเวณข้างเคียง ส่วนในสภาพการไหลที่รอบปีการเกิดซ้ำ 50-100 ปี ทุกกรณีอาจเกิดการกัดเซาะบริเวณตลิ่งขวาปานกลาง และกัดเซาะบริเวณตลิ่งซ้ายและกลางลำน้ำของแม่น้ำเล็กน้อย

ผลการวิเคราะห์ในช่วงปี พ.ศ. 2554-2559 และปี พ.ศ. 2559-2561 พบการถดถอยของแนวตลิ่งเป็นเนื้อที่ประมาณ 0.250 ไร่ โดยการถดถอยของแนวตลิ่งบริเวณดังกล่าวไม่ได้เกิดจากการกัดเซาะตลิ่งตามธรรมชาติ แต่เป็นผลจากการพัฒนาพื้นที่ริมตลิ่งเพื่อก่อสร้างท่าเทียบเรือของบริษัท นิตินันท์ จำกัด ซึ่งดำเนินการภายในแนวเขตโฉนดที่ดินดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-47 และเมื่อทำการวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งแม่น้ำบางปะกง บริเวณป่าชายเลนด้านท้ายน้ำของท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด เปรียบเทียบระหว่างปี พ.ศ. 2554 กับปี พ.ศ.2567 ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางภูมิศาสตร์ พบว่า ชายฝั่งตั้งแต่ด้านทิศใต้ของท่าเทียบเรือโครงการ (กม. 0+000) มีลักษณะการรอกงของตลิ่งดังแสดงในรูปที่ 4.1.6-48 โดยพบการรอกงของพื้นที่ป่าชายเลนเป็นเนื้อที่ประมาณ 6,877 ตารางเมตร หรือประมาณ 4.30 ไร่ มีอัตราการทับถมเฉลี่ย 0.96 เมตรต่อปี ระยะทางที่ทับถมด้านทิศใต้ต่อเนื่องชัดเจนจนถึงบริเวณ กม.ที่ 550 ระยะทางประมาณ 550 เมตร ส่วนถดถอยไปทางด้านใต้แนวตลิ่งมีแนวโน้มเกิดการทับถมเล็กน้อย โดยยังพบการทับถมไปจนถึง กม.ที่ 1+500 ระยะทางประมาณ 1.5 กิโลเมตร ส่วนแนวตลิ่งด้านเหนือไม่พบการเปลี่ยนแปลงเนื่องจากเป็นพื้นที่ของบริษัท ไทย แกรนัลซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล ไรซ์ จำกัด และท่าเทียบเรือ บริษัท เอเชีย โกลเด็น ไรซ์ จำกัด

ดังนั้น จึงพอจะอนุมานได้ว่าการก่อสร้างท่าเทียบเรือโครงการฯ และการจอดเทียบเรือสินค้า ไม่ส่งผลให้เกิดการกัดเซาะของแนวตลิ่งข้างเคียง และไม่ได้ทำให้สภาพทางอุทกพลศาสตร์บริเวณดังกล่าวเปลี่ยนแปลงไปอย่างมีนัยสำคัญ ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการ โครงการจะมีผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ต่อสภาพทางอุทกพลศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งของแม่น้ำบางปะกงช่วงที่ไหลผ่านโครงการ

ทั้งนี้ เพื่อเป็นการเฝ้าระวังผลกระทบต่อการกัดเซาะแนวตลิ่งบริเวณข้างเคียงท่าเทียบเรือ ที่ปรึกษาจะกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบในระยะดำเนินการ โดยกำหนดให้โครงการทำการตรวจวัดความลึกน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือและแนวตลิ่งข้างเคียงโดยการหยั่งน้ำ และตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งบริเวณใกล้เคียงโครงการทั้งทางด้านเหนือและท้ายน้ำด้วยโปรแกรมสำเร็จรูปทางภูมิศาสตร์ (GIS) โดยใช้การเปรียบเทียบแนวตลิ่งจากภาพถ่ายดาวเทียมหรือภาพถ่ายทางอากาศ จำนวน 2 ช่วงเวลา พร้อมจัดทำรายงานปีละ 1 ครั้ง พร้อมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง ดังนี้

(1) กรณีมีการร้องเรียนจากปัญหาการกัดเซาะพังทลายของตลิ่งในบริเวณใกล้เคียง ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการทางด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการปฏิบัติเพื่อตอบสนองและแก้ไขปัญหาต่อข้อร้องเรียนโดยเร่งด่วน



(2) หากพบว่ามีความเสี่ยงเกิดการทับถมตะกอนบริเวณหน้าท่างานกระทั้งส่งผลกระทบต่อการเดินเรือที่ปลอดภัย ให้เจ้าของโครงการวางแผนดำเนินการขออนุญาตขุดลอกต่อกรมเจ้าท่าล่วงหน้า โดยออกแบบให้มีเสถียรภาพของขอบร่องน้ำตามเกณฑ์ที่กรมเจ้าท่ากำหนด

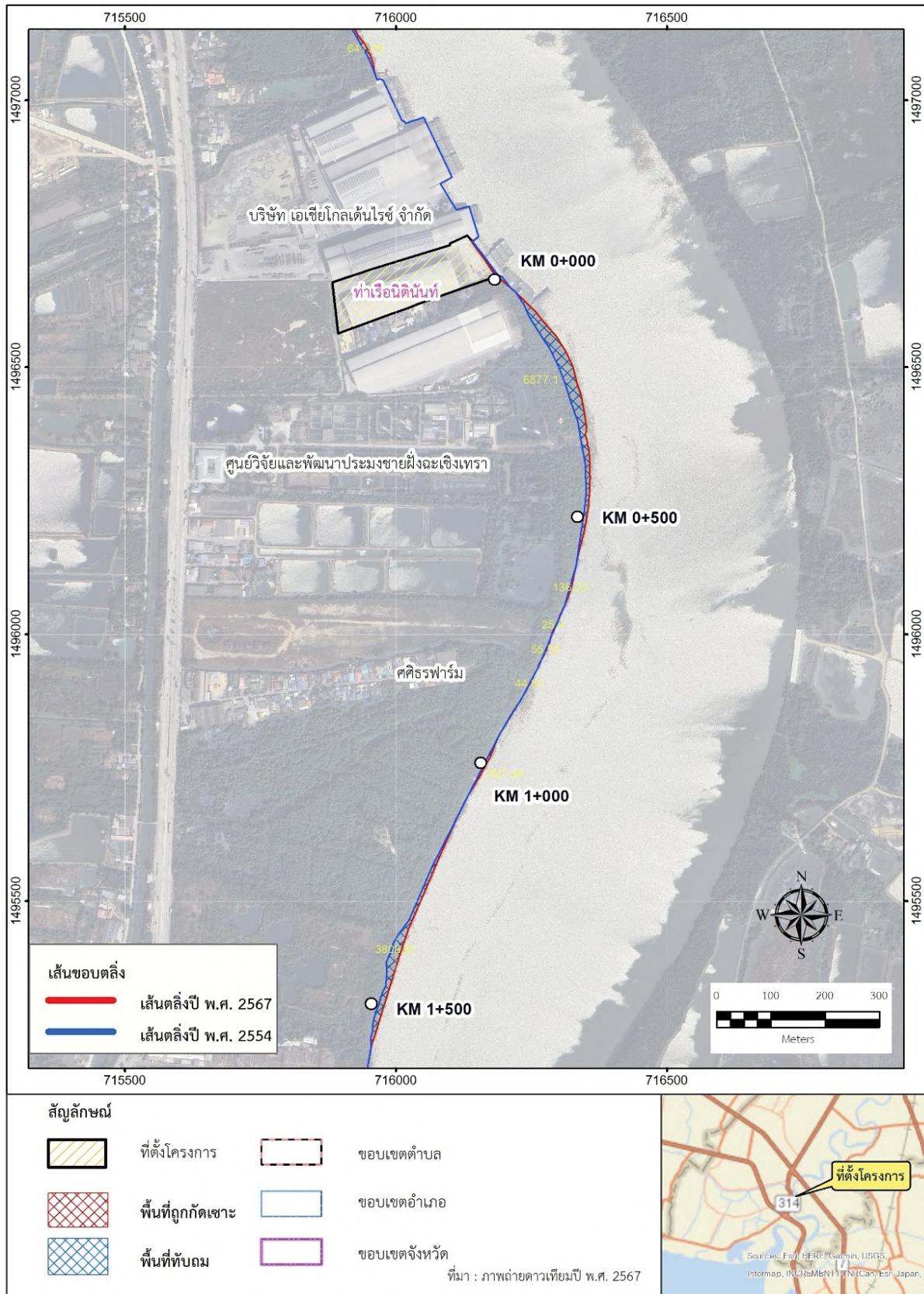
(3) ก่อนการขุดลอกให้สำรวจและบันทึกรูปถ่ายตลิ่งตลอดแนวใกล้เคียงที่มีความเสี่ยงต่อการกัดเซาะพังทลายเพื่อใช้อ้างอิง

(4) เฝ้าระวังผลกระทบต่อตลิ่งข้างเคียงอย่างใกล้ชิดตลอดระยะเวลาขุดลอก โดยขณะทำการขุดลอกให้สังเกตการเปลี่ยนแปลงหรือการทรุดตัวของแนวตลิ่งใกล้เคียงไปพร้อมกัน หากตลิ่งมีการพังทลายหรือทรุดตัวอยู่แล้ว ก่อนขุดลอก ให้สังเกตว่ามีการพังทลายหรือทรุดตัวเพิ่มหรือไม่ หรือเกิดจากการขุดลอกของโครงการหรือไม่ หากพบว่าเกิดจากการขุดลอกของโครงการให้หยุดการขุดลอกชั่วคราวและตรวจสอบสาเหตุ พร้อมทั้งให้ทบทวนขั้นตอน วิธีการ และแผนการขุดให้เป็นไปตามการออกแบบ



รูปที่ 4.1.6-47 เปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งบริเวณข้างเคียงโครงการทำเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด  
ทางด้านเหนือน้ำและด้านท้ายน้ำ ระหว่างปี พ.ศ. 2558 ซึ่งยังไม่มีก่อสร้างโครงการฯ (ภาพบน)  
และปี พ.ศ. 2565 ซึ่งมีการก่อสร้างทำเทียบเรือโครงการฯ แล้ว (ภาพล่าง)







## 4.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

### 4.2.1 ทรัพยากรชีวภาพบนบก

#### 4.2.1.1 ทรัพยากรป่าไม้

จากการสำรวจและเก็บข้อมูลทรัพยากรป่าไม้ในภาคสนามระหว่างวันที่ 24-26 ตุลาคม และวันที่ 22-24 ธันวาคม พ.ศ. 2564 พบว่า บริเวณพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่มีลักษณะภูมิประเทศเป็นที่ราบลุ่มแม่น้ำ พื้นที่ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็นพื้นที่เกษตรกรรมประเภทพื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำเป็นส่วนใหญ่ นอกจากนี้ ยังมีพื้นที่อุตสาหกรรม รวมทั้งพื้นที่ชุมชนและพื้นที่สาธารณประโยชน์ โดยมีพื้นที่ริมแม่น้ำเป็นพื้นที่ป่าไม้ในลักษณะป่าชายเลน และมีพื้นที่รกร้างว่างเปล่าแทรกสลับตามริมแม่น้ำบางประการในบางพื้นที่ สภาพปัจจุบันของพื้นที่โครงการมีลักษณะเป็นท่าเทียบเรือขนส่งสินค้าและโกดังสำหรับเก็บสินค้าโดยเป็นการใช้ประโยชน์เต็มพื้นที่ ส่วนพื้นที่ใกล้เคียงโดยรอบมีสถานประกอบการอยู่ใกล้เคียงและท่าเรือ 1 แห่ง โดยมีพื้นที่ชุมชนเป็นแห่งๆ ด้านทิศใต้ ทั้งนี้พื้นที่โดยรอบซึ่งเป็นพื้นที่ของเอกชนที่มีกรรมสิทธิ์ในที่ดินกรณียังไม่ได้ทำประโยชน์ส่วนใหญ่มีสภาพเป็นพื้นที่รกร้างและป่าชายเลน (รูปที่ 4.2.1-1) สลับกับวัชพืชจำพวกหญ้าต่าง ๆ เช่น หญ้าขน (*Bracharia mutica*) หญ้าตีนกา (*Bracharia distachya*) หญ้าแพรก (*Cynodon dactylon*) ปรากฏอยู่บ้างเล็กน้อย ส่วนพื้นที่ป่าชายเลนริมตลิ่งใกล้เคียงโครงการฯ ปรากฏไม้ป่าชายเลนขึ้นปกคลุมหนาแน่นหลายชนิด เช่น แสมขาว (*Avicennia alba*) แสมดำ (*Avicennia officinalis*) แสมทะเล (*Avicennia marina*) ลำพู (*Sonneratia caseolaris*) โปรงขาว (*Ceriops decandra*) และมีไม้ป่าชายเลนที่เป็นไม้ยืนต้นหลายชนิด เช่น ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*) ดินเบ็ดทราย (*Cerbera manghas*) จิกทะเล (*Barringtonia asiatica*) มะนาวผี (*Atalantia monophylla*) และกระทิง (*Calophyllum inophyllum*) กระจายตัวอยู่ทั่วไป

ด้วยลักษณะระบบนิเวศที่อยู่ร่วมกันทั้งระบบนิเวศชุมชน ระบบนิเวศเกษตร และระบบนิเวศป่าไม้ (ป่าชายเลน) โดยมีแนวโน้มพื้นที่บริเวณนี้จะมีการพัฒนาไปสู่ระบบนิเวศชุมชนเพิ่มมากขึ้น ทำให้ความหลากหลายของทรัพยากรป่าไม้ในพื้นที่ลดลง ทั้งนี้ เมื่อพิจารณากิจกรรมของท่าเทียบเรือโครงการฯ ซึ่งเป็นการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือ มีการดำเนินงานจำกัดอยู่เฉพาะภายในขอบเขตพื้นที่ท่าเทียบเรือ โดยในระยะดำเนินการถัดไปเมื่อโครงการฯ เปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์การใช้ท่าเทียบเรือให้สามารถรับเรือขนาดเกิน 500 ตันกรอสแล้ว จะไม่มีการก่อสร้างท่าเทียบเรือหรือองค์ประกอบอื่นใดล่วงล้ำแม่น้ำหรือรบกวนพื้นที่ป่าชายเลนริมตลิ่งเพิ่มเติม ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการถัดไป โครงการฯ จะไม่มีผลกระทบ (0) ต่อทรัพยากรป่าไม้

#### 4.2.1.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

จากผลการสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา เมื่อพิจารณาทางด้านสถานภาพของสัตว์ป่าที่สำรวจพบสามารถสรุปได้ดังนี้

1) สถานภาพตามกฎหมาย พิจารณาสถานภาพตามกฎหมายกระทรวงกำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2562 พบว่า ไม่มีสัตว์ป่าสงวนในพื้นที่ศึกษา มีเพียงสัตว์ป่าที่ถูกจัดสถานภาพเป็นสัตว์ป่าคุ้มครองจำนวน 11 ชนิด โดยทั้งหมดเป็นสัตว์ป่าจำพวกนก ซึ่งนกเหล่านี้ส่วนใหญ่ได้รับการคุ้มครองไว้เพื่อความสวยงามตามธรรมชาติ

และดำรงไว้ซึ่งหน้าที่ในระบบนิเวศ หรือบางชนิดเป็นนกที่ช่วยกำจัดศัตรูทางการเกษตร ส่วนสัตว์ป่าที่เหลืออีก 10 ชนิด จัดเป็นสัตว์ป่านอกประเภท ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562 มีนกที่พบในการศึกษา 4 ชนิด คือ นกเขาขาว (*Geopelia striata*) นกเขาใหญ่ (*Streptopelia chinensis*) นกพิราบ (*Columba livia*) และนกกระจอกบ้าน (*Passer montanus*) รวมทั้งสัตว์เลื้อยคลานด้วยน้ำนม สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกที่พบทั้งหมดในการศึกษา ที่ไม่ได้รับการคุ้มครองโดยพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า เนื่องจากการมีเพาะเลี้ยงแพร่หลาย และมีจำนวนประชากรสูงในธรรมชาติ

**2) สถานภาพปัจจุบัน** พิจารณาสถานภาพตาม Thailand Red Data: Mammals, Reptiles and Amphibians (2017) และ Thailand Red Data: Birds (2017) ได้กำหนดสถานภาพของสัตว์ป่าออกเป็น 9 ประเภท โดยสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ศึกษาทั้งสิ้น 21 ชนิด มีสัตว์ป่าที่ได้รับการจัดสถานภาพปัจจุบันอยู่ 3 ชนิด แต่ไม่มีชนิดใดจัดเป็นสถานภาพอันตราย สัตว์ป่าที่ได้รับการจัดสถานภาพปัจจุบันทั้ง 3 ชนิด จัดเป็นสัตว์ป่าที่อยู่ในกลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern: LC) คือ สัตว์เลื้อยคลาน 2 ชนิด และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกอีก 1 ชนิด ที่พบในการศึกษา ส่วนสัตว์ป่าที่สำรวจพบที่เหลืออีก 18 ชนิด ยังไม่มีชนิดใดได้รับการจัดสถานภาพปัจจุบัน นั่นหมายถึงสัตว์ป่าทั้งหมดที่พบในพื้นที่ศึกษาส่วนใหญ่ยังคงมีจำนวนประชากรตามธรรมชาติอยู่ในระดับที่ปลอดภัย มีความสามารถในการสืบต่อพันธุ์สูง และมีการกระจายพันธุ์ได้อย่างกว้างขวางทั่วทั้งพื้นที่ศึกษา

สำหรับพื้นที่ป่าที่อยู่ใกล้เคียงโครงการด้านทิศใต้ซึ่งมีลักษณะเป็นสังคมพืชชายน้ำ ประกอบด้วยพรรณไม้ป่าชายเลนและป่าพรุ เช่น โกงกาง แสม ตะบูนขาว และจาก เป็นต้น (**รูปที่ 4.2.1-1**) แต่เนื่องจากพื้นที่ป่าที่พบบริเวณนี้มีขนาดเล็กและแทรกสลับกับพื้นที่ชุมชนหรือสถานประกอบการ สัตว์ป่าที่พบจึงเป็นเพียงสัตว์ขนาดเล็ก รวมทั้งมีจำนวนประชากรและระดับความชุกชุมต่ำ กลุ่มเด่นที่พบเป็นกลุ่มนก สัตว์เลื้อยคลาน และแมลงซึ่งมีความระวังภัยสูง และหลีกเลี่ยงจากพื้นที่กิจกรรมของมนุษย์ ส่วนสัตว์ป่าอื่น ๆ เป็นกลุ่มสัตว์ที่อาศัยอยู่ตามพื้นป่าชายเลน ได้แก่ สัตว์ในกลุ่มหอย เช่น หอยถั่วแดง หอยเทียน และหอยหุบปากเหลือง เป็นต้น กลุ่มปู เช่น ปูแสมก้ามส้ม ปู ก้ามดาบ ปูแสมก้ามแดง และปูแสมก้ามยาว เป็นต้น

ทั้งนี้ ในระยะดำเนินการถัดไปคาดว่าจะประมาณการขนถ่ายสินค้าและกิจกรรมต่าง ๆ ภายในโครงการจะไม่แตกต่างไปจากปัจจุบันมากนัก โดยมีพื้นที่ดำเนินงานจำกัดอยู่เฉพาะภายในขอบเขตพื้นที่ท่าเทียบเรือ และไม่มีกิจกรรมใดที่รบกวนแหล่งที่อยู่อาศัย แหล่งหากิน แหล่งสืบพันธุ์หรือวางไข่ของสัตว์ป่าบริเวณใกล้เคียง อีกทั้งโครงการฯ ได้เปิดดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน สัตว์ป่าที่อาศัยอยู่ใกล้เคียงจึงมักเป็นชนิดที่พบแพร่กระจายพันธุ์ในพื้นที่กว้างขวางเปล่าและพื้นที่เกษตรกรรม รวมทั้งพื้นที่ชุมชนโดยรอบโครงการ ซึ่งมีความสามารถในการปรับตัวสูง และคุ้นเคยกับการดำรงชีวิตร่วมกับสังคมมนุษย์ มีการกระจายพันธุ์กว้างขวาง และจะมีการเคลื่อนย้ายไปยังจุดต่าง ๆ ตามกิจกรรมในช่วงวัน โดยเฉพาะนกซึ่งเป็นสัตว์ที่มีความสามารถในการเคลื่อนที่สูง ส่วนสัตว์ในกลุ่มอื่น ๆ แม้จะมีการเคลื่อนที่ในวงแคบกว่า แต่มีความสามารถในการเพิ่มประชากรสูง และมีการแพร่กระจายพันธุ์ไปได้ทั่วทั้งพื้นที่เช่นเดียวกัน ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการถัดไป โครงการฯ จะ**ไม่มีผลกระทบ (0)** ต่อทรัพยากรสัตว์ป่าบริเวณใกล้เคียง



ป่าชายเลนบริเวณริมฝั่งแม่น้ำบางปะกงด้านทิศใต้ของโครงการ



ป่าชายเลนบริเวณริมฝั่งแม่น้ำบางปะกงด้านทิศเหนือของบริษัทในเครือ



สภาพพื้นที่ป่าชายเลนด้านทิศใต้ของโครงการ (ที่ดินเอกชน)

รูปที่ 4.2.1-1 สภาพป่าบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยรอบโครงการ



## 4.2.2 ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

ที่ปรึกษาดำเนินการสำรวจทรัพยากรชีวภาพในน้ำบริเวณแม่น้ำบางปะกงช่วงไหลผ่านโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด จำนวน 2 ครั้ง เพื่อเป็นตัวแทนของ 2 ฤดูกาล คือ ครั้งที่ 1 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 15 มีนาคม 2565 สำหรับเป็นตัวแทนฤดูแล้ง และครั้งที่ 2 เก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 1 สิงหาคม 2565 สำหรับเป็นตัวแทนฤดูฝน กำหนดจุดเก็บตัวอย่างจำนวน 3 สถานี และเป็นบริเวณเดียวกันกับจุดเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน ประกอบด้วย จุดที่ 1 (เหนือน้ำ) แม่น้ำบางปะกงที่ระยะ 500 เมตร ก่อนไหลผ่านท่าเทียบโครงการฯ จุดที่ 2 (กลางน้ำ) แม่น้ำบางปะกง หน้าท่าเทียบเรือโครงการฯ และจุดที่ 3 (ท้ายน้ำ) แม่น้ำบางปะกงที่ระยะ 500 เมตร หลังไหลผ่านท่าเทียบเรือโครงการฯ โดยมีดัชนีที่เก็บตัวอย่างและทำการวิเคราะห์ ประกอบด้วย แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์หน้าดิน สัตว์น้ำวัยอ่อน และพรรณไม้น้ำ โดยผลการวิเคราะห์ที่ได้จะนำมาคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ เพื่อบ่งชี้สภาพการปนเปื้อนในแหล่งน้ำตามเกณฑ์ของ Whitton (1975) ดังแสดงในตารางที่ 4.2.2-1 มีรายละเอียดสรุปได้ดังนี้

ตารางที่ 4.2.2-1 เกณฑ์ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพที่บ่งชี้สภาพการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ

ค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ	ระดับคุณภาพน้ำ
0 – 1.0	น้ำปนเปื้อนมลสารรุนแรง (Heavy pollution)
1.1 – 2.0	น้ำปนเปื้อนมลสารปานกลาง (Moderate pollution)
2.1 – 3.0	น้ำปนเปื้อนมลสารเล็กน้อย (Light pollution)
3.1 – 4.0	น้ำปนเปื้อนมลสารน้อยมาก (Slight pollution)

ที่มา: Whitton (1975)

**แพลงก์ตอนพืช** การสำรวจในฤดูแล้งพบแพลงก์ตอนพืชจำนวน 21 ชนิด มีความหนาแน่นระหว่าง 3,747,090 - 10,636,200 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ *Coscinodiscus* sp. ส่วนในฤดูฝนพบจำนวน 61 ชนิด มีความหนาแน่นระหว่าง 26,522,231 - 38,768,058 หน่วยต่อลูกบาศก์เมตร แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่น คือ *Nitzschia lorenziana* เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพที่บ่งชี้สภาพการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ พบว่า ในฤดูแล้งมีค่าระหว่าง 1.15 - 1.54 (น้ำปนเปื้อนมลสารระดับปานกลาง) ส่วนในฤดูฝนมีค่าลดลงเล็กน้อย โดยมีค่าระหว่าง 1.14 - 1.47 (น้ำปนเปื้อนมลสารระดับปานกลาง) แสดงให้เห็นว่าสภาพน้ำในแม่น้ำบางปะกงได้รับการปนเปื้อนมลสารเพิ่มขึ้นเล็กน้อยในฤดูฝน คาดว่าจะเป็นผลมาจากในฤดูฝนแหล่งน้ำผิวดินมักได้รับมลสารที่ไหลชะหน้าดินและพัดพามาโดยน้ำฝนลงสู่แหล่งน้ำ

**แพลงก์ตอนสัตว์** การสำรวจในฤดูแล้งพบแพลงก์ตอนสัตว์ จำนวน 10 ชนิด มีความหนาแน่นระหว่าง 572,077 - 1,820,511 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร แพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่น คือ *Tintinnopsis meunieri* ส่วนในฤดูฝนพบจำนวน 21 ชนิด มีความหนาแน่นระหว่าง 218,400 - 539,400 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร แพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่น คือ *Polyarthra* sp. เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพที่บ่งชี้สภาพการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ พบว่า ในฤดูแล้งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.33 - 1.29 (น้ำปนเปื้อนมลสารในระดับปานกลางถึงรุนแรง) ส่วนในฤดูฝนมีค่าอยู่ระหว่าง 1.70 - 2.05

(น้ำปนเปื้อนมลสารระดับปานกลาง) ทั้งนี้ แม้ว่าแพลงก์ตอนสัตว์ในแม่น้ำบางปะกงช่วงฤดูฝนจะมีปริมาณความหนาแน่นน้อยกว่าในฤดูแล้ง แต่มีจำนวนชนิดและดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพสูงกว่าในฤดูแล้ง คาดว่าจะเป็นผลมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณแพลงก์ตอนพืชซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญแพลงก์ตอนสัตว์ในฤดูฝน

**สัตว์หน้าดิน** การสำรวจในฤดูแล้งพบสัตว์หน้าดินจำนวน 7 วงศ์ มีความหนาแน่นระหว่าง 40 - 1,840 ตัวต่อตารางเมตร สัตว์หน้าดินชนิดเด่นพบอยู่ในวงศ์ Gammaridae มีความหนาแน่นระหว่าง 80 - 1,720 ตัวต่อตารางเมตร ในฤดูฝนพบจำนวน 6 วงศ์ มีความหนาแน่นระหว่าง 56 - 420 ตัวต่อตารางเมตร ชนิดเด่นพบอยู่ในวงศ์ Lumbrineridae มีความหนาแน่นระหว่าง 28 - 252 ตัวต่อตารางเมตร เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพที่บ่งชี้สภาพการปนเปื้อนในแหล่งน้ำ พบว่า ในฤดูแล้งมีค่าอยู่ระหว่าง 0.28 - 1.04 ส่วนในฤดูฝนมีค่าอยู่ระหว่าง 0.45 - 1.51 ทั้งนี้ แม้ว่าในฤดูฝนปริมาณความหนาแน่นของสัตว์หน้าดินจะมีน้อยกว่าในฤดูแล้ง แต่ก็มีจำนวนชนิดและดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพสูงกว่าในฤดูแล้ง ซึ่งสอดคล้องกับผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์

**สัตว์น้ำวัยอ่อน** การสำรวจในฤดูแล้งพบสัตว์น้ำวัยอ่อน จำนวน 3 วงศ์ มีความหนาแน่นระหว่าง 4-19 ตัวต่อ 1,000 ลูกบาศก์เมตร ส่วนในฤดูฝนพบจำนวน 3 วงศ์เช่นกัน โดยมีความหนาแน่นระหว่าง 111 - 3,023 ตัวต่อ 1,000 ลูกบาศก์เมตร เมื่อพิจารณาค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ พบว่า ในฤดูแล้งมีค่า 0.00 (มีเพียง 1 ชนิด) ถึง 0.51 ส่วนในฤดูฝนมีค่า 0.16 - 0.78 โดยลูกปลาวัยอ่อนในวงศ์ปลาหลังเขียวและปลาน้ำจืดสามารถพบได้ทั้ง 2 ฤดูกาล ลูกปลาในวงศ์ปลาตะกวดพบในการสำรวจฤดูแล้งแต่ไม่พบในการสำรวจฤดูฝน และลูกปลาในวงศ์ปลาแบนแก้วสำรวจพบในฤดูฝนแต่ไม่พบในการสำรวจฤดูแล้ง นอกจากนี้ เมื่อพิจารณาปริมาณความหนาแน่นของลูกปลาวัยอ่อน พบว่า ในฤดูฝนพบลูกปลาวัยอ่อนในปริมาณมากกว่าฤดูแล้งค่อนข้างมาก คาดว่าในช่วงฤดูฝนจะเป็นช่วงที่ปลาหลายชนิดมีการสืบพันธุ์วางไข่และเลี้ยงดูตัวอ่อน ทำให้สำรวจพบลูกปลาวัยอ่อนในปริมาณมากดังกล่าว

**พรรณไม้** การสำรวจในฤดูแล้งพบพรรณไม้จำนวน 7 ชนิด เป็นพรรณไม้ที่พบในป่าชายเลนและป่าพรุ ซึ่งได้รับอิทธิพลของน้ำทะเลขึ้นถึง ได้แก่ แสมดำ (*Avicennia officinalis*) จาก (*Nypa fruticans* Wurmb) ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum* Koenig) ลำพู (*Sonneratia caseolaris* (L.) Engl.) หงอนไก่ทะเล (*Heritiera littoralis* Ait.) โกงกาง (*Rhizophora apiculata* Blume) และ โพทะเล (*Thespesia populnea*) ส่วนการสำรวจในฤดูฝนพบ จำนวน 9 ชนิด โดยชนิดที่พบเพิ่มเติมจากการสำรวจในฤดูแล้ง คือ หนามแมงคอง (*Azima sarmentosa* (Blume) Benth. & Hook. f.) และต้นหัวลิง (*Sarcolobus globosus* Wall.)

จากผลสรุปการสำรวจทรัพยากรชีวภาพในน้ำดังกล่าวมาข้างต้น ให้ผลสอดคล้องไปในทิศทางเดียวกัน คือ ความอุดมสมบูรณ์ของระบบนิเวศในแม่น้ำบางปะกงบริเวณที่ทำการสำรวจมีแนวโน้มลดลงในฤดูแล้ง ส่วนดัชนีที่บ่งชี้ถึงสภาพการปนเปื้อนของแหล่งน้ำและคุณภาพน้ำ พบว่า ให้ผลสอดคล้องกัน กล่าวคือ แหล่งน้ำอาจได้รับการปนเปื้อนมลสารเพิ่มขึ้นและมีคุณภาพน้ำต่ำลงในฤดูแล้งเช่นกัน

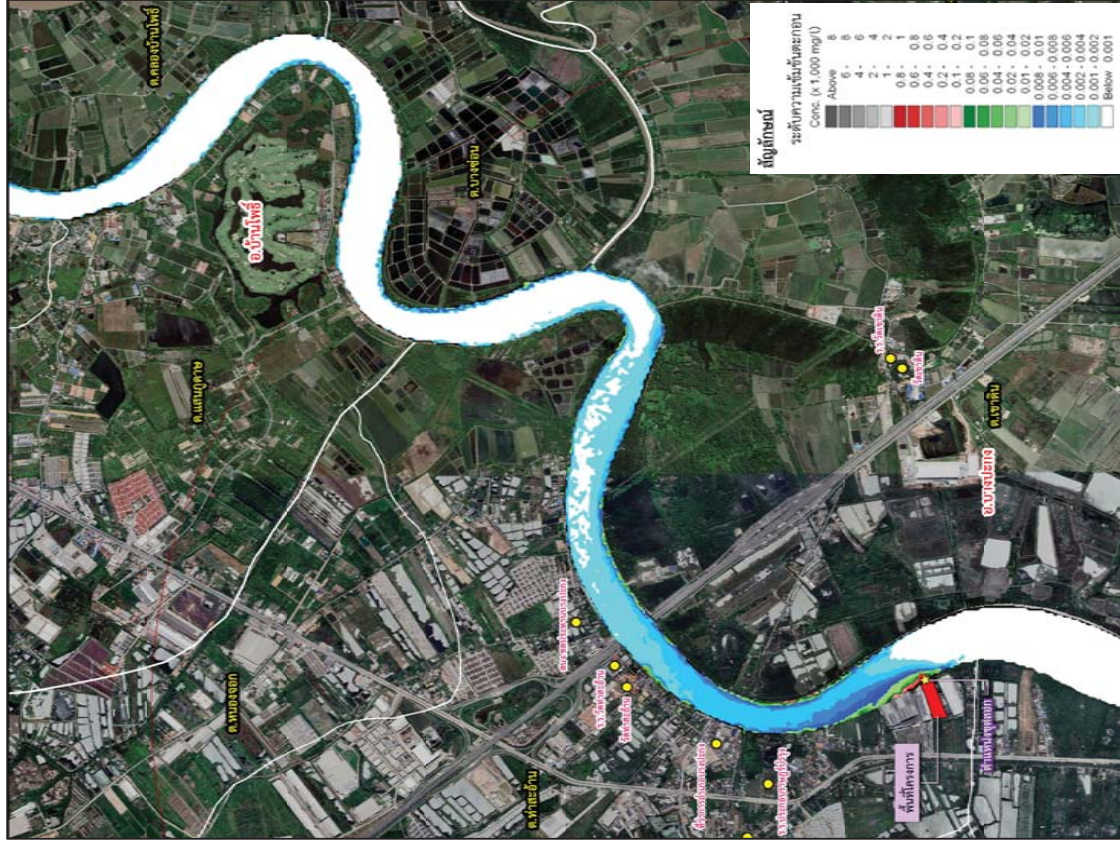
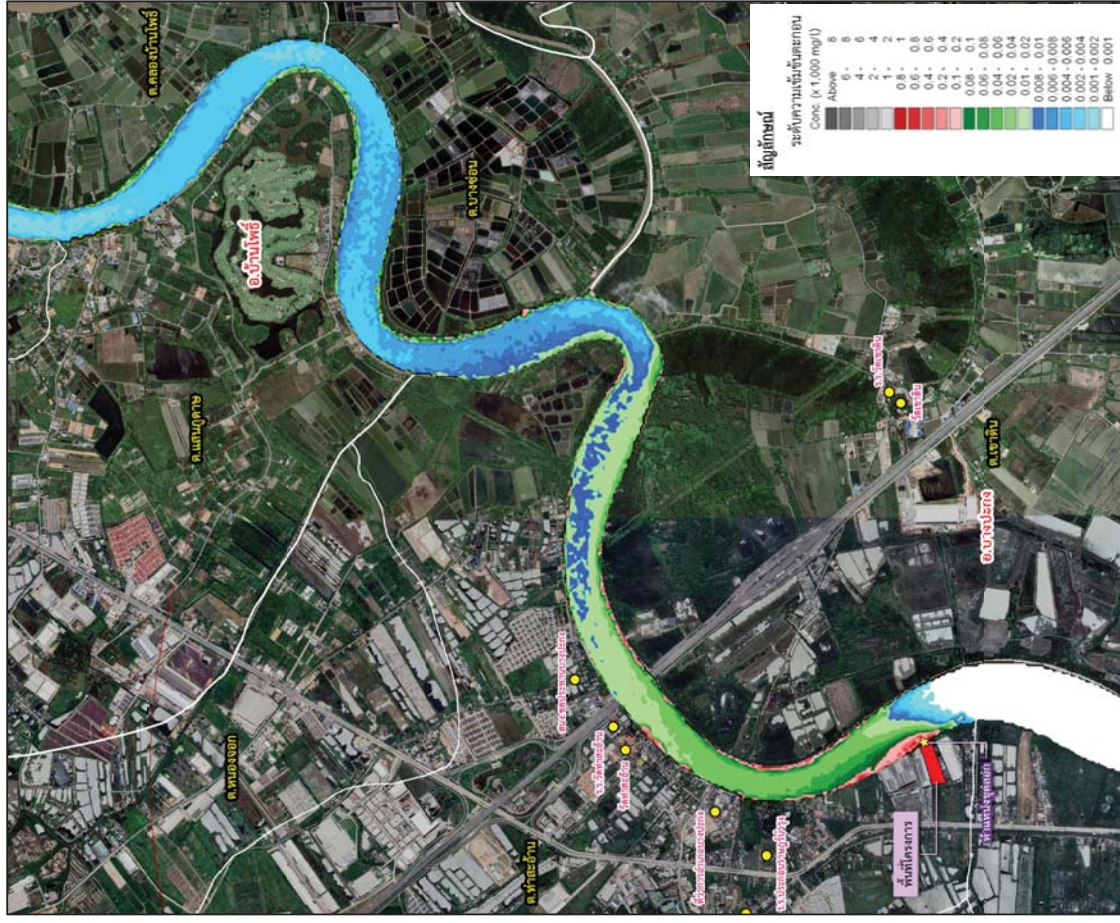
สำหรับผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำจากการดำเนินงานโครงการ ซึ่งเป็นการขนถ่ายสินค้าเกษตรประเภทเทกอง (Bulk) เช่น กากถั่วเหลือง ข้าวสาลี เป็นต้น และข้าวสารบรรจุถุง หากมีการตกหล่นของสินค้าหรือการระบายของเสียและน้ำทิ้งจากเรือลงสู่แหล่งน้ำ อาจเกิดผลกระทบต่อแหล่งน้ำซึ่งเป็นที่อยู่อาศัยของสิ่งมีชีวิตในน้ำได้ โครงการจึงได้จัดทำมาตรการป้องกันด้านต่าง ๆ เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบ ได้แก่ มาตรการเชิงนโยบายโดยจัดทำและแจ้งข้อกำหนดการใช้ท่าเทียบเรือ โดยห้ามมิให้เรือที่เข้าเทียบท่าทุกลำทิ้งน้ำหรือของเสีย

จากเรือลงสู่แม่น้ำโดยเด็ดขาด จัดทำแผนการจัดการของเสียจากเรือ และนำเสนอมาตรการป้องกันของเสียจากเรือ ตกหล่นหรือรั่วไหลลงแม่น้ำ จัดเตรียมอุปกรณ์และสิ่งอำนวยความสะดวกในการรองรับของเสียจากเรือ (Reception Facilities) กรณีเรือที่มาจอดเทียบท่ามีความต้องการขนถ่ายของเสียจากเรือ เช่น ขยะมูลฝอย น้ำทอเรือ น้ำปนเปื้อน น้ำมัน น้ำมันเครื่องใช้แล้ว เป็นต้น ตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564

ด้านมาตรการในการจัดการและป้องกันสินค้ามีให้ร่วงหล่นระหว่างการขนถ่ายลงสู่แม่น้ำ โครงการได้กำหนดให้เรือบรรทุกสินค้าทุกลำ ต้องชิงผ้าใบรองรับเศษสินค้าที่อาจร่วงหล่นระหว่างการขนถ่าย บริเวณช่องว่างระหว่างเรือ กับตัวท่าเทียบเรือตลอดแนว และควบคุมการตกสินค้าด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้สินค้าล้นขอบบู๊กี้แบคโฮหรือขอบ กระบะรถบรรทุก และภายหลังการขนถ่ายแล้วเสร็จ ต้องเก็บกวาดทำความสะอาดสินค้าที่อาจตกหล่นบนพื้นท่าให้ เรียบร้อยทุกครั้ง โดยหลีกเลี่ยงการใช้น้ำล้างพื้นท่าเทียบเรือ เพื่อป้องกันการชะล้างปนเปื้อนลงสู่แม่น้ำบางปะกง นอกจากนี้ โครงการได้จัดทำแนวคันคอนกรีต (Concrete Curb) ความสูง 10 เซนติเมตร ล้อมรอบพื้นท่าเทียบเรือ ทั้งหมด เพื่อป้องกันมิให้น้ำหรือน้ำฝนที่ตกบนพื้นท่าไหลลงสู่แม่น้ำโดยตรง แต่ให้รวบรวมเพื่อไหลกลับเข้าสู่สูบน้ำ ตักก่อนในโครงการ ก่อนระบายออกสู่แม่น้ำ

สำหรับผลกระทบจากการฟุ้งกระจายของตะกอน กรณีมีการขุดลอกบำรุงรักษาความลึกหน้าท่า อาจส่งผล ให้ปริมาณตะกอนแขวนลอยโดยรวมในแม่น้ำบางปะกง ณ จุดขุดลอกและบริเวณใกล้เคียงที่ตะกอนแพร่กระจายไปถึง มีค่าเพิ่มสูงขึ้นจากสภาวะปกติ และอาจส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศในน้ำได้ ซึ่งสามารถประเมินระดับของผลกระทบ ต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำได้ โดยพิจารณาขอบเขตการฟุ้งกระจาย ปริมาณความเข้มข้นของตะกอน และระดับการ ตอบสนองของสิ่งมีชีวิตในน้ำ การพิจารณาขอบเขตและปริมาณการฟุ้งกระจายตะกอน ได้จากผลการจัดทำแบบจำลอง ทางคณิตศาสตร์ เพื่อวิเคราะห์ขอบเขตและปริมาณการแพร่กระจายของตะกอนจากการขุดลอก ดังได้นำเสนอไว้ใน **ข้อ 4.1.5.1 คุณภาพน้ำผิวดิน** โดยจะพิจารณาผลการจำลองในช่วงเดือนที่มีปริมาณการไหลต่ำ (ช่วงน้ำแล้ง) ซึ่งเป็น ช่วงที่เหมาะสมสำหรับดำเนินการขุดลอก โดยผลการจำลอง พบว่า การฟุ้งกระจายของตะกอนมากที่สุดที่เป็นไปได้ ในเดือนกุมภาพันธ์ ซึ่งเป็นเดือนที่มีปริมาณการไหลต่ำ มีความเข้มข้นของตะกอนสูงสุด ณ จุดขุดลอกเท่ากับ 823 ส่วน ในล้านส่วน (ppm.) และมีขอบเขตพื้นที่การฟุ้งกระจายมากที่สุดเท่ากับ 1.54 ตารางกิโลเมตร (พิจารณาขอบเขตพื้นที่ ที่ความเข้มข้นตะกอน  $\geq 10$  ส่วนในล้านส่วน (ppm.)) ลักษณะการแพร่กระจายของตะกอนจะแขวนลอยไปกับมวลน้ำ โดยมีทิศทางการแพร่กระจายไปตามทิศทางการไหลของกระแสน้ำในรอบวัน และจะรวมตัวกันบริเวณริมตลิ่งสองฝั่ง ของแม่น้ำ เนื่องจากบริเวณริมตลิ่งมีความเร็วการไหลน้อยกว่ากลางลำน้ำ และเมื่อเวลาผ่านไปตะกอนจะค่อย ๆ มีระดับความเข้มข้นลดลง โดยพบว่า หลังจากหยุดการขุดลอกในแต่ละวัน ระดับความเข้มข้นของตะกอน ณ จุด ขุดลอกจะลดลงจนอยู่ในระดับต่ำกว่า 10 ส่วนในล้านส่วน (ppm.) เมื่อเวลาผ่านไปไม่เกิน 8 ชั่วโมง และเมื่อพิจารณา ในกรณีที่มีการติดตั้งม่านดักตะกอน ประสิทธิภาพในการดักตะกอน 90% พบว่า สามารถลดพื้นที่การฟุ้งกระจายของ ตะกอนลงได้มาก จากที่มีพื้นที่การฟุ้งกระจายที่เป็นไปได้มากที่สุดในเดือนกุมภาพันธ์ประมาณ 1.54 ตารางกิโลเมตร ลดลงเหลือเพียง 0.19 ตารางกิโลเมตร หรือลดลงไปประมาณ 88% ดังแสดงภาพเปรียบเทียบลักษณะการฟุ้งกระจาย ของตะกอนจากการขุดลอกในเดือนกุมภาพันธ์ กรณีไม่ติดตั้งม่านดักตะกอนและกรณีติดตั้งม่านดักตะกอน ประสิทธิภาพ 90% ในรูปที่ 4.2.2-1 ดังนั้น เพื่อเป็นการป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำจากตะกอนฟุ้ง กระจายให้น้อยที่สุด ที่ปรึกษาจึงได้กำหนดมาตรการฯ ให้โครงการติดตั้งม่านดักตะกอน (Silt Curtain) ที่มีประสิทธิภาพ ในการดักตะกอนละเอียดไม่น้อยกว่า 90% ล้อมรอบพื้นที่ดำเนินงานตลอดระยะเวลาขุดลอก

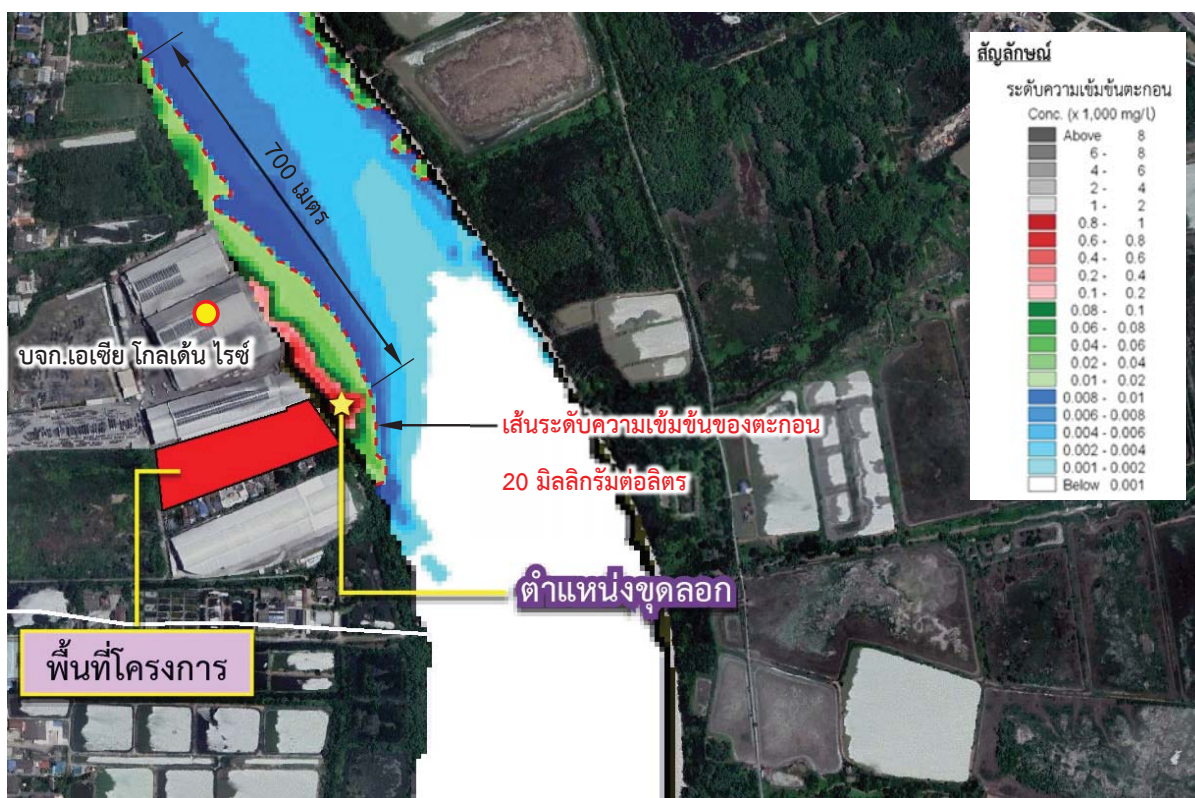




รูปที่ 4.2.2-1 เปรียบเทียบลักษณะการฟุ้งกระจายของตะกอนจากการขุดลอกในเดือนกุมภาพันธ์ กรณีไม่ติดตั้งฝาย (ซ้าย) และกรณีติดตั้งฝายด้านใต้ตะกอนประสิทธิภาพ 90% (ขวา)



สำหรับการพิจารณาผลกระทบของระดับความเข้มข้นตะกอนต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ พิจารณาจากเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองสัตว์น้ำจืด ของสถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ (2530) ซึ่งระบุว่าระดับความเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ควรมีปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ (Suspended solid) ไม่เกิน 25 มิลลิกรัมต่อลิตร หรือประมาณ 25 ppm. สอดคล้องกับแนวปฏิบัติในการใช้มาตรฐานสินค้าเกษตร การปฏิบัติทางการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่ดี สำหรับฟาร์มเลี้ยงปลาทะเล ของสำนักงานมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารแห่งชาติ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2559) ที่กำหนดเกณฑ์คุณภาพน้ำที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงสัตว์น้ำกร่อย ดัชนีคุณภาพน้ำ: ค่าสารแขวนลอยที่เหมาะสมต้องไม่มากกว่า 25 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งเมื่อพิจารณาผลของแบบจำลองในกรณีติดตั้งม่านดักตะกอนแล้ว พบว่า บริเวณที่ระดับความเข้มข้นตะกอนมีค่าเกิน 25 มิลลิกรัมต่อลิตร จะมีระยะทางแพร่กระจายภายในระยะไม่เกิน 700 เมตร จากตำแหน่งขุดลอก ซึ่งได้แก่ บริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด และท่าเทียบเรือ บริษัท เอเชีย โกลเด็น ไรซ์ จำกัด ซึ่งอยู่ติดกันทางด้านเหนือดังแสดงในรูปที่ 4.2.2-2 และพบกระจายเป็นหย่อม ๆ ซึ่งเกิดจากการรวมตัวกันของตะกอนบริเวณริมตลิ่งทั้งสองฝั่งของแม่น้ำ และภายหลังหยุดการขุดลอกในแต่ละวัน ระดับความเข้มข้นของตะกอนจะลดลงจนอยู่ในระดับต่ำกว่า 10 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อเวลาผ่านไปไม่เกิน 8 ชั่วโมง เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำปัจจุบันบริเวณท่าเทียบเรือโครงการฯ ในดัชนีปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) พบว่า ในฤดูแล้ง มีค่าอยู่ในช่วง 24.3-37.2 มิลลิกรัมต่อลิตร และในฤดูฝน มีค่าอยู่ในช่วง 65.0-126.0 มิลลิกรัมต่อลิตร แสดงให้เห็นว่าในกรณีที่มีการติดตั้งม่านดักตะกอน ปริมาณตะกอนแขวนลอยในแม่น้ำบางปะกงภายหลังหยุดดำเนินการขุดลอกในแต่ละวัน จะกลับเข้าสู่สภาวะใกล้เคียงกับสภาพธรรมชาติทั่วไปภายในระยะเวลาไม่กี่ชั่วโมง และถือว่ามีความใกล้เคียงกับสภาพที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของสัตว์น้ำจืดและน้ำกร่อยในสภาพการเพาะเลี้ยง



รูปที่ 4.2.2-2 ขอบเขตการแพร่กระจายของตะกอนที่ความเข้มข้นเกิน 20 มิลลิกรัมต่อลิตร (กรณีติดตั้งม่านดักตะกอน)

สำหรับผลกระทบโดยตรงของระดับความเข้มข้นของตะกอนต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ พบว่า กรณีไม่มีการติดตั้งม่านดักตะกอนจะมีการฟุ้งกระจายของอนุภาคตะกอนขนาดต่างๆ ที่มีความเข้มข้นสูง โดยเฉพาะบริเวณแหล่งกำเนิดและริมตลิ่งบางบริเวณ ทำให้ปริมาณแสงอาทิตย์ส่องผ่านลงสู่แหล่งน้ำลดลง หากมีการฟุ้งกระจายเป็นเวลานานขึ้นและต่อเนื่อง อาจส่งผลกระทบต่อพืชน้ำทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงและการผลิตออกซิเจนให้แหล่งน้ำลดลงได้นอกจากนี้ ตะกอนที่แขวนลอยหากมีมากเกินไปจะมีผลต่อการหายใจของสัตว์น้ำ เนื่องจากตะกอนแขวนลอยมีโอกาไปอุดตันตามช่องเหงือก ทำให้ประสิทธิภาพการหายใจลดลง โดย L.H.Swinkels (2011) ได้ศึกษาขนาดตะกอนที่ทำให้ปลาในแม่น้ำตาย พบว่า ขนาดตะกอนที่ใหญ่กว่า 0.63 ไมครอน จะเคลือบติดบริเวณเหงือกของปลา ทำให้ไม่สามารถแลกเปลี่ยนออกซิเจนได้ ส่งผลกระทบต่ออัตราการดำรงชีวิตของปลา อย่างไรก็ตาม ตะกอนขนาดใหญ่จะฟุ้งกระจายไปได้ไม่ไกล และส่วนใหญ่จะถูกดักไว้ด้วยม่านดักตะกอน โดยภายหลังหยุดการขุดลอกในแต่ละวัน คุณภาพน้ำจะกลับเข้าสู่สภาพใกล้เคียงธรรมชาติ

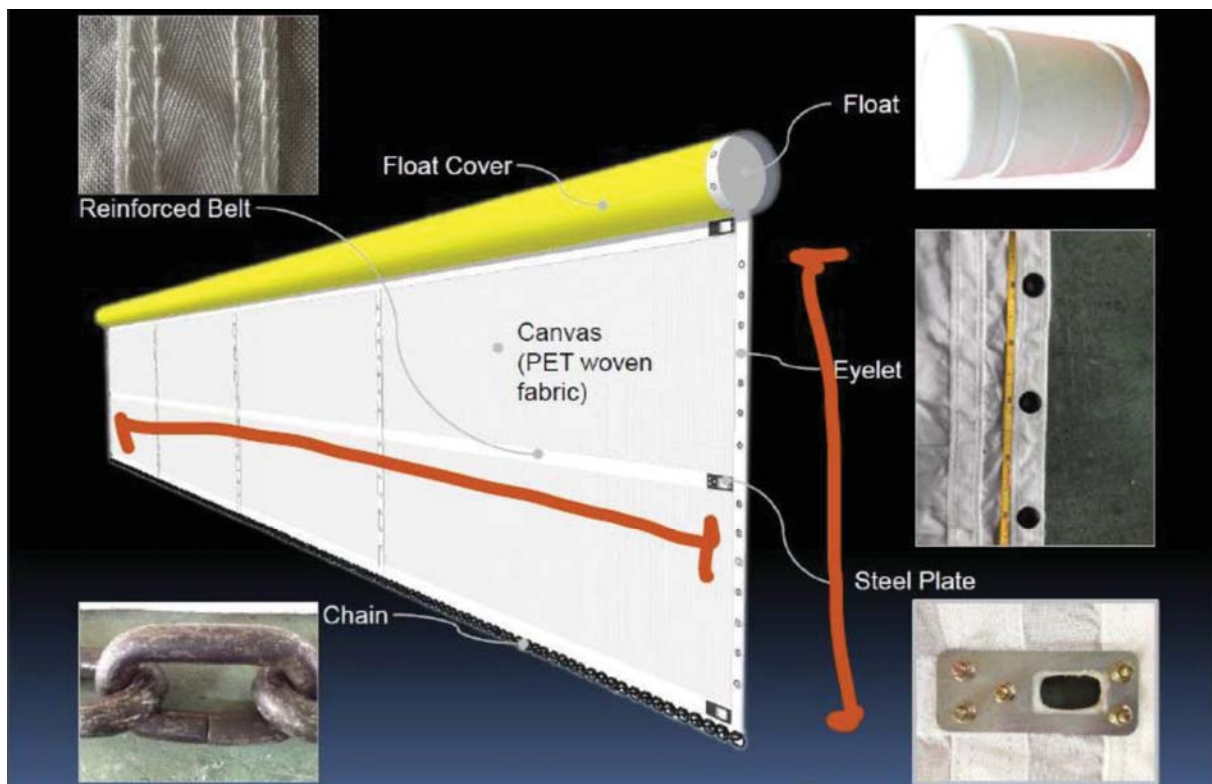
คุณสมบัติของม่านดักตะกอนที่จะติดตั้ง เบื้องต้นกำหนดไว้ดังนี้

- (1) ม่านดักตะกอนแต่ละชุดต้องมีขนาดและความยาวที่เหมาะสมเพียงพอ และสามารถล้อมเป็นวงปิด (Closed loop) โดยต้องมีให้มีช่องเปิดโดยเด็ดขาด
- (2) ความลึกของม่านดักตะกอนจะต้องยาวเพียงพอครอบคลุมตั้งแต่ผิวน้ำถึงพื้นท้องน้ำ
- (3) ม่านดักตะกอนจะต้องประกอบขึ้นจากวัสดุที่มีความยืดหยุ่น ผลิตจากเส้นใยโพลีเอสเตอร์ 100% (PET) ที่มีความเหนียวสูงแบบถักทอ (Woven) มีความต้านทานแรงดึงสูงสุดไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 150/150 กิโลนิวตันต่อเมตร (MD/CD) มีการยืดตัวไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 10 เปอร์เซ็นต์ ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM 4595 หรือเทียบเท่า อัตราการหดตัวต้องไม่มากกว่า  $\pm 0.2$  เปอร์เซ็นต์ ตามมาตรฐานการทดสอบ ISO 7771 หรือเทียบเท่า
- (4) น้ำหนักของวัสดุที่นำมาผลิตม่านกันตะกอน จะต้องไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 450 กรัมต่อตารางเมตร ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM D 5261 หรือเทียบเท่า
- (5) ความสามารถในการซึมผ่านได้ของน้ำจะต้องไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 10-3 เซนติเมตรต่อวินาที ตามมาตรฐานการทดสอบ ASTM D 4491 หรือเทียบเท่า
- (6) ช่องเปิดของวัสดุที่นำมาผลิตม่านดักตะกอนจะต้องไม่มากกว่าหรือเท่ากับ 0.10 มิลลิเมตร (ขนาดตา) ตามมาตรฐานการทดสอบ B5 6906/2 หรือ EN ISO 12956 หรือเทียบเท่า
- (7) ทุ่นลอยต้องมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางไม่น้อยกว่าหรือเท่ากับ 400 มิลลิเมตร ที่ผลิตจากโพลีสไตรีน (Polystyrene) และมีวัสดุห่อหุ้มทุ่นลอยน้ำที่ผลิตจากโพลีเอสเตอร์ (Polyester) หรือโพลีไวนิลคลอไรด์ (PVC) ที่มีสีส้มสีเหลือง หรือสีอื่น ๆ ที่สามารถมองเห็นทุ่นลอยได้อย่างชัดเจน

สำหรับการติดตั้งม่านดักตะกอน กำหนดให้เป็นไปตามมาตรฐานของผู้ผลิต โดยผู้รับจ้างจะต้องนำเสนอวิธีการและขั้นตอนการติดตั้งม่านดักตะกอนให้โครงการพิจารณาอนุมัติก่อนดำเนินการติดตั้ง รายละเอียดองค์ประกอบและตัวอย่างการติดตั้งม่านดักตะกอนแสดงดังรูปที่ 4.2.2-3 และรูปที่ 4.2.2-4 สามารถอธิบายโดยสังเขปได้ดังนี้

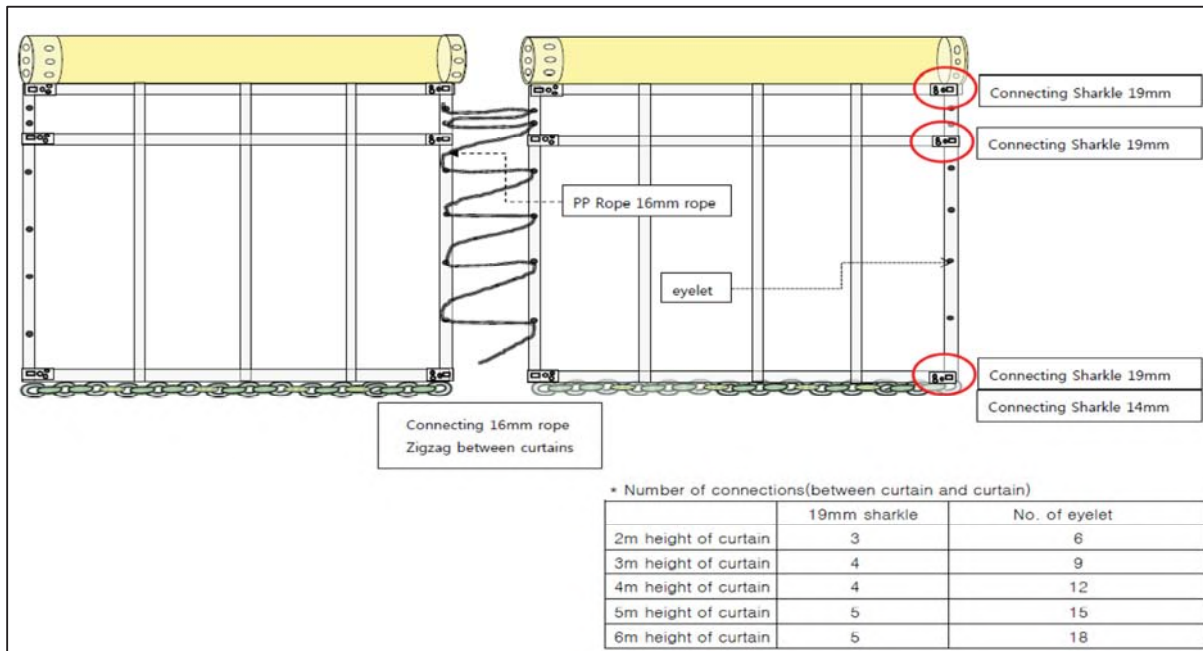
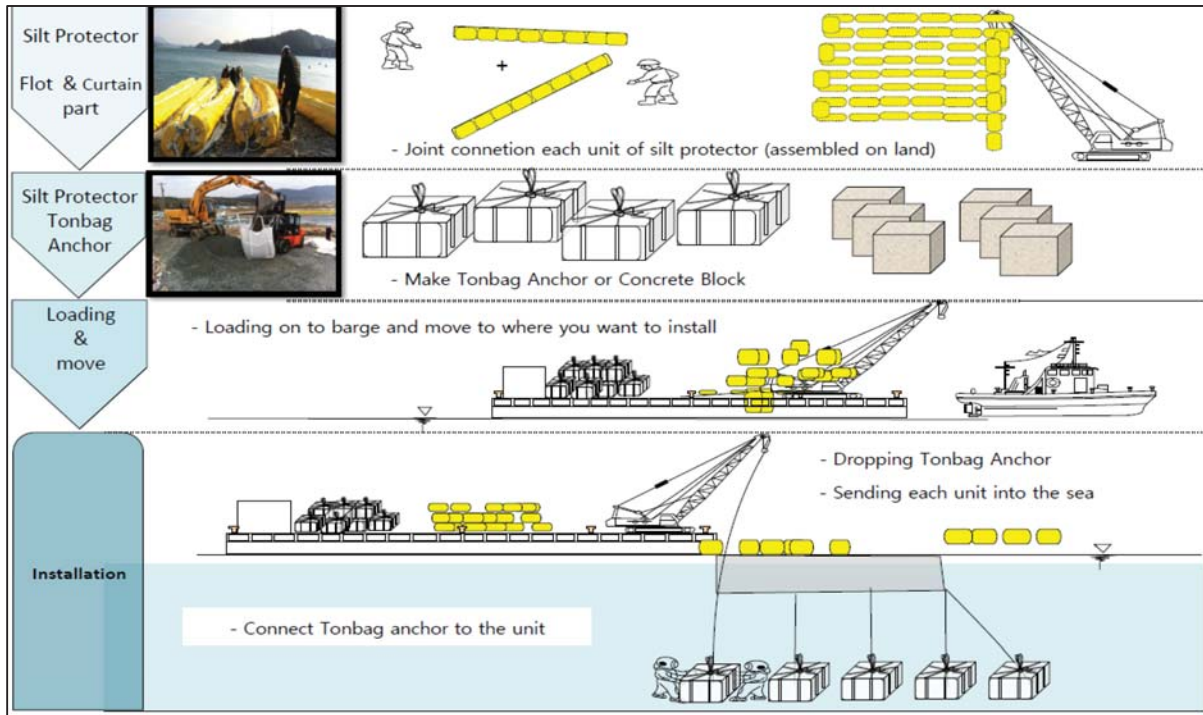


- (1) ทำการต่อข้อต่อของม่านดักตะกอนแต่ละชุด (ดำเนินการบนบก) และใช้เครนสำหรับเคลื่อนย้ายม่านดักตะกอนเมื่อจะเริ่มทำการติดตั้ง
- (2) จัดเตรียมสมอสำหรับถ่วงยึดม่านดักตะกอน โดยอาจใช้แท่งคอนกรีตหรือถุง Big Bag บรรจุวัสดุถ่วงที่มีน้ำหนัก เช่น หิน เป็นต้น
- (3) ลำเลียงม่านดักตะกอนและสมอถ่วงลงเรือ Barge ที่ติดตั้งเครน ใช้เรือลากจูงสำหรับนำเรือ Barge ไปยังจุดที่จะทำการติดตั้งม่านดักตะกอน
- (4) ใช้เครนที่ติดตั้งบนเรือ Barge ทำการหย่อนสมอถ่วงตามตำแหน่งที่กำหนด พร้อมกับปล่อยม่านดักตะกอนแต่ละชุดทำการเชื่อมต่อกับสมอถ่วงแล้วลงน้ำ
- (5) ตรวจสอบสภาพม่านดักตะกอนทุกวันก่อนเริ่มงาน หากพบม่านดักตะกอนเกิดการชำรุดเสียหาย ผู้รับจ้างต้องทำการปรับปรุง ซ่อมแซม หรือเปลี่ยนใหม่ ให้ใช้งานได้เต็มที่ประสิทธิภาพตลอดระยะเวลาดำเนินงาน



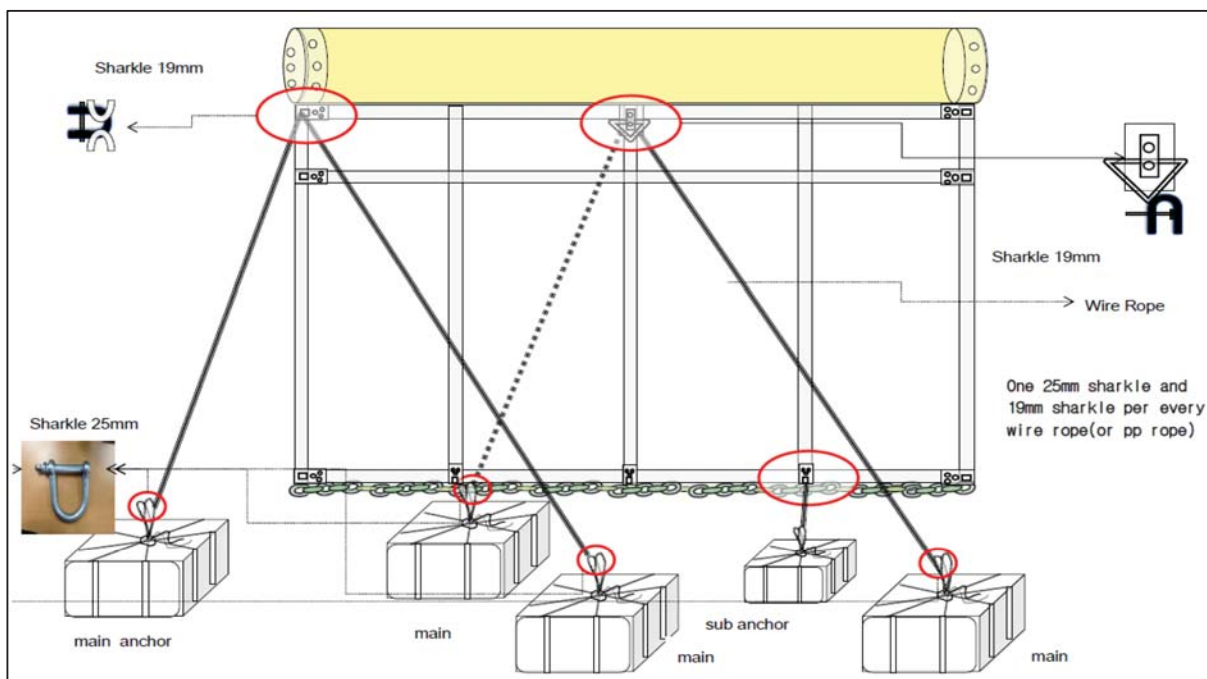
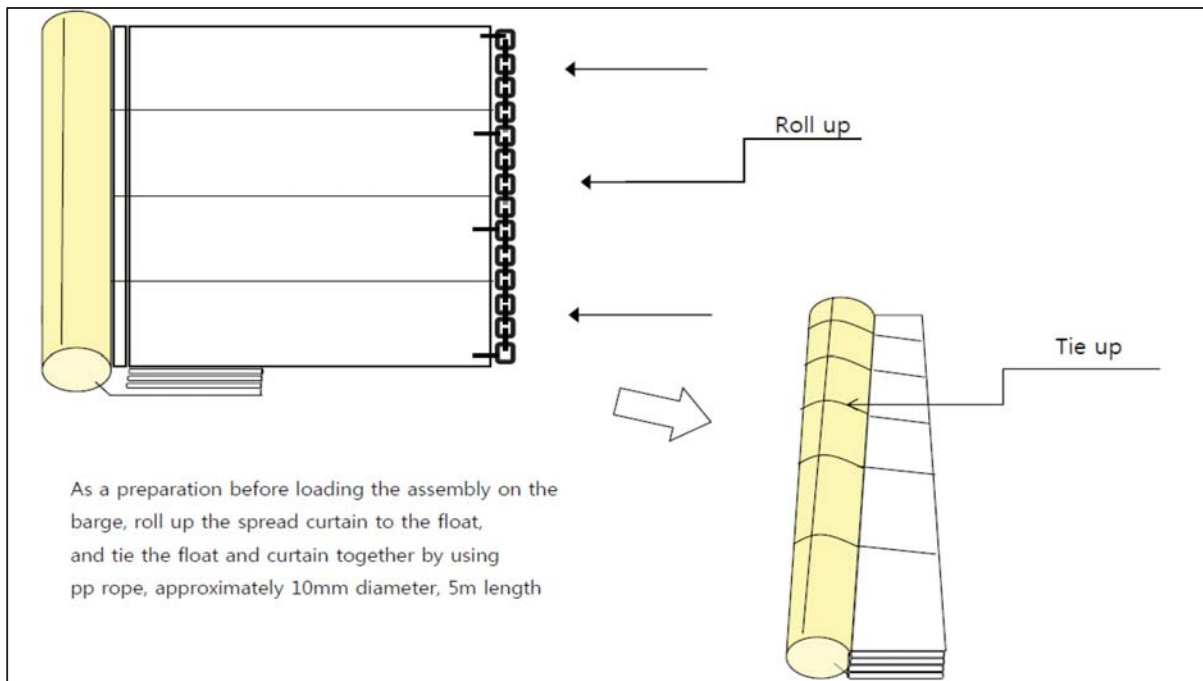
ที่มา: DAEYOUN GEOTECH CO., LTD

รูปที่ 4.2.2-3 องค์ประกอบของม่านดักตะกอน



ที่มา: DAEYOUN GEOTECH CO., LTD

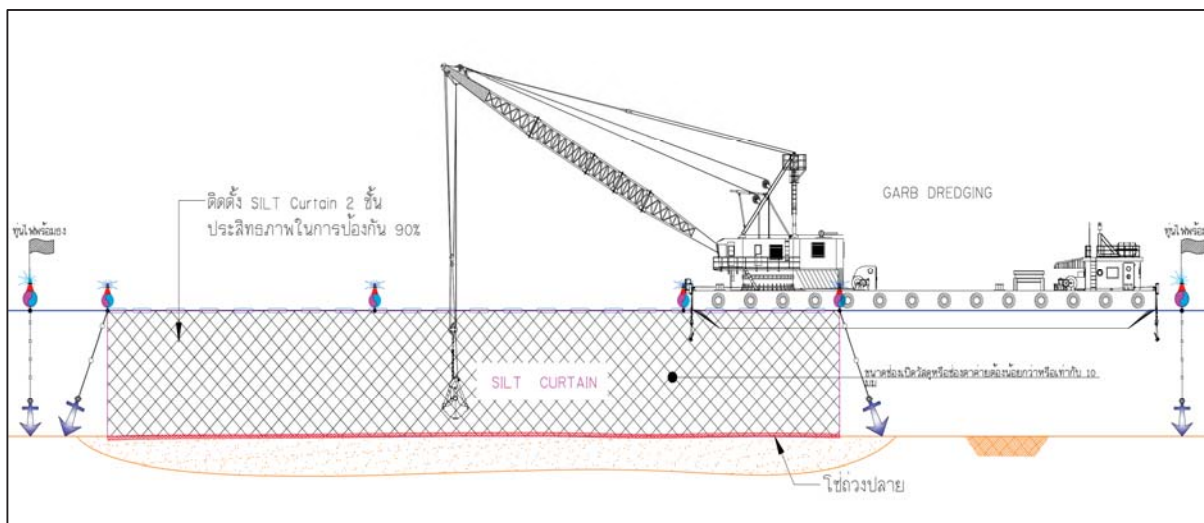
รูปที่ 4.2.2-4 ตัวอย่างแนวทางการติดตั้งม่านดักตะกอน



ที่มา: DAEYOUN GEOTECH CO., LTD

รูปที่ 4.2.2-4 (ต่อ) ตัวอย่างแนวทางการติดตั้งม่านตักตะกอน





รูปที่ 4.2.2-4 (ต่อ) ตัวอย่างแนวทางการติดตั้งม่านดักตะกอน

สำหรับการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์น้ำ (ในธรรมชาติและที่ทำการเพาะเลี้ยง) และระบบนิเวศ  
กรณีเกิดอุบัติเหตุขณะเรือสินค้าจอดเทียบท่าหรือระหว่างทำการขนถ่ายสินค้า สามารถพิจารณาได้ดังนี้

#### 1) ประเภทของสินค้าที่ขนถ่ายผ่านท่าเทียบเรือโครงการ

จากสถิติสินค้าผ่านท่าเทียบเรือโครงการปี พ.ศ. 2564-2566 พบว่า สินค้าขาเข้าทั้งหมดเป็นสินค้า  
เกษตรประเภทเทกอง (Bulk) ได้แก่ กากถั่วเหลือง ข้าวสาลี ข้าวบาร์เลย์ เมล็ดถั่วเหลือง และข้าวโพด ส่วนสินค้า  
ขาออกมีเพียงชนิดเดียว คือ ข้าวสารบรรจุถุง

#### 2) ผลกระทบต่อทรัพยากรสัตว์น้ำและระบบนิเวศ

เนื่องจากสินค้าที่ขนถ่ายผ่านท่าเทียบเรือทั้งหมดเป็นสินค้าเกษตร สามารถสรุปลักษณะของผลกระทบ  
ต่อทรัพยากรสัตว์น้ำและระบบนิเวศได้ ดังนี้

##### 2.1) ผลกระทบทางกายภาพ

สินค้าเกษตรที่ขนถ่ายผ่านท่าเป็นสารอินทรีย์ที่สามารถย่อยสลายได้ ผลกระทบทางกายภาพที่  
เกิดขึ้นจึงเป็นผลกระทบต่อคุณภาพน้ำเป็นสำคัญ โดยหากเกิดการรั่วไหล สินค้าประเภทข้าวบาร์เลย์ เมล็ดถั่วเหลือง  
และข้าวโพดส่วนหนึ่งจะจมน้ำ และบางส่วนจะลอยไปตามกระแสน้ำ เช่นเดียวกับกากถั่วเหลือง เมื่อเกิดการอืดตัวด้วย  
น้ำและเริ่มกระบวนการย่อยสลายจะเริ่มจมตัวลงใต้ผิวน้ำ ส่งผลให้น้ำมีความขุ่นเพิ่มขึ้น เนื่องจากตะกอนของเศษ  
สินค้าแพร่กระจายในแหล่งน้ำ ขัดขวางการส่องผ่านของแสง ปริมาณการสังเคราะห์แสงของพืชน้ำและแพลงก์ตอนพืช  
ลดลง ทำให้ปริมาณออกซิเจนในแหล่งน้ำลดลง นอกจากนี้ ลักษณะทางกายภาพของน้ำที่มีเศษสินค้าลอยอยู่บนผิวน้ำ  
อาจทำให้เกิดทัศนียภาพที่ไม่น่ามอง และสร้างความวิตกกังวลต่อผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่นำน้ำในแม่น้ำบางปะกงมาใช้  
ในการเพาะเลี้ยง ความรุนแรงของผลกระทบจะขึ้นอยู่กับปริมาณสินค้ารั่วไหล สภาพการไหลของน้ำ และการบริหาร  
จัดการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินเมื่อมีสินค้าตกหล่นหรือรั่วไหล ซึ่งโครงการได้มีการเตรียมความพร้อมในการป้องกันและ  
แก้ไขปัญหาหากเกิดเหตุการณ์สินค้าตกหล่นหรืออุบัติเหตุน้ำมันรั่วไหล (เนื่องจากเรือบรรทุกสินค้าไม่มีเครื่องยนต์  
ขับเคลื่อนจึงไม่น้ำมันเชื้อเพลิง มีเพียงน้ำมันเครื่องของเครื่องกว้านเชือกในเรือซึ่งมีปริมาณน้อยเท่านั้น) โดยจัดให้มี

แผนรับรองเหตุฉุกเฉินตามประกาศกรมเจ้าท่า อุปกรณ์ฉุกเฉิน รวมถึงจัดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมการขนถ่ายสินค้าตลอดเวลา เพื่อป้องกันและแก้ไขหากมีการตกหล่นหรือรั่วไหลของสินค้าได้อย่างทันท่วงที และนอกจากแผนฉุกเฉินดังกล่าวข้างต้น ที่ปรึกษาได้กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบในกรณีที่เกิดเหตุสินค้าเกษตรรั่วไหลจำนวนมากไว้ด้วยแล้ว

## 2.2) ผลกระทบทางชีวภาพ

ผลกระทบทางชีวภาพต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำกรณีสินค้ารั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำ จะส่งผลกระทบต่อแหล่งน้ำจืดทั้งทางกายภาพ ชีวภาพ รวมถึงระบบนิเวศของพืชน้ำและสัตว์น้ำ โดยในแต่ละชนิดจะมีผลกระทบที่แตกต่างกันตามองค์ประกอบทางเคมีและกระบวนการย่อยสลายทางชีวภาพ มีรายละเอียดดังนี้ (ตารางที่ 4.2.2-2)

### (1) การสลายตัวของสารอินทรีย์และการลดปริมาณออกซิเจนในน้ำ (DO)

พืชผลทางการเกษตรที่หลุดเข้าไปในแหล่งน้ำจืดจะเริ่มกระบวนการสลายตัวโดยจุลินทรีย์ กระบวนการนี้ต้องใช้ใช้ออกซิเจน ทำให้ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen, DO) ลดลง ส่งผลให้เกิดการขาดออกซิเจน (Hypoxia) ในแหล่งน้ำ ทำให้สัตว์น้ำหลายชนิดที่ต้องการออกซิเจนสูง เช่น ปลา กุ้ง ปู ไม่สามารถดำรงชีวิตได้ ทำให้เกิดการตายหรือการเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ สัตว์น้ำที่สามารถเคลื่อนที่ว่ายหนีได้จะไม่สามารถหนีได้ทัน ผลกระทบมากนัก เนื่องจากสามารถเคลื่อนย้ายออกไปจากบริเวณที่มีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมกับการอยู่อาศัยได้ ผลกระทบส่วนใหญ่จึงเกิดขึ้นกับสัตว์หน้าดินและสัตว์น้ำที่อาศัยหากินบริเวณพื้นท้องน้ำและเคลื่อนที่ได้ช้า เช่น สัตว์ในกลุ่มหอย เป็นต้น

### (2) การเพิ่มปริมาณสารอาหารในน้ำ (Nutrient Loading)

พืชผลทางการเกษตรมีสารอาหาร เช่น ไนโตรเจนและฟอสฟอรัส เมื่อกระจายตัวในแหล่งน้ำจืด สารอาหารเหล่านี้จะสะสมในน้ำและกระตุ้นการเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืช (Phytoplankton) และสาหร่าย ซึ่งสามารถนำไปสู่การเจริญเติบโตที่มากเกินไปของสาหร่าย (Algal Bloom) เมื่อสาหร่ายตายและสลายตัว จะทำให้ปริมาณออกซิเจนลดลง ส่งผลให้สัตว์น้ำขาดออกซิเจน

### (3) การเปลี่ยนแปลงโครงสร้างของชุมชนสิ่งมีชีวิตในน้ำ

การเพิ่มขึ้นของสารอาหารและการขาดออกซิเจน ทำให้องค์ประกอบด้านชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตในน้ำเปลี่ยนแปลงไป สัตว์น้ำที่ทนต่อภาวะออกซิเจนต่ำ เช่น แบคทีเรียบางชนิด อาจเพิ่มจำนวนขึ้น ขณะที่สัตว์น้ำที่ไม่ทนต่อการขาดออกซิเจนจะลดจำนวนลงหรือสูญหายไป ซึ่งทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของความหลากหลายทางชีวภาพ (Biodiversity) ในแหล่งน้ำ

### (4) ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ

การสลายตัวของพืชผลทางการเกษตรจะทำให้น้ำมีความขุ่นมากขึ้น สารแขวนลอย (Suspended Solids) ในแหล่งน้ำจะขัดขวางการส่องผ่านของแสง ทำให้การสังเคราะห์แสงของพืชน้ำลดลง นอกจากนี้ การสะสมของสารอินทรีย์ที่ยังไม่สลายตัวสามารถทำให้น้ำมีกลิ่นเหม็นและมีสีคล้ำ ซึ่งไม่เหมาะสมต่อการ

ดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ และการใช้ประโยชน์จากน้ำโดยมนุษย์ จากเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองสัตว์น้ำจัด สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ 2531 กำหนดความเข้มข้นของความขุ่นอยู่ที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำ ค่าความโปร่งใส (transparency) อยู่ในช่วงระหว่าง 30-60 ซม. และปริมาณสารแขวนลอยในน้ำ (Suspended solids) ไม่ควรเกิน 25 มิลลิกรัม/ลิตร

### (5) ผลกระทบต่อการทำประมง

การเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศน้ำจืดยังส่งผลกระทบต่อกลุ่มผู้เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ที่น้ำในแม่น้ำบางปะกงมาใช้ในการเพาะเลี้ยง หากเกษตรกรไม่มีการตรวจวัดคุณภาพน้ำในดัชนีพื้นฐานเบื้องต้น เช่น อุณหภูมิ ความขุ่น ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ เป็นต้น อาจทำให้เกิดการเน่าเสียของน้ำในบ่อเลี้ยง และสัตว์น้ำในบ่อเลี้ยงตายได้

### (6) สรุปผลกระทบเคมีและชีวภาพที่เกิดขึ้น

การย่อยสลายอินทรีย์วัตถุ : กระบวนการนี้ทำโดยจุลินทรีย์ที่ใช้ ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์ เช่น โปรตีน แป้ง และไขมัน เป็นต้น ทำให้เกิดสารประกอบต่าง ๆ เช่น แอมโมเนีย ไนโตรด ไนเตรด กรดอินทรีย์ และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น กระบวนการนี้เป็นสาเหตุหลักที่ทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำลดลงตลอดจนทำให้เกิดภาวะ hypoxia หรือภาวะการใช้ออกซิเจนในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ซึ่งเป็นสาเหตุให้พืชน้ำและสัตว์น้ำตาย และการเปลี่ยนแปลงของ pH เช่น การปล่อยกรดอินทรีย์และกรดไขมันจากการย่อยสลาย ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของ pH ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เป็นต้น

### 2.3) ผลกระทบต่อชีวภาพทางบก

หากพิจารณาถึงพืชริมฝั่งอาจไม่กระทบมากนัก นอกจากผลกระทบจากการเน่าเสียของน้ำ เนื่องจากสินค้าเกษตรดังกล่าวสามารถเป็นแหล่งอาหารให้แก่สัตว์จำพวกนก และสัตว์ครึ่งบกครึ่งน้ำที่กินพืชเป็นอาหารได้ รวมถึงการย่อยสลายของเศษสินค้าในระยะยาวจะเป็นการเพิ่มธาตุที่เป็นสารอาหารของพืชริมฝั่ง

**สรุปผลการประเมิน** ผลกระทบจากการตกหล่นหรือรั่วไหลของสินค้าซึ่งทั้งหมดเป็นสินค้าเกษตร ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำและระบบนิเวศส่วนใหญ่ไม่ได้เกิดขึ้นจากตัวสินค้าโดยตรง (ไม่มีผลกระทบเฉียบพลัน) แต่เป็นผลกระทบต่อเนื่องจากตัวสินค้าซึ่งเป็นสินค้าที่สามารถย่อยสลายได้ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในลักษณะที่ทำให้คุณภาพน้ำในแหล่งน้ำเสื่อมโทรม เช่น ปริมาณออกซิเจนในน้ำลดลง ปริมาณ BOD และสารอาหารเพิ่มขึ้น สำหรับผลกระทบกรณีน้ำมันรั่วไหลคาดว่าจะมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมาก เนื่องจากเรือบรรทุกสินค้าไม่มีเครื่องยนต์ขับเคลื่อน จึงไม่มีน้ำมันและการสำรองน้ำมันเชื้อเพลิงแต่อย่างใด มีเพียงน้ำมันเครื่องของเครื่องกวั่นเชือกในเรือซึ่งมีปริมาณน้อยเท่านั้น โดยโครงการได้กำหนดมาตรการฯ ที่สำคัญเพื่อป้องกันผลกระทบจากการตกหล่นหรือรั่วไหลของสินค้า เช่น การชิงผ้าใบปิดช่องว่างระหว่างลำเรือและท่าเทียบเรือให้ครอบคลุมตลอดความยาวลำเรือ การควบคุมการตกสินค้าด้วยความระมัดระวังไม่ให้สินค้าล้นขอบบุงก์หรือขอบกระบะของรถบรรทุก การจัดทำแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือสินค้าเกิดอุบัติเหตุล้นบริเวณหน้าท่า เพื่อให้สามารถควบคุมและจัดการสินค้า น้ำมันหรือสารเคมี (ถ้ามี) ที่อาจรั่วไหลออกจากเรือ และจำกัดขอบเขตผลกระทบต่อแหล่งน้ำได้อย่างทันท่วงที โดยหลังจากสถานการณ์เข้าสู่ภาวะปกติแล้ว จะมีการสำรวจความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อแหล่งน้ำ และปฏิบัติตามมาตรการฟื้นฟูและชดเชยเยียวยาในขั้นตอนต่อไป จึงประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรชีวภาพในน้ำจากการเกิดสินค้าตกหล่นหรือรั่วไหลในระดับต่ำ (-1)



ตารางที่ 4.2.2 ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางน้ำ กรณีสินค้ารั่วไหลในปริมาณมาก

สินค้า	ผลกระทบทางกายภาพ	กลไกทางชีวภาพและเคมี	ผลกระทบต่อพืชน้ำ	ผลกระทบต่อสัตว์น้ำ/การประมง
กากถั่วเหลือง/ เมล็ดถั่วเหลือง	กากถั่วเหลืองและเมล็ดถั่วเหลืองที่ตกลงในแหล่งน้ำจืดจะเพิ่มปริมาณสารอินทรีย์ในน้ำ ทำให้มีน้ำขึ้นและมีสารแขวนลอยมากขึ้น ส่งผลให้การสังเคราะห์แสงของพืชน้ำลดลงเพราะแสงผ่านไปถึงไม่มากพอ	กากถั่วเหลืองมีปริมาณโปรตีนและไขมันสูง เมื่อถูกจุลินทรีย์ย่อยสลาย โปรตีนจะถูกแปลงเป็นกรดอมิโน และต่อมากลายเป็นแอมโมเนีย ( $\text{NH}_3$ ) ผ่านกระบวนการ deamination แอมโมเนียจะถูกเปลี่ยนเป็นไนไตรต์ ( $\text{NO}_2^-$ ) และไนเตรต ( $\text{NO}_3^-$ ) ผ่านกระบวนการไนตริฟิเคชัน และไขมันจะถูกย่อยสลายกลายเป็นกรดไขมันซึ่งใช้ปริมาณออกซิเจนสูง ทำให้เกิดภาวะ hypoxia หรือภาวะขาดออกซิเจน ทำให้มีค่า DO ต่ำ เมื่อปริมาณออกซิเจนไม่เพียงพอจะทำให้สิ่งมีชีวิตในน้ำไม่สามารถดำรงชีวิตได้ นอกจากนี้กระดไขมันที่ปล่อยออกมาจากส่งผลกระทบต่อความเป็นกรด-ด่าง (pH) ของน้ำได้ จากเกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองสัตว์น้ำจืด, สถาบันประมงน้ำจืดแห่งชาติ, 2531 กำหนดความเข้มข้นที่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิตของสัตว์น้ำอยู่ที่ pH 5-9 โดยมีการเปลี่ยนแปลงในรอบวันไม่ควรเกินกว่า 2.0 หน่วย และปริมาณ DO ไม่ต่ำกว่า 3 มิลลิกรัมต่อลิตร	การลดลงของแสงและออกซิเจน ทำให้พืชน้ำไม่สามารถสังเคราะห์แสงได้เต็มที่ ซึ่งอาจหยุดการเจริญเติบโตหรือทำให้ตายได้	สัตว์น้ำที่ ต้องการออกซิเจนสูง เช่น ปลา จะประสบปัญหาการขาดออกซิเจน นำไปสู่การตายเป็นจำนวนมาก
ข้าวสาลี	ข้าวสาลีประกอบด้วยแป้งในปริมาณสูง การย่อยสลายของแป้งในน้ำจะทำให้เกิดการสะสมของสารอินทรีย์ ส่งผลให้ปริมาณแสงที่ส่องผ่านลงไปในน้ำลดลง น้ำจึงมีความขุ่นและตะกอนเพิ่มขึ้น	การย่อยสลายของแป้งผ่านกระบวนการไฮโดรไลซิส (hydrolysis) จุลินทรีย์จะเปลี่ยนแป้งเป็นน้ำตาล และทำการหมักน้ำตาลให้เป็นกรดอินทรีย์ เช่น กรดแลคติก และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ ( $\text{CO}_2$ ) กระบวนการเหล่านี้ทำให้เกิดการใช้ออกซิเจนในน้ำเพิ่มขึ้น ส่งผลให้ระดับออกซิเจนลดลง	พืชน้ำได้รับผลกระทบจากการขาดแสงและการลดลงของออกซิเจน ซึ่งอาจทำให้ไม่สามารถเจริญเติบโตได้อย่างปกติ	สัตว์น้ำอาจได้รับผลกระทบจากการขาดออกซิเจน ซึ่งทำให้สภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการดำรงชีวิต

ตารางที่ 4.2-2 (ต่อ) ผลกระทบต่อนิเวศวิทยาทางน้ำ กรณีสินค้ารั่วไหลในปริมาณมาก

สินค้า	ผลกระทบทางกายภาพ:	กลไกทางชีวภาพและเคมี	ผลกระทบต่อพืชน้ำ:	ผลกระทบต่อสัตว์น้ำ/การประมง:
ข้าวบาร์เลย์	ข้าวบาร์เลย์เป็นธัญพืชที่มีแป้งและเส้นใยสูง ทำให้เมื่อตกลงไปในน้ำจะเพิ่มปริมาณสารแขวนลอยและความขุ่นของน้ำเช่นเดียวกับข้าวสาลี	ข้าวบาร์เลย์จะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ผ่านกระบวนการหมักและการไฮโดรไลซิส เช่นเดียวกับข้าวสาลี ซึ่งจะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์และกรดอินทรีย์ออกมา กระบวนการเหล่านี้ต้องใช้ออกซิเจน ทำให้ระดับออกซิเจนในน้ำลดลง	พืชน้ำจะประสบปัญหาขาดแสง และการลดลงของออกซิเจน ส่งผลให้การสังเคราะห์แสงและการเจริญเติบโตลดลง	สัตว์น้ำที่ต้องการออกซิเจนสูงจะไม่สามารถอยู่รอดได้ในสภาพแวดล้อมที่มีออกซิเจนต่ำ
ข้าวโพด	ข้าวโพดมีแป้งและน้ำตาลสูง เมื่อตกลงไปในน้ำอาจเพิ่มปริมาณสารอินทรีย์และทำให้ น้ำขุ่น ซึ่งส่งผลต่อการเจริญเติบโตของพืชน้ำ	แป้งและน้ำตาลจากข้าวโพดจะถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ผ่านกระบวนการหมัก ทำให้เกิดการดองอินทรีย์และก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ กระบวนการนี้ต้องใช้ออกซิเจน จึงทำให้เกิดการลดลงของออกซิเจนในน้ำ	การสังเคราะห์แสงของพืชน้ำจะลดลงจากการขาดแสงและออกซิเจน ส่งผลให้การเจริญเติบโตหยุดชะงัก	สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ในสภาพแวดล้อมที่มีออกซิเจนต่ำจะประสบปัญหาในการหายใจและอาจตายได้

#### 4.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

##### 4.3.1 การใช้ประโยชน์ที่ดิน

จากผลการจำแนกการใช้ประโยชน์ที่ดินโดยรอบพื้นที่ศึกษาในรัศมี 5 กิโลเมตร พบว่า ส่วนใหญ่มีการใช้ประโยชน์เป็นพื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง (หมู่บ้าน ตัวเมืองและย่านการค้า โรงงานอุตสาหกรรม สถานที่ราชการและสถาบันต่าง ๆ) คิดเป็นร้อยละ 70.24 ของพื้นที่ศึกษา รองลงมาคือ ที่ดินประเภทพื้นที่น้ำ (แหล่งน้ำธรรมชาติ และแหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น) คิดเป็นร้อยละ 11.37 ของพื้นที่ศึกษา และที่ดินประเภทพื้นที่ป่าซึ่งทั้งหมดที่พบเป็นพื้นที่ป่าชายเลน คิดเป็นร้อยละ 8.33 ของพื้นที่ศึกษา สำหรับพื้นที่โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ปัจจุบันตั้งอยู่ริมตลิ่งแม่น้ำบางปะกง เป็นท่าเทียบเรือในเขตที่ดินกรรมสิทธิ์ โดยต่อมาบริษัทฯ ได้ดำเนินการยื่นเรื่องขออนุญาตเปลี่ยนวัตถุประสงค์การใช้ท่าเทียบเรือให้สามารถรับเรือขนาดเกิน 500 ตันกรอสได้ ตามระเบียบกรมเจ้าท่า ว่าด้วยการขอเปลี่ยนวัตถุประสงค์หรือประเภทการใช้ท่าเทียบเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส ให้สามารถใช้ท่าเทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอสได้ พ.ศ.2563 ทั้งนี้ จากการตรวจสอบที่ตั้งโครงการกับผังเมืองรวมที่มีการประกาศบังคับใช้อยู่ในปัจจุบัน พบว่า พื้นที่โครงการฯ ตั้งอยู่ในเขตผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562 ตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก เรื่อง แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนผังการพัฒนาโครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 136 ตอนพิเศษ 301 ง เมื่อวันที่ 9 ธันวาคม 2562 โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในที่ดินประเภทชุมชนเมือง (ที่ดินบริเวณหมายเลข ม.-13) ดังแสดงที่ตั้งโครงการบนแผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดินตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออกในรูปที่ 4.3.1-1 โดยสามารถอธิบายข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดินได้ ดังนี้

##### ที่ดินประเภทชุมชนเมือง

###### ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน:

ให้ใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อการอยู่อาศัย พาณิชยกรรม สาธารณูปโภค สาธารณูปการ และกิจการอื่น

การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการโรงงานหรือคลังสินค้า ให้มีระยะห่างจากริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำประแสร์ คลองสิยัด คลองระบม คลองท่าลาด คลองหลวง และคลองใหญ่ไม่น้อยกว่า 200 เมตร

การใช้ประโยชน์ที่ดินเพื่อประกอบกิจการโรงงานหรือคลังสินค้า ให้มีระยะห่างจากริมฝั่งตามสภาพธรรมชาติของคลองนครเนื่องเขต คลองแสนแสบ คลองประเวศบุรีรมย์ คลองพระองค์เจ้าไชยานุชิต คลองพานทอง คลองสำโรง และคลองหินลอย ไม่น้อยกว่า 50 เมตร

###### ข้อห้ามการใช้ประโยชน์ที่ดิน:

(1) โรงงานตามกฎหมายว่าด้วยโรงงาน เว้นแต่โรงงานที่ประกอบกิจการเกี่ยวกับอุตสาหกรรมบริการหรืออุตสาหกรรมที่ให้บริการแก่ชุมชนตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมซึ่งไม่ใช่โรงงานลำดับที่ 106

(2) คลังน้ำมันและสถานที่เก็บรักษาน้ำมัน ลักษณะที่สาม ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิงเพื่อการจำหน่าย



(3) คลังก๊าซปิโตรเลียมเหลว สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงบรรจุ สถานที่บรรจุก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทห้องบรรจุ และสถานที่เก็บรักษาก๊าซปิโตรเลียมเหลวประเภทโรงเก็บ ตามกฎหมายว่าด้วยการควบคุมน้ำมันเชื้อเพลิง

(4) คลังสินค้าตามกฎหมายว่าด้วยคลังสินค้า ไซโล และห้องเย็น เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(5) สถานีขนส่งสัตว์และหรือสิ่งของตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก เว้นแต่ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า 30 เมตร

(6) เลี้ยงสัตว์ทุกชนิดเพื่อการค้าที่อาจก่อเหตุรำคาญตามกฎหมายว่าด้วยการสาธารณสุข

(7) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบอุตสาหกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน

(8) จัดสรรที่ดินเพื่อประกอบเกษตรกรรมตามกฎหมายว่าด้วยการจัดสรรที่ดิน

(9) การอยู่อาศัยหรือประกอบพาณิชยกรรมประเภทอาคารขนาดใหญ่พิเศษ เว้นแต่

(9.1) ที่ตั้งอยู่ริมถนนสาธารณะที่มีขนาดเขตทางไม่น้อยกว่า 16 เมตร

(9.2) ที่ตั้งอยู่ภายในระยะ 2,000 เมตร โดยรอบสถานีรถไฟความเร็วสูงเชื่อมสามสนามบิน

#### ความสอดคล้องกับข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน:

เมื่อพิจารณาลักษณะการดำเนินงานโครงการฯ พบว่า มีลักษณะเป็นท่าเทียบเรือเพื่อขนถ่ายสินค้า จึงไม่เข้าข่ายเป็นการใช้ประโยชน์ที่ดินต้องห้ามตามประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562

นอกจากนี้ โครงการยังอยู่ในพื้นที่ตามกฎกระทรวง กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงอาคารบางชนิดหรือบางประเภท ในพื้นที่บางส่วนในท้องที่ตำบลพิมพา ตำบลหนองจอก ตำบลบางวัว ตำบลบางสมัคร ตำบลหอมศีล ตำบลท่าเสาอ้น ตำบลบางเกลือ ตำบลเขาหิน ตำบลบางผึ้ง ตำบลสองคลอง ตำบลบางปะกง และตำบลท่าข้าม อำเภอบางปะกง และตำบลประเวศ ตำบลลาดขวาง และตำบลแสนภูดาษ อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2547 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 51 ก วันที่ 3 กันยายน 2547 โดยพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในบริเวณที่ 2 ตามแผนที่ท้ายกฎกระทรวง (รูปที่ 4.3.1-2) มีข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน ดังต่อไปนี้

(2) ภายในบริเวณที่ 2 ห้ามบุคคลใดก่อสร้างอาคารดังต่อไปนี้

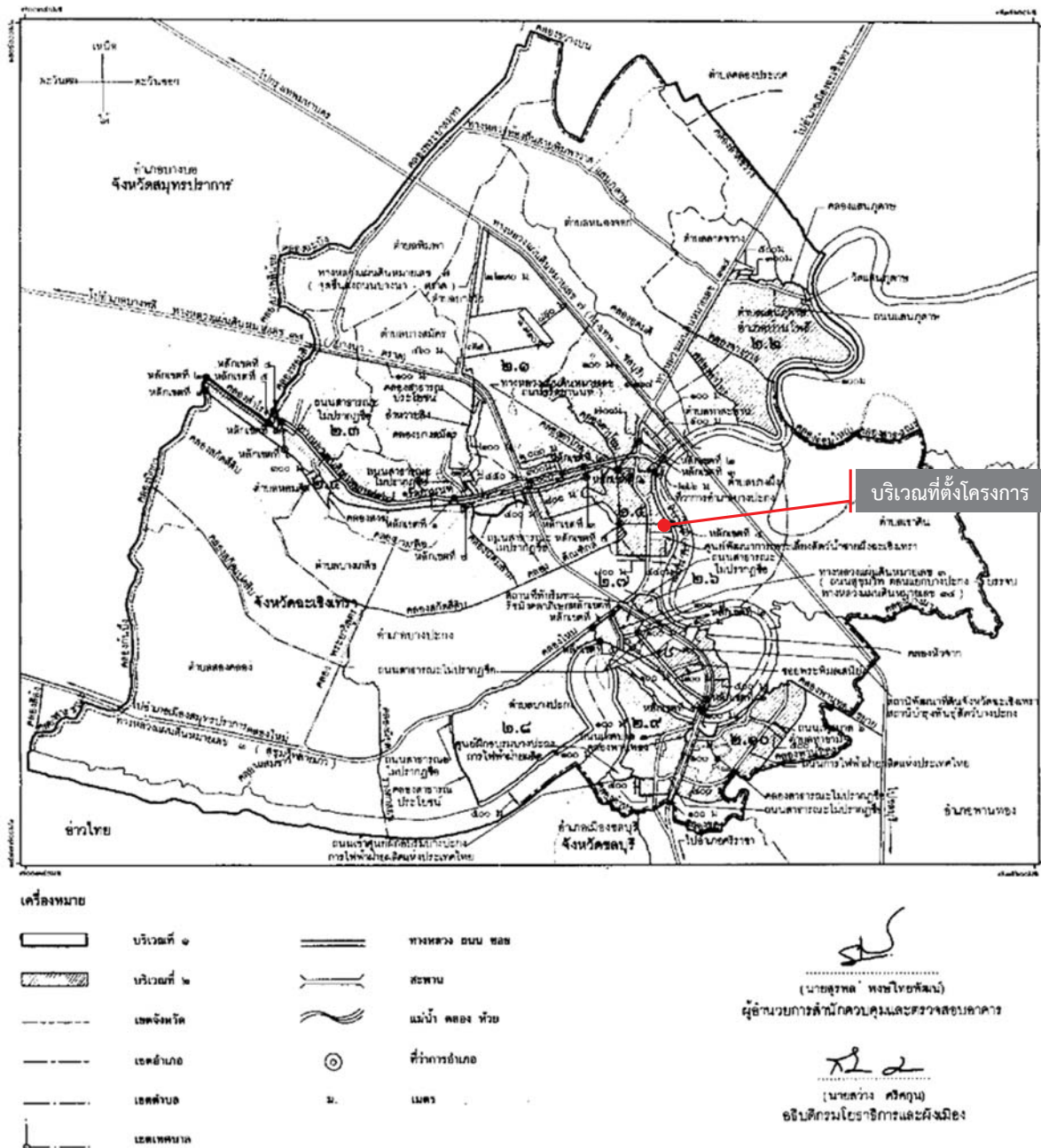
(ก) อาคารพาณิชยกรรมประเภทค้าปลีกค้าส่งที่มีพื้นที่ใช้สอยอาคารรวมกันเพื่อประกอบกิจการในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังเกิน 1,000 ตารางเมตร

(ข) อาคารพาณิชยกรรมประเภทค้าปลีกค้าส่งที่มีพื้นที่ใช้สอยอาคารรวมกันเพื่อประกอบกิจการในอาคารหลังเดียวกันหรือหลายหลังตั้งแต่ 300 ตารางเมตร แต่ไม่เกิน 1,000 ตารางเมตร

ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาลักษณะการดำเนินงานโครงการฯ พบว่า มีลักษณะเป็นท่าเทียบเรือ จึงไม่เข้าข่ายเป็นอาคารชนิดและประเภทต้องห้ามตามกฎกระทรวงฉบับดังกล่าว







ที่มา: ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 51 ก วันที่ 3 กันยายน 2547

#### รูปที่ 4.3.1-2 ที่ตั้งโครงการบนแผนที่ท้ายกฎกระทรวงกำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนการใช้อาคารบางชนิดหรือบางประเภทในพื้นที่บางส่วนของจังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2547

จากลักษณะการดำเนินงานโครงการจึงกล่าวได้ว่ามีความสอดคล้องกับข้อกำหนดด้านผังเมืองและศักยภาพของที่ดิน อีกทั้งในระยะดำเนินการโครงการจะมีส่วนช่วยในการส่งเสริมสภาพเศรษฐกิจและการจ้างงานในพื้นที่ อันจะเป็นการสนับสนุนการขยายตัวทางเศรษฐกิจในพื้นที่ และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันทางด้านการส่งออกสินค้ากับประเทศอื่น ๆ ในภูมิภาค ดังนั้น จึงสามารถประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการ โครงการฯ จะไม่มีผลกระทบ (0) ต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณใกล้เคียง



### 4.3.2 การคมนาคมขนส่ง

#### 4.3.2.1 ผลกระทบต่อการคมนาคมทางบก

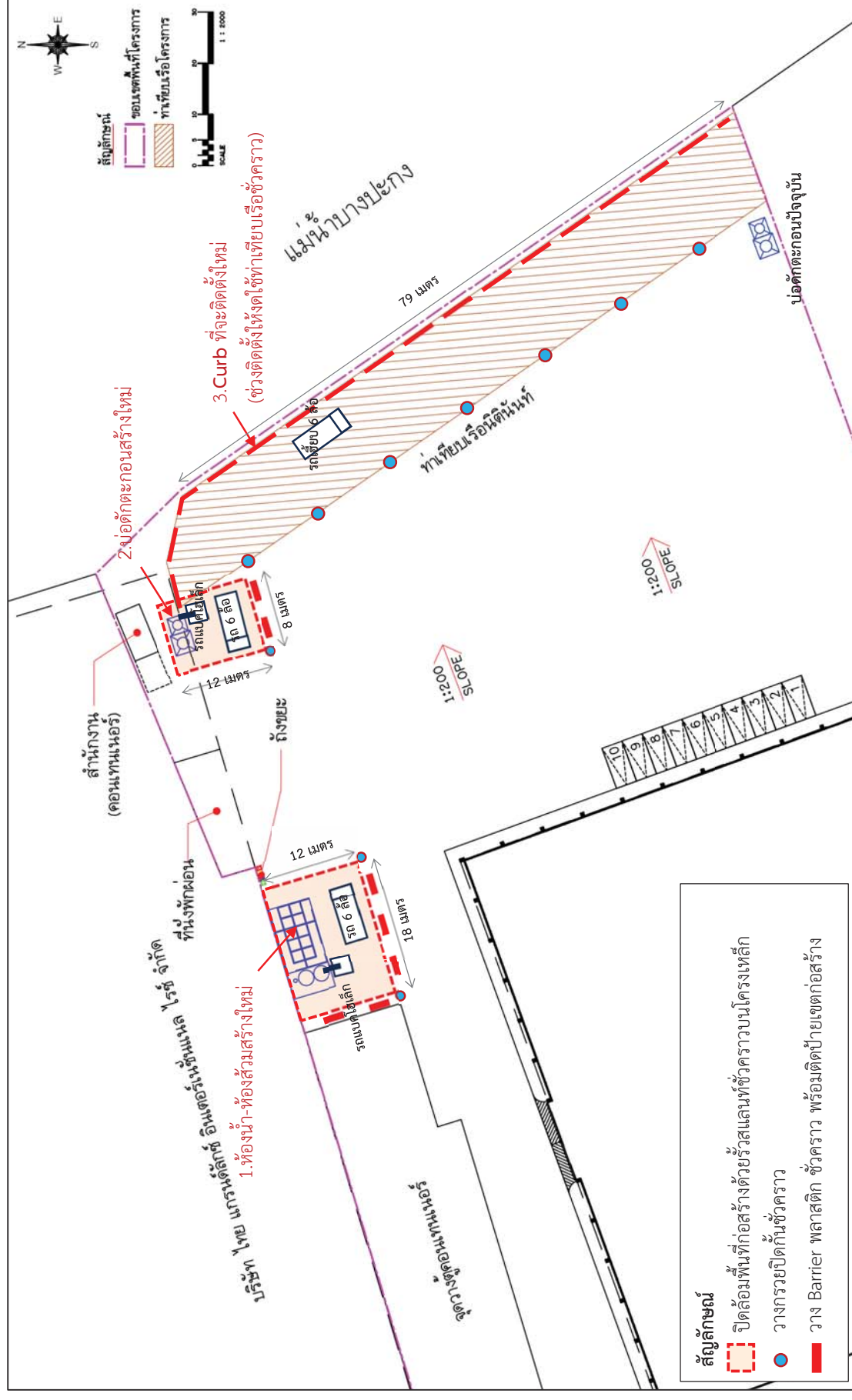
##### 1) ระยะก่อสร้าง

โครงการจะมีการปรับปรุงสิ่งจำเป็นสำหรับท่าเทียบเรือเพื่อป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม และสิ่งอำนวยความสะดวกสำหรับพนักงาน/คนงาน ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องรวม 4 รายการ ได้แก่ 1) ปรับปรุงคันขอบปูนบริเวณขอบท่าเทียบเรือให้มีความสูงจากพื้นท่าอย่างน้อย 20 เซนติเมตร 2) ก่อสร้างบ่อดักตะกอนและบ่อพักน้ำทิ้งบริเวณปลายแนวท่อระบายน้ำด้านทิศเหนือ 3) ติดตั้งกำแพงป้องกันฝุ่นเพิ่มเติมบริเวณริมรั้วด้านทิศใต้ และ 4) ก่อสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมพร้อมติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียและถังสำรองน้ำใช้ โดยคาดว่าจะใช้เวลาก่อสร้างระยะสั้นประมาณ 15 วัน โครงการกำหนดให้ผู้รับเหมาต้องทำการกันเขตพื้นที่ก่อสร้างเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อการปฏิบัติงานของพนักงานโครงการฝ่ายอื่น ๆ ที่ยังคงมีการเดินทางสัญจรและทำงานภายในพื้นที่โครงการ เช่น การเดินทางของพนักงาน การนำสินค้าเข้า-ออกโกดังของรถบรรทุก การวางตู้คอนเทนเนอร์เปล่า (พื้นที่ใช้ของบริษัท เอเชีย โกลเด็นไรซ์ จำกัด) เป็นต้น ทั้งนี้ ช่วงการเปลี่ยนคันขอบปูนใหม่ทดแทนของเดิม จะไม่มีการใช้งานท่าเทียบเรือเพื่อความปลอดภัย ดังแผนผังแสดงตัวอย่างการกันพื้นที่ก่อสร้างในรูปที่ 4.3.2-1

สำหรับคนงานก่อสร้างจะมีสูงสุดประมาณ 16 คน ผู้ควบคุมงานประมาณ 3 คน สำหรับสิ่งอำนวยความสะดวกให้กับคนงานก่อสร้างในช่วงการก่อสร้าง เนื่องจากเป็นการก่อสร้างในระยะสั้นเพียงประมาณ 15 วัน โครงการจึงกำหนดให้ผู้รับเหมาสามารถไปใช้ห้องน้ำบริเวณโรงอาหารกลางซึ่งจัดไว้บริการแก่คนขับรถบรรทุกขนส่งข้าวสารของบริษัท ไทยแกรนด์ลักซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล ไรซ์ จำกัด (รูปที่ 4.3.2-2) ภายใต้ข้อตกลงชั่วคราวการใช้งานห้องน้ำร่วมกันของทั้งสองบริษัท ส่วนพื้นที่พักกลางวันให้ใช้บริเวณที่นั่งพักผ่อนของโครงการบริเวณใกล้กับอาคารสำนักงาน โดยมีถังขยะแยกประเภทตั้งไว้บริการใกล้กับบริเวณที่จะก่อสร้างห้องน้ำแห่งใหม่ (รูปที่ 4.3.2-1) ส่วนบ้านพักคนงานพร้อมสวัสดิการและสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ กำหนดให้เป็นหน้าที่รับผิดชอบของผู้รับเหมาก่อสร้างในการจัดหาให้ครบถ้วนโดยอยู่ภายนอกโครงการ สำหรับกิจกรรมการขนส่งวัสดุก่อสร้างจะเกิดขึ้นทางบกทั้งหมดในช่วงนอกเวลาเร่งด่วน ส่วนการเดินทางของคนงานก่อสร้างและผู้ควบคุมงานจะเกิดขึ้นในช่วงเวลาเร่งด่วน ดังนั้นการประเมินผลกระทบต่อถนนโครงข่ายใกล้เคียง แบ่งออกเป็น 2 ช่วงเวลา ดังนี้

(1) ช่วงเวลาเร่งด่วน (7.00-8.00 น. และ 17.00-18.00น.) มีการเดินทางของคนงานในช่วงเร่งด่วนเช้าและเย็นโดยทั่วไป โดยคาดว่าจะผู้รับเหมาจะมีการใช้รถกระบะในการขนส่งคนงานจำนวน 16 คน โดยคาดว่าจะมีการเดินทางไม่เกิน 3 เที่ยว (ประมาณ 5-6 คน/เที่ยว) ส่วนผู้ควบคุมงานจำนวนประมาณ 3 คน จะใช้รถยนต์ส่วนตัว (3 คัน) ดังนั้น ปริมาณจราจรในช่วงเร่งด่วนที่คาดว่าจะเกิดขึ้นสูงสุดประมาณ 6 PCU/ชั่วโมง เส้นทางเดินทางจะใช้ถนนการะจำยอมเพื่อเชื่อมระหว่างโครงการและทางหลวงหมายเลข 314 ดังในรูปที่ 4.3.2-4

(2) ช่วงนอกเวลาเร่งด่วน (8.00-17.00น.) คาดว่าจะมีการขนส่งวัสดุก่อสร้างเพียงเล็กน้อยรวมทั้งการขนส่งวัสดุก่อสร้าง ประมาณ 3-4 เที่ยวต่อวัน โดยส่วนใหญ่เป็นการขนส่งวัสดุก่อสร้างที่เป็นโครงสร้างสำเร็จรูปจากโรงงานผลิต ที่สามารถนำมาติดตั้งได้สะดวกและรวดเร็ว และใช้รถบรรทุก 6-10 ล้อ ในการขนส่ง



รูปที่ 4.3.2-1 ผังบริเวณแสดงแนวเขตพันทกอลสร้าง ห้องน้ำ-ห้องส้วม บ่อตกตะกอน และเปลี่ยนคนชอบปูนใหม่



รูปที่ 4.3.2-2 ตำแหน่งห้องน้ำของบริษัทในเครือที่คนงานก่อสร้างสามารถเข้าไปใช้บริการในระยะก่อสร้าง

ทั้งนี้ จากการสำรวจสภาพจราจรบนทางหลวงหมายเลข 314 ที่จะต้องเดินทางผ่านมายังโครงการ ขณะที่มีการเปิดดำเนินโครงการอยู่แล้วรวมทั้งมีกิจกรรมการขนส่งของบริษัทในเครือด้วย พบว่า สภาพจราจรบนทางหลวงดังกล่าว ยังมีระดับการให้บริการในระดับคล่องตัวสูงสุด (ระดับ A) ทั้งหมด ค่าอัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุ (V/C) ในช่วงชั่วโมงสูงสุด ยังคงมีค่าน้อยกว่า 1 หรือน้อยกว่าขีดความสามารถในการรองรับ (Capacity) หรือความจุของทางค่อนข้างมาก รายละเอียดผลการสำรวจแสดงไว้ในตารางที่ 4.3.2-1 ทั้งนี้เนื่องจากเป็นทางหลวงหลายช่องจราจร (Multi-Lane Highway) ขนาด 6-7 ช่องจราจร (รูปที่ 4.3.2-3) ซึ่งรองรับการจราจรได้อีกมาก

เมื่อพิจารณาปริมาณงานก่อสร้าง/ปรับปรุงซึ่งมีค่อนข้างน้อย (รายละเอียดดังหัวข้อ 2.6 ในบทที่ 2) ทำให้จำนวนเที่ยวในการขนส่งวัสดุก่อสร้างด้วยรถบรรทุก (ช่วงนอกเวลาเร่งด่วน) มีจำนวนน้อยตามไปด้วย โดยคาดว่าจะมีรถบรรทุกขนส่งเข้ามาเพียงประมาณ 3-4 เที่ยวต่อวัน กรณีใช้รถบรรทุก 10 ล้อ จะเทียบเท่า 10 PCU/ต่อวัน เท่านั้นและมีการกระจายจราจรการขนส่งไปในช่วงเวลา 8 ชั่วโมงทำงาน ส่วนการเดินทางของคนงานก่อสร้างและผู้ควบคุมงานโดยรวมสูงสุด ประมาณ 6 PCU/ชั่วโมง ซึ่งเกิดขึ้นในช่วงเร่งด่วนถือว่ามีจำนวนน้อยมากเช่นกัน ดังนั้น คาดว่าในระยะปรับปรุงและก่อสร้างดังกล่าวซึ่งก่อให้เกิดการเดินทางเพิ่มขึ้นเพียงเล็กน้อยในช่วงระยะเวลาสั้น ๆ จะไม่ส่งผลกระทบ (0) ต่อการคมนาคมทางบกบนถนนโครงข่ายใกล้เคียงอย่างมีนัยสำคัญแต่อย่างใด



**ตารางที่ 4.3.2-1 ปริมาณจราจรสูงสุดและระดับความคล่องตัวของทางหลวงหมายเลข 314  
กิโลเมตร 2+300 (ด้านหน้าถนนการะจำยอม) ในปัจจุบัน**

วัน	เร่งด่วนเช้า			นอกเวลาเร่งด่วน			เร่งด่วนเย็น		
	PHV	V/C	LOS	PHV	V/C	LOS	PHV	V/C	LOS
วันทำงาน	2,464	0.24	A	2,480	0.24	A	2,837	0.28	A
วันหยุด	1,807	0.18	A	1,796	0.18	A	1,783	0.18	A

ที่มา: ประยุกต์ใช้วิธีการจากรายงานการวิเคราะห์คำนวณดัชนีการจราจรติดขัดและความหนาแน่นการจราจร ของสำนักอำนวยความปลอดภัย  
กรมทางหลวง พ.ศ 2565

PHV = Peak Hour Volume หรือปริมาณการจราจรในคับคั่งหรือในช่วงโมงเร่งด่วนสูงสุด (หน่วย PCU/hr.)

V/C = Volume to Capacity Ratio หรืออัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุของทาง

LOS = Level of Services หรือค่าระดับการให้บริการตามตารางที่ 3.3.2-16 ในบทที่ 3 (A = คล่องตัวสูงสุด B = คล่องตัวสูง

C = คล่องปานกลาง D = คล่องตัว ต่ำ E = เริ่มติดขัด F = ติดขัด)

## 2) ระยะดำเนินการ

การศึกษาผลกระทบด้านจราจรได้มุ่งเน้นศึกษาเส้นทางที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการ เนื่องจากเป็นบริเวณที่มีการจราจรจากโครงการมารวมตัวกันเพื่อเข้าและออกโครงการ ซึ่งจะส่งผลกระทบทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพของการสัญจรบริเวณดังกล่าว นั่นคือ ถนนฉะเชิงเทรา-บางปะกง (ทางหลวงหมายเลข 314) บริเวณกิโลเมตรที่ 2+300 (รูปที่ 4.3.2-3) ซึ่งอยู่ในช่วงด้านหน้าท่าเข้า-ออกโครงการ (ถนนการะจำยอม)



**รูปที่ 4.3.2-3 สภาพทั่วไปของทางหลวงหมายเลข 314 (ฉะเชิงเทรา-บางปะกง) กม. 2+300  
ช่วงผ่านหน้าทางเข้า-ออกโครงการ (ถนนการะจำยอม)**

ทั้งนี้ เพื่อให้เข้าใจสภาพการจราจรโดยรวมในบริเวณนี้ ที่ปรึกษาจึงได้กำหนดจุดสำรวจการจราจรในเส้นทางที่เชื่อมโยงต่อเนื่องโดยตรง จำนวน 3 จุด (รูปที่ 4.3.2-4) ได้แก่

(1) ปริมาณจราจรบนถนนฉะเชิงเทรา-บางปะกง (ทางหลวงหมายเลข 314) กิโลเมตรที่ 2+300 ซึ่งเป็นช่วงทางที่จะได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการ และกลุ่มบริษัทในเครือที่อยู่ข้างเคียง

(2) ปริมาณจราจรบนถนนการะจ่ายอม ซึ่งเป็นเส้นทางที่บริษัทในเครือ อันได้แก่ บริษัท เอเชีย โกลเด็นไรซ์ จำกัด และบริษัท ไทยแกรนลักซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล ไรซ์ จำกัด ได้ยินยอมให้บริษัท นิตินันท์ จำกัด (โครงการ) ใช้ร่วมกัน โดยมีการเดินทางเดียวเป็นส่วนใหญ่ เชื่อมโยงการเดินทางระหว่างสถานประกอบการทั้ง 3 แห่งและทางหลวงหมายเลข 314

(3) ปริมาณจราจรเข้า-ออก บริเวณประตูโครงการเป็นการจราจรที่ต่อเนื่องจากถนนการะจ่ายอม

สำหรับเส้นทางโครงข่ายช่วงที่อยู่ถัดออกไป โดยเฉพาะเส้นทางหลัก เช่น ทางหลวงหมายเลข 34 ผลกระทบจากโครงการจะไม่ชัดเจนนัก เนื่องจากปริมาณจราจรที่เกิดจากโครงการจะมีการกระจายตัวออกไปตามทิศทางต่าง ๆ ขึ้นกับต้นทาง/ปลายทางของยานพาหนะแต่ละคัน และผลกระทบเกิดจากการจราจรจากภาคส่วนอื่น ๆ ร่วมด้วย เช่น สถานประกอบการอื่นๆ ที่อยู่ไกลออกไปหรือการเดินทางของประชาชนโดยทั่วไป



ที่มา : ภาพถ่ายทางอากาศจากโดรน, 2566

รูปที่ 4.3.2-4 จุดสำรวจจราจรโดยรวมนเพื่อศึกษาผลกระทบจากโครงการ



ทั้งนี้ เมื่อได้ผลสำรวจสภาพการจราจรปัจจุบันบนเส้นทางที่อาจได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการแล้ว ที่ปรึกษาได้นำข้อมูลดังกล่าวมาทำการประเมินผลกระทบ เมื่อทำเทียบเรือของโครงการสามารถรับเรือสินค้าที่มีขนาดใหญ่มากขึ้นในอนาคต (รับเรือขนาดเกิน 500 ตันกรอส) ซึ่งเป็นไปตามแนวโน้มของภาคการขนส่งทางน้ำที่ต้องการใช้เรือขนาดใหญ่มากขึ้นเพื่อให้เกิดการประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง สิ่งที่มาคือ ปริมาณการขนส่งด้วยรถบรรทุกที่อาจเปลี่ยนแปลงไป (มากขึ้นหรือน้อยลงหรือใกล้เคียงเดิม) ซึ่งขึ้นอยู่กับข้อจำกัดหรือปัจจัยต่าง ๆ โดยสามารถประเมินผลกระทบจากการดำเนินงานโครงการทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ โดยเน้นไปที่กรณีสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ดังนี้

**การประเมินผลกระทบในเชิงปริมาณ :** โดยการคำนวณหาอัตราส่วนระหว่างปริมาณการจราจรต่อขีดความสามารถรองรับปริมาณการจราจรของถนน (Volume to Capacity Ratio, V/C ratio) ดังนี้

$$V/C \text{ ratio} = \frac{\text{ปริมาณจราจรบนทางหลวง (Volume)}}{\text{ขีดความสามารถของทางหลวง (Capacity)}}$$

ทั้งนี้ การศึกษาผลกระทบในช่วงเวลาที่มีปริมาณจราจรคับคั่งมากที่สุด (Peak Hour Volume) บนเส้นทางในแต่ละวัน ซึ่งเป็นช่วงที่เป็นผลกระทบสูงสุด ซึ่งหากในช่วงที่มีปริมาณจราจรคับคั่งมากที่สุด และมีการจราจรจากการขนส่งของโครงการที่อาจเพิ่มเข้ามาในเส้นทางด้วยแล้วจะไม่มีผลกระทบในระดับที่มีนัยสำคัญ การขนส่งในช่วงเวลาอื่น ๆ เช่น นอกเวลาเร่งด่วนจึงคาดการณ์ได้ว่าจะไม่มีผลกระทบด้วยเช่นกัน

**การประเมินผลกระทบในเชิงคุณภาพ :** โดยใช้ปริมาณการจราจรของโครงการเพื่อบ่งชี้ระดับคุณภาพในการขับขี่โดยรวมบนทางหลวงที่ได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการ โดยพิจารณาว่าการจราจรจากโครงการส่งผลต่อค่าระดับการให้บริการ (Level of Service, LOS) หรือระดับความคล่องตัวของถนนโครงข่ายเส้นนั้นอย่างไร หรือทำให้ความคล่องตัวลดลงหรือไม่ ซึ่งค่า LOS มี 6 ระดับ ดังแสดงไว้ในตารางที่ 3.3.2-7 ของบทที่ 3

สำหรับผลการสำรวจปริมาณจราจรทั้ง 3 จุด ทั้งในวันทำงานและวันหยุดราชการ ถือว่าเป็นตัวแทนของการจราจรในสภาพปัจจุบัน ขณะที่โครงการได้เปิดดำเนินการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือแล้ว นั่นคือ เป็นสภาพการจราจรในระยะดำเนินการ โดยในขณะที่ตรวจนับปริมาณจราจร เป็นวันที่มีการเทียบท่าของเรือไปะจำนวน 2 ลำ ทั้งสองวัน ผลการสำรวจทั้งหมดได้แสดงไว้ในหัวข้อ 3.3.2.2 ของบทที่ 3 สามารถสรุปเป็นค่าปริมาณจราจรรวมและปริมาณจราจรสูงสุดต่อชั่วโมงในหน่วย PCU พร้อมทั้งสรุปจำนวนรถบรรทุกที่ใช้ขนถ่ายสินค้าโดยรวมและจำนวนสูงสุดต่อชั่วโมงได้ดังตารางที่ 4.3.2-2 และตารางที่ 4.3.2-3

ตารางที่ 4.3.2-2 สรุปปริมาณจราจรรวมและปริมาณจราจรสูงสุดต่อชั่วโมง

จุดสำรวจ	วันทำงาน		วันหยุดราชการ	
	ปริมาณจราจรรวม * (PCU)	ปริมาณจราจรสูงสุด (PCU/hr.)	ปริมาณจราจรรวม * (PCU)	ปริมาณจราจรสูงสุด (PCU/hr.)
1) ทล.314 กม.2+300	24,878	2,837	17,721	1,807
2) ถนนการะจำยอม	1,004	124	385	74
3) ประตูเข้า-ออกโครงการ	604	94	310	41

หมายเหตุ : \* ปริมาณจราจรรวมตลอดช่วงเวลาสำรวจระหว่างเวลา 7.00 - 18.00 น. (จำนวน 11 ชั่วโมง)

ตารางที่ 4.3.2-3 สรุปจำนวนรถบรรทุกรวมและจำนวนสูงสุดต่อชั่วโมง

จุดสำรวจ	จำนวนรถบรรทุก (คัน)							
	วันทำงาน				วันหยุดราชการ			
	รถบรรทุก 10 ล้อ		รถบรรทุกพ่วง		รถบรรทุก 10 ล้อ		รถบรรทุกพ่วง	
	รวม*	ชั่วโมงสูงสุด	รวม*	ชั่วโมงสูงสุด	รวม*	ชั่วโมงสูงสุด	รวม*	ชั่วโมงสูงสุด
1) ทล.314 กม.2+300	833	103	1,625	178	241	32	704	94
2) ถนนภาระจำยอม	20	6	256	41	10	3	98	19
3) ประตูเข้า-ออกโครงการ	15	5	175	29	1	1	90	11

หมายเหตุ : \* จำนวนรวมตลอดช่วงเวลาที่สำรวจระหว่างเวลา 7.00 - 18.00 น. (11 ชั่วโมง)

อย่างไรก็ตาม ปริมาณจราจรข้างต้นเป็นการจราจรในวันที่มีการเทียบท่าของเรือโป๊ะจำนวน 2 ลำ และเป็นเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส เมื่อพิจารณาเฉพาะรถบรรทุกสินค้าที่เข้า-ออกโครงการ โดยเฉพาะในวันทำงาน พบว่ามีรถบรรทุกพ่วงซึ่งเป็นรถหลักในการขนสินค้า จำนวน 175 คัน ขณะที่การผ่านถนนภาระจำยอม เพื่อเข้า-ออกเชื่อมสู่ทางหลวงหมายเลข 314 มีรถบรรทุกพ่วงรวม 256 คัน ดังนั้น รถบรรทุกพ่วงที่เข้า-ออกโครงการจึงมีสัดส่วนมากถึงร้อยละ  $(175/256) \times 100 = 68.36$  ของรถบรรทุกพ่วงที่ผ่านถนนภาระจำยอม ส่วนในวันหยุดมีสัดส่วนมากถึงร้อยละ  $(90/98) \times 100 = 91.8$  ของรถบรรทุกพ่วงที่ผ่านถนนภาระจำยอม ซึ่งสอดคล้องกับสภาพความเป็นจริงในช่วงเวลาสำรวจ ซึ่งเป็นช่วงที่มีการขนถ่ายกากถั่วเหลืองบริเวณท่าเทียบเรือทั้งในวันทำงานและวันหยุด โดยในวันหยุดสะท้อนให้เห็นว่าการสัญจรของรถบรรทุกในช่วงเวลาที่สำรวจส่วนใหญ่เกิดขึ้นจากโครงการ ส่วนบริษัท เอเชีย โกลเด็น ไรซ์ จำกัด และ บริษัท ไทยแกรนลัคส์ฯ แม้จะมีรถบรรทุกจำนวนมากจอดอยู่ในลานจอดรถ แต่ในช่วงวันที่สำรวจนั้นเป็นช่วงเวลาที่รถส่วนใหญ่เข้ามาจอดรออยู่แล้ว จากนั้นจะมีการหมุนเวียนรถเพื่อเข้าไปส่งสินค้าในบริษัททั้งสองต่อไป ทำให้มีรถบรรทุกผ่านเข้า-ออก เพื่อเชื่อมกับทางหลวงหมายเลข 314 น้อยกว่ารถบรรทุกจากโครงการ ซึ่งการขนส่งกากถั่วเหลืองเป็นการนำออกจากพื้นที่โครงการไปยังลูกค้าภายนอกทั้งหมด

สำหรับกิจกรรมการขนถ่ายสินค้าบริเวณพื้นที่โครงการอาจไม่ใช้การขนถ่ายผ่านท่าเทียบเรือทั้งหมด เนื่องจากโครงการมีโกดังเก็บสินค้าให้เช่า ซึ่งสินค้าส่วนนี้มีการนำเข้ามาทางบก เช่น ข้าวสารในถุง Big Bag ที่ยังไม่ผ่านการปรับปรุงคุณภาพจากบริษัท เอเชีย โกลเด็นไรซ์ จำกัด นอกจากนี้ ยังมีรถบรรทุกพ่วงเข้ามารับตู้คอนเทนเนอร์เปล่า ซึ่งบริษัท เอเชีย โกลเด็น ไรซ์ จำกัด ได้ขอใช้พื้นที่ภายในโครงการเพื่อวางเก็บไว้ชั่วคราวอีกด้วย

ในอนาคตหากโครงการได้ทำการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ให้สามารถใช้เทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส โดยที่ไม่มีการก่อสร้างท่าเทียบเรือเพิ่มเติมนอกเหนือไปจากใบอนุญาตเดิมนั้น จะมีความแตกต่างของปริมาณการขนส่งอันเนื่องมาจากการเปลี่ยนขนาดเรือหรือไม่อย่างไร สามารถคาดการณ์ได้ดังนี้

## 1) การคาดการณ์ปริมาณการขนถ่ายสินค้าและลักษณะการจอดเรือในอนาคต

### 1.1) การคาดการณ์จำนวนเรือที่จะเข้าใช้ท่าในอนาคต

จากสถิติสินค้าปี พ.ศ.2564-2566 (รายละเอียดในหัวข้อ 2.3.6.1 บทที่ 2) พบว่า ส่วนใหญ่เป็นสินค้าเกษตรประเภทเทกอง (Bulk) ขาเข้า (Inbound) ได้แก่ กากถั่วเหลือง ข้าวบาร์เลย์ ข้าวสาลี เมล็ดถั่วเหลือง และข้าวโพด โดยมีต้นทางมาจากเกาะสีชัง จังหวัดชลบุรี ส่วนสินค้าขาออก (Outbound) มีสัดส่วนน้อย ได้แก่ ข้าวสารบรรจุถุง โดยเรือสินค้าที่เข้าเทียบท่าทั้งหมดเป็นเรือโป๊ะ (Barge) ขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส สามารถสรุปได้ดังตารางที่ 4.3.2-4

ตารางที่ 4.3.2-4 สรุปสถิติเรือสินค้าที่ใช้ท่าเทียบเรือของโครงการ

ปี พ.ศ.	จำนวนเรือสินค้า (ลำ)						
	ขาเข้า						ขาออก
	กากถั่วเหลือง	ข้าวสาลี	ข้าวบาร์เลย์	เมล็ดถั่วเหลือง	ข้าวโพด	รวม	ข้าวสาร
2564	16	13	16	15	-	60	ไม่มีสินค้าขาออก
เฉลี่ย	5 ลำต่อเดือน						
สูงสุด	14 ลำต่อเดือน						
เดือนที่มีเรือสูงสุด	เดือนเมษายน จำนวน 14 ลำต่อเดือน (รวมขาเข้า-ขาออก)						
2565	48	10	-	3	-	61	31
เฉลี่ย	5 ลำต่อเดือน						3 ลำต่อเดือน
สูงสุด	15 ลำต่อเดือน						8 ลำต่อเดือน
เดือนที่มีเรือสูงสุด	เดือนมิถุนายน จำนวน 15 ลำต่อเดือน (รวมขาเข้า-ขาออก)						
2566	34	53	27	8	16	138	30
เฉลี่ย	12 ลำต่อเดือน						3 ลำต่อเดือน
สูงสุด	36 ลำต่อเดือน						13 ลำต่อเดือน
เดือนที่มีเรือสูงสุด	เดือนเมษายน จำนวน 38 ลำต่อเดือน (รวมขาเข้า-ขาออก)						

ที่มา : บริษัท นิตินันท์ จำกัด, 2566

หมายเหตุ : โครงการเริ่มเปิดดำเนินการตั้งแต่เดือนมกราคม พ.ศ. 2564 เป็นต้นมา

### 1.2) คาดการณ์ปริมาณจราจรทางบกที่ต่อเนื่องจากการขนถ่ายหน้าท่า

จากตารางที่ 4.3.2-4 พบว่า จำนวนเรือสินค้ามีค่าเฉลี่ยเข้ามาใช้ท่าประมาณ 5-15 ลำต่อเดือน โดยค่าสูงสุดเกิดขึ้นในเดือนเมษายน พ.ศ. 2566 จำนวน 38 ลำต่อเดือน (รวมขาเข้า-ขาออก) หรือเฉลี่ยประมาณ 1-2 ลำต่อวัน อย่างไรก็ตาม ในการประเมินผลกระทบจะพิจารณาการใช้ท่าเทียบเรือที่ทำให้เกิดการเดินทางของรถบรรทุกสินค้าสูงสุดเท่าที่จะเป็นไปได้ ตามศักยภาพท่าเทียบเรือซึ่งมีความยาวหน้าท่าเพียง 79 เมตร โดยสามารถแบ่งการคาดการณ์ได้เป็น 2 กรณี ดังนี้



(1) กรณีใช้เรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส (ปัจจุบัน) คือ ลักษณะการใช้งานที่เป็นอยู่ในปัจจุบันซึ่งโครงการสามารถรับเรือได้พร้อมกันครั้งละ 2 ลำ (ความยาวลำเรือเฉลี่ยประมาณ 35 เมตร) โดยมีลักษณะการจอดเรือดังรูปที่ 4.3.2-5 กรณีนี้จะทำการขนถ่ายได้ครั้งละ 2 ลำ โดยใช้รถแบคโฮ 2 คัน สามารถคาดการณ์ปริมาณจราจรทางบกที่ต่อเนื่องสูงสุดใน 1 ชั่วโมง โดยทำการสำรวจจำนวนเที่ยวของรถบรรทุกที่เข้ามารับสินค้าจากเรือโป๊ะ 1 ลำใน 1 ชั่วโมง ในกรณีสินค้าเข้าจากถั่วเหลือง ขณะสำรวจมีการใช้รถแบคโฮ 1 คัน/ลำ ดังผลสำรวจในตารางที่ 4.3.2-5



รูปที่ 4.3.2-5 ลักษณะการจอดเทียบท่าของเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส เพื่อขนถ่ายสินค้า

ตารางที่ 4.3.2-5 ผลสำรวจจำนวนรถบรรทุกที่เข้ามารับสินค้าจากเรือโป๊ะ (กากถั่วเหลือง) 1 ลำ ใน 1 ชั่วโมง

ช่วงเวลาที่สำรวจ	รถบรรทุกพ่วง (Full Trailer) <sup>2/</sup> (คัน)
13.15-13.30 น.	1
13.30-13.45 น.	1
13.45 -14.00 น.	1
14.00-14.15 น.	1
รวม	4
คิดเป็นปริมาณสินค้า <sup>1/</sup>	4x30= 120 ตัน
อัตราการตักสินค้าของรถแบคโฮ 1 คัน	120 ตัน/ชั่วโมง

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> คิดจากการใช้แบคโฮตักสินค้า จำนวน 1 คัน/ลำ ในช่วงที่ทำการตักสินค้าและมีรถบรรทุกพ่วงเข้ามารับสินค้าอย่างต่อเนื่อง

<sup>2/</sup> โดยทั่วไปรถบรรทุกพ่วง รับสินค้าได้ประมาณ 30 ตัน/คัน

(2) กรณีสูงสุด (Worst Case) เมื่อมีเรือเทียบท่า จำนวนสูงสุด 2 ลำ ดังรูปที่ 4.3.2-5 โดยเรือแต่ละลำใช้รถแบคโฮ 1 คัน หรือใช้รถแบคโฮพร้อมกัน 2 คัน คาดการณ์ว่าจะมีเที่ยวรถบรรทุกเข้ามารับสินค้าทั้งสิ้น (อ้างอิงตามผลสำรวจในตารางที่ 4.3.2-5)

$$4 \times 2 = 8 \text{ คัน-รถพ่วง ต่อชั่วโมง}$$

อย่างไรก็ตาม เมื่อได้ทำการเปรียบเทียบกับผลสำรวจจำนวนรถบรรทุก จากจุดสำรวจ บริเวณประตูเข้า-ออก โครงการ ในขณะที่โครงการได้เปิดดำเนินการอยู่แล้วดังในตารางที่ 4.3.2-3 พบว่า ผลการ คำนวณการถ่วงน้ำหนักกรณีสูงสุด (Worst Case) ข้างต้น ยังมีค่าน้อยกว่าค่าเฉลี่ยของรถบรรทุกพ่วงในวันทำงาน (175 คัน-รถ พ่วง/11 ชั่วโมง = 16 คัน-รถพ่วงต่อชั่วโมง) และน้อยกว่าค่าสูงสุดของวันทำงานอีกด้วย (29 คัน-รถพ่วง/ชั่วโมง) ส่วน ในวันหยุดราชการ ผลการคำนวณการถ่วงน้ำหนักกรณีสูงสุดข้างต้นมีค่าเท่ากับค่าเฉลี่ย (90 คัน-รถพ่วง/11 ชั่วโมง = 8 คัน-รถ พ่วงต่อชั่วโมง) และน้อยกว่าค่าสูงสุดอยู่เล็กน้อย (11 คัน-รถพ่วงต่อชั่วโมง)

(3) กรณีใช้เรือขนาดเกิน 500 ตันกรอส (ในอนาคต) สามารถจอดเทียบได้ครั้งละ 1 ลำ เนื่องจากความยาวลำเรือเฉลี่ยประมาณ 49 เมตร ขณะที่มีความยาวหน้าท่า 79 เมตร ดังนั้น กรณีใช้เรือที่มีขนาดเกิน 500 ตันกรอส สามารถจอดเทียบท่าได้เพียงครั้งละ 1 ลำ แต่ผู้ประกอบการสามารถใช้รถแบคโฮจำนวน 2 คัน ร่วมกัน ตักสินค้าที่บริเวณหัวและท้ายระวางสินค้าได้ ซึ่งจะทำให้การขนถ่ายมีความรวดเร็วและส่งผลให้ปริมาณจราจรทางบก สูงสุดใน 1 ชั่วโมง จะใกล้เคียงกับกรณีที่ 1 (กรณีใช้เรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส) เนื่องจากใช้รถแบคโฮพร้อมกัน 2 คันเช่นกัน

## 2) ผลกระทบในระยะดำเนินการถัดไป (ภายหลังเปลี่ยนวัตถุประสงค์)

จากการพิจารณาทั้งสองกรณีข้างต้นในข้อ 1.2) ทั้งกรณีปัจจุบันหรือในอนาคตเมื่อเปลี่ยนวัตถุประสงค์ ของท่าเทียบเรือมาเป็นท่าเทียบเรือที่รับเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส และพิจารณาตามศักยภาพของท่าเทียบเรือ แล้ว พบว่า ปริมาณการจราจรในอนาคตจากโครงการคาดว่าจะไม่แตกต่างจากปัจจุบันโดยจะมีลักษณะผลกระทบด้าน จราจรต่อถนนสาธารณะภายนอก (ทางหลวงหมายเลข 314) ดังนี้

เนื่องจาก กลุ่มสถานประกอบการที่เป็นบริษัทในเครือ ประกอบด้วย บริษัท เอเชีย โกลเด็น ไรซ์ จำกัด และบริษัท ไทยแกรนลักซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล ไรซ์ จำกัด บริษัท ธรรมานภาพ จำกัด และบริษัท นิตินันท์ จำกัด (โครงการ) มีการใช้ถนนทางเข้า-ออกร่วมกัน (ถนนการะจำยอม) ผลกระทบที่เกิดขึ้นในปัจจุบันจึงมีลักษณะของ ภาพรวมต่อทางหลวงหมายเลข 314 อันเกิดจากกิจกรรมและการเดินทางของบริษัทในเครือ ดังนั้นเมื่อพิจารณาผล สำนักรววจปริมาณจราจรและจำนวนรถบรรทุกที่ผ่านถนนการะจำยอมสูงสุดที่เกิดขึ้นในวันทำงาน โดยอ้างอิงจากสรุปผล การสำรวจจราจรในตารางที่ 4.3.2-2 และตารางที่ 4.3.2-3 พบว่า กิจกรรมของกลุ่มบริษัทในเครือมีการเดินทางกรณี สูงสุด (Worst Case) ในปัจจุบัน สรุปดังนี้

- ปริมาณการจราจรสูงสุด = 124 PCU/hr.
- จำนวนรถบรรทุก 10 ล้อ สูงสุด = 6 คันต่อชั่วโมง หรือ 15 PCU/hr.
- จำนวนรถบรรทุกพ่วงและกึ่งพ่วง สูงสุด = 41 คันต่อชั่วโมง หรือ 103 PCU/hr.

(ค่าปรับแก้เพื่อให้เทียบเท่าหน่วยรถยนต์นั่งส่วนบุคคล (Passenger Car Equivalent; PCE) สำหรับ รถบรรทุก 10 ล้อและรถบรรทุกพ่วงฯ เท่ากับ 2.5)

อย่างไรก็ตาม ปริมาณจราจรจากของกลุ่มบริษัทในเครือข้างต้นถือว่าได้รวมอยู่หรือเป็นส่วนหนึ่งในผล การตรวจนับปริมาณจราจรบนทางหลวงหมายเลข 314 ปัจจุบันอยู่แล้ว (รายละเอียดในหัวข้อ 3.3.2.2 บทที่ 3)

เพราะเป็นการตรวจนับบนถนนการจราจรที่เชื่อมโยงกับทางหลวงหมายเลข 314 ในขณะที่กลุ่มบริษัทเหล่านี้เปิดดำเนินการอยู่แล้ว ดังนั้น เมื่อคาดการณ์ว่าผลกระทบที่จะเกิดขึ้นในอนาคตจะไม่แตกต่างจากลักษณะในปัจจุบันมากนัก จึงสามารถนำผลการสำรวจจราจรปัจจุบันมาพิจารณาผลกระทบต่อการจราจรบนทางหลวงหมายเลข 314 (Capacity= 10,291 PCU/hr.) ในช่วงที่มีปริมาณจราจรสูงสุด (Peak Hour Volume) แต่ละช่วงเวลา ได้แก่ ช่วงเร่งด่วนเช้า ช่วงนอกเวลาเร่งด่วน และช่วงเร่งด่วนเย็น มาพิจารณา ทำให้สามารถสรุปค่าอัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุ (V/C) และค่าระดับการให้บริการ (Level of Service, LOS) ได้ดังตารางที่ 4.3.2-6 ซึ่งหากในช่วงที่มีปริมาณจราจรสูงสุดยังไม่มีผลกระทบในระดับที่มีนัยสำคัญ การขนส่งในช่วงเวลาอื่น ๆ ย่อมคาดการณ์ได้ว่าจะไม่มีผลกระทบในระดับที่มีนัยสำคัญด้วยเช่นกัน

**ตารางที่ 4.3.2-6 ปริมาณจราจรสูงสุดและระดับความคล่องตัวของทางหลวงหมายเลข 314  
กิโลเมตร 2+300 (ด้านหน้าถนนการจราจร) ในปัจจุบัน**

วัน	เร่งด่วนเช้า			นอกเวลาเร่งด่วน			เร่งด่วนเย็น		
	PHV	V/C	LOS	PHV	V/C	LOS	PHV	V/C	LOS
วันทำงาน	2,464	0.24	A	2,480	0.24	A	2,837	0.28	A
วันหยุด	1,807	0.18	A	1,796	0.17	A	1,783	0.17	A

**ที่มา:** ประยุกต์ใช้วิธีการจากรายงานการวิเคราะห์คำนวณดัชนีการจราจรติดขัดและความหนาแน่นการจราจร ของสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง พ.ศ 2565

PHV = Peak Hour Volume หรือปริมาณการจราจรในคับคั่งหรือในช่วงเร่งด่วนสูงสุด (หน่วย PCU/hr.)

V/C = Volume to Capacity Ratio หรืออัตราส่วนปริมาณจราจรต่อความจุของทาง

LOS = Level of Services หรือค่าระดับการให้บริการตามตารางที่ 3.3.2-16 ในบทที่ 3

(A = คล่องตัวสูงสุด B = คล่องตัวสูง C = คล่องปานกลาง D = คล่องตัว ต่ำ E = เริ่มติดขัด F = ติดขัด)

จากตารางที่ 4.3.2-6 ขณะที่มีการเปิดดำเนินโครงการแล้ว (มีเรือเทียบท่าและขนถ่ายสินค้าจำนวน 2 ลำ) รวมทั้งบริษัทในเครือในปัจจุบันมีกิจกรรมการขนส่งด้วยเช่นกัน พบว่าสภาพจราจรบนทางหลวงหมายเลข 314 ยังมีระดับการให้บริการในระดับคล่องตัวสูงสุด (ระดับ A) ทุกช่วงเวลา ค่าอัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความจุ (V/C) ในช่วงชั่วโมงสูงสุด ยังคงมีค่าน้อยกว่า 1 หรือน้อยกว่าขีดความสามารถในการรองรับ (Capacity) หรือความจุของทางค่อนข้างมาก ทั้งนี้ อันเนื่องมาจากทางหลวงมีความกว้างขวางและมีหลายช่องจราจร และปริมาณจราจรโดยรวมยังมีน้อยกว่าความจุอยู่มาก อย่างไรก็ตาม จากการเฝ้าสังเกตลักษณะผลกระทบที่เกิดขึ้นบริเวณหน้าโครงการและพื้นที่ต่อเนื่อง พบว่า การเลี้ยวเข้าและออกถนนการจราจรของรถบรรทุกทุกสินค้าซึ่งมีขนาดใหญ่ และในกรณีที่มีรถบรรทุกสินค้าเข้าสู่โครงการฯ ตลอดจนเข้าสู่พื้นที่ของบริษัท เอเชีย โกลเด็น โรส จำกัด และบริษัท ไทยแกรนลักษ์ อินเตอร์เนชั่นแนล โรส จำกัด จำนวนมากพร้อม ๆ กัน บางขณะทำให้เกิดแถวคอยบนช่องจราจรท้ายสุดของทางหลวงหมายเลข 314 (ไม่มีไหลทางในช่วงใกล้ปากทางถนนการจราจร) ทำให้เกิดความล่าช้าต่อการสัญจรของรถคันอื่น ๆ บนทางหลวงหมายเลข 314 ได้พอสมควร ดังนั้น การดำเนินโครงการในอนาคต คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งอยู่ในระดับต่ำ (-1) เท่านั้น แต่มาตรการทางด้านการจราจรเพื่อป้องกันหรือแก้ปัญหาดังกล่าวรวมทั้งการป้องกันอุบัติเหตุ ยังต้องได้รับการปฏิบัติอย่างเคร่งครัดต่อไป ดังรายละเอียดในบทที่ 5



#### 4.3.2.2 ผลกระทบต่อการคมนาคมทางน้ำ

การศึกษาผลกระทบด้านการจราจรทางน้ำมุ่งเน้นศึกษาบนช่วงของแม่น้ำด้านหน้าโครงการและบริเวณใกล้เคียงซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยตรงจากกิจกรรมการนำเรือบรรทุกสินค้าเข้า-ออกท่าเทียบเรือ และการจอดขนถ่ายสินค้าของโครงการ ซึ่งรวมทั้งการจอดผูกเรือเพื่อรอขนสินค้าและการกลับลำเรือ โดยดำเนินการสำรวจลักษณะจราจรและตรวจนับจำนวนเรือทุกประเภทที่ผ่านหน้าท่าเทียบเรือของโครงการ รวมทั้งเรือที่เข้า-ออก ท่าเทียบเรือของโครงการ โดยเลือกตัวแทนวันที่สำรวจจำนวน 2 วัน คือ ในวันอาทิตย์ที่ 3 กันยายน 2566 สำหรับตัวแทนวันหยุด และวันจันทร์ที่ 4 กันยายน 2566 เพื่อเป็นตัวแทนวันทำงาน ระหว่างเวลา 7.00-18.00 น.

##### 1) ผลการสำรวจสภาพการจราจรทางน้ำบริเวณหน้าโครงการ

เรือที่สัญจรผ่านไป-มา ในแม่น้ำบางปะกงช่วงด้านหน้าโครงการ ในวันทำงานมีเพียงเรือหางยาวและมีจำนวนน้อยเพียง 8 ลำ ส่วนวันหยุดพบเรือหางยาวเป็นส่วนใหญ่ประมาณ 11 ลำ และพบเรือลากจูงพร้อมเรือโป๊ะผ่านมา 1 ขบวน (รูปที่ 4.3.2-6) โดยเป็นเรือเบาที่ไม่ได้บรรทุกสินค้า ส่วนหน้าท่ามีการเทียบท่าของเรือโป๊ะจำนวน 2 ลำ



รูปที่ 4.3.2-6 ตัวอย่างเรือในแม่น้ำบางปะกงด้านหน้าโครงการ

นอกจากนี้ ตามสถิติการเดินเรือที่ผ่านมาระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566 โครงการรับเรือที่มีขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส โดยเฉลี่ยประมาณ 5-15 ลำต่อเดือน โดยสูงสุดเกิดขึ้นในเดือนเมษายน พ.ศ. 2566 จำนวน 38 ลำต่อเดือน หรือเฉลี่ยเพียงประมาณ 1-2 ลำต่อวัน ดังนั้น ในภาพรวมการเดินเรือช่วงหน้าท่าของโครงการมีความคล่องตัวและปลอดภัย ปริมาณการเดินเรือที่มีค่อนข้างน้อย ประกอบกับน่านน้ำบริเวณนี้มีความกว้างค่อนข้างมาก (340-380 เมตร) ส่วนฝั่งตรงข้ามไม่มีท่าเทียบเรือ

อย่างไรก็ตาม พื้นที่บริเวณข้างเคียงมีท่าเทียบเรืออยู่ 1 แห่ง ทางด้านทิศเหนือ ห่างออกไปประมาณ 130 เมตร คือ ท่าเทียบเรือบริษัท เอเชีย โกลเด้น ไรซ์ จำกัด ซึ่งมีการนำเรือมารับสินค้าประเภทข้าวสารบรรจุถุงอยู่เป็นประจำ รวมทั้งมีจุดจอดพักเรือของบริษัท เอเชีย โกลเด้น ไรซ์ จำกัด ที่อยู่ใกล้เคียง ด้านทิศตะวันออกเฉียงใต้ของโครงการ ห่างออกไปประมาณ 70 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.3.2-5 เป็นบริเวณที่เรือสินค้า (เรือเบา) ส่วนใหญ่มาจอดชั่วคราวเพื่อมารับสินค้า (ข้าวสารบรรจุถุง) โดยบริษัท เอเชีย โกลเด้น ไรซ์ จำกัด ได้ยินยอมให้ บริษัท นิตินันท์ จำกัด (กลุ่มเรือที่ใช้ท่าของนิตินันท์) ใช้เครื่องสำหรับผูกจอดเรือในการจอดเรือชั่วคราวโดยไม่มีภาระขนถ่ายสินค้า โดยแต่ละบริษัทให้ปฏิบัติตามบันทึกข้อตกลงความร่วมมือการใช้ท่าเทียบเรือและจุดจอดเรือในการจอดพักเรือชั่วคราวอย่างเคร่งครัด ดังบันทึกข้อตกลงในภาคผนวก ข-7.3 ทั้งนี้เพื่อให้เรือที่มาใช้ท่าเทียบเรือทั้งสองใช้ประโยชน์ร่วมกัน และเพื่อความสะดวกและปลอดภัยของการเดินเรือโดยรวมในน่านน้ำบริเวณนี้

## 2) ผลกระทบจากกิจกรรมการเดินเรือของโครงการ

ลักษณะทางกายภาพของแม่น้ำบางปะกงช่วงด้านหน้าท่าเทียบเรือของโครงการมีความลึกเพียงพอต่อการเดินเรือ ประกอบกับเป็นช่วงแม่น้ำที่มีความกว้างประมาณ 340-380 เมตร และลำน้ำค่อนข้างตรงโดยมีความโค้งเล็กน้อย ทำให้ล่องเรือได้สะดวกและปลอดภัย จากแผนที่ร่องน้ำที่ได้จากการสำรวจหยั่งน้ำบริเวณหน้าท่าเทียบเรือมีความลึกเฉลี่ยประมาณ -4.00 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด (LLW.) หรือประมาณ -5.67 เมตร จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (MSL.) หากการเดินเรือไม่อยู่ในช่วงฤดูน้ำแล้งหรือเป็นช่วงน้ำลงต่ำสุดในแต่ละวัน โดยส่วนใหญ่ความลึกหน้าท่ามักจะมีความลึกเกิน -4.00 เมตร อยู่แล้ว ซึ่งเป็นระดับความลึกที่เพียงพอต่อการรองรับการเทียบท่าของเรือสินค้าที่เข้ามาใช้ท่าในปัจจุบัน (ไม่เกิน 500 ตันกรอส)

สำหรับการนำเรือสินค้าขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอสเข้าเทียบท่าในปัจจุบัน ทั้งกรณีเรือเบา (เข้ามารับสินค้า) และเรือหนัก (เข้ามาส่งสินค้า) ซึ่งโดยทั่วไปเรือจะล่องมาเป็นขบวน ๆ ละ 4 ลำ เรือแต่ละลำมีความยาวประมาณ 33-35 เมตร ในขณะที่หน้าท่ามีความยาว 79 เมตร การจอดเทียบเรือจึงสามารถจอดด้านหน้าท่าได้ทั้งหมด โดยเทียบท่าครั้งละ 2 ลำ และจอดซ้อนได้อีก 2 ลำ ทำให้กราบเรือด้านนอกสุดจะอยู่ห่างจากปลายท่าประมาณไม่เกิน 30 เมตร การจอดหน้าท่าจึงไม่ได้กีดขวางแนวร่องน้ำเดินเรือช่วงกลางแม่น้ำ

กรณีในอนาคตโครงการจะมีการรองรับเรือสินค้าขนาดใหญ่มากขึ้น (เกินกว่า 500 ตันกรอส) แม้ว่าท่าเทียบเรือแห่งนี้สามารถรองรับได้สูงสุดถึง ประมาณ 1,500 ตันกรอส (Gross Tonnage) ตามรายการคำนวณความแข็งแรงด้านวิศวกรรม แต่ด้วยความลึกหน้าท่าจำกัดที่ - 4.00 เมตร จากระดับน้ำลงต่ำสุด (LLW.) โครงการจึงกำหนดขนาดเรือสินค้าที่มีอัตราการกินน้ำลึกที่เหมาะสมกับความลึกหน้าท่า คือ เรือที่มีขนาดประมาณ 800-900 ตันกรอส เพื่อให้มีอัตราการกินน้ำลึกไม่เกิน 3.64 เมตร ดังการวิเคราะห์ในหัวข้อ 2.3.9.2 ทั้งนี้ด้วยข้อจำกัดอีกประการคือความยาวหน้าท่าที่มีความยาวประมาณ 79 เมตร ทำให้รองรับเรือขนาดเกิน 500 ตันกรอส เข้าเทียบท่าได้เพียงครั้งละ 1 ลำ ส่วนอีก 1 ลำ สามารถจอดซ้อนลำเพื่อรอคิวขนถ่ายได้

ดังนั้น นายท่าและบริษัทเดินเรือจึงได้ร่วมกันพิจารณาวางแผนการเดินเรือกรณีต้องใช้เรือขนาดเกิน 500 ตันกรอส เพื่อให้การจอดเรือไม่กระทบกับสิทธิของประชาชนที่สัญจรทางน้ำเนื่องจากการใช้เรือใหญ่ขึ้น รวมทั้งไม่กีดขวางเส้นทางเดินเรือของแม่น้ำบางปะกงจนเกิดความไม่ปลอดภัย และเพื่อให้เกิดความคุ้มค่าและความสะดวกในการ

ขนส่งสินค้า โดยได้กำหนดให้ใน 1 ขบวนใช้เรือ 2 ขนาดพ่วงมาด้วยกันเพื่อให้คุ้มค่าเดินทาง ได้แก่ เรือโป๊ะขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส (800-900 ตันกรอส) และเรือโป๊ะ ขนาดไม่เกินกว่า 500 ตันกรอส อย่างละ 2 ลำ จากนั้นนำเรือขนาดเกิน 500 ตันกรอสเข้าเทียบท่าจำนวน 2 ลำ เพื่อขนถ่ายก่อนเป็นลำดับแรก ส่วนเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอสให้นำไปจอดชั่วคราวที่จุดจอดของบริษัท เอเชีย โกลเด้น ไรซ์ จำกัด ที่อยู่ใกล้เคียง(รูปที่ 4.3.2-7) ซึ่งจะทำให้ไม่มีการซ้อนเรือหน้าท่าเกินกว่า 2 ลำ เช่นเดียวกับการใช้เรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส ในแต่ละครั้งที่ใช้ท่า ดังที่ได้อธิบายการจัดการเดินเรือกรณีใช้เรือเกิน 500 ตันกรอสไว้ในหัวข้อ 2.3.9.4 ของบทที่ 2

ดังนั้น ในภาพรวมการเดินเรือของโครงการโดยเฉลี่ยในอดีตที่ผ่านมา มีเรือสินค้าที่มีขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส เข้ามาใช้ท่าประมาณ 5-15 ลำต่อเดือน โดยสูงสุดอยู่ที่ประมาณ 38 ลำต่อเดือน หรือเฉลี่ยไม่เกิน 1 ขบวนเรือต่อวัน (4 ลำ) และในอนาคตเมื่อต้องใช้เรือที่มีขนาดใหญ่ขึ้นเกินกว่า 500 ตันกรอส แต่หน้าท่ามีความยาวเพียง 79 เมตร ทำให้ศักยภาพของท่าเทียบเรือโครงการฯ รองรับเรือได้เต็มที่ไม่เกิน 1 ขบวนเรือต่อวันเช่นเดิม ประกอบกับน่านน้ำมีความกว้างค่อนข้างมาก จึงประเมินได้ว่าการดำเนินงานโครงการโดยใช้ท่าเทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อการจราจรทางน้ำในบริเวณใกล้เคียงในระดับต่ำ (-1) และจะไม่แตกต่างจากสภาพที่เป็นอยู่ในปัจจุบันมากนัก





รูปที่ 4.3.2-7 จุดจอดเรือสินค้า/เรือลากจูงและท่าเทียบเรือใกล้เชิงบริเวณแม่น้ำบางปะกงช่วงต้นน้ำโครงการ

### 4.3.3 การใช้น้ำ

โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด อยู่ในเขตการให้บริการของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบางปะกง การใช้น้ำภายในพื้นที่โครงการส่วนใหญ่เป็นไปเพื่อการอุปโภค โดยเชื่อมต่อแนวท่อประปามาจากบริษัท ไทยแกรนลักษ์ อินเตอร์เนชั่นแนล ไรซ์ จำกัด มายังบริเวณที่นึ่งพริกพ่นของพนักงาน โดยในบริเวณดังกล่าวโครงการจัดให้มีที่ล้างมือ 1 แห่ง และน้ำสำหรับล้างทำความสะอาดทั่วไป ส่วนกิจกรรมหลักภายในโครงการเป็นการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือ (สินค้าประเภทเทกอง เช่น กากถั่วเหลือง ข้าวบาร์เลย์ ข้าวสาลี เมล็ดถั่วเหลืองและข้าวโพด) และการจัดให้บริการเก็บสินค้าในโกดังชั่วคราว (ส่วนใหญ่เป็นข้าวสารบรรจุถุง Big bag) จึงไม่มีการใช้น้ำในกิจกรรมการขนถ่ายแต่อย่างใด ดังนั้น ปริมาณการใช้น้ำภายในพื้นที่โครงการจึงมีค่อนข้างน้อยมาก เช่น การใช้น้ำล้างทำความสะอาดร่างกายหรือชำระล้างทั่วไป เป็นต้น

ในการประเมินปริมาณน้ำใช้ในอนาคต เนื่องจากท่าเทียบเรือเปิดดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน และมีความต้องการเปลี่ยนวัตถุประสงค์การใช้ท่าเทียบเรือให้สามารถเทียบเรือที่มีขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอสได้ โดยไม่มีการก่อสร้างหรือขยายท่าเทียบเรือเพิ่มเติม คาดว่ากิจกรรมการขนส่งและปริมาณสินค้าผ่านท่าจะเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก โดยในอนาคตอาจมีปริมาณสินค้าผ่านท่าเพิ่มขึ้นจากการที่ท่าเทียบเรือสามารถรับเรือที่มีขนาดใหญ่ขึ้น แต่คาดว่าจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการจะไม่แตกต่างไปจากเดิม เนื่องจากกิจกรรมขนถ่ายและขนส่งสินค้าจะใช้เครื่องจักรเป็นสำคัญ เช่น รถแบคโฮ รถบรรทุก รถเครน และรถโฟล์คลิฟท์ เป็นต้น จึงประเมินได้ว่าการดำเนินงานโครงการภายหลังการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ฯ แล้ว จะมีปริมาณการใช้น้ำสำหรับกิจกรรมภายในโครงการใกล้เคียงกับสภาพปัจจุบัน การประเมินจำนวนพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการเพื่อคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำมีรายละเอียดดังนี้

พนักงานและผู้ปฏิบัติงานภายในโครงการ	จำนวน (คน)
1) พนักงานบริษัท นิตินันท์ จำกัด (ประจำท่าเทียบเรือ)	8
2) ผู้ควบคุมเรือโป๊ะ เรือลากจูง และคนเรือ <sup>1/</sup>	16
3) พนักงานขับรถบรรทุกสินค้า <sup>2/</sup> (ผู้รับเหมา)	30
4) พนักงานขับรถแบคโฮ รถเครน รถ Fork-Lift และทำความสะอาด (ผู้รับเหมา)	6
5) พนักงานลูกค้า พนักงานตรวจสินค้า และผู้มาติดต่อ	8
6) พนักงานรักษาความปลอดภัย <sup>3/</sup>	2
<b>รวม</b>	<b>70</b>

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> จากสถิติที่ผ่านมาคาดว่าจะมีเรือโป๊ะเข้ามาใช้ท่าเทียบเรือสูงสุด 1 ขบวน (4 ลำ) ต่อวัน แต่ละลำมีผู้ควบคุมเรือ (สร้าง) 1 คน คนเรือ 2 คน ส่วนเรือลากจูงมีสูงสุด 2 ลำ (กรณีใช้ทั้งหัว-ท้ายขบวน) แต่ละลำมีผู้ควบคุมเรือ 1 คน คนเรืออีก 1 คน  
<sup>2/</sup> คาดการณ์จากจำนวนรถบรรทุกโดยประมาณซึ่งผู้รับเหมาจัดไว้สำหรับการหมุนเวียนรับส่งสินค้าจากเรือโป๊ะ 1 ขบวน (4 ลำ)  
<sup>3/</sup> พนักงานรักษาความปลอดภัยจัดไว้จำนวน 1 คน ต่อกะ (12 ชั่วโมง)



จากข้อมูลข้างต้นคาดว่าจะมีจำนวนผู้ปฏิบัติงานในโครงการรวมทั้งสิ้น 70 คน ซึ่งเดิมโครงการได้มีข้อตกลงร่วมกับบริษัทในเครือ ในการใช้ห้องน้ำ-ห้องส้วมร่วมกัน อย่างไรก็ตาม ในระยะดำเนินการถัดไปโครงการจะยกเลิกการใช้ห้องน้ำ และห้องน้ำ-ห้องส้วม ร่วมกับกลุ่มบริษัทในเครือ แต่จะดำเนินการก่อสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วม และจัดให้มีถังเก็บน้ำสำรองเป็นของโครงการ ดังนั้น เพื่อให้การจัดเตรียมน้ำใช้และการสำรองน้ำมีความเพียงพอต่อจำนวนพนักงานและผู้ปฏิบัติการในโครงการ ที่ปรึกษาจึงได้คาดการณ์ปริมาณความต้องการใช้น้ำที่จะเกิดขึ้นในอนาคต โดยคิดอัตราการใช้น้ำเฉลี่ยที่ 200 ลิตรต่อคนต่อวัน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.), 2560) และคำนวณการใช้น้ำในปริมาณที่ลดทอนลงไปตามจำนวนชั่วโมงทำงานของพนักงานแต่ละส่วนที่คาดว่าจะเข้ามาทำงานในแต่ละวัน โดยพิจารณาร่วมกับสมมติฐานพฤติกรรมกรรมการใช้น้ำในพื้นที่ ทั้งนี้ ปริมาณการใช้น้ำจะไม่เกิดขึ้นพร้อมกัน แต่จะขึ้นอยู่กับจำนวนพนักงานและผู้ปฏิบัติงานที่มีอยู่จริงในแต่ละช่วงเวลา (ปริมาณการใช้น้ำสูงสุดคาดว่าจะเกิดขึ้นในวันที่มีเรือบรรทุกสินค้าเข้าเทียบท่า) และจำนวนคนที่มีความต้องการใช้น้ำในโครงการคาดว่าจะมีจำนวนน้อยกว่าจำนวนคาดการณ์ เนื่องจากพนักงานบางส่วนไม่ได้เข้ามาใช้น้ำในโครงการทั้งหมด เช่น พนักงานขับรถบรรทุก (พนักงานส่วนหนึ่งต้องขับออกไปส่งสินค้าปลายทาง หรือมารับสินค้าแล้วกลับออกไป) และคนประจำเรือ (เรือโป๊ะและเรือลากจูงจะมีห้องน้ำในตัวเรือ) เป็นต้น

ผลคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำภายในโครงการแสดงดังตารางที่ 4.3.3-1 โดยพบว่า มีปริมาณความต้องการใช้น้ำคาดการณ์รวมประมาณ 2.75 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ดังนั้น เพื่อให้การสำรองน้ำใช้มีความเพียงพอสำหรับรองรับการใช้น้ำไม่น้อยกว่า 3 วัน เป็นไปตามแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคมนาคมสำหรับโครงสร้างพื้นฐานทางน้ำ (สผ. 2561) ที่ปรึกษาจึงกำหนดให้โครงการจัดเตรียมถังสำรองน้ำมีปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 8.25 ลูกบาศก์เมตร โดยโครงการได้เลือกใช้ถังเก็บน้ำขนาด 5,000 ลิตร (5 ลูกบาศก์เมตร) จำนวน 2 ถัง ปริมาตรรวม 10 ลูกบาศก์เมตร พร้อมเชื่อมต่อแนวท่อประปาเพื่อการสำรองน้ำใช้ และติดตั้งถังไว้บริเวณด้านข้างอาคารห้องน้ำของโครงการ

สำหรับศักยภาพในการให้บริการน้ำประปาในพื้นที่ พบว่า พื้นที่โครงการอยู่ในเขตการให้บริการน้ำประปาของการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบางปะกง โดยจากข้อมูลสถิติการให้บริการ ณ เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2566 พบว่ามีจำนวนผู้ใช้น้ำทั้งหมด 34,693 ราย มีกำลังผลิตที่ใช้งาน 43,200 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ปริมาณน้ำผลิตจริง 1,266,680 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน ปริมาณน้ำผลิตจ่าย 1,265,108 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน และปริมาณน้ำจำหน่ายทั้งสิ้น 1,129,005 ลูกบาศก์เมตรต่อเดือน จึงยังมีน้ำประปาเหลือจำหน่าย นอกจากนี้ เทศบาลตำบลท่าสะอ้านยังได้ร่วมกับโรงไฟฟ้าบางปะกง จัดทำโครงการน้ำดื่มเพื่อประชาชน (แผนยุทธศาสตร์เทศบาลตำบลท่าสะอ้าน, พ.ศ. 2563-2567) ทำให้ประชาชนในเขตเทศบาลตำบลท่าสะอ้านได้รับน้ำเพื่อการอุปโภคบริโภคที่สะอาดและปลอดภัยอย่างทั่วถึง ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการ โครงการจะไม่มีผลกระทบ (0) ด้านการใช้น้ำ โดยชุมชนและประชาชนในพื้นที่ยังคงได้รับการให้บริการน้ำประปาอย่างทั่วถึงและเพียงพอ ขณะเดียวกันสภาพการณ์การใช้น้ำในโครงการไม่ได้แตกต่างจากปัจจุบันที่ได้เปิดดำเนินการอยู่แล้ว ซึ่งมีการใช้น้ำในกิจกรรมค่อนข้างน้อย และไม่กระทบต่อสถานการณ์การใช้น้ำโดยรวมของพื้นที่โดยรอบ



ตารางที่ 4.3.3-1 สรุปคาดการณ์ปริมาณการใช้น้ำของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

พนักงาน/ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ	จำนวน (คน)	จำนวนที่ใช้ประเมิน (คน)	อัตรา การใช้น้ำ (ลิตร/คน/วัน)	ปริมาณน้ำใช้ คาดการณ์ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)
1) พนักงานบริษัท นิตินันท์ จำกัด	8	8	67 (คิดเวลาทำงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน มีอัตราใช้น้ำเท่ากับ $200 \times (8/24)$ )	0.54
2) ผู้ควบคุมเรือโป๊ะ เรือลากจูง และคนเรือ	16	4 (เรือโป๊ะมีห้องน้ำในตัว จึงคิดจำนวนคน เรือที่ขึ้นฝั่งมาใช้น้ำหลังทำร้อยละ 30 ของคนเรือทั้งหมด)		0.27
3) พนักงานของบริษัทผู้รับเหมา ได้แก่ พนักงานขับรถบรรทุกสินค้า รถแบคโฮรถเครน รถโฟล์คลิฟท์ และพนักงานทำความสะอาด	36	18 (พนักงานขับรถบรรทุกทุกส่วนหนึ่งไม่ได้ ทำงานในโครงการตลอดเวลา (รับสินค้า แล้วขับออกไป) จึงคิดจำนวนพนักงานที่ จะใช้น้ำหลังทำร้อยละ 50 ของพนักงาน กลุ่มนี้ทั้งหมด)		1.20
4) พนักงานลูกค้า พนักงานตรวจ สินค้า และผู้มาติดต่อ	8	8		0.54
5) พนักงานรักษาความปลอดภัย	2	2	100 (คิดเวลาทำงาน กะละ 12 ชั่วโมงต่อวัน มีอัตราการใช้น้ำเท่ากับ $200 \times (12/24)$ )	0.20
<b>รวม</b>	<b>70</b>	<b>40</b>		<b>2.75</b>
<b>ปริมาณสำรองน้ำใช้ไม่น้อยกว่า 3 วัน</b>				<b>8.25</b>

ที่มา: การคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2567

#### 4.3.4 การจัดการน้ำเสีย

##### 4.3.4.1 การจัดการน้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภค

ปริมาณน้ำเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะดำเนินการ ประเมินจากอัตราการเกิดน้ำเสียที่ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้ ดังแสดงรายละเอียดในตารางที่ 4.3.4-1 โดยพบว่า ปริมาณการเกิดน้ำเสียคาดการณ์จากโครงการมีประมาณ 2.20 ลูกบาศก์เมตร อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันโครงการได้มีข้อตกลงร่วมกับบริษัทในเครือในการใช้ห้องน้ำ-ห้องส้วมร่วมกัน ทำให้ไม่มีปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นในโครงการ แต่ในระยะดำเนินการถัดไปโครงการจะยกเลิกการใช้น้ำ และห้องน้ำ-ห้องส้วม ร่วมกับกลุ่มบริษัทในเครือ แต่จะดำเนินการก่อสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วม เป็นของโครงการเอง เพื่อให้บริการแก่พนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการอย่างเพียงพอเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง ลักษณะเป็นห้องน้ำขนาด

เล็กที่ใช้ขึ้นส่วนสำเร็จรูปเป็นส่วนใหญ่ พร้อมหลังคาโครงเหล็กมุงด้วย Metal Sheet แต่ละห้องมีขนาด (กว้างxยาว) 1.25 x 1.25 เมตร จำนวน 10 ห้อง แบ่งเป็นห้องน้ำชายจำนวน 6 ห้อง และห้องน้ำหญิง จำนวน 4 ห้อง พร้อมติดตั้งถังบำบัดน้ำเสียสำเร็จรูปแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) จำนวน 1 ถัง ขนาด 2,500 ลิตร หรือ 2.5 ลูกบาศก์เมตร สามารถรองรับน้ำเสียจากโครงการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระยะดำเนินการประมาณ 2.20 ลูกบาศก์เมตรต่อวันได้ทั้งหมด (คำนวณจากร้อยละ 80 ของปริมาณการใช้น้ำ จำนวน 2.75 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)

นอกจากนั้นแล้ว ที่ปรึกษายังได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบต่อแหล่งน้ำผิวดิน โดยกำหนดให้โครงการต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันผลกระทบด้านน้ำเสีย ขยะมูลฝอยและสิ่งปฏิกูล พร้อมทั้งคอยตรวจตรา ดูแลควบคุมให้ผู้เข้ามาปฏิบัติงานในโครงการทุกฝ่าย อาทิ พนักงานของโครงการ ผู้ประกอบการขนถ่ายและขนส่งสินค้า ลูกค้าที่มาใช้บริการท่าเทียบเรือ ตลอดจนผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือสินค้าและเรือลากจูง ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้อย่างเคร่งครัด โดยจะต้องมีการแจ้งตั้งแต่ต้นเมื่อมีการตกลงหรือทำสัญญาใช้บริการท่าเทียบเรือ หากพบการฝ่าฝืนให้บอกกล่าวแจ้งเตือน และกำหนดบทลงโทษที่เหมาะสมในกรณีที่มีการกระทำความผิดซ้ำ ดังนั้นจึงสามารถประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการจะมีผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ต่อการจัดการน้ำเสีย

#### ตารางที่ 4.3.4-1 สรุปคาดการณ์ปริมาณน้ำเสียจากการอุปโภค-บริโภค (จากท่าและพื้นที่หลังท่า)

ผู้ใช้น้ำ	ปริมาณน้ำใช้ (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)	ปริมาณน้ำเสีย (ร้อยละ 80 ของปริมาณน้ำใช้) (ลูกบาศก์เมตรต่อวัน)
1. พนักงานบริษัท นิตินันท์ จำกัด	0.54	0.43
2. ผู้ควบคุมเรือโป๊ะ เรือลากจูง และคนเรือ	0.27	0.22
3. พนักงานผู้รับเหมาขนส่ง (คนขับรถบรรทุกสินค้า/รถแบคโฮ/รถ Forklift)	1.20	0.96
4. พนักงานลูกค้า พนักงานตรวจสินค้า และผู้มาติดต่อ	0.54	0.43
5. พนักงานรักษาความปลอดภัย	0.20	0.16
<b>รวม</b>	<b>2.75</b>	<b>2.20</b>

ที่มา : การคำนวณโดยบริษัทที่ปรึกษา, 2566

#### 4.3.4.2 การจัดการน้ำฝนหรือน้ำชะล้างจากพื้นที่โครงการที่อาจปนเปื้อนเศษสินค้า

การขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือ มีทั้งสินค้าที่ขนถ่ายขึ้นจากเรือสินค้า (Inbound) เป็นสินค้าประเภทเทกอง (Bulk) เช่น ถ่านหิน เหล็ก ขี้เถ้า เกล็ดถ่านหิน และสินค้าที่ขนถ่ายลงเรือสินค้า (Outbound) หรือสินค้าขาออก เป็นข้าวสารบรรจุถุงทั้งหมด (สถิติสินค้า ปี พ.ศ 2564-2566) ดังนั้น ในการขนถ่ายสินค้าประเภทเทกอง (Bulk) โดยใช้รถแบคโฮตักสินค้าขึ้นจากเรือใส่รถบรรทุกที่มารอรับ จึงเป็นกิจกรรมที่มีโอกาสเกิดการตกหล่นของสินค้าในระหว่างการขนถ่ายลงบนท่าเทียบเรือและถนนภายใน (ถนนคอนกรีต) โครงการมากที่สุด โดยกรณีนี้โครงการกำหนดมาตรการให้มีพนักงานทำการเก็บกวาดและทำความสะอาดพื้นที่ดังกล่าวเป็นประจำพร้อมทั้งมีการดูดฝุ่นอีกครั้งด้วยรถดูดฝุ่นเพื่อลดโอกาสการปนเปื้อนของสินค้าไปกับน้ำฝนหรือน้ำที่เกิดจากการพรมน้ำ/ล้างทำความสะอาด

สะอาดพื้นที่ท่าเทียบเรือและถนนภายใน นอกจากนี้ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนออกสู่น้ำอีกชั้นหนึ่ง โครงการจึงได้กำหนดให้มีมาตรการป้องกันโดยจัดให้มีโครงสร้างระบบป้องกัน ได้แก่ การจัดให้มีคันขอบปูน (Concrete Curb) ริมขอบพื้นที่ท่าเทียบเรือ มีขนาดหน้าตัด  $0.22 \times 0.22$  เมตร เพื่อป้องกันการไหลหรือตกหล่นของสินค้าน้ำลงแม่น้ำได้ทางหนึ่งและจัดให้มีบ่อดักตะกอนและบ่อพักน้ำทั้ง จำนวน 2 ชุด บริเวณปลายแนวท่อระบายน้ำก่อนปล่อยสู่น้ำทั้งแนวท่อฝั่งเหนือและแนวท่อฝั่งใต้ โดยมีการติดตั้งมุ้งตาข่ายไนลอนขนาด 16 ช่องต่อนิ้ว บริเวณช่องระบายน้ำจากบ่อดักตะกอนไปยังบ่อพักน้ำทั้งของแต่ละชุด เพื่อช่วยเสริมการกรองเศษสินค้าที่ไหลมากับน้ำและทำให้เกิดการตกตะกอนภายในบ่อมากขึ้น ดังรายละเอียดในหัวข้อ 2.4.4 ในบทที่ 2 ดังนั้น โอกาสการปนเปื้อนของสินค้าไปกับน้ำฝนหรือน้ำที่เกิดจากการพรมน้ำ/ล้างทำความสะอาดพื้นที่ท่าเทียบเรือและถนนภายในมีน้อยและโครงการมีมาตรการป้องกันเสริมดังกล่าว จึงคาดว่าผลกระทบด้านน้ำเสียอันเกิดจากการปนเปื้อนเศษสินค้าต่อแหล่งน้ำใกล้เคียงจะอยู่ในระดับต่ำ (-1)

#### 4.3.4.3 การจัดการน้ำเสียจากเรือ

ตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564 เรื่อง กำหนดให้ท่าเทียบเรือรับส่งคนโดยสาร และท่าเทียบเรือขนส่งสินค้า ต้องจัดให้มีสิ่งรองรับของเสียจากเรือ (Reception Facilities) ตามประกาศดังกล่าว กำหนดให้ท่าเทียบเรือต้องจัดให้มีสิ่งรองรับของเสียจากเรือ (Reception Facilities) อย่างน้อยต้องจัดให้เป็นไปตามข้อกำหนด ดังนี้

ขนาดท่าเทียบเรือ	ประเภทของเสียจากเรือ	
	ขยะและกากของเสียต่าง ๆ	น้ำมันใช้แล้ว น้ำปนน้ำมันหรือเคมีภัณฑ์ และน้ำเสียต่าง ๆ
รับเรือขนาดตั้งแต่ 500 ตันกรอส ขึ้นไป	สิ่งรองรับของเสียต้องมีปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 5 ลูกบาศก์เมตรและให้บริการแก่เรือที่มาเทียบได้อย่างเพียงพอ โดยต้องแบ่งสิ่งรองรับเพื่อแยกขยะทั่วไปและขยะอันตราย	สิ่งรองรับของเสียต้องมีปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า 30 ลูกบาศก์เมตรและให้บริการแก่เรือที่มาเทียบได้อย่างเพียงพอ

สำหรับรายละเอียดแผนการจัดการของเสียจากเรือ ซึ่งท่าเทียบเรือมีหน้าที่เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการของเสียจากเรือ และต้องจัดให้มีสิ่งรองรับของเสียจากเรือให้สอดคล้องกับผลการประเมินปริมาณของเสีย และดำเนินการเป็นไปตามประกาศกรมเจ้าท่าฉบับนี้ ได้แสดงไว้ในภาคผนวก ข-1 แล้ว ทั้งนี้ ในส่วนของเสียจากเรือประเภทของเหลว (น้ำมันใช้แล้ว น้ำปนน้ำมัน ฯลฯ) สามารถประเมินปริมาณที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในโครงการ รวมทั้งการจัดการให้เพียงพอตามปริมาณที่เกิดขึ้นดังนี้

##### 1) ปริมาณของเสียประเภทของเหลวจากเรือสูงสุดในแต่ละวัน

เรือที่เข้าเทียบท่าเรือทั้งหมดเป็นเรือโปะบรรทุกสินค้าที่ลากจูงโดยเรือลากจูง (Tug Boat) เรือโปะเป็นเรือที่ไม่มีเครื่องยนต์ขับเคลื่อนเรือด้วยตัวเอง มีเพียงเครื่องยนต์สำหรับกว้านเชือกเรือ และปั่นกระแสไฟฟ้าซึ่งมีการสำรองน้ำมันเชื้อเพลิงดีเซลไว้ในเรือไม่มากนัก ประมาณ 70 - 80 ลิตร ส่วนกรณีเป็นเรือลากจูง (เรือโโยง) จะมี



เครื่องยนต์ดีเซลและมีการสำรองน้ำมันเชื้อเพลิงไว้สำหรับการเดินทางต่อ 1 เที่ยว (ไป-กลับเกาะสีชัง-ท่าเทียบเรือโครงการ) ประมาณ 1,200-1,300 ลิตร ดังนั้น เรือทั้งสองประเภทมีน้ำมันที่มากับเรือในปริมาณน้อย

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากเรือมีการใช้เชื้อเพลิงและน้ำมันเครื่องสำหรับเครื่องยนต์เรือ (เรือลากจูง) และเครื่องกวั่นเชือก (เรือโป๊ะ) จึงมีโอกาสที่จะเกิดน้ำมันปนเปื้อนน้ำมัน (Oily Bilge Water) หรือน้ำมันใช้แล้วจากพวกน้ำมันเครื่องยนต์ที่ต้องนำไปกำจัดเป็นระยะๆ ซึ่งน้ำมันปนเปื้อนน้ำมันอาจเกิดจากการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันเครื่อง ในระหว่างการใช้งาน หรือจากการซ่อม/บำรุงในท้องเครื่องจักร การเปลี่ยนถ่ายน้ำมันเครื่อง แล้วปนเปื้อนกับน้ำท้องเรือหรือในอ่างรองรับบริเวณท้องเครื่องยนต์

ทั้งนี้จากการสำรวจและสัมภาษณ์เรือลากจูง ชื่อ ศ.โชคศักดิ์สิทธิ์ 999 ซึ่งเป็นเรือลำหนึ่งที่ให้บริการลากจูงเรือสินค้าเข้าเทียบท่าเทียบเรือ นิตินันท์ พบว่า ภายในท้องเครื่องเรือในบริเวณอ่างรองรับใต้เครื่องยนต์มีน้ำมันปนเปื้อนน้ำมันอยู่จำนวนหนึ่งซึ่งคนเรือแจ้งว่าเป็นน้ำมันเครื่องที่เล็ดลอดออกมาจากตัวเพลาลิ้นน้อยขณะเครื่องยนต์ทำงาน อ่างรองรับมีขนาดประมาณ 2 x 1 เมตร หรือประมาณ 2 ตารางเมตร มีน้ำมันปนเปื้อนน้ำมันมีความสูงจากก้นอ่างประมาณ 0.10 เมตร (รูปที่ 4.3.4-1) ซึ่งสามารถประเมินปริมาตรได้ประมาณ 200 ลิตร (0.2 ลูกบาศก์เมตร) สำหรับการสำรวจท้องเครื่องกวั่นภายในเรือโป๊ะขนาดประมาณ 498 ตันกรอส ที่จอดพักเรือเพื่อรอขนสินค้า พบว่า มีเฉพาะน้ำมันเครื่องใช้แล้วประมาณ 5-10 ลิตรที่มีการถ่ายออกไม่บ่อยครั้งนักหรือเป็นไปตามรอบระยะเวลาบำรุงรักษา (รูปที่ 4.3.4-1)

ดังนั้น จากสถิติเรือโป๊ะที่เข้ามาใช้ท่าเทียบเรือสูงสุดของท่าแห่งนี้จะมีจำนวนไม่เกิน 1 ขบวน (4 ลำ) ต่อวัน ส่วนเรือลากจูงมีการใช้สูงสุด 2 ลำ (กรณีเรือใหญ่ต้องใช้ลากและประคองเรือทั้งด้านหัว-ท้ายขบวน) จึงคาดว่า จะมีของเสียจากเรือประเภทของเหลวจากเรือทั้งขบวนประมาณ  $(2 \text{ ลำ} \times \text{เรือลากจูง} \times 0.2) + (4 \text{ ลำ} \times \text{เรือโป๊ะ} \times 0.01) = 0.44$  ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

## 2) การจัดสิ่งรองรับของเสียจากเรือประเภทของเหลว

กรณีเรือสินค้าและเรือลากจูงที่เข้ามาใช้ท่าได้แจ้งขอรับบริการจัดการของเสียจากเรือประเภทของเหลว เช่น น้ำมันใช้แล้ว น้ำมันปนเปื้อน (ตามการประเมินปริมาณของเสียประเภทนี้เท่ากับ 0.44 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน หรือ คาดว่าจะไม่เกิน 1 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน) ท่าเทียบเรือจะทำหน้าที่จัดหาถังรองรับปริมาตรรวมอย่างน้อยให้เพียงพอตามปริมาณที่ประเมินดังกล่าว โดยจัดเตรียมถังเหล็กขนาด 200 ลิตร จำนวนอย่างน้อย 5 ถัง ปริมาตรรวม 1,000 ลิตร หรือ 1 ลูกบาศก์เมตร ตั้งไว้บริเวณริมกำแพงช่วงใกล้กับพื้นที่หน้าท่า และทำการขนถ่ายจากเรือโดยใช้สายท่อและปั๊มแรงดันจากเรือเข้าสู่ถังเก็บ และจัดทำเอกสารการรับของเสียเพื่อเก็บไว้เป็นหลักฐานทั้งฝ่ายเรือและฝ่ายท่า จากนั้นพนักงานผู้รับผิดชอบประสานงานไปยังผู้ให้บริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือตามรายชื่อผู้ได้รับหนังสือรับรองผู้ให้บริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ ตามระเบียบกรมเจ้าท่า ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการรับรองผู้ให้บริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ ประเภทน้ำมันใช้แล้ว น้ำมันปนเปื้อน หรือเคมีภัณฑ์ และน้ำเสียต่างๆ พ.ศ.2558 เข้ามารับของเสียนำไปกำจัดให้ถูกต้องตามกฎหมาย และมีใบกำกับการขนส่งของเสีย (Manifest) ตั้งแต่ต้นจนสิ้นสุดกระบวนการกำจัด ของเสียประเภทนี้ผู้ประกอบการเรือหรือเจ้าของเรือ จะต้องเป็นผู้ชำระค่าบริการในการกำจัด (อัตราค่าบริการให้สอบถามเพิ่มเติมขึ้นอยู่กับปริมาณและผู้ให้บริการรับกำจัด ณ ช่วงเวลาดังกล่าว)

เนื่องจากโครงการได้จัดเตรียมสิ่งรองรับของเสียจากเรือให้เพียงพอตามปริมาณคาดการณ์การเกิดของเสียจากเรือที่เข้าเทียบท่าโครงการ ดังนั้น เพื่อให้สอดคล้องเป็นไปตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564 โครงการจึงได้ประสานงานไปยังผู้ให้บริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ เพื่อให้บริการแก่เรือที่ประสงค์จะถ่ายเทของเสียจากเรือได้อย่างเพียงพอและตลอดเวลา คือ บริษัท เบตเตอร์ เวิลด์ กรีน จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นบริษัทที่ได้รับหนังสือรับรองผู้ให้บริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ ตามระเบียบกรมเจ้าท่าว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการรับรองผู้ให้บริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ ประเภทน้ำมันใช้แล้ว น้ำปนน้ำมันหรือเคมีภัณฑ์ และน้ำเสียต่างๆ พ.ศ. 2558 โดยแจ้งความประสงค์ว่าโครงการมีความต้องการให้บริษัทฯ เข้ามาดำเนินการจัดเก็บของเสียจากเรือ ซึ่งบริษัทฯ แจ้งว่ามีความพร้อมในการเข้ามาให้บริการ โดยหากโครงการมีความประสงค์จะใช้บริการกำจัดของเสียจากเรือ จะต้องมีความพร้อมของเสียตั้งแต่ 1 ลูกบาศก์เมตรขึ้นไป ดังนั้น โครงการจึงได้จัดเตรียมถังรองรับของเสียประเภทน้ำมันใช้แล้ว น้ำปนน้ำมันหรือเคมีภัณฑ์ และน้ำเสียต่าง ๆ จากเรือ ขนาด 200 ลิตร จำนวน 5 ถัง และกำหนดให้ฝ่ายเรือต้องแจ้งปริมาณน้ำเสียที่ต้องการกำจัดให้แก่โครงการทราบทุกครั้งล่วงหน้าอย่างน้อย 1 วัน เมื่อมีความประสงค์จะขอรับบริการขนถ่ายของเสียจากเรือ เพื่อให้โครงการจะสามารถประเมินความสามารถในการรองรับ และวางแผนแจ้งบริษัทรับกำจัดเข้ามารับของเสียต่อไป

ดังนั้น จึงสามารถประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการ โครงการจะมีการเตรียมสิ่งรองรับและขั้นตอนวิธีการจัดการเพียงพอเป็นไปตามข้อกำหนดในประกาศของกรมเจ้าท่า จึงคาดว่าจะมีผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ต่อการจัดการน้ำเสียจากเรือ



สภาพห้องเครื่องเรือลากจูง



น้ำปนเปื้อนน้ำมันที่อ่างรองรับใต้เครื่องยนต์

รูปที่ 4.3.4-1 สภาพทั่วไปภายในห้องเครื่องยนต์เรือลากจูงและอ่างรองรับน้ำปนเปื้อนน้ำมัน

#### 4.3.5 การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

โครงการทำเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตั้งอยู่ริมตลิ่งแม่น้ำบางปะกง ซึ่งเป็นแหล่งรองรับน้ำขนาดใหญ่ที่รับน้ำจากพื้นที่สองฝั่งแม่น้ำ โครงการจึงได้ออกแบบให้พื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่หลังท่ามีความลาดเอียงเช่นเดียวกับสภาพธรรมชาติเดิม (ประมาณ 1:200) ไปทางแม่น้ำบางปะกง โดยการรวบรวมน้ำทั้งและน้ำฝนที่ตกบนพื้นที่หลังท่าจะรวบรวมผ่านระบบท่อระบายน้ำ คสล. ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.6 เมตร และวางระบายน้ำขนาด 0.40 และ 0.45 เมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.3.5-1 และรูปที่ 4.3.5-2 สามารถอธิบายได้ดังนี้

■ **แนวท่อระบายน้ำริมรั้วฝั่งทิศเหนือและฝั่งทิศใต้ :** ทั้งสองแนวมีลักษณะเหมือนกันคือ เป็นท่อคอนกรีต RC Pipe Culvert ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.60 เมตร มีบ่อพักน้ำ (Manhole) ขนาด (กxยxส) 0.80 x 0.80 x 1.00 เมตร ทูกระยะประมาณ 10 เมตร ซึ่งเป็นแนวระบายน้ำที่รองรับน้ำฝนไหลนองบนถนนภายในฝั่งทิศเหนือของโกดัง โดยเมื่อน้ำจากถนนไหลมาตามความลาดชันประมาณ 1 : 200 จากนั้นจะไหลเข้าไปตามแนวร่องระบายน้ำ (U-Gutter) กว้าง 0.40 เมตร ลึก 0.05 เมตร เพื่อรวบรวมน้ำลงไปในช่องรับน้ำเหนือบ่อพักน้ำ จากนั้นน้ำฝนจะไหลต่อไปยังแนวท่อคอนกรีตก่อนระบายออกสู่แม่น้ำบางปะกงจำนวน 2 จุด บริเวณหน้าท่า จุดแรกอยู่ด้านข้างท่าด้านเหนือ และจุดที่สองเป็นท่อปล่อยลอดใต้ท่าด้านทิศใต้ ทั้งนี้ ในส่วนปลายแนวท่อก่อนปล่อยออกสู่แม่น้ำ โครงการได้ออกแบบให้มีบ่อดักตะกอนพร้อมบ่อพักน้ำคอนกรีตเสริมเหล็กเพื่อทำหน้าที่ดักตะกอนและเศษขยะบางส่วนก่อนเพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำในแม่น้ำ โดยส่วนแรกเป็นบ่อดักตะกอน ขนาด 0.90x0.90x1.0 เมตร ส่วนที่สองเป็นบ่อพักน้ำขนาด 0.80x0.70x1.0 เมตร ปริมาตรรวมประมาณ 1.37 ลูกบาศก์เมตร จากนั้นน้ำจะไหล Over Flow ลงสู่แม่น้ำผ่านท่อขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 0.30 เมตร

■ **แนวท่อระบายน้ำริมรั้วฝั่งทิศตะวันตก :** แนวท่อมมีลักษณะเป็นแนวรางคอนกรีตระบายน้ำ (U-Gutter) กว้าง 0.45 เมตร ลึก 0.05 เมตร เพื่อรวบรวมน้ำจากพื้นที่ส่วนน้อยบริเวณถนนรอบโกดังและที่จอดรถพนักงานด้านทิศตะวันตกจึงได้ออกแบบระบบระบายน้ำขนาดเล็ก จากนั้นน้ำฝนจะไหลต่อไปยังรางระบายน้ำของบริษัท เอเชีย โกลเด็น ไรซ์ จำกัด ซึ่งเป็นแนวรางคอนกรีตระบายน้ำ (U-Gutter) กว้าง 0.25 เมตร ลึก 0.20 เมตร ขนานริมรั้วไปตามถนนภาระจำยอมเพื่อระบายออกสู่ท่อระบายน้ำริมทางหลวงหมายเลข 314 ในท้ายที่สุด

สำหรับผลกระทบต่อสภาพการระบายน้ำของพื้นที่ข้างเคียง เนื่องจากปริมาณน้ำฝนที่ตกลงบนพื้นที่หลังท่าเกือบทั้งหมดจะถูกรวบรวมและระบายออกสู่แม่น้ำบางปะกง จึงไม่มีน้ำไหลบ่าผิวดินไปสะสมในพื้นที่ข้างเคียง อีกทั้งโครงการไม่ได้กีดขวางหรือทำให้ทางน้ำสาธารณะในพื้นที่ลดประสิทธิภาพการระบายน้ำลงไปตามเดิม ทั้งนี้ ภายหลังการเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ของท่าเทียบเรือโครงการ ให้สามารถรับเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอสได้ จะไม่มีการก่อสร้างองค์ประกอบใด ๆ เพิ่มเติม ส่วนรูปแบบการดำเนินงาน กิจกรรมการใช้ประโยชน์ท่าเทียบเรือและพื้นที่หลังท่าตลอดจนองค์ประกอบของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ดังนั้น โครงการจึงยังคงใช้งานระบบระบายน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบัน ซึ่งการดำเนินงานที่ผ่านมา พบว่า สามารถรองรับการระบายน้ำภายในโครงการได้เป็นอย่างดี ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการถัดไป โครงการจะ**ไม่มีผลกระทบ (0)** ต่อการระบายน้ำและการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่ข้างเคียง





ระบายน้ำขนาดเล็ก (U-Gutter) และบ่อพักน้ำ  
พร้อมฝาตะแกรงเหล็กด้ามฝั่งริมรั้วทิศเหนือ



ระบายน้ำขนาดเล็ก (U-Gutter) และบ่อพักน้ำ  
พร้อมฝาตะแกรงเหล็กด้ามฝั่งริมรั้วทิศเหนือ



แนวร่องระบายน้ำ (U-Gutter) และบ่อพักน้ำ  
พร้อมฝาตะแกรงเหล็กด้ามฝั่งริมรั้วทิศใต้

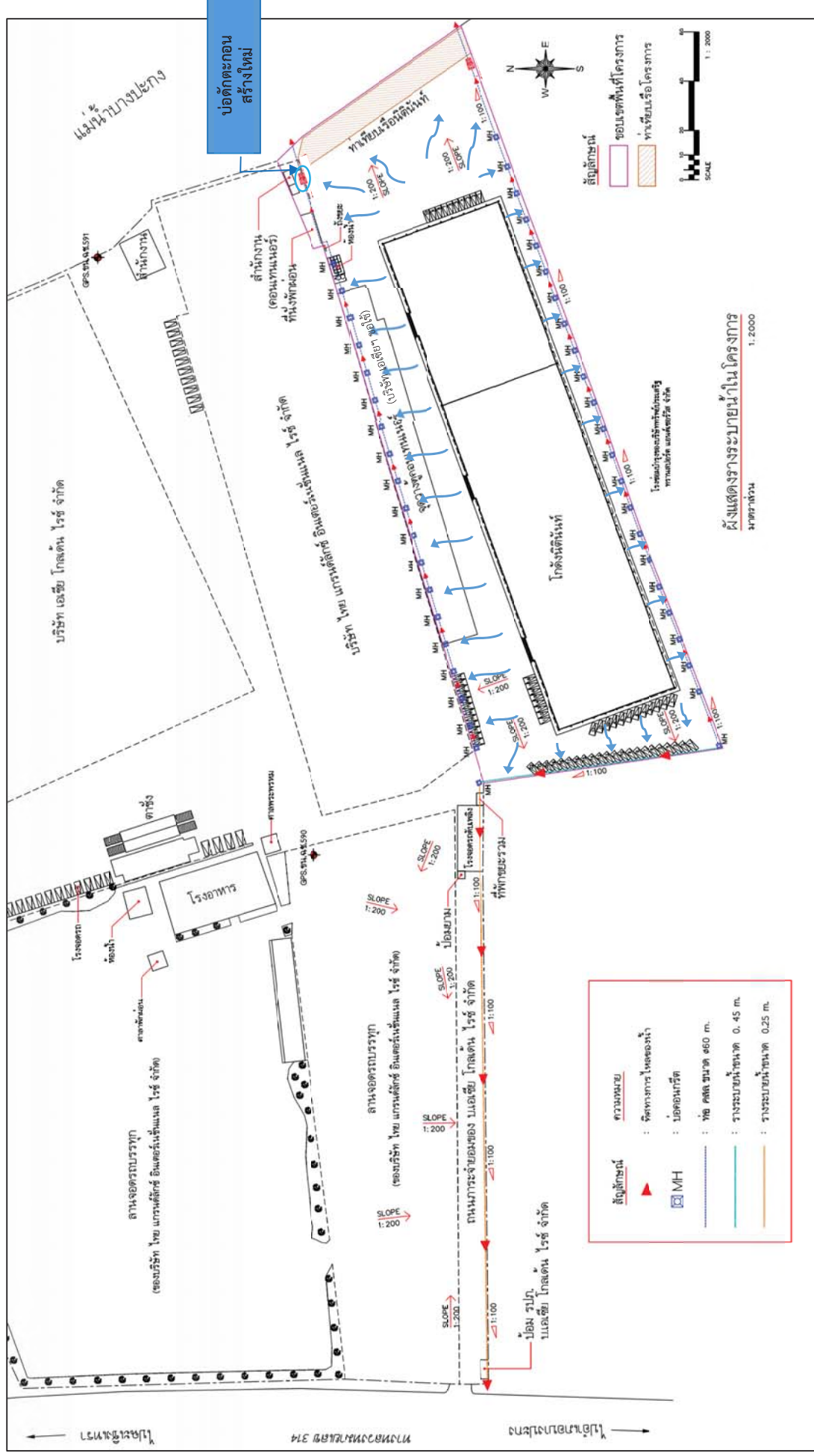


แนวร่องระบายน้ำ (U-Gutter) และบ่อพักน้ำ  
พร้อมฝาตะแกรงเหล็กด้ามฝั่งริมรั้วทิศใต้



ระบายน้ำขนาดเล็ก (U-Gutter) ฝั่งทิศตะวันตก

รูปที่ 4.3.5-1 สภาพปัจจุบันของระบบระบายน้ำของพื้นที่หลังท่า



รูปที่ 4.3.5-2 ผังแสดงระบบระบายน้ำบริเวณโครงการและส่วนต่อเนื่องกับถนนสาธารณะจำลอง

### 4.3.6 การใช้ไฟฟ้า

พื้นที่โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตั้งอยู่ในเขตการให้บริการของการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคสาขา อำเภอบางปะกง ปัจจุบันท่าเทียบเรือของโครงการฯ ได้เปิดดำเนินงานอยู่แล้ว โดยมีหม้อแปลงไฟฟ้า จำนวน 1 ชุด ขนาด 2,000 KVA ทำหน้าที่แปลงกระแสไฟฟ้าเพื่อนำมาใช้งานในโครงการ โดยปัจจุบันความต้องการใช้ไฟฟ้าภายในโครงการ มีทั้งในส่วนของการท่าเทียบเรือและพื้นที่หลังท่า ซึ่งมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าไม่มากนัก เนื่องจากไม่มีกิจกรรมการผลิตภายในโครงการ การดำเนินงานส่วนใหญ่จะเป็นการขนถ่ายและขนส่งสินค้าโดยใช้เครื่องจักร เช่น รถแบคโฮ รถเครน และรถบรรทุก เป็นต้น โดยพื้นที่ท่าเทียบเรือจะมีปริมาณการใช้ไฟฟ้าส่วนใหญ่มาจากไฟส่องสว่างที่ติดตั้งอยู่บนท่าเทียบเรือ ส่วนปริมาณการใช้ไฟฟ้าที่มีสัดส่วนค่อนข้างมากจะเป็นการใช้ไฟฟ้าในบริเวณพื้นที่หลังท่า ได้แก่ บริเวณโกดังสินค้า สำนักงาน และเส้นทางคมนาคมภายในโครงการ ซึ่งมีความต้องการใช้ไฟฟ้าสำหรับไฟส่องสว่าง และเครื่องมือ/เครื่องใช้ในสำนักงาน เช่น เครื่องปรับอากาศ คอมพิวเตอร์ เครื่องสูบน้ำในระบบน้ำใช้ และเครื่องใช้ไฟฟ้าต่าง ๆ ในสำนักงาน เป็นต้น โดยตลอดระยะการดำเนินงานที่ผ่านมายังไม่พบปัญหาการขาดแคลนกระแสไฟฟ้า

สำหรับในระยะดำเนินการถัดไปแม้ว่าท่าเทียบเรือจะสามารถรองรับเรือที่มีขนาดใหญ่ขึ้นได้ แต่คาดว่าปริมาณสินค้าผ่านท่าและปริมาณการขนส่งสินค้าจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากนัก โดยปริมาณสินค้าอาจเพิ่มขึ้นหรือลดลงในบางเดือน แต่กิจกรรมการดำเนินงานที่จำเป็นต้องใช้ไฟฟ้าคาดว่าจะไม่แตกต่างไปจากเดิม และปริมาณการใช้กระแสไฟฟ้าโดยรวมจะใกล้เคียงกับที่เป็นอยู่ในปัจจุบัน ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการ โครงการจะไม่มีผลกระทบ (0) ต่อการใช้ไฟฟ้า

### 4.3.7 การจัดการขยะมูลฝอย

ในระยะดำเนินการถัดไปแม้ว่าท่าเทียบเรือจะสามารถรองรับเรือที่มีขนาดใหญ่ขึ้นได้ แต่คาดว่าปริมาณสินค้าผ่านท่าและปริมาณการขนส่งสินค้าจะไม่เปลี่ยนแปลงไปจากเดิมมากนักดังการวิเคราะห์ในหัวข้อ 4.3.2 โดยจะมีจำนวนพนักงานและผู้ที่ปฏิบัติงานในโครงการไม่แตกต่างไปจากเดิมเช่นกัน เนื่องจากกิจกรรมการขนถ่ายและขนส่งสินค้าจะดำเนินงานโดยใช้เครื่องจักรเป็นสำคัญ เช่น รถแบคโฮ รถเครน รถโฟล์คลิฟท์ และรถบรรทุก เป็นต้น โดยปริมาณขยะมูลฝอยที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในโครงการจะมีลักษณะเป็นขยะจากชุมชนโดยทั่วไป อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานที่ผ่านมาของโครงการมิได้รวบรวมสถิติข้อมูลปริมาณขยะมูลฝอยแต่ละประเภทที่เกิดขึ้นในโครงการไว้ ดังนั้น ที่ปรึกษาจึงคาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นสำหรับผู้ทำงานหรือปฏิบัติงานโครงการ มีอัตราการเกิดขยะในชุมชนโดยทั่วไปคือ 3 ลิตร/คน/วัน หรือ 0.003 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน โดยคาดการณ์ปริมาณขยะที่จะเกิดขึ้นแบ่งออกเป็น

1) ขยะที่เกิดจากพนักงานที่ปฏิบัติงานบนท่าเทียบเรือและพื้นที่หลังท่า (ขยะจากท่าเทียบเรือ) คาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ประมาณ 0.162 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน คาดการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้นสำหรับผู้ทำงานหรือปฏิบัติงานโครงการ อย่างไรก็ตาม ปริมาณขยะคาดการณ์ดังกล่าวเป็นค่าสูงสุดที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินงานโครงการ แต่จะมีปริมาณไม่เท่ากันทุกวัน โดยจะขึ้นอยู่กับจำนวนพนักงานและผู้ปฏิบัติงานที่มีอยู่จริงในแต่ละช่วงเวลา โดยปริมาณขยะมูลฝอยสูงสุด คาดว่าจะเกิดขึ้นในวันที่มีเรือบรรทุกสินค้าเข้าเทียบท่าซึ่งทำให้เกิดกิจกรรมต่อเนื่องและมีพนักงานหรือผู้ที่เกี่ยวข้องเข้ามาปฏิบัติงานหลายฝ่าย

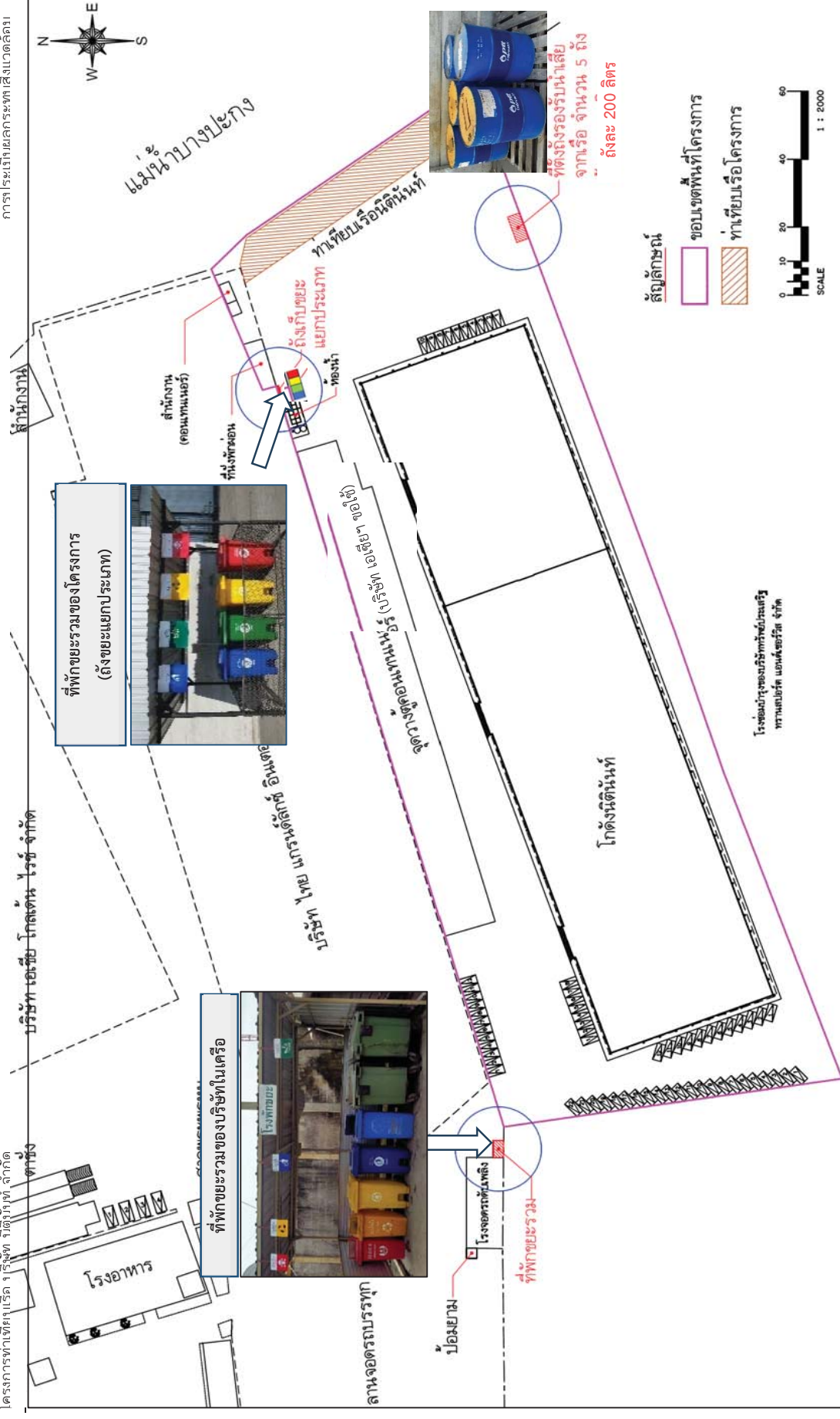


2) **ขยะที่เกิดจากพนักงานเรือสินค้าและเรือลากจูง (ขยะจากเรือ)** เกิดจากการปฏิบัติงานต่างๆ ภายในเรือ คาคการณ์ปริมาณขยะมูลฝอยที่เกิดขึ้น ประมาณ 0.048 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน ทั้งนี้ ในบางวันขยะส่วนนี้อาจจะไม่มีการขนขึ้นมาถึงบริเวณถังขยะของโครงการ โดยขึ้นอยู่กับจำนวนเรือที่เทียบท่าและความประสงค์ของเรือแต่ละลำ ทั้งนี้กรณีพิจารณาระยะเวลาในการเดินเรือประมาณ 3 วัน คิดเป็นปริมาณขยะมูลฝอยสะสมภายในเรือสูงสุด ประมาณ 48 ลิตร x 3 วัน = 144 ลิตร หรือประมาณ 0.144 ลูกบาศก์เมตร

สำหรับการจัดเตรียมถังรองรับขยะทั้ง 2 ส่วนซึ่งมีปริมาณโดยรวมสูงสุดประมาณ 0.306 ลูกบาศก์เมตร (กรณีคิดขยะจากเรือที่มีการสะสมมา 3 วันตลอดการเดินทาง) โครงการจึงได้จัดให้มีจุดรวบรวมขยะแต่ละประเภทไว้บริเวณด้านข้างอาคารห้องน้ำ-ห้องส้วมเพียงจุดเดียวอยู่ห่างจากแม่น้ำประมาณ 45 เมตร (**รูปที่ 4.3.7-1**) เพื่อลดโอกาสการตกหล่นลงสู่แม่น้ำ และเป็นจุดที่มีความสะดวกสำหรับพนักงานหรือคนเรือที่จะนำขยะมาทิ้ง รวมทั้งรถเก็บขนขยะสามารถเข้าถึงโดยสะดวกเนื่องจากเป็นพื้นที่ต่อเนื่องกับถนนภายใน โดยเป็นถังขยะแยกประเภท 4 ประเภท ได้แก่ ถังขยะย่อยสลายได้ ถังขยะทั่วไป ถังขยะรีไซเคิล และถังขยะอันตราย จำนวนอย่างละ 1 ถัง มีปริมาตรถังละ 200 ลิตร รวมปริมาตรที่รองรับได้ทั้งหมด 800 ลิตร หรือ 0.80 ลูกบาศก์เมตร ซึ่งสามารถรองรับได้อย่างเพียงพอ อย่างไรก็ตาม ปริมาณขยะที่สะสมจากเรือข้างต้นเป็นการคาดการณ์จากเรือ 1 ขบวน ซึ่งไม่ได้เข้ามาเทียบท่าทุกวัน ดังนั้น ในความเป็นจริงปริมาณขยะที่โครงการต้องรองรับจะน้อยกว่าที่คาดการณ์ไว้

สำหรับการรวบรวมขยะ โครงการได้จัดให้มีพนักงานทำการรวบรวมขยะจากที่พักขยะของโครงการไปไว้ที่พักขยะรวมของบริษัท เอเชีย โกลเด้น ไรซ์ จำกัด ดังแสดงใน**รูปที่ 4.3.7-1** ภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือของบริษัทในเครือ (**ภาคผนวก ข-7.8**) เพื่อการพักรอการเข้ามาจัดเก็บของเทศบาลตำบลท่าสะอ้านหรือเอกชนผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการตามวงรอบที่กำหนดไปพร้อมกับขยะของบริษัทในเครือซึ่งทำให้ผู้ให้บริการจัดเก็บดำเนินการได้สะดวกและประหยัดเวลา ที่พักขยะแห่งนี้มีลักษณะเป็นอาคารโครงเหล็กรูปเพิงหมาแหงน ขนาดประมาณ 4x3 เมตร ได้มีการจัดวางถังรองรับขยะแบ่งออกเป็น 4 ประเภท ได้แก่ ถังรองรับขยะย่อยสลายได้ จำนวน 2 ถัง มีปริมาตรถังละ 1,100 ลิตร ถังขยะทั่วไป จำนวน 2 ถัง มีปริมาตรถังละ 240 ลิตร ถังขยะรีไซเคิล จำนวน 2 ถัง มีปริมาตร 240 ลิตร และ 120 ลิตร และถังขยะอันตราย จำนวน 1 ถัง มีปริมาตรถัง 120 ลิตร รวมปริมาตรที่รองรับได้ทั้งหมด 3,160 ลิตร หรือ 3.160 ลูกบาศก์เมตร ทั้งนี้ ในส่วนของขยะจากเรือ คนเรือสามารถแจ้งความประสงค์ขอนำขยะมาทิ้งภายในโครงการได้ล่วงหน้า โดยให้ดำเนินการปฏิบัติขั้นตอนการขนถ่ายของเสียจากเรือตามแผนการรับของเสียจากเรือใน**ภาคผนวก ข-1**

สำหรับการจัดเก็บขยะมูลฝอยตามวงรอบเพื่อลดการตกค้างเป็นเวลานาน คือ ขยะมูลฝอยทั่วไป ขยะย่อยสลายได้ เก็บรวบรวมสัปดาห์ละ 2 ครั้ง โดยเทศบาลตำบลท่าสะอ้าน ขยะรีไซเคิล เก็บรวบรวมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง โดยผู้รับซื้อ ส่วนขยะอันตรายเก็บรวบรวมอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง ก่อนส่งไปกำจัดอย่างถูกวิธีโดยเอกชนผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ ดังนั้น จากรูปแบบและวิธีการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียดังกล่าวมาข้างต้น ประกอบกับศักยภาพในการให้บริการเก็บขนขยะมูลฝอยของเทศบาลตำบลท่าสะอ้านที่มีความเพียงพอ ทำให้ตลอดระยะดำเนินการที่ผ่านมาโครงการยังไม่เคยประสบปัญหาขยะตกค้างภายในโครงการ ส่วนของเสียจากเรือ โครงการจะมีการจัดเตรียมสิ่งรองรับของเสียจากเรือและมีระบบการจัดการอย่างถูกต้องเพียงพอกับปริมาณที่คาดการณ์ไว้ และเป็นไปตามแนวทางปฏิบัติในแผนการรับของเสียจากเรือดังใน**ภาคผนวก ข-1** ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการถัดไปโครงการจะมีผลกระทบในระดับต่ำ (-1) ต่อการจัดการขยะมูลฝอยและของเสียต่าง ๆ



รูปที่ 4.3.7-1 ผังตำแหน่งถังรองรับขยะแยกประเภทและถังรับน้ำเสียจากเรือ

#### 4.3.8 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและการประมง

การทำประมงในแม่น้ำบางปะกงมีลักษณะเป็นประมงพื้นบ้าน (ขนาดเรือต่ำกว่าสิบตันกรอส) พบได้ทั่วไป ตั้งแต่ปากแม่น้ำบางปะกง อำเภอบางปะกง ถึงอำเภอเมืองฉะเชิงเทรา โดยไม่มีบริเวณใดที่เป็นแหล่งทำประมงประจำ หรือติดตั้งเครื่องมือประมงประจำที่ แต่จะขึ้นอยู่กับชนิดสัตว์น้ำที่จับได้ว่าจะมีชุกชุมบริเวณใดในแต่ละช่วงเวลาหรือฤดูกาล การทำประมงพื้นบ้านในแม่น้ำบางปะกงส่วนมากชาวประมงจะประกอบอาชีพอื่นเป็นหลัก และใช้เวลาว่างจากการประกอบอาชีพหลักมาทำประมง ช่วงเวลาที่มีการทำประมงมากอยู่ระหว่างเดือนเมษายนถึงเดือนมิถุนายน ซึ่งเป็นช่วงที่น้ำเค็มไหลเข้ามาในแม่น้ำบางปะกง ทำให้มีสัตว์น้ำเค็มและน้ำกร่อยเข้ามาในแม่น้ำจำนวนมาก (กรมประมง, 2526)

สำหรับการทำประมงพื้นบ้านในแม่น้ำบางปะกงบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ ชาวประมงส่วนใหญ่จะเป็นคนในท้องถิ่นของตำบลบางปะกง และตำบลท่าสะอ้าน โดยนิยมใช้เรือประมงขนาดเล็กเดินทางไปยังแหล่งทำประมงที่อยู่ใกล้บ้าน เครื่องมือประมงที่ใช้จับสัตว์น้ำส่วนใหญ่จะเป็นเครื่องมือขนาดเล็กที่ไม่จำเป็นต้องใช้แรงงานมาก เช่น เบ็ดสาย เบ็ดราว เบ็ดตกกุ้ง แห อวนจม อวนลอย ฝือกกรัง เรือผีหลอก สวิงรอกเคย สวิงซอญลูกปลากระพง เป็นต้น ชนิดสัตว์น้ำที่จับได้จำพวกปลา เช่น ปลากดหมู ปลาจวด ปลาตะกรับ ปลากระบอก ปลากระพงขาว ปลาหางไก่ เป็นต้น จำพวกกุ้ง เช่น กุ้งก้ามกราม กุ้งตะเข็บ กุ้งตะกาด และกุ้งเคย เป็นต้น นอกจากนี้ ยังมีสัตว์น้ำอื่น ๆ บ้าง เช่น ปูทะเล หมึกสาย เป็นต้น โดยชนิดและปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้แต่ละครั้งจะไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับชนิดสัตว์น้ำที่แพร่กระจายในแต่ละช่วงเวลาหรือฤดูกาล ระยะเวลาที่ใช้จับสัตว์น้ำแต่ละครั้ง ตลอดจนชนิดเครื่องมือประมงที่ใช้

อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจข้อมูลประมงพื้นบ้าน ด้วยแบบสำรวจและสอบถามข้อมูลผู้ใหญ่บ้านหมู่ 8 บ้านท่าไข่ ซึ่งเป็นพื้นที่ตั้งโครงการ พบว่า พื้นที่ตำบลท่าสะอ้านและพื้นที่ข้างเคียง ส่วนใหญ่เป็นพื้นที่ชุมชนและพื้นที่เกษตรกรรมของประชาชนในพื้นที่ รวมถึงเป็นที่ตั้งสถานประกอบการท่าเทียบเรือ คลังสินค้าทางการเกษตร และโรงงานอุตสาหกรรม ส่วนใหญ่จะประกอบอาชีพรับจ้างทั่วไป ซึ่งไม่พบครัวเรือนที่ประกอบอาชีพประมงเป็นหลัก มีเพียงการจับสัตว์น้ำเพื่อยังชีพในครัวเรือนเท่านั้น โดยใช้เครื่องมือประมงขนาดเล็ก เช่น เบ็ด แห และอวน เป็นต้น สำหรับปริมาณและชนิดสัตว์น้ำที่จับได้ไม่แน่นอน ทั้งนี้ จากการลงสำรวจและสอบถาม พบผู้ที่ทำการประมงเพื่อการยังชีพในพื้นที่ศึกษา จำนวน 2 ราย ดังแสดงข้อมูลจากการสอบถามในภาคผนวก ง-3

เมื่อพิจารณาลักษณะการดำเนินงานโครงการซึ่งเป็นท่าเทียบเรือขนถ่ายสินค้า โดยในระยะดำเนินการถัดไปภายหลังเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์ให้สามารถรับเรือขนาดเกิน 500 ตันกรอสแล้ว จะไม่มีการก่อสร้างท่าเทียบเรือเพิ่มเติม นอกจากการปรับปรุงเพิ่มเติมในสิ่งจำเป็นเพื่อการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้แก่ การเพิ่มบ่อดักตะกอนและบ่อดักน้ำทิ้ง การติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสีย และแผนการจัดการของเสียจากเรือ ซึ่งจะส่งผลดีต่อคุณภาพน้ำที่ระบายออกสู่มแม่น้ำบางปะกง โดยในช่วงที่ไม่มีเรือสินค้าเข้าเทียบท่า ชาวประมงสามารถเข้ามาทำการประมงในน่านน้ำใกล้เคียงท่าเทียบเรือได้ ดังนั้น จึงคาดว่าในระยะดำเนินการถัดไปโครงการจะมีผลกระทบเชิงลบระดับต่ำ (-1) ต่อการทำประมงในพื้นที่

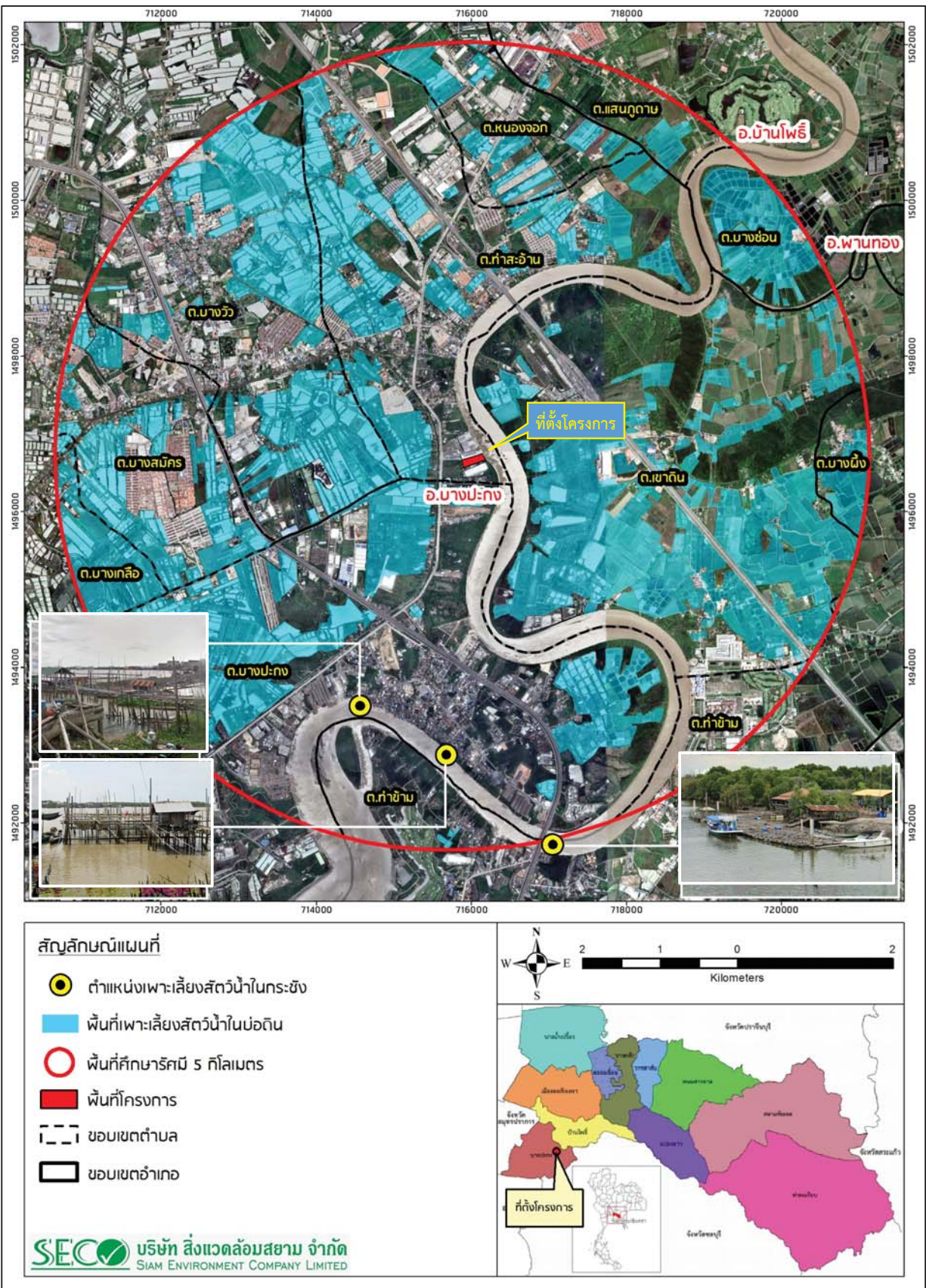
สำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ จากข้อมูลผู้ประกอบการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ชนิดสัตว์น้ำที่เลี้ยง และเนื้อที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา พบว่า มีผู้ประกอบการเพาะเลี้ยง จำนวน 2,423 ราย จำนวนฟาร์ม 2,431 ฟาร์ม และมีเนื้อที่เลี้ยงประมาณ 24,860.94 ไร่ ชนิดสัตว์น้ำที่นิยมเลี้ยง ได้แก่ กุ้งทะเล กุ้งน้ำจืด



ปลาทะเล ปลาน้ำจืด และสัตว์น้ำอื่น ๆ สำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำบริเวณใกล้เคียงโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร พบว่าส่วนใหญ่เป็นการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบ่อดินหรือบ่อคอนกรีต ส่วนการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชังพบอยู่ห่างจากโครงการค่อนข้างมาก โดยตำแหน่งกระชังเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุด มีระยะห่างจากโครงการตามแนวลำแม่น้ำบางปะกงประมาณ 8.3 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 4.3.8-1 โดยจากการลงพื้นที่ของบริษัทที่ปรึกษาเพื่อสำรวจสภาพการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชัง ณ ศูนย์เรียนรู้การเพาะเลี้ยงปลากระชังบ้านคุณสุทิน วุฒิสินธุ์ ตั้งอยู่เลขที่ 133 หมู่ที่ 10 ตำบลบางปะกง อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา อยู่ห่างจากโครงการไปตามแนวแม่น้ำบางปะกงประมาณ 11.1 กิโลเมตร พบว่า มีการเพาะเลี้ยงปลากระชังจำนวน 5 กระชัง ปล่อยปลาหนาแน่นประมาณ 200-300 ตัวต่อกระชัง ใช้ระยะเวลาประมาณ 4-5 เดือน จึงสามารถจับขายได้ สามารถทำการเพาะเลี้ยงได้ 3 ครั้งต่อปี โดยราคาสัตว์น้ำจะไม่แน่นอน ขึ้นอยู่กับราคาตลาด (ประมาณ 150-200 บาทต่อตัว นอกจากนี้ ได้มีการพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลากระชังขาว โดยนำมาแปรรูปเพื่อให้มีคุณภาพและเก็บรักษานานขึ้น คือ การทำปลากระชังแดดเดียว มีราคาขายกิโลกรัมละ 700 บาท

จะเห็นได้ว่าบริเวณที่มีกิจกรรมเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในกระชังตั้งอยู่ค่อนข้างไกลจากโครงการ ส่วนการเพาะเลี้ยงในบ่อดินซึ่งมีการนำน้ำในแม่น้ำบางปะกงไปใช้ในการเลี้ยง คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการฯ ค่อนข้างน้อย เนื่องจากแม่น้ำบางปะกงมีลักษณะเป็นแหล่งน้ำไหล จึงมีมวลน้ำถ่ายเทแลกเปลี่ยนอยู่ตลอดเวลา อีกทั้งโครงการดำเนินกิจการให้บริการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือและโกดังเพื่อเก็บสินค้า จึงไม่มีน้ำปนเปื้อนจากกิจกรรมหรือกระบวนการผลิตที่ทำให้เกิดน้ำเสียในปริมาณมาก โดยแหล่งกำเนิดน้ำเสียของโครงการส่วนใหญ่คาดว่าจะมาจากการอุปโภคและบริโภคของพนักงานในโครงการ ซึ่งโครงการได้จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบติดกับที่ (Onsite Treatment) อย่างเพียงพอ เพื่อบำบัดน้ำให้มีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานการออกแบบของระบบ ก่อนระบายลงสู่แม่น้ำบางปะกง

ด้านผลกระทบจากการตกหล่นหรือปนเปื้อนของสินค้าและการระบายน้ำทิ้งจากเรือลงสู่แหล่งน้ำ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินได้ โดยโครงการได้จัดทำและแจ้งข้อกำหนดและระเบียบการใช้ท่าเทียบเรือโดยห้ามมิให้เรือที่เข้าเทียบท่าทุกลำที่ทั้งน้ำหรือของเสียจากเรือลงสู่แม่น้ำ และปฏิบัติตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564 เรื่อง กำหนดให้ท่าเทียบเรือรับส่งคนโดยสารและท่าเทียบเรือขนส่งสินค้า ต้องจัดให้มีสิ่งรองรับของเสียจากเรือ (Reception Facilities) กรณีเรือที่มาจอดเทียบท่ามีความต้องการขนถ่ายของเสียจากเรือ เช่น ขยะมูลฝอย น้ำทอเรือ น้ำปนเปื้อนน้ำมัน น้ำมันเครื่องใช้แล้ว หรือน้ำเสียต่าง ๆ เป็นต้น (แผนการจัดการของเสียจากเรือแสดงรายละเอียดดังภาคผนวก ข-1) และกำหนดมาตรการป้องกันสินค้าร่วงหล่นหรือปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ โดยให้เรือลำเลียงสินค้าแต่ละลำซึ่งผ้าใบบริเวณช่องว่างระหว่างเรือกับตัวท่าเทียบเรือตลอดแนว และควบคุมการตกสินค้าด้วยความระมัดระวัง ไม่ให้สินค้าล้นขอบบั้งกึ่งของแบคโฮหรือขอบกระเบาะของรถบรรทุก และภายหลังการขนถ่ายแล้วเสร็จโครงการต้องเก็บกวาดทำความสะอาดสินค้าที่อาจตกหล่นบนพื้นท่าเทียบเรือให้เรียบร้อยทุกครั้ง และกำหนดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือบรรทุกสินค้าเกิดอุบัติเหตุล้นบริเวณหน้าท่า(ภาคผนวก ข-3) เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินและสิ่งมีชีวิตในน้ำ ด้วยมาตรการฯ ดังกล่าวมาข้างต้นจึงประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการ โครงการจะมีผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ต่อการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ



ที่มา: บริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม, 2566

รูปที่ 4.3.8-1 พื้นที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบ่อดินและในกระชังบริเวณพื้นที่ศึกษารัศมี 5 กิโลเมตร

## 4.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

### 4.4.1 สภาพเศรษฐกิจและสังคม

จากการศึกษาสภาพเศรษฐกิจและสังคมในพื้นที่ศึกษาโครงการ ซึ่งเป็นการศึกษาในช่วงที่โครงการมีการดำเนินกิจกรรมขนถ่ายสินค้าผ่านท่าแล้ว และเนื่องจากโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ก่อสร้างตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 และเปิดให้บริการมาจนถึงปัจจุบัน จึงทำให้กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย โดยเฉพาะประชาชนที่อยู่บริเวณโดยรอบที่ตั้งโครงการฯ มีความคุ้นเคยกับท่าเทียบเรือของบริษัท นิตินันท์ จำกัด เป็นอย่างดี อย่างไรก็ตาม ผลจากการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่าง ได้ระบุถึงผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ สรุปได้ดังตารางที่ 4.4.1-1

ตารางที่ 4.4.1-1 ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างได้ระบุถึงผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน ตัวอย่าง	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
<b>1 กลุ่มพื้นที่หลัก</b>			
1.1 คริวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิด	11	ไม่มีผลกระทบ	1) ฝุ่นละออง/เขม่าควัน 2) น้ำท่วม 3) เสียงดังรบกวน
1.2 คริวเรือน/สถานประกอบการ รัศมี 100 เมตร จากพื้นที่ โครงการ	3	1) เพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่น จังหวัด และประเทศ 2) เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนน้อยลง เนื่องจากโครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม 3) เป็นแหล่งสร้างงานให้กับชุมชนโดยรอบพื้นที่ โครงการ 4) ทำให้เศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น 5) ทำให้เกิดการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานใน ท้องถิ่น 6) ทำให้คุณภาพชีวิตของชุมชนดีขึ้น (ในสัดส่วนที่เท่ากัน)	ไม่มีผลกระทบ



ตารางที่ 4.4.1-1 (ต่อ) ผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างได้ระบุถึงผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบ

กลุ่มตัวอย่าง	จำนวน ตัวอย่าง	ผลกระทบเชิงบวก	ผลกระทบเชิงลบ
<b>2. กลุ่มพื้นที่รอง</b>			
2.1 คริวเรือน/สถานประกอบการ รัศมีมากกว่า 100-3,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ	312	1) ทำให้เพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่น จังหวัด และประเทศ 2) แหล่งสร้างงานให้กับชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ 3) เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนน้อยลง เนื่องจากโครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ไม่ได้รับผลกระทบ
2.2 คริวเรือน/สถานประกอบการ รัศมีมากกว่า 3,000-5,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ	78	1) เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในชุมชนน้อยลง เนื่องจากโครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกัน แก้ไข และลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม 2) เพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่น จังหวัด และประเทศ 3) เป็นแหล่งสร้างงานให้กับชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ	ไม่ได้รับผลกระทบ
<b>3. กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว</b>			
	32	1) เกิดแหล่งสร้างงานให้กับชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ 2) ทำให้เศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น 3) ทำให้เกิดการพัฒนาสาธารณูปโภคพื้นฐานในท้องถิ่น	1) กลิ่นเหม็น 2) ฝุ่นละออง/เขม่าควัน 3) น้ำเสีย
<b>4. กลุ่มหน่วยราชการ</b>			
	51	1) ทำให้เศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น 2) เกิดแหล่งสร้างงานให้กับชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ 3) โครงการฯ ไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม เนื่องจาก สามารถปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1) น้ำเสีย 2) เสียงดังรบกวน 3) กลิ่นเหม็น
<b>5. กลุ่มผู้นำชุมชน</b>			
	51	1) เพิ่มรายได้ให้กับท้องถิ่น จังหวัด และประเทศ 2) เกิดแหล่งสร้างงานให้กับชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ 3) ทำให้เศรษฐกิจในชุมชนดีขึ้น	1) ฝุ่นละออง 2) เสียงดังรบกวน 3) น้ำเสีย

ที่มา : ผลการสำรวจ โดยบริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม, 2565

จากตารางที่ 4.4.1-1 ชี้ให้เห็นว่า การดำเนินงานโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ได้ส่งผลกระทบต่อทั้งด้านบวกและลบ โดยสามารถแยกผลกระทบตามประเด็นต่าง ๆ ได้ดังนี้

## 1) ด้านเศรษฐกิจท้องถิ่น

### 1.1) การจ้างแรงงาน

ดังที่ได้นำเสนอแล้วว่า โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ได้เปิดดำเนินการมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2563 ดังนั้น ในระยะเวลาดำเนินการ จะยังไม่มีมีการรับพนักงานเพิ่มเติม ประกอบกับช่วง 2 ปีที่ผ่านมาที่ประสบกับปัญหาการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อไวรัสโคโรนา 2019 (covid-19) ส่งผลต่อการชะลอตัวของโครงการฯ อย่างไรก็ตาม โครงการฯ ได้เล็งเห็นถึงความสำคัญของการพัฒนาศักยภาพของคนในท้องถิ่น โดยเฉพาะทางด้านการประกอบวิชาชีพเฉพาะ เช่น ช่างเทคนิค นักการบัญชี เป็นต้น หรือหน้าที่การงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง ซึ่งถือเป็นนโยบายหลักของผู้บริหารโครงการฯ ที่ได้ดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง และที่ผ่านมาโครงการฯ ได้รับคนในท้องถิ่นเข้ามาร่วมงาน ทั้งนี้ เพื่อให้คนในท้องถิ่นได้มีงานทำ มีสถานที่ทำงานที่ไม่ต้องเดินทางไกล หรือย้ายถิ่นไปทำงานที่อื่น อันเป็นการลดปัญหาการว่างงานของคนในพื้นที่ได้เป็นอย่างดี อีกทั้งยังได้อยู่กับครอบครัว เพื่อสร้างครอบครัวให้เกิดความอบอุ่น ทั้งนี้ จากสถิติข้อมูลจำนวนเจ้าหน้าที่และพนักงานของบริษัท นิตินันท์ จำกัด รวมทั้งสิ้น 15 คน (ข้อมูลปี พ.ศ. 2566) โดยในจำนวนนี้เป็นคนในท้องถิ่นหรือเป็นคนในอำเภอบางปะกง จำนวน 5 คน คิดเป็นร้อยละ 33.3 ทางโครงการฯ ยืนยันว่าจะมุ่งเน้นการรับบุคลากรในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วมดำเนินงานกับโครงการฯ มาอย่างต่อเนื่อง

อนึ่ง หากโครงการฯ มีการรับสมัครพนักงานเพิ่ม (หากสถานการณ์ในภาคธุรกิจมีการเติบโตเพิ่มมากขึ้นในอนาคต) โครงการฯ จะประสานงานหรือประชาสัมพันธ์ผ่านทางผู้นำชุมชน หรือหน่วยงานท้องถิ่นในพื้นที่ก่อนเป็นอันดับแรก รวมถึงจะประชาสัมพันธ์ผ่านช่องทางอื่น ๆ อย่างเหมาะสม ซึ่งผลการประเมินนี้สอดคล้องกับผลกระทบเชิงบวก ซึ่งในทุกกลุ่มได้สะท้อนให้เห็นว่าท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด เป็นแหล่งสร้างงานให้ชุมชน โดยรอบพื้นที่โครงการฯ ได้ คาดว่าผลกระทบด้านการจ้างงานและการสร้างรายได้ให้กับชุมชนจะอยู่ในเชิงบวก และทำให้เกิดประโยชน์อย่างต่อเนื่อง

### 1.2) เศรษฐกิจในพื้นที่

สำหรับเศรษฐกิจในพื้นที่นั้น นอกเหนือจากผลการสำรวจความคิดเห็นของกลุ่มตัวอย่างโดยส่วนใหญ่แล้ว (ยกเว้นกลุ่มตัวอย่างระยะประชิด) ได้ระบุว่า ทำให้เศรษฐกิจของชุมชนดีขึ้นนั้น โดยเศรษฐกิจจากภาคอุตสาหกรรม (พื้นที่หลังท่า) ถือว่าเป็นส่วนหนึ่งในการสร้างความเจริญเติบโตทางเศรษฐกิจได้เป็นอย่างดี ซึ่งสอดคล้องกับผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี พ.ศ. 2564 เป็นจังหวัดที่มีการกระจายรายได้ต่อครัวเรือนอยู่ในระดับสูง จะเห็นได้ว่าเศรษฐกิจในภาพรวมของจังหวัดมีค่าสัดส่วน GPP ของจังหวัดมากที่สุด 3 อันดับแรก คือ ภาคนอกการเกษตร (ร้อยละ 32.77) รองลงมาคือ ภาคอุตสาหกรรม (ร้อยละ 24.20) และภาคการผลิต (ร้อยละ 22.99) ตามลำดับ ทั้งนี้ จากการคาดการณ์สามารถประเมินได้ว่า การดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดผลดีต่อเศรษฐกิจของจังหวัดและประเทศ ตามลำดับ โดยกิจกรรมเชื่อมโยงหลาย ๆ ส่วน อาจทำให้เกิดการลงทุนหรือการกระจายรายได้ในสาขาการผลิตและการบริการอื่น ๆ ที่ต่อเนื่องกัน ส่งผลต่อการกระตุ้นให้เกิดการขยายตัวทางด้านเศรษฐกิจในทุกระดับ ทั้งภายในชุมชนและพื้นที่ใกล้เคียง ทำให้เกิดการไหลเวียนของเงินตราเข้าสู่ท้องถิ่นเพิ่มมากขึ้น ผลกระทบ

เชิงบวกที่เชื่อมโยงมาคือ การประกอบอาชีพค้าขายทั้งสินค้าและบริการที่เกี่ยวข้อง เช่น ร้านอาหาร ร้านขายสินค้าอุปโภค/บริโภคอื่น ๆ ตลอดจนการขนส่งทั้งทางบกและทางน้ำ เป็นต้น ดังนั้น โครงการฯ จึงส่งผลกระทบด้านเศรษฐกิจในพื้นที่หรือท้องถิ่นในเชิงบวก และทำให้เกิดประโยชน์อย่างต่อเนื่องทั้งในระยะสั้น ระยะกลาง และระยะยาว

## 2) ด้านสังคม

### 2.1) ปัญหาสังคม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

ในการดำเนินโครงการฯ นั้น เป็นการดำเนินการภายในพื้นที่ที่โครงการดำเนินการรับผิดชอบเท่านั้น ทั้งนี้ ปัญหาสังคม รวมถึงความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน อาจเกิดจากการจ้างแรงงานคนถิ่น หรือแรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงานภายในพื้นที่โครงการฯ แต่เนื่องจากนโยบายของผู้บริหารที่เน้นรับพนักงานหรือเจ้าหน้าที่ที่เป็นแรงงานในท้องถิ่นเป็นอันดับแรก เพื่อลดปัญหาที่อาจเกิดขึ้น อย่างไรก็ตาม โครงการฯ ได้จัดให้มีกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ที่เน้นการสร้างความสัมพันธ์ระหว่างโครงการฯ กับชุมชน โดยเฉพาะการเสริมสร้างสนับสนุนการพัฒนาชุมชน และสังคมของครัวเรือน/สถานประกอบการที่อยู่ในระยะประชิดและรัศมี 100 เมตร รวมถึงกลุ่มชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร ด้วยการส่งเสริมความร่วมมือในการดูแลรักษาสภาพแวดล้อมและความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน อันจะนำไปสู่การพัฒนาอย่างยั่งยืน

อย่างไรก็ตาม ในประเด็นความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินที่อาจจะเกี่ยวข้องกับการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งทางบก (กรณีรถบรรทุกขนาดใหญ่ที่เข้า-ออก พื้นที่โครงการฯ) หรือการจอดรอเพื่อเข้าไประหว่างสินค้า ทั้งนี้ โครงการฯ ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้ว ดังรายละเอียดในบทที่ 5 เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่คนในชุมชนให้มากขึ้น ภายใต้มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านจราจร นอกจากจะเป็นการสร้างความปลอดภัยให้กับผู้คนรอบข้างแล้ว ยังเป็นการจัดระเบียบการทำงานด้านการขนส่งและการจราจรได้อีกด้วย ดังนั้น คาดว่าผลกระทบด้านปัญหาสังคม ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน จะอยู่ในระดับต่ำ

### 2.2) ด้านวัฒนธรรม วิถีชีวิต และความเป็นอยู่

ที่ผ่านมาวิถีชีวิตของประชาชนค่อนข้างใกล้ชิดกับการดำเนินงานภาคอุตสาหกรรม รวมถึงประชาชนบางส่วนยังประกอบอาชีพรับจ้างในภาคอุตสาหกรรม ทั้งในโครงการฯ เองและอุตสาหกรรมประเภทอื่น ๆ โดยตลอดระยะดำเนินงานที่ผ่านมาโครงการฯ อาจสร้างผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียงบ้าง โดยโครงการฯ ได้จัดส่งทีมงานลงพื้นที่เพื่อสร้างความรู้และความเข้าใจ รวมถึงร่วมรับฟังปัญหาที่อาจเกิดร่วมกัน เพื่อนำไปสู่การแก้ไขปัญหาที่รวดเร็ว ซึ่งสอดคล้องกับการตรวจสอบข้อร้องเรียนเกี่ยวกับโครงการฯ ต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยได้ทำหนังสือสอบถามข้อร้องเรียนเกี่ยวกับโครงการฯ ในช่วง 3 ปีย้อนหลัง (ระหว่างปี พ.ศ. 2564-2566) ไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง (นำเสนอรายละเอียดแล้วในบทที่ 3 หัวข้อที่ 3.4.2.8) ซึ่งจากผลการตรวจสอบฐานข้อมูลเรื่องร้องเรียนไม่พบเรื่องร้องเรียนที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานของท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด แต่อย่างใด

ทั้งนี้ ในแนวทางการดำเนินงานที่เกิดขึ้น ทางโครงการฯ ได้ดำเนินการด้วยความใส่ใจกับผลกระทบที่เกิดขึ้น และดำเนินการให้สอดคล้องกับวิถีชีวิตของประชาชน นอกจากนี้ โครงการฯ ได้ให้การสนับสนุนส่งเสริมด้านวัฒนธรรมและประเพณีของท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง จะเห็นได้จากกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ที่ผ่านมา เช่น



(1) กิจกรรมมอบข่าวสาร จำนวน 400 ถุง มูลค่า 40,000 บาท ให้กับสถานีตำรวจภูธรภาค 2 เพื่อขอบคุณเจ้าหน้าที่ที่ดูแลประชาชนในช่วงสถานการณ์การแพร่ระบาดของโควิด-19

(2) กิจกรรมผู้ปั่นสุขและกิจกรรมมอบข่าวสารให้กับผู้นำชุมชนหมู่ที่ 8 และผู้นำชุมชนหมู่ที่ 7 ตำบลท่าสะอ้าน เทศบาลตำบลท่าสะอ้าน

(3) กิจกรรมทำความสะอาดถนนบริเวณด้านหน้าบริษัท นิตินันท์ จำกัด และพื้นที่ข้างเคียง เมื่อวันที่ 12 สิงหาคม 2565 โดยพนักงานบริษัท นิตินันท์ จำกัด ร่วมกับจากเทศบาลตำบลท่าสะอ้าน ทีมงานจิตอาสา ผู้ใหญ่บ้าน และได้รับการสนับสนุนรถน้ำเพื่ออำนวยความสะดวกจากกรมทางหลวง

ซึ่งกิจกรรมเหล่านี้แสดงให้เห็นถึงความตั้งใจของโครงการฯ ที่จะช่วยส่งเสริมและสนับสนุนให้วัฒนธรรมและวิถีชีวิตของชุมชนยังดำรงอยู่ได้ ขณะเดียวกันการจ้างแรงงานในท้องถิ่นก็จะเป็นการช่วยส่งเสริมชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชนในพื้นที่ได้มีคุณภาพชีวิตที่ดีขึ้น ดังนั้น จึงคาดการณ์ว่าโครงการฯ จะส่งผลกระทบเชิงบวกต่อวัฒนธรรม วิถีชีวิต และความเป็นอยู่ของชุมชนเป็นอย่างดี

### 2.3) ด้านมวลชนสัมพันธ์และการมีส่วนร่วมของประชาชน

ในการดำเนินงาน โครงการฯ อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมในมิติต่าง ๆ และอาจส่งผลกระทบต่อประชาชนที่อาศัยอยู่ในชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ ดังนั้น จึงต้องมีการประชาสัมพันธ์ให้หน่วยงานต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง ทั้งภาครัฐ เอกชน และประชาชนทั่วไปให้ความสนใจในการดำเนินโครงการ เพื่อจะได้รับทราบข้อมูลรายละเอียดต่าง ๆ เหตุผลและความจำเป็นของโครงการ ตลอดจนการมีส่วนร่วมแสดงความคิดเห็นต่อการศึกษา การสำรวจ การประชาสัมพันธ์ โดยการมีส่วนร่วมของประชาชน เป็นแนวทางที่ให้ผู้เกี่ยวข้องมารวมตัวกันเพื่อหาแนวทางแก้ไขปัญหาาร่วมกัน ซึ่งกระบวนการดังกล่าวเป็นกระบวนการสื่อสารให้เกิดความเข้าใจกันระหว่างกลุ่มต่อกลุ่ม ชุมชนต่อชุมชน หรือหน่วยงานต่อชุมชน ผ่านสื่อประเภทต่าง ๆ ที่ก่อให้เกิดการสื่อสาร 2 ทาง อีกทั้งยังเป็นการนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการรับฟังความคิดเห็น มาใช้ประกอบการศึกษาและการจัดทำรายงานฯ ของโครงการให้ครบถ้วน โดยทางโครงการฯ ได้จัดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน จำนวน 2 ครั้ง คือ

เวทีที่ 1 เป็นเวทีรับฟังความคิดเห็นต่อร่างข้อเสนอโครงการฯ รายละเอียดโครงการ ขอบเขตการศึกษา และการประเมินทางเลือกของโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลกับประชาชน ผู้มีส่วนได้เสีย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับรายละเอียดโครงการที่จะเกิดขึ้น และผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้นทั้งทางตรงและทางอ้อม รวมทั้งขอบเขตการศึกษาและการประเมินทางเลือก อีกทั้งยังเป็นการนำข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากการรับฟังความคิดเห็น มาใช้ประกอบการศึกษาและการจัดทำรายงานฯ ของโครงการให้ครบถ้วน

เวทีที่ 2 คือ การรับฟังความคิดเห็นต่อการดำเนินงานตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชน และการประเมินผลกระทบทางสังคม โดยการจัดเวทีรับฟังความคิดเห็นต่อการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ร่างมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชน ผู้มีส่วนได้เสีย และหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง มีความมั่นใจในรายงานฯ และมาตรการฯ ทั้งนี้ ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะที่ได้จากการรับฟังความคิดเห็น จะได้นำมาปรับปรุงรายงานฯ หรือมาตรการฯ และจะนำมาผนวกไว้เป็นส่วนหนึ่งของรายงานฯ

จากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนทั้ง 2 เวที ทำให้ได้รับข้อเสนอแนะจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย ทำให้เกิดการปรับปรุงมาตรการด้านต่าง ๆ ให้มีความชัดเจนและสมบูรณ์มากยิ่งขึ้น ซึ่งจะส่งผลให้เกิดประโยชน์แก่ผู้มีส่วนได้เสียในทุกกลุ่ม ดังนั้น การมีส่วนร่วมของประชาชนก็ยังคงมีต่อเนื่อง トラบเท่าที่โครงการฯ จะดำเนินการ ซึ่งจะเป็นการสร้างเชื่อมั่น รวมถึงความร่วมมือที่ดีระหว่างโครงการฯ กับกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย รวมถึงทุกภาคส่วนบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ อย่างไรก็ตาม โครงการฯ ได้จัดเตรียมแผนงานการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ และความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility: CSR) ที่ถือว่าเป็นบทบาทหน้าที่ที่สำคัญของทุกองค์กร และเป็นอุดมการณ์ที่โครงการฯ ได้ยึดถือเป็นแนวทางการปฏิบัติในการดำเนินกิจกรรมเพื่อการพัฒนาพื้นที่ที่เข้าไปดำเนินงาน ซึ่งทางโครงการฯ มีความมุ่งมั่นที่จะสร้างคุณค่าพัฒนาทั้งสังคมและสิ่งแวดล้อมควบคู่กันไป โดยการพัฒนานี้จะเน้นมิติความหลากหลายที่จะช่วยลดผลกระทบที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการฯ อันเป็นการตอบสนองต่อความต้องการที่แท้จริงของผู้มีส่วนได้เสีย และช่วยผลักดัน ขยายผล ต่อยอดไปสู่การยกระดับคุณภาพชีวิตของชุมชนที่อยู่บริเวณโดยรอบ จึงมีการประสานความร่วมมือในการดำเนินงานร่วมกันกับบริษัทผู้ประกอบการท่าเทียบเรือ 2 แห่ง ประกอบด้วย (1) บริษัท นิตินันท์ จำกัด และ (2) บริษัท เอเชีย โกลเด็น ไรซ์ จำกัด

ทั้งนี้ โครงการฯ ได้แบ่งการบริหารจัดการกิจกรรมเพื่อสังคมและสิ่งแวดล้อม ออกเป็น 2 ส่วน คือ (1) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับชุมชนที่อยู่ในระยะประชิด และรัศมี 100 เมตร จากพื้นที่โครงการฯ และ (2) ส่วนที่เกี่ยวข้องกับองค์กร โดยเน้นกลุ่มชุมชนและพื้นที่อ่อนไหวในรัศมี 1 กิโลเมตร ซึ่งจะนำไปสู่การเชื่อมประสานด้านคุณภาพชีวิตที่ดีของสังคมรอบข้างต่อไป ทั้งนี้ แผนงานการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ และความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility: CSR) ของโครงการฯ ได้นำเสนอไว้แล้วใน **ตารางที่ 3.4.1-46** ประกอบด้วย 10 กิจกรรม คือ

- (1) กิจกรรมพาสัตว์น้ำตัวน้อยกลับบ้าน (ฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ)
- (2) กิจกรรมหมู่บ้านหลังบ้านสะอาด ร่วมกันคืนสุขภาพให้ชุมชนและแม่น้ำบางปะกง (ฟื้นฟูทรัพยากรน้ำ)
- (3) กิจกรรมสำนึกรักษ์บ้านเกิด
- (4) กิจกรรมบ้านบ้านของสัตว์ป่าชายเลน (อนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน)
- (5) กิจกรรมการพัฒนาตรวจวัดคุณภาพน้ำ/อากาศ
- (6) กิจกรรมจากมือสู่ใจน้อง
- (7) กิจกรรมทำนุบำรุงศาสนสถาน
- (8) กิจกรรมรวมพลังป้องกันอัคคีภัย ต่อเนื่องจากกิจกรรมส่งเสริมความรู้สู่สังคมด้านการดับเพลิง
- (9) กิจกรรมสานสัมพันธ์บ้านใกล้เรือนเคียง
- (10) กิจกรรมรักษ์และฟื้นฟูสุขภาพ

### 3) ด้านสิ่งแวดล้อม

ผลจากการดำเนินโครงการฯ อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพแวดล้อม เช่น ฝุ่นละออง เสียงดัง น้ำเสีย กลิ่นรบกวน รวมถึงการจราจรจากพื้นที่โครงการฯ ตลอดจนความหนาแน่นของการจราจรจากการขนส่ง และการเกิดอุบัติเหตุที่อาจเพิ่มขึ้น ซึ่งหากไม่มีการควบคุมจัดการที่ดีจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และส่งผลกระทบต่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญต่อชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการฯ และจากการสำรวจความคิดเห็น โดยแต่ละกลุ่มตัวอย่าง ได้สะท้อนถึงปัญหาที่คาดว่าจะส่งผลกระทบ สรุปได้ดังนี้

**3.1) ฝุ่นละอองและกลิ่น** ซึ่งเป็นประเด็นจากกลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิด กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว และกลุ่มผู้นำชุมชน ที่ระบุว่า ฝุ่นจากการขนถ่ายสินค้า การบรรจุสินค้า จากระบบรถบรรทุก จากเครื่องยนต์ รวมถึงกลิ่นจากข้าวและเครื่องยนต์

**3.2) เสียงและความสั่นสะเทือน** โดยเป็นประเด็นที่สำคัญจากกลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิด กลุ่มหน่วยงานราชการ และกลุ่มผู้นำชุมชน ระบุว่า เสียงจากกิจกรรมหน้าท่าและการใช้รถบรรทุกในการขนถ่าย รวมถึงการสั่นสะเทือนจากระบบรถบรรทุก

**3.3) การคมนาคมขนส่งทางบก** โดยเป็นประเด็นจากกลุ่มครัวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิด และรัศมี 100 เมตร จากพื้นที่โครงการฯ และกลุ่มผู้นำชุมชน ที่ระบุว่า อุบัติเหตุจราจร จุดกัลบรถ การจอดรถบรรทุก หน้าโครงการ การจราจรติดขัด ความเร็วในการวิ่งรถบรรทุก และสัญญาณจราจร

**3.4) น้ำเสีย** โดยเป็นประเด็นจากกลุ่มระยะประชิด กลุ่มพื้นที่อ่อนไหว กลุ่มหน่วยงานราชการ และกลุ่มผู้นำชุมชน ที่ระบุว่า การจัดการน้ำเสียก่อนปล่อยสู่สาธารณะ

**3.5) กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์** ซึ่งเป็นประเด็นจากครัวเรือน/สถานประกอบการ ระยะประชิดและรัศมี 100 เมตร กลุ่มรัศมีมากกว่า 3,000-5,000 เมตร จากพื้นที่ตั้งโครงการฯ โดยระบุว่า อยากให้เข้ามาสนับสนุนกิจกรรมสาธารณะในชุมชน การรับคนในพื้นที่เข้าทำงานเพื่อลดปัญหาประชากรแฝง การสนับสนุนด้านสาธารณสุขให้กับโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่ให้เหมาะสมกับสุขภาพของชุมชน ประชาสัมพันธ์ผลการตรวจวัดสิ่งแวดล้อมให้ประชาชนได้รับทราบ และจัดตั้งคณะกรรมการไตรภาคี เพื่อเฝ้าระวังปัญหาผลกระทบในสิ่งที่เกิดขึ้น และช่วยดูแลตรวจสอบผลกระทบจากการดำเนินงานร่วมกับทางโครงการ ทั้งนี้ ทางโครงการฯ ได้ระบุชัดเจนในมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคม โดยกำหนดแผนงานการมีส่วนร่วมของประชาชนผ่านกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ และความรับผิดชอบต่อสังคม และสิ่งแวดล้อม (Corporate Social Responsibility: CSR) ที่สนับสนุนกิจกรรมด้านสังคม การศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของชุมชนที่อยู่โดยรอบ เพื่อส่งเสริมการพัฒนาชุมชนและสร้างความสัมพันธ์อันดีในการอยู่ร่วมกันระหว่างโครงการและชุมชน อย่างเป็นระบบ และนำไปสู่การพัฒนาที่ยั่งยืนด้วยกัน

ดังนั้น จึงสรุปได้ว่าในการดำเนินงานโครงการฯ ให้มีการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านต่าง ๆ อย่างเคร่งครัด โครงการฯ จึงส่งผลกระทบต่อเชิงบวกในระดับมาก (+3) ด้านเศรษฐกิจ สังคม และการมีส่วนร่วมของประชาชน



#### 4.4.2 การสาธารณสุข

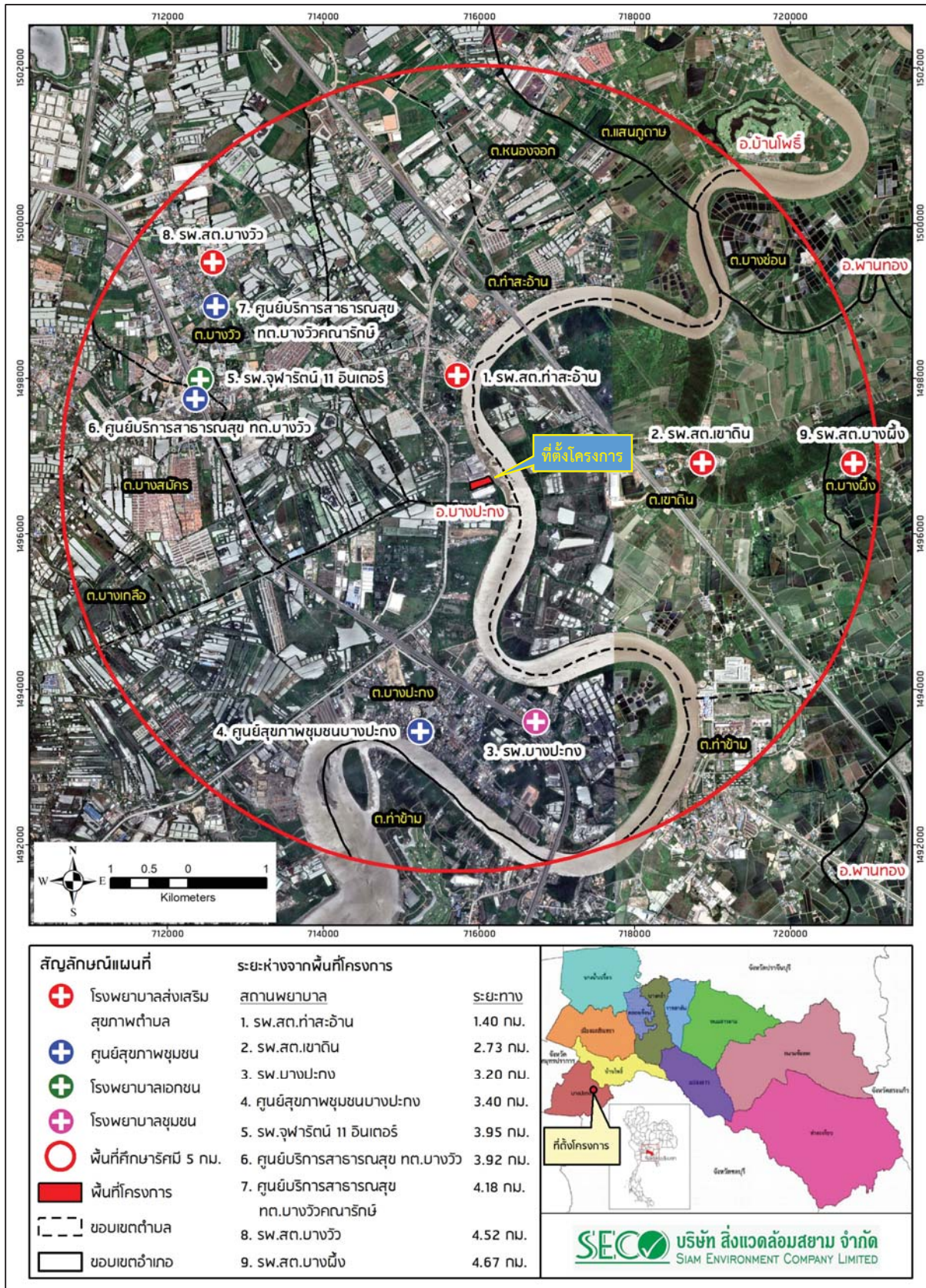
จากการตรวจสอบสถานบริการสาธารณสุขที่มีพื้นที่ให้บริการอยู่ในรัศมีศึกษา 5 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการพบว่า มีสถานบริการสาธารณสุข จำนวน 9 แห่ง เป็นโรงพยาบาลชุมชน จำนวน 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลบางปะกง โรงพยาบาลเอกชน จำนวน 1 แห่ง คือ โรงพยาบาลจุฬารัตน์ 11 อินเตอร์ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล จำนวน 4 แห่ง ได้แก่ โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าสะอ้าน โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางวัว โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลเขาหิน และโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลบางผึ้ง ศูนย์บริการสาธารณสุข จำนวน 2 แห่ง ได้แก่ ศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลตำบลบางวัว และศูนย์บริการสาธารณสุขเทศบาลตำบลบางวัวควนรักษ์ และศูนย์สุขภาพชุมชน จำนวน 1 แห่ง คือ ศูนย์สุขภาพชุมชนบางปะกง โดยมีที่ตั้งสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษาดังรูปที่ 4.4.2-1 โดยโครงการอยู่ในเขตการให้บริการของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าสะอ้าน มีโรงพยาบาลบางปะกงเป็นโรงพยาบาลแม่ข่าย

ทั้งนี้ ในกรณีที่โครงการต้องการความช่วยเหลือทางการแพทย์ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ได้มีการเตรียมความพร้อมแผนฉุกเฉินด้านการแพทย์ โดยมีการทำสัญญาการใช้บริการรักษาพยาบาลกับบริษัท บางปะกงเวชกิจ จำกัด (โรงพยาบาลจุฬารัตน์ 11 อินเตอร์) ดังภาคผนวก ข-11 ครอบคลุมถึงการส่งลูกจ้างหรือพนักงานเพื่อรับบริการรักษาพยาบาล และ/หรือบริการทางการแพทย์ในโรงพยาบาลโดยสะดวกและรวดเร็วแทนการจัดให้มีแพทย์ เพื่อตรวจรักษาในสถานประกอบการตามกฎหมายกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ.2548 ข้อ 3 และได้จัดเตรียมแผนที่เดินทางและเบอร์โทรศัพท์ติดต่อสถานพยาบาลสำหรับการส่งต่อไปรักษาตามความหนักเบาของอาการและศักยภาพของสถานพยาบาล นอกเหนือจากโรงพยาบาลจุฬารัตน์ 11 อินเตอร์ ตามสัญญาการใช้บริการ ฯ ซึ่งกรณีมีการเปลี่ยนแปลงหรือไม่ใช้บริการโรงพยาบาลเอกชนดังกล่าวในอนาคต กำหนดให้โครงการต้องเตรียมการประสานงานสถานพยาบาลทางเลือกอื่นๆ ที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุดโดยขึ้นอยู่กับความหนักเบาของอาการของผู้ป่วยหรือบาดเจ็บและศักยภาพของสถานพยาบาลที่สามารถรองรับได้ โดยพิจารณาส่งต่อเรียงตามระยะห่างจากโครงการไปตามเส้นทางคมนาคม ดังตารางที่ 4.4.2-1 ซึ่งโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าสะอ้านจะเป็นสถานพยาบาลทางเลือกแห่งแรกที่อยู่ใกล้และมีความสะดวกมากที่สุด ตั้งอยู่เลขที่ 98 หมู่ 6 ตำบลท่าสะอ้าน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา เป็นหน่วยบริการปฐมภูมิขนาดกลาง (รับผิดชอบประชากร จำนวน 3,000-8,000 คน) มีจำนวนประชากรที่รับผิดชอบ 5,519 คน มีจำนวนประชากรตามสิทธิหลักประกันสุขภาพถ้วนหน้า จำนวน 3,372 คน สิทธิประกันสังคม จำนวน 95 คน สิทธิข้าราชการ จำนวน 561 คน และมีอาสาสมัครสาธารณสุข (อสม.) จำนวน 78 คน โดยมีบุคลากรด้านสาธารณสุขประกอบด้วย เจ้าหน้าที่งานทันตสาธารณสุข จำนวน 1 คน พยาบาลวิชาชีพ จำนวน 1 คน และเจ้าพนักงานสาธารณสุข จำนวน 2 คน ให้บริการแผนกผู้ป่วยนอกทั่วไป (OPD) บริการแผนกผู้ป่วยอุบัติเหตุฉุกเฉิน (ER) บริการการแพทย์ฉุกเฉิน (EMS) บริการคลินิกเบาหวาน บริการคลินิกความดันโลหิตสูง และบริการทันตกรรม

ตารางที่ 4.4.2-1 สถานบริการสาธารณสุขที่ใกล้พื้นที่โครงการมากที่สุด 3 ลำดับ (วัดตามระยะการเดินทาง)

อำเภอ/ตำบล	สถานบริการสาธารณสุข	ระยะห่างจากโครงการ (กม.)
ตำบลท่าสะอ้าน	1. โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าสะอ้าน	3.6
ตำบลบางปะกง	2. โรงพยาบาลบางปะกง	4.4
	3. ศูนย์สุขภาพชุมชนบางปะกง	4.5

ที่มา: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรสุขภาพ. กระทรวงสาธารณสุข, 2567



ที่มา: ระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ทรัพยากรสุขภาพ กระทรวงสาธารณสุข, 2566

รูปที่ 4.4.2-1 ที่ตั้งสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษาโครงการรัศมี 5 กิโลเมตร



สำหรับข้อมูลด้านสถานสุขภาพของผู้ป่วยนอก จำแนกตามสาเหตุการป่วยตามกลุ่มโรค 10 อันดับแรก ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าเสา อำเภอ ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565 พบว่า ในปี พ.ศ. 2561-2563 โรคที่เป็นสาเหตุการป่วยสูงสุด คือ โรคติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ รองลงมาคือ โรคความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ นำ ในปี พ.ศ. 2564 โรคที่เป็นสาเหตุการป่วยสูงสุด คือ โรคความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ นำ รองลงมาคือ ฟันผุ และในปี พ.ศ. 2565 โรคที่เป็นสาเหตุการป่วยสูงสุด คือ โรคความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุ นำ รองลงมาคือ โรคติดเชื้อของทางเดินหายใจส่วนบนแบบเฉียบพลันอื่น ๆ ด้านสาเหตุการตาย จากรายงานสาเหตุการตาย 10 อันดับแรก จำแนกตาม 298 กลุ่มโรค ของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าเสา อำเภอ ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565 พบว่า หัวใจหยุดเต้น ไม่ระบุรายละเอียด เป็นสาเหตุการตายสูงสุดในทุกปี รองลงมาได้แก่ หัวใจล้มเหลวไม่ระบุรายละเอียด และเนื้องอกร้ายของหลอดลมหรือปอดไม่ระบุตำแหน่ง สำหรับข้อมูลสถิติโรคที่ต้องเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา ระหว่างปี พ.ศ. 2561-2565 พบว่า ในปี พ.ศ. 2561-2562 และพ.ศ. 2564-2565 ประชาชนป่วยด้วยโรคอุจจาระร่วงสูงสุด ส่วนในปี พ.ศ. 2563 โรคปอดอักเสบ เป็นสาเหตุการป่วยของประชาชนสูงสุด

ในระยะดำเนินการถัดไปคาดว่าโครงการจะมีผู้ปฏิบัติงานในโครงการไม่มากนัก โดยคาดว่าจะมีจำนวนสูงสุดในช่วงที่มีเรือสินค้าเข้าเทียบท่าประมาณ 62 คน (ไม่นับผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูงซึ่งไม่ได้ขึ้นฝั่ง) ประกอบด้วย พนักงานบริษัท นิตินันท์ จำกัด จำนวน 12 คน พนักงานรักษาความปลอดภัย จำนวน 4 คน (2 คนต่อกะๆ ละ 12 ชั่วโมง) คนงานบริษัทผู้รับเหมาขนถ่าย จำนวน 6 คน และพนักงานขับรถบรรทุก จำนวน 40 คน (พิจารณาจากจำนวนเที่ยวรถขนถ่ายสินค้าสูงสุด 40 คันต่อลำ) โดยพนักงานของบริษัท นิตินันท์ จำกัด ได้กำหนดให้มีการตรวจสุขภาพและตรวจโรคติดต่อหรือโรคที่เฝ้าระวังของพนักงานเป็นประจำทุกปี เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรคสู่ชุมชน และมีการปฏิบัติตามมาตรการทางด้านสาธารณสุขอื่น ๆ ที่กำหนดโดยภาครัฐ

ทั้งนี้ แม้ว่าปัญหาด้านความไม่เพียงพอของทรัพยากรและบุคลากรด้านสาธารณสุข มักจะเกิดขึ้นได้สำหรับย่านชุมชนหรือเขตเมืองที่กำลังขยายตัว และมีการพัฒนาทางด้านเศรษฐกิจและอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว ซึ่งหน่วยงานด้านสาธารณสุขทั้งภาครัฐและเอกชนต่างก็มีการจัดทำแผนพัฒนา และเพิ่มขีดความสามารถในการให้บริการของหน่วยงานที่อยู่ในความรับผิดชอบอยู่แล้ว และเพื่อเป็นการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสาธารณสุขในพื้นที่ที่ปรึกษาจะกำหนดให้โครงการจัดทำแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ และมีการเตรียมความพร้อมรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ โดยจัดให้มีสิ่งจำเป็นหรือปัจจัยในการปฐมพยาบาลตามที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 พร้อมทั้งจัดให้มีพนักงานที่ได้รับการฝึกปฏิบัติการปฐมพยาบาล และการใช้ปัจจัยในการปฐมพยาบาลอย่างถูกต้อง เพื่อทำหน้าที่ในการปฐมพยาบาล และดูแล ตรวจสอบความพร้อมของห้องปฐมพยาบาลและปัจจัยในการปฐมพยาบาล และภายหลังเกิดเหตุฉุกเฉินโครงการจะจัดให้มีการสอบสวนอุบัติเหตุและดำเนินการแก้ไข เพื่อลดโอกาสการเกิดเหตุซ้ำ และให้การดูแลช่วยเหลือฟื้นฟูผู้บาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจนสามารถกลับมาปฏิบัติงานได้ ดังนั้น จึงสามารถประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการ โครงการจะมีผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ต่อการให้บริการด้านสาธารณสุขภาพรวมในพื้นที่



#### 4.4.3 การประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

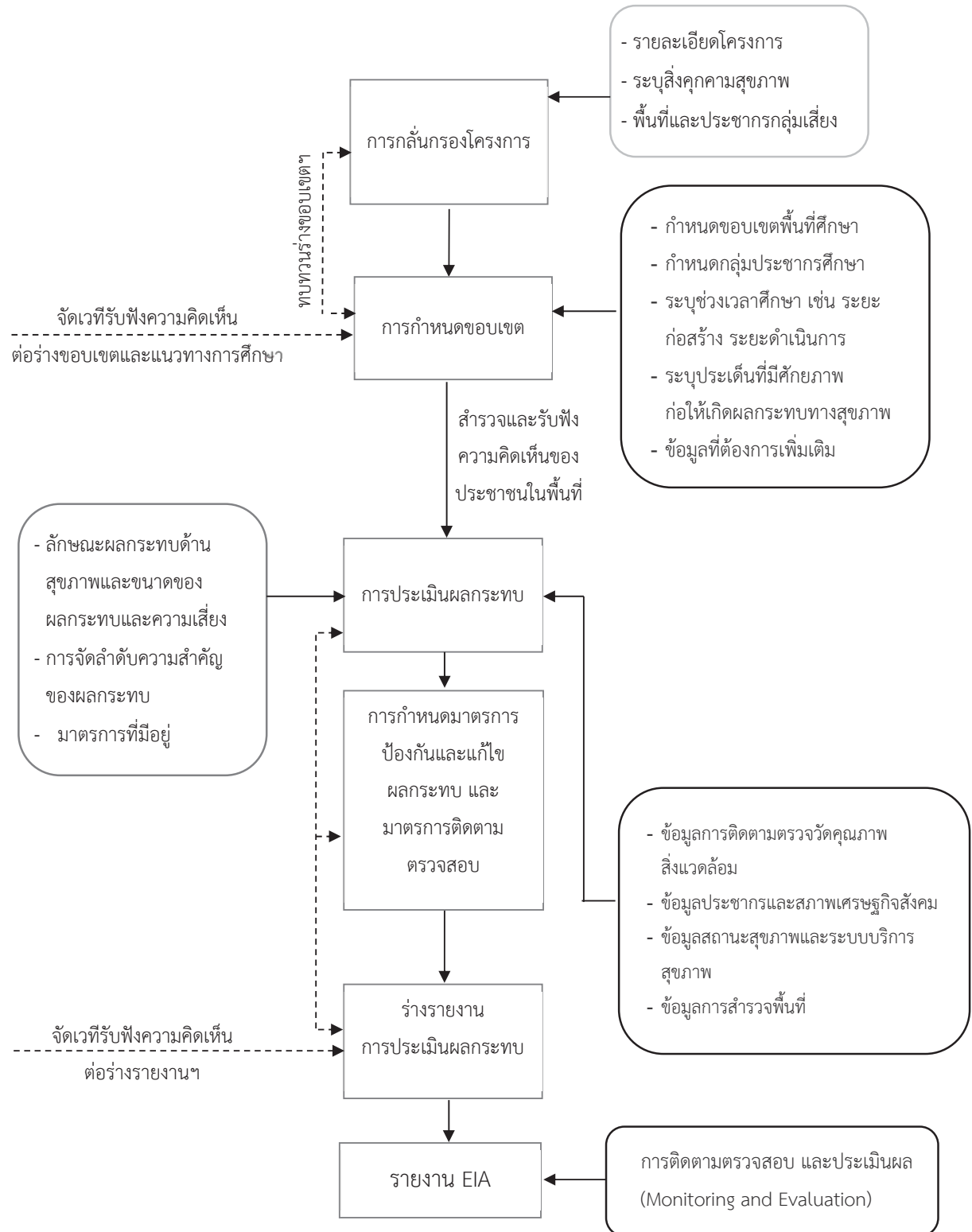
##### 4.4.3.1 แนวทางการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพ

การศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบด้านสุขภาพของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ได้พิจารณานำแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ของกองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (มีนาคม 2565) และแนวทางการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านผลกระทบต่อสุขภาพ สำหรับคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (กรกฎาคม 2563)

สำหรับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ เป็นการประเมินระดับโครงการแบบคาดการณ์ในอนาคต (Prospective Health Impact Assessment) ในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ โดยจะพิจารณาปัจจัยสิ่งแวดล้อมสุขภาพที่เกิดจากกิจกรรมหรือการดำเนินการของโครงการที่ทำให้เกิดมลพิษเป็นหลัก โดยดำเนินการตามขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ ประกอบด้วย

- 1) การกลั่นกรองโครงการ (Technical Screening) โดยการคาดการณ์ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินงานโครงการ ผลการวิเคราะห์ที่ได้จากขั้นตอนการกลั่นกรองโครงการนี้จะถูกนำไปพิจารณาในขั้นตอนต่อไป
- 2) การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) บริษัทที่ปรึกษาจะนำปัจจัยที่คาดว่าจะเกิดผลกระทบนั้น ๆ มากำหนดขอบเขตการศึกษาด้านต่าง ๆ ได้แก่ พื้นที่ศึกษา กลุ่มประชากรที่จะศึกษา ช่วงเวลาศึกษา (ระยะดำเนินการ) และประเด็นที่มีศักยภาพก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพ รวมถึงข้อมูลที่ต้องการเพิ่มเติม
- 3) การประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (Assessment) เป็นการพิจารณาลักษณะผลกระทบด้านสุขภาพ ทั้งขนาดของผลกระทบและความเสี่ยง การจัดลำดับความสำคัญของผลกระทบ ตลอดจนมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่มีอยู่ โดยพิจารณาร่วมกับข้อมูลอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง เช่น ข้อมูลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ข้อมูลประชากรและสภาพเศรษฐกิจสังคม และข้อมูลสถานะสุขภาพและระบบบริการสุขภาพ เป็นต้น
- 4) การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสุขภาพ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบทางสุขภาพ

ขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพสรุปได้ดังแผนผังในรูปที่ 4.4.3-1



รูปที่ 4.4.3-1 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ

#### 4.4.3.2 การกลั่นกรองโครงการ (Screening)

เป็นการศึกษารายละเอียดและกิจกรรมโครงการฯ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบ โดยต้องศึกษาเชื่อมโยงกับสภาพแวดล้อมปัจจุบันทุกองค์ประกอบ เพื่อบ่งชี้ว่ามีสิ่งคุกคามสุขภาพใดบ้างมาจากการดำเนินงานโครงการฯ ซึ่งจะป็นต้นเหตุการเกิดผลกระทบด้านสุขภาพ รวมไปถึงการระบุพื้นที่ศึกษา กลุ่มประชากร และระดับการประเมินผลกระทบหรือการวิเคราะห์ผลกระทบด้านสุขภาพ โดยมีกรอบการศึกษาดังแสดงในตารางที่ 4.4.3-1

ตารางที่ 4.4.3-1 ข้อมูลสุขภาพที่พิจารณาในขั้นศึกษารายละเอียดโครงการ

ประเภทของข้อมูล	รายละเอียด
ข้อมูลโครงการ	<ol style="list-style-type: none"> <li>ที่ตั้งโครงการ และสภาพสิ่งแวดล้อมโดยรอบ</li> <li>ประเภทของโครงการ</li> <li>กิจกรรมโครงการในระยะดำเนินการ เช่น การขนถ่ายสินค้า การขนส่งสินค้า การจัดเก็บสินค้า และการจัดการของเสีย เป็นต้น</li> <li>อันตรายที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการหรือการประกอบกิจกรรมของโครงการ เช่น เสียง ฝุ่นละออง รวมทั้งระบบสาธารณูปโภคต่าง ๆ เป็นต้น</li> </ol>
ข้อมูลการสัมผัสของมนุษย์	<ol style="list-style-type: none"> <li>กลุ่มคนที่อาจได้รับผลกระทบ ได้แก่ ประชาชนที่อยู่โดยรอบ พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ รวมทั้งคนประจำเรือ</li> <li>กลุ่มคนที่มีความเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ และผู้ป่วย เป็นต้น</li> <li>ผลกระทบหรือการเปลี่ยนแปลงที่มีผลต่อการสัมผัสของมนุษย์</li> <li>โอกาสการเปลี่ยนแปลงปัจจัยการติดต่อของโรค การเพิ่มพาหะนำโรค เช่น หนู ยุง เป็นต้น</li> </ol>

ที่มา: แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, เมษายน พ.ศ. 2556

ทั้งนี้ เพื่อให้การคาดการณ์ผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นครอบคลุมทุกกิจกรรมการดำเนินงานโครงการ บริษัทฯ ที่ปรึกษาได้ทำการพิจารณาอันตรายและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากแต่ละกิจกรรม และทำการทบทวนคัดกรองผลกระทบด้านสุขภาพเบื้องต้น รายละเอียดผลการพิจารณาอันตรายและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากแต่ละกิจกรรมแสดงในตารางที่ 4.4.3-2 สำหรับรายละเอียดผลการคาดการณ์ผลกระทบด้านสุขภาพของโครงการในระยะดำเนินการแสดงในตารางที่ 4.4.3-3



ตารางที่ 4.4.3-2 ผลกระทบและสิ่งคุกคามสุขภาพที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ

การดำเนินโครงการ	กิจกรรมที่เกี่ยวข้อง	ลักษณะอันตราย/ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
การเทียบท่าและออกจากท่า	- การทำงานของเรือลากจูงในการนำเรือบรรทุกสินค้าเข้า-ออก ท่าเทียบเรือ	- <u>เสียงดัง</u> จากเครื่องยนต์เรือลากจูงที่นำเรือสินค้าเข้าเทียบท่าและออกจากหน้าท่า* - <u>ควันไอเสีย</u> จากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์เรือลากจูง - <u>อุบัติเหตุจลาจลทางน้ำ</u> หรือการกีดขวางเส้นทางเดินเรือขณะนำเรือสินค้าเข้าและออกจากท่าเทียบเรือ และการกลับลำเรือ
การขนถ่ายสินค้า	- การขนถ่ายสินค้าข้าวสารบรรจุถุง Big Bag ลงเรือโดยใช้รถเครน - การขนถ่ายสินค้า เช่น กากถั่วเหลืองและข้าวสาลี เป็นต้น โดยใช้แบคโฮขนถ่ายจากเรือขึ้นรถบรรทุก	- <u>ฝุ่นละออง</u> ที่เกิดจากการพังกระจายขณะทำการตักสินค้าด้วยแบคโฮจากเรือสินค้าขึ้นใส่รถบรรทุก - <u>ควันไอเสีย</u> จากการเครื่องจักร (แบคโฮและเครน) ที่ใช้ในการขนถ่าย - <u>เสียงดัง</u> จากเครื่องยนต์ของเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่าย - <u>อุบัติเหตุ/อุบัติภัยจากการดำเนินงาน</u> เช่น อุบัติเหตุระหว่างการปฏิบัติงานขนถ่ายสินค้า เป็นต้น - <u>การปนเปื้อนมลสารลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน</u> จากการตกหล่นของสินค้าขณะขนถ่าย การระบายของเสีย น้ำเสีย หรือน้ำปนเปื้อนสินค้าจากเรือ - <u>ขยะ น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล</u> จากการอุปโภคและบริโภคของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ คนขับรถบรรทุก และคนประจำเรือ
การขนส่งสินค้า	- การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก	- <u>ควันไอเสีย</u> จากเครื่องยนต์รถบรรทุก - <u>เสียงดัง</u> จากรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่ง - <u>ความสั่นสะเทือน</u> จากรถบรรทุกที่บรรทุกสินค้า (รถหนัก) - <u>อุบัติเหตุจลาจลทางบก</u> จากรถบรรทุกที่ใช้ขนส่งสินค้าซึ่งเข้าไปใช้ถนนร่วมกัน - <u>อุบัติเหตุจลาจลทางน้ำ</u> จากการเดินเรือบรรทุกสินค้า
การจัดเก็บสินค้าในโกดัง	- การขนส่งสินค้าข้าวสารบรรจุถุง Big Bag โดยรถบรรทุกสินค้าเข้าไปเก็บในโกดัง - การยกและจัดเรียงสินค้าข้าวสารบรรจุถุง Big Bag เพื่อจัดเก็บในโกดัง	- <u>ควันไอเสีย</u> จากการเครื่องยนต์รถบรรทุก - <u>เสียงดัง</u> จากการเครื่องยนต์รถบรรทุก - <u>ความสั่นสะเทือน</u> จากรถบรรทุกที่บรรทุกสินค้า (รถหนัก) เข้าโกดัง - <u>การเกิดอัคคีภัย</u> จากการจัดเก็บสินค้า การใช้งานหรือการจัดเก็บสารประเภทไวไฟต่าง ๆ ที่ไม่ถูกต้อง

หมายเหตุ: \* เนื่องจากเรือบรรทุกสินค้าที่ใช้ขนส่งเป็นเรือโป๊ะที่ไม่มีเครื่องยนต์ แต่จะใช้เรือลากจูงทำหน้าที่นำขบวนเรือบรรทุกสินค้า ดังนั้น จึงพิจารณาผลกระทบจากเรือลากจูงเป็นหลัก

ตารางที่ 4.4.3-3 การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	ผลกระทบ <sup>1/</sup>		กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ						ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ระบบสุขภาพ สังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ			ชุมชน	กลุ่ม เปราะบาง	
				พมว. บริษัท นิตินันท์ฯ	ผู้รับเหมา ขนถ่าย	คน ประจำเรือ			
1. สิ่งคุกคามสุขภาพ									
1.1 สิ่งคุกคามทางกายภาพ เช่น ฝุ่น ละออง ควั่นไอเสีย เสียงดัง และ ความสั่นสะเทือน เป็นต้น		✓		✓	✓		✓	✓	1) การดำเนินงานโครงการอาจก่อให้เกิดสิ่งคุกคามทางกายภาพและส่งผลกระทบต่อสุขภาพดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>ฝุ่นละออง</b> จากการพังกระจายของสินค้าขณะทำการตักสินค้าจากเรือด้วยแบคโฮซึ่งไม่ใส่รถบรรทุก</li><li>● <b>ควั่นไอเสีย</b> จากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์เรือลากจูง แบคโฮ และรถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่ง</li><li>● <b>เสียงดัง</b> จาก (1) เครื่องยนต์เรือลากจูง (2) รถบรรทุกที่ใช้ในการขนส่ง และ (3) การทำงานของเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้า เช่น เครน และแบคโฮ เป็นต้น</li><li>● <b>ความสั่นสะเทือน</b> จากรถบรรทุกที่บรรทุกสินค้า (รถหนัก)</li><li>● <b>อุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุจากการปฏิบัติงาน</b> เช่น อุบัติเหตุจากการทำงานกับเครื่องจักร การเกิดอัคคีภัยจากการจัดเก็บสินค้า และอุบัติเหตุระหว่างการปฏิบัติงานหน้าท่า เป็นต้น</li></ul>
1.2 สิ่งคุกคามทางเคมี			✓						2) การดำเนินงานส่วนใหญ่เป็นการขนถ่ายสินค้า ขนส่งสินค้า และจัดเก็บสินค้าในโกดัง โดยไม่มีการกระบวนการผลิต จึงไม่มีกิจกรรมที่เกี่ยวข้องกับสารเคมี

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	ผลกระทบ		กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ					ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)	
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ					กลุ่ม บางส่วน
				พนักงาน โครงการ	ผู้รับเหมา ขนถ่าย	คน ประจำเรือ	คน ขับรถ		
1. สิ่งคุกคามสุขภาพ (ต่อ)									
1.3 สิ่งคุกคามทางชีวภาพ เช่น ยุง ปรสิติด แบคทีเรีย และไวรัส เป็นต้น	✓			✓	✓	✓	✓	✓	3) การดำเนินงานโครงการก่อให้เกิดสิ่งคุกคามทางชีวภาพ และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>การเจ็บป่วย/แพร่ระบาดของโรคติดต่อ</b> จากพนักงานของโครงการ คนขับรถหรือคนงานต่างถิ่นที่มากับเรือบรรทุกสินค้า อาจนำมาซึ่งโรคติดต่อมาสู่พนักงานคนอื่นหรือคนในชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง จากการสัมผัสได้โดยการพบปะพูดคุย</li></ul>
1.4 สิ่งคุกคามทางกายศาสตร์ เช่น การยกของหนัก ทำทางการทำงานที่ไม่เหมาะสม ชั่วโมงการทำงาน/พัก เป็นต้น			✓						4) การดำเนินงานส่วนใหญ่มีการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในกระบวนการขนถ่ายและขนส่งสินค้า จึงไม่มีกิจกรรมที่ก่อให้เกิดสิ่งคุกคามทางกายศาสตร์
1.5 สิ่งคุกคามต่อจิตใจ เช่น ความเครียด ความวิตกกังวล และความเดือดร้อนรำคาญจากการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพ	✓			✓	✓	✓	✓	✓	5) การดำเนินงานอาจก่อให้เกิดสิ่งคุกคามต่อจิตใจ และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"><li>● <b>ความเครียดและวิตกกังวล</b> จากผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ โดยเฉพาะประชาชนและกลุ่มเปราะบางที่อยู่โดยรอบพื้นที่โครงการ ริมแม่น้ำ และริมเส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง</li></ul>



ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	ผลกระทบ		กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ						ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)	
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ				ชุมชน บางส่วน		
				พนักงาน โครงการ	ผู้รับเหมา ขนถ่าย	คน ประจำเรือ	คน ขับรถ			
1. สิ่งคุกคามสุขภาพ (ต่อ)										
1.6 สิ่งคุกคามทางสังคม เช่น การขาด ความสัมพันธ์ทางสังคมหรือชุมชน การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อ อาชีพ การจ้างงาน และสภาพการ ทำงาน และแรงงานต่างถิ่น/ต่างดาว เป็นต้น	✓	✓						✓	6) การดำเนินงานอาจก่อให้เกิดสิ่งคุกคามทางสังคม และอาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพ ดังนี้	
										● <b>ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน</b> จากการจ้างแรงงานต่างถิ่น/ต่างดาว กระทั่งต่อสังคมและความปลอดภัยของประชาชนใกล้เคียงจากความขัดแย้งหรือพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของคนงาน เช่น การทะเลาะวิวาท ลักขโมย เสพของมีเงิน/ยาเสพติด เป็นต้น
										● <b>การเพิ่มขึ้นของกิจกรรมทางเศรษฐกิจในชุมชน</b> จากความต้องการจ้างจ่ายใช้สอยของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ และการจ้างงานคนในพื้นที่ ส่งผลด้านบวกต่อสภาพเศรษฐกิจของชุมชนใกล้เคียงโดยตรง
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รวมสาธารณูปโภค)										
2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ทรัพยากร ดิน น้ำผิวดิน การประมง เพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ และการใช้ที่ดิน เป็นต้น		✓						✓	1) ทำเทียบเรือโครงการฯ ตั้งอยู่ริมแม่น้ำบางปะกง จากการดำเนินงานที่ผ่านมาไม่มีกิจกรรมใดที่ส่งผลกระทบต่อสภาพพื้นที่หรือการใช้ที่ดินริมตลิ่งบริเวณข้างเคียง ซึ่งมีลักษณะเป็นชุมชนเมืองกึ่งชนบทให้เปลี่ยนแปลงไปจากเดิม ส่วนกิจกรรมในระยะดำเนินการก่อผลกระทบได้ไปซึ่งไม่แตกต่างไปจากเดิม และไม่มีการก่อสร้างองค์ประกอบใด ๆ เพิ่มเติม จึงไม่มีผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินข้างเคียง	

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สังคมสุขภาพ	ผลกระทบ		กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ					ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ			กลุ่ม ประชากร	
				พนักงาน โครงการ	ผู้รับเหมา ขนถ่าย	คน ประจำเรือ		
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รวมสาธารณูปโภค) (ต่อ)								
2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ ทรัพยากรธรรมชาติ เช่น ทรัพยากร ดิน น้ำผิวดิน การประมง เพาะเลี้ยง สัตว์น้ำ และการใช้ที่ดิน เป็นต้น (ต่อ)								2) แม่น้ำบางปะกงทำหน้าที่เป็นเรือโครงการมีความกว้างเพียงพอต่อการเดินเรือ การจอดเรือหน้าท่าการระบายน้ำด้านนอกฤดูอยู่ห่างจากปลายท่าไม่เกิน 30 เมตร จึงไม่เกิดขวางร่องน้ำเดินเรือ ส่วนการกลับลำเรือสามารถลากเรือไปเพื่อเพื่อกลับลำโดยมีรัศมีไม่เกิน 1.5 เท่าของความยาวเรือไปเรือ จึงไม่เกิดขวางการเดินเรือสินค้าหรือเรือประมงลำอื่น และไม่ลดทอนสิทธิการใช้ประโยชน์ในดินแม่น้ำ
2.2 สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ แหล่ง ประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม และสิ่ง สำคัญทางศาสนา			✓					3) ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน จากกิจกรรมขนถ่ายสินค้าหน้าท่าเทียบเรือโดยใช้แบคโฮ เช่น การตกหล่นของสินค้าขณะขนถ่าย การระบายของเสีย น้ำเสีย หรือน้ำปนเปื้อนสินค้าจากเรือ ตลอดจนน้ำฝนที่ชะล้างพื้นที่ลาดสู่แหล่งน้ำ เป็นต้น
								4) จากการตรวจสอบไม่พบสถานที่ท่องเที่ยวและพักผ่อนหย่อนใจที่สำคัญใกล้เคียงโครงการ จึงไม่ได้รับผลกระทบ
								5) จากการตรวจสอบแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดีในระยะ 5 กิโลเมตร พบโบราณสถาน จำนวน 3 แห่ง ได้แก่ วัดเขาดิน (วัดปฎิวัดพาราม) อยู่ห่างจากโครงการประมาณ 2.4 กิโลเมตร วัดท่าสะอ้าน อยู่ห่างจากโครงการประมาณ 1.8 กิโลเมตร และวัดบางวัว (วัดสุภาราม) อยู่ห่างจากโครงการประมาณ 4.5 กิโลเมตร คาดว่าจะไม่ได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานโครงการ

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	ผลกระทบ		กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ					ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)	
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ					กลุ่ม เป้าหมาย
				พนักงาน โครงการ	ผู้รับเหมา ขนถ่าย	คน ประจำเรือ	คน ขับรถ		
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รวมสาธารณสุขโรค) (ต่อ)									
2.3 การกำเนิดและการปล่อยของเสีย เช่น ฝุ่นละออง เสียง ขยะมูลฝอย น้ำเสีย เป็นต้น	✓			✓	✓	✓	✓	6) ลักษณะผลกระทบเช่นเดียวกับสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ เช่น ฝุ่น ละเอียด คิวโนเสียง เสียงดัง และความสั่นสะเทือน เป็นต้น 7) น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล ที่เกิดขึ้นจากการอุปโภค/บริโภคของพนักงานโครงการ คนขับรถ และคนประจำเรือ หากได้รับการจัดการไม่ถูกต้องเหมาะสม อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรคได้	
2.4 สาธารณูปโภคในชุมชน เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ไฟฟ้า การคมนาคมขนส่ง และที่อยู่อาศัย เป็นต้น	✓						✓	8) ความต้องการใช้น้ำส่วนใหญ่มาจากการอุปโภคและบริโภคของผู้ปฏิบัติงานในโครงการ การล้างทำความสะอาดพื้นที่ท่าเทียบเรือ และรดน้ำต้นไม้ โดยใช้น้ำจากการประปาส่วนภูมิภาคสาขาบางปะกง โดยจากการดำเนินงานที่ผ่านมายังไม่พบปัญหาการขาดแคลนน้ำ 9) โครงการใช้ไฟฟ้าจากการไฟฟ้าส่วนภูมิภาคอำเภอบางปะกง สามารถให้บริการไฟฟ้าได้เพียงพอต่อความต้องการ 10)ผลกระทบต่อการจราจรทางบก จากการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกบนถนนท้องถิ่นหรือถนนทางหลวง เช่น เกิดอุบัติเหตุ เกิดปัญหาการจราจรติดขัดบ้างช่วงเวลา และอาจทำให้เกิดการชำรุดเสียหายได้	



ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในระยะดำเนินการ

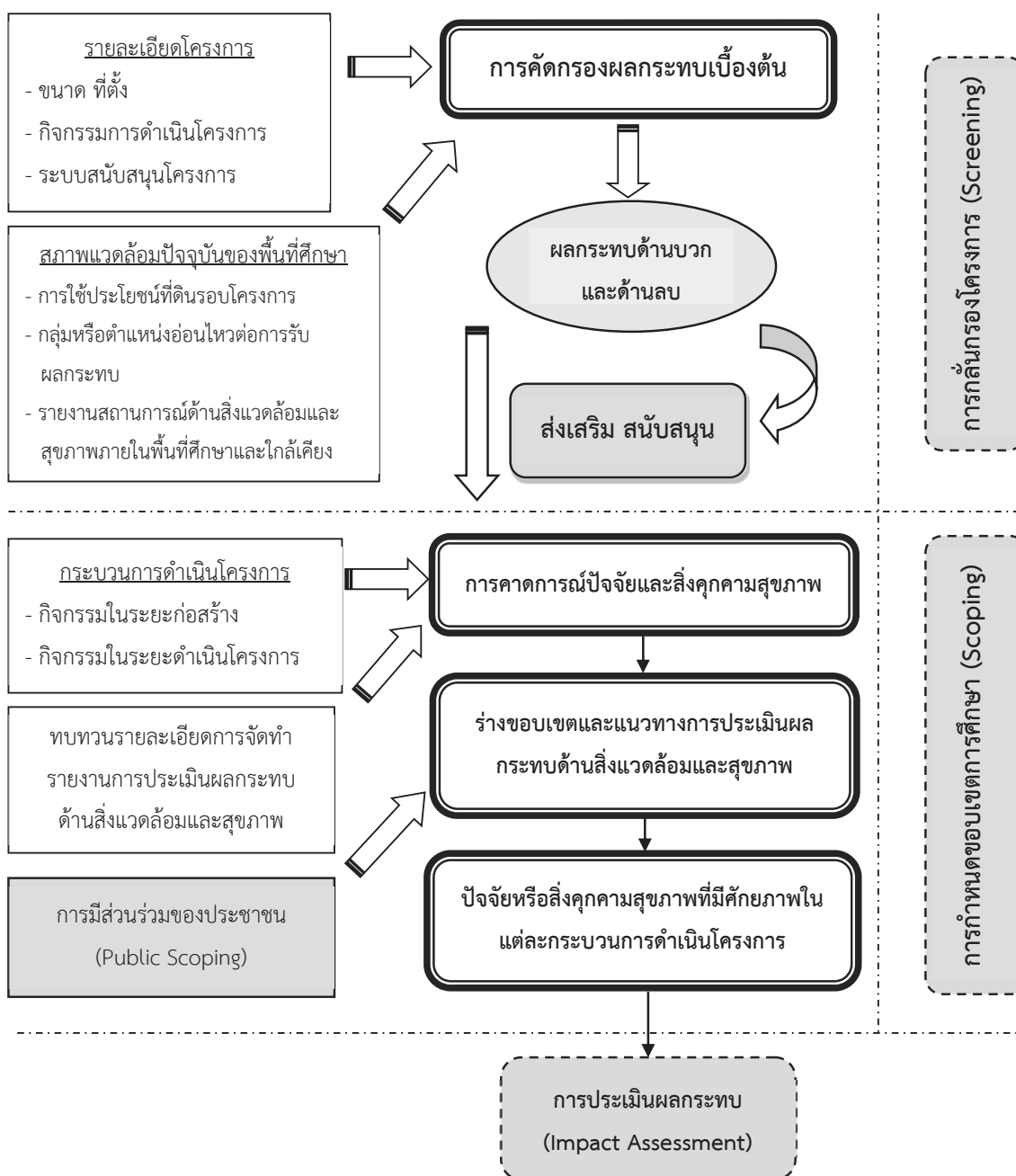
ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	ผลกระทบ		กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ					ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ			ชุมชน บางส่วน	
				พนักงาน โครงการ	ผู้รับเหมา ขนถ่าย	คน ประจำเรือ		
ผลกระทบที่จะได้รับผลกระทบ								
2. ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รวมสาธารณสุขโรค) (ต่อ)								
2.4 สาธารณูปโภคในชุมชน เช่น น้ำดื่ม น้ำใช้ ไฟฟ้า การคมนาคมขนส่ง และ ที่อยู่อาศัย เป็นต้น (ต่อ)								11) ผลกระทบต่อการจราจรทางน้ำ จากการขนส่งสินค้าทางเรือ (เรือโป๊ะและเรือลากจูง) เช่น การเทียบท่า-ออกจากท่า และการ จอดเรือหรือกลับลำเรือในลักษณะที่เกิดขวางการสัญจรทางน้ำ การเกิดอุบัติเหตุชนกัน หรือเรือชนสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ริมน้ำ ในระหว่างการขนส่ง เป็นต้น
3. ผลกระทบที่เฉพาะเจาะจงต่อประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง								
3.1 กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ และ ผู้ป่วย เป็นต้น	✓						✓	การดำเนินงานอาจก่อให้เกิดสิ่งคุกคามสุขภาพ และอาจก่อให้เกิด ผลกระทบต่อสุขภาพในกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ ดังนี้ 1) กิจกรรมการขนถ่ายและขนส่งสินค้าของโครงการ อาจก่อให้เกิด ควันไอเสีย ฝุ่นละออง เสียงดัง และความสั่นสะเทือน ซึ่งอาจมี ผลกระทบต่อบ้านพักอาศัยและกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบที่ อยู่ใกล้เคียงโครงการ
4. ทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข								
4.1 ความสามารถในการให้บริการ รวมถึง การเข้าถึงบริการด้านสาธารณสุข	✓		✓	✓	✓	✓	✓	1) การเพิ่มขึ้นของคนงานต่างถิ่น/ต่างดาวอาจทำให้ทรัพยากรและ ความพร้อมของภาคสาธารณสุขในพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ใน กรณีที่เกิดอุบัติเหตุหรือเหตุฉุกเฉิน หรือการแพร่ระบาดของโรคร ติดต่อที่ต้องทำการปฐมพยาบาลหรือการดูแลทางการแพทย์

ตารางที่ 4.4.3-3 (ต่อ) การทบทวนผลกระทบทางสุขภาพของโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ในระยะดำเนินการ

ปัจจัยกำหนดสุขภาพ/ สังคมสุขภาพ	ผลกระทบ		กลุ่มคนที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ					ลักษณะผลกระทบ (ต่อสุขภาพ ต่อระบบสุขภาพ ต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่)	
	มี (+)	มี (-)	ไม่มี	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ					กลุ่ม บางส่วน
				พนักงาน โครงการ	ผู้รับเหมา ขนถ่าย	คน ประจำเรือ	คน ขับรถ		
4. ท้าพยากรณ์และความพร้อมของภาคสาธารณสุข (ต่อ)									
4.2 ความสามารถในการรับมือกับภาวะ ฉุกเฉิน	✓			✓	✓	✓	✓	2) การทำงานกับเครื่องจักรและสินค้าที่มีน้ำหนักมาก หรือสภาพแวดล้อมในการทำงานที่มีความเสี่ยง เช่น การทำงานในน้ำหรือริมน้ำ การทำงานกลางแจ้งหรือในสภาพที่แสงสว่างไม่เพียงพอ เป็นต้น อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุที่ต้องการการปฐมพยาบาลหรือการรักษาทางการแพทย์ อย่างไรก็ตามก็ควรได้จัดเตรียมความพร้อมเพื่อตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน โดยจัดให้มีแผนฉุกเฉินในกรณีเกิดอัคคีภัย แผนฉุกเฉินกรณีเรือบรรทุกสินค้าเกิดอุบัติเหตุลมน้ำท่า และแผนฉุกเฉินทางการแพทย์ รวมทั้งมาตรการที่เกี่ยวข้องไว้รองรับแล้ว	
4.3 ความเพียงพอของระบบการให้บริการ ด้านสุขภาพภายในโครงการ	✓			✓	✓	✓	✓	3) กรณีเกิดการบาดเจ็บที่ต้องการการดูแลหรือรักษาอย่างเร่งด่วน หากไม่ได้รับการรักษาที่ถูกต้อง ทั้งการปฐมพยาบาลและการนำส่ง โรงพยาบาล อาจทำให้เกิดความสูญเสียขึ้นได้ ดังนั้นโครงการจึงให้ความสำคัญโดยได้จัดเตรียมความพร้อมของห้องปฐมพยาบาลพร้อมกับปัจจัยในการปฐมพยาบาลอย่างเพียงพอ และได้จัดให้มีทีมปฐมพยาบาลพร้อมยานพาหนะสำหรับนำส่งสถานพยาบาลภายนอกต่อไป	

### 4.4.3.3 การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) เป็นการกำหนดรายละเอียดขอบเขตและแนวทางในการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพ มีวัตถุประสงค์เพื่อป้องกันผลกระทบด้านสุขภาพไม่ให้เกิดขึ้น หรือถ้าหากเกิดขึ้นจะต้องดำเนินการให้ผลกระทบดังกล่าวมีขนาดของผลกระทบต่อประชาชนหรือผู้มีส่วนได้เสียน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ โดยในขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา บริษัทที่ปรึกษาได้นำผลกระทบที่ได้จากแบบทบทวนคัดกรองผลกระทบต่อสุขภาพเบื้องต้นในขั้นตอนการคัดกรองโครงการ มากำหนดเป็นร่างขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ ขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษาแสดงดังรูปที่ 4.4.3-2



รูปที่ 4.4.3-2 ขั้นตอนการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)



## ขอบเขตและแนวทางการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพมีดังนี้

### 1) ขอบเขตเชิงพื้นที่และเวลา

การกำหนดขอบเขตเชิงพื้นที่และระยะเวลาของการประเมินผลกระทบ เพื่อให้ครอบคลุมผลกระทบต่อสุขภาพที่อาจเกิดขึ้น ประกอบด้วย

**1.1) การกำหนดขอบเขตเชิงพื้นที่** จะกำหนดโดยแบ่งพื้นที่ออกเป็น 2 บริเวณ คือ (1) บริเวณภายในพื้นที่โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด และ (2) บริเวณภายนอกพื้นที่โครงการฯ ที่อาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินงานโครงการ ทั้งผลกระทบทางตรงและทางอ้อม ศึกษาระยะทางและเส้นทางหรือทิศทางที่การแพร่กระจายมลพิษระหว่างที่ตั้งโครงการกับพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบ ปริมาณและศักยภาพของสิ่งคุกคามที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่มีอยู่ในสิ่งแวดล้อม แหล่งกำเนิดมลพิษและประเภทของมลพิษที่มีอยู่เดิมในพื้นที่ศึกษา โดยรัศมีของพื้นที่ศึกษาได้ยึดตามข้อเสนอแนะของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งกำหนดรัศมี 5 กิโลเมตรโดยรอบพื้นที่โครงการ และบริเวณที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ

**1.2) การกำหนดขอบเขตเชิงเวลา** จะกำหนดตามระยะเวลาการดำเนินกิจกรรมของโครงการ และระยะเวลาของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น คือ ระยะดำเนินการ เนื่องจากโครงการได้เปิดดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน และจะแสดงให้เห็นได้ว่าผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นนั้นเป็นลักษณะผลกระทบระยะสั้นหรือระยะยาว

### 2) กลุ่มเป้าหมาย

เป็นกลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการแสดงดังตารางที่ 4.4.3-4 แบ่งเป็น 3 กลุ่มหลัก ได้แก่

**2.1) ผู้ที่ปฏิบัติงานในโครงการ** ประกอบด้วย (1) พนักงานของบริษัท นิตินันท์ จำกัด (2) พนักงานรับเหมาขนถ่ายสินค้า (3) พนักงานขับรถบรรทุก (3) ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือลากจูงและเรือบรรทุกสินค้า

**2.2) ชุมชนที่อยู่รอบโครงการ** เป็นประชาชนที่พักอาศัยอยู่ใกล้เคียงโครงการ และริมเส้นทางคมนาคมขนส่งในรัศมี 5 กิโลเมตร

**2.3) กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ** ได้แก่ เด็ก สตรีมีครรภ์ ผู้สูงอายุ ผู้ป่วย และผู้พิการที่พักอาศัยอยู่ใกล้เคียงโครงการ และริมเส้นทางคมนาคมขนส่งในรัศมี 5 กิโลเมตร

ตารางที่ 4.4.3-4 จำนวนพนักงานและผู้ปฏิบัติงานภายในโครงการ

พนักงานและผู้ปฏิบัติงานภายในโครงการ	จำนวน (คน)
1) พนักงานบริษัท นิตินันท์ จำกัด (ประจำท่าเทียบเรือ)	8
2) ผู้ควบคุมเรือโป๊ะ เรือลากจูง และคนเรือ <sup>1/</sup>	16
3) พนักงานขับรถบรรทุกสินค้า <sup>2/</sup> (ผู้รับเหมา)	30
4) พนักงานขับรถแบคโฮ รถเครน รถ Fork-Lift และทำความสะอาด (ผู้รับเหมา)	6
5) พนักงานลูกค้า พนักงานตรวจสินค้า และผู้มาติดต่อ	8
6) พนักงานรักษาความปลอดภัย <sup>3/</sup>	2
<b>รวม</b>	<b>70</b>

หมายเหตุ : <sup>1/</sup> จากสถิติที่ผ่านมาคาดว่าจะมีเรือโป๊ะเข้ามาใช้ท่าเทียบเรือสูงสุด 1 ขบวน (4 ลำ) ต่อวัน แต่ละลำมีผู้ควบคุมเรือ (สร้าง) 1 คน

คนเรือ 2 คน ส่วนเรือลากจูงมีสูงสุด 2 ลำ (กรณีใช้ทั้งหัว-ท้ายขบวน) แต่ละลำมีผู้ควบคุมเรือ 1 คน คนเรืออีก 1 คน

<sup>2/</sup> คาดการณ์จากจำนวนรถบรรทุกโดยประมาณซึ่งผู้รับเหมาจัดไว้สำหรับการหมุนเวียนรับส่งสินค้าจากเรือโป๊ะ 1 ขบวน (4 ลำ)

<sup>3/</sup> พนักงานรักษาความปลอดภัยจัดไว้จำนวน 1 คน ต่อกะ (12 ชั่วโมง)

### 3) ปัจจัยที่อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ

ผลกระทบที่มีศักยภาพต่อการเปลี่ยนแปลงปัจจัยกำหนดสุขภาพของกลุ่มเป้าหมายในระยะดำเนินการแสดงดังตารางที่ 4.4.3-5

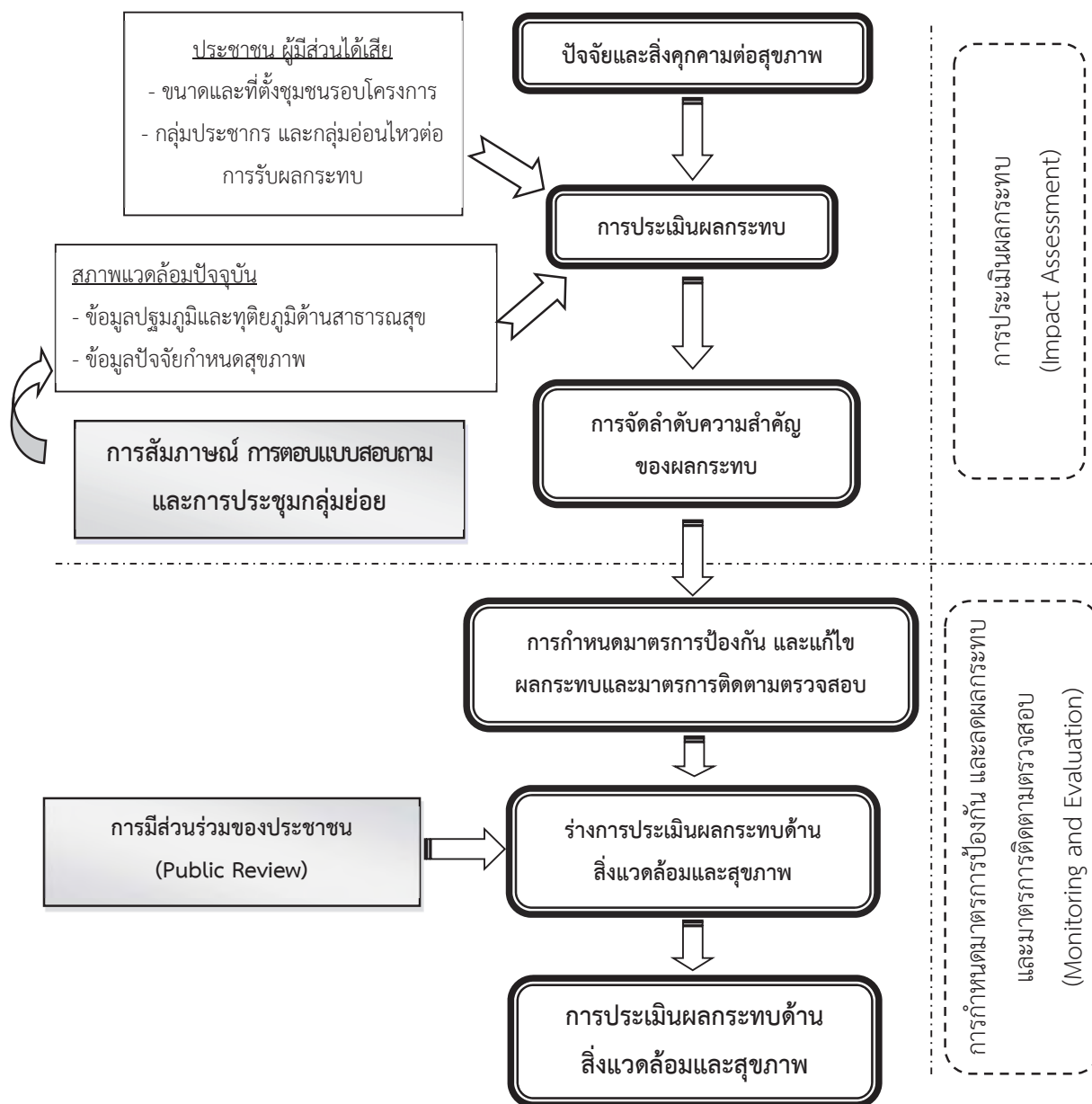
ตารางที่ 4.4.3-5 ประเด็นผลกระทบด้านสุขภาพที่จะทำการศึกษาในระยะดำเนินการ

ผลกระทบจากปัจจัยกำหนดสุขภาพ/สิ่งคุกคามสุขภาพ	ผู้ปฏิบัติงานในโครงการ				ชุมชน	กลุ่มเปราะบาง
	พณ. บริษัท นิตินันท์ จำกัด	ผู้รับเหมา ขนถ่าย	คน ขับรถ	คน ประจำเรือ		
1. ผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งคุกคามสุขภาพ						
1.1 สิ่งคุกคามทางกายภาพ						
1) ฝุ่นละออง	√	√	√	√	√	√
2) ควันไอเสีย	√	√	√	√	√	√
3) เสียงดัง	√	√	√	√	√	√
4) ความสั่นสะเทือน	√	√	-	-	√	√
5) อุบัติเหตุ/อุบัติเหตุจากการดำเนินงาน	√	√	√	√	-	-
1.2 สิ่งคุกคามทางชีวภาพ						
1) การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ	√	√	√	√	√	√
1.3 สิ่งคุกคามต่อจิตใจ						
1) ความเครียด ความวิตกกังวล และความเดือดร้อนรำคาญจากการสัมผัสสิ่งคุกคามสุขภาพ (รวมอยู่ในการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในแต่ละสิ่งคุกคามสุขภาพ)	√	√	√	√	√	√
1.4 สิ่งคุกคามทางสังคม						
1) ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน	-	-	-	-	√	√
2. ผลกระทบต่อสุขภาพจากการเปลี่ยนแปลงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (รวมสาธารณูปโภค)						
2.1 การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ทรัพยากร เช่น ดิน น้ำผิวดิน การประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ และการใช้ที่ดิน เป็นต้น						
1) คุณภาพน้ำผิวดินจากการปนเปื้อนของสินค้า ของเสีย น้ำเสียหรือน้ำปนเปื้อนสินค้าจากเรือ	-	-	-	-	√	√
2.2 การกำเนิดและการปล่อยของเสีย เช่น ฝุ่นละออง เสียง ขยะมูลฝอย น้ำเสีย เป็นต้น						
1) ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูล	√	√	√	√	√	√
2.3 การเปลี่ยนแปลงของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น น้ำใช้ ไฟฟ้า การคมนาคมขนส่ง และที่อยู่อาศัย เป็นต้น						
1) อุบัติเหตุจากรถทางบก	-	-	-	-	√	√
2) อุบัติเหตุจากรถทางน้ำ	-	-	-	-	√	-
3. ผลกระทบที่เฉพาะเจาะจงต่อประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่ง						
1) กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น ผู้สูงอายุ เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ และสตรีมีครรภ์ เป็นต้น	-	-	-	-	-	√
4. ผลกระทบต่อทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข						
1) ความสามารถในการให้บริการด้านสาธารณสุขและสุขภาพของสถานพยาบาลในพื้นที่	√	√	√	√	√	√
2) ความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉินและความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการ	√	√	√	√	-	-

#### 4.4.3.4 แนวทางการประเมินผลกระทบ (Impact Assessment)

ผลการกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) ทำให้ทราบปัจจัยหรือสิ่งคุกคามที่อาจมาจากการดำเนินโครงการ ปัจจัยหรือสิ่งคุกคามสุขภาพเหล่านี้จะถูกนำมาประเมินระดับความสำคัญของผลกระทบ เพื่อกำหนดมาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสมต่อไป ขั้นตอนการประเมินผลกระทบแสดงดังรูปที่ 4.4.3-3 สำหรับเครื่องมือในการ จัดลำดับปัจจัย และสิ่งคุกคามที่มีศักยภาพและความสำคัญต่อสุขภาพใช้หลักการของ Health Risk Matrix ซึ่งเป็นการ ประเมินความเสี่ยงต่อสุขภาพในเชิงคุณภาพโดยพิจารณาความสัมพันธ์จากโอกาสของการเกิดผลกระทบ (Likelihood) และความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequence) นั่นคือ ความเสี่ยง (Risk) ตามหลักการดังนี้

ความเสี่ยง (Risk) = โอกาสของการเกิด X ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา



รูปที่ 4.4.3-3 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบ (Impact Assessment) และการกำหนดมาตรการด้านสุขภาพ



รายละเอียดของนิยามสำหรับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา และโอกาสของการเกิดผลกระทบแสดงในตารางที่ 4.4.3-6 ตารางความเสี่ยงต่อสุขภาพ (Health Risk Matrix) แสดงดังตารางที่ 4.4.3-7 และนิยามของระดับผลกระทบ (ระดับความเสี่ยง) จากผลคูณระหว่างโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่ตามมาแสดงดังตารางที่ 4.4.3-8 ทั้งนี้ ระดับผลกระทบที่ได้จากการประเมินความเสี่ยงจะถูกนำมาเป็นข้อมูลในการวางแผนและกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ รวมถึงการกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบที่สอดคล้องกับระดับปัญหาที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งถือเป็นการวางแผนป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่ตรงจุด และเป็นการใช้งบประมาณการป้องกันและแก้ไขได้คุ้มค่าที่สุด

ตารางที่ 4.4.3-6 นิยามสำหรับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมาและโอกาสของการเกิดผลกระทบ

คะแนน	ระดับ	โอกาสของการเกิดผลกระทบ (Likelihood)	คะแนน	ระดับ	ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequence)
1	ต่ำ	เช่น - มีความเป็นไปได้น้อยที่จะเกิด - มีข้อมูลแสดงว่ามีแนวโน้มที่จะเกิดแต่ยังขาดสถิติที่ชัดเจนจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุน - มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ	1	ต่ำ	เช่น - เกิดการเจ็บป่วยเล็กน้อย - ไม่มีผลกระทบต่อการดำเนินกิจกรรมประจำวัน - ไม่เกิดการบาดเจ็บในชุมชน - สิ่งคุกคามสุขภาพไม่อยู่ในระดับที่เป็นอันตรายต่อร่างกาย
2	ปานกลาง	เช่น - มีความเป็นไปได้ปานกลางหรือ - มีสถิติจากข้อมูลที่มีอยู่สนับสนุนการคาดการณ์ความเป็นไปได้ - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบหรือมาตรการที่มีอยู่ไม่ครอบคลุมการเกิดเหตุการณ์	2	ปานกลาง	เช่น - เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยปานกลาง - ส่งผลกระทบต่อการทำงานประจำวันต่อกลุ่มเสี่ยงในชุมชนเป็นเวลานาน
3	สูง	เช่น - เคยเกิดเหตุการณ์ - ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบหรือมาตรการที่มีอยู่ไม่เพียงพอ	3	สูง	เช่น - ทำให้เกิดการบาดเจ็บอย่างถาวร - สิ่งคุกคามสุขภาพสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพที่รุนแรง - ทำให้เกิดการสูญเสียหรือตายในกลุ่มเสี่ยงที่อยู่ในชุมชน

ที่มา: แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2565

ตารางที่ 4.4.3-7 การใช้ตารางความเสี่ยงในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ (Risk Matrix)

โอกาสของการเกิดผลกระทบ	ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา		
	ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)
ต่ำ (1)	1	2	3
ปานกลาง (2)	2	4	6
สูง (3)	3	6	9

ที่มา : แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2565

**ตารางที่ 4.4.3-8 นิยามระดับความเสี่ยงจากผลกระทบระหว่างโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่ตามมา**  
**เมื่อใช้ตารางความเสี่ยงในการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพ**

คะแนนจากตาราง Risk Matrix	ระดับความเสี่ยง	คำนิยาม
1-2	ต่ำ	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ไม่ก่อให้เกิดผลเสียต่อสถานะสุขภาพ</li> <li>- ไม่เพิ่มอัตราป่วย/การบาดเจ็บ</li> </ul>
3-4	ปานกลาง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ก่อให้เกิดผลเสียต่อสถานะสุขภาพ</li> <li>- เพิ่มอัตราป่วย/การบาดเจ็บ</li> <li>- ต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพที่มีความเหมาะสมและเพียงพอ</li> </ul>
5-9	สูง	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ก่อให้เกิดผลเสียต่อสถานะสุขภาพในวงกว้าง</li> <li>- มีการบาดเจ็บ อาจทำให้ทุพพลภาพ มีการเสียชีวิต</li> <li>- ต้องมีมาตรการป้องกัน แก้ไขและลดผลกระทบด้านสุขภาพเพิ่มเติม ถ้าไม่สามารถหลีกเลี่ยงได้ให้ปรับเปลี่ยนวิธีการดำเนินงาน</li> </ul>

ที่มา : แนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านสุขภาพ, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2565

#### 4.4.3.5 ผลการศึกษาผลกระทบด้านสุขภาพ

จากการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพในระยะดำเนินการ ต่อผู้รับผลกระทบในกลุ่มประชาชนทั่วไป กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ และพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ (พนักงานของบริษัท นิตินันท์ จำกัด คนงานของบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้างสินค้า คนขับรถบรรทุก ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือลากจูงและเรือบรรทุกสินค้า) พบว่า อาจก่อให้เกิดผลกระทบด้านสุขภาพในระดับต่ำถึงระดับปานกลาง และในบางประเด็นจำเป็นจะต้องมีการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพเพิ่มเติม รายละเอียดนำเสนอไว้ในตารางที่ 4.4.3-9 และตารางที่ 4.4.3-10

ตารางที่ 4.3-9 ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
<b>1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ</b>						
<b>1.1 ผู้ละออง</b>	<b>(1) ประชาชนในชุมชนรอบโครงการ</b>	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพกาย</b> ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนถ่ายสินค้า (กากถั่วเหลืองและข้าวสาลี) และการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก หากได้รับสัมผัสทางการหายใจอาจทำให้เกิดระคายเคืองดวงตา จมูก และทางเดินหายใจ เกิดอาการไอ จาม หรือเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น หวัด ภูมิแพ้ เป็นต้น	<b>ค่า (1)</b> ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณโครงการและพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียง ได้แก่ โรงเรือนบางปะกงบวรวิทย์ชน และโรงเรียนปะกอยราษฎร์บำรุง ซึ่งเป็นตัวแทนคุณภาพอากาศปัจจุบันขณะที่มีการดำเนินงานโครงการในดัชนีผู้ละออง ได้แก่ ผู้ละอองรวม (TSP) มีค่าสูงสุด 0.129 มก/ลบ.ม. ฝุ่นได้แก่ ผู้ละอองรวม (TSP) มีค่าสูงสุด 0.056 มก/ลบ.ม. และผู้ละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM <sub>2.5</sub> ) มีค่าสูงสุด 0.031 มก./ลบ.ม. ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน นอกจากนี้ ยังได้คาดการณ์ผลกระทบต่อคุณภาพอากาศด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ (AERMOD) ในระยะดำเนินการ โดยนำค่าความเข้มข้นของฝุ่นละอองจากแบบจำลองไปรวมกับผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบัน พบว่า ปริมาณฝุ่นละอองมีค่าสูงสุดบริเวณพื้นที่โครงการซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดโดยผู้ละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่า 0.216 มก/ลบ.ม. ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง มีค่า 0.117 มก/ลบ.ม. และผู้ละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM <sub>2.5</sub> ) มีค่า 0.0410 มก/ลบ.ม. ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ทุกดัชนีสำหรับปริมาณผู้ละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM <sub>2.5</sub> ) จากการคาดการณ์ด้วยแบบจำลองซึ่งมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานนั้น เนื่องจากค่าความเข้มข้นพื้นฐานจากการตรวจวัดบริเวณผู้ละอองในปัจจุบันบริเวณโครงการ มีค่าค่อนข้างสูง (0.031 มก./ลบ.ม.) สอดคล้องกับผลการตรวจวัด ณ ช่วงเวลาเดียวกันบริเวณพื้นที่อ่อนไหวใกล้เคียง ได้แก่ โรงเรียนบางปะกงบวรวิทย์ชน และโรงเรียนปะกอยราษฎร์บำรุง ที่พบปริมาณผู้ละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM <sub>2.5</sub> ) มีค่าค่อนข้างสูงในระดับเดียวกัน (0.031 มก./ลบ.ม.) คาดว่าในช่วงเวลาตรวจวัด (ฤดูแล้ง) เป็นช่วงที่สถานการณ์คุณภาพอากาศในภาพรวมของอำเภอบางปะกงและบริเวณใกล้เคียง มีปริมาณผู้ละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM <sub>2.5</sub> ) ในระดับสูง ทำให้เมื่อนำค่าความเข้มข้นพื้นฐานของผู้ละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM <sub>2.5</sub> ) บริเวณท่าเทียบเรือโครงการ มารวมกับผลการคาดการณ์ด้วยแบบจำลอง ซึ่งเป็นการประเมินในกรณีเลวร้ายที่สุด (Worse Case) ทำให้ได้ผลประเมินมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ดังกล่าว	<b>ค่า (1)</b> จากข้อมูลสถานะสุขภาพด้านการเจ็บป่วยในอำเภอบางปะกงซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการ พบว่า โรคที่เป็นสาเหตุการป่วยของผู้ป่วยอย่างสูงสุด คือ โรคความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุนำ และโรคเบาหวาน ส่วนโรคที่เป็นสาเหตุการป่วยของผู้ป่วยในสูงสุด คือ โรคปอดบวม และหัวใจล้มเหลว จะเห็นได้ว่าโรคที่เป็นสาเหตุการรับสัมผัสผู้ละออง ส่วนโรคปอดบวมควมามีสาเหตุมาจากการติดเชื้อ เช่น เชื้อไวรัสโคโรนา 2019 ทั้งนี้ ในระยะดำเนินการได้ไปภายหลังจากเปลี่ยนแปลงวัตถุประสงค์โครงการ คาดว่าจะมีผลกระทบต่อคุณภาพอากาศน้อย โดยผลประเมินคุณภาพอากาศจากแบบจำลองพบว่า มีค่าปริมาณผู้ละอองอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ในทุกจุดพิจารณา และไม่ทำให้คุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่เปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสผู้ละอองในระดับต่ำ	<b>ค่า</b> (1x1 = 1)	ให้เฝ้าระวังการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ โดยเคร่งครัด เช่น ➢ ติดตั้งกำแพงกันฝุ่นบริเวณพื้นที่ติดกับบ้านเรือนประชาชนด้านทิศใต้ ลักษณะเป็นโครงสร้างเหล็กหรือสแตนเลส/ตาข่ายป้องกันผู้ความสูงไม่น้อยกว่า 6.0 เมตร และทำการตรวจสอบบำรุงรักษาโครงสร้างและตาข่ายป้องกันผู้อยู่เสมอ หากพบการชำรุดให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทันที โดยก่อนดำเนินการต้องแจ้งล่วงหน้าและได้รับความยินยอมจากบ้านเรือนที่อยู่ติดโครงการ ➢ จัดตั้งสื่อสารประชาสัมพันธ์พื้นที่เพื่อตรวจเยี่ยมประชาชนที่อยู่ติดโครงการและอยู่ใกล้เคียงโครงการ และสนับสนุนปัจจัยในการกักกัน และนำวิธีการป้องกันตนเอง และสนับสนุนปัจจัยในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น เช่น หน้ากากอนามัย ยาสามัญประจำบ้าน เป็นต้น ➢ รมรณรงค์การใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองจากฝุ่นละอองและควันไอเสียในชุมชนร่วมกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ที่มีบริการตรวจเยี่ยมแม่และเด็ก ตรวจเยี่ยมผู้ป่วยติดบ้าน ติดเตียง ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าสะอ้าน เป็นต้น ➢ สนับสนุนกิจกรรมด้านสาธารณสุขในพื้นที่อื่นในการส่งเสริมและเฝ้าระวังทางด้านสุขภาพ เช่น การสนับสนุนการฝึกอบรม อสม. สนับสนุนหน้ากากอนามัย และแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น



ตารางที่ 4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ	
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)							
1.1.1 ผู้ละออง (ต่อ)			อย่างไรก็ดี ผลการประเมินผู้ละอองในพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบในรัศมี 5 กิโลเมตร พบว่า มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ ทุกดัชนี และที่ตั้งโครงการเป็นพื้นที่เปิดโล่งริมแม่น้ำ มีการระบายอากาศที่ดี ไม่มีการสะสมของมลสาร และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและลดผลกระทบไว้แล้ว เช่น การติดตั้งกำแพงป้องกันผู้ละอองบริเวณแนวรั้วโครงการด้านทิศใต้ เพื่อป้องกันผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง กำหนดให้รถบรรทุกที่เข้ามารับสินค้าในโครงการทุกคันและเรือลากจูงเมื่อออกรถหรือน้ำเรือเข้าเทียบท่าแล้วต้องดับเครื่องยนต์ทันที ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสผู้ละอองในระดับต่ำ	ต่ำ (1)	จากผลการประชุมรับฟังความคิดเห็น พบว่า ประชาชนที่อยู่โดยรอบโครงการและริมเส้นทางขนส่งมีความวิตกกังวลต่อผู้ละอองจากการดำเนินงานโครงการ แต่ไม่อยู่ในระดับที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคทางด้านจิตใจ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสผู้ละอองในระดับต่ำ	ต่ำ (2x1 = 2)	ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารและการรับเรื่องร้องเรียน เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>➢ จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มผู้นำชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยตรง เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในสิ่งที่ชาวบ้านยังมีความวิตกกังวลและข้อคิดเห็นจากชุมชนเพื่อใช้ในการวางแผนสร้างความรู้ความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป</li><li>➢ ประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ข้อมูลการดำเนินงานโครงการ และผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ประชาชนโดยรอบได้รับทราบผ่านช่องทางที่เหมาะสม เพื่อให้ประชาชนเข้าใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน</li><li>➢ มีช่องทางการร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณบ่อแยมนด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน</li></ul>
(2)กลุ่มประชากรบางกรณารับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้ มีโรคประจำตัว (ภูมิแพ้) ผู้ป่วยด้วยโรคในระบบทางเดินหายใจ ผู้สูงอายุ เป็นต้น		ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย	ผู้ละอองจากกิจกรรมการขนถ่ายวัสดุดิน (ข้าวเปลือก) และการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก หากได้รับสัมผัสทางการหายใจอาจทำให้เกิดระคายเคืองดวงตา จมูก และทางเดินหายใจ เกิดอาการไอ จามหรือ	ปานกลาง (2)	จากข้อมูลสถานสุขภาพด้านการเจ็บป่วยของประชาชนในอำเภอบางโขมก แสดงให้เห็นว่าโรคที่เป็นสาเหตุการป่วยของผู้ป่วยนอกสูงสุด ไม่ได้มีสาเหตุการป่วยมาจากปัญหาด้านผู้ละออง ได้แก่ โรคความดันโลหิตสูงที่ไม่มีสาเหตุแน่นอน ความ ส่วนโรคที่เป็นสาเหตุการป่วยของผู้ป่วยในสูงสุดคือ โรคหลอดเลือดสมองนั้น คาดว่าส่วนใหญ่จะเป็นกลุ่มผู้ป่วยที่มี	ต่ำ (1x2 = 2)	ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ โดยเคร่งครัด เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>➢ ติดตั้งกำแพงกั้นฝุ่นบริเวณกำแพงด้านที่ติดกับบ้านเรือนประชาชนด้านทิศใต้ ลักษณะเป็นโครงสร้างเหล็กพร้อมสแลนหุ้ม/ตาข่ายป้องกันผู้ละอองสูงไม่ต่ำกว่า 6.0 เมตร และทำการตรวจสอบบำรุงรักษาโครงสร้างและตาข่ายป้องกันผู้ละอองเสมอ หากพบการชำรุดให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทันที โดยก่อนดำเนินการต้องแจ้งล่วงหน้าและได้รับความยินยอมจากบ้านเรือนที่อยู่ติดโครงการ</li></ul>

ตารางที่ 4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)						
1.1 ฝุ่นละออง (ต่อ)	เจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น หวัด ภูมิแพ้ เป็นต้น	โครงการซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดจะมีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ แต่บริเวณจุดพิจารณาที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบในรัศมี 5 กิโลเมตร มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ทุกจุดพิจารณาฯ อีกทั้งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละอองไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายภาพฝุ่นละอองเป็นระดับต่ำ	โครงการซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดจะมีค่าเกินกว่าเกณฑ์มาตรฐานฯ แต่บริเวณจุดพิจารณาที่เป็นพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบในรัศมี 5 กิโลเมตร มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานฯ ทุกจุดพิจารณาฯ อีกทั้งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านฝุ่นละอองไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายภาพฝุ่นละอองเป็นระดับต่ำ	การคาดการณ์ขีดเคี้ยวไรโซลโคโรนา 2019 ทั้งนี้ ในการประเมินความรุนแรงของผลกระทบ สามารถพิจารณาจากความเสี่ยงของการเกิดโรคจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM <sub>2.5</sub> ) ซึ่งจะมีค่าที่น้อยขึ้นกับสถานสุขภาพและความแข็งแรงของร่างกาย โดยสามารถบ่งชี้ความสัมพันธ์ของความเสี่ยงของบางตัวชี้วัดได้ ดังนี้ (1) ช่วงวัยเด็ก จะมีความเสี่ยงเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากเด็กเล็กมีภูมิคุ้มกันโรคน้อยกว่าผู้ใหญ่ อวัยวะต่างๆ ในร่างกายยังอยู่ในระยะที่กำลังพัฒนา โดยฝุ่นละอองขนาดเล็กในอากาศที่สามารถเข้าสู่ทางเดินหายใจและกระแสเลือดได้ง่ายจะเข้าสู่ดวงตา การเจริญเติบโตของระบบต่างๆ หรือทำให้เกิดโรคร้ายแรงในที่สุด (2) ช่วงวัยทำงาน (สตรีมีครรภ์ และผู้มีโรคประจำตัว) นอกจากภัยร้ายจะส่งผลต่อคุณแม่ตั้งครรภ์ที่สุดหัวใจเอาฝุ่นละอองเข้าไปโดยตรงแล้ว ทารกในครรภ์ก็ยังเป็นอันตรายด้วยเช่นกัน มีการศึกษาพบว่ามลพิษในอากาศมีผลต่อการคลอดก่อนกำหนด เสียแรงทั้งบุตร และเพิ่มอัตราการตายของทารกในครรภ์ได้ ส่วนในกลุ่มผู้ป่วยหรือผู้มีโรคประจำตัวก็เกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจ เช่น โรคปอด และโรคหัวใจชนิดต่าง ๆ การสูดฝุ่นละอองเข้าสู่ร่างกายโดยตรง อาจส่งผลให้โรคกำเริบและอาจถึงขั้นเสียชีวิตได้ (3) ช่วงสูงอายุ เมื่ออายุมากขึ้น ประสิทธิภาพของอวัยวะต่างๆ เริ่มเสื่อมถอย ระบบการทำงานในร่างกายลดลง ส่งผลให้ภูมิคุ้มกันลดลง หากต้องเผชิญกับฝุ่นละอองอาจมีแนวโน้มเสี่ยงต่อโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยเฉพาะผู้สูงอายุที่มีโรคประจำตัว ควรหลีกเลี่ยงการสัมผัสฝุ่นละอองให้มากที่สุด จะเห็นได้ว่าในกลุ่มประชาชนที่ต้องการรับผลกระทบนั้น ไม่ว่าจะเป็นช่วงวัยใดหากได้รับสัมผัสฝุ่นละอองและฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM <sub>2.5</sub> ) แล้ว ต่างก็มีความเสี่ยงที่จะมีความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพจะสูงขึ้นเช่นเดียวกัน จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายภาพจากประชาชนในกลุ่มเปราะบางระดับปานกลาง	➢ จัดให้มีพนักงานโครงการทำหน้าที่ควบคุมดูแลการขนถ่ายสินค้าทางท่า หากพบกิจกรรมการขนถ่ายไม่เป็นไปตามกฎระเบียบข้อบังคับ และไม่ปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนด ให้สั่งผู้รับเหมาหยุดการขนถ่ายสินค้าชั่วคราว และแก้ไขทันทีก่อนที่จะอนุญาตให้ขนถ่ายต่อไป ➢ กำกับดูแลผู้รับเหมาให้ควบคุมขนถ่ายสินค้าไม่ให้กระทบต่อระวางการเดินสินค้า โดยต้องไม่เดินสินค้าลงในตู้หรือขอบกระบะของรถบรรทุก และหากมีการดกหล่นของสินค้าบนพื้นท่าให้รีบรีบให้ทำการเก็บกวาดทันที ➢ จัดให้มีพนักงานทำหน้าที่เก็บกวาด พร้อมรถดูดฝุ่นประจำการอย่างน้อย 1 คัน สำหรับทำความสะอาดเศษสินค้าหรือวัสดุต่างๆ ที่ร่วงหล่นบนพื้นท่าและเส้นทางสัญจร รวมทั้งภายในโกดังทุกครั้งหลังจากขนถ่ายแล้วเสร็จ เพื่อลดการสะสมของฝุ่นละอองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ➢ รถบรรทุกสินค้าทุกคันที่จะขนส่งสินค้าออกนอกพื้นที่โครงการต้องทำการปิดคลุมกระบะบรรทุกสินค้าด้วยผ้าใบทุกครั้ง และตรวจสอบให้มีความแน่นหนาไม่มีดัดขาด ไม่มีสภาพชำรุดหรือใช้งานไม่มีประสิทธิภาพ ➢ ห้ามไม่ให้มีการกองสินค้าประเภททอง (Bulk) บริเวณท่าเทียบเรือใดเด็ดขาด ➢ จัดตั้งสื่อสารประชาสัมพันธ์พื้นที่เพื่อตรวจเยี่ยมประชาชนที่อยู่ติดโครงการและอยู่ใกล้เคียงโครงการ เพื่อรับทราบข้อห่วงกังวล แนะนำวิธีการป้องกันตนเอง และสนับสนุนปัจจัยในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น เช่น หน้ากากอนามัย ยาสามัญประจำบ้าน เป็นต้น ➢ รมรณรงค์การใช้การป้องกันตนเองจากฝุ่นละอองและควันไอเสียในชุมชนร่วมกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ที่มีบริการตรวจเยี่ยมแม่และเด็ก ตรวจเยี่ยมผู้ป่วยติดบ้าน ติดเตียง ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลทะเลสาบ อำเภอนนทบุรี เป็นต้น ➢ สนับสนุนกิจกรรมด้านสาธารณสุขในท้องถิ่นในการส่งเสริมและเฝ้าระวังทางด้านสุขภาพ เช่น การสนับสนุนฝึกอบรม อสม. สนับสนุนหน้ากากอนามัย และแอลกอฮอล์ล้างมือ เป็นต้น	

ตารางที่ 4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยงจากผลกระทบ (1)	ความรุนแรง (2)	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
<b>1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางอากาศ (ต่อ)</b>						
1.1 ผู้คนละออง (ต่อ)	ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	<p><b>ผู้คนละออง (ต่อ)</b></p> <p>ผลกระทบจากความเครียดเห็นครวญร้อน และข้อเสนแนะ/ข้อห่วงกังวลของผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็น มีความวิตกกังวลต่อผู้ละอองจากกระบวนการขนถ่ายและขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก โดยเฉพาะกลุ่มประชาชนตอการรับผลกระทบที่อยู่ใกล้เคียงและชุมชนละแวกใกล้เคียง คือ ทางหลวงหมายเลข 314 อาจได้รับความเดือดร้อนรำคาญ และมีความวิตกกังวลต่อสุขภาพของตนจากผู้ละอองที่เกิดจากกิจกรรมขนถ่ายและขนส่งสินค้าของโครงการ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตจากการรับสัมผัสผู้ละอองในระดับต่ำ</p>	<p><b>ปานกลาง (2)</b></p> <p>กิจกรรมการขนถ่ายและขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกอาจทำให้เกิดฝุ่นละออง และสร้างความเครียดหรือความวิตกกังวลต่อผลกระทบด้านสุขภาพในประชาชนกลุ่มบางประเภทที่ได้รับสัมผัสฝุ่นละออง เนื่องจากตระหนักถึงสภาพร่างกายทั่วไป ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองในระดับปานกลาง</p>	<p><b>ต่ำ</b></p> <p>(1x2 = 2)</p> <p>ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารและการรับเรื่องร้องเรียน และเพิ่มมาตรการด้านการสื่อสารความเสี่ยง (risk communication) ในกลุ่มประชาชน ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ โครงการต้องจัดให้มีพื้นที่สื่อสารประชาสัมพันธ์กับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและกลุ่มบางประเภท หรือรวมทั้งให้คำแนะนำการปฏิบัติหรือป้องกันตนเองในกลุ่มเสี่ยงซึ่งอาจได้รับผลกระทบ</li> <li>➢ เป็นตัวกลางในการประสานหน่วยงานสาธารณสุขด้านจิตเวชให้กับประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการ ในการเข้าร่วมโครงการจิตเวชและบำบัดต่อไป</li> </ul>	<p>ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ ซึ่งเป็นมาตรการที่เน้นป้องกันและลดผลกระทบ ณ แหล่งกำเนิดมลพิษโดยตรง ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ติดตั้งกำแพงกั้นฝุ่นบริเวณด้านหน้าด้านที่ติดกับบ้านเรือนประชาชนด้านทิศใต้ ลักษณะเป็นโครงสร้างเหล็กหรือรมสแตนเลส/ตาข่ายป้องกันฝุ่นความสูงไม่น้อยกว่า 6.0 เมตร และทำการตรวจสอบบำรุงรักษาโครงสร้างและตาข่ายป้องกันฝุ่นอยู่เสมอ หากพบการชำรุดให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนทันที โดยก่อนดำเนินการต้องแจ้งล่วงหน้าและได้รับความยินยอมจากบ้านเรือนที่อยู่ติดโครงการ</li> <li>➢ ครอบรถคลุมคันและยานพาหนะทุกคันเมื่อจำเป็นต้องจอดหรือไม่โครงการ เช่น บริเวณลานจอดรถบรรทุก เป็นต้น จะต้องติดป้ายเตือนทุกครั้งให้ปฏิบัติตาม และให้พนักงานที่ได้รับมอบหมายบริเวณดังกล่าวตรวจสอบเป็นระยะ ๆ</li> <li>➢ กำหนดให้รถลากจูงเมื่อนำเรือบรรทุกสินค้าเข้าเทียบท่าเรียบร้อยแล้ว ให้เปิดจอจอ ณ จุดจอดเรือลากจูงและติดเครื่องยนต์ไว้ทันที เพื่อลดการปล่อยไอเสียจากเครื่องยนต์</li> <li>➢ กำหนดให้ชุมชนตรวจสอบ บำรุงรักษาเครื่องหม้อต้มน้ำทุกประเภทให้สามารถใช้งานได้อยู่เสมอ หากกรณีการชำรุดควรรวถามมาตรฐาน ให้ผู้รับเหมาปรับปรุงแก้ไขก่อนนำรถเข้าใช้ งานในพื้นที่โครงการ และให้ส่งสำเนารายงานการตรวจสอบสภาพรถประจำปีซึ่งจะระบุค่าตรวจวัดควันดำตามมาตรฐานที่กำหนดไว้แก่โครงการ</li> </ul>
1.2 ควันไอเสีย			<p><b>ปานกลาง (2)</b></p> <p>ผลกระทบจากควันไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์จากเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายหรือขนส่งสินค้า หากได้รับสัมผัสทางการหายใจอาจทำให้เกิดทางเดินหายใจ โรคทางเดินหายใจ มีอาการเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน หากได้รับต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรังได้</p>	<p><b>ปานกลาง (2)</b></p> <p>มลสารที่เป็นองค์ประกอบหลักในควันไอเสียแบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ</p> <p>(1) ส่วนที่เป็นก๊าซ ได้แก่ ก๊าซคาร์บอนมอนนอกไซด์ (CO) ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO2) ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO2) และสารอินทรีย์ระเหยง่ายในกลุ่มไฮโดรคาร์บอน (hydrocarbon) เช่น เบนซีน (benzene) โทลูอีน (Toluene) เอทิลเบนซีน (Ethylbenzene) และไซลีน (Xylene) เรียกรวมโดยย่อว่า BTEX ที่เกิดจากการเผาไหม้ของน้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ที่ไม่สมบูรณ์</p> <p>- เบนซีน เป็นสารที่มีความเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute toxicity) ต่ำ แต่การศึกษาความเป็นพิษเรื้อรัง (Chronic toxicity) พบว่า การได้รับเบนซีนเป็นระยะเวลานานมีผลทำให้เกิดพิษต่อไตและกระดูกและการสร้างเม็ดเลือด โดย International Agency for Research on Cancer (IARC) จัดให้เป็นหนึ่งในกลุ่มที่ 1 คือ เป็นสารก่อมะเร็งในคน</p> <p>- โทลูอีน สามารถเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจและดูดซึมผ่านผิวหนัง มีความเป็นพิษเฉียบพลันสูงจากพิษต่อหัวใจ เป็นพิษเรื้อรังไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเม็ดเลือดแดง มีผลทำให้ระบบประสาทส่วนกลางผิดปกติเกี่ยวกับความไม่สัมพันธ์กันของการเคลื่อนไหว (Impairment of coordination) และทำให้เกิดอุบัติเหตุหกล้มได้ง่าย นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนัง และผิวหนังอักเสบ</p>	<p><b>ปานกลาง</b></p> <p>(2x2 = 4)</p>	
			<p><b>ปานกลาง (2)</b></p> <p>ผลกระทบจากควันไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์จากเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายหรือขนส่งสินค้า หากได้รับสัมผัสทางการหายใจอาจทำให้เกิดทางเดินหายใจ โรคทางเดินหายใจ มีอาการเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน หากได้รับต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรังได้</p>	<p><b>ปานกลาง (2)</b></p> <p>ผลกระทบจากควันไอเสียที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์จากเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายหรือขนส่งสินค้า หากได้รับสัมผัสทางการหายใจอาจทำให้เกิดทางเดินหายใจ โรคทางเดินหายใจ มีอาการเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน หากได้รับต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรังได้</p>	<p><b>ปานกลาง</b></p> <p>(2x2 = 4)</p>	



ลึกลับตามสุนทราภ	กลุ่มเสียงที่คิดว่า จะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสียง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับ ผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
------------------	--	------------------	------------------------------------	----------------	-------------------------------	------------------

1. สื่งุดคนสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="357 96 430 2007">1.2 คิวไอเสีย (ต่อ)</td><td data-bbox="430 96 1213 2007"> <div data-bbox="430 96 1213 766"> <p><b>ผลการพบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="430 766 1213 1339"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ อย่างไรก็ตาม การที่่อาศัยอยู่ใกล้เชิงโครงการและเริ่มเดินทางคมนาคมสายหลัก คือ ทางหลวงหมายเลข 314 อาจได้รับความเดือดร้อนรำคาญ</p> </div> <div data-bbox="430 1339 1213 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div> </td><td data-bbox="1213 96 1438 2007"> <div data-bbox="1213 96 1438 766"> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="1213 766 1438 1339"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div> <div data-bbox="1213 1339 1438 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div> </td></tr> <tr> <td data-bbox="357 766 430 2007"></td><td data-bbox="430 766 1213 2007"> <div data-bbox="430 766 1213 1339"> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="430 1339 1213 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div> </td><td data-bbox="1213 766 1438 2007"> <div data-bbox="1213 766 1438 1339"> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="1213 1339 1438 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div> </td></tr> </table>	1.2 คิวไอเสีย (ต่อ)	<div data-bbox="430 96 1213 766"> <p><b>ผลการพบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="430 766 1213 1339"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ อย่างไรก็ตาม การที่่อาศัยอยู่ใกล้เชิงโครงการและเริ่มเดินทางคมนาคมสายหลัก คือ ทางหลวงหมายเลข 314 อาจได้รับความเดือดร้อนรำคาญ</p> </div> <div data-bbox="430 1339 1213 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div>	<div data-bbox="1213 96 1438 766"> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="1213 766 1438 1339"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div> <div data-bbox="1213 1339 1438 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div>		<div data-bbox="430 766 1213 1339"> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="430 1339 1213 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div>	<div data-bbox="1213 766 1438 1339"> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="1213 1339 1438 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div>	<div data-bbox="357 1339 1438 1722"> <p>- เอทิลเบนซีน ผลการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่า มีผลทำให้เกิดมะเร็งที่่ปอด ตับ และไต โดย IARC จัดให้อัตลักษณ์ของ อยู่ในกลุ่ม 2B คือ เป็นสารที่มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิด มะเร็งในมนุษย์</p> <p>- ไทลีน ใช้สู่วงกายโดยการดูดซึมผ่านทางผิวหนังและการหายใจ มีความเป็นพิษเฉียบพลันรุนแรงกว่าเบนซีนและโทลูอีน โดยจะทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อผิวหนังอย่างรุนแรง เมื่อเข้าสู่ปอดจะสามารถดูดซึมเข้าสู่กระแสเลือดได้ สำหรับการได้รับพิษแบบเรื้อรังจะก่อให้เกิดอาการคล้ายอาการที่เกิดขึ้นจากการสัมผัสแบบเฉียบพลัน คือ มีอาการผิวหนังอักเสบ แหง้ เยื่อตาอักเสบ ล้้นกระดุก เป็นต้น</p> <p>(2) ส่วนที่เป็นฝุ่นละอองทั้งของเหลวและของแข็ง ได้แก่ เขม่าควัน เป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กที่่ปนเปื้อนอยู่ในอากาศ สามารถถูกสูดเข้าไปได้ถึงถึงทางเดินหายใจและปอด ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพโดยเฉพาะผลกระทบโดยตรงกับระบบทางเดินหายใจและปอด ทำให้ผู้รับสัมผัสมีอาการไอ จาม แสงจมูก เวียนศีรษะ เื่อ อาเจียน หรืออาจป่วยเป็นโรคระบบทางเดินหายใจ และอาจนำไปสู่การเกิดโรคมะเร็งปอดและมะเร็งที่่สวาท</p> <p>การรับสัมผัสสารที่เป็นองค์ประกอบในคว้ไอเสียดังกล่าว แม้จะมีความรุนแรงของผลกระทบเฉียบพลันน้อย เนื่องจากระดับความเป็นพิษเฉียบพลันของสารต่ำ แต่ทการรับสัมผัสต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยจากความเป็นพิษเรื้อรัง ในกลุ่มประชาชนที่อยู่ใกล้เชิงและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับสัมผัสเป็นระยะเวลานาน ทำให้อัตราการเจ็บป่วยเพิ่มขึ้น และมีการสะสมของกลุ่มเสี่ยง จึงประเมิน ความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากคว้ไอเสีย ในกลุ่มประชาชนที่่ไป<b>ระดัปณาลง</b></p> </div> <div data-bbox="357 1722 1438 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>กิจกรรมขมေးและขเสี้นด้านากอาจทำให้เกิดคว้ไอเสียจากกระบวนการหนึ่งเชื้อเพลิงในสมุญรณของเรือยนต์ซึ่ง มีส่วนประกอบของแก๊สและละอองต่าง ๆ ที่่ส่งผลกระทบต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div>
1.2 คิวไอเสีย (ต่อ)	<div data-bbox="430 96 1213 766"> <p><b>ผลการพบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="430 766 1213 1339"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อคุณภาพอากาศในภาพรวมของพื้นที่ อย่างไรก็ตาม การที่่อาศัยอยู่ใกล้เชิงโครงการและเริ่มเดินทางคมนาคมสายหลัก คือ ทางหลวงหมายเลข 314 อาจได้รับความเดือดร้อนรำคาญ</p> </div> <div data-bbox="430 1339 1213 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div>	<div data-bbox="1213 96 1438 766"> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="1213 766 1438 1339"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div> <div data-bbox="1213 1339 1438 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div>						
	<div data-bbox="430 766 1213 1339"> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="430 1339 1213 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div>	<div data-bbox="1213 766 1438 1339"> <p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ผู้รับสื่งัดสสารจากคว้ไอเสีย อาจเกิดความรู้สึกเดือดร้อนรำคาญ หงุดหงิด และวิตกกังวลเกี่ยวกับ ผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p> </div> <div data-bbox="1213 1339 1438 2007"> <p><b>ปณาลง (2)</b></p> <p>การประเมินผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากปริมาณคว้ไอเสียที่่เกิดขึ้นจากโครงการ พบว่า มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานในทุกจุดพิจารณา และส่งผลกระทบต่อเพียงเล็กน้อย ต่อสุขภาพ ทำให้ประชาชนและกลุ่มประชาชนบางที่่ได้รับ สัมผัส มีความวิตกกังวลต่อสุขภาพในระยะยาวเนื่องจาก อาศัยอยู่ใกล้โครงการ อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรค</p> </div>						

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ (1)	ความรุนแรง (2)	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
<b>1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)</b>						
<b>1.2 คับอึด (ต่อ)</b>						
(2)กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้มีโรคประจำตัว (ภูมิแพ้) ผู้ป่วยด้วยโรคในระบบทางเดินหายใจ ผู้พิการ สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย	ผู้ได้รับผลกระทบจากควันไอเสียของเครื่องยนต์หรือเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่าย/ขนส่งสินค้า หากได้รับสัมผัสทางการหายใจอาจทำให้เกิดอาการไอ หอบเหนื่อย เจ็บหน้าอก ปวดศีรษะ เวียนศีรษะ อาเจียน หรืออาจป่วยเป็นโรคระบบทางเดินหายใจ	หรืออาจเกิดผลกระทบต่อสุขภาพจากควันไอเสียที่เกิดขึ้นจากการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก ซึ่งสอดคล้องกับผลการสำรวจความคิดเห็นครัวเรือน และข้อเสนอแนะ/ข้อห่วงกังวลของผู้เข้าร่วมประชุมรับฟังความคิดเห็น ที่มีความวิตกกังวลต่อควันไอเสีย (ควันดำ) จากการบรรทุก ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสควันไอเสียในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x3 = 6)	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีช่องทางทางรื้อถอนจากภายนอก โดยมีกีดกันตั้งกล้องรับเครื่องเรือนบริเวณบ่อน้ำมันด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเครื่องเรือนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระดมอาสาสมัครที่อาสาและอาสาสมัครที่จัดเจน</li> <li>ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศ โดยเคร่งครัด เช่น <ul style="list-style-type: none"> <li>จัดตั้งสถานีตรวจวัดมลพิษในพื้นที่เพื่อตรวจเยี่ยมประชาชนที่อยู่ติดโครงการและอยู่ใกล้สิ่งก่อสร้าง เพื่อรับทราบข้อห่วงกังวล และนำวิธีการป้องกันตนเอง และสนับสนุนปัจจัยในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น เช่น หน้ากากอนามัย ยาสมุนไพรประจำบ้าน เป็นต้น</li> <li>รณรงค์การใช้รถจักรยานยนต์ป้องกันตนเองจากฝุ่นละอองและควันไอเสียในชุมชนร่วมกับหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ที่มีบริการตรวจเยี่ยมแม่และเด็ก ตรวจเยี่ยมผู้ป่วยด้วยโรคบ้าน ติดเตียง ผู้สูงอายุ ผู้พิการ และผู้ป่วยโรคเรื้อรัง เช่น โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าเสา อำเภอเมือง เป็นต้น</li> <li>สนับสนุนกิจกรรมด้านสาธารณสุขในท้องถิ่นในการส่งเสริมและเฝ้าระวังทางด้านสุขภาพ เช่น การสนับสนุนการฝึกอบรม อสม. สนับสนุนหน้ากากอนามัย และแอลกอฮอล์ล้างมือ เป็นต้น</li> </ul> </li> </ul>
ผลกระทบต่อการเดินทาง	ผลกระทบต่อการเดินทาง	ผลกระทบต่อการเดินทาง	ผลกระทบต่อการเดินทาง	ปานกลาง (2)	ปานกลาง (2x2 = 4)	<ul style="list-style-type: none"> <li>ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารและการรับเรื่องร้องเรียน และเพิ่มเติมมาตรการด้านการสื่อสารความเสี่ยง (risk communication) ในกลุ่มประชาชน ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>โครงการต้องจัดให้มีสื่อประชาสัมพันธ์กับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและกลุ่มเป้าหมาย พร้อมทั้งให้คำแนะนำการปฏิบัติหรือป้องกันตนเองในกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบ</li> <li>เป็นตัวอย่างในการประสานหน่วยงานสาธารณสุขด้านจิตเวชให้กับประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการในการเข้าร่วมตรวจคัดกรองด้านจิตเวชและบำบัดต่อไป</li> </ul> </li> </ul>

ตารางที่ 4.4-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

ลำดับความสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)						
1.3.เสียงดัง	(1)ประชาชนในชุมชนรอบโครงการ	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> การรับสัมผัสเสียงดังอาจรบกวนการพักผ่อนหรือทำให้ร่างกายได้รับการพักผ่อนไม่เพียงพอ หากได้รับเสียงดังในระยะใกล้อาจเกิดการหูอื้อ หรือสูญเสียการได้ยินชั่วคราว (หูดับ) และหากได้รับต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานอาจทำให้เกิดความเสียหายได้ชัดเจน	<b>ต่ำ (1)</b> ผลการตรวจวัดระดับเสียงในโครงการและพื้นที่รอบโรงโกลีตย ซึ่งเกินกว่ามาตรฐานระดับเสียงขณะดำเนินการใน ปัจจุบัน พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง วัดได้ 68.4 เดซิเบล ระดับเสียงสูงสุดวัดได้ 104.7 เดซิเบล ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนในระยะดำเนินการถ้าได้คาดว่าจะเป็นแหล่งกำเนิดเสียง มาจากการเครื่องยนต์/เครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายและขนส่งสินค้า โดยผลการประเมินระดับเสียงบริเวณบ้านพักอาศัยที่อยู่ใกล้โครงการที่สุดซึ่งตั้งอยู่ทางทิศใต้ของโครงการจะได้รับมีค่า 69.3 เดซิเบล ซึ่งมีค่าไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงทั่วไปตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) ที่กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงไม่เกิน 70 เดซิเบล ส่วนผลการประเมินระดับเสียงรบกวนพบว่า มีค่า 9.2 เดซิเบล ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงรบกวนตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) ที่กำหนดค่าระดับเสียงรบกวนไม่เกิน 10 เดซิเบล และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านเสียงไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสเสียงดังในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1)</b> ระดับเสียงที่สัมผัสแล้วไม่เกิดอันตรายต่อการได้ยินในเวลาเฉลี่ย 24 ชั่วโมง คือ 70 เดซิเบล ซึ่งมีอยู่เพียงการผลการประเมินระดับเสียงที่บ้านพักอาศัยใกล้เคียงโครงการมากที่สุด ตั้งอยู่ทางทิศใต้ของโครงการจะได้รับผลกระทบเล็กน้อย และผลกระทบจะไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงทั่วไป ทั้งนี้ แม้ว่าการประเมินระดับเสียงที่โครงการได้กำหนดการให้การจะยังคงมีประชาชนบางส่วนได้รับผลกระทบด้านเสียงบ้าง แต่จะเป็นไปในลักษณะผลกระทบชั่วคราวในช่วงที่มีรถบรรทุกเข้า-ออกโครงการ แต่จะไม่ส่งผลกระทบต่อการเจ็บป่วย ซึ่งการที่โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านเสียงไว้แล้วนั้น จะช่วยลดผลกระทบได้เป็นอย่างดี ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสเสียงดังในระดับต่ำ	<b>ต่ำ</b> (1x1 = 1)	ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียง ซึ่งเป็นมาตรการที่ป้องกันและลดผลกระทบ ณ แหล่งกำเนิดมลพิษโดยตรง เช่น ➢ กิจกรรมขนถ่ายสินค้าที่ก่อให้เกิดเสียงดังให้ดำเนินการในช่วงเวลา 08.00-18.00 น. ➢ ตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ เครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ขนถ่ายและขนส่งสินค้าตามตารางบำรุงรักษา เพื่อให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดียิ่งขึ้น และลดการเกิดเสียงดังจากการทำงานที่ไม่สมบูรณ์ โดยให้มีการบันทึกในเอกสารหรือหลักฐานที่โครงการสามารถตรวจสอบได้ ➢ ห้ามซ่อมบำรุงเครื่องยนต์หรือเครื่องจักรที่มีเสียงดัง หรือจอดรอบรถทุกโดยไม่ดับเครื่องยนต์บริเวณรั้วโครงการด้านทิศใต้ ซึ่งติดบ้านเรือนประชาชน ➢ ห้ามติดตั้งสภาพเครื่องยนต์รถบรรทุกให้มีเสียงดังเกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของรถบรรทุก ที่กำหนดมาตรฐานระดับเสียงรถบรรทุกขณะเครื่องยนต์อยู่กับที่ไม่เกิน 100 เดซิเบล ➢ กำหนดเงื่อนไขในข้อกำหนดการจ้างผู้ประกอบการเดินเรือให้เรือลากจูงทุกลำต้องผ่านการตรวจเรือตามข้อกำหนดของกรมเจ้าท่าและสำนักงานอธิบดีท่าเรือและท่าทางน้ำ และกำหนดให้เรือลากจูงต้องติดอุปกรณ์ลดเสียง (Silencer)
		<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> การรับสัมผัสเสียงดังอาจทำให้เกิดความรู้สึกหงุดหงิดรำคาญเนื่องจากถูกรบกวนการพักผ่อน และอาจทำให้เสียสมาธิในการทำงานหรือการอ่านหนังสือ	<b>ต่ำ (1)</b> ผลการสำรวจความคิดเห็นและข้อเสนอแนะของผู้เข้าร่วมประชุมฟังความคิดเห็น พบว่า ประชาชนมีความวิตกกังวลต่อเสียงดังบ้าง อย่างไรก็ตามดี ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณโครงการซึ่งตั้งอยู่แนวถนนระดับเสียงขณะดำเนินการในปัจจุบันยังคงมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน และผลการคาดการณ์ระดับเสียงในอนาคตที่ชุมชนใกล้เคียงอาจจะได้รับ พบว่า มีค่าไม่แตกต่างจากระดับเสียงที่ชุมชนได้รับอยู่ในปัจจุบัน และมีลักษณะเป็นผลกระทบชั่วคราว สร้างความหงุดหงิดรำคาญบ้างจากการถูกรบกวนการพักผ่อน แต่ไม่ทำให้เป็นสาเหตุของการเจ็บป่วย ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสเสียงดังในระดับต่ำ	<b>ต่ำ</b> (1x1 = 1)	ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารและการรับเรื่องร้องเรียน	



ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ (1)	ความรุนแรง (2)	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)						
1.3 เสียงดัง (ต่อ)	(2)กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบที่ต้องการ การพักผ่อน เช่น เด็ก อ่อน ผู้ป่วยระหว่าง การพักฟื้น และผู้สูงอายุ เป็นต้น	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> การรับสัมผัสเสียงดังอาจรบกวน การพักผ่อน หากได้รับในระยะใกล้ อาจเกิดอาการหูอื้อ หรือสูญเสีย การได้ยินชั่วคราว (ชั่วคราว) และหาก ได้รับต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้ความสามารถในการได้ยิน ลดลง	<b>ต่ำ (1)</b> ผลกระทบทางด้านเสียงบริเวณโครงการมีค่าเป็นไปตาม เกณฑ์มาตรฐาน และผลการคาดการณ์ระดับเสียงในอาคารที่ ชุมชนใกล้เคียงอาจจะได้รับ มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน เช่นกัน และไม่ทำให้ระดับเสียงที่ชุมชนได้รับเปลี่ยนแปลงไป จากปัจจุบัน และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกัน ผลกระทบด้านเสียงไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการ เกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสเสียงดัง ในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1)</b> ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการอาจได้รับผลกระทบด้าน เสียงจากการดำเนินงานโครงการบ้าง แต่จะเป็นไปใน ลักษณะของผลกระทบชั่วคราว ส่งผลให้เกิดความรำคาญ และรบกวนการพัฒนาของชุมชนบ้างบ้าง แต่จะไม่ ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยเพิ่มขึ้น และโครงการได้กำหนด มาตรการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัส เสียงดังในระดับต่ำ	<b>ต่ำ</b> (1x1 = 1)	ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้าน เสียง ซึ่งเป็นมาตรการที่เน้นป้องกันและลดผลกระทบ ณ แหล่งกำเนิด มลพิษโดยเคร่งครัด เช่น ➢ กิจกรรมเช่นงานเลี้ยงรำที่ก่อให้เกิดเสียงดังให้ดำเนินการในช่วง เวลา 08.00-18.00 น. หากจำเป็นต้องมีกิจกรรมบนพื้นที่เรียบ เรือเกินเวลาที่กำหนด ต้องขออนุญาตกองการบริหารส่วน ตำบลทาสีแล้วล่วงหน้าเป็นครั้งคราว และประชาชนที่สนใจให้ ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงได้รับทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน ➢ ให้ผู้รับเหมามาขนถ่ายสินค้าตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษา เครื่องยนต์ เครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ขนถ่าย และขนส่งสินค้าตามตารางการบำรุงรักษาหรือตามระยะเวลาที่ ผู้ผลิตกำหนด เพื่อให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อย่างดีอยู่เสมอ และลด การเกิดเสียงดังจากการทำงานที่ไม่สมบูรณ์ โดยให้มีการบันทึก ในเอกสารหรือหลักฐานที่โครงการสามารถตรวจสอบได้ ➢ ห้ามซ่อมบำรุงเครื่องยนต์หรือเครื่องจักรที่มีเสียงดัง หรือจอด รถบรรทุกโดยไม่ดับเครื่องยนต์บริเวณริมรั้วโครงการด้านทิศใต้ ซึ่งติดบ้านเรือนประชาชนโดยเด็ดขาด ทั้งนี้ ให้พนักงานรักษา ความปลอดภัยตรวจสอบตรวจสอบด้วยเครื่องวัดเสียง ➢ ห้ามติดตั้งสภาพเครื่องเช่นเครื่องจักรให้มีเสียงดังเกินมาตรฐาน ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือล ที่กำหนดมาตรฐาน ระดับเสียงของเรือลที่ใช้ในน่านน้ำไทย ขณะเดินเครื่องยนต์อยู่ กับที่ไม่รวมเสียงเดรสัญญาณ ต้องไม่เกิน 100 เดซิเบล ➢ กำหนดเงื่อนไขในข้อกำหนดการจ้างผู้ประกอบการเดินเรือให้ เรือลากจูงทะเลต้องผ่านการตรวจเรือควบคุมดูแลเรือให้ปฏิบัติงานใน ท่าและสำนักงานอู่เรือให้ทราบล่วงหน้า และกำหนดให้เรือ ลากจูงต้องติดอุปกรณ์ลดเสียง (Silencer) ➢ แจ้งผู้ประกอบการเดินเรือควบคุมดูแลเรือให้ปฏิบัติงานใน ลักษณะที่ไม่ทำให้เกิดผลกระทบด้านเสียง ทั้งในระหว่างการ เดินทาง การจอดรอบริเวณจุดจอดเรือ การนำเรือเข้าเทียบท่าและ ออกจากท่า เช่น ห้ามแรงเครื่องยนต์โดยไม่จำเป็น ห้ามเปิดเพลง เสียงดัง ห้ามตะโกนหรือการใช้โทรโข่งในการสื่อสาร เป็นต้น

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)						
1.3 เสียงดัง (ต่อ)		<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> การรับสัมผัสเสียงดังอาจทำให้กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบที่ต้องการการพักผ่อน เช่น เด็กอ่อน ผู้ป่วย สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุเกิดความวิตกกังวลรำคาญ เนื่องจากถูกรบกวนการพักผ่อน	<b>ต่ำ (1)</b> ผลการประเมินระดับเสียงในระยะดำเนินการมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน โดยระดับเสียงที่ประชาชนจะได้รับมีค่าเปลี่ยนแปลงไปจากระดับเสียงพื้นฐานเพียงเล็กน้อย โดยโครงการฯ กำหนดเวลาในการปฏิบัติงานช่วงสายถึงห้าโมงเย็น (เมื่อมีเรือลำเสียงเข้าเทียบท่า) ต้องไม่เกินเวลา 18.00 น. ดังนั้น จึงไม่ก่อให้เกิดเสียงดังรบกวนการพักผ่อนของประชาชนในกลุ่มเปราะบาง อีกทั้งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านเสียงไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสเสียงดังในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1)</b> การตรวจวัดระดับเสียงบริเวณโครงการซึ่งเป็นตัวแทนระดับเสียงขณะดำเนินการมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน และผลการคาดการณ์ระดับเสียงในอนาคตที่ชุมชนใกล้เคียงจะได้รับ มีค่าไม่แตกต่างจากระดับเสียงที่ชุมชนได้รับอยู่ในปัจจุบัน และมีลักษณะเป็นเสียงในระดับเบาชั่วคราว กลุ่มเปราะบางที่ได้รับเสียงจะเป็นเสียงในระดับสูง ซึ่งอาจสร้างความหงุดหงิดรำคาญบ้าง แต่จะไม่รบกวนการพักผ่อน เนื่องจากโครงการฯ กำหนดเวลาในการปฏิบัติงานช่วงสายถึงห้าโมงเย็นไม่เกินเวลา 18.00 น. และไม่เป็นสาเหตุให้เกิดการเจ็บป่วย ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสเสียงดังในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1x1 = 1)</b>	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารและการรับเรื่องร้องเรียน เช่น ➢ ประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ข้อมูลการดำเนินงานโครงการ และผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ให้ประชาชนโดยรอบได้รับความสัมพันธ์ทางที่เหมาะสม เพื่อสร้างความเข้าใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน ➢ มีช่องทางการร้องเรียนจากภายนอก โดยมีกรณีคัดค้านหรือเรื่องร้องเรียนบริเวณโดยรอบด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน
1.4 ความสั่นสะเทือน	(1) ประชาชนในชุมชนรอบโครงการ	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพทางกายมีความรุนแรงแตกต่างกันตามระดับความรุนแรงและความถี่ของแรงสั่นสะเทือน และความถี่ของแรงสั่นสะเทือน โดยอาจมีอาการตั้งแต่รู้สึกไม่สบายเพียงเล็กน้อย จนถึงเวียน อาเจียน จนถึงระดับที่อาจเกิดขึ้นกับสมอง ทำให้ไม่สามารถรักษาสมาตุรัสมายได้	<b>ต่ำ (1)</b> ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการและพื้นที่รอบนอกใกล้เคียง ซึ่งถือเป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนขณะมีการดำเนินงานโครงการในปัจจุบัน พบว่า มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนสำหรับอาคารประเภท 2 ส่วนในระยะดำเนินการค่าจะมีผลเพียงเล็กน้อยถึงปานกลาง สะท้อนมาจากการขนส่งด้วยรถบรรทุก ซึ่งอาจทำให้บ้านพักอาศัยที่อยู่ติดโครงการได้รับผลกระทบในลักษณะรับรู้ได้ถึงแรงสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อย และจัดเป็นผลกระทบชั่วคราว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1)</b> ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากการดำเนินงานโครงการในระยะจัดไป พบว่า มีค่าไม่เกินกว่าค่ามาตรฐานความสั่นสะเทือนสำหรับอาคารประเภทที่ 2 คาดว่าจะไม่เกิดผลกระทบต่อการรับรู้ได้ถึงแรงสั่นสะเทือนเล็กน้อย แต่จะไม่อยู่ในระดับที่เป็นสาเหตุให้เกิดการเจ็บป่วย และโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1x1 = 1)</b>	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน ซึ่งเป็นมาตรการที่เน้นป้องกันและลดผลกระทบ ณ แหล่งกำเนิดมลพิษโดยตรง เช่น ➢ กำหนดให้มีบันทึกข้อตกลงหรือสัญญาระหว่างทางเชื่อมและผู้ประกอบการขนส่งสินค้า ให้ควบคุมน้ำหนักบรรทุกและความเร็วรถบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อลดผลกระทบทุกด้านความสั่นสะเทือนต่อบ้านเรือนประชาชนที่อยู่ข้างเคียง
		<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> การรับสัมผัสความสั่นสะเทือนอาจทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายใจ รำคาญ หงุดหงิด และรู้สึกเบื่อหน่ายเมื่อเวลา ซึ่งความรู้สึกเหล่านี้ก่อให้เกิดผลเสีย คือ รบกวนการพักผ่อน รบกวนสมาธิในการอ่านหนังสือการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพในการทำงานลดลง	<b>ต่ำ (1)</b> ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการและพื้นที่รอบนอกใกล้เคียงมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน และการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน ไม่พบว่าประชาชนได้รับผลกระทบจากความสั่นสะเทือน ในระยะดำเนินการจัดไปแม้ว่าโครงการจะมีการรับแจ้งถึงขนาดใหญ่ขึ้น แต่ปริมาณการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกจะไม่แตกต่างจากเดิมมากนัก คาดว่าจะมีผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนค่อนข้างน้อย และจะไม่รบกวนการพักผ่อนหรือสร้างความวิตกกังวลของชุมชนใกล้เคียง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1)</b> ผลการประเมินความสั่นสะเทือนจากการดำเนินงานโครงการในระยะจัดไป มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน และไม่มีการกระทบต่อสิ่งแวดล้อมใกล้เคียง สำหรับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงอาจรับรู้ได้ถึงแรงสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อย แต่ไม่อยู่ในระดับที่รบกวนต่อสุขภาพทางจิตใจ หรือสร้างความวิตกกังวลด้านสุขภาพ และการการที่โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบไว้แล้ว ซึ่งจะสร้างความเชื่อมั่นให้กับประชาชนได้ในระดับหนึ่ง ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1x1 = 1)</b>	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารและการรับเรื่องร้องเรียน

ตารางที่ 4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยงโอกาสการเกิดผลกระทบ (1)	ความรุนแรง (2)	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)	(2)กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบที่โครงการ การพัก ก่ออ่น เช่น เด็ก ก่ออ่น ผู้ป่วยที่ อยู่ระหว่างการพักฟื้น และผู้สูงอายุ เป็นต้น	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพทางกายมีความรุนแรงแตกต่างกันตามระดับความรุนแรงและช่วงความถี่ของคลื่นความสั่นสะเทือนและความถี่ของร่างกายบุคคล โดยอาจมีอาการตั้งแต่รู้สึกไม่สบายเพียงเล็กน้อย จนถึงเวียน อาเจียน จนถึงอาการเกิดขึ้นกับตนเอง ทำให้ไม่สามารถรักษาสมาดุลในร่างกายได้	<b>ต่ำ (1)</b> ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการและพื้นที่รอบนอกใกล้เคียงมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนในรายละเอียดการประเมินการวัดค่าจะไม่มีแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนมาจากทางแหล่งใกล้เคียงด้วยบรรทุก ซึ่งผลการคาดการณ์ความสั่นสะเทือนจากบรรทุก พบว่า มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน และจัดเป็นผลกระทบชั่วคราว โดยกลุ่มเปราะบางที่อยู่ในใกล้เคียงอาจรับรู้ถึงสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ	<b>ปานกลาง (2)</b> ผลการประเมินความสั่นสะเทือนในระยะถัดไป พบว่า มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน และไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม สำหรับประชาชนในกลุ่มเปราะบางที่อยู่ใกล้เคียง อาจรับรู้ได้ถึงสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อย แต่อาจรบกวนการพักผ่อนและสร้างความหงุดหงิดรำคาญใจให้แก่กลุ่มผู้ป่วยที่ต้องทำการพักฟื้นหรือเด็กอ่อนบ้าง ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในระดับกลาง	<b>ต่ำ</b> (1x2 = 2)	ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความสั่นสะเทือน ซึ่งเป็นมาตรการที่เน้นป้องกันและลดผลกระทบ แหล่งกำเนิดมลพิษโดยตรง เช่น ➢ กำหนดให้มีพื้นที่กั้นคอกองหรือสิ่งกีดขวางทางที่เขียวและผู้ประกอบกรขนส่งสินค้า ให้ความถี่ก่กฤพมาหยักหนด เพื่อลดความเร็วบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด เพื่อลดผลกระทบทุกด้านความสั่นสะเทือนต่อบ้านเรือนประชาชนที่อยู่ข้างเคียง
2. สิ่งคุกคามสุขภาพทางชีวภาพ	(1)ประชาชนในชุมชนรอบโครงการ	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกวม</b> การจ้างคนงานต่างถิ่นหรือต่างดาวอาจนำมั่วตัวอาวณามั่วซึ่งการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่ไม่เคยมีในท้องถิ่น ส่งผลต่อการเพิ่มอัตราเจ็บป่วยของประชาชน	<b>ต่ำ (1)</b> การเข้ามาในพื้นที่ของคณงานต่างถิ่นหรือต่างดาวอาจนำมั่วซึ่งโรคติดต่อต่างถิ่นมาสู่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง อย่างไรก็ตามโครงการกำหนดนโยบายรับคนในท้องถิ่นเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก ส่วนการนำแรงงานต่างดาวเข้ามาทำงานจะต้องมีใบอนุญาตทำงานตามกฎหมาย และจัดให้มีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างดาว เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรคมั่วสู่คนในชุมชน ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อในระดับต่ำ	<b>ปานกลาง (2)</b> หากมีการระบาดของโรคติดต่อ อาจทำให้เพิ่มอัตราการเจ็บป่วยในพื้นที่ มีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล สูญเสียงบประมาณในการควบคุมและเฝ้าระวังโรคติดต่อเพิ่มขึ้น อย่างไรก็ตาม นโยบายในการรับคนในท้องถิ่นเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก รวมถึงการนำแรงงานต่างดาวเข้ามาทำงานจะต้องมีใบอนุญาตทำงานที่ถูกต่อตามกฎหมาย และจัดให้มีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างดาว เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรคมั่วสู่พนักงานคนอื่นหรือคนในชุมชน ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อในระดับปานกลาง	<b>ต่ำ</b> (1x2 = 2)	ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพโดยตรง



ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ (1)	ความรุนแรง (2)	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
2. สิ่งคุกคามสุขภาพทางชีวภาพ						
2.1 การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อ (ต่อ)		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ เกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโรคติดต่อต่างถิ่นที่อาจแพร่เข้ามาสู่ชุมชน	ผลกระทบทางจิตใต้สำนึก การเข้ามาในพื้นที่ของแรงงานต่างถิ่นหรือต่างด้าว อาจทำให้ชุมชนใกล้เคียงโครงการมีความวิตกกังวลต่อปัญหาการเจ็บป่วยจากการระบาดของโรคติดต่อเข้ามาสู่ชุมชน อย่างไรก็ตาม ในระยะดำเนินการที่ผ่านมายังไม่ปรากฏการแพร่ระบาดของโรคติดต่อจากนักท่องเที่ยวหรือคนงาน อีกทั้งโครงการมีแนวทางการรับคนในท้องถิ่นเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก และกำหนดมาตรการที่มีพนักงานจ้างแรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงานจะต้องมีใบอนุญาตทำงานที่ถูกต้อง และให้มีการตรวจสอบสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างด้าว เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรคมาลูกจ้างงานหรือคนในชุมชน ทำให้ประชาชนมีความมั่นใจในระดับหนึ่ง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใต้สำนึกในระดับต่ำ	ปานกลาง (2)	ต่ำ (1x2 = 2)	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารและการรับรู้เรื่องร้องเรียน เช่น ➢ ประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ข้อมูลการดำเนินงานโครงการ และผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ประชาชนโดยรอบได้รับทราบผ่านช่องทางที่เหมาะสม เพื่อให้มีความเข้าใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน ➢ มีช่องทางร้องเรียนภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้ายยนต์ด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน
(2) กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การจ้างคนงานต่างถิ่นหรือต่างด้าวอาจนำมาซึ่งการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่ไม่เคยมีในท้องถิ่น ส่งผลต่อการเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยของประชาชน โดยเฉพาะในกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ	ผลกระทบทางกาย การจ้างคนงานต่างถิ่นหรือต่างด้าวอาจนำมาซึ่งการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่ไม่เคยมีในท้องถิ่น ส่งผลต่อการเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยของประชาชน โดยเฉพาะในกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ	การเข้ามาในพื้นที่ของแรงงานต่างถิ่นหรือต่างด้าวที่มีภาวะการเจ็บป่วยหรือมีโรคติดต่อ มีโอกาสที่โรคจะติดต่อหรือแพร่ระบาดสู่กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น อย่างไรก็ตาม โครงการมีแนวทางการรับคนในพื้นที่ที่มีคุณสมบัติเหมาะสมเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก และในกรณีที่มีการนำแรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงาน จะต้องมีการฝึกอบรมก่อนปฏิบัติงาน และจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างด้าว เพื่อป้องกันการเป็นพาหะนำโรคมาลูกจ้างงานคนอื่นหรือคนในชุมชน อย่างไรก็ตาม อาจมีความเสี่ยงมากกว่าประชาชนทั่วไป เนื่องจากสามารถแพร่ระบาดของโรคติดต่อ สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นอันดับแรก	สูง (3)	ปานกลาง (1x3 = 3)	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพโดยเคร่งครัด เช่น ➢ ควบคุมดูแลกระบวนการจัดการของเสียภายในพื้นที่โครงการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ได้แก่ การรวบรวมและกำจัดขยะอย่างถูกสุขลักษณะ การบำบัดน้ำเสียตามหลักสุขาภิบาล รวมถึงการจัดแหล่งน้ำทิ้งเพื่อป้องกันการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์พืชน้ำโรค ➢ จัดกิจกรรมการทำความสะอาดและระเบียบตามแนวทาง 5 ส. ภายในโครงการเป็นประจำวันอย่างน้อยทุก 6 เดือน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สะอาด มีความเป็นระเบียบและปลอดภัยในการทำงาน ➢ สนับสนุนกิจกรรมด้านสาธารณสุขในท้องถิ่นในการส่งเสริมและเฝ้าระวังทางด้านสุขภาพ เช่น การสนับสนุนการฝึกอบรม อสม. สนับสนุนนักทากอนามัย และแอลกอฮอล์ล้างมือ เป็นต้น ➢ โครงการต้องควบคุม/ตรวจสอบผู้รับเหมามีการจ้างแรงงานต่างด้าวเข้ามาทำงานในพื้นที่โครงการ ให้ดำเนินการจ้างแรงงานอย่างถูกต้องกฎหมาย รวมถึงให้มีการตรวจสอบสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างด้าว โดยระบุเป็นข้อกำหนดหรือเงื่อนไขในสัญญาจ้าง

ตารางที่ 4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
2. สิ่งคุกคามสุขภาพทางชีวภาพ (ต่อ)						
2.1 การเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อ (ต่อ)		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ เกิดความวิตกกังวลเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโรคติดต่อต่างถิ่นที่อาจแพร่เข้ามาสู่ชุมชน	ปานกลาง (2) โครงการเปิดดำเนินการในปัจจุบัน โดยไม่ปรากฏการแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่เกิดจากพนักงานหรือคนงานในชุมชน และกลุ่มประชาชน อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มประชาชนอาจมีความวิตกกังวลต่อปัญหาการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อบ้าง เนื่องจากตระหนักถึงความเสี่ยงการรุกรานภัยและระดับภูมิคุ้มกันของตนเองหรือผู้ที่อยู่ในการดูแลจะมีระดับต่ำกว่าคนทั่วไป ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) เกิดความวิตกกังวลและความเครียดเกี่ยวกับการแพร่ระบาดของโรคติดต่อจากคนงานต่างถิ่นหรือต่างดาวที่เข้ามาในชุมชน แต่โครงการได้เปิดดำเนินการมาแล้วเป็นระยะเวลานาน และยังไม่ปรากฏว่ามีกรณีการระบาดหรือติดต่อเชื้อที่เกิดจากพนักงานหรือคนงานในโครงการ ดังนั้น จึงประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x2 = 4) ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารและการรับเรื่องร้องเรียน และเพิ่มมาตรการด้านการสื่อสารความเสี่ยง (risk communication) ในกลุ่มประชาชน ดังนี้ ➢ โครงการต้องจัดให้มีสื่อสารประชาสัมพันธ์กับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและกลุ่มประชาชน พร้อมทั้งให้คำแนะนำการปฏิบัติหรือป้องกันตนเองในกลุ่มเสี่ยงซึ่งอาจได้รับผลกระทบ ➢ เป็นตัวกลางในการประสานหน่วยงานสาธารณสุขด้านจิตเวชให้กับประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการในการเข้ารับตรวจคัดกรองด้านจิตเวชและบำบัดต่อไป	
3. สิ่งคุกคามต่อจิตใจ						
3.1 ความเครียด วิตกกังวล ความตื่นตระหนก รำคาญจากสิ่งคุกคามสุขภาพที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมโครงการ	(1) ประชาชนในชุมชนรอบโครงการ (2) กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น		แสดงผลการประเมินอยู่ในแต่ละสิ่งคุกคามสุขภาพแล้ว			
4. สิ่งคุกคามทางสังคม						
4.1 การขาดความสัมพันธ์ทางสังคม และความขัดแย้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน	(1) ประชาชนในชุมชนรอบโครงการ (2) กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ประชาชนและกลุ่มประชาชนใกล้เคียงโครงการอาจได้รับความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินจากพฤติกรรมที่ไม่เหมาะสมของพนักงานหรือคนงานที่เข้ามาทำงานในพื้นที่ เช่น การเสพยาของพนักงาน การทะเลาะวิวาท การลักลอบขาย หรือการดัดแปลงที่ดิน เป็นต้น	ต่ำ (1) โครงการเปิดดำเนินการทำเทียบเรือขนถ่ายสินค้ามาแล้วเป็นเวลาลายปี โดยมีนโยบายรับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการทำงานเป็นอันดับแรก และมีการสนับสนุน/ส่งเสริมกิจกรรมหรือช่วยเหลือทางสังคมและวัฒนธรรมให้กับท้องถิ่น นอกจากนี้ ยังได้กำหนดข้อปฏิบัติให้ผู้ใช้รับเหมามีกำลังแรงงานต่างจะต้องวางกฎเกณฑ์และข้อบังคับที่เคร่งครัด เพื่อควบคุมดูแลแรงงานต่างไม่ให้สร้างความเดือดร้อนหรือปัญหาต่าง ๆ ให้แก่ชุมชนข้างเคียง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการขาดความสัมพันธ์ทางสังคม และความขัดแย้งต่อชีวิตและทรัพย์สินในระดับต่ำ	สูง (3) การเข้ามาของคนงานต่างถิ่นหรือต่างดาวอาจสร้างความขัดแย้งกับคนในชุมชนและกลุ่มประชาชน ทำให้เกิดความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จากความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินในระดับสูง	ปานกลาง (1x3 = 3) ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเศรษฐกิจและสังคมโดยเคร่งครัด เช่น ➢ แจ้งช่องทางรับเรื่องร้องเรียนหรือสื่อสื่อกับโครงการให้ประชาชนโดยรอบพื้นที่โครงการทราบ ผ่านผู้ชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยตรง และติดป้ายขนาด 2.5x1.5 เมตร บริเวณหน้าโครงการ โดยแจ้งรายละเอียดข้อผู้รับผิดชอบรับเรื่อง พร้อมระบุที่อยู่และเบอร์โทรศัพท์ติดต่อ นอกจากนี้ ยังสามารถแจ้งผ่านช่องทางสื่อสาร Social Media เช่น Line และ Facebook เป็นต้น ➢ กำหนดวิธีการทำงานและกลุ่มทำงานที่รับผิดชอบในการตอบสนองเมื่อได้รับเรื่องร้องเรียน เพื่อให้มีการดำเนินการตรวจสอบข้อร้องเรียนและหาแนวทางแก้ไขได้อย่างทั่วถึง พร้อมประสานการแก้ไขปัญหามาใช้ชุมชนหรือประชาชนผู้ร้องเรียนให้มีการติดตามผลอย่างต่อเนื่องพร้อมหาแนวทางป้องกันไม่ให้เกิดซ้ำ	

ตารางที่ 4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
4. สิ่งคุกคามทางสังคม (ต่อ)						
4.1 การขาดความสัมพันธ์ทางสังคม และความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน (ต่อ)		<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>ประชาชนและกลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบที่ อยู่ใกล้เคียงโครงการอาจมีความวิตกกังวล และมีความรู้สึกไม่ปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สินจากการเข้ามาทำงานในพื้นที่ของพนักงานและคนงานต่างถิ่นหรือต่างตัว</p>	<p><b>ปานกลาง (2)</b></p> <p>การดำเนินงานที่ผ่านมามีโครงการฯ มีการสื่อสารและสนับสนุนกิจกรรมของชุมชนอย่างต่อเนื่อง และได้กำหนดให้บริการผู้รับขนถ่าย/ขนส่งสินค้า ต้องจ้างแรงงานที่ถูกต้องตามกฎหมาย และมีการควบคุม กำกับดูแลอย่างเคร่งครัด โดยตลอดระยะเวลาการดำเนินงานที่ผ่านมา ไม่มีความงอกงามเกิดเหตุ หรือการร้องเรียนเรื่องเหตุเดือดร้อนรำคาญจากพนักงาน หรือคนงานแต่อย่างใด อย่างไรก็ตาม ในกลุ่มเปราะบางที่เป็เด็ก สตรี และผู้สูงอายุ ซึ่งเป็นกลุ่มที่มีความอ่อนแอ ป้องกันตนเองได้น้อย และตกเป็นเป้าหมายของผู้ไม่ประสงค์ดีได้ง่าย อาจมีความวิตกกังวลมากกว่าคนทั่วไป จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบเป็น<b>ระดับปานกลาง</b></p>	<p><b>ปานกลาง (2)</b></p> <p>แม้ว่าตลอดระยะเวลาการดำเนินงานที่ผ่านมาจะไม่มีรายงานการเกิดเหตุหรือการร้องเรียนเรื่องเหตุเดือดร้อนรำคาญจากพนักงานหรือคนงานของโครงการฯ แต่ในระยะดำเนินการที่ผ่านไป หากเกิดเหตุเกี่ยวกับความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินขึ้นในชุมชน อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลและทำให้ข้อมูลด้านความปลอดภัย การให้มีการประชาสัมพันธ์ และให้ข้อมูลด้านความปลอดภัย การให้ข้อมูลแก่ประชาชน ดังนั้นจึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากความไม่ปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนทั่วไปและกลุ่มเปราะบางเป็น<b>ระดับปานกลาง</b></p>	<p><b>ปานกลาง (2x2 = 4)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➢ รับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมตามความต้องการของโครงการเข้ามาทำงานเป็นลำดับแรก เพื่อช่วยให้คนในท้องถิ่นมีงานทำ อันจะเป็นการกระจายรายได้สู่ชุมชนและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีระหว่างโครงการกับชุมชนโดยรอบ</li> <li>➢ โครงการต้องควบคุมดูแลพนักงานโครงการ รวมทั้งกำกับให้ผู้ประกอบการขนส่งหรือขนถ่ายสินค้า และคนเรือควบคุมกำกับดูแลพนักงานในสังกัดตนเอง มีให้เกี่ยวข้องกับสภาพแวดล้อม อาชญากรรม โดยกำหนดเป็นนโยบาย กฎระเบียบและบทลงโทษ พร้อมทั้งจัดป้ายณรงค์ รวมทั้งกำกับให้พนักงานรักษาความปลอดภัยตรงตารายอย่างเคร่งครัด</li> </ul>
						<p>ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ และมาตรการสื่อสารความเสี่ยง (Risk Communication) เพื่อสร้างความเข้าใจอันดี และลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ ดังนี้</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ ประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ข้อมูลการดำเนินงานโครงการ และผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมไปประชาชนอย่างต่อเนื่องได้รับทราบผ่านช่องทางที่เหมาะสม เพื่อสร้างความเข้าใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน</li> <li>➢ มีช่องทางในการร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณบ่อน้ำมันด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน</li> <li>➢ โครงการต้องจัดให้มีพื้นที่สื่อสารประชาสัมพันธ์กับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและกลุ่มเปราะบาง พร้อมทั้งให้คำแนะนำการปฏิบัติหรือป้องกันตนเองในกลุ่มเสี่ยงซึ่งจะได้รับผลกระทบ</li> <li>➢ เป็นตัวกลางในการประสานหน่วยงานสาธารณสุขด้านจิตเวชให้กับประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการในการเข้ารับตรวจคัดกรองด้านจิตเวชและบำบัดต่อไป</li> </ul>



ตารางที่ 4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งแวดล้อม	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ (1)	ความรุนแรง (2)	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
5. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ทรัพยากร เช่น ดิน น้ำผิวดิน ปะมง และการใช้ดิน เป็นต้น						
5.1 การปนเปื้อนของ สินค้า ของเสีย น้ำเสีย หรือน้ำปนเปื้อน สินค้าจากเรือ	(1) ประชาชนในชุมชน รอบโครงการ (2) กลุ่มประมงทางต่อการ รับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ สตรีมี ครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของครัวเรือนในพื้นที่ศึกษาพบว่า ประชาชนใช้น้ำเพื่อบริโภคจากน้ำดื่มบรรจุขวด/ถัง และน้ำประปา ส่วนน้ำอุปโภคใช้น้ำประปา จึงไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย	-	-	-	-
		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ ประชาชนที่ประกอบอาชีพประมงหรือเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่อยู่ใกล้เคียงอาจมีความวิตกกังวลต่อคุณภาพน้ำจากการปนเปื้อนของสินค้าหรือ น้ำปนเปื้อนสินค้าจากโครงการ	ต่ำ (1)	เมื่อพิจารณาการดำเนินงานโครงการซึ่งเป็นกชนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือ โดยโครงการได้จัดทำและแจ้งข้อกำหนดการใช้ท่าเทียบเรือ โดยห้ามมิให้เรือที่เข้าเทียบท่าทุกลำทิ้งน้ำหรือกากของเสียจากเรือลงสู่แม่น้ำโดยตรงเด็ดขาด และกำหนดมาตรการป้องกันการตกหล่นของสินค้าระหว่างการขนถ่าย โดยให้สิ่งผ้าใบระหว่างเรือกับพื้นที่เทียบเรือตลอดแนว และภายหลังการขนถ่ายทำความสะอาดพื้นที่ท่าเทียบเรือให้เรียบร้อยทุกครั้ง และกำหนดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือบรรทุกสินค้าเกิดอุบัติเหตุลงสู่แม่น้ำท่า ซึ่งในแผนจะมีแนวทางการจัดการสินค้าที่ยังค้างอยู่ในเรือที่ประสบเหตุได้อย่างทันท่วงที เพื่อลดผลกระทบต่อแหล่งน้ำ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจต่อคุณภาพน้ำผิวดินในระดับต่ำ	ต่ำ (1)	
6. ผลกระทบจากการกำเนิดและการปล่อยของเสีย						
6.1 น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล	(1) ประชาชนในชุมชน รอบโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลจากการอุปโภค-บริโภคของคนงานในโครงการ หากไม่จัดการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์โรคและสัตว์นำโรค เช่น แมลงวัน หนู และยุง เป็นต้น ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อซึ่งมีพาหะนำ เช่น อุจจาระร่วง บิด และไข้เลือดออก เป็นต้น	ต่ำ (1) โครงการได้เปิดดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน โดยตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาไม่มีปัญหาน้ำเสียและขยะมูลฝอยตกค้างส่วนในระยะดำเนินการถัดไป โครงการได้มีการขยายท่าเทียบเรือหรือท่าเรือรองรับการจอดประเภอบใด ๆ เพิ่มเติม จำนวนพนักงานและผู้ที่ปฏิบัติงานในโครงการคาดว่าจะไม่ต่างไปจากเดิม โดยโครงการกำหนดให้มีการคัดแยกขยะ และมีถังขยะแต่ละประเภทอย่างเพียงพอ โดยจะเก็บรวบรวมไปรีไซเคิล ฟักขยะ และมีการจัดเก็บตามรอบเวลาเพื่อไม่ให้มีขยะตกค้างส่วนการจัดการน้ำเสียจะถูกรวบรวมไปบำบัดโดยระบบน้ำเสีย	ปานกลาง (2) สาเหตุการปนเปื้อนโรคติดต่อที่สำคัญของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าละอาน พบว่า โรคอุจจาระร่วงมีรายงานการเจ็บป่วยสูงสุดและต่อเนื่อง ดังนั้น หากมีแหล่งกักเก็บน้ำเสียหรือขยะมูลฝอยตกค้าง อาจเกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ เกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำโรคสู่คน เช่น โรคอุจจาระร่วง บิด ไข้เลือดออก เป็นต้น ส่งผลต่อการเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยและจำนวนสะสมของกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายในระดับปานกลาง	ต่ำ (1x2 = 2)	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลโดยเคร่งครัด

ตารางที่ 4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ (1)	ความรุนแรง (2)	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
6. ผลกระทบจากการก่อกำเนิดและการปล่อยของเสีย (ต่อ)						
6.1 น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล (ต่อ)			สำหรับในแต่ละบริเวณอย่างเพียงพอและเป็นระบบปิด สำหรับสิ่งปฏิกูลจะมีการตรวจสอบระดับเป็นประจำ และติดต่อหน่วยงานบริการเข้ามาสู่วิทยาศาสตร์เมื่อใกล้เต็ม ดังนั้นจึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับต่ำ			
		<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้น อาจเกิดการนำเสียและสกลิ่นเหม็นรบกวนแก่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง สร้างความรำคาญ หงุดหงิด และก่อให้เกิดทัศนวิสัยที่ไม่แน่นอนแก่ผู้พบเห็น	<b>ต่ำ (1)</b> โครงการมีการจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากโครงการอย่างเหมาะสมและเพียงพอ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง ชั่วคราวไม่ให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค ลดการรบกวนจากกลิ่นเหม็นและทัศนวิสัยที่ไม่แน่นอน นอกจากนี้ โครงการไม่อนุญาตให้บุคคลภายนอกเข้ามาในพื้นที่โครงการ ดังนั้นจึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับต่ำ	<b>ปานกลาง (2)</b> การรั่วซึมเล็ดหล่นหรือภาพนั้นเสียและขยะมูลฝอยอาจรบกวนจิตใจของประชาชนที่พบเห็น เกิดความรู้สึกกังวลและหวั่นวิตกว่าจะเกิดโรคภัยไข้เจ็บตามมา ดังนั้นจึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับปานกลาง	<b>ต่ำ</b> (1x2 = 2)	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลโดยเคร่งครัด เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>▶ จัดให้มีแผนจัดการขยะประจำท่าเรือ โดยจัดเตรียมสิ่งรองรับขยะจากเรือให้เพียงพอตามประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 41/2567 และให้โครงการจัดส่งแผนฯ ดังกล่าวให้กรมเจ้าท่าพิจารณา ก่อนดำเนินการ</li><li>▶ จัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยแต่ละประเภทภายในโครงการให้เพียงพอต่อปริมาณขยะสะสมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น</li><li>▶ ห้ามทิ้งขยะมูลฝอยทุกประเภทลงแม่น้ำและท่าหนาดโดยปรับกรณีฝ่าฝืน โดยแจ้งแก่พนักงานผู้ปฏิบัติงานในโครงการทุกฝ่ายและคนเรือรับทราบและถือปฏิบัติโดยเคร่งครัด พร้อมทั้งให้ติดป้ายห้ามทิ้งขยะและเสียต่าง ๆ บริเวณหน้าท่า</li><li>▶ จัดให้มีการเก็บขยะมูลฝอย เช่น โฟม พลาสติก และขยะอื่น ๆ ที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติในแม่น้ำบริเวณท่าเทียบเรือเป็นประจำทุกวัน</li><li>▶ จัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมให้เพียงพอต่อจำนวนผู้ปฏิบัติงานในโครงการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด</li><li>▶ หมั่นตรวจสอบ ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารทุกแห่งในโครงการให้มีประสิทธิภาพการบำบัดเป็นไปตามมาตรฐานอยู่เสมอ</li></ul>
	(2)กลุ่มเปราะบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้สูงอายุ ผู้ป่วย ผู้พิการ และสตรีมีครรภ์ เป็นต้น	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลจากการอุปโภค-บริโภคของชุมชนในโครงการ หากไม่จัดการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล อาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์โรคและสัตว์นำโรค เช่น แมลงวัน หนู และยุง เป็นต้น ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อซึ่งมีพาหะนำ เช่น อุจจาระร่วง บิด และไข้เลือดออก เป็นต้น	<b>ต่ำ (1)</b> ปริมาณขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากโครงการในการดำเนินงานที่ผ่านมา โครงการได้มีมาตรการในการจัดการที่เหมาะสมและเพียงพอ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง ส่วนในระยะดำเนินการจัดในโครงการไม่ได้มีการขยายพื้นที่รับเรือหรืออาคารในพื้นที่หลังท่าเพิ่มเติม จำนวนพนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการจึงคาดว่าจะไม่แตกต่างไปจากเดิม ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายในกลุ่มเปราะบาง จากปัญหาน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับต่ำ	<b>ปานกลาง (2)</b> สาเหตุการป่วยของโรคติดต่อที่สำคัญของโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลท่าละอาน พบว่า โรคอุจจาระร่วงมีรายงานการเจ็บป่วยสูงสุดและต่อเนื่อง ดังนั้น หากมีแหล่งกำเนิดน้ำเสียหรือขยะมูลฝอยตกค้าง อาจเกิดการปนเปื้อนลงสู่แหล่งน้ำ เกิดเป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์นำโรคสู่คน เช่น โรคอุจจาระร่วง บิด ไข้เลือดออก เป็นต้น ส่งผลต่อการเพิ่มอัตราการเจ็บป่วยและจำนวนสะสมของกลุ่มเสี่ยงในพื้นที่ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายในระดับปานกลาง	<b>ต่ำ</b> (1x2 = 2)	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลโดยเคร่งครัด เช่น <ul style="list-style-type: none"><li>▶ จัดให้มีแผนจัดการขยะประจำท่าเรือ โดยจัดเตรียมสิ่งรองรับขยะจากเรือให้เพียงพอตามประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 41/2567 และให้โครงการจัดส่งแผนฯ ดังกล่าวให้กรมเจ้าท่าพิจารณา ก่อนดำเนินการ</li><li>▶ จัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยแต่ละประเภทภายในโครงการให้เพียงพอต่อปริมาณขยะสะสมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น</li><li>▶ ห้ามทิ้งขยะมูลฝอยทุกประเภทลงแม่น้ำและท่าหนาดโดยปรับกรณีฝ่าฝืน โดยแจ้งแก่พนักงานผู้ปฏิบัติงานในโครงการทุกฝ่ายและคนเรือรับทราบและถือปฏิบัติโดยเคร่งครัด พร้อมทั้งให้ติดป้ายห้ามทิ้งขยะและเสียต่าง ๆ บริเวณหน้าท่า</li><li>▶ จัดให้มีการเก็บขยะมูลฝอย เช่น โฟม พลาสติก และขยะอื่น ๆ ที่ไม่สามารถย่อยสลายได้ตามธรรมชาติในแม่น้ำบริเวณท่าเทียบเรือเป็นประจำทุกวัน</li><li>▶ จัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมให้เพียงพอต่อจำนวนผู้ปฏิบัติงานในโครงการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด</li><li>▶ หมั่นตรวจสอบ ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียจากอาคารทุกแห่งในโครงการให้มีประสิทธิภาพการบำบัดเป็นไปตามมาตรฐานอยู่เสมอ</li></ul>

ตารางที่ 4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
6. ผลกระทบจากกากกัมมันตและกากปล่อยของเสีย (ต่อ)		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้น อาจเกิดกลิ่นไม่พึงประสงค์ ส่งกลิ่นเหม็นรบกวนแก่ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง สร้างความรำคาญ หงุดหงิด และก่อให้เกิดทัศนวิสัยที่ไม่น่ามองแก่ผู้พบเห็น	ต่ำ (1) โครงการมีการจัดการขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลที่เกิดขึ้นจากโครงการอย่างเหมาะสมและเพียงพอ โดยไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนข้างเคียง ช่วยไม่ให้เกิดแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค ลดการรบกวนจากกลิ่นเหม็นและทัศนวิสัยที่ไม่น่ามอง นอกจากนี้ โครงการไม่อนุญาตให้บุคคลภายนอกเข้ามาในพื้นที่โครงการ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในระดับต่ำ	ปานกลาง (2) การรักษาสิ่งแวดล้อมหรือภาพน้ำเสียและขยะมูลฝอยอาจรบกวนจิตใจของประชาชนที่พบเห็น เกิดความรู้สึกรังเกียจและหลีกเลี่ยงพื้นที่ดังกล่าว ซึ่งเป็นผลกระทบในลักษณะเดียวหรือรำคาญ แต่คาดว่าจะไม่อยู่ในระดับที่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพทางจิตใจ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับปานกลาง	ต่ำ (1x2 = 2)	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการโดยเคร่งครัด ดังนี้ ➢ ประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ข้อมูลการดำเนินงานโครงการ และผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ประชาชนโดยรอบได้รับความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน ➢ มีช่องทางสำหรับการร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดตั้งกล่องรับเรื่องร้องเรียนบริเวณป้ายม่านด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน
7. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น น้ำใช้ ไฟฟ้า	ประชาชนในชุมชนรอบโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกจะเพิ่มปริมาณจราจรในภาพรวมบนถนนโครงข่ายที่เข้าไปใช้เส้นทาง และอาจทำให้เกิดการติดขัดในบางช่วงเวลา หรือเกิดอุบัติเหตุ สร้างความเสียหายต่อชีวิตและทรัพย์สิน	สูง (3) แม้ว่าสถิติการเกิดอุบัติเหตุจราจรของโครงการที่ผ่านมา ยังไม่มีรายงานการเกิดอุบัติเหตุของรถบรรทุกขนส่งสินค้าจากโครงการ แต่หากเกิดอุบัติเหตุขึ้นความรุนแรงของเหตุการณ์จะมีตั้งแต่บาดเจ็บเล็กน้อย หรือเสียชีวิต จนถึงขั้นพิการหรือเสียชีวิต จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจราจรทางบกในกลุ่มประชาชนทั่วไปและกลุ่มประชาชนบางในระดับสูง	ปานกลาง (1x3 = 3)	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจราจรทางบกโดยเคร่งครัด เช่น ➢ กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่คอยตรวจสอบการจราจรและปัญหาการขนส่งสินค้า เพื่อให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบ/ข้อปฏิบัติ และมาตรการด้านการจราจรทั้งภายในและภายนอกโครงการอย่างเคร่งครัด ➢ ห้ามรถบรรทุกสินค้าจอดบริเวณริมทางของถนนทางหลวงหมายเลข 314 ในทุกกรณี เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดปัญหาแควคยหรือทิศทางการจราจรในบริเวณดังกล่าวเนื่องจากไม่มีไหล่ทาง ➢ จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัยคอยช่วยไปรถรถเข้า-ออกด้านหน้าประตูในจังหวะที่ปลอดภัยทั้งรถบรรทุกสินค้าที่เข้า-ออกโครงการ และรถทางตรงบนทางหลวงหมายเลข 314 ➢ ให้ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าหลีกเลี่ยงการขนส่งสินค้าในช่วงเวลาเร่งด่วน ระหว่างเวลา 07.00-9.00 น. และเวลา 16.00-18.00 น. โดยให้ระมัดระวังและลดความเร็วลงเมื่อผ่านเขตชุมชน ➢ ติดตั้งไฟเหลืองกระพริบบริเวณประตูทางเข้า-ออก โครงการ พร้อมไฟเลเซอร์ไล่อายให้เห็นบริเวณถนนในการระจำยอมที่เชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 314 เพื่อให้รถที่สัญจรไป-มาบนทางหลวงสังเกตการสัญจรเข้า-ออก ของรถบรรทุกสินค้าได้ ➢ ให้รถบรรทุกสินค้าทุกคันต้องนำใบปิดขนส่งสินค้าอย่างมิดชิดแนบหน้ารถลดการขนส่งบนทางหลวงภายนอก เพื่อป้องกันการรบกวนของสินค้าที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางขนส่งได้	



ตารางที่ 4.4-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ (1)	ความรุนแรง (2)	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
7. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระบบสาธารณสุขมูลฐาน						
7.1 อุบัติเหตุจากการจราจรทางบก (ต่อ)		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ เกิดความรำคาญหรือหงุดหงิดจากปริมาณจราจรที่เพิ่มขึ้น ซึ่งอาจทำให้เกิดการขัดขวางในบางช่วงเวลา และมีความเครียดหรือวิตกกังวลในการสัญจรผ่านพื้นที่โครงการ เนื่องจากวิตกกังวลต่อความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุ	ปานกลาง (2) การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกเมื่อเข้าไปใช้ถนนทางหลวงหรือถนนสาธารณะ อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลต่ออุบัติเหตุหรือความไม่สะดวกในการสัญจร สอดคล้องกับผลการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนในการประชุมรับฟังความคิดเห็น ซึ่งประชาชนที่ใกล้เคียงมีความวิตกกังวลต่ออุบัติเหตุบริเวณทางเข้า-ออกโครงการ โดยเฉพาะในช่วงที่มีเรือบรรทุกสินค้าเข้าเทียบท่า อาจทำให้มีรถบรรทุกมาจอดรอ และมีแถวคอยมาถึงถนนด้านหน้าโครงการ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจราจรทางบก ในกลุ่มประชาชนทั่วไปและกลุ่มเปราะบางในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2) จากการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและการสำรวจความคิดเห็นโดยใช้แบบสอบถาม พบว่า ประชาชนมีความวิตกกังวลต่ออุบัติเหตุจากการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุกที่ใช้ถนนทางหลวงหมายเลข 314 ซึ่งอาจส่งผลให้เกิดการจราจรติดขัด ลำช้า หรือเกิดอุบัติเหตุต่อประชาชนที่ใช้งานร่วมกัน ซึ่งเป็นผลกระทบในระดับที่สร้างความวิตกกังวล แต่ไม่อยู่ในระดับที่ส่งผลให้เกิดการเจ็บป่วยจากความเครียดหรือป่วยด้วยโรคทางจิตเวช ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจราจรทางบกในกลุ่มประชาชนทั่วไปและกลุ่มเปราะบางในระดับปานกลาง	ปานกลาง (2x2 = 4)	ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการให้ข้อมูลข่าวสารโครงการ และมาตรการสื่อสารความเสี่ยง (Risk Communication) เพื่อสร้างความเข้าใจอันดี และลดความวิตกกังวลของประชาชนเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการ ดังนี้ ➢ ประชาสัมพันธ์หรือเผยแพร่ข้อมูลการดำเนินงานโครงการ และผลการดำเนินงานด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ประชาชนโดยรอบได้รับทราบผ่านช่องทางที่เหมาะสม เพื่อสร้างความเข้าใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีกับชุมชน ➢ มีช่องทางหรือร้องเรียนจากภายนอก โดยมีการติดต่อกลับหรือเรื่องเรียนบริเวณป้ายโฆษณาด้านหน้าโครงการ เพื่อรับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ พร้อมทั้งระบุหมายเลขโทรศัพท์และชื่อผู้ประสานงานโครงการที่ชัดเจน ➢ โครงการต้องจัดให้มีหนังสือสารประชาสัมพันธ์กับประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงและกลุ่มเปราะบาง พร้อมทั้งให้คำแนะนำการปฏิบัติหรือป้องกันตนเองในกลุ่มเสี่ยงซึ่งอาจได้รับผลกระทบ ➢ เป็นตัวกลางในการประสานหน่วยงานสาธารณสุขด้านจิตเวชให้กับประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการในการเข้ารับตรวจคัดกรองด้านจิตเวชและบำบัดต่อไป
7.2 อุบัติเหตุจากการจราจรทางน้ำ	(1) ประชาชนในชุมชนรอบโครงการหรืออาศัยอยู่ริมแม่น้ำบางปะกง (2) ผู้ประกอบการเดินเรือที่สัญจรผ่านโครงการ	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย ปริมาณจราจรทางน้ำที่เพิ่มขึ้น อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุเรือชนกันหรือเรือชนบ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างริมตลิ่งแม่น้ำ สร้างความเสียหายต่อทรัพย์สิน เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือเสียชีวิต	ต่ำ (1) เนื่องจากแม่น้ำบางปะกงบริเวณพื้นที่โครงการไม่เส้นทางเดินเรือโดยสาร กลุ่มผู้รับผลกระทบจึงเป็นกลุ่มประชาชนและผู้ประกอบการที่ใช้เส้นทางเดินเรือผ่านท่าเทียบเรือโครงการ โดยเมื่อโครงการสามารถรับเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส ให้เข้าเทียบท่าได้แล้ว คาดว่าจะมีเรือขนาดใหญ่ขึ้นเข้าเทียบท่า แต่ด้วยข้อจำกัดของระดับความลึกหน้าท่าเทียบเรือ ทำให้ขนาดเรือที่สามารถเข้าเทียบท่าได้อย่างปลอดภัยในช่วงเวลานี้ขนาได้เกิน 900 ตันกรอส ซึ่งมีมิติด้านขนาดเรือจะไม่แตกต่างจากเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอสมากนัก เมื่อพิจารณาลักษณะทางกายภาพของแม่น้ำบางปะกงหน้าโครงการ ซึ่งมีความกว้างลำน้ำค่อนข้างมาก การจอดเรือในลักษณะขนานหน้าท่าและซ้อนลำไม่เกิน 2 ลำ จึงไม่เกิดขวางแนวร่องน้ำเดินเรือกลางแม่น้ำ เช่นเดียวกับการ	สูง (3) บริเวณท่าเทียบเรือโครงการไม่มีเรือโดยสารสัญจรผ่านส่วนใหญ่จึงเป็นเรือของผู้ประกอบการขนส่งสินค้า และเรือประมง อย่างใกล้ชิด หากเกิดอุบัติเหตุเรือชน หรือเรือชนสิ่งปลูกสร้าง เช่น เสาตอม่อสะพาน หรือบ้านเรือนริมแม่น้ำ เป็นต้น ความเสียหายที่เกิดขึ้นมีความรุนแรง สร้างความสูญเสียทั้งต่อชีวิตและทรัพย์สิน จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจราจรทางน้ำในระดับสูง	ปานกลาง (1x3 = 3)	ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการจราจรทางบกโดยเคร่งครัด เช่น ➢ ให้นายท่าหรือผู้ที่ได้รับมอบหมายควบคุมดูแลเรือบรรทุกสินค้าให้ปฏิบัติตามระเบียบการให้ท่า และขั้นตอนการนำเรือเข้าออกจากท่าที่ปลอดภัยอย่างเคร่งครัด หรือแบบรายละเอียดประเภทที่เกี่ยวข้องและจะเปลี่ยนการใช้ท่าเรือของโครงการให้ทราบ ➢ กำกับดูแลการจอดเรือให้อยู่ภายในพื้นที่หน้าท่าโครงการ หรือบริเวณที่ได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า โดยต้องไม่จอดในลักษณะที่ขัดขวางหรือก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อการสัญจรของเรืออื่น ➢ ห้ามมิให้อจอดเรือบรรทุกสินค้าหน้าท่าซ้อนกันเกินกว่า 2 ลำ ตลอดจนระยะเวลาการขนถ่ายสินค้า ➢ กำหนดให้เรือบรรทุกสินค้าต้องเข้าเทียบท่าและออกจากท่าเฉพาะในเวลากลางวัน ระหว่างเวลา 08.00-18.00 น.

ตารางที่ 4.4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
7. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น น้ำใช้ ไฟฟ้า						
7.2 อุบัติเหตุจากการจราจรทางน้ำ (ต่อ)		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลต่อกลุ่มผู้ประกอบการเดินเรือ/ขนส่งสินค้าทางเรือ ประมงพื้นบ้าน และประชาชนที่ปลูกสร้างบ้านเรือนริมน้ำ จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณเรือ และมีความวิตกกังวลต่อการเกิดอุบัติเหตุเรือชนกัน หรือเรือชนสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ริมน้ำ	การขนส่งสินค้าโดยใช้เรือที่มีขนาดใหญ่ขึ้น อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลต่อกลุ่มผู้ประกอบการเดินเรือ/ขนส่งสินค้าทางเรือ เรือประมง และประชาชนที่ปลูกสร้างบ้านเรือนริมน้ำ ทั้งความวิตกกังวลจากอุบัติเหตุเรือชนกัน หรือเรือชนสิ่งปลูกสร้างริมน้ำหรือในน้ำ เช่น เสาตอม่อสะพาน และบ้านเรือนริมน้ำ เป็นต้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจราจรทางน้ำใน <b>ระดับปานกลาง</b>	<b>ปานกลาง (2)</b> จากการสำรวจและรับฟังความคิดเห็นของประชาชนพบว่า ประชาชนมีความวิตกกังวลต่อการเกิดอุบัติเหตุจราจรทางน้ำเพียงเล็กน้อย โดยเห็นว่าควรมีการจัดระเบียบอย่างเคร่งครัด เพื่อไม่ให้กีดขวางและส่งผลกระทบต่อผู้ที่สัญจรทางเรือในแม่น้ำบางปะกง จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจราจรทางบกใน <b>ระดับปานกลาง</b>	<b>ปานกลาง (2x2 = 4)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตั้งไฟแสดงตำแหน่งท่าเทียบเรือที่ยื่นลงไปในแม่น้ำ เพื่อให้เรือที่สัญจรผ่านไป-มา ในแม่น้ำบางปะกงสามารถสังเกตเห็นเป็นที่นิยมในการเดินเรือในระยะใกล้ได้ไม่น้อยกว่า 1 ไมล์ทะเล และบำรุงดูแลรักษาให้สามารถเปิดใช้งานได้ในประจำ</li> <li>ติดตั้งฟ้าแสงสว่างหรือไฟสัญญาณในบริเวณหน้าท่าเพื่อให้สามารถมองเห็นตำแหน่งเรือที่จอดได้ชัดเจนในเวลากลางคืน ทั้งนี้จะต้องติดตั้งให้แสงสว่างจากการสัญจรทางน้ำหรือพื้นที่ข้างเคียง</li> <li>ติดตั้งกล้องวงจรปิดบริเวณท่าเทียบเรือให้ครอบคลุมจุด 24 ชั่วโมง</li> <li>จัดเจ้าหน้าที่มีกระแสน้ำแรงหรือมีระดับน้ำสูงจากภาวะน้ำท่วม ให้นำพาพิจารณาสถานการณ์ก่อนการอนุญาตให้ใช้ท่าหากพบว่าไม่ปลอดภัยในการเดินเรือหรือจอดเทียบท่า และอาจส่งผลกระทบต่อคนและสัตว์ หรือเกิดคลื่นกัดเซาะตลิ่งข้างเคียง ให้นำพาแจ้งฝ่ายเรือโดยใช้ท่าเทียบเรือในช่วงเวลาดังกล่าวเป็นการชั่วคราวจนกว่าจะเข้าสู่ภาวะปกติ</li> </ul>

ตารางที่ 4.3-9 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชน ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
8. ผลกระทบจากทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข						
8.1 ผลกระทบต่อสุขภาพจากความสามารถในการให้บริการด้านสุขภาพของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่	(1) ประชาชนในชุมชนรอบโครงการ (2) กลุ่มประชากรบางต่อการรับผลกระทบ เช่น เด็ก ผู้ป่วย ผู้พิการ สตรีมีครรภ์ และผู้สูงอายุ เป็นต้น	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> การบริการด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอหรือไม่ทั่วถึงของสถานพยาบาลในท้องถิ่น อาจทำให้ผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บเข้ารับการรักษาล่าช้า และทำให้การรักษาไม่ได้ผลเท่าที่ควร	<b>ต่ำ (1)</b> การเพิ่มขึ้นของพนักงานหรือคนงานในโครงการ ซึ่งอาจเข้าไปใช้บริการด้านสุขภาพกับสถานบริการสาธารณสุขในท้องถิ่นเพิ่มขึ้น แต่เนื่องจากโครงการมีจำนวนพนักงานและคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการไม่มากนัก รวมทั้งมีสถานพยาบาลของรัฐและเอกชนที่อยู่ใกล้เคียงโครงการหลายแห่ง สำหรับเป็นทางเลือกให้คนงานในชุมชนในพื้นที่ศึกษา ดังนั้นจึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากความสามารถในการให้บริการด้านการดูแลสุขภาพทางกายของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1)</b> จากผลการสำรวจสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษาพบว่า มีสถานพยาบาลหลายแห่งทั้งของภาครัฐและเอกชน รวมทั้งมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) และคลินิกต่าง ๆ หลายแห่ง หากเกิดภาวะเจ็บป่วยประชาชนสามารถเลือกเข้ารับบริการในสถานบริการสาธารณสุขที่ตนสะดวกได้ อีกทั้งโครงการมีจำนวนพนักงานและคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการไม่มากนัก ดังนั้น จึงประเมินความเสี่ยงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากความสามารถในการให้บริการด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1x1 = 1)</b>	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรฐานการป้องกันและแก้ไขผลกระทบปัจจัยเสี่ยงคุกคามสุขภาพทุกด้านอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และมาตรการด้านสาธารณสุขและสุขภาพ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสุขภาพของชุมชนโดยรอบ และป้องกันและลดจำนวนผู้ป่วยหรือบาดเจ็บจากการทำงานโครงการ อันจะเป็นการลดภาระของหน่วยงานบริการสาธารณสุขในพื้นที่
		<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> เกิดความเครียด ความกังวล หรือความรู้สึกไม่สบายใจเมื่อไม่ได้รับการดูแลรักษาพยาบาลอย่างทั่วถึง ทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกไม่ได้รับการบริการที่ดี และขาดความเชื่อใจในสถานบริการ	<b>ต่ำ (1)</b> เนื่องจากในพื้นที่ศึกษาไม่สถานบริการทางสาธารณสุขทั้งของภาครัฐและเอกชนอย่างเพียงพอ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากความสามารถในการให้บริการด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1)</b> สถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ศึกษามีหลายแห่ง ทั้งของภาครัฐและเอกชน รวมทั้งมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล (รพ.สต.) และคลินิกต่าง ๆ หลายแห่ง ซึ่งมีความมั่นใจให้แก่ประชาชนได้ว่าเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน หรือมีภาวะการเจ็บป่วย ประชาชนจะสามารถเข้าถึงบริการทางการแพทย์หรือได้รับการรักษาได้อย่างทั่วถึงที่ ดังนั้น จึงประเมินความเสี่ยงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากความสามารถในการให้บริการด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอของหน่วยงานสาธารณสุขในพื้นที่ในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1x1 = 1)</b>	



สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ	(1) พนักงานบริษัท นิตินันท์ จำกัด (2) คนงานของผู้รับเหมาขนำย (3) คนขับรถบรรทุกขนำย (4) ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือบรรทุกสินค้า และเรือลากจูง	ผลกระทบต้อสุขภาพทางกาย ฝุ่นละอองจากกิจกรรมการขนถ่ายวัสดุดิบ (ข้าวเปลือก) และการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก หากได้รับสัมผัสทางการหายใจอาจทำให้เกิดโรคระบบทางเดินหายใจ เช่น หวัด ภูมิแพ้ เป็นต้น	ปานกลาง (2) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศบริเวณโครงการ ซึ่งถือเป็นตัวแทนคุณภาพอากาศของเขตน่านงานขนำยสินค้าพบว่าในดัชนีฝุ่นละออง ได้แก่ ฝุ่นละอองรวม (TSP) ฝุ่นละอองขนาดเล็ก (PM <sub>10</sub> ) และฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM <sub>2.5</sub> ) มีค่าสูงสุด 0.129 , 0.056 และ 0.031 มก./ลบ.ม. ตามลำดับ ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ	ปานกลาง (2) ผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญจากการรับสัมผัสฝุ่นละอองขนาดใหญ่ (จนมากกว่า 10 ไมครอน) มักเกิดขึ้นกับระบบทางเดินหายใจส่วนบน ทำให้มีอาการเยื่อเมือกอักเสบ คันจมูก น้ำมูกไหล และเจ็บคอ เป็นต้น ส่วนฝุ่นละอองขนาดเล็กที่มีขนาดไม่เกิน 10 และ 2.5 ไมครอน (PM <sub>10</sub> และ PM <sub>2.5</sub> ) จะสามารถถูกสูดหายใจเข้าไปได้ลึกถึงระบบทางเดินหายใจส่วนล่าง ทำให้เกิดการระคายเคืองและทำลายเนื้อเยื่อของอวัยวะนั้นได้ เช่น เนื้อเยื่อปอด หากได้รับเข้าไปมากหรือติดต่อกันเป็นเวลานาน จะเกิดการสะสมเป็นพังผืดหรือแผล สมรรถภาพปอดเสื่อม หลอดลมอักเสบ หอบหืด จุกเสียดท้อง และะบบไหลเวียนเลือดและหัวใจ ทำให้ร่างกายต้องเพิ่มอัตราการหายใจเนื่องจากแลกเปลี่ยนออกซิเจนลดลง ทำให้เสียต่อการเกิดหัวใจวาย เป็นต้น	ปานกลาง (2x2 = 4)	ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศอย่างเคร่งครัด เช่น ➢ แจกหน้ากากอนามัยปฏิบัติงานให้แก่พนักงาน มาตรการป้องกันผลกระทบด้านคุณภาพอากาศให้แก่พนักงานโครงการทุกฝ่าย คนงานของผู้รับเหมาขนำยและผู้ขนส่งสินค้า ตลอดจนคนเรือให้ทราบโดยทั่วกัน เพื่อให้มีการกำกับดูแลพนักงานของตนเองให้ปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด ➢ กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาควบคุมคนขับรถและคนขับรถวิ่งการเติลสินค้า โดยต้องไม่เติลสินค้าลงสู่ก็่วหรือขอบกระเบาะของรถบรรทุก และหากมีการตกลงสินค้าขึ้นคานพื้นที่เทียบเรือ ให้ทำการเก็บกวาดทันที ➢ จัดให้มีพนักงานทำหน้าที่เก็บกวาด หรือรถดูดฝุ่นประจำการอย่างน้อย 1 คัน สำหรับทำความสะอาดเศษสินค้าหรือวัสดุต่างๆ ที่ร่วงหล่นบนพื้นและเส้นทางสัญจร รวมทั้งภายในโกดังกักตังหลังยกขนถ่ายแล้วเสร็จ เพื่อลดการสะสมของฝุ่นละอองได้อย่างมีประสิทธิภาพ ➢ ห้ามไม่ให้มีการกองสินค้าประเภทเทกอง (Bulk) บริเวณท่าเทียบเรือโดยตรง ➢ ติดตามตรวจสอบความแรงลมในช่วงที่มีการขนถ่ายสินค้าอย่างต่อเนื่อง โดยติดตั้งเครื่องทิศทางลม (Wind Sock) ไว้บริเวณท่าเทียบเรือ หากกระแสลมมีความรุนแรงเกิน 12 นอต หรือ 6 เมตรต่อวินาที (พิจารณาจากลักษณะของ Wind Sock) ให้หยุดกิจกรรมขนถ่ายชั่วคราว และให้เริ่มขนถ่ายได้เมื่อลมสงบ ➢ รถบรรทุกสินค้าและยานพาหนะทุกคันเมื่อจำเป็นต้องจอดรอในโครงการ เช่น บริเวณลานจอดรถบรรทุก เป็นต้น จะต้องดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเพื่อลดการปล่อยไอเสียจากเครื่องยนต์ โดยติดป้ายเตือนกำชับให้ปฏิบัติตาม และให้พนักงานที่ได้รับมอบหมายบริเวณดังกล่าวคอยตรวจสอบเป็นประจำ ➢ กำชับให้พนักงานทำความสะอาดพนักงานที่ปฏิบัติงานในบริเวณที่ไม่มีผลหรือมีโอกาสมลัมส์ฝุ่นละออง ต้องสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัดตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน โดยเฉพาะพนักงานป้องกันกัน

ตารางที่ 4.3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)						
1.1 ฝุ่นละออง (ต่อ)		<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการหาได้รับสัมผัสฝุ่นละอองอาจเกิดความวิตกกังวลต่อสุขภาพ ขาดสมาธิในการทำงาน และวิตกกังวลต่อผลกระทบสุขภาพจากฝุ่นละอองที่เกิดขึ้น	<b>ปานกลาง (2)</b> พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการหาได้รับสัมผัสฝุ่นละอองตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน อาจส่งผลให้เกิดความวิตกกังวลต่อปัญหาสุขภาพในระยะยาว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากฝุ่นละอองในระดับปานกลาง	<b>ปานกลาง (2)</b> กิจกรรมการขนถ่ายและขนส่งสินค้าอาจก่อให้เกิดฝุ่นละออง สร้างความวิตกกังวลในพนักงานเนื่องจากต้องปฏิบัติงานในสถานที่ที่มีฝุ่นละออง อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตเวช เช่น สภาวะจิตตก ไม่อยากทำงาน ก้าวเซินเศร้า เป็นต้น ดังนั้น จึงประเมินความเสี่ยงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตจากฝุ่นละอองในระดับปานกลาง	<b>ปานกลาง (2x2 = 4)</b>	ปฏิบัติตามมาตรการความปลอดภัยโดยใช้ข้อมูลด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อลดความวิตกกังวลของพนักงาน ได้แก่ ➢ แจ้งให้พนักงานทราบถึงอันตรายหรือโรคจากกิจกรรมการทำงาน และแจกคู่มือปฏิบัติงานให้พนักงานก่อนเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน หรือเปลี่ยนสถานที่ทำงาน ตามประกาศกรมสวัสดิการฯ พ.ศ. 2554 ➢ จัดให้มีผู้ควบคุมงานทำหน้าที่ตรวจความปลอดภัยก่อนการทำงานและขณะทำงานทุกขั้นตอนเพื่อให้เกิดความปลอดภัยตามกฎหมายกระทรวงแรงงาน พ.ศ. 2564 เพื่อสร้างความมั่นใจด้านความปลอดภัยต่อพนักงาน
1.2 ครีไอลี	(1) พนักงานบริษัท นิติพันธ์ จำกัด (2) คนงานของผู้รับเหมา ขนถ่าย (3) คนขับรถบรรทุก (4) ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> ครีไอลีที่เกิดจากการเผาไหม้ของเครื่องยนต์จากเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายหรือขนส่งสินค้า หากได้รับสัมผัสทางการหายใจอาจทำให้เกิดอาการไอ จาม แสบจมูก ระคายเคืองทางเดินหายใจ มีอาการเวียนศีรษะ คลื่นไส้ อาเจียน หากได้รับต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจเรื้อรังได้	<b>ปานกลาง (2)</b> ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศปัจจุบันขณะที่มีกิจกรรมขนถ่ายสินค้าพบว่าในดัชนีครีไอลี ได้แก่ ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง สูงสุดได้ 0.0867 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง สูงสุดได้ 1.5 มก./ลบ.ม. และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง สูงสุดได้ 0.0880 และ 0.0170 มก./ลบ.ม. ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐาน ส่วนการประเมินผลกระทบด้วยแบบจำลองคณิตศาสตร์ในระยะดำเนินการ พบว่า ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมงมีค่าสูงสุด 0.151 มก./ลบ.ม. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง มีค่าสูงสุด 1.584 และ 1.526 มก./ลบ.ม. และก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์เฉลี่ย 1 ชั่วโมง และ 24 ชั่วโมง มีค่าสูงสุด 0.916 และ 0.173 มก./ลบ.ม. ซึ่งมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน เช่นกัน ทั้งนี้ แม้ผลตรวจวัดและผลการคาดการณ์ด้วยแบบจำลองจะมีปริมาณไม่มากนัก แต่เนื่องจากเครื่องจักรในโครงการจะมีปริมาณที่ซึ่งไม่ได้เป็นระบบปิดแหล่งกำเนิดสามารถจากเครื่องยนต์ซึ่งอาจส่งผลต่อการปฏิบัติงานที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสุขภาพได้ จึงมีความกระทบต่อสุขภาพของพนักงานในระยะยาวได้ จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการเพิ่มเติมที่มีความจำเพาะ และเป็นการป้องกันควบคุมการเพิ่มเติมนี้อาจรวมถึงการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากครีไอลีในระดับปานกลาง	<b>ปานกลาง (2x2 = 4)</b> มลสารที่เป็นองค์ประกอบสำคัญในครีไอลีเสีย แบ่งได้เป็น 2 ส่วน คือ (1) ส่วนที่เป็นก๊าซ ได้แก่ คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) และสารอินทรีย์ระเหยง่ายในกลุ่มไฮโดรคาร์บอน เช่น เบนซีน (Benzene) โทลูอีน (Toluene) เอทิลเบนซีน (Ethyl benzene) และไซลีน (Xylene) เรียกรวมโดยย่อว่า BTEX ที่ติดจากเครื่องยนต์ที่มีน้ำมันเชื้อเพลิงในเครื่องยนต์ที่ไม่สมบูรณ์ - เบนซีน เป็นสารที่มีความเป็นพิษเฉียบพลัน (Acute toxicity) ต่ำ แต่การศึกษาความเป็นพิษเรื้อรัง (Chronic toxicity) พบว่า การได้รับเบนซีนเป็นระยะเวลานานมีผลทำให้เกิดพิษต่อไขกระดูกและการสร้างเม็ดเลือด International Agency for Research on Cancer (IARC) จัดให้เบนซีนอยู่ในกลุ่มที่ 1 คือ เป็นสารก่อมะเร็งในคน - โทลูอีน สามารถเข้าสู่ร่างกายโดยการหายใจและดูดซึมผ่านผิวหนังได้ เมื่อทดสอบความเป็นพิษ พบว่า มีความเป็นพิษเฉียบพลันสูงกว่าเบนซีน ส่วนความเป็นพิษเรื้อรังไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของเม็ดเลือด แต่จะมีผลทำให้ระบบประสาทสัมผัสได้เกี่ยวกับความไม่สัมพันธ์กันของการเคลื่อนไหว (Impairment of co-ordination) และทำให้เกิดอุบัติเหตุหตุหล่นได้ง่าย นอกจากนี้ ยังก่อให้เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนัง และผิวหนังอักเสบ		

ตารางที่ 4.4.3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)						
1.2 ครั่นไถ่เสียง (ต่อ)				<p>- เอลิกลบนขึ้น ผลการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่า มีผลทำให้เกิดมะเร็งที่ปอด ตับ และไต IARC จัดให้ไถ่เสียงเป็นอยู่ในกลุ่ม 2B คือ เป็นสารที่มีความเป็นไปได้ที่จะทำให้เกิดมะเร็งในมนุษย์</p> <p>- ไถ่เสียง เข้าสู่ร่างกายโดยดูดซึมผ่านทางผิวหนังและการหายใจ ความเข้มเสียงที่เกิน 120 เดซิเบล จะทำให้เกิดความระคายเคืองต่อผิวหนัง เมื่อเข้าสู่ปอดจะสามารถดูดซึมเข้าสู่กระแสโลหิตได้ สำหรับการได้รับแบบเรื้อรังจะมีอาการคล้ายคลึงกับการสัมผัสแบบเฉียบพลัน</p> <p>(2) ส่วนที่เป็นฝุ่นละอองทั้งหมดของแอสแตง ได้แก่ เขม่าควัน เป็นฝุ่นละอองขนาดเล็กที่ปนเปื้อนอยู่ในอากาศสามารถเข้าไปได้ลึกถึงทางเดินหายใจและปอด ก่อให้เกิดปัญหาสุขภาพโดยตรงกับระบบทางเดินหายใจและปอด ทำให้ผู้รับสัมผัสอาการไอ จาม แสบจมูก วิงเวียน คลื่นไส้ อาเจียน หรืออาจป่วยเป็นโรคระบบทางเดินหายใจ และอาจนำไปสู่การเกิดโรคมะเร็งปอดและมะเร็งปัสสาวะ</p> <p>ผลกระทบต่อสุขภาพจากสารที่เป็นองค์ประกอบในควันไถ่เสียงดังกล่าวข้างต้น หากพนักงานในโครงการได้รับสัมผัสอาจทำให้เกิดผลกระทบเฉียบพลันน้อย เนื่องจากระดับความเป็นพิษเฉียบพลันของสารต่ำ แต่หากได้รับสัมผัสต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยจากความเครียดเป็นพิษเรื้อรัง มีการหยุดงาน หรือมีการสะสมของกลุ่มเสี่ยง จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายภาพว่าอยู่ในระดับปานกลาง</p>	<p>ปฏิบัติตามมาตรการสื่อสารความเสี่ยงโดยให้ข้อมูลด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อลดความวิตกกังวลของพนักงาน ได้แก่</p> <p>➢ แจ้งให้พนักงานทราบถึงอันตรายหรือโรคที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน และแจกคู่มือปฏิบัติงานให้คนงานก่อนเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน หรือเปลี่ยนสถานที่ทำงาน ตามประกาศกรมสวัสดิการฯ พ.ศ. 2554</p> <p>➢ จัดให้ผู้ควบคุมงานทำหน้าที่ตรวจความปลอดภัยก่อนการทำงาน และขณะทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2564 เพื่อสร้างความมั่นใจด้านความปลอดภัยต่อคนงาน</p>	
		<p><b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b></p> <p>พนักงานที่ปฏิบัติงานไม่โครงการ หากได้รับสัมผัสมลสารทางอากาศ อาจเกิดความเครียด เนื่องจากวิตกกังวลต่อผลกระทบต่อสุขภาพในระยะยาว</p>	<p><b>ปานกลาง (2)</b></p> <p>พนักงานที่ปฏิบัติงานไม่โครงการหากได้รับสัมผัสครั่นไถ่เสียงตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน อาจส่งผลให้เกิดความวิตกกังวลต่อปัญหาสุขภาพในระยะยาว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากการรับสัมผัสครั่นไถ่เสียงในระดับปานกลาง</p>	<p><b>ปานกลาง (2)</b></p> <p>กิจกรรมขนถ่ายและขนส่งสินค้าอาจก่อให้เกิดครั่นไถ่เสียงจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในสมบูณณ์ของเครื่องยนต์ ซึ่งมีความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพและผลกระทบ ต่อสุขภาพ อาจสร้างความวิตกกังวลต่อสุขภาพในกลุ่มพนักงานเนื่องจากต้องปฏิบัติงานในสภาวะที่มีครั่นไถ่เสียง อาจทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตเวช เช่น ภาวะซึมเศร้า เป็นต้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจว่าอยู่ในระดับปานกลาง</p>	<p><b>ปานกลาง (2x2 = 4)</b></p>	



ตารางที่ 4.4.3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)						
1.3 เสียงดัง	(1)พนักงานบริษัท นิติพันธ์ จำกัด (2)คนงานของผู้รับเหมาขนถ่าย (3)คนขับรถบรรทุก (4)ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพกายภาพ การรับสัมผัสเสียงดังอาจรบกวนสมาธิในการทำงาน หากได้รับสัมผัสเสียงดังในระยะใกล้อาจเกิดการหูอื้อ หรือสูญเสียการได้ยินชั่วคราว (หูดับ) และหากได้รับต่อเนื่องเป็นระยะเวลานานอาจทำให้ความสามารถในการได้ยินลดลง	<b>ปานกลาง (2)</b> ผลการตรวจวัดระดับเสียงบริเวณโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิติพันธ์ จำกัด พบว่า ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hrs.) มีค่าสูงสุด 65.9 เดซิเบลเอ ระดับเสียงสูงสุด (Lmax) มีค่า 104.7 เดซิเบลเอ ซึ่งไม่เกินค่ามาตรฐาน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ที่กำหนดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hrs.) และระดับเสียงสูงสุด (Lmax) ต้องไม่เกิน 70 และ 115 เดซิเบลเอ ตามลำดับ และไม่เกินมาตรฐานระดับเสียงที่ยอมให้ลูกจ้างได้รับเฉลี่ยตลอดระยะเวลาการทำงานในแต่ละวัน ตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2561 ที่กำหนดระดับเสียงตลอดระยะเวลาการทำงานของลูกจ้างที่ได้รับเสียง 8 ชั่วโมงต่อวัน ต้องไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ	<b>ปานกลาง (2)</b> สภาพการทำงานที่มีเสียงดังต่อเนื่องเป็นเวลานาน อาจส่งผลกระทบต่อสมรรถภาพการได้ยิน เนื่องจากเซลล์ขนในหูชั้นในหรือเซลล์ประสาทเสียงสภาพหูถูกทำลาย และอาจเกิดการสูญเสียการได้ยินซึ่งแบ่งเป็น 2 ชนิด คือ การสูญเสียการได้ยินแบบชั่วคราว เกิดจากการรับสัมผัสเสียงสัมผัสแบบชั่วคราวเกินกว่า 75 เดซิเบลเอขึ้นไป มีความรุนแรงตั้งแต่สูญเสียการได้ยินเพียงเล็กน้อยไปจนถึงเกิดการหูอื้อชั่วคราว โดยอาจใช้เวลาพักฟื้นนาน 2-3 นาที ไปจนถึงหลายอาทิตย์ และการสูญเสียการได้ยินแบบถาวร เกิดจากการรับสัมผัสเสียงดังเป็นระยะเวลานาน (เดือนหรือปี) เกิดได้จากปัจจัยระดับความดัง ช่วงความถี่ของเสียง หรือระยะเวลาที่ได้อิน	<b>ปานกลาง (2x2 = 4)</b> ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านเสียงอย่างเคร่งครัด เช่น ➢ ให้ผู้รับเหมาตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาเครื่องจักร อุปกรณ์ และยานพาหนะที่ใช้ขนถ่ายและขนส่งสินค้าตามตารางบำรุงรักษาหรือตามรอบระยะเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด เพื่อให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดียิ่งเสมอ และลดการเกิดเสียงดังจากการทำงานที่ไม่สมบูรณ์ โดยให้มีการบันทึกในเอกสารหรือหลักฐานที่โครงการสามารถตรวจสอบได้ ➢ ห้ามดัดแปลงเครื่องยนต์เรือลากจูงให้มีเสียงดังเกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ที่กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกลที่ใช้ในแม่น้ำไทย ขณะเดินเครื่องอยู่อยู่กับที่โดยไม่หว่าเสียงแต่สัญลักษณ์ ต้องไม่เกิน 100 เดซิเบลเอ ➢ กำหนดเสียงไม่ให้เกินข้อกำหนดการจ้างผู้ประกอบการเดินเรือให้เรือลากจูงทุกลำต้องผ่านการตรวจเรือตามข้อบังคับของกรมเจ้าท่าและสำนักงานเอกสารให้นายท่าล่วงหน้า และกำหนดให้เรือลากจูงต้องติดอุปกรณ์ลดเสียง (Silencer) ➢ กำหนดระยะเวลาปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดังให้เป็นไปตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เช่น ระดับเสียงที่พนักงานได้รับตลอดระยะเวลาปฏิบัติงาน 8 ชั่วโมงต่อวัน ต้องไม่เกิน 85 เดซิเบลเอ เป็นต้น ➢ พื้นที่ปฏิบัติงานที่มีเสียงดังให้โครงการติดป้ายหรือเครื่องหมายเตือนให้ระวังอันตรายจากเสียงดัง และเครื่องหมายเตือนให้ใช้อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคลไว้ในจุดที่คนงานเห็นได้โดยชัดเจน ➢ จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) อย่างเพียงพอและเหมาะสมกับงานให้พนักงานสวมใส่ และควบคุมดูแลให้พนักงานใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลอย่างเคร่งครัด และตรวจตรวจอุปกรณ์ดังกล่าวให้อยู่ในสภาพพร้อมที่จะใช้งาน	

ตารางที่ 4.4.3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)		<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> เกิดความรู้สึกรำคาญ หงุดหงิด และความเครียด หากได้รับสัมผัสต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจทำให้เกิดสมาธิในการทำงาน	<b>ปานกลาง (2)</b> พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการหากได้รับสัมผัสเสียงดังตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน อาจส่งผลให้เกิดความวิตกกังวลต่อปัญหาการได้ยินในระยะยาว จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตเนื่องจากการรับสัมผัสเสียงดังในระดับปานกลาง	<b>ปานกลาง (2)</b> การทำงานในสถานที่ที่มีเสียงดังต่อเนื่องเป็นเวลานานอาจก่อให้เกิดความเครียด อ่อนเพลีย ส่งผลต่อประสิทธิภาพการทำงาน หากเกิดการสูญเสียการได้ยินชั่วคราวหรือถาวร จะทำให้ผู้ที่มีการดังกล่าวใช้ชีวิตประจำวันได้ยากลำบากมากขึ้น เกิดความรู้สึกท้อแท้ที่ไม่สามารถได้ยินเสียงได้อย่างชัดเจนตามปกติ และอาจนำไปสู่การเจ็บป่วยด้วยโรคทางจิตเวช เช่น ภาวะโรคซึมเศร้า เป็นต้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตเนื่องจากการรับสัมผัสเสียงดังในระดับปานกลาง	<b>ปานกลาง (2x2 = 4)</b>	ปฏิบัติตามมาตรการสื่อสารความเสี่ยงโดยให้ข้อมูลด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน เพื่อลดความวิตกกังวลของพนักงาน ได้แก่ ➢ แจ้งให้พนักงานทราบถึงอันตรายหรือโรคภัยที่อาจเกิดขึ้นจากการทำงาน และแจกคู่มือปฏิบัติงานให้พนักงานก่อนเข้าทำงาน เปลี่ยนงาน หรือเปลี่ยนสถานที่ทำงาน ตามประกาศกรมสวัสดิการฯ พ.ศ. 2554 ➢ จัดให้บุคลากรสวมหน้ากากที่ตรงความพอดีก่อนการทำงาน และขณะทำงานเพื่อให้เกิดความปลอดภัย ตามกฎกระทรวง พ.ศ. 2564 เพื่อสร้างความมั่นใจด้านความปลอดภัยต่อพนักงาน
1.4 ความสั่นสะเทือน	(1)พนักงานบริษัท นิติพันธ์ จำกัด (2)คนงานของผู้รับเหมาขนถ่าย	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> ผลกระทบจากความสั่นสะเทือนต่อสุขภาพทางกายมีความรุนแรงแตกต่างกันตามระดับความแรงและช่วงความถี่ของคลื่นความสั่นสะเทือนและความแข็งแรงของร่างกายบุคคล โดยอาจมีอาการตึงกล้ามเนื้อขาไม่สบาย เพ็งเล็กน้อย ตัวเย็น วิงเวียน อาเจียน จนถึงเล็ที่อาจเกิดขึ้นกับสมอง ทำให้ไม่สามารถรักษาสสมดุลในร่างกายได้	<b>ต่ำ (1)</b> ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการ ซึ่งถือเป็นตัวแทนความสั่นสะเทือนขณะมีการดำเนินการดำเนินโครงการในปัจจุบัน พบว่า มีความเร็วอนุภาคสูงสุดได้ 0.449 มม./วินาที ที่ความถี่ 4.4 เฮิรตซ์ ซึ่งไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานความสั่นสะเทือนสำหรับอาคารประเภท 1 (2) อาคารพาณิชย์ อาคารสำนักงาน อาคารคลังสินค้า อาคารพิเศษ อาคารขนาดใหญ่นอกกฎหมายว่าด้วยการควบคุมอาคาร ซึ่งเป็นระดับที่สามารถรับรู้ได้ถึงความเสี่ยงสั่นสะเทือนตามเกณฑ์ของ Whiffi, 1971 และไม่เป็นอันตรายกับสิ่งปลูกสร้างแม้จะเป็นอาคารเก่าตามเกณฑ์ของ DIN 4150 สำหรับในระยยะดำเนินการถัดไปคาดว่าจะมีแหล่งกำเนิดความสั่นสะเทือนจากการทำงานส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก โดยพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการจะรับสัมผัสได้ถึงความเสี่ยงสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อยเมื่อรถบรรทุก (รถพนัก) ขับผ่าน และจัดเป็นผลกระทบชั่วคราว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการรับสัมผัสความสั่นสะเทือนในระดับต่ำ	<b>ต่ำ (1x1 = 1)</b>	ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความสั่นสะเทือนอย่างเคร่งครัด ได้แก่ ➢ จำกัดความเร็วรถบรรทุกและยานพาหนะใด ๆ ที่เข้ามาภายในท่าเทียบเรือและพื้นที่หลังท่าไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พร้อมติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วบริเวณถนนภายใน ส่วนบนทางหลวงหรือถนนสาธารณะให้จำกัดความเร็วตามที่กฎหมายกำหนด ➢ กำหนดให้มีบันทึกข้อตกลงหรือสัญญาจ้างที่ขอบเรือและผู้ประกอบการขนส่งสินค้าเพื่อให้มีการบรรทุกน้ำหนักตามพิกัดที่กฎหมายกำหนด รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านการจราจรภายในโครงการโดยเคร่งครัด	

ตารางที่ 4.4.3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการจัดการ
<b>1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)</b>						
1.4 ความเสี่ยงเสียง (ต่อ)		<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> การรับสัมผัสความสั่นสะเทือน อาจทำให้เกิดความรู้สึกไม่สบายใจ รำคาญ หงุดหงิด และรู้สึกเบื่อหน่าย เมื่ออยู่ใกล้ ซึ่งความรู้สึกเหล่านี้ ก่อให้เกิดผลเสีย คือ รบกวนสมาธิ ในการทำงาน ทำให้ประสิทธิภาพ ในการทำงานลดลง	<b>ต่ำ (1)</b> ผลการตรวจวัดความสั่นสะเทือนบริเวณโครงการ มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานฯ โดยพนักงานจะรับรู้ได้ถึง ความสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อย และเป็นผลกระทบชั่วคราวในช่วงที่มีการขนส่งสินค้าด้วยรถบรรทุก (รถพ่วง) ขับผ่านเท่านั้น ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจของผู้ปฏิบัติงานในโครงการจากความสัมพันธ์ใน <b>ระดับต่ำ</b>	<b>ต่ำ (1)</b> กิจกรรมการดำเนินงานอาจทำให้เกิดความสัมพันธ์ ในระดับที่พนักงานรับรู้ได้ถึงความสั่นสะเทือนเพียงเล็กน้อย แต่จะไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจอยู่แล้ว ดังนั้น จึงประเมินความเสี่ยงของผลกระทบต่อสุขภาพทาง จิตใจของผู้ปฏิบัติงานในโครงการจากความสัมพันธ์ใน <b>ระดับต่ำ</b>	<b>ต่ำ (1x1 = 1)</b>	
1.5 อุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน	(1) พนักงานบริษัท นิติพันธ์ จำกัด (2) คนงานบริษัท (3) ผู้รับเหมาขนถ่าย (4) คนขับรถบรรทุก (4) ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือ บรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> การเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุจากการทำงานกับเครื่องจักร หรือเรือสินค้าล่นหน้าท่า อาจทำให้เกิดการบาดเจ็บ พิการ หรือสูญเสียชีวิต และทรัพย์สิน	<b>ต่ำ (1)</b> การดำเนินงานขนถ่ายและขนส่งสินค้าบริเวณหน้าท่าและภายในพื้นที่โครงการ ซึ่งมีการทำงานกับเครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ เช่น การเข้าออกท่าเทียบเรือ การใช้รถแคตไซด์ หรือรถขนส่งสินค้า และการขนส่งด้วยรถบรรทุก เป็น ต้น รวมไปถึงการซ่อมบำรุงเครื่องยนต์ เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่าง ๆ มีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุทำให้ได้รับบาดเจ็บ พิการหรือเสียชีวิตได้ อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนด ระเบียบการปฏิบัติงานเพื่อความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด และกำหนดมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไว้ อย่างเหมาะสมเพียงพอ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผล กระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุจากการทำงานใน <b>ระดับต่ำ</b>	<b>ปานกลาง (2)</b> หากเกิดอุบัติเหตุในการทำงานกับเครื่องจักร อุปกรณ์ ตลอดจนกิจกรรมการซ่อมบำรุงต่าง ๆ อาจทำให้พนักงาน ได้รับบาดเจ็บหรือพิการ กระทั่งเกิดการให้บริการของสถานพยาบาลในการช่วยเหลือ ขาดผู้เชี่ยวชาญผู้รับผลกระทบ อย่างไรก็ดี ตลอดจนผู้อำนวยการไม่เคย ประสบพบเหตุฉุกเฉิน/อุบัติเหตุร้ายแรง ทั้งนี้ ในการปฏิบัติงาน โครงการได้กำหนดระเบียบปฏิบัติงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไว้อย่างรัดกุม และจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลไว้อย่างเพียงพอ ซึ่งจะช่วยลดความ รุนแรงของผลกระทบหากเกิดอุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุได้ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจาก อุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุจากการทำงานใน <b>ระดับปานกลาง</b>	<b>ต่ำ (1x2 = 2)</b>	ให้โครงการฯ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้าน อาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด เช่น ➢ ให้โครงการฯ แจ้งอย่างเป็นทางการให้กับพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการฯ ผู้รับผลกระทบและขนส่งสินค้า และผู้ประกอบการ เติมน้ำมัน และก๊าซผู้ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยในการ ทำงาน และก๊าซผู้ปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยให้ควบคุมดูแล พนักงานหรือคนงานของตนเองให้ปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด ➢ กำหนดให้ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าต้องจัดให้มีการฝึกอบรม การทำงานที่ปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงานให้แก่พนักงานที่ ทำงานหรือควบคุมเครื่องจักร เครื่องยนต์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ใน กระบวนการขนถ่ายสินค้า ➢ ติดป้ายข้อปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม และด้านอาชีวอนามัยและ ความปลอดภัยที่พนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการฯ ทุกคน ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้บริเวณท่าเทียบเรือ โกดังสินค้า และสำนักงาน ➢ ติดป้ายแสดงหมายเลขโทรศัพท์ของหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย หน่วยกู้ภัย และสถานพยาบาลที่ใกล้ที่สุด เช่น หน่วยดับเพลิงท้องถิ่น สำนักงานป้องกันและบรรเทาสา ธารณภัย โรงพยาบาล และสถานีตำรวจ เป็นต้น เพื่อขอความช่วยเหลือในการฉุกเฉินไว้ ณ จุดที่เห็นได้ชัดเจนบริเวณท่าเทียบ เรือ โกดังสินค้า และสำนักงาน ➢ จัดให้มีแผนฉุกเฉินเพื่อป้องกันและระงับเหตุอัคคีภัยและการอพยพหนีไฟ และกำหนดให้มีการฝึกซ้อมแผนเป็นประจำทุกปี จัดให้มีการฝึกอบรมด้านการป้องกันอัคคีภัยแก่พนักงานที่ เกี่ยวข้องในการเป็นประจำทุกปี เช่น การระงับเหตุเบื้องต้น การให้เครื่องมือดับเพลิงขั้นต้นแบบถังหัว และการปฏิบัติการ เมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย เป็นต้น



ตารางที่ 4.4.3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)						
1.5 อุบัติเหตุหรืออุบัติเหตุจากการทำงาน (ต่อ)						<div>➢ ติดตั้งระดับเพลิงให้อยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจน และหยิบไปใช้งานได้อย่างสะดวก โดยจะต้องติดตั้งที่ระดับความสูงไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นจนถึงหัวของเครื่องดับเพลิง พร้อมทั้งติดตั้งวิธีการให้อุปกรณ์ดับเพลิงให้ใช้ได้ชัดเจน</div> <div>➢ กำกับดูแลให้ผู้ประกอบการเดินเรือจัดให้มีอุปกรณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ บนเรือ หรือตรวจสอบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งาน เช่น เสื้อชูชีพ ห่วงยางชูชีพพร้อมเชือก เครื่องสูบน้ำ ระดับเพลิงแบบถังหิ้ว เป็นต้น</div> <div>➢ จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้เพียงพอ กับลักษณะงานที่อาจเกิดอันตรายต่อพนักงานของโครงการ พร้อมล่าวางให้เป็นไปตามมาตรฐานหรือกฎหมายกำหนด ส่วนผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทั้งทางบกและทางน้ำให้แต่ละรายเป็นผู้รับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์ให้เพียงพอสำหรับพนักงานในสังกัดของตนเอง</div> <div>➢ กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุม กำกับดูแลพนักงาน/คนงาน ให้สวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้ถูกต้อง ครบถ้วนและเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในโครงการ โดยเฉพาะการสวมหมวกกันน็อกป้องกันพื้นที่ปฏิบัติงานชนกับสิ่งของ</div> <div>➢ จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินเมื่อเรือสินค้าเกิดอุบัติเหตุล่มบริเวณหน้าท่า รวมทั้งแผนการจัดการน้ำมีหรือสินค้าที่อาจรั่วไหลออกจากเรือ และการแจ้งเหตุไปยังหน่วยงานภายนอกเพื่อเข้ามาช่วยเหลือเพิ่มเติมได้ทันที รวมทั้ง มาตรการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</div> <div>➢ จัดให้มีการช่วยเหลือทางน้ำหรือกรณีมีคนตกน้ำ พร้อมสถานที่จัดเก็บที่เข้าถึงง่ายบริเวณหน้าท่า ได้แก่ ห่วงยางชูชีพพร้อมเชือก และเสื้อชูชีพ</div> <div>➢ ติดตั้งกล้องวงจรปิดในมุมมองที่จำเป็นเพื่อการรักษาความปลอดภัย และเชื่อมต่อสัญญาณไปยังสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาสะเทิงเพื่อทราบ เพื่อการแจ้งเตือนภัยให้ทันท่วงที</div> <div>➢ กรณีมีความจำเป็นต้องขนถ่ายวัสดุกลางคืน ให้เพิ่มไฟแสงสว่างให้เพียงพอตามที่กฎหมายกำหนดด้านมาตรฐานความเข้มของแสงสว่างในสถานประกอบการเพื่อความปลอดภัยในการทำงาน</div>

ตารางที่ 4.4.3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
1. สิ่งคุกคามสุขภาพทางกายภาพ (ต่อ)						
1.5 อุบัติเหตุจากการทำงาน (ต่อ)		ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ	ต่ำ (1) โครงการได้กำหนดให้พนักงานของโครงการ พนักงานของบริษัทผู้เช่าได้ตั้ง ผู้รับเหมาเช่าสายเคเบิล และคนประจำเรือต้องปฏิบัติตามมาตรการด้านความปลอดภัย และผู้ที่เกี่ยวข้องกับเครื่องจักรต้องมีความรู้ ความชำนาญในการใช้เครื่องมือเครื่องจักรเป็นอย่างดี นอกจากนี้ ยังกำหนดให้พนักงานต้องสวมใส่ชุดป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่เหมาะสมกับลักษณะงานตลอดระยะเวลาการทำงาน โดยจะมีเจ้าหน้าที่คอยกำกับไปปฏิบัติโดยเคร่งครัด ซึ่งทำให้พนักงานฝ่ายต่าง ๆ ปฏิบัติงานด้วยความปลอดภัยเป็นมาตรฐานเดียวกัน และหลายความวิตกกังวลในการทำงาน ดังนั้น จึงประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตจากอุบัติเหตุจากการทำงานใน <b>ระดับต่ำ</b>	ปานกลาง (2) พนักงานที่ทำงานกับเครื่องจักร/อุปกรณ์ ได้ผ่านการอบรมให้ความรู้ความชำนาญในการทำงานกับเครื่องจักรเป็นอย่างดี อีกทั้งโครงการกำหนดให้มีมาตรการด้านความปลอดภัยที่ต้องปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด ซึ่งจะช่วยให้พนักงานปฏิบัติตามด้วยความปลอดภัยกับความปลอดภัยของเครื่องจักรขนาดใหญ่ มีกำลังแรงและมีความระมัดระวังในการทำงานตลอดเวลา ต้องใช้ทักษะและความระมัดระวังในการทำงานตลอดเวลา จึงอาจเกิดความเครียดและวิตกกังวลได้บ้าง ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตจากอุบัติเหตุ/อุบัติเหตุจากการทำงานใน <b>ระดับปานกลาง</b>	ต่ำ (1x2 = 2)	ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด ได้แก่ ➢ จำกัดความเร็วรถและยานพาหนะในใด ๆ ที่เข้ามาภายในท่าเทียบเรือและพื้นที่หลังท่าไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง พร้อมทั้งตั้งป้ายจำกัดความเร็วบริเวณถนนที่กฎหมายกำหนด ➢ กำหนดให้มีบันทึกข้อตกลงหรือสัญญาระหว่างผู้ให้เช่าและผู้ประกอบการขนส่งสินค้า เพื่อให้มีการระบุกำหนดด้านความปลอดภัยที่กฎหมายกำหนด รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านจรรยาบรรณในการดำเนินงานโดยเคร่งครัด
2. ผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งคุกคามทางชีวภาพ						
2.1 การจับปูหวัดหรือเห็บ ระบาดจากโรคติดเชื้อ	(1)พนักงานบริษัท นิติพันธ์ จำกัด (2)คนงานของผู้รับเหมา ขนำถั่ว (3)คนขับบรรทุก (4)ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย	ต่ำ (1) บริษัท นิติพันธ์ จำกัด ไม่มีนโยบายรับแรงงานต่างด้าวเข้ามาเป็นพนักงานของโครงการ ส่วนผู้ประกอบการเดินเรือและบริษัทผู้รับเหมาภายนอก ซึ่งเป็นบุคคลที่ดำเนินการในรูปแบบบริษัทหรือทั้งในส่วนจำกัด ต่างก็มีการตรวจสอบสุขภาพพนักงานของตนตามที่กฎหมายกำหนด ทั้งนี้ หากผู้ประกอบการเดินเรือหรือผู้รับเหมาที่มีการจ้างแรงงานต่างด้าว โครงการกำหนดให้ต้องจ้างแรงงานที่ถูกกฎหมาย และมีการตรวจสอบสุขภาพแรงงานตามมติคณะรัฐมนตรี เรื่อง การบริหารจัดการการทำงานของแรงงานต่างด้าวในประเทศไทย โดยให้แรงงานต่างด้าวมาจัดทำทะเบียนประวัติ หรือปรับปรุงทะเบียนประวัติ และตรวจสอบสุขภาพก่อนขอใบอนุญาตทำงาน และมีประกันสุขภาพให้กับแรงงานต่างด้าวที่ทำงานในกิจการที่ไม่เข้าประกันสังคม โดยกระทรวงสาธารณสุขกำหนดโรคที่จะควบคุมป้องกัน ได้แก่ วัณโรค โรคเรื้อน โรคเท้าช้าง โรคมาลาเรีย โรคซิฟิลิส และโรคพยาธิลำไส้ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากการจับปูหวัดหรือเห็บระบาดของโรคติดเชื้อใน <b>ระดับต่ำ</b>	ปานกลาง (2) ความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จากสิ่งคุกคามสุขภาพด้านการเจ็บป่วยที่เกิดจากการแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อ จะขึ้นอยู่กับชนิดของโรคติดเชื้อและสถานะสุขภาพของพนักงานหรือคนงาน ซึ่งเป็นประชากรในวัยแรงงาน จึงอนุมานว่ามีสุขภาพอยู่ในเกณฑ์แข็งแรง หากมีการระบาดของโรคติดเชื้อในกลุ่มพนักงานหรือคนงานไม่โครงการ จะทำให้เพิ่มอัตราการเจ็บป่วยในคนที่และมีค่าใช้จ่ายในการรักษาพยาบาล สูงเสียงงบประมาณในการควบคุมและเฝ้าระวังโรคติดต่อเพิ่มขึ้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จากการเจ็บป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดเชื้อใน <b>ระดับปานกลาง</b>	ต่ำ (1x2 = 2)	ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสาธารณสุขอย่างเคร่งครัด เช่น ➢ กำหนดให้ผู้รับเหมาต้องจ้างแรงงานต่างด้าวโดยถูกต้องตามกฎหมาย พร้อมทั้งมีการตรวจสอบสุขภาพและประกันสุขภาพให้แก่คนงานก่อนเข้าทำงาน และตรวจสอบสุขภาพประจำปีให้แก่คนงานตามรายการที่โครงการกำหนด โดยระบุไว้ในข้อตกลงแนบท้ายสัญญาจ้าง ➢ โครงการต้องจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพและประกันสุขภาพของพนักงาน และปฏิบัติตามแนวทางหรือมาตรการเกี่ยวกับการป้องกันโรคติดต่อที่ภาครัฐกำหนดโดยเคร่งครัด ➢ ควบคุมดูแลและบริหารจัดการของเสียภายในพื้นที่โครงการให้ถูกอนามัยหลักสุขภาพอนามัย เพื่อป้องกันการเป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรค ได้แก่ การรวบรวมและกำจัดขยะ การบำบัดน้ำเสีย รวมถึงการกำจัดแหล่งน้ำนิ่ง เพื่อป้องกันการแพร่พันธุ์ของยุงและสัตว์นำโรค ➢ จัดกิจกรรมการทำความสะอาดและระบบตามแนวทาง 5 ส. ภายในโครงการเป็นประจำอย่างน้อยทุก 6 เดือน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สะอาด มีความเป็นระเบียบและลดข้อบกพร่องในการทำงาน

ตารางที่ 4.4-3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการจัดการ
2. ผลกระทบต่อสุขภาพจากสิ่งคุกคามทางชีวภาพ						
2.1 การจับป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อ (ต่อ)		<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> พนักงานไม่โครงการอาจมีความวิตกกังวลต่อการระบาดของโรคติดต่อ จากคนงานต่างถิ่นหรือต่างตัวที่เข้ามาทำงานในโครงการ	<b>ต่ำ (1)</b> การเข้ามาของคนงานต่างถิ่น (คนประจำเรือ) หรือแรงงานต่างตัวที่เข้ามาในโครงการ จะไม่มีความเสี่ยงต่อการเกิดโรคติดต่อจากพนักงานในโครงการ เนื่องจากโครงการได้ดำเนินการมาตั้งแต่ระยะเวลานาน และยังไม่ปรากฏว่ามีการแพร่ระบาดของโรคติดต่อที่เกิดจากพนักงานหรือคนงานในโครงการ ดังนั้นจึงประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ จากการจับป่วยหรือแพร่ระบาดของโรคติดต่อ <b>ในระดับปานกลาง</b>	<b>ต่ำ</b> (1x2 = 2)		
3. สิ่งคุกคามต่อจิตใจ						
3.1 ความเครียด วิตกกังวล ความเดือดร้อนรำคาญจากสิ่งคุกคามต่อสุขภาพที่เกิดจากการดำเนินโครงการ	(1) พนักงานบริษัท นิติพันธ์ จำกัด (2) คนงานของผู้รับเหมาขนถ่าย (3) คนขับรถบรรทุก (4) ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง		การดำเนินงานนอกจากนี้ การกำหนดให้ตรวจสอบสุขภาพก่อนเข้าทำงาน และตรวจสุขภาพประจำปีให้แก่คนงานตามรายการที่โครงการกำหนด โดยระบุไว้ในข้อตกลงบันทึกสัญญาจ้าง จะสร้างความมั่นใจให้แก่พนักงานและคนงานได้ในระดับหนึ่ง จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ <b>ในระดับต่ำ</b>			
4. ผลกระทบจากการก่อกวนและการปล่อยของเสีย						
4.1 น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลจากการอุปโภคบริโภคของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ	(1) พนักงานบริษัท นิติพันธ์ จำกัด (2) คนงานของผู้รับเหมาขนถ่าย (3) คนขับรถบรรทุก (4) ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> ขยะมูลฝอย น้ำเสีย และสิ่งปฏิกูลจากการอุปโภคบริโภคของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ หากไม่จัดการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาลอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์แมลงและสัตว์นำโรค เช่น แมลงวัน หนู และยุง เป็นต้น ทำให้เกิดการเจ็บป่วยด้วยโรคติดต่อซึ่งมีพาหะนำ เช่น โรคบิด อุจจาระร่วง และไข้เลือดออก เป็นต้น	<b>ต่ำ (1)</b> ในระยะดำเนินการปริมาณน้ำเสียที่เกิดขึ้นทั้งหมดถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียให้มีค่าเป็นไปตามมาตรฐานกำหนดก่อนระบายออกพื้นที่ ส่วนขยะมูลฝอยทางโครงการจัดให้มีโรงร้งรับขยะมูลฝอยและเก็บรวบรวมเพื่อให้นำมาทิ้งในบริเวณที่บริษัทได้จัดต่อไป และโครงการได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้ว ดังนั้นจึงคาดการณ์ว่าการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากประเมินโอกาสที่จะเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากปัญหาน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูล <b>ในระดับต่ำ</b>	<b>ต่ำ</b> (1x1 = 1)		ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านขยะมูลฝอย น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลอย่างเคร่งครัด เช่น ➢ จัดให้มีแผนการจัดการขยะประจำท่าเรือ โดยจัดเตรียมสิ่งรองรับขยะจากเรือให้เพียงพอตามข้อกำหนดในประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 41/2567 และให้โครงการจัดส่งแผนการจัดการขยะประจำท่าเรือให้กรมเจ้าท่าพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ ➢ จัดเตรียมถังรองรับขยะมูลฝอยแต่ละประเภทภายในโครงการให้เพียงพอต่อปริมาณขยะสะสมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตามรอบรอบการจัดเก็บขยะของศักรปกครองส่วนท้องถิ่น

แสดงผลการประเมินอยู่ในแต่ละสิ่งคุกคามสุขภาพแล้ว



ตารางที่ 4.4.3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการการจัดการ
4. ผลกระทบจากการก่อกำเนิดและการปล่อยเสียง (ต่อ)						
4.1 น้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลจากการอุปโภคบริโภคของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ (ต่อ)			<div><div>ต่ำ (1)</div><div>โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านขยะมูลฝอย น้ำเสียและสิ่งปฏิกูลไว้แล้วอย่างเพียงพอ ซึ่งจะสร้างสุขลักษณะที่ดีในสถานที่ทำงาน อีกทั้งตลอดระยะเวลาดำเนินงานที่ผ่านมา ยังไม่พบปัญหาขยะมูลฝอย หรือสิ่งปฏิกูลตกค้างในโครงการ และไม่พบปัญหาน้ำเสียจากโครงการ ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากปัญหาน้ำเสีย ขยะมูลฝอย และสิ่งปฏิกูลในระดับต่ำ</div></div>	<div><div>ต่ำ (1x1 = 1)</div><div>การจัดการด้านสุขาภิบาลในที่ที่โครงการที่ไม่ถูกสุขลักษณะ ทำให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ และความเครียดต่อพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ เนื่องจากต้องอยู่ในสภาพแวดล้อมที่เสี่ยงต่อการเกิดโรค อย่างไรก็ตาม โครงการได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบไว้แล้วอย่างเพียงพอ ซึ่งจะสร้างสุขลักษณะที่ดีในสถานที่ทำงาน ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจในระดับต่ำ</div></div>		<div><div>➢</div><div>รวบรวมและจัดเก็บขยะมูลฝอยแต่ละประเภทตามวรอบ เพื่อมิให้เกิดการตกค้าง เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไปจัดเก็บวันละ 1 ครั้ง ขยะรีไซเคิลเก็บรวบรวมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และขยะอันตรายจัดเก็บอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง และให้พนักงานที่ได้รับมอบหมายรวบรวมมาจัดเก็บไว้บริเวณที่พิกษรวม</div><div>➢</div><div>รณรงค์ให้ความรู้แก่พนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการทุกฝ่าย คนงานของผู้รับเหมากอนถ่ายและขนส่งสินค้า และคนประจำเรือให้คัดแยกขยะมูลฝอยและทิ้งลงในถังขยะแต่ละประเภทอย่างถูกต้อง</div><div>➢</div><div>จัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมให้เพียงพอต่อจำนวนผู้ปฏิบัติงานในโครงการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องทั้งหมด</div><div>➢</div><div>หมั่นตรวจสอบ ดูแล บำรุงรักษาขบวนบำบัดน้ำเสียจากการทุกแห่งในโครงการให้มีประสิทธิภาพการบำบัดเป็นไปตามมาตรฐานอยู่เสมอ</div><div>➢</div><div>หมั่นตรวจสอบระดับตะกอนหรือลึบฏิกูลในระบบบำบัดน้ำเสียเป็นประจำ เมื่อใกล้เต็มความจุที่กำหนดให้ประสานหน่วยงานเอกชนผู้ได้รับอนุญาตจากทางราชการเข้ามาดูแลกำจัดตามหลักสุขาภิบาลต่อไป</div><div>➢</div><div>กรณีเรือที่มาจอดเทียบท่ามีความต้องการขนถ่ายของเสียจากเรือ เช่น ขยะมูลฝอย น้ำมัน เบื้องามัน และน้ำเสียต่าง ๆ เป็นต้น โครงการต้องจัดให้มีระบบและอุปกรณ์หรือสิ่งอำนวยความสะดวกในการขนถ่ายของเสียจากเรือโดยไม่ตกหล่นหรือรั่วไหล หรือมิจัดให้มีสิ่งรองรับอย่างเพียงพอ ทั้งนี้ รายละเอียดการดำเนินการให้เป็นไปตามกำหนดในประกาศกรมเจ้าท่ากำหนดสำหรับท่าเทียบเรือที่รับเรือขนาดตั้งแต่ 500 ตันกรอสขึ้นไป</div></div>

สิ่งแวดล้อมสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการจัดการ
5. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของระบบสาธารณสุขภาคและสาธารณสุขมูลฐาน		ผลกระทบต่อสุขภาพ ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสเกิดผลกระทบ [1]			
5.1 ความเพียงพอของระบบสาธารณสุขมูลฐานและสาธารณสุขการ	(1) พนักงานบริษัท นิตินท์ จำกัด (2) คนงานของผู้รับเหมาขนส่ง (3) คนขับรถบรรทุก (4) ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย การจัดเตรียมระบบสาธารณสุขมูลฐานและสาธารณสุขการในโครงการที่ไม่เพียงพอ อาจส่งผลต่อสุขภาพร่างกาย และสุขภาพจิตในสถานประกอบการ ส่งผลต่อประสิทธิภาพในการปฏิบัติงาน	ต่ำ (1) เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดของกฎกระทรวง ว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบการ พ.ศ. 2548 ด้านการจัดเตรียมน้ำสะอาดสำหรับดื่ม โครงการจึงได้จัดให้มีจุดบริการน้ำดื่ม จำนวน 2 ที่ เป็นจุดน้ำดื่มพร้อมถังบรรจุน้ำขนาด 20 ลิตร ไว้บริการแก่พนักงานบริเวณพื้นที่พักผ่อนด้านการจัดให้มีห้องน้ำ-ห้องส้วมสำหรับคนงาน ปัจจุบันโครงการมีห้องอาบน้ำ-ห้องส้วมอยู่จำนวน 1 แห่ง และบริเวณชั้น 2 ของโรงอาหารอีก 1 แห่ง ทั้งนี้ โยนคดีโครงการแม่แจ่มจัดสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมเป็นของตนเอง โดยมีจำนวนห้องน้ำ-ห้องส้วม พร้อมสิ่งจำเป็นอื่น ๆ เป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในกฎกระทรวง ฉบับที่ 63 (พ.ศ.2551) ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 โดยพิจารณาตามจำนวนอาคารของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ จำนวน 70 คน เป็นเพศชาย 58 คน เพศหญิง 12 คน โดยออกแบบเป็นห้องน้ำ-สำราญรูปแบบจำนวน 5 ห้อง เป็นห้องน้ำชาย จำนวน 3 ห้อง พร้อมที่ถ่ายปัสสาวะ จำนวน 3 ที่ และอ่างล้างมือ และเป็นห้องน้ำหญิง จำนวน 2 ห้อง พร้อมอ่างล้างมือ จึงประเมินไม่อาจสร้างผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย จากความเพียงพอของระบบสาธารณสุขมูลฐานและสาธารณสุขการในระดับต่ำ	ปานกลาง (2) หากสถานประกอบการไม่มีการจัดเตรียมระบบสาธารณสุขมูลฐานและสาธารณสุขการอื่นพิจารณาแล้วว่าเป็นสิ่งจำเป็นพื้นฐานสำหรับลูกจ้าง เช่น น้ำดื่ม และห้องน้ำห้องส้วม เป็นต้น หรือจัดเตรียมไว้ไม่เพียงพอต่อจำนวนคนงาน อาจส่งผลต่อคุณภาพชีวิตและสุขภาพของคนงานในสถานประกอบการ ทำให้เกิดการเจ็บป่วย ขาดงานและเป็นแหล่งแพร่พันธุ์โรคจากสาเหตุในสถานประกอบการที่ไม่เหมาะสมเพียงพอ จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากความเพียงพอของระบบสาธารณสุขมูลฐานและสาธารณสุขการในระดับปานกลาง	ต่ำ (1x2 = 2)	ให้โครงการ ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสุขภาพ และด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยไว้ล่วงหน้าที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมแต่ละกิจกรรม และระบบสาธารณสุขมูลฐานและสาธารณสุขการ เช่น ➢ จัดให้มีน้ำดื่มที่สะอาดตามจุดต่าง ๆ ภายในโครงการ และห้องน้ำ-ห้องส้วมให้เพียงพออย่างเพียงพอตามที่กำหนดในกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบการ พ.ศ. 2548 ➢ ควบคุมดูแลระบบการจัดการของเสียภายในพื้นที่โครงการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ได้แก่ การรวบรวมและกำจัดขยะการบำบัดน้ำเสีย รวมถึงการกำจัดแหล่งน้ำขัง เพื่อป้องกันการแพร่พันธุ์ของยุงและสัตว์น้ำโรค ➢ จัดกิจกรรมการทำความสะอาดตามแนวทาง 5 ส. ภายในโครงการเป็นประจำอย่างน้อยทุก 6 เดือน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สะอาด มีความเป็นระเบียบและปลอดภัยในการทำงาน ➢ จัดให้มีแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ พร้อมจัดเตรียมปัจจัยปฐมพยาบาลเบื้องต้น บุคลากรและยานพาหนะสำหรับนำผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยส่งสถานพยาบาลใกล้เคียงให้ครบถ้วนเป็นไปตามกฎหมายที่กำหนดในกฎกระทรวง ว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบการ พ.ศ. 2548
			ปานกลาง (2) การจัดให้มีระบบสาธารณสุขมูลฐานและสาธารณสุขการในการโครงการเพียงพอ จะช่วยให้คุณภาพชีวิตของลูกจ้างในสถานประกอบการดีขึ้น และแสดงถึงความเอื้ออาทรของนายจ้าง ในทางกลับกันหากไม่มีหรือมีการจัดเตรียมระบบสาธารณสุขมูลฐานและสาธารณสุขการที่ไม่เพียงพอ อาจทำให้ลูกจ้างขาดขวัญกำลังใจในการทำงาน มีการขาดงาน ความสัมพันธ์ระหว่างนายจ้างและลูกจ้างไม่ดี และอาจเกิดข้อขัดแย้งในสถานประกอบการได้ จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตดี จากความเพียงพอของระบบสาธารณสุขมูลฐานและสาธารณสุขการในระดับปานกลาง	ต่ำ (1x2 = 2)		

ตารางที่ 4.4.3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการจัดการ
5. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น น้ำใช้ ไฟฟ้า	ผลกระทบต่อสุขภาพ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการจัดการ
5.2 อุบัติเหตุจากการจราจรทางน้ำ	(1) ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการอาจได้รับอันตรายจากการตกน้ำหรือบาดเจ็บจากอุบัติเหตุจากรถทางน้ำในระหว่างการขนถ่ายและออกจากท่าของเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	ต่ำ (1) ไม่คาดหมายต้องใช้เรือที่มีขนาดเกิน 500 ตันกรอส เรือจะมีความยาว 49.0-49.9 เมตร กว้าง 12.6-14.0 เมตร สูง 5.35-5.75 เมตร โดยไม่มีการประสานงานก่อนที่เรือสินค้าจะเข้าบริการขนถ่ายท่าในแต่ละจุดการขนถ่ายสินค้าทางน้ำแต่ละฝ่ายกัน โครงการจะแจ้งระดับน้ำและความลึกหน้าท่าล่วงหน้าถึงฝ่ายเรือพิจารณาการบรรทุกสินค้าในปริมาณที่ไม่ทำให้เรือสินค้าเกินระดับปลอดภัย (ไม่เกิน 4.00 เมตร) แต่เนื่องจากหน้าท่ามีความยาวเพียง 79 เมตร เพื่อให้ไม่ให้เกิดการจอดลำไปยั้งที่ต้นข้างเคียงเรือใหญ่จึงสามารถจอดขนถ่ายสินค้าได้เพียงครั้งละ 1 ลำ ส่วนเรือลำที่เหลือจำเป็นต้องมีการซ้อนลำแต่ไม่เกิน 2 ลำ (แถว) การจอดซ้อนลำจะทำให้การเรือด้านนอกสุดจะอยู่ห่างจากปลายท่าไม่เกิน 40 เมตร การจอดหน้าท่าจึงไม่ได้ดี ความยาวเรือสั้นเรือช่วงกลางแม่น้ำ อีกทั้งแม่น้ำบางปะกงช่วงท่าเทียบเรือโครงการ มีความกว้างค่อนข้างมาก (340-380 เมตร) และไม่มีท่าเทียบเรือฝั่งตรงข้าม การกลับลำเรือจึงสามารถหมุนกลับลำบริเวณหน้าท่าได้ โดยในช่วงการนำเรือเข้า-ออกจากท่า และกลับลำเรือยนต์ฯ จะพิจารณาความปลอดภัยอย่างรอบคอบและระมัดระวัง และฝ่ายเรือจะพิจารณาในช่วงที่ไม่มีเรือผ่านในรัศมีระยะไกลและโครงการกำหนดให้ผู้ควบคุมเรือลากจูงต้องปฏิบัติตามเป็นไปตามหลักเกณฑ์และวิธีการเดินเรือสากล และตามข้อกำหนดการเดินเรือในแม่น้ำไทยของกรมเจ้าท่า คาดว่า จะทำให้การเดินเรือ การขนถ่ายและออกจากท่าของเรือลากจูงและเรือบรรทุกสินค้า มีความปลอดภัย ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจากรถทางน้ำในระดับต่ำ	ปานกลาง (2) การขนส่งสินค้าโดยใช้เรือลากจูง อาจมีความเสี่ยงที่จะเกิดอุบัติเหตุเรือชนกัน หรือเรือชนบ้านเรือนและสิ่งปลูกสร้างริมฝั่งได้ หากสภาพลำน้ำมีความไม่ปลอดภัยต่อการเดินเรือ เช่น ในฤดูน้ำหลากที่มีกระแสน้ำไหลเชี่ยว หรือทางน้ำมีลักษณะโค้งวัดหรือแคบซึ่งทำให้กระแสน้ำไหลแรงและยากต่อการควบคุมเรือ นอกจากนี้ ยังมีความเสี่ยงจากผู้ควบคุมเรือที่อยู่ในสภาพไม่พร้อมทำงาน เช่น มีอาการมึนเมา เหนื่อย หรือไม่เชี่ยวชาญต่อการเดินเรือในลำน้ำที่ลึกหรือตื้น ซึ่งหากเกิดอุบัติเหตุเรือชนหรือเกตื้น ทั้งยังมีสาเหตุจากมนุษย์และภัยธรรมชาติ ผลกระทบที่เกิดขึ้นก็อาจสร้างความเสียหายและผลกระทบเป็นวงกว้าง ซึ่งโครงการได้กำหนดมาตรการให้ผู้ปฏิบัติงานและบริษัทเดินเรือบรรทุกสินค้าต้องปฏิบัติตามระเบียบและข้อกำหนดการเดินเรือในแม่น้ำบางปะกง ของกรมเจ้าท่าอย่างเคร่งครัด ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากอุบัติเหตุจากรถทางน้ำในระดับปานกลาง	ต่ำ (1x2 = 2)	<b>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ</b> กำหนดให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านการคมนาคมทางน้ำอย่างเคร่งครัด ได้แก่ ➢ ให้นำท่าเรือที่ได้รับมอบหมายควบคุมดูแลเรือบรรทุกสินค้าให้ปฏิบัติตามระเบียบการเข้า และขนถ่ายสินค้าเรือเข้าและออกจากท่าให้ปลอดภัยอย่างเคร่งครัด พร้อมแบบรายละเอียดของประเภทที่เกี่ยวข้องและระเบียบการให้เข้าเทียบเรือของโครงการให้ครบถ้วน ➢ กำกับดูแลการจอดเรือสินค้าและเรือลากจูงให้อยู่ภายในพื้นที่หน้าท่าของโครงการ หรือในบริเวณที่กำหนดซึ่งได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า โดยต้องไม่จอดในลักษณะที่ขวางหรืออาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อการสัญจรของเรือลำอื่น หรือลิตรอนลิทส์ในการใช้ประโยชน์ของพื้นที่ข้างเคียง ➢ ห้ามมิให้จอดเรือบรรทุกสินค้าหน้าท่าซ้อนกันเกินกว่า 2 ลำ ตลอดระยะเวลาการขนถ่ายสินค้า ➢ ติดตั้งไฟสัญญาณแสดงตำแหน่งโครงสร้างท่าเทียบเรือในบริเวณที่ยื่นลงไปในแม่น้ำ เพื่อให้เรือที่สัญจรผ่านไปมา ในแม่น้ำบางปะกงด้านหน้าโครงการฯ สามารถสังเกตเห็นเป็นที่ยกยอในการเดินเรือในการเปิดใช้งานได้เป็นอย่างดี ➢ ติดตั้งไฟแฟลสสว่างหรือไฟสัญญาณอย่างเพียงพอในบริเวณหน้าท่าให้เรือที่สัญจรผ่านไปมา สามารถมองเห็นตำแหน่งเรือที่จอดได้ชัดเจนในเวลากลางคืน ทั้งนี้ จะต้องติดตั้งไฟแฟลสสว่างบนการสัญจรทางน้ำหรือพื้นที่ข้างเคียง ➢ หากผู้ประกอบการเดินเรือหรือลูกค้าที่ใช้บริการมีความจำเป็นต้องขนถ่ายหรือลากจูงเรือเข้าไปใกล้เขตหน้าท่าข้างเคียง หรือต้องใช้พื้นที่หน้าท่าข้างเคียงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นายท่าจะต้องแจ้งแก่ท่าข้างเคียงก่อนดำเนินการดังกล่าว และระหว่างดำเนินการให้ประสานงานและสื่อสารกันระหว่างผู้ควบคุมเรือ นายท่า และท่าเทียบเรือข้างเคียงเป็นระยะ ๆ ตลอดการปฏิบัติการ ➢ ติดตั้งกล้องวงจรปิดบริเวณท่าเทียบเรือให้ครอบคลุมมุมมองที่จำเป็น เพื่อตรวจสอบการขนถ่ายเข้าเทียบท่าและออกจากท่าเฉพาะในเวลากลางวัน ระหว่างเวลา 08.00-18.00 น.



ตารางที่ 4.4-3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการจัดการ
5. ผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการ เช่น น้ำใช้ ไฟฟ้า	การคมนาคมขนส่ง และที่อยู่อาศัย เป็นต้น (ต่อ)					
5.2 อุบัติเหตุจากการจราจรทางน้ำ (ต่อ)		<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> อาจทำให้เกิดความวิตกกังวลต่อกลุ่มผู้ประกอบการเดินเรือ/ขนส่งสินค้าทางเรือ จากการเพิ่มขึ้นของปริมาณเรือ และมีความวิตกกังวลต่อการเกิดอุบัติเหตุเรือชนกัน หรือเรือชนสิ่งปลูกสร้างที่อยู่ริมน้ำ	<b>ตัว (1)</b> กลุ่มผู้ประกอบการเดินเรืออาจมีความวิตกกังวลต่อการเกิดอุบัติเหตุ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของขนาดเรือหรือปริมาณเรือในพื้นที่ อย่างไรก็ดี ผู้ประกอบการเดินเรือส่วนใหญ่มีประสบการณ์และความเชี่ยวชาญในการประกอบธุรกิจเดินเรือ อีกทั้งยังดำเนินงานภายใต้กฎระเบียบและข้อบังคับเกี่ยวกับการเดินทางในน่านน้ำไทย ซึ่งจะช่วยลดความวิตกกังวลของพนักงานที่ปฏิบัติงานบนน้ำท่า ตลอดจนผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือได้ในระดับหนึ่ง ดังนั้น จึงประเมินผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจราจรทางน้ำใน <b>ระดับต่ำ</b>	<b>ปานกลาง (2)</b> การขนส่งสินค้าโดยใช้เรือลากจูงทั้งในระยะหว่างการเดินเรือ การเข้าเทียบท่าและออกจากท่าเทียบเรือ หากเกิดอุบัติเหตุเรือชนกันหรือเกยตื้น อาจสร้างความเสียหายและผลกระทบเป็นวงกว้าง ผู้ควบคุมเรือลากจูงต้องได้รับความชำนาญและความระมัดระวังในการเดินเรือค่อนข้างสูง และอาจก่อให้เกิดความวิตกกังวลต่อการเดินเรือหากใช้เรือที่มีขนาดใหญ่มากขึ้น ดังนั้น จึงประเมินระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจจากอุบัติเหตุจราจรทางน้ำใน <b>ระดับปานกลาง</b>	<b>ต่ำ</b> (1x2 = 2)	
7. ผลกระทบจากทรัพยากรธรรมชาติและสภาพภูมิอากาศสาธารณสุข						
7.1 ความสามารถในการให้บริการด้านสุขภาพ	(1) พนักงานบริษัท นิติพันธ์ จำกัด (2) คนงานของผู้รับเหมาขนถ่าย (3) คนขับรถบรรทุก (4) ผู้ควบคุมเรือและคนประจำเรือของเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> การให้บริการด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอและทั่วถึง อาจทำให้ผู้ป่วยหรือผู้ได้รับบาดเจ็บเข้ารับการรักษาล่าช้า และทำให้การรักษาไม่ได้ผลเท่าที่ควร	<b>ตัว (1)</b> พนักงานบริษัท นิติพันธ์ จำกัด เข้าใช้บริการด้านสุขภาพกับสถานพยาบาลในท้องถิ่นที่ใกล้เคียงยังมีจำนวนพนักงานที่ไม่มากนัก อีกทั้งในพื้นที่ใกล้เคียงยังมีสถานพยาบาลสำหรับเป็นทางเลือกในการเข้าใช้บริการอยู่หลายแห่ง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากความเสี่ยงของระบบการให้บริการสาธารณสุขใน <b>ระดับต่ำ</b>	<b>ตัว (1)</b> จากผลการสำรวจพบว่า มีสถานบริการด้านสาธารณสุขให้บริการในพื้นที่หลายแห่งทั้งของภาครัฐและเอกชน เช่น โรงพยาบาลศูนย์ รพ.สต. และคลินิกต่าง ๆ หากเกิดการเจ็บป่วยพนักงานโครงการสามารถเลือกเข้ารับการรักษาในสถานพยาบาลที่ตนเองสะดวกได้ สำหรับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้โครงการมากที่สุด และเป็นตัวเลือกลำดับแรกในการนำพนักงานโครงการที่ป่วยหรือบาดเจ็บเล็กน้อย และต้องรับการรักษาขั้นต้น คือ รพ.สต. ทำสะพาน อยู่ห่างจากโครงการประมาณ 1.40 กิโลเมตร และกรณีเกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยระดับที่ รพ.สต. ทำสะพาน ไม่สามารถรองรับการรักษาได้ จะทำการส่งตัวไปยังโรงพยาบาลศูนย์ที่อยู่ใกล้ที่สุด คือ รพ.บางปะกง อยู่ห่างจากโครงการประมาณ 3.20 กิโลเมตร และเนื่องจากโครงการมีจำนวนพนักงานไม่มากนัก (พนักงานบริษัท นิติพันธ์ จำกัด 12 คน พนักงานรักษาความปลอดภัย 4 คน) คาดว่าจะไม่กระทบต่อศักยภาพของสถานบริการสาธารณสุขในพื้นที่ ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากความเพียงพอของระบบการให้บริการสาธารณสุขใน <b>ระดับต่ำ</b>	<b>ตัว (1)</b> (1x1 = 1)	<b>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ</b> กำหนดให้ปฏิบัติตามมาตรฐานป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อปัจจัยเสี่ยงด้านสุขภาพทุกด้านอย่างเคร่งครัด โดยเฉพาะมาตรฐานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย และมาตรฐานด้านสาธารณสุข และสุขภาพ เพื่อป้องกันและลดจำนวนผู้ป่วยหรือบาดเจ็บจากการดำเนินงานโครงการ อันจะเป็นการลดภาระของหน่วยงานบริการสาธารณสุขในพื้นที่

ตารางที่ 4.3-10 (ต่อ) ผลการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงานปฏิบัติงานในโครงการ ในระยะดำเนินการ

สิ่งคุกคามสุขภาพ	กลุ่มเสี่ยงที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ	ผลกระทบต่อสุขภาพ	โอกาสเสี่ยง/โอกาสการเกิดผลกระทบ [1]	ความรุนแรง [2]	ระดับผลกระทบ [1] x [2]	มาตรการจัดการ
7. ผลกระทบจากทรัพยากรและความพร้อมของภาคสาธารณสุข						
7.1 ความสามารถในการให้บริการด้านสุขภาพ (ต่อ)		<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจ</b> การให้บริการด้านสุขภาพที่ไม่เพียงพอและทั่วถึง อาจทำให้ผู้ป่วยเกิดความรู้สึกไม่ได้รับการบริการที่ดี และขาดความเชื่อมั่นต่อสถานพยาบาล	<b>ต่ำ (1)</b> การบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยของพนักงานโครงการที่ต้องการการรักษาจากบุคลากรทางการแพทย์ไม่เพียงพออาจส่งผลให้ขาดความสามารถในการดูแลสุขภาพในขั้นต้นได้โดยง่ายไปอย่างจำกัด ในภาพรวม พบว่า มีสถานพยาบาลที่ใกล้เคียงกับหลายแห่งเพียงพอ และโครงการได้จัดให้มีห้องพยาบาลเพื่อรองรับในกรณีที่เกิดการบาดเจ็บ/เจ็บป่วยที่ไม่รุนแรง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางจิตใจใน <b>ระดับต่ำ</b>	<b>ต่ำ (1)</b> โครงการได้จัดทำแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ กรณีที่มีผู้บาดเจ็บหรือเจ็บป่วยที่ต้องได้รับการรักษาทางการแพทย์ และพิจารณาในระดับความรุนแรงของสถานการณ์ สถานพยาบาลนอก สัภาพการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยเล็กน้อยโครงการได้จัดให้มีห้องพยาบาลพร้อมปัจจัยที่จำเป็นในการปฐมพยาบาลอย่างเพียงพอ ซึ่งจะช่วยลดความวิตกกังวล และสร้างความมั่นใจให้แก่พนักงานโครงการในการรับการรักษาพยาบาลอย่างทั่วถึง ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อจิตใจใน <b>ระดับต่ำ</b>	<b>ต่ำ (1x1 = 1)</b>	
7.2 ความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉิน และความปลอดภัยของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการ	(1) พนักงานบริษัท นิติพันธ์ จำกัด (2) คนงานของผู้รับเหมา ช่าง (3) คนขับรถบรรทุก (4) ผู้ควบคุมเรือและคนประจักษ์เรือ บรรทุกสินค้าและเรือลากจูง	<b>ผลกระทบต่อสุขภาพทางกาย</b> หากสถานประกอบการไม่มีแผนในการรับมือเหตุฉุกเฉินทางการแพทย์ หรือไม่ปฏิบัติตามพื้นฐานในการปฐมพยาบาลที่เพียงพอ อาจทำให้ผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บจากการปฏิบัติงานมีอาการหนัก หรือมีความเสี่ยงที่ไม่ได้รับการช่วยเหลือด้านความปลอดภัยที่ถูกต้องและทันเวลา	<b>ต่ำ (1)</b> เพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนดกฎกระทรวง ว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบการ พ.ศ. 2548 โครงการได้จัดให้มีสิ่งจำเป็น/ปัจจัยในการปฐมพยาบาลในสถานประกอบการ พร้อมทั้งจัดให้มียานพาหนะและผู้ขึ้นขี่เพื่อส่งส่งผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลใกล้เคียง โดยมีโรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล 1 แห่ง เป็นสถานพยาบาลแรกทีโครงการเลือกในการส่งผู้ป่วยหรือสถานพยาบาลในชุมชนใกล้เคียง ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการบาดเจ็บที่อาจมีรุนแรง เนื่องจากอยู่ใกล้โครงการมากที่สุดประมาณ 1.40 กิโลเมตร อีกทั้งได้จัดทำแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ไว้แล้ว ดังนั้น จึงประเมินโอกาสการเกิดผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉินและความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการใน <b>ระดับต่ำ</b>	<b>ต่ำ (1)</b> หากไม่มีการจัดเตรียมแผนด้านการปฐมพยาบาลและส่งต่อผู้ป่วยหรือบาดเจ็บที่เหมาะสม อาจกระทบต่อพนักงานที่มีภาวะเจ็บป่วยจากความล้าช้าในการเข้าถึงการรักษา ทำให้การรักษามีความล่าช้าหรือไม่ได้ผลเท่าที่ควร ซึ่งโครงการตระหนักถึงความปลอดภัยของผู้ปฏิบัติงาน จึงได้จัดทำแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ และจัดเตรียมปัจจัยในการปฐมพยาบาลไว้อย่างเพียงพอ พร้อมทั้งจัดให้มียานพาหนะและผู้ขึ้นขี่เพื่อส่งต่อผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บไปยังสถานพยาบาลใกล้เคียง ซึ่งจะช่วยให้บาดเจ็บหรือเจ็บป่วยได้รับการรักษาอย่างทันท่วงที ดังนั้น จึงประเมินความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพทางกายจากความสามารถในการรับมือเหตุฉุกเฉินและความเพียงพอของระบบบริการสุขภาพในสถานประกอบการใน <b>ระดับต่ำ</b>	<b>ต่ำ (1x1 = 1)</b>	<b>มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ</b> กำหนดให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสาธารณสุขและสุขภาพ และมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด เช่น ➢ จัดให้มีแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ และจัดให้มีปัจจัยปฐมพยาบาลเบื้องต้น พร้อมจัดเตรียม บุคลากร/ยานพาหนะ และการประสานงานสำหรับนำผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยส่งสถานพยาบาลใกล้เคียงให้ครบถ้วนเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง รวมทั้งกำหนดให้มีการฝึกอบรมบุคลากรเป็นของตนเอง เพื่อให้สามารถรับมือกับเหตุฉุกเฉินได้ ➢ จัดให้มีสิ่งจำเป็น/ปัจจัยในการปฐมพยาบาลเบื้องต้นของตนเอง เพื่อให้สามารถรับมือกับเหตุฉุกเฉินได้ ➢ กำหนดให้ผู้รับเหมามีจ้างแรงงานต่างด้าวต้องมีการตรวจสอบสุขภาพ และประกันสุขภาพให้แก่แรงงานต่างด้าวก่อนเข้าทำงาน และตรวจสอบสุขภาพประจำปีให้แก่แรงงานต่างด้าวตามรายการที่โครงการกำหนด โดยระบุไว้ในข้อตกลงแบบทำสัญญาจ้าง ➢ โครงการต้องจัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพและประกันสุขภาพของพนักงาน และปฏิบัติตามแนวทางหรือมาตรการเกี่ยวกับการป้องกันโรคติดต่อที่ภาครัฐกำหนดโดยเคร่งครัด ➢ จัดให้มีการตรวจสอบสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในพนักงานและคนงานที่ปฏิบัติงานในในแผนกรับเรือและขนถ่ายสินค้าบริเวณท่าเทียบเรือ ได้แก่ ความสมบูรณ์ของเมสันต์เลือด รังสีทรงธาตุ สมรรถภาพของปอด คลื่นไฟฟ้าหัวใจ สมรรถภาพการมองเห็น และสมรรถภาพการได้ยิน

#### 4.4.4 อาชีวอนามัยและความปลอดภัย

โครงการได้จัดทำแผนปฏิบัติการเพื่อตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินต่างๆ เพื่อให้ทุกฝ่ายที่เกี่ยวข้องรับทราบบทบาทและหน้าที่ในการปฏิบัติเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยหลักการมุ่งเน้นให้บริษัท นิตินันท์ จำกัด (โครงการ) สามารถรองรับเหตุการณ์ภาวะฉุกเฉินระดับเบื้องต้นได้อย่างเพียงพอและมีประสิทธิภาพก่อนที่จะขอรับความช่วยเหลือจากหน่วยงานภายนอก โดยแผนปฏิบัติการฉุกเฉินสำหรับท่าเทียบเรือบริษัท นิตินันท์ จำกัด ประกอบด้วย 1) แผนปฏิบัติการระงับเหตุอัคคีภัยและอพยพหนีไฟ 2) แผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือเกิดอุบัติเหตุบริเวณหน้าท่า 3) แผนปฏิบัติการประจำท่าเรือเพื่อป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมัน เคมีภัณฑ์และสารที่เป็นอันตราย และ 4) แผนรองรับเหตุฉุกเฉินทางด้านการแพทย์ ดังรายละเอียดแสดงไว้ในหัวข้อ 2.5 ของบทที่ 2 และภาคผนวก ข

แผนฉุกเฉินทั้งหมดได้ถูกกำหนดให้เหมาะสมกับลักษณะของโครงการซึ่งเป็นท่าเทียบเรือที่ให้บริการขนถ่ายสินค้าผ่านท่าเทียบเรือ สินค้าที่ขนถ่ายเป็นกลุ่มสินค้าเกษตรเป็นส่วนใหญ่ เช่น กากถั่วเหลือง ข้าวบาร์เลย์ ข้าวสาลี เมล็ดถั่วเหลือง ข้าวสาร และข้าวโพด และวิธีการขนถ่ายขึ้นจากเรือสินค้าจะใช้รถแบคโฮหรือรถเครนซึ่งมีโอกาสเกิดอัคคีภัยต่ำ นอกจากนี้เหตุฉุกเฉินอื่นๆ เช่น น้ำมันรั่วไหล เรือโดนกัน มีโอกาสเกิดน้อยเช่นกัน แต่เนื่องด้วยท่าเทียบเรือบริษัท นิตินันท์ จำกัด มีจำนวนบุคลากรที่ปฏิบัติงานเป็นประจำเพียงประมาณ 8 คน ซึ่งเป็นบุคลากรหลักที่จะปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินและถือว่ามีความน้อย ดังนั้น เพื่อให้เพียงพอต่อการตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินต่างๆ โครงการจึงได้เตรียมการรองรับโดยการทำข้อตกลงความร่วมมือทางด้านบุคลากร (ทีม ERT-AGR) และอุปกรณ์ดับเพลิง รวมทั้งทีมปฐมพยาบาลของบริษัท เอเชีย โกลเด้น ไรซ์ จำกัด และการฝึกซ้อมร่วมกันเพื่อสนับสนุนช่วยเหลือในการเผชิญเหตุของกลุ่มบริษัทในเครือเพื่อประสิทธิภาพสูงสุด ซึ่งโครงการสามารถร้องขอให้ทีม ERT-AGR รวมทั้งทีมปฐมพยาบาลให้เข้ามาช่วยเหลือสมทบได้ตลอดเวลาหากโครงการไม่สามารถระงับเหตุเบื้องต้นได้ ทั้งนี้ ทีม ERT-AGR มีจำนวน 2 ทีม แบ่งความรับผิดชอบออกเป็น 2 กะ (Shift) แต่ละกะมีพนักงานในทีมจำนวน 6 คน

สำหรับการจัดเตรียมระบบและอุปกรณ์ด้านความปลอดภัยทั้งที่อยู่ในความรับผิดชอบของโครงการและบริษัทในเครือ ภายใต้ความร่วมมือระงับเหตุร่วม สามารถสรุปโดยสังเขปได้ดังนี้

##### 1) การจัดให้มีระบบรักษาความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

โครงการได้จัดให้มีการรักษาความปลอดภัย โดยมีรั้วสูง 2 เมตร รอบโครงการ และจัดให้มีเจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัยตลอด 24 ชั่วโมง พร้อมทั้งติดตั้งกล้องวงจรปิด (CCTV) ครอบคลุมทุกบริเวณภายในพื้นที่หลังท่าและท่าเทียบเรือ และมีระบบไฟฟ้าแสงสว่างอย่างเพียงพอครอบคลุมพื้นที่ส่วนที่ปฏิบัติงานหน้าท่าทั้งหมด และกำหนดระเบียบการกำกับดูแลการผ่านเข้า-ออกโครงการ

##### 2) ระบบป้องกันอัคคีภัย

เนื่องจากรูปแบบการดำเนินงานโครงการมีความเสี่ยงต่อการเกิดอัคคีภัย โครงการจึงได้ให้มีระบบป้องกันอัคคีภัยเพื่อระงับเหตุเบื้องต้นก่อนที่จะขอความช่วยเหลือจากบริษัทในเครือและหน่วยงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจากภายนอก รายการระบบป้องกันอัคคีภัยและอุปกรณ์ช่วยเหลือทางน้ำแสดงไว้ดังตารางที่ 2.5.2-1 ของบทที่ 2 โดยมีผังแสดงตำแหน่งระบบป้องกันอัคคีภัย จุดรวมพล เส้นทางหนีภัย และและอุปกรณ์ช่วยเหลือทางน้ำที่มีอยู่ในปัจจุบันดังแสดงในรูปที่ 4.4.4-1 มีรายละเอียดดังนี้



## 1) ระบบและอุปกรณ์ของโครงการ

### 1.1) อุปกรณ์แจ้งเหตุเพลิงไหม้โดยใช้อัตโนมัติสัญญาณ (Fire Alarm Manual)

เป็นอุปกรณ์เพื่อใช้สำหรับเปิดให้สัญญาณเตือนภัย (Fire Alarm Speaker) ปัจจุบันมี 1 จุด ติดตั้งด้านข้างอาคารโกดังสินค้าฝั่งทิศเหนือ สำหรับในอนาคตโครงการจะทำการติดตั้งเพิ่มเติมทางด้านหน้าโกดังฝั่งท่าเทียบเรืออีก 1 จุด

### 1.2) ถังดับเพลิงเคมี (Portable Fire Extinguisher)

ถังดับเพลิง (ถังหัว) ที่โครงการจัดไว้เพื่อการดับเพลิงขั้นต้น เป็นถังดับเพลิง ชนิดผงเคมีแห้ง (Dry Chemical) ขนาด 15 ปอนด์ จำนวน 19 ถัง สามารถดับเพลิงได้ 3 ประเภท ได้แก่ เพลิงประเภท A (เชื้อเพลิงธรรมดา) B (เชื้อเพลิงของเหลว/ก๊าซติดไฟ) C (เชื้อเพลิงอุปกรณ์ไฟฟ้า) Fire Rating 6A-20B ติดตั้งสูงจากระดับพื้นไม่เกิน 1.5 เมตร เพื่อให้เข้าถึงได้โดยง่าย และติดตั้งกระจายไปตามจุดต่าง ๆ ได้แก่ ภายในอาคารโกดังเก็บสินค้า ที่นั่งพักผ่อนของพนักงานและ ริมรั้วใกล้กับท่าเทียบเรือ และด้านข้างตู้คอนเทนเนอร์สำนักงาน

### 1.3) ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน (Emergency Light)

ไฟส่องสว่างฉุกเฉิน ติดตั้งไว้บริเวณประตูทางเข้า-ออกโกดังเก็บสินค้า ซึ่งระบบไฟฟ้าส่องสว่างฉุกเฉินจะทำงานทันทีเมื่อระบบไฟฟ้าปกติหยุดทำงานหรือเมื่อเกิดเหตุการณ์กระแสไฟฟ้าขัดข้อง เพื่อให้แสงสว่างแก่พนักงานที่ทำงานในบริเวณดังกล่าวมองเห็นเส้นทางในการออกจากตัวอาคารโกดังได้สะดวก

### 1.4) เส้นทางหนีไฟและจุดรวมพล

โครงการได้กำหนดเส้นทางหนีภัยดังในรูปที่ 4.4.4-1 โดยเป็นการหนีภัยพื้นราบทั้งหมด เพื่อมายังจุดรวมพลหลักบริเวณพื้นที่ว่างด้านข้างอาคารสำนักงาน มีพื้นที่ใช้งานประมาณ 100 ตารางเมตร สามารถรองรับพนักงานได้มากถึง 400 คน ค่าความหนาแน่น 0.25 ตารางเมตรต่อคน (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2561) ทั้งนี้การกำหนดบริเวณดังกล่าวเป็นจุดรวมพลนั้นเนื่องจากมีบริเวณกว้างต่อเนื่องกับลานคอนกรีตหลังท่าและถนนภายใน และมีความสะดวกในการปฐมพยาบาลเนื่องจากมีปัจจัยปฐมพยาบาลเก็บไว้ที่สำนักงาน นอกจากนี้ยังไม่เกิดการกีดขวางเส้นทางหลักที่รถดับเพลิง/รถพยาบาลหรือรถกู้ภัยต่าง ๆ ใช้เดินทางยังโครงการผ่านประตูเข้า-ออกหลัก และมีความปลอดภัยจากเหตุการณ์ฉุกเฉินต่าง ๆ ที่เกิดขึ้นบริเวณหน้าท่าหรือโกดัง รวมทั้งสามารถเคลื่อนย้ายออกหรือส่งต่อผู้ได้รับบาดเจ็บไปสถานพยาบาลภายนอกได้อย่างสะดวกรวดเร็ว

นอกจากนี้ โครงการยังได้กำหนดจุดรวมพลสำรองไว้บริเวณก่อนออกจากประตูหลักของโครงการ โดยมีพื้นที่ประมาณ 100 ตารางเมตร เพื่อให้สะดวกต่อการอพยพออกไปสู่ภายนอกโครงการ ทั้งนี้ในส่วนของจุดรวมพลเดิมบริเวณด้านข้างอาคารสำนักงาน โครงการได้จัดทำแผนการอพยพทางน้ำกรณีที่ไม่สามารถอพยพต่อไปยังจุดรวมพลสำรองที่ประตูทางออกได้ อาจเนื่องมาจากการมีเพลิงไหม้โกดังสินค้าหรือบริเวณเส้นทางถนนโดยรอบ (กรณีไหม้ยานพาหนะในระดับที่อาจเกิดอันตรายหากต้องมีการอพยพผ่านบริเวณดังกล่าว) โดยมีแผนปฏิบัติการ ดังนี้

(1) กำหนดให้มีข้อตกลงความร่วมมือการใช้เรือลากจูงของบริษัท ธรรมานุภาพ จำกัด (บริษัทเดินเรือในเครือ) กรณีมีเหตุฉุกเฉินเพื่อการอพยพพนักงานจากจุดรวมพลออกไปทางแม่น้ำ

- (2) ติดต่อท่าเทียบเรือข้างเคียง (เช่น บริษัท เอเชีย โกลเด็น ไรซ์ จำกัด) เพื่อการอพยพคนขึ้นฝั่ง
  - (3) จัดเตรียมเสื้อชูชีพให้เพียงพอต่อจำนวนพนักงานที่จะทำการอพยพ
  - (4) หัวหน้างานแต่ละฝ่ายตรวจสอบจำนวนพนักงานในสังกัดของตนที่จู่โจมพลและทำการบันทึกรายชื่อและทำการสวมเสื้อชูชีพให้เรียบร้อย
  - (5) ให้เรือลากจูงนำเรือเข้าเทียบท่าในจุดที่ปลอดภัยอย่างมั่นคงและนำบันไดที่เตรียมไว้สำหรับอำนวยความสะดวกแก่การขึ้นลงเรือมาติดตั้งให้เรียบร้อย
  - (6) หัวหน้างานแต่ละฝ่ายนำพนักงานในสังกัดลงเรือ โดยควบคุมดูแลไม่ให้เกิดการแย่งกันลงเรือและเป็นไปด้วยความระมัดระวัง
  - (7) เมื่อขึ้นฝั่งในท่าเทียบเรืออื่นหรือพื้นที่เป้าหมายให้ทำการตรวจสอบจำนวนพนักงานอีกครั้ง
- ทั้งนี้ โครงการจะต้องจัดให้มีบันไดอะลูมิเนียมที่มีตะขอเกาะกับขอบท่าเทียบเรือเพื่อนำคนลงสู่เรือลากจูงได้อย่างสะดวกและปลอดภัย ซึ่งเรือลากจูงขับเคลื่อนด้วยตัวเองมีความคล่องตัวเหมาะสมแก่การหนีภัยทางน้ำ โดยจัดวางไว้บริเวณด้านหลังอาคารสำนักงาน ตำแหน่งการจอดรับพนักงานเพื่อการอพยพทางน้ำจะเป็นบริเวณหน้าท่า แต่หากหน้าท่ามีเรือโป๊ะสินค้าจอด จะหนีภัยโดยใช้ตำแหน่งด้านขอบท่าที่ว่างอยู่หรือบริเวณช่วงด้านหลังอาคารสำนักงาน อย่างไรก็ตาม ลักษณะของการเกิดเหตุที่ทำให้ต้องการอพยพหนีภัยทางน้ำมีความเป็นไปได้น้อยและโครงการมีทางเลือกทางบกในการหลีกเลี่ยงบริเวณเกิดเหตุได้หลายทาง เช่น การผ่านถนนอ้อมโกดังในจุดที่ไม่ได้เกิดเหตุเพื่อไปยังจุดรวมพลสำรอง หรืออพยพผ่านโกดังของบริษัท ไทยแกรนลักซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล ไรซ์ จำกัด (ประตู่ใกล้กับสำนักงานโครงการ) เป็นต้น

### 1.5) อุปกรณ์ช่วยเหลือเหตุทางน้ำ

บริเวณหน้าท่าของโครงการ โครงการจัดให้มีห่วงยางพร้อมเชือกเพื่อการช่วยเหลือทางน้ำ ติดตั้งไว้บริเวณริมรั้วด้านทิศใต้และด้านข้างอาคารสำนักงานใกล้กับท่าเทียบเรือ จำนวน 2 ชุด

## 2) ระบบและอุปกรณ์ของบริษัท เอเชีย โกลเด็น ไรซ์ จำกัด (บริษัทในเครือ)

กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินโครงการได้เตรียมการรองรับโดยการทำข้อตกลงความร่วมมือทางด้านบุคลากร (ทีม ERT-AGR) และอุปกรณ์ดับเพลิงของบริษัท เอเชีย โกลเด็น ไรซ์ จำกัด เพื่อสนับสนุนช่วยเหลือในการเผชิญเหตุไฟไหม้หรือเหตุฉุกเฉินอื่นๆ โครงการสามารถร้องขอให้ทีม ERT-AGR เข้ามาช่วยเหลือสมทบได้ตลอดเวลา ซึ่งมีการจัดทีม ERT-AGR จำนวน 2 กะ(Shift) แต่ละกะมีพนักงานในทีมจำนวน 6 คน สำหรับรายการอุปกรณ์ป้องกันและระงับอัคคีภัยที่จะเข้าช่วยเหลือโครงการมีดังนี้

### 2.1) รถบรรทุกน้ำดับเพลิง (Fire Truck)

รถบรรทุกน้ำดับเพลิงขนาด 4,500 ลิตร มีจำนวน 1 คัน ซึ่งมีการติดตั้งแท่นป็นฉีดน้ำแรงดันสูงบนตัวรถสามารถฉีดได้ไกลประมาณ 30 เมตร และสายฉีดน้ำขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 2.5 นิ้ว ยาว 20 เมตร จำนวน 3 เส้น พร้อมปั๊มสูบน้ำในตัว รถบรรทุกน้ำดับเพลิงโดยปกติจะจอด Stand By บริเวณโรงจอดรถดับเพลิงริมถนนภาระจำยอมซึ่งอยู่ใกล้กับประตูเข้า-ออกโครงการ หรือห่างจากหน้าท่าเทียบเรือของโครงการประมาณ 280 เมตร

(รูปที่ 2.5.3-1 ของบทที่ 2) โดยมีการเติมน้ำดับเพลิงเตรียมพร้อมไว้เต็มความจุตลอดเวลา ดังนั้นกรณีเกิดเหตุสามารถเข้าไปประจักษ์เหตุภายในโครงการได้อย่างรวดเร็ว สำหรับแหล่งน้ำสำรองดับเพลิง ได้แก่ แม่น้ำบางปะกง หรือถังน้ำสำรองแบบหอดึงสูง (ถังแชมเปญ) ขนาด 2,5000 ลิตร ในพื้นที่ของบริษัท เอเชีย โกลเด้นไรซ์ จำกัด (ห่างจากโครงการ 700 เมตร) โดยใช้ระบบสูบน้ำในตัวรถ นอกจากนี้รถบรรทุกน้ำดับเพลิงนี้ยังมีคุณสมบัติที่สามารถสูบน้ำในแม่น้ำและฉีดน้ำดับเพลิงได้โดยตรงโดยไม่จำเป็นต้องใช้น้ำผ่านระบบถังบรรทุกน้ำ ดังนั้น กรณีเกิดเหตุหน้าท่า เช่น ไฟไหม้เรือสินค้า ปริมาณน้ำสำรองที่ใช้ดับเพลิงจึงมีไม่จำกัด จึงทำให้สามารถดับเพลิงหรือควบคุมเพลิงได้อย่างต่อเนื่อง ไม่น้อยกว่า 30 นาที เพื่อรอหน่วยงานช่วยเหลือจากภายนอกเข้ามาสมทบช่วยเหลือในลำดับถัดไป (รายละเอียดขั้นตอนปฏิบัติการแผนฉุกเฉินแสดงดังภาคผนวก ข-4)

## 2.2) รถกระเช้าสำหรับงานช่วยเหลือในที่สูง

กรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในบริเวณโกดังสินค้าหรือบริเวณที่ต้องการความช่วยเหลือในที่สูง หรือการย้ายผู้บาดเจ็บหรือประสาธน์ออกจากบริเวณดังกล่าว โครงการสามารถขอความช่วยเหลือไปยังทีม ERT-AGR พร้อมด้วยรถกระเช้าสูง 12 เมตร จำนวน 1 คันได้เช่นกัน





### 3) การจัดเตรียมห้องปฐมพยาบาลและปัจจัยในการปฐมพยาบาล

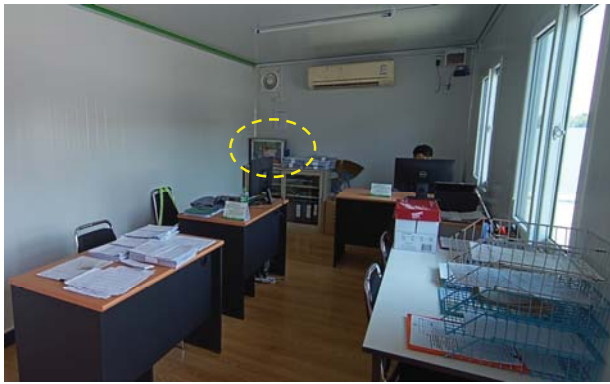
โครงการได้จัดให้มีสิ่งจำเป็น/ปัจจัยในการปฐมพยาบาล ให้เป็นตามกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 โดยกำหนดไว้บริเวณสำนักงานโครงการ โดยมีรายการที่กำหนดในกฎกระทรวงฯ นอกจากนี้ โครงการได้ขอความร่วมมือในการใช้ห้องปฐมพยาบาลร่วมกับบริษัทในเครือ โดยมีหนังสือแสดงความยินยอมให้ใช้ห้องปฐมพยาบาลและสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ ร่วมกันกับบริษัท ไทยแกรนด์ลักซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล ไรซ์ จำกัด (ภาคผนวก ข-7.10) (รูปที่ 4.4.4-2) โดยอยู่ห่างจากท่าเทียบเรือของโครงการประมาณ 350 เมตร พร้อมปัจจัยปฐมพยาบาลตามรายการที่กำหนดในกฎกระทรวง ฯ โดยบริษัท ไทยแกรนด์ลักซ์ฯ เป็นผู้รับผิดชอบในการจัดพนักงานทำหน้าที่ในการปฐมพยาบาลและดูแลปัจจัยในการปฐมพยาบาลตลอดระยะเวลาการทำงาน พร้อมทำการตรวจเช็คความพร้อมของห้องปฐมพยาบาลและปัจจัยในการปฐมพยาบาลก่อนเริ่มทำงานในแต่ละวัน พร้อมทั้งจัดให้มียานพาหนะพร้อมผู้ขับขี่สำหรับนำส่งผู้ป่วยหรือผู้บาดเจ็บไปยังสถานพยาบาล โดยประสานงานร่วมกับห้องปฐมพยาบาลของบริษัท ไทยแกรนด์ลักซ์ อินเตอร์เนชั่นแนล ไรซ์ จำกัด อย่างใกล้ชิด

### 4) การจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล

พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการโดยส่วนใหญ่ประมาณ 44 คน เป็นพนักงานของผู้รับเหมาขนส่งสินค้า ได้แก่ คนขับรถบรรทุกสินค้า คนขับรถแบคโฮ รถ Forklift และคนทำความสะอาด พนักงานตรวจสินค้า เป็นต้น ดังนั้น ในส่วนของพนักงานของบริษัท นิตินันท์ จำกัด ที่ต้องปฏิบัติงานประจำโครงการมีเพียงจำนวนน้อย ส่วนใหญ่เป็นพนักงานสำนักงานและการกำกับดูแลการเทียบท่าของเรือและการขนถ่ายสินค้าหน้าท่าและโกดังเป็นไปตามกฎระเบียบหรือเงื่อนไขสัญญาการใช้ท่า สำหรับพนักงานที่จะต้องเข้ามาปฏิบัติการหน้าท่า และพื้นที่หลังท่า (โกดัง) ต้องให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบของโครงการด้านความปลอดภัยในสถานประกอบการ โดยต้องมีการสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลตามความจำเป็นของลักษณะงานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติหน้าที่ภายในโครงการ เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย แวนตา เสื้อชูชีพ หน้ากากป้องกันฝุ่น เสื้อสะท้อนแสง

ทั้งนี้ การจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลต้องจัดให้เพียงพอพร้อมทั้งควรจัดให้มีสำรองอย่างน้อยร้อยละ 20 และให้เป็นไปตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานอุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล พ.ศ. 2554 โดยสรุปการจัดอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลของโครงการสำหรับงานแต่ละส่วนดังตารางที่ 2.5.5-1 ในบทที่ 2 สำหรับลูกค้า คนเรือและผู้รับเหมาขนถ่ายสินค้าเป็นผู้รับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์เหล่านี้ให้เพียงพอสำหรับพนักงานในสังกัดของตนเอง สำหรับอุปกรณ์บางอย่างเป็นอุปกรณ์ที่มอบให้พนักงานแต่ละคนรับผิดชอบดูแลเป็นส่วนตัวไม่ได้ใช้ปะปนกันเพื่อสุขอนามัยที่ดีจึงจัดสำรองไม่มาก เช่น หมวกนิรภัย รองเท้านิรภัย แวนตา เสื้อสะท้อนแสง ส่วนอุปกรณ์ที่ต้องเปลี่ยนบ่อย ได้แก่ หน้ากากป้องกันฝุ่น ปลั๊กอุดหู ถุงมือผ้า ต้องมีการสำรองไว้อย่างน้อยจำนวน 1 ชุด

จากลักษณะของกิจกรรมที่เกิดขึ้นในระยะดำเนินการและโอกาสการเกิดเหตุการณ์ต่างๆ ตลอดจนการกำหนดแผนงาน แผนปฏิบัติการ และมาตรการด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่สำคัญดังกล่าวมาแล้วข้างต้น ทำให้สามารถประเมินได้ว่าในระยะดำเนินการ โครงการจะมีผลกระทบเชิงลบในระดับต่ำ (-1) ต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการ



ตู้ยาและปัจจัยในการปฐมพยาบาลภายในสำนักงานของโครงการ



ห้องปฐมพยาบาลและปัจจัยในการปฐมพยาบาลของ บริษัท เอเชีย โกลเด็น ไรซ์ จำกัด ที่โครงการขอใช้ร่วมกัน

#### รูปที่ 4.4.4-2 ห้องปฐมพยาบาลและปัจจัยในการปฐมพยาบาลสำหรับโครงการ

#### 4.4.5 การท่องเที่ยวและทัศนียภาพ

พื้นที่โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตั้งอยู่บริเวณริมตลิ่งแม่น้ำบางปะกง ซึ่งอยู่ในทำเลที่มีความเหมาะสมสำหรับการตั้งเป็นท่าเทียบเรือเพื่อขนถ่ายสินค้าไปยังต่างประเทศ เนื่องจากอยู่ใกล้ปากแม่น้ำบางปะกงในช่วงที่แม่น้ำค่อนข้างกว้าง แนวลำน้ำค่อนข้างตรง ทอดตัวในแนวทิศเหนือ-ทิศใต้ สภาพพื้นที่มีลักษณะเป็นสังคมเมืองกึ่งชนบท จึงพบว่าบริเวณริมฝั่งแม่น้ำบางปะกงทั้งสองฝั่งแนวตลิ่งมีการใช้ประโยชน์ที่ดินที่หลากหลาย เช่น ย่านชุมชน บ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ ท่าเทียบเรือ สถานประกอบการเอกชนและพื้นที่ป่าชายเลน และเนื่องจากโครงการฯ ได้เปิด



ดำเนินงานมาแล้วเป็นเวลากว่าหลายปี ประชาชนที่อาศัยอยู่บริเวณดังกล่าว รวมถึงผู้ที่เดินทางทางเรือจึงมีความคุ้นชินกับทัศนียภาพที่ปรากฏเมื่อเดินทางผ่านโครงการ อีกทั้งพื้นที่ริมตลิ่งฝั่งตรงข้ามไม่ได้เป็นที่ตั้งของชุมชน แหล่งท่องเที่ยว สถานที่พักผ่อนหย่อนใจ หรือจุดชมวิว แต่มีการใช้ประโยชน์เป็นบ่อเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำและป่าชายเลนตลอดแนวตลิ่งการคงอยู่ของท่าเทียบเรือและการดำเนินงานโครงการฯ จึงไม่รบกวนกิจกรรมการท่องเที่ยว และไม่ทำให้ทัศนียภาพของพื้นที่ในภาพรวมเปลี่ยนแปลงไป ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าโครงการจะ**ไม่มีผลกระทบ (0)** ต่อการท่องเที่ยวและทัศนียภาพ

#### 4.4.6 แหล่งโบราณคดี โบราณสถานและประวัติศาสตร์

โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ได้เปิดดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน ตลอดระยะเวลาที่ผ่านมาไม่มีกิจกรรมใด ๆ ที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่ออาคารหรือสิ่งปลูกสร้างของประชาชน และอาคารที่เป็นแหล่งโบราณสถานสำคัญ ส่วนในระยะดำเนินการถัดไปไม่ได้มีการก่อสร้างองค์ประกอบใด ๆ เพิ่มเติม เมื่อได้เปลี่ยนวัตถุประสงค์แล้วจึงคาดว่าจะมีกิจกรรมที่ไม่แตกต่างไปจากเดิม ได้แก่ การขนถ่ายสินค้าหน้าท่า และการขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุก ทั้งนี้เมื่อพิจารณาแหล่งโบราณสถานและโบราณคดีที่อยู่ใกล้โครงการในรัศมี 5 กิโลเมตร ของกรมศิลปากร พบแหล่งโบราณคดี จำนวน 3 แห่ง เป็นแหล่งโบราณคดีที่รอพิจารณาขึ้นทะเบียน คือ วัดเขาดิน (วัดปลวกป่าอาราม) อยู่ห่างจากโครงการฯ ประมาณ 2.4 กิโลเมตร วัดท่าสะอ้าน อยู่ห่างจากโครงการฯ ประมาณ 1.8 กิโลเมตร และวัดอุสภาราม (วัดบางวัว) อยู่ห่างจากโครงการฯ ประมาณ 4.7 กิโลเมตร ซึ่งแหล่งโบราณสถานทั้ง 3 แห่ง ตั้งอยู่ห่างจากโครงการค่อนข้างมาก จึงไม่ได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการดำเนินโครงการที่อาจสร้างความเสียหายต่อโบราณสถานดังกล่าว ดังนั้น จึงประเมินได้ว่าโครงการจะ**ไม่มีผลกระทบ (0)** ต่อแหล่งโบราณคดีและโบราณสถานที่อยู่ใกล้เคียง

## บทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การดำเนินโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบต่อสภาพแวดล้อม จึงมีความจำเป็นต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เหมาะสมและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ ครอบคลุมกิจกรรมของโครงการในแต่ละระยะของการพัฒนาสำหรับโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ได้เปิดดำเนินการอยู่แล้วในปัจจุบัน โดยประกอบธุรกิจเป็นท่าเทียบเรือขนถ่ายสินค้า ประกอบด้วยสินค้าขาเข้า เช่น กากถั่วเหลือง ข้าวสาลี เมล็ดถั่วเหลือง ข้าวบาร์เลย์ ข้าวโพด เป็นต้น และสินค้าขาออก ได้แก่ ข้าวสารบรรจุถุง Big Bag ทั้งนี้ โครงการต้องการเปลี่ยนวัตถุประสงค์หรือประเภทการใช้ท่าเทียบเรือ จากเดิมที่รองรับเรือขนาดไม่เกิน 500 ตันกรอส ให้สามารถใช้เทียบเรือขนาดเกินกว่า 500 ตันกรอส โดยไม่มีการก่อสร้างท่าเทียบเรือเพิ่มเติมนอกเหนือไปจากใบอนุญาตเดิม แต่จะมีการปรับปรุงและก่อสร้างสิ่งจำเป็นสำหรับท่าเทียบเรือเพิ่มเติมในพื้นที่หลังท่าเพื่อป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่พนักงานและคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการให้เพียงพอเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด ซึ่งภายหลังจากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งในระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการในอนาคต เพื่อชี้ให้เห็นว่าการเปลี่ยนวัตถุประสงค์ดังกล่าวมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยเพียงใด ดังรายละเอียดที่นำเสนอไว้ในบทที่ 4 ซึ่งพบว่า ผลกระทบส่วนใหญ่อยู่ในระดับต่ำ

อย่างไรก็ดี ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นแม้ว่าจะอยู่ในระดับต่ำ แต่ยังคงมีความจำเป็นที่โครงการจะต้องกำหนดให้มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และนำไปปฏิบัติโดยเคร่งครัดตลอดระยะก่อสร้างและดำเนินการ เพื่อให้ผลกระทบลดลงและกลับมาอยู่ในสภาวะปกติหรืออยู่ระดับมาตรฐานที่กำหนด หรือเป็นที่ยอมรับของชุมชนในพื้นที่ โดยมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง ประกอบด้วย มาตรการด้าน คุณภาพอากาศ ระดับเสียงและความสั่นสะเทือน การคมนาคมขนส่งทางบก และอาชีวอนามัยและความปลอดภัย ส่วนในระยะดำเนินการ ประกอบด้วย มาตรการด้านสภาพภูมิประเทศและทรัพยากรดิน อุทกพลศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงตลิ่ง คุณภาพอากาศ ระดับเสียงและความสั่นสะเทือน การคมนาคมขนส่งทางบกและทางน้ำ การจัดการน้ำเสีย การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม สภาพเศรษฐกิจและสังคม สาธารณสุขและสุขภาพ และอาชีวอนามัยและความปลอดภัย

ทั้งนี้ ในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะให้ความสำคัญกับผลกระทบกระเทือนต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมและคุณค่าการใช้ประโยชน์ต่าง ๆ จากกิจกรรมของโครงการ โดยอ้างอิงตามแนวทางการศึกษาเพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในบทที่ 4 โดยโครงการต้องนำมาตราการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ในตารางที่ 5-1 ถึงตารางที่ 5-3 ไปปฏิบัติอย่างเคร่งครัดตลอดระยะก่อสร้างและดำเนินการ

**ตารางที่ 5-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (มาตรการทั่วไป) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1) บริษัท นิตินันท์ จำกัด ต้องยึดถือและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตั้งอยู่ตำบลท่าสะอ้าน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ซึ่งผนวกกฎหมายการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการไว้ด้วยแล้ว	ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
2) บริษัท นิตินันท์ จำกัด ต้องนำรายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตั้งอยู่ตำบลท่าสะอ้าน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ไปกำหนดไว้ในเงื่อนไขสัญญาก่อสร้าง เพื่อให้มั่นใจได้ว่าคู่สัญญามีการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้	ระยะก่อสร้าง	-	เจ้าของโครงการ
3) บริษัท นิตินันท์ จำกัด ต้องนำรายละเอียดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตั้งอยู่ตำบลท่าสะอ้าน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ไปกำหนดไว้ในเงื่อนไขสัญญาการดำเนินการ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าคู่สัญญามีการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
4) บริษัท นิตินันท์ จำกัด ต้องควบคุมให้มีการออกแบบรายละเอียดให้เป็นไปตามที่ระบุไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตั้งอยู่ตำบลท่าสะอ้าน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา ที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณาการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ให้ความเห็นชอบ	ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
5) บริษัท นิตินันท์ จำกัด ต้องรับผิดชอบในการดำเนินการและกำกับผู้ออกแบบก่อสร้างและ/หรือผู้ดำเนินการก่อสร้างให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตั้งอยู่ตำบลท่าสะอ้าน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา อย่างเคร่งครัด	ระยะก่อสร้าง	-	เจ้าของโครงการ
6) บริษัท นิตินันท์ จำกัด ต้องรับผิดชอบในการดำเนินการและกำกับผู้ดำเนินการให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตั้งอยู่ตำบลท่าสะอ้าน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา อย่างเคร่งครัดตลอดอายุโครงการ	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ



**ตารางที่ 5-1 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (มาตรการทั่วไป) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
7) บริษัท นิตินันท์ จำกัด ต้องดำเนินการติดตามตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และดำเนินการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามระยะเวลาที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตั้งอยู่ตำบลท่าสะอ้าน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา รวมทั้งจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม เสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบทุก 6 เดือน ทั้งในระหว่างก่อสร้างและระยะดำเนินการ ทั้งนี้ การจัดทำและการเสนอรายงานฯ ให้ดำเนินการตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและกฎหมายที่เกี่ยวข้อง		ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
		ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
8) ในกรณีที่บริษัท นิตินันท์ จำกัด มีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ หรือเปลี่ยนแปลงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับอนุมัติแล้ว ให้บริษัท นิตินันท์ จำกัด แจ้งให้หน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตดำเนินการดังนี้		ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
8.1) หากหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาต เห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ไม่กระทบต่อสาระสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเป็นมาตรการที่เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าหรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบไปแล้ว ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติหรืออนุญาต รับผิดชอบการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์ และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้น ๆ ต่อไป พร้อมกันนี้ให้จัดทำรายงานเปลี่ยนแปลงมาตรการฯ ที่รับแจ้งแล้ว ส่งให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ		ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
8.2) หากหน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตเห็นว่าการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวอาจกระทบต่อสาระสำคัญในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตจัดส่งรายงานการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมชุดที่เกี่ยวข้องให้ความเห็นชอบประกอบก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลง และเมื่อโครงการได้รับอนุมัติหรืออนุญาตให้มีการเปลี่ยนแปลง ให้หน่วยงานผู้อนุมัติหรืออนุญาตแจ้งผลการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อทราบ		ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-1 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (มาตรการทั่วไป) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม		ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
9) บริษัท นิตินันท์ จำกัด ต้องปฏิบัติตามเงื่อนไขด้านสิ่งแวดล้อมทำใบอนุญาตให้ปลูกสร้างสิ่งล่วงล้ำลำน้ำ ใบอนุญาตให้ใช้ทำเหมืองแร่ และใบอนุญาตอื่น ๆ ที่กรมเจ้าท่ากำหนดไว้อย่างเคร่งครัด		ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
10) บริษัท นิตินันท์ จำกัด ต้องแจ้งนิติบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญด้านการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและการวิเคราะห์ตัวอย่างต้องใช้ห้องปฏิบัติการตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่อง ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกซน พ.ศ. 2566 หรือที่แก้ไขเพิ่มเติม หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025		ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
11) หากผลการตรวจวัดตามมาตรการฯ มีพารามิเตอร์ใดที่เกินค่ามาตรฐานที่เกี่ยวข้อง จะต้องดำเนินการแก้ไขโดยทันที และหากเกิดเหตุการณ์ใด ๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมต้องรีบดำเนินการแก้ไขและแจ้งให้กรมเจ้าท่าทราบโดยเร็ว		ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเยื่อรีโอ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ	<p>1) ติดตั้งรั้วชั่วคราวแบบโครงเหล็กพร้อมตาข่ายหรือสแลนที่ป้องกันฝุ่นสูงอย่างน้อย 2 เมตร ล้อมรอบพื้นที่ก่อสร้างที่มีการเจาะพื้นคอนกรีตและขุดดิน ได้แก่ บริเวณก่อสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วมสำหรับพนักงาน บ่อตกตะกอนและบ่อพักน้ำ</p> <p>2) ก่อสร้างกำแพงกันฝุ่นเพิ่มเติมจากปัจจุบันในบริเวณแนวรั้วโครงการด้านทิศใต้ติดกับบ้านเรือนประชาชน โดยมีลักษณะเป็นโครงเหล็กพร้อมตาข่ายหรือสแลนที่ป้องกันฝุ่น มีความสูงไม่น้อยกว่า 6.0 เมตร ทั้งนี้ก่อนการก่อสร้าง ให้โครงการประสานเพื่อขอความยินยอมจากประชาชนที่มีที่ดินติดแนวกำแพงดังกล่าว</p> <p>3) เศษคอนกรีตและดินที่เกิดจากการขุด/เจาะให้ผู้รับเหมานำออกไปถมยังพื้นที่ของ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ซึ่งอยู่นอกเขตพื้นที่โครงการทันที โดยไม่มีการกองเก็บชั่วคราวไว้ในพื้นที่ก่อสร้าง</p> <p>4) กรณีจำเป็นต้องมีการกองวัสดุก่อสร้างชั่วคราวไว้ในพื้นที่โครงการ ให้ผู้รับเหมาทำการปิดคลุมด้วยผ้าใบให้มิดชิดเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง</p> <p>5) จัดให้มีคนงานก่อสร้างทำหน้าที่เก็บกวาดทำความสะอาดเศษดินหรือวัสดุก่อสร้างที่เกิดการตกหล่นบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและบริเวณโดยรอบรวมทั้งบนถนนภายใน โดยให้ดำเนินการอย่างระมัดระวังไม่ให้เกิดการฟุ้งกระจายของฝุ่นอย่างน้อยวันละ 1 ครั้ง เพื่อลดการสะสมของฝุ่นละออง</p> <p>6) จัดให้มีพนักงานทำหน้าที่กำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างให้ดับเครื่องยนต์ของเครื่องจักรและรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างทุกครั้งเมื่อไม่ได้ใช้งาน</p> <p>7) ให้คนงานก่อสร้างตรวจสอบล้อของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างที่จะออกจากพื้นที่ก่อสร้าง หากมีเศษดินหรือเศษคอนกรีตติดอยู่ ให้คนงานปัดกวาดทำความสะอาดภายในเขตรั้วชั่วคราวแบบโครงเหล็กพร้อมตาข่ายหรือสแลนที่ป้องกันฝุ่นที่ล้อมพื้นที่ก่อสร้าง จากนั้นให้ใช้รถดูดฝุ่นที่พ่นออกให้เรียบร้อย</p> <p>8) รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างของผู้รับเหมามustอยู่ในสภาพดีและมีค่าควันดำไม่เกินมาตรฐานตามประกาศของกรมการขนส่งทางบกกำหนด</p>	ระยะก่อสร้าง	-	เจ้าของโครงการ



**ตารางที่ 5-2 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะก่อสร้าง) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเทียบเรือ บริษัท นิติพันธ์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. ระดับเสียงและความสั่นสะเทือน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) จัดให้มีพนักงานทำหน้าที่กำกับดูแลให้รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างใช้ความเร็วภายในพื้นที่โครงการไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</li> <li>2) ให้ผู้รับเหมาก่อสร้างควบคุมน้ำหนักบรรทุกของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้างให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด</li> <li>3) กิจกรรมก่อสร้างที่ทำให้เกิดเสียงดังต้องดำเนินการในช่วงเวลากลางวันระหว่างเวลา 08.00 - 17.00 น. เท่านั้น การเจาะหรือสกัดคอนกรีต การขุดหลุม การขนส่งวัสดุก่อสร้างโดยรถบรรทุก เป็นต้น</li> </ol>	ระยะก่อสร้าง	-	เจ้าของโครงการ
3. การคมนาคมขนส่งทางบก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างเมื่อเสร็จสิ้นการขนส่งแล้วให้ออกจากพื้นที่โครงการโดยทันที</li> <li>2) ติดตั้งกรวยจราจรและป้ายเตือน “เขตก่อสร้าง” และป้ายเบี่ยงทิศทางจราจรบริเวณขอบเขตพื้นที่ก่อสร้าง โดยให้ยานพาหนะอื่น ๆ ที่ผ่านไป-มาสามารถสังเกตเห็นได้อย่างเด่นชัดในระยะไกล</li> <li>3) ห้ามวางเครื่องมือ เครื่องจักร วัสดุก่อสร้าง หรือของครุภัณฑ์ลักษณะที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุหรือกีดขวางเส้นทางเดินรถภายในโครงการ โดยให้นายท่าและผู้รับเหมาก่อสร้างร่วมกันพิจารณาการจัดการพื้นที่อย่างเหมาะสมและปลอดภัย</li> </ol>	ระยะก่อสร้าง	-	เจ้าของโครงการ
4. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ควบคุมดูแลให้คนงานก่อสร้างสวมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลให้ครบถ้วนตามความจำเป็นของลักษณะงาน เช่น กรณีทำงานขุดเจาะพื้นคอนกรีตซึ่งมีเสียงดังให้สวมที่ครอบหู (Ear Muff) หรือที่อุดหู (Ear Plug) กรณีทำงานบริเวณที่อาจมีฝุ่นละอองให้สวมหน้ากากป้องกันฝุ่น เป็นต้น</li> <li>2) ประชาสัมพันธ์ให้ลูกค้าและผู้รับเหมายกย้ายสินค้าที่ใช้บริการทำเทียบเรือหรือโกดังสินค้าให้ทราบรายละเอียดการก่อสร้างของโครงการและการจัดการจราจรระหว่างก่อสร้างล่วงหน้าก่อนเริ่มก่อสร้างอย่างน้อย 30 วัน เพื่อป้องกันอุบัติเหตุในระหว่างก่อสร้าง</li> </ol>	ระยะก่อสร้าง	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-3 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. สภาพภูมิประเทศและทรัพยากรดิน	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ดูแลและบำรุงรักษารากเสาเข็มของท่าเทียบเรือให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อยู่เสมอ</li> <li>2) ห้ามก่อสร้างหรือติดตั้งเครื่องจักรกลใด ๆ ของท่าเทียบเรือเพิ่มเติมที่อาจกีดขวางกระแสน้ำ หรือทำให้แตกต่างจากท่าเทียบเรือที่ได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า</li> </ol>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
2. คุณภาพอากาศ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) แจ้งกฎระเบียบข้อปฏิบัติในการขนถ่ายสินค้าที่ปลอดภัยและมาตรการป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพอากาศให้แก่พนักงานหรือลูกจ้างของโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้างและผู้ประกอบการเดินเรือให้ทราบโดยทั่วกัน เพื่อให้มีการกำกับดูแลพนักงานของตนเองให้ปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด</li> <li>2) ให้นายท่าหรือพนักงานที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่ตรวจสอบและควบคุมกำกับดูแลผู้รับเหมาก่อสร้างและผู้ประกอบการเดินเรือปฏิบัติตามมาตรการป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่โครงการกำหนดอย่างเคร่งครัด</li> <li>3) ห้ามกองสินค้าประเภทเทกอง (Bulk) บนพื้นที่ราบเรียบและพื้นที่ลาดชันที่เสี่ยงต่อการเกิดดินถล่ม</li> <li>4) ในช่วงการขนถ่ายสินค้าประเภทเทกอง (Bulk) ด้วยรถแบคโฮ หากนายท่าหรือพนักงานผู้ทำหน้าที่กำกับดูแลพบว่าสังเกตพบว่ามีฝุ่น揚起 (Wind Sock) ที่ติดตั้งไว้ที่หน้าท่าที่มีแรงลมเกิน 12 นอต หรือ 6 เมตรต่อวินาที และมีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองให้สั่งหยุดกิจกรรมขนถ่ายชั่วคราวและให้เริ่มขนถ่ายได้อีกครั้งเมื่อลมสงบ</li> <li>5) กำกับดูแลให้ผู้รับเหมาก่อสร้างควบคุมพนักงานขับรถแบคโฮให้ระมัดระวังการถล่มสินค้า โดยต้องไม่ถล่มสินค้าลงสู่ทะเลและขอบกระเบาะของรถบรรทุกสินค้า</li> <li>6) จัดให้มีพนักงานทำความสะอาดพร้อมรถดูดฝุ่นประจำการอย่างน้อย 1 คัน สำหรับทำหน้าที่เก็บกวาดเศษสินค้าหรือวัสดุต่าง ๆ บนพื้นที่ราบเรียบ ลานคอนกรีตหลังท่าและเส้นทางภายใน รวมทั้งภายในโกดังสินค้า โดยพื้นที่ที่พบการร่วงหล่นและทำความสะอาดซ้ำอีกครั้งภายหลังขนถ่ายแล้วเสร็จเพื่อลดการสะสมของฝุ่นละอองได้อย่างมีประสิทธิภาพ</li> </ol>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	<p>7) รถบรรทุกสินค้าทุกคันที่จะขนส่งสินค้าออกนอกพื้นที่โครงการต้องปิดคลุมกระบะบรรทุกสินค้าด้วยผ้าใบทุกครั้ง รวมทั้งตรวจสอบให้มีความมิดชิดแน่นหนาและไม่มีสภาพชำรุดหรือใช้งานไม่มีประสิทธิภาพ</p> <p>8) กำหนดให้รถบรรทุกสินค้าทุกคันต้องปิดคลุมผ้าใบตลอดการเดินทางขนส่ง และเปิดผ้าใบคลุมสินค้าเฉพาะช่องระวางที่จะทำการขนถ่ายเท่านั้น</p> <p>9) บำรุงรักษากำแพงกันฝุ่นบริเวณแนวรั้วโครงการด้านทิศใต้ที่ติดกับบ้านเรือนประชาชนให้อยู่ในสภาพที่ใช้ งานได้อย่างมีประสิทธิภาพอยู่เสมอ หากพบการชำรุดให้ซ่อมแซมหรือเปลี่ยนโดยทันที</p> <p>10) จัดให้มีพนักงานทำหน้าที่กำกับดูแลให้รถบรรทุกสินค้าและยานพาหนะทุกประเภทเมื่อจำเป็นต้องจอดรอ ภายในโครงการต้องดับเครื่องยนต์ทุกครั้งเพื่อลดการปล่อยไอเสียจากเครื่องยนต์</p> <p>11) ห้ามรถบรรทุกสินค้าหรือยานพาหนะทุกคันจอดติดเครื่องยืนทิ้งเครื่องยนต์ภายในโครงการด้านทิศใต้ของอาคาร โกดังสินค้าเพื่อลดการปล่อยไอเสียจากเครื่องยนต์ที่อาจส่งผลกระทบต่อบ้านเรือนใกล้เคียง และช่วยลดการ กีดขวางเพื่อให้ง่ายต่อการผ่านบริเวณดังกล่าวมีความคล่องตัวสูงสุด ทั้งนี้ โครงการต้องจัดให้มีพนักงาน ทำหน้าที่ตรวจสอบเป็นระยะ ๆ</p> <p>12) กำหนดให้รถลากจูงเมื่อนำรถบรรทุกสินค้าเข้าเทียบท่าเรียบร้อยแล้วให้จอดรอ ณ จุดจอดเรือลากจูง และดับเครื่องยนต์รอที่เพื่อลดการปล่อยควันไอเสีย</p> <p>13) กำหนดให้ผู้รับเหมายกถ่ายและขนส่งสินค้าตรวจสอบและบำรุงดูแลรักษาเครื่องยนตรของรถบรรทุก และรถลากจูง รวมทั้งเครื่องยนต์และเครื่องจักรที่ใช้ในการขนถ่ายสินค้าให้มีสภาพใช้งานได้ดีอยู่เสมอ เพื่อให้มีค่าควันดำ จากท่อไอเสียจากเครื่องยนต์และเครื่องจักรเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด</p> <p>14) จัดให้มีพนักงานทำหน้าที่กำกับดูแลให้ผู้ปฏิบัติงานในบริเวณที่มีฝุ่นละอองหรือมีโอกาสสัมผัสฝุ่นละออง ต้องสวมหน้ากากป้องกันฝุ่นละอองอย่างเคร่งครัดตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ



**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพอากาศ (ต่อ)	15) กรณีรถบรรทุกของผู้รับเหมามีควันดำเกินมาตรฐานตามประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดเกณฑ์มาตรฐานและวิธีตรวจวัดควันดำจากท่อไอเสียของรถตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก พ.ศ.2565 ให้ผู้รับเหมารับปรุงแก้ไขและส่งสำเนารายงานการตรวจสอบสภาพรถประจำปีซึ่งระบุค่าตรวจวัดควันดำตามมาตรฐานที่กำหนดให้แก่โครงการก่อนนำรถเข้ามาใช้งานในพื้นที่โครงการ	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
3. ระดับเสียงและ ความสั่นสะเทือน	1) จัดให้มีบันทึกข้อตกลงหรือสัญญาระหว่างทำเหมืองและผู้ประกอบการขนส่งสินค้า ให้ควบคุมน้ำหนักบรรทุกและความเร็วรถบรรทุกให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนด รวมทั้งปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านการจราจรของโครงการโดยเคร่งครัด 2) จำกัดความเร็วของยานพาหนะทุกชนิดภายในโครงการไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมงพร้อมติดตั้งป้ายจำกัดความเร็วให้เห็นชัดเจนเป็นระยะ ๆ ส่วนบนทางหลวงให้จำกัดความเร็วสำหรับรถบรรทุกตามที่กฎหมายหรือราชการกำหนดในแต่ละเส้นทาง เช่น นอกเขตชุมชนไม่เกิน 80 กิโลเมตรต่อชั่วโมง และในเขตชุมชนไม่เกิน 60 กิโลเมตรต่อชั่วโมง เป็นต้น 3) ให้นายช่างตรวจสอบการปฏิบัติตามระเบียบการใช้ทำเหมืองให้ผู้ประกอบการเรือบรรทุกสินค้ารับทราบและอนุญาตให้เทียบท่าหรือออกจากท่าได้เฉพาะในเวลากลางวัน ระหว่างเวลา 08.00-18.00 น. 4) กิจกรรมที่ก่อให้เกิดเสียงดัง เช่น การขนถ่ายสินค้าโดยรถแบบโคสหรือรถเครน การขนส่งสินค้าโดยรถบรรทุกสินค้าให้ดำเนินการในช่วงเวลา 08.00 - 18.00 น. หากมีเหตุจำเป็นต้องมีการขออนุญาตทำเหมืองเป็นเวลาที่กำหนดต้องขออนุญาตต่อองค์การบริหารส่วนตำบลท่าสะอ้านล่วงหน้าเป็นครั้งคราว และประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนที่อยู่ใกล้เคียงได้รับทราบล่วงหน้าไม่น้อยกว่า 3 วัน 5) ห้ามซ่อมบำรุงเครื่องยนต์หรือเครื่องจักรหรือกระทำการที่ก่อให้เกิดเสียงดังหลังเวลา 18.00 น. โดยเด็ดขาด เช่น การเคาะเหล็ก การเจาะ ตัด เจียรชิ้นส่วนโลหะ การทดสอบเครื่องยนต์/เครื่องจักร เป็นต้น	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3. ระดับเสียงและความสั่นสะเทือน (ต่อ)	<p>6) ให้ผู้รับเหมาย้ายสถานที่ตรวจสอบสภาพและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของยานพาหนะ เรือลากจูง เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ขนถ่ายและขนส่งสินค้าตามตารางบำรุงรักษาหรือตามรอบระยะเวลาที่ผู้ผลิตกำหนด เพื่อให้อยู่ในสภาพใช้งานได้ดียิ่งขึ้น และลดการเกิดเสียงดังจากการทำงานที่ไม่สมบูรณ์ โดยให้มีการบันทึกในเอกสารหรือหลักฐานที่โครงการสามารถตรวจสอบได้</p> <p>7) เมื่อขนถ่ายสินค้าใกล้หมดระวางเรือ ให้ผู้รับเหมาย้ายสินค้าขึ้นถ้ำการถักถ้อยของขนาดเล็กลงไปในระวางเรือ เพื่อลดความสั่นสะเทือนที่ยังเหลือให้เป็นกองขนาดใหญ่เพื่อให้ง่ายต่อการตักของรถแบคโฮและลดโอกาสการกระทบกันของบั้งและพื้นท้องเรือซึ่งจะทำให้เกิดเสียงดัง</p> <p>8) ห้ามดัดแปลงสภาพหรือทำให้เครื่องยนต์เรือลากจูงมีเสียงดังเกินมาตรฐานตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกล ที่กำหนดมาตรฐานระดับเสียงของเรือกลที่ใช้ในแม่น้ำไทย ขณะเดินเครื่องยนต์อยู่ด้วยที่ไม่รวมเสียงแตรสัญญาณ ต้องไม่เกิน 100 เดซิเบลเอ</p> <p>9) จัดหาอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลสำหรับพนักงานที่ต้องปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดัง ได้แก่ ปลั๊กอุดหู (Ear Plugs) หรือที่ครอบหู (Ear Muffs) และจัดให้มีพนักงานกำกับดูแลพนักงานเหล่านั้นสวมใส่อุปกรณ์ดังกล่าวตลอดเวลาที่ปฏิบัติงาน</p> <p>10) กำหนดระยะเวลาทำงานบริเวณที่มีเสียงดังให้เป็นไปตามกฎหมายแรงงาน เช่น กรณีพนักงานที่จำเป็นต้องปฏิบัติงานในบริเวณที่มีเสียงดังเกิน 85 เดซิเบลเอ จะต้องปฏิบัติงานในพื้นที่ดังกล่าวไม่เกิน 8 ชั่วโมงต่อวัน</p> <p>11) กำหนดเงื่อนไขไว้ในข้อกำหนดการจ้างผู้ประกอบการเดินเรือให้เรือลากจูงทุกลำต้องผ่านการตรวจเรือตามข้อบังคับของกรมเจ้าท่าและส่งสำเนาเอกสารให้นายท่าล่วงหน้า และกำหนดให้เรือลากจูงต้องติดอุปกรณ์ลดเสียง (Silencer)</p> <p>12) แจ้งผู้ประกอบการเดินเรือควบคุมดูแลเรือให้ปฏิบัติตามในลักษณะที่ไม่ทำให้เกิดผลกระทบด้านเสียง ทั้งในระหว่างการเดินทาง การจอดรอบริเวณจุดจอดเรือ การนำเรือเทียบท่าและออกจากท่า เช่น ห้ามเร่งเครื่องยนต์โดยไม่จำเป็น ห้ามเปิดเพลงเสียงดัง ห้ามตะโกนหรือการใช้โทรโข่งในการสื่อสาร เป็นต้น</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน ตะกอนดิน ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ การประมง และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) ประกาศหรือแจ้งหนังสือเป็นลายลักษณ์อักษรให้กับพนักงานโครงการ คนเรือและผู้ประกอบการขนถ่ายสินค้า ทราบถึงระเบียบปฏิบัติในการขนถ่ายสินค้าที่ปลอดภัย มาตรการป้องกันการรั่วของสินค้าลงแม่น้ำ การจัดการขยะและของเสียต่าง ๆ รวมทั้งกำหนดให้มีพนักงานทำหน้าที่กวดขันดูแลให้มีการปฏิบัติตามข้อกำหนด</li> <li>2) การขนถ่ายสินค้าเทกอง (Bulk) ให้โครงการทำการชิงน้ำเพื่อปิดช่องว่างระหว่างลำเรือและท่าเทียบเรือ ให้มีติดติดและครอบคลุมตลอดความยาวลำเรือเพื่อป้องกันการตกหล่นของสินค้าระหว่างการขนถ่ายลงสู่แม่น้ำ</li> <li>3) บำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียจากห้องน้ำ-ห้องส้วมเป็นประจำทุกเดือน เพื่อให้มีประสิทธิภาพเป็นไปตามมาตรฐานอยู่เสมอ</li> <li>4) ห้ามใช้น้ำล้างพื้นที่เทียบเรือโดยไม่จำเป็น โดยให้พนักงานเก็บกวาดเศษสินค้าที่อาจตกหล่นบนท่าเทียบเรือ ทั้งในขณะขนถ่ายและภายหลังขนถ่ายแล้วเสร็จทุกครั้งและใช้รถดูดฝุ่นทำความสะอาดพื้นที่ท่าและถนนภายในโครงการอีกครั้งให้เรียบร้อย เพื่อลดโอกาสเกิดการปนเปื้อนสินค้าลงสู่แม่น้ำหากมีฝนตกในพื้นที่โครงการ</li> <li>5) บำรุงรักษาคันขอบปูน (Concrete Curb) หน้าท่าเทียบเรือ โดยจะต้องมีขอบยกสูงขึ้นมาจากพื้นท่าอย่างน้อย 20 เซนติเมตร ต่อเนื่องตลอดแนวหน้าท่า เพื่อป้องกันไม่ให้เศษสินค้าและน้ำฝนที่ตกจะล้างพื้นท่าไหลลงสู่แม่น้ำโดยตรง</li> <li>6) จัดให้มีบ่อดักตะกอนและบ่อพักน้ำบริเวณตอนปลายแนวท่อระบายน้ำของโครงการทุกจุดที่ระบายลงสู่แม่น้ำ เพื่อลดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและทรัพยากรชีวภาพในน้ำ และดูแลบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อยู่เสมอ หากพบการตื่นเงินหรืออุดตันให้ทำการขุดลอกโดยทันที</li> <li>7) หากเรือสินค้าลำใดประสงค์รับบริการจัดเก็บขยะและของเสียจากเรือ ให้ติดต่อโครงการล่วงหน้าและปฏิบัติตามขั้นตอนการขนถ่ายของเสียจากเรือและรวบรวมส่งไปกำจัดตามแผนการจัดการของเสียจากเรือ</li> <li>8) กรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันเครื่องจากเครื่องยนต์หรือถังน้ำมันที่โครงการให้ผู้รับเหมาทำความสะอาดบริเวณดังกล่าวทันที โดยใช้วัสดุดูดซับคราบน้ำมันชนิดแผ่น (Absorbent Pads) หรือใช้ทรายละเอียดทำความสะอาด เพื่อป้องกันผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและกลิ่นรบกวนจากน้ำมันเครื่อง</li> </ol>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ



**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน ตะกอนดิน ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ การประมง และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ต่อ)	<p>9) ห้ามเผา ทั้ง หรือกระทำการใด ๆ ที่ทำให้เศษดินค้ำ เศษวัสดุ ขยะ น้ำเสีย หิน กรวด หวาย ดิน น้ำอับเฉา สิ่งสกปรก น้ำป้อนน้ำมัน สารเคมีต่าง ๆ น้ำมันและเคมีภัณฑ์ หรือสิ่งของใด ๆ ที่อาจเป็นเหตุให้เกิดมลพิษต่อแหล่งน้ำ โดยให้แจ้งแก่นักงานโครงการ ผู้รับเหมาก่อสร้าง คนขับรถบรรทุกสินค้า และคนเรือให้ทราบโดยทั่วกันและถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด พร้อมทั้งกำหนดโทษปรับกรณีฝ่าฝืน</p> <p>10) กรณีมีการซ่อมแซมบำรุงรักษาอุปกรณ์หรือเครื่องจักรต่าง ๆ ให้ดำเนินการในบริเวณที่ห่างจากแม่น้ำมากที่สุด และจัดให้มีภาชนะรองรับหรือวัสดุดูดซับคราบน้ำมันและสิ่งสกปรกต่าง ๆ เช่น น้ำมันเครื่องและสี เป็นต้น เพื่อไม่ให้เกิดการรั่วไหลหรือปนเปื้อนไปกับน้ำฝนหรือน้ำชะล้างสิ่งสกปรก และทำการรวบรวมไปไว้บริเวณที่กักขยะอันตรายเพื่อรอการส่งไปกำจัดโดยผู้ให้บริการที่ได้รับอนุญาตจากราชการต่อไป</p> <p>11) การขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าท่า กำหนดให้ผู้รับจ้างต้องติดตั้งม่านดักตะกอน (Silt Curtain) ล้อมรอบ (Closed Loop) พื้นที่ขุดลอก โดยมีความสูงของม่านไม่น้อยกว่าความลึกน้ำขณะดำเนินการ และมีประสิทธิภาพในการดักตะกอนได้ไม่น้อยกว่าร้อยละ 90</p> <p>12) ตรวจสอบความพร้อมของม่านดักตะกอนทุกวัน หากพบการชำรุดต้องแก้ไขหรือเปลี่ยนใหม่ทันทีและปฏิบัติตามเงื่อนไขแบบท้ายใบอนุญาตขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าท่า ของกรมเจ้าท่าอย่างเคร่งครัด</p> <p>13) จัดให้มีแผนปฏิบัติการประจำท่าเรือเพื่อป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมัน เคมีภัณฑ์ และสารที่เป็นอันตรายประจำท่าเรือให้เป็นไปตามประกาศกรมเจ้าท่า รวมทั้งกำหนดให้การฝึกซ้อมเป็นประจำทุกปี เพื่อตอบโต้เหตุฉุกเฉินได้อย่างทันทั่วทั้งที่และมีประสิทธิภาพ</p> <p>14) จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินรองรับกรณีเรือสินค้าเกิดอุบัติเหตุล่มบริเวณหน้าท่า เพื่อให้สามารถจัดการสินค้าแต่ละชนิด น้ำมันหรือสารเคมี (ถ้ามี) ที่อาจรั่วไหลออกจากเรือ เพื่อจำกัดขอบเขตการแพร่กระจายและบรรเทาผลกระทบต่อคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำได้อย่างทันทั่วทั้งที่ และหลังจากสถานการณ์เข้าสู่ภาวะปกติให้สำรวจความเสียหายที่เกิดขึ้นต่อแหล่งน้ำ</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน ตะกอนดิน ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ การประมง และเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ต่อ)	<p>15) กรณีเรือสินค้าเกิดอุบัติเหตุทำให้เกิดการรั่วไหลของสินค้าหรือน้ำมันเชื้อเพลิงจากเรือลากจูงลงสู่แม่น้ำจำนวนมากและมีความเสียหายเกิดขึ้น โครงการต้องจัดให้มีมาตรการเยียวยาและฟื้นฟูทรัพยากรและระบบนิเวศ ดังนี้</p> <p><b>มาตรการเยียวยา</b></p> <p>15.1) กรณีผู้ทำการประมงได้รับผลกระทบหรือทำให้ผลผลิตประมงเสียหาย ให้ดำเนินการตรวจสอบและชดเชยตามปริมาณมูลค่าจริงของสัตว์น้ำ หากคุณภาพน้ำกลับสู่ภาวะปกติแล้วให้สนับสนุนพันธุ์สัตว์น้ำให้กับผู้ได้รับกระทบ</p> <p>15.2) ให้โครงการเป็นผู้ประสานงานในการเรียกร้องค่าชดเชยความเสียหายจากเรือสินค้า เรือลากจูง กรณีที่เรือเป็นผู้ก่อให้เกิดอุบัติเหตุหรือทำให้เกิดความเสียหายต่อการประมง</p> <p><b>มาตรการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำและระบบนิเวศ</b></p> <p>15.3) ติดตั้งป้าย “ห้ามจับสัตว์น้ำ” บริเวณหน้าท่าเทียบเรือโครงการเป็นการชั่วคราวระหว่างการฟื้นฟู และมีพนักงานคอยตรวจตราไม่ให้มีการฝ่าฝืน</p> <p>15.4) สนับสนุนการปลูกป่าชายเลนในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบหรือพื้นที่สาธารณประโยชน์ต่าง ๆ ร่วมกับหน่วยงานในพื้นที่ เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลท่าสะอ้าน เทศบาลตำบลท่าสะอ้าน เป็นต้น เพื่อให้เป็นแหล่งอาศัยและอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน โดยใช้วิธีการดำเนินการเช่นเดียวกับการสร้างบ้านของสัตว์ป่าชายเลน (อนุรักษ์ทรัพยากรป่าชายเลน) ในแผน CSR ของโครงการ</p> <p>15.5) สนับสนุนงบประมาณและสิ่งของรวมทั้งให้ความช่วยเหลือประมงอำเภอในการอนุรักษ์พันธุ์สัตว์น้ำหรือปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ</p> <p>15.6) ให้ความร่วมมือและสนับสนุนสำนักงานประมงอำเภอ กลุ่มผู้ทำอาชีพประมงในพื้นที่และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ในการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำ โดยใช้วิธีการดำเนินการเช่นเดียวกับการฟื้นฟูทรัพยากรสัตว์น้ำในแผน CSR ของโครงการ</p> <p>15.7) ให้การสนับสนุนการฟื้นฟูพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบเพิ่มเติม เช่น การสำรวจเก็บกู้สินค้าและคราบน้ำมัน (หากมีการรั่วไหลร่วมด้วย) ที่อาจหลงเหลือในบริเวณต่าง ๆ เป็นต้น</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5. อุทกพลศาสตร์และ การเปลี่ยนแปลงตลิ่ง	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) กำกับดูแลการจอดเรือสินค้าและเรือลากจูงให้อยู่ภายในพื้นที่หน้าท่าของโครงการ หรือในบริเวณที่ได้รับอนุญาต จากกรมเจ้าท่า โดยจะต้องไม่จอดในลักษณะที่กีดขวางหรืออาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุต่อการสัญจรของเรือลำอื่น หรือลิตรอนลิ้งส์ในการใช้ประโยชน์ของที่ดินข้างเคียง</li> <li>2) กำหนดให้เรือสินค้าที่จอดเทียบท่าห้ามจอดซ้อนลำเกิน 2 ลำ เพื่อไม่ให้เกิดสภาพกีดขวางหรือทำให้การะแส่น้ำ เกิดการเปลี่ยนแปลงจนอาจทำให้เกิดการกัดเซาะแนวตลิ่งบริเวณข้างเคียง</li> <li>3) แจ้งระเบียบการใช้ท่าเทียบเรือ การเข้าเทียบท่า และการออกจากท่าที่ปลอดภัยแก่ผู้ประกอบการเดินเรือ และ กำกับผู้ประกอบการเดินเรือให้ใช้ความเร็วในการเดินเรือตามประกาศการเดินเรือในแม่น้ำของกรมเจ้าท่า</li> <li>4) กรณีที่มีการร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาการกัดเซาะ/พังทลายของตลิ่งในบริเวณใกล้เคียง ให้ปฏิบัติตามมาตรการ ด้านเศรษฐกิจและสังคมเกี่ยวกับการปฏิบัติเพื่อตอบสนองและแก้ไขปัญหาด้อยหรือเรียนโดยเร่งด่วน</li> </ol>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
6. การคมนาคมขนส่ง ทางบก	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) กำหนดให้มีบันทึกข้อตกลงระหว่างโครงการและผู้ประกอบการขนส่งสินค้าเพื่อให้ปฏิบัติตามกฎระเบียบ/ข้อ ปฏิบัติและมาตรการด้านการจราจรที่โครงการกำหนดอย่างเคร่งครัด</li> <li>2) ให้พนักงานที่ได้รับมอบหมายทำหน้าที่ตรวจสอบและกำกับการปฏิบัติตามระเบียบ ข้อปฏิบัติ และมาตรการ ด้านการจราจรโดยเคร่งครัดตลอดการทำงานในพื้นที่โครงการ หากพบการฝ่าฝืนหรือกระทำความผิดให้แจ้งผู้บังคับบัญชา ทราบทันที</li> <li>3) ให้ผู้ประกอบการขนส่งสินค้าหลีกเลี่ยงการขนส่งสินค้าในช่วงเวลาเร่งด่วน ระหว่างเวลา 07.00-9.00 น. และ 16.00-18.00 น. โดยเมื่อผ่านเขตชุมชนหรือพื้นที่อ่อนไหวให้ระมัดระวังเป็นพิเศษและลดความเร็ว ไม่ให้เกินกว่าที่ทางราชการกำหนดในแต่ละเส้นทาง</li> <li>4) ปรับปรุง/เพิ่มเติมป้ายสัญลักษณ์หรือเครื่องหมายจราจรในจุดต่าง ๆ รวมทั้งสัญลักษณ์เส้นสีบนถนนภายใน โครงการให้ชัดเจน เพื่อการเดินรถที่เป็นระเบียบและปลอดภัย เช่น ป้ายจำกัดความเร็ว ป้ายลูกศรแสดง ทิศทางการเดินรถ และกระจกนูนในจุดอับสายตา เป็นต้น</li> </ol>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ



**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
6. การคมนาคมขนส่งทางบก (ต่อ)	<p>5) ให้โครงการจัดทำข้อตกลงความร่วมมือระหว่างกลุ่มบริษัทในเครือ เพื่อให้มีการปฏิบัติตามกฎหมาย/ข้อปฏิบัติและการจัดการจราจร รวมทั้งมาตรการลดผลกระทบด้านจราจรบนถนนการจ่ายอม รวมทั้งถนนและลานจอดรถที่บริษัทในเครือใช้ร่วมกันต่อเนื่องถึงทางหลวงเลข 314 ได้แก่</p> <p>5.1) การจำกัดความเร็วไม่เกิน 20 กิโลเมตรต่อชั่วโมง</p> <p>5.2) จัดให้มีพนักงานรักษาความปลอดภัยดูแลการจราจรบริเวณประตูเข้า-ออกถนนการจ่ายอมเพื่อให้เกิดความปลอดภัยต่อการจราจรทุกคืนค่าที่เสียค่าเข้า-ออกและรถทางตรงบนทางหลวงหมายเลข 314</p> <p>5.3) ห้ามรถบรรทุกทุกคันจอดรอบริเวณริมทางหลวงหมายเลข 314 ช่วงด้านหน้าประตูถนนการจ่ายอมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการกีดขวางการจราจรเนื่องจากไม่ไหลทะลักในช่วงดังกล่าว</p> <p>5.4) กำหนดระเบียบการผ่านเข้า-ออกและการตรวจเอกสารบริเวณถนนการจ่ายอมที่รวดเร็วเพื่อลดความแออัดยสะสมและเพิ่มความปลอดภัยต่อการสัญจรของรถบนทางหลวงหมายเลข 314</p> <p>5.5) กรณีมีรถบรรทุกทุกคันเข้าสู่ถนนการจ่ายอมพร้อมกันจำนวนมาก ให้รถบรรทุกทุกคันเข้าจอดบริเวณลานจอดรถภายในทั้งหมดเพื่อลดปัญหาแออัดยสะสม จากนั้นจึงดำเนินการตามระเบียบการผ่านเข้า-ออกและตรวจเอกสารในภายหลัง</p> <p>5.6) ติดตั้งไฟเหลืองกระพริบพร้อมไฟสปอร์ตไลท์ส่องสว่างบริเวณประตูทางเข้า-ออกถนนการจ่ายอมที่เชื่อมต่อกับทางหลวงหมายเลข 314 เพื่อให้รถที่สัญจรบนทางหลวงสังเกตการเลี้ยวเข้า-ออกของรถบรรทุกทุกคันได้ชัดเจน</p> <p>6) กำหนดให้รถบรรทุกทุกคันทุกคันต้องมีผ้าใบปิดคลุมสินค้าอย่างมิดชิดแน่นหนาตลอดการขนส่งบนทางหลวงหรือถนนสาธารณะเพื่อป้องกันการร่วงหล่นของสินค้าที่อาจก่อให้เกิดอุบัติเหตุบนเส้นทางขนส่งได้</p> <p>7) กรณีเกิดการฝ่าฝืนและเกิดความเดือดร้อนเสียหาย เช่น การบรรทุกน้ำหนักเกิน หรือใช้ความเร็วเกินที่กำหนด หรือประมาทเลินเล่อทำให้เกิดอุบัติเหตุ เป็นต้น ให้ผู้รับผิดชอบความเสียหายดังกล่าวและโครงการสามารถแจ้งเตือนหรือแจ้งตักเตือนการให้บริการชั่วคราวหรือถาวร และกำหนดค่าปรับหรือบทลงโทษต่าง ๆ โดยกำหนดให้เป็นส่วนหนึ่งของบันทึกข้อตกลงหรือสัญญา</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
7. การคมนาคมขนส่ง ทางน้ำ	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) จัดทำข้อตกลงระหว่างโครงการและผู้ประกอบการเดินเรือเพื่อให้ปฏิบัติตามระเบียบการใช้ทำเหมืองเรือ การเดินเรือและการจอดเรือที่ปลอดภัย พร้อมทั้งประกาศหรือข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการเดินเรือของทางราชการ และให้นายท่าควบคุมดูแลการปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด</li> <li>2) กำกับดูแลการจอดเรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูงให้อยู่ภายในพื้นที่หน้าท่าของโครงการและห้ามจอดเรือบรรทุกสินค้าหน้าท่าซ้อนกันเกินกว่า 2 ลำ ตลอดระยะเวลาการขนถ่ายสินค้า</li> <li>3) ห้ามจอดเรือบรรทุกสินค้าบริเวณจุดจอดพักเรือชั่วคราวซึ่งได้รับอนุญาตจากกรมเจ้าท่า ในลักษณะที่กีดขวางหรืออาจก่อให้เกิดเหตุต่อการสัญจรของเรือลำอื่นในแม่น้ำ หรือลิตรอนสิทธิ์ในการใช้ประโยชน์ถึงของที่ดินข้างเคียง</li> <li>4) ติดตั้งไฟฟ้าแสงสว่างหรือไฟสัญญาณอย่างเพียงพอในบริเวณหน้าท่าเพื่อให้เรือที่สัญจรในแม่น้ำสามารถมองเห็นเรือที่จอดหน้าท่าได้ชัดเจนในเวลากลางคืน โดยการติดตั้งต้องไม่ให้ทิศทางของแสงรบกวนการสัญจรทางน้ำหรือพื้นที่ข้างเคียง</li> <li>5) หากผู้ควบคุมเรือมีความจำเป็นต้องขยับเรือหรือลากจูงเรือเข้าไปใกล้เขตหน้าท่าข้างเคียงหรือต้องใช้พื้นที่หน้าท่าข้างเคียงอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ นายท่าของโครงการจะต้องแจ้งแก่นายท่าข้างเคียงก่อนดำเนินการและให้ประสานงานระหว่างผู้ควบคุมเรือ และนายท่าข้างเคียงเป็นระยะ ๆ ตลอดการปฏิบัติการ</li> <li>6) เรือบรรทุกสินค้าต้องเข้าเทียบท่าและออกจากท่าเฉพาะในเวลากลางวัน ระหว่างเวลา 08.00 - 18.00 น.</li> <li>7) ในฤดูน้ำหลากที่มีกระแสน้ำแรงหรือมีระดับน้ำสูงจากภาวน้ำท่วมหรือน้ำทะเลหนุน หากมีความไม่ปลอดภัยในการจอดเทียบท่าและเรือบรรทุกสินค้าอาจทำให้กระแสน้ำเป่งเบงหรือคลื่นกระทบตลิ่งใกล้เคียงจนเกิดความเสียหายได้ ให้นายท่าแจ้งฝ่ายเรือโดยใช้ท่าเทียบเรือเป็นการชั่วคราว</li> </ol>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
8. การจัดการขยะมูลฝอย และของเสียอันตราย	<p>1) จัดให้มีแผนการจัดการขยะประจำท่าเรือ ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของแผนการจัดการของเสียจากเรือ โดยจัดเตรียมสิ่งรองรับขยะจากเรือให้เพียงพอตามปริมาณคาดการณ์และสอดคล้องตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 41/2567 และ 137/2564 ทั้งนี้ ให้โครงการจัดส่งแผนดังกล่าวให้กรมเจ้าท่าพิจารณาให้ความเห็นชอบก่อนดำเนินการ</p> <p>2) จัดเตรียมที่พักขยะรวมเพื่อให้รถจัดเก็บขยะของหน่วยงานท้องถิ่นเข้ามาดำเนินการจัดเก็บได้สะดวก จำนวน 1 จุด โดยจัดให้มีถังรองรับขยะมูลฝอยแต่ละประเภทให้เพียงพอต่อปริมาณขยะสะสมที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระหว่างรอบเวลาการเข้ามาจัดเก็บขององค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นหรือเอกชนผู้ให้บริการได้</p> <p>3) จัดให้มีพนักงานท่าหน้าที่รวบรวมและจัดเก็บขยะมูลฝอยแต่ละประเภทมายังที่พักขยะรวม และกำหนดให้นำออกไปตามวงรอบการจัดเก็บเพื่อมิให้เกิดการตกค้างนานเกินไป เช่น ขยะมูลฝอยทั่วไปจัดเก็บวันละ 1 ครั้ง ขยะรีไซเคิลเก็บรวบรวมสัปดาห์ละ 1 ครั้ง และขยะอันตรายจัดเก็บอย่างน้อยเดือนละ 1 ครั้ง</p> <p>4) การจัดการของเสียอันตราย เช่น น้ำมันเครื่องใช้แล้ว น้ำหรือผ้าปนเปื้อนน้ำมัน กระป๋องสเปรย์ หลอดไฟ และแบตเตอรี่ เป็นต้น ให้แยกประเภทใส่ถังหรือภาชนะบรรจุที่แน่นหนา และนำไปรวบรวมไว้เป็นสัดส่วน บริเวณที่พักขยะรวมก่อนประสานให้เอกชนที่ได้รับอนุญาตมาจัดเก็บไปกำจัดต่อไป</p> <p>5) ห้ามทิ้งขยะมูลฝอยทุกประเภทลงแม่น้ำและกำหนดโทษปรับปรับกรณีฝ่าฝืน โดยแจ้งแก่ผู้ประกอบการทุกฝ่ายและคนเรือรับทราบและถือปฏิบัติโดยเคร่งครัดพร้อมทั้งติดตั้งป้ายห้ามทิ้งบริเวณหน้าท่า</p> <p>6) ให้นำท่าหรือพนักงานท่าคอยควบคุมดูแลไม่ให้เรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูงที่เข้ามาใช้ท่าเทียบเรือทิ้งขยะประเภทต่าง ๆ ลงสู่แม่น้ำบริเวณหน้าท่า</p> <p>7) ติดป้ายรณรงค์ให้ความรู้แก่พนักงานผู้ปฏิบัติงานในโครงการทุกฝ่าย และคนงานของผู้รับเหมายานถ่ายและขนส่งสินค้า รวมทั้งคนเรือให้คัดแยกขยะมูลฝอยและทิ้งในถังขยะแต่ละประเภทอย่างถูกต้อง</p> <p>8) จัดเก็บขยะมูลฝอยทุกประเภทที่ไหลมาตามน้ำและสะสมบริเวณท่าเทียบเรือเป็นประจำทุกเดือน เช่น เศษโฟมหรือกล่องโฟม กระป๋อง ขวดพลาสติก ถุงพลาสติก เศษเชือก ท่อนไม้ เป็นต้น</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ



ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
9. การจัดถนนน้ำเสีย	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) จัดให้มีท่อระบายน้ำ-ห้วยน้ำทิ้งให้เพียงพอต่อจำนวนผู้ปฏิบัติงานในโครงการตามกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548</li> <li>2) หมั่นตรวจสอบ ดูแล บำรุงรักษาระบบบำบัดน้ำเสียภายในโครงการให้มีประสิทธิภาพการบำบัดเป็นไปตามมาตรฐานอยู่เสมอ</li> <li>3) หมั่นตรวจสอบระดับตะกอนหรือสิ่งสกปรกในระบอบบำบัดน้ำเสียเป็นประจำ เมื่อใกล้เต็มความจุที่กำหนด ให้ประสานหน่วยงานเอกชนผู้ได้รับอนุญาตจากราชการเข้ามาสูบล้างทำความสะอาดต่อไป</li> <li>4) ห้ามระบายน้ำทิ้งที่ไม่ผ่านการบำบัดลงสู่แม่น้ำหรือแหล่งน้ำผิวดินในเขตพื้นที่โครงการ</li> <li>5) ให้นายทำหรือพนักงานหน้าทำคอยควบคุมดูแลไม่ให้เรือบรรทุกสินค้าและเรือลากจูงที่เข้ามาใช้ท่าเทียบเรือมีการระบายน้ำทิ้งหรือของเสียต่าง ๆ จากเรือลงสู่แม่น้ำบริเวณหน้าท่า</li> <li>6) จัดให้มีแผนการจัดการของเสียจากเรือประเภทของเหลว เช่น น้ำมัน เบ็นซีน เป็นต้น โดยมีระบบและอุปกรณ์ในการขนถ่ายของเสียจากเรือโดยไม่ตกหล่นหรือรั่วไหลพร้อมสิ่งรองรับอย่างเพียงพอตามปริมาณคาดการณ์และสอดคล้องตามประกาศกรมเจ้าท่าที่ 137/2564 เรื่อง กำหนดให้ท่าเทียบเรือรับส่งคนโดยสาร และท่าเทียบเรือขนส่งสินค้าต้องจัดให้มีสิ่งรองรับของเสียจากเรือ</li> </ol>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
10. การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) หมั่นตรวจสอบและบำรุงดูแลรักษาระบบระบายน้ำ บ่อพักน้ำ และบ่อตกตะกอนให้อยู่ในสภาพใช้งานได้อยู่เสมอ หากมีการอุดตันหรือขึ้นเขื่อนจนอาจส่งผลให้เกิดการเอ่อล้นและน้ำท่วมซึ่งในพื้นที่โครงการและบริเวณใกล้เคียง ให้รีบดำเนินการลอกออกและทำความสะอาดทันที</li> <li>2) ให้สำรวจสภาพการระบายน้ำและจุดระบายน้ำลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะทุกจุดโดยรอบโครงการ ในช่วงก่อนเข้าสู่ฤดูฝน และในช่วงฤดูฝนหากมีการร้องเรียนหรือเกิดภาวะน้ำท่วมขังพื้นที่ข้างเคียงอันอาจเกิดจากโครงการให้ประสานความร่วมมือกับเจ้าของที่ดินเพื่อหาสาเหตุและดำเนินการช่วยเหลือหรือแก้ไขพื้นที่</li> <li>3) จัดให้มีพนักงานรับผิดชอบเก็บกวาดขยะ เศษใบไม้ หรือเศษวัสดุต่าง ๆ ที่อาจเข้าไปอุดตันรางระบายน้ำหรือท่อระบายน้ำ บ่อตกตะกอนและบ่อพักน้ำเป็นประจำ เพื่อรักษาประสิทธิภาพการระบายน้ำของโครงการ</li> </ol>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
11.สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	<p>1) รับคนในท้องถิ่นที่มีคุณสมบัติเหมาะสมปฏิบัติงานโครงการของโครงการเข้าทำงานเป็นลำดับแรก เพื่อช่วยให้คนในท้องถิ่นมีงานทำและเป็นการกระจายรายได้รวมทั้งสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อชุมชน</p> <p>2) สนับสนุนกิจกรรมด้านสังคม การศึกษา ศาสนาและวัฒนธรรมของชุมชนที่อยู่โดยรอบหรือในตำบลที่ชุมชนร้องขอเพื่อส่งเสริมการพัฒนาชุมชนและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อชุมชน เช่น การให้ทุนการศึกษา การทอดกฐิน ผ้าป่า การสนับสนุนการจัดกิจกรรมในประเพณีสำคัญ หรือในโอกาสที่สำคัญตามสมควรและให้ดำเนินการตามแผน CSR ที่วางแผนไว้อย่างต่อเนื่องตลอดอายุโครงการ</p> <p>3) จัดให้มีการปรึกษาหารือร่วมกับชุมชน (Public Consultation) เช่น การเข้าพบกลุ่มผู้นำชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยตรง (ตัวแทนชุมชน ประชาชน กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน ผู้นำทางความคิดและผู้เอาใส่ที่เป็นที่ยอมรับของชุมชน องค์กรเอกชนในท้องถิ่น) เพื่อชี้แจงให้ข้อมูลในสิ่งที่ชาวบ้านยังมีความวิตกกังวลและข้อคิดเห็นจากชุมชนเพื่อใช้ในการวางแผนสร้างความเข้าใจให้กับชุมชนต่อไป</p> <p>4) จัดตั้งคณะกรรมการไตรภาคีเพื่อเฝ้าระวังปัญหาผลกระทบในสิ่งที่เกิดขึ้นและช่วยดูแลตรวจสอบผลกระทบจากการดำเนินโครงการร่วมกับทางโครงการและร่วมพิจารณาประกอบการดำเนินการดำเนินกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์ (CSR) เพิ่มเติม</p> <p>5) ประชาสัมพันธ์/เผยแพร่ข้อมูลการดำเนินงานโครงการและการดำเนินการด้านสิ่งแวดล้อม เช่น มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และผลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ประชาชน โดยรอบได้รับทราบผ่านช่องทางสื่อสารที่เหมาะสมและเข้าถึงประชาชนได้เป็นอย่างดี เช่น ผู้นำชุมชน องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น และ Social Media (Facebook และ Line) เป็นต้น เพื่อสร้างความเข้าใจและสร้างความสัมพันธ์ที่ดีต่อชุมชน</p> <p>6) แจ้งประชาชนโดยรอบพื้นที่โครงการให้ทราบช่องทางแจ้งเรื่องร้องเรียนหรือสื่อสารกับโครงการ เช่น การแจ้งผ่านผู้นำชุมชนและองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่นโดยตรง นอกจากนี้ยังสามารถแจ้งผ่านทาง Social Media (Facebook และ Line) และให้โครงการแจ้งรายละเอียดข้อร้องเรียนหรือข้อร้องเรียนที่อยู่ที่ เบอร์โทรศัพท์ติดต่อให้ชัดเจน</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
11. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ต่อ)	<p>7) กำหนดวิธีการทำงานและกลุ่มทำงานรับผิดชอบในการตอบสนองเมื่อได้รับเรื่องเรียน เพื่อให้มีการดำเนินการตรวจสอบข้อร้องเรียนและหาแนวทางแก้ไขได้อย่างทั่วถึง พร้อมประสานงานเพื่อแก้ไขปัญหาไปยังชุมชนหรือประชาชนผู้ร้อง และมีการติดตามผลอย่างต่อเนื่องพร้อมหาแนวทางป้องกันไม่ให้เกิดเหตุซ้ำ (รูปที่ 5-1)</p> <p>8) ภายหลังเกิดเหตุที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ หรือการประมงใกล้เคียง รวมทั้งชุมชน หากพิสูจน์ได้ว่าผลกระทบเกิดจากโครงการ ให้โครงการดำเนินการตามแผนฟื้นฟูสภาพแวดล้อมให้กลับคืนสู่สภาพปกติ และรับผิดชอบชดเชยเยียวยาผู้ได้รับผลกระทบและสิ่งแวดล้อมอย่างเป็นธรรม</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ
12. สาธารณสุขและสภาพ	<p>1) ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านคุณภาพอากาศและเสียง การจัดการขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย การจัดการน้ำเสีย การคมนาคมขนส่ง และอาชีวอนามัยและความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านสุขภาพต่อชุมชนใกล้เคียง</p> <p>2) ให้โครงการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านอากาศ เสียง และความสั่นสะเทือน ซึ่งเน้นป้องกันและลดผลกระทบ ณ แหล่งกำเนิดมลพิษโดยเคร่งครัดเพื่อป้องกันและลดผลกระทบด้านสุขภาพต่อพนักงานและคนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ</p> <p>3) ควบคุมดูแลระบบการจัดการของเสียภายในพื้นที่โครงการให้ถูกต้องตามหลักสุขาภิบาล ได้แก่ การรวบรวมและกำจัดขยะอย่างถูกสุขลักษณะ การบำบัดน้ำเสียตามหลักสุขาภิบาล รวมถึงการจัดแหล่งน้ำทิ้งเพื่อไม่ให้เป็นแหล่งเพาะพันธุ์พาหะนำโรค</p> <p>4) สนับสนุนกิจกรรมด้านสาธารณสุขในท้องถิ่นในการส่งเสริมและเฝ้าระวังทางด้านสุขภาพ เช่น การสนับสนุนการฝึกอบรวม อสม. สนับสนุนหน้ากากอนามัย และแอลกอฮอล์ฆ่าเชื้อโรค เป็นต้น</p> <p>5) ปฏิบัติตามแนวทางหรือมาตรการเกี่ยวกับการป้องกันโรคติดต่อที่ภาคีรู้กำหนดโดยเคร่งครัด</p> <p>6) จัดให้มีการประกันสุขภาพและตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยงในพนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการ ได้แก่ ความสมบูรณ์ของเม็ดเลือด รังสีฟรวงอก สมรรถภาพของปอด คลื่นไฟฟ้าหัวใจ สมรรถภาพการมองเห็น และสมรรถภาพการได้ยิน</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ



**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อมและคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
12. สาธารณสุขและสุขภาพ (ต่อ)	<p>7) โครงการต้องควบคุมและตรวจสอบผู้รับเหมามีการจ้างแรงงานต่างเข้ามทำงานในพื้นที่โครงการให้ดำเนินการจ้างแรงงานอย่างถูกต้องกฎหมาย รวมถึงให้มีการตรวจสุขภาพและประกันสุขภาพในแรงงานต่างต่างโดยระบุไว้เป็นข้อกำหนดหรือเงื่อนไขในสัญญาจ้าง</p> <p>8) จัดเตรียมแผนที่เดินทางและการประสานงานที่รวดเร็วในการส่งต่อพนักงานหรือลูกจ้างเพื่อรับบริการบริการรักษาพยาบาลและ/หรือบริการทางการแพทย์ในโรงพยาบาลเอกชนที่ได้ทำสัญญาการใช้บริการตามแผนฉุกเฉินด้านการแพทย์</p> <p>9) กรณีไม่สามารถส่งต่อพนักงานหรือลูกจ้างไปยังโรงพยาบาลเอกชนที่ทำสัญญาการใช้บริการได้หรือมีการยกเลิกสัญญาในอนาคต ให้โครงการเตรียมการประสานงานการส่งต่อไปยังสถานพยาบาลทางเลือกอื่นๆ ที่มีศักยภาพรองรับและอยู่ไม่ไกลจากโครงการ เช่น โรงพยาบาลบางปะกง เป็นต้น</p> <p>10) จัดทีมสื่อสารประชาสัมพันธ์พื้นที่เพื่อรับทราบข้อห่วงกังวลและตรวจเยี่ยมประชาชนและกลุ่มประชาชนที่อยู่ติดพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งรณรงค์การใช้อุปกรณ์ป้องกันตนเองจากฝุ่นละออง/ควันไอเสีย และสนับสนุนปัจจัยในการป้องกันผลกระทบต่อสุขภาพและเวชภัณฑ์ที่จำเป็น เช่น หน้ากากอนามัย ยาสามัญประจำบ้าน เป็นต้น</p> <p>11) ประชาสัมพันธ์และให้ข้อมูลข่าวสารโครงการแก่ประชาชนและกลุ่มเปราะบาง ผ่านสื่อและช่องทางที่เหมาะสม โดยการจัดกิจกรรมมวลชนสัมพันธ์เพื่อชี้แจงผลการดำเนินงานและผลการปฏิบัติตามมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งให้คำแนะนำการปฏิบัติหรือป้องกันตนเองในกลุ่มเสี่ยงที่อาจได้รับผลกระทบ</p> <p>12) เป็นตัวกลางในการประสานหน่วยงานสาธารณสุขที่ให้บริการคำปรึกษาทางจิตเวชหรือตรวจรักษาผู้ป่วยจิตเวช ได้แก่ โรงพยาบาลสุพรรณ (โรงพยาบาลบางปะกง และโรงพยาบาลบ้านโพธิ์) และโรงพยาบาลศูนย์ (โรงพยาบาลพุทธโสธร) ให้กับประชาชนที่ได้รับผลกระทบด้านจิตใจที่เกิดจากโครงการ ในการเข้ารับการตรวจคัดกรองด้านจิตเวชและบำบัดต่อไป</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
13. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	<p>1) ให้องค์กรจ้างอย่างเพียงพอเป็นทางการให้กับพนักงานที่ปฏิบัติงานที่ปฏิบัติงานในโครงการทุกฝ่าย ผู้รับเหมายานถ่ายและขนส่งสินค้า และผู้ประกอบการเดินเรือได้ทราบกฎระเบียบหรือมาตรการด้านความปลอดภัยในการทำงาน และกำชับผู้ประกอบการแต่ละรายให้ควบคุมดูแลพนักงานหรือคนงานของตนเองให้ปฏิบัติตามโดยเคร่งครัด</p> <p>2) กำหนดให้ผู้ประกอบการขนถ่ายสินค้าต้องจัดให้มีการฝึกอบรมการทำงานที่ปลอดภัยก่อนเริ่มปฏิบัติงานให้แก่พนักงานที่ทำงานหรือควบคุมเครื่องจักร เครื่องยนต์และอุปกรณ์ต่าง ๆ ในกระบวนการขนถ่ายสินค้า</p> <p>3) ติดป้ายข้อปฏิบัติด้านสิ่งแวดล้อม และด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่พนักงานและผู้ปฏิบัติงานในโครงการทุกคนต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัดไว้บริเวณท่าเทียบเรือ โกดังสินค้า และสำนักงาน</p> <p>4) ติดป้ายแสดงหมายเลขโทรศัพท์ของหน่วยงานช่วยเหลือจากภายนอกที่อยู่ใกล้เคียง เช่น สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยของเทศบาลตำบล/องค์การบริหารส่วนตำบล หน่วยกู้ภัย โรงพยาบาล สถานีตำรวจ เป็นต้น เพื่อขอความช่วยเหลือในกรณีฉุกเฉินไว้ในจุดที่เห็นได้ชัดเจนบริเวณท่าเทียบเรือ โกดังสินค้า และสำนักงาน</p> <p>5) จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินเพื่อการป้องกันและระงับเหตุอัคคีภัยรวมทั้งการอพยพหนีไฟ และกำหนดให้มีการฝึกซ้อมแผนเป็นประจำทุกปี</p> <p>6) จัดให้มีการฝึกอบรมด้านการระงับเหตุอัคคีภัยแก่พนักงานที่เกี่ยวข้องเป็นประจำทุกปี เช่น การระงับเหตุเบื้องต้น การใช้เครื่องมอดดับเพลิงขั้นต้นแบบถังหัว และการปฏิบัติการเมื่อเกิดเหตุอัคคีภัย เป็นต้น</p> <p>7) ติดตั้งถังดับเพลิงให้อยู่ในบริเวณที่สามารถมองเห็นได้ชัดเจนและหยิบใช้งานได้อย่างสะดวก โดยติดตั้งที่ระดับความสูงไม่เกิน 1.5 เมตร จากระดับพื้นจนถึงหัวของเครื่องดับเพลิง พร้อมทั้งมีป้ายแสดงวิธีใช้อุปกรณ์ดับเพลิงให้เห็นได้ชัดเจน</p> <p>8) ตรวจสอบและบำรุงดูแลรักษาระบบและอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยตามระยะเวลาที่กำหนดโดยผู้ผลิต เพื่อให้มีความพร้อมในการใช้งานได้ตลอดเวลา เช่น ถังดับเพลิงแบบถังหัว ระบบแจ้งเตือนอัคคีภัย เป็นต้น พร้อมทั้งจัดทำรายงานหรือบันทึกการดำเนินการดังกล่าวเพื่อเป็นหลักฐานและตรวจสอบย้อนหลังได้</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
13. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	<p>9) จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเรือสินค้าเกิดอุบัติเหตุล่มบริเวณหน้าท่า รวมทั้งแผนการจัดการน้ำมันหรือสินค้าที่อาจรั่วไหลออกจากเรือ และการแจ้งเหตุไปยังหน่วยงานภายนอกเพื่อเข้ามาช่วยเหลือเพิ่มเติมได้ทันที รวมทั้งให้ทำการฝึกซ้อมแผนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง</p> <p>10) จัดให้มีแผนรองรับเหตุฉุกเฉินด้านการแพทย์ ภัยภัยปฐมพยาบาลเบื้องต้นและการขอใช้ห้องปฐมพยาบาลร่วมกับบริษัทในเครือ พร้อมจัดเตรียมบุคลากร/ยานพาหนะและการประสานงานสำหรับนำผู้บาดเจ็บหรือผู้ป่วยส่งสถานพยาบาลใกล้เคียงให้ทราบว่าเป็นไปตามกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 รวมทั้งกำหนดให้มีการฝึกซ้อมร่วมกับแผนฉุกเฉินอื่น ๆ ทุกปี</p> <p>11) ประสานบริษัทในเครือให้เตรียมความพร้อมของบุคลากร อุปกรณ์ สถานที่และยานพาหนะ สำหรับการช่วยเหลือ/ระงับเหตุในพื้นที่โครงการภายใต้ข้อตกลงความร่วมมือตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉินต่างๆ ร่วมกันก่อนที่หน่วยงานภายนอกจะเข้ามาช่วยเหลือสมทบ</p> <p>12) กำหนดให้ผู้ประกอบการเดินเรือต้องจัดให้มีอุปกรณ์กรณีฉุกเฉินต่าง ๆ บนเรือ เช่น เสื้อชูชีพ ห่วงยางชูชีพพร้อมเชือก เครื่องสูบน้ำออกจากเรือ ถังดับเพลิงแบบถังหัว เป็นต้น และตรวจสอบให้อยู่ในสภาพพร้อมใช้งานรวมทั้งรายงานให้นายท่าได้รับทราบอยู่เสมอ</p> <p>13) จัดให้มีอุปกรณ์ช่วยเหลือทางน้ำหรือกรณีมีคนตกน้ำ พร้อมสถานที่จัดเก็บที่เข้าถึงง่ายบริเวณหน้าท่าได้แก่ ห่วงยางชูชีพพร้อมเชือก และเสื้อชูชีพ</p> <p>14) ติดตั้งเครื่องหมายและอุปกรณ์หรือโครงสร้างที่ช่วยในการเทียบเรือให้เป็นไปตามมาตรฐานและต้องบำรุงรักษาให้อยู่ในสภาพที่ใช้งานได้อย่างปลอดภัย เช่น หลักผูกเรือ หลักกันกระแทก ยางกันกระแทก และไฟแสงสว่างหน้าท่า เป็นต้น</p> <p>15) ติดตั้งกล้องวงจรปิดทุกมุมมองที่จำเป็นต่อการตรวจตราและรักษาความปลอดภัยทำเหมืองแร่ตลอด 24 ชั่วโมง และเชื่อมต่อสัญญาณภาพไปยังสำนักงานเจ้าท่าภูมิภาคสาขาฉะเชิงเทรา เพื่อกำกับดูแลการใช้ท่าให้เป็นตามที่ได้รับอนุญาต</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

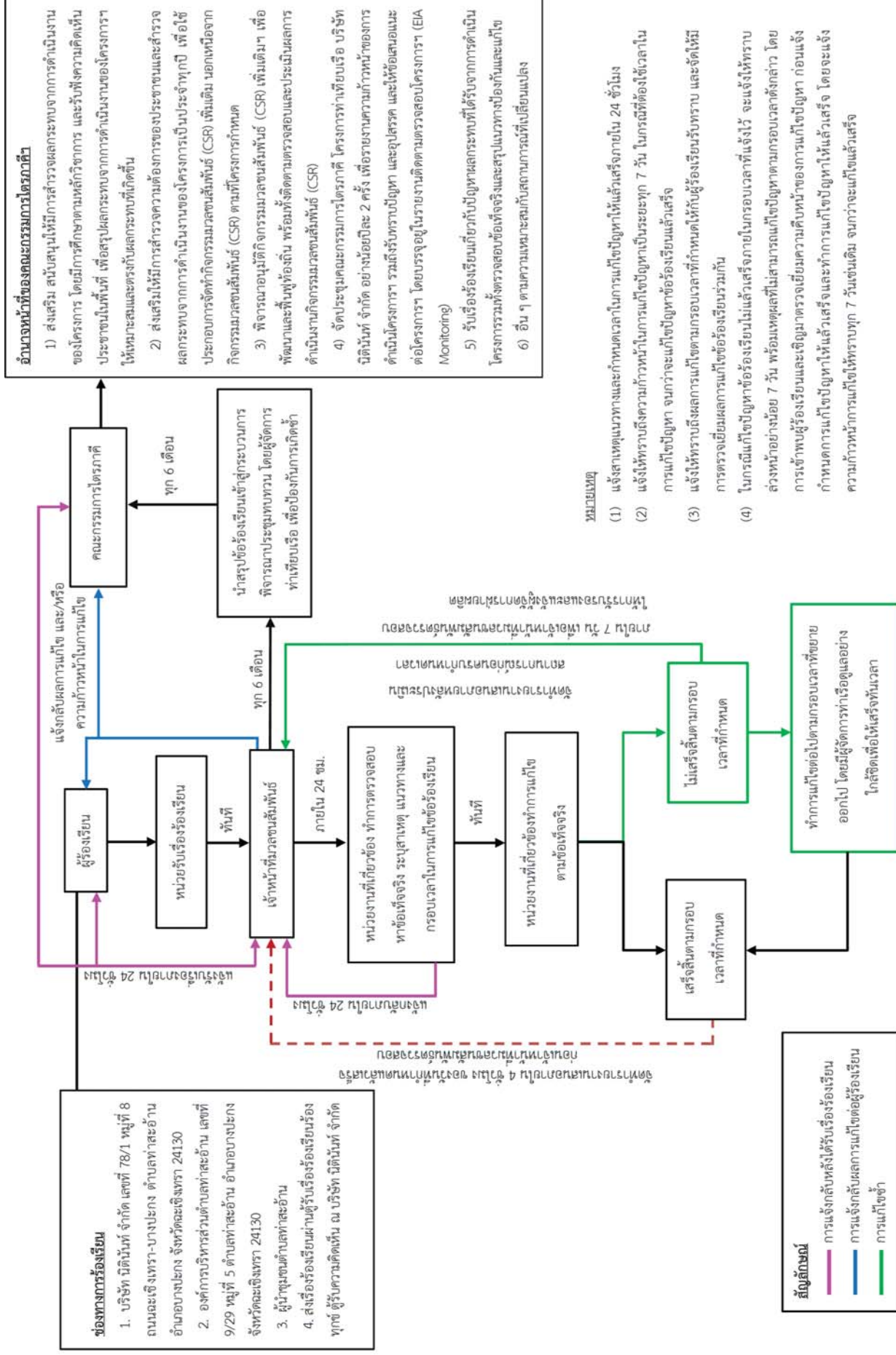


**ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
13. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	<p>16) จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้เพียงพอกับลักษณะงานที่อาจเกิดอันตรายต่อพนักงานของโครงการ พร้อมสำรวจให้เป็นไปตามพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 ส่วนผู้ประกอบการขนส่งสินค้าทั้งทางบกและทางน้ำ ให้รับผิดชอบจัดหาอุปกรณ์ให้เพียงพอสำหรับพนักงานในสังกัดของตนเอง</p> <p>17) กำหนดให้มีเจ้าหน้าที่คอยควบคุมให้พนักงาน/คนงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE) ให้ถูกต้องครบถ้วนและเหมาะสมกับลักษณะงานตลอดเวลาที่ปฏิบัติงานในโครงการ</p> <p>18) กรณีโครงการมีความจำเป็นต้องขนถ่ายเวลากลางคืน ในบริเวณปฏิบัติงานที่ต้องใช้สายตา เช่น พื้นที่ปฏิบัติงานของรถแบคโฮหรือเครน บริเวณหน้าท่า ภายในโกดังสินค้า และถนนภายใน ให้โครงการติดตั้งไฟแสงสว่างให้เพียงพอตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561 เพื่อความปลอดภัยในการทำงาน</p> <p>19) ตรวจสอบความเข้มของแสงสว่างภายในพื้นที่ปฏิบัติงานให้เป็นไปตามประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง พ.ศ. 2561 หากผลการตรวจวัดไม่เป็นไปตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดให้ดำเนินการแก้ไขปรับปรุงทันที</p> <p>20) ตรวจสอบและบำรุงดูแลรักษาระบบไฟแสงสว่างภายในโครงการเป็นประจำ หากพบการชำรุดหรือไฟดับให้ซ่อมแซมหรือแก้ไขทันที พร้อมทั้งจัดทำรายงานหรือบันทึกการซ่อมแซมหรือแก้ไขเพื่อเป็นหลักฐาน</p> <p>21) จัดให้มีห้องน้ำ – ห้องส้วม พร้อมระบบบำบัดน้ำเสียให้เพียงพอต่อจำนวนผู้ปฏิบัติงานในโครงการตามกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด</p> <p>22) จัดให้มีถังสำรองน้ำใช้ให้เพียงพออย่างน้อย 3 เท่าของปริมาณการใช้น้ำคาดการณ์สูงสุดต่อวัน</p> <p>23) จัดให้มีน้ำดื่มสะอาดเพื่อบริการให้แก่พนักงาน/คนงาน ปริมาณไม่น้อยกว่า 3.5 ลิตรต่อคนต่อวัน หรือตามที่กรมอนามัยแนะนำ และมีคุณภาพน้ำได้มาตรฐานเพื่อการบริโภค รวมทั้งมีจำนวนจุดบริการเพียงพอสอดคล้องกับจำนวนพนักงาน/คนงาน ซึ่งเป็นไปตามกฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบการ พ.ศ. 2548</p>	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ

ตารางที่ 5-3 (ต่อ) มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการ) รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

องค์ประกอบสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา ดำเนินการ	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
13. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย (ต่อ)	24) จัดกิจกรรมการทำความสะอาดและจัดระเบียบตามแนวทาง 5 ส. ภายในโครงการเป็นประจำอย่างน้อยทุก 6 เดือน เพื่อสร้างสภาพแวดล้อมที่สะอาด มีความเป็นระเบียบและปลอดภัยในการทำงาน	ระยะดำเนินการ	-	เจ้าของโครงการ





## บทที่ 6 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ภายหลังจากทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในสาระสำคัญของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน ประกอบด้วย ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต และได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญไปแล้วนั้น เพื่อให้มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมบรรลุตามวัตถุประสงค์ และเพื่อเป็นการตรวจสอบประสิทธิภาพของมาตรการฯ จึงจำเป็นต้องมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในกรณีที่ผลการติดตามตรวจสอบ พบว่า มาตรการฯ ดังกล่าวไม่เหมาะสมในประการใด ๆ จะทำให้สามารถปรับปรุงหรือเพิ่มเติมมาตรการฯ ใหม่ ได้อย่างทันทั่วทั้งที่ โดยอาศัยข้อมูลจากการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำหรับรายละเอียดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด ตำบลท่าสะอ้าน อำเภอบางปะกง จังหวัดฉะเชิงเทรา โครงการได้กำหนดให้มีการติดตามเฉพาะใน ระยะดำเนินการ ดังรายละเอียดในตารางที่ ส่วนในระยะก่อสร้างซึ่งมีการปรับปรุงและก่อสร้างสิ่งจำเป็นสำหรับท่า เทียบเรือเพิ่มเติมในพื้นที่หลังท่าเพื่อป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเพิ่มสิ่งอำนวยความสะดวกให้แก่พนักงานและ คนงานที่ปฏิบัติงานในโครงการให้เพียงพอเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อันประกอบไปด้วย การเปลี่ยนคันขอบปูน (Concrete Curb) หน้าท่าให้มีขนาดใหญ่ขึ้น การก่อสร้างบ่อดักตะกอนและบ่อฟักน้ำทิ้งบริเวณปลายแนวท่อระบาย น้ำด้านทิศเหนือของโครงการ การติดตั้งกำแพงป้องกันฝุ่นแบบโครงเหล็กพร้อมด้วยตาข่ายกันฝุ่นบริเวณแนวรั้วด้าน ทิศใต้ และการก่อสร้างห้องน้ำ-ห้องส้วม เมื่อพิจารณาจากลักษณะและระดับความรุนแรงของผลกระทบ พบว่า เป็น การดำเนินงานก่อสร้างปรับปรุงขนาดเล็กทั้งหมดและใช้เวลาดำเนินการเพียงประมาณ 15 วัน โดยจากการประเมิน ผลกระทบที่เกิดขึ้นคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำและเป็นผลกระทบชั่วคราวระยะสั้น ดังนั้น โครงการจึงไม่ได้กำหนด มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม แต่ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะก่อสร้างไว้แล้วดังที่นำเสนอไว้ในบทที่ 5

**ตารางที่ 6-1 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ*	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบดำเนินการ
<b>1. คุณภาพอากาศ</b>					
1.1 ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศเพื่อติดตามค่าความเข้มข้นของมลสารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการ	(1) ผู้ละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (2) ผู้ละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM <sub>10</sub> ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (3) ผู้ละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM <sub>2.5</sub> ) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (4) ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> ) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (5) ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> ) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (6) คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) เฉลี่ย 1 ชั่วโมง (7) ความเร็วและทิศทางลม (WS/WD)	<b>สถานีตรวจวัด :</b> 4 สถานี (รูปที่ 6-1) ได้แก่ (1) พื้นที่โครงการ (หน้าทำเหมืองแร่) (2) พื้นที่โครงการ (พื้นที่หลังทำ) (3) บ้านพักอาศัยด้านทิศใต้ติดโครงการ (4) ศูนย์วิจัยและพัฒนาประชาชนฝั่งทะเล <b>วิธีตรวจวัด:</b> ตามมาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด ได้แก่ - TSP เก็บตัวอย่างด้วย High Volume Air Sampler วิเคราะห์โดย Gravimetric Method - PM <sub>10</sub> เก็บตัวอย่างด้วย Size-selective High Volume Air Sampler และวิเคราะห์โดย Gravimetric Method หรือวิธีอื่นที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ เช่น Beta Ray Attenuation, TEOM, Light Scattering และการเก็บตัวอย่างด้วย Dichotomous Air Sampler และวิเคราะห์โดย Gravimetric Method - PM <sub>2.5</sub> ใช้วิธีที่กรมควบคุมมลพิษเห็นชอบ เช่น Beta Ray Attenuation, TEOM, Light Scattering และการเก็บตัวอย่างด้วย Dichotomous Air Sampler และวิเคราะห์โดย Gravimetric Method	- ปีละ 2 ครั้ง ในฤดูแล้งช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม และฤดูฝนช่วงเดือนสิงหาคม ถึงกันยายน ครึ่งละ 5 วันต่อเนื่อง ครอบคลุมวันทำงาน และวันหยุด - การตรวจวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 5 เดือน	200,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ*	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบดำเนินการ
1.1 ตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศเพื่อติดตามค่าความเข้มข้นของมลสารที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการ (ต่อ)		<ul style="list-style-type: none"> <li>- NO<sub>2</sub> เก็บตัวอย่างโดย NO<sub>2</sub> Analyzer วิเคราะห์โดย Chemiluminescence Method</li> <li>- SO<sub>2</sub> เก็บโดย SO<sub>2</sub> Analyzer วิเคราะห์โดย UV Fluorescence Method</li> <li>- CO โดย CO Analyzer วิเคราะห์โดยวิธี Non Dispersive Infrared (NDIR)</li> <li>- ความเร็วและทิศทางลม โดยเครื่องตรวจวัดความเร็วลมแบบถ้วย (Cup Anemometer) และเครื่องวัดทิศทางลม (Wind Vane)</li> </ul>			
1.2 ตรวจวัดความทึบแสง (Opacity) เพื่อติดตามค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองฟุ้งกระจายขณะขนถ่ายสินค้าหน้าท่า	- ค่าความทึบแสง	<b>สถานีตรวจวัด : 1</b> สถานี คือ หน้าท่าเหมืองแร่ บริเวณแบบโฮสต์ลิคสินค้าจากเรือขึ้นสู่รถบรรทุก <b>วิธีตรวจวัด :</b> ตามหลักเกณฑ์และวิธีการที่กำหนดไว้ในประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดค่าความทึบแสงของฝุ่นละอองด้วยเครื่องวัดความทึบแสง (Opacity Meter)	- ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเวลาเดียวกันกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศ โดยตรวจวัดในวันที่มีการขนถ่ายสินค้า	4,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ
<b>2. ระดับเสียง</b>					
ตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่โครงการและชุมชนที่อยู่ใกล้เคียง	(1) ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L <sub>eq 24 hr</sub> ) (2) ระดับเสียงสูงสุด (L <sub>max</sub> ) (3) ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ที่ 90 (L <sub>90</sub> ) (4) เสียงรบกวน	<b>สถานีตรวจวัด : 4 สถานี (รูปที่ 6-1) ได้แก่</b> (1) พื้นที่โครงการ (หน้าท่าเหมืองแร่) (2) พื้นที่โครงการ (พื้นที่หลังท่า) (3) บ้านพักอาศัยด้านทิศใต้ติดโครงการ (4) ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งทะเลจังหวัดสงขลา <b>วิธีตรวจวัด:</b> ตามมาตรฐานหรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด โดยใช้ Sound Level Meter	- ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเวลาเดียวกันกับการตรวจวัดคุณภาพอากาศ	60,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ



**ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ*	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
<b>3. คุณภาพน้ำผิวดิน</b>					
ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดินในแม่น้ำบางปะกง	<b>กรณีปกติ</b> (1) อุณหภูมิ (Temperature) (2) ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) (3) ความเค็ม (Salinity) (4) ความโปร่งใส (Transparency) (5) ความขุ่น (Turbidity) (6) ออกซิเจนละลาย (DO) (7) บีโอดี (BOD) (8) สารแขวนลอย (SS) (9) น้ำมันและไขมัน (Oli and Grease) (10) แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (TCB) (11) แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม (FCB) (12) โลหะหนัก ได้แก่ แคดเมียม (Cd) ตะกั่ว (Pb) และสารหนู (As)	<b>สถานีตรวจวัด: 3 สถานี (รูปที่ 6-2) ได้แก่</b> (1) แม่น้ำบางปะกงระยะ 500 เมตร ก่อนถึงโครงการ (2) แม่น้ำบางปะกงทางหน้าโครงการ (3) แม่น้ำบางปะกงระยะ 500 เมตร หลังผ่านโครงการ <b>วิธีตรวจวัด:</b> Standard Methods for Examination of Water and Wastewater 23 <sup>rd</sup> Edition, 2017 กำหนดโดย APHA, AWWA และ WEF หรือตามวิธีที่กฎหมายที่เกี่ยวข้องกำหนด	- ปีละ 2 ครั้ง ในฤดูแล้งช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม และฤดูฝนช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายน ครั้งละ 5 วัน ต่อเนื่องครบทุกกลุ่มวันทำงาน และวันหยุด - การตรวจวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 5 เดือน	40,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ
	<b>กรณีเกิดเหตุสิ้นค้ารั่วไหลจากเรือจำนวนมาก ตรวจวิเคราะห์</b> (1) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (2) ออกซิเจนละลาย (DO) (3) บีโอดี (BOD) (4) ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (TSS) (5) ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS)	<b>สถานีตรวจวัด : 5 สถานี (รูปที่ 6-3) ได้แก่</b> (1) บริเวณเหนือน้ำท่าจากจุดเกิดเหตุ 500 เมตร (2) บริเวณจุดเกิดเหตุ (3) บริเวณท้ายน้ำ ท่าจากจุดเกิดเหตุ 500 เมตร (4) บริเวณท้ายน้ำ ท่าจากจุดเกิดเหตุ 1,500 เมตร (5) บริเวณฝั่งตรงข้ามจุดเกิดเหตุ	- ทำการตรวจวัดภายหลังเหตุการณ์สงบแล้วจำนวน 1 ครั้ง หลังจากนั้นตรวจวัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จนกระทั่งค่าตรวจวัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินประเภท 3	10,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการ ติดตามตรวจสอบ*	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
ติดตามตรวจสอบคุณภาพ น้ำผิวดินในแม่น้ำบางปะกง (ต่อ)	กรณีน้ำมีรั่วไหลจากเรือที่เกิดอุบัติเหตุ (1) น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) (2) ออกซิเจนละลาย (DO)	สถานีตรวจวัด : 2 สถานี (รูปที่ 6-4) ได้แก่ (1) เหนือน้ำ ห่างจากม่านตักตะกอน 25 เมตร (2) ทำนบน้ำ ห่างจากม่านตักตะกอน 25 เมตร <b>วิธีตรวจวัด :</b> ตรวจวัดค่าความขุ่น (Turbidity) โดยใช้ เครื่องมือแบบ Portable meter และจัดทำเป็นบันทึก หลักฐาน และมีนายท่าหรือเจ้าหน้าที่ความปลอดภัย ประจำโครงการลงลายมือชื่อรับรองทุกครั้ง	- ตรวจวัดด้านเหนือของพื้นที่ขุดลอก 1 ครั้ง ก่อนเริ่มขุดลอกแต่ละวัน เพื่อเป็นค่าอ้างอิงช่วงปกติ	5,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ
	กรณีขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าท่า (1) ค่าความขุ่น (Turbidity)		- ตรวจวัดขณะขุดลอกทุก 4 ชั่วโมง ทั้ง 2 สถานี หากมีค่าเกินกว่าร้อยละ 10 ของค่าปกติ ให้หยุดขุดลอกชั่วคราว เพื่อหาสาเหตุและแก้ไข	1,000 บาทต่อวัน	เจ้าของโครงการ
<b>4. คุณภาพตะกอนดิน</b>					
ติดตามตรวจสอบคุณภาพ ตะกอนดิน	(1) อนุภาคตะกอนดิน (2) โลหะหนัก ประกอบด้วย ปรอท (Hg) แคดเมียม (Cd) ตะกั่ว (Pb) และ สารหนู (As)	<b>สถานีตรวจวัด : 3 สถานี (รูปที่ 6-2) ได้แก่</b> (1) แม่น้ำบางปะกงระยะ 500 เมตร ก่อนถึงโครงการ (2) แม่น้ำบางปะกงหน้าโครงการ (3) แม่น้ำบางปะกงระยะ 500 เมตร หลังผ่านโครงการ	- ปีละ 2 ครั้ง ในช่วงเวลาเดียวกันกับการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดิน	20,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการ ติดตามตรวจสอบ*	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
5. อุทกศาสตร์และการเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง	การเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่ง และความลึกของพื้นที่ขุดน้ำ บริเวณโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง	(1) การเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งบริเวณโครงการ และพื้นที่ข้างเคียง	<ul style="list-style-type: none"> <li>รวบรวมข้อมูลภาพถ่ายดาวเทียม ภาพถ่ายทางอากาศ หรือภาพถ่ายจากอากาศยานไร้คนขับ (UAV) ช่วงเวลา ปัจจุบัน ครอบคลุมแนวตลิ่งฝั่งที่เป็นที่ตั้งโครงการ และแนวตลิ่งด้านเหนือน้ำและท้ายน้ำเป็นระยะทางด้านละ 2 กิโลเมตร</li> <li>วิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงแนวตลิ่งด้วยโปรแกรมสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) โดยเปรียบเทียบ 2 ช่วงเวลา (ช่วงเวลาในอดีตและปัจจุบัน)</li> </ul>	15,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ
	พื้นที่ขุดน้ำบริเวณโครงการและพื้นที่ข้างเคียง	(2) ตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงความลึกของพื้นที่ขุดน้ำบริเวณโครงการและพื้นที่ข้างเคียง	<ul style="list-style-type: none"> <li>สำรวจความลึกด้วยเครื่อง Echo Sounder ครอบคลุมแม่น้ำบางปะกงบริเวณด้านหน้าโครงการต่อเนื่องไปทางด้านเหนือของโครงการเป็นระยะทาง 0.5 กิโลเมตร และด้านใต้ของโครงการเป็นระยะทาง 1.0 กิโลเมตร จากนั้นจัดทำแผนที่ความลึกของน้ำและรูปตัดลำน้ำเพื่อใช้ในการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลง</li> </ul>	20,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ



**ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการ ติดตามตรวจสอบ*	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
<b>6. ทรัพยากรชีวภาพในน้ำ</b>					
ติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศในแม่น้ำบางปะกง	<b>กรณีปกติ</b> ตรวจวิเคราะห์ (1) แพลงก์ตอนพืช (Phyto plankton) (2) แพลงก์ตอนสัตว์ (Zoo plankton) (3) สัตว์หน้าดิน (Benthos) (4) สัตว์น้ำวัยอ่อน (Juveniles)	เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน เพื่อศึกษาชนิด ปริมาณความชุกชุม และดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ โดยเปรียบเทียบกับการตรวจสอบวัดในปัจจุบัน - กรณีเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ ให้ใช้ถุงลากลากเก็บแพลงก์ตอนขนาดตาถี่ 330 ไมโครเมตร - กรณีเจอสัตว์น้ำหายากบริเวณพื้นที่โครงการ ให้ทำการบันทึกภาพหรือจดบันทึกทุกครั้ง และแจ้งต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเข้ามาตรวจสอบทันที <b>สถานีตรวจวัด : 3 สถานี (รูปที่ 6-2) ได้แก่</b> (1) แม่น้ำบางปะกงระยะ 500 เมตร ก่อนถึงโครงการ (2) แม่น้ำบางปะกงด้านหน้าโครงการ (3) แม่น้ำบางปะกงระยะ 500 เมตร หลังผ่านโครงการ	- ปีละ 2 ครั้ง ในฤดูแล้งช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม และฤดูฝนช่วงเดือนสิงหาคมถึงกันยายน ครั้งละ 5 วัน ต่อเนื่องครอบคลุมวันทำงาน และวันหยุด - การตรวจวัดครั้งที่ 1 และครั้งที่ 2 ต้องห่างกันไม่น้อยกว่า 5 เดือน	100,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ
ติดตามตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงของระบบนิเวศในแม่น้ำบางปะกง (ต่อ)	<b>กรณีเกิดเหตุสิ้นค้ารั่วไหลจากเรือจำนวนมาก</b> ตรวจวิเคราะห์ (1) แพลงก์ตอนพืช (Phyto plankton) (2) แพลงก์ตอนสัตว์ (Zoo plankton) (3) สัตว์หน้าดิน (Benthos) (4) สัตว์น้ำวัยอ่อน (Juveniles)	<b>สถานีตรวจวัด : 5 สถานี (รูปที่ 6-3) ได้แก่</b> (1) บริเวณเหนือน้ำท่าจากจุดเกิดเหตุ 500 เมตร (2) บริเวณจุดเกิดเหตุ (3) บริเวณท้ายน้ำ ท่าจากจุดเกิดเหตุ 500 เมตร (4) บริเวณท้ายน้ำ ท่าจากจุดเกิดเหตุ 1,500 เมตร (5) บริเวณฝั่งตรงข้ามจุดเกิดเหตุ	- ตรวจวัดภายหลังเหตุการณ์ส่งจำนวน 1 ครั้ง จากนั้นตรวจวัดสัปดาห์ละ 1 ครั้ง จนกระทั่งค่าตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวน้ำอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน แหล่งน้ำประปาที่ 3 ซึ่งแสดงถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อมและระบบนิเวศกลับเข้าสู่สภาวะปกติตามธรรมชาติ	50,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ*	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
<b>7. การคมนาคมขนส่ง</b>					
ติดตามผลกระทบด้านจราจรและการเกิดอุบัติเหตุ ทั้งทางบกและทางน้ำในพื้นที่โครงการและพื้นที่ต่อเนื่อง	(1) ปริมาณการจราจรที่เข้า-ออก ทั้งทางบกและทางน้ำ (2) สถิติการเกิดอุบัติเหตุจราจรภายในพื้นที่โครงการทั้งทางบกและทางน้ำ	- บันทึกปริมาณการจราจรที่เข้า-ออก พื้นที่โครงการประจำวันทั้งทางบกและทางน้ำ - บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุจราจรภายในพื้นที่โครงการทั้งทางบกและทางน้ำ	- จัดทำบันทึกประจำวันและรายงานสรุปทุกเดือน	2,000 บาทต่อเดือน	เจ้าของโครงการ
<b>8. การจัดการน้ำเสีย</b>					
ติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทิ้งจากระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ	(1) ความเป็นกรด-ด่าง (pH) (2) สี (Color) (3) บีโอดี (BOD) (4) ของแข็งที่ละลายน้ำทั้งหมด (TDS) (5) สารแขวนลอยทั้งหมด (TSS) (6) น้ำมันและไขมัน (Oil and Grease) (7) ไนโตรเจนทั้งหมดในรูป TKN (8) ซัลไฟด์ (Sulfide)	- ดำเนินการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตามวิธีมาตรฐาน โดยกำหนดจุดตรวจวัด 1 สถานี บริเวณบ่อตรวจสอบสภาพน้ำของระบบบำบัดน้ำเสียของโครงการ หากพบว่าคุณภาพน้ำไม่เป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานให้แก้ไขปรับปรุงจนกว่าจะอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานกำหนด	- เดือนละ 1 ครั้ง	5,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ
<b>9. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม</b>					
9.1 ประชาสัมพันธ์และเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารและผลการดำเนินงานของโครงการด้านสิ่งแวดล้อม	- การรับทราบข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับการดำเนินงานโครงการทางด้านสิ่งแวดล้อม ที่ถูกต้องทั่วถึงทุกกลุ่มเป้าหมาย	- จัดทำเอกสารเผยแพร่ผลการดำเนินงานตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมไปยังหน่วยราชการที่เกี่ยวข้องและผู้นำชุมชน เพื่อนำไปเผยแพร่ต่อประชาชนต่อไป	- ปีละ 1 ครั้ง	10,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ

**ตารางที่ 6-1 (ต่อ) มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ระยะดำเนินการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเหมืองแร่ บริษัท นิตินันท์ จำกัด**

มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ดัชนีที่ตรวจสอบ	รายละเอียด วิธีการดำเนินการติดตามตรวจสอบ*	ความถี่ในการตรวจสอบ	ค่าใช้จ่าย โดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ ดำเนินการ
9.2 สำหรับความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย	- การเปลี่ยนแปลงทางเศรษฐกิจสังคมของครัวเรือน และรับทราบข้อคิดเห็น/เสนอแนะหรือข้อห่วงกังวลจากการดำเนินโครงการ	- สำหรับความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียและผู้มีส่วนได้เสียในรัศมี 1 กิโลเมตร จากพื้นที่โครงการ โดยแบ่งเป็น (1) ระยะประชิดโครงการ (สำรวจทั้งหมด) (รูปที่ 6-5) (2) ระยะ 100 เมตร จากโครงการ (สำรวจทั้งหมด) (3) ระยะมากกว่า 100-1,000 เมตร (รูปที่ 6-6) โดยขนาดของกลุ่มตัวอย่าง การสุ่มตัวอย่าง และเก็บตัวอย่างเป็นไปตามระเบียบวิธีวิจัยทางด้านสังคมศาสตร์	- ปีละ 1 ครั้ง	200,000 บาทต่อครั้ง	เจ้าของโครงการ
<b>10. สาธารณสุขและสุขภาพ</b>					
ตรวจสอบสุขภาพพนักงานประจำปี ตามรายการตรวจสอบสุขภาพทั่วไปและการตรวจสุขภาพตามปัจจัยเสี่ยง	- สุขภาพของพนักงาน	- ดำเนินการตามกฎหมายกำหนดมาตรฐานการตรวจสุขภาพลูกจ้างซึ่งทำงานเกี่ยวกับปัจจัยเสี่ยง พ.ศ. 2563 ตามความในพระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัยและสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554	- ปีละ 1 ครั้ง	3,000 บาทต่อคน	เจ้าของโครงการ
<b>11. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย</b>					
ติดตามตรวจสอบการเกิดอุบัติเหตุและการเจ็บป่วย	(1) บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุและสาเหตุของอุบัติเหตุที่เกิดขึ้น (2) บันทึกสถิติการเจ็บป่วยของพนักงาน	- บันทึกสถิติการเกิดอุบัติเหตุภายในพื้นที่โครงการ	- บันทึกทุกวันและสรุปสถิติเป็นรายเดือน	3,000 บาทต่อเดือน	เจ้าของโครงการ

**หมายเหตุ :** \* ดำเนินการตรวจวัดตามวิธีมาตรฐาน โดยว่าจ้างนิติบุคคลที่มีความรู้ความชำนาญด้านการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม และการวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้ห้องปฏิบัติการตามประกาศกรมโรงงานอุตสาหกรรม เรื่องห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน พ.ศ. 2566 หรือห้องปฏิบัติการที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17025





#### สัญลักษณ์



พื้นที่โครงการ

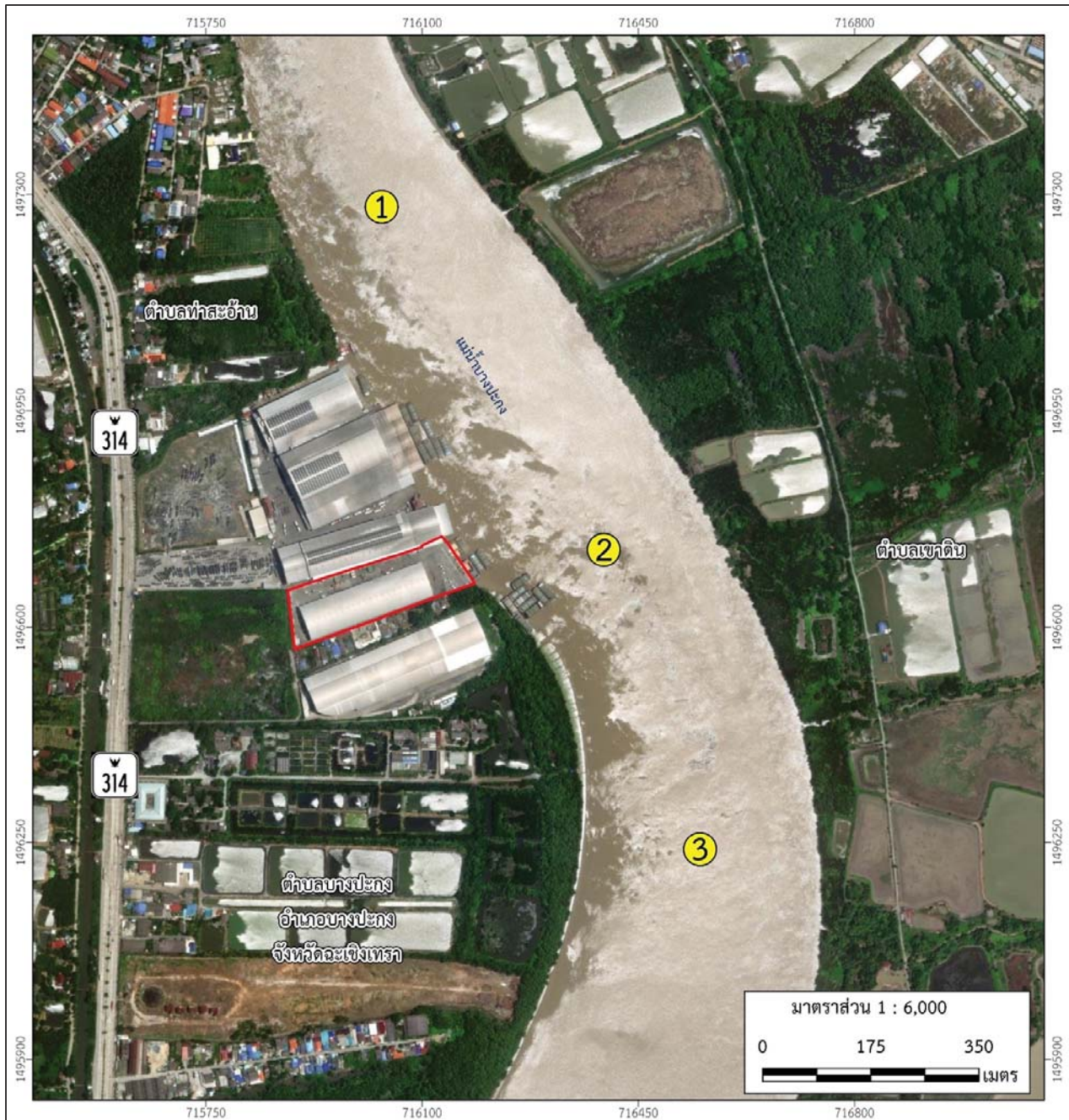


จุดติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศและเสียง

1. บริษัท นิตินันท์ จำกัด (หน้าท่าเทียบเรือ)
2. บริษัท นิตินันท์ จำกัด (พื้นที่หลังท่า)
3. บ้านพักอาศัยด้านทิศใต้ติดโครงการ
4. ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่งทะเลระยอง

รูปที่ 6-1 จุดติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ และระดับเสียง





#### สัญลักษณ์



พื้นที่โครงการ

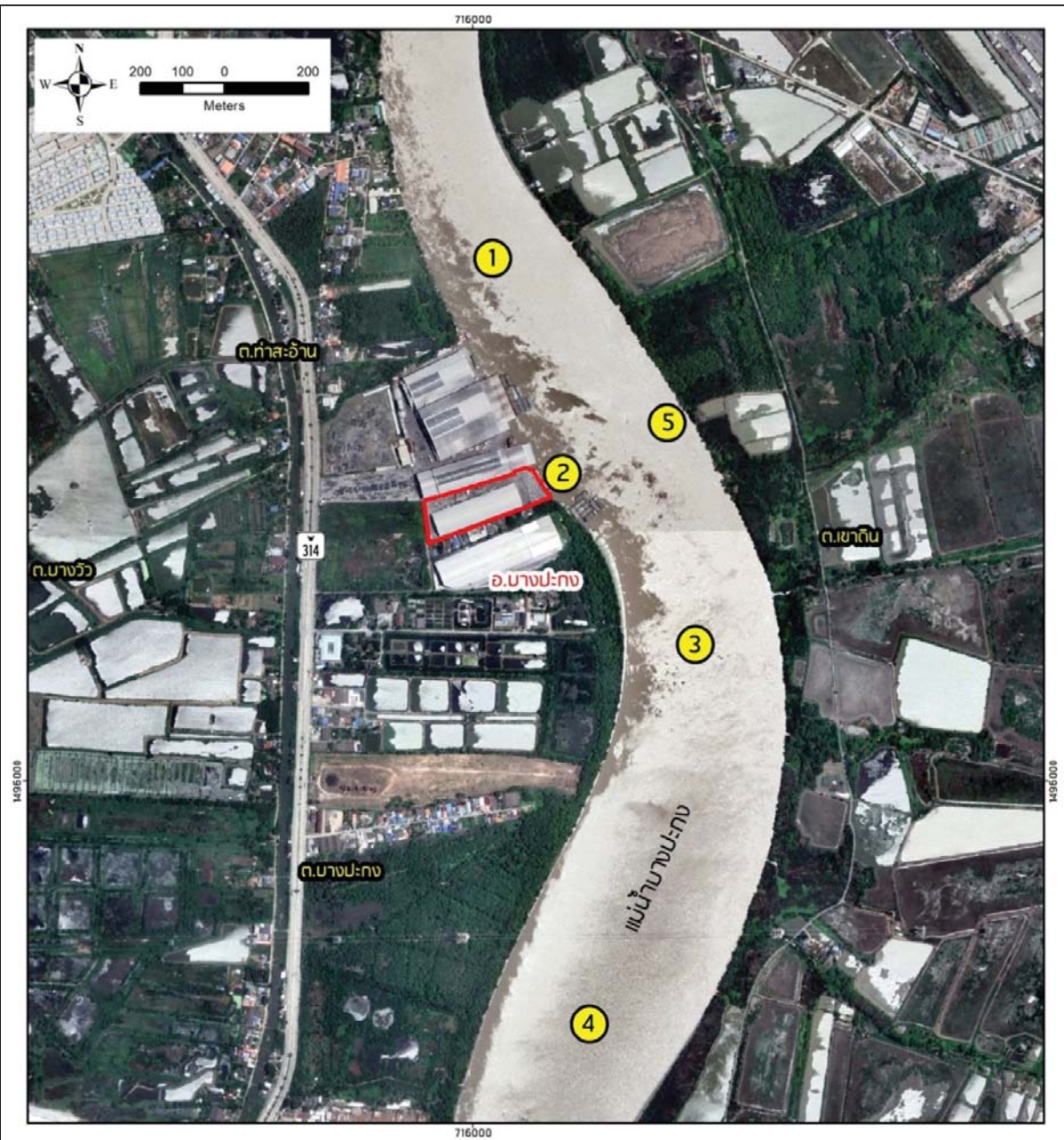


จุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน ตะกอนดินและทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

1. แม่น้ำบางปะกงระยะ 500 เมตร ก่อนถึงพื้นที่โครงการ
2. แม่น้ำบางปะกงหน้าพื้นที่โครงการ
3. แม่น้ำบางปะกงระยะ 500 เมตร หลังผ่านพื้นที่โครงการ

รูปที่ 6-2 จุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน ตะกอนดิน และทรัพยากรชีวภาพในน้ำ (กรณีปกติ)





#### สัญลักษณ์



พื้นที่โครงการ

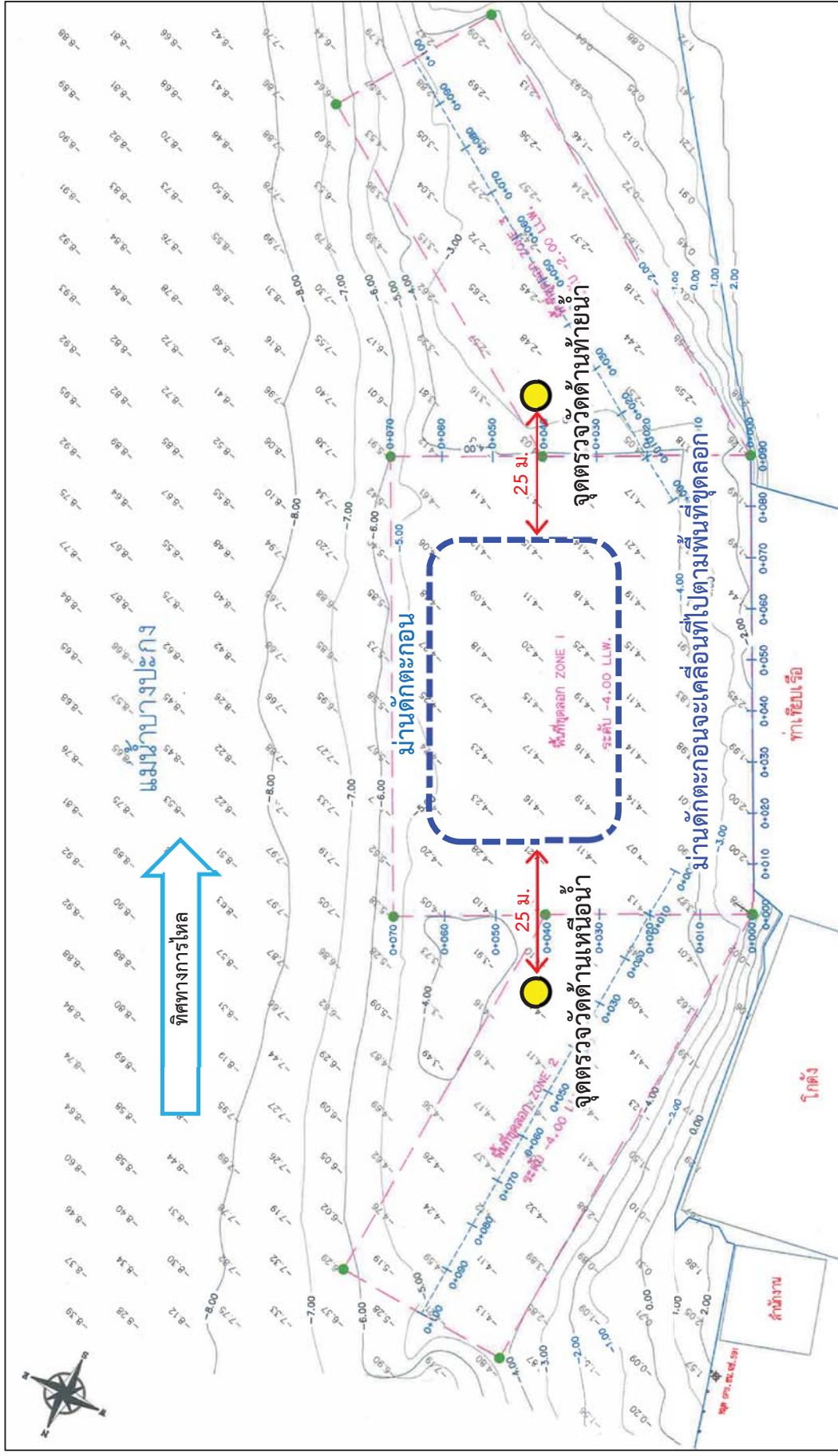


จุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน ตะกอนดินและทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

1. บริเวณเหนือน้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ 500 เมตร
2. บริเวณจุดเกิดเหตุ
3. บริเวณท้ายน้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ 500 เมตร
4. บริเวณท้ายน้ำ ห่างจากจุดเกิดเหตุ 1,500 เมตร
5. บริเวณฝั่งตรงข้ามจุดเกิดเหตุ

รูปที่ 6-3 จุดติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำผิวดิน ตะกอนดิน และทรัพยากรชีวภาพในน้ำ

(กรณีเกิดเหตุสินค้าเกษตรหรือน้ำมันรั่วไหลจากเรือ)

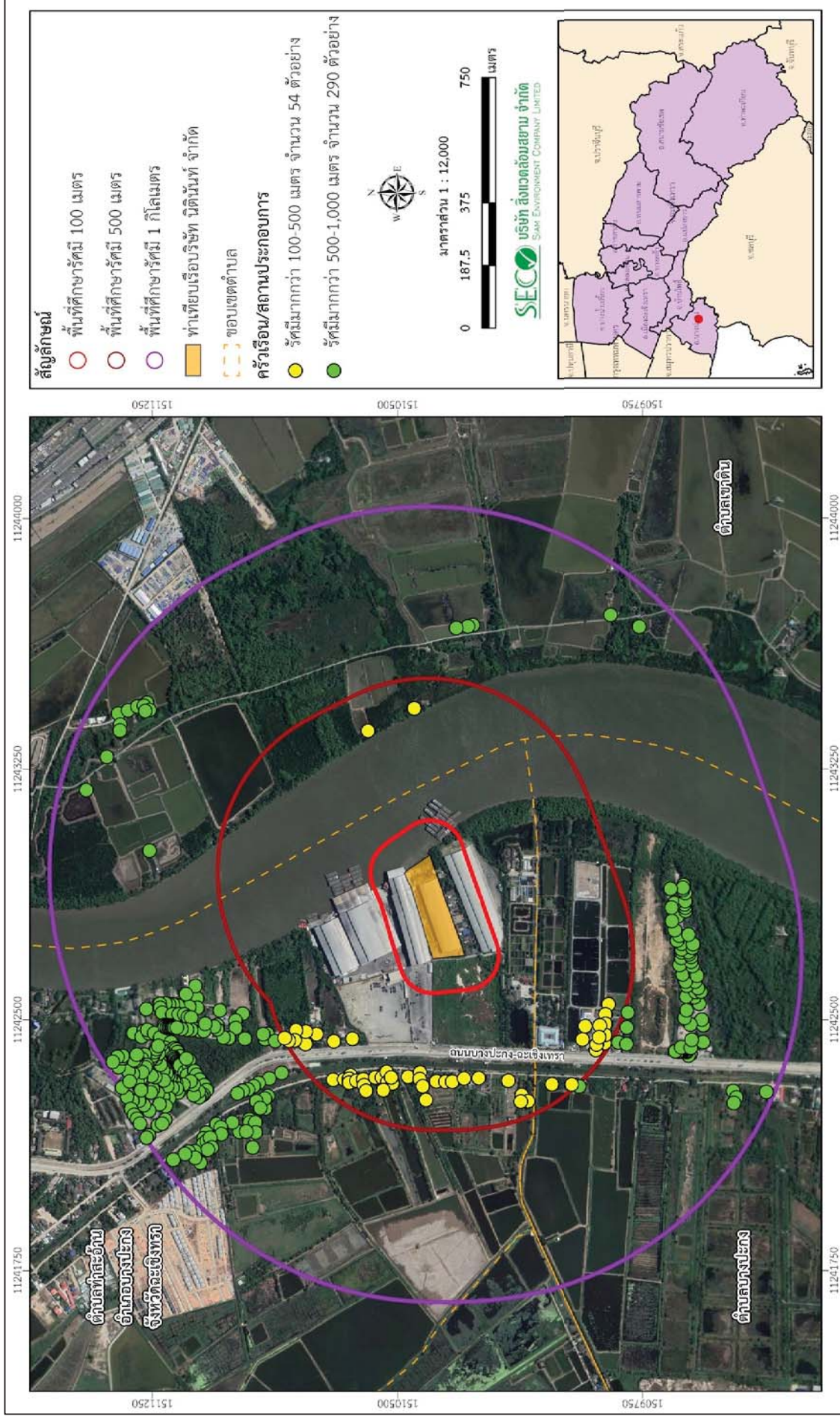


รูปที่ 6-4 จุดตรวจวัดความขุ่น (Turbidity) กรณีมีการขุดลอกเพื่อบำรุงรักษาความลึกหน้าทำเหมืองแร่









รูปที่ 6-6 ขุมชนและสถานประกอบการที่อยู่ในระยะ 100 - 1,000 เมตร จากพื้นที่โครงการ

## เอกสารอ้างอิง

- เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. (2539). *วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม (พิมพ์ครั้งที่ 2)*. กรุงเทพฯ: มิตินันท์การพิมพ์.
- เกรียงศักดิ์ อุดมสินโรจน์. (2542). *การบำบัดน้ำเสีย Wastewater Treatment (พิมพ์ครั้งที่ 2)*.  
กรุงเทพฯ; หจก. สยามสเตชันเนอรีซัพพลายส์
- เทศบาลตำบลท่าข้าม. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)*.  
จากเว็บไซต์ <https://thakam.go.th/>
- เทศบาลตำบลท่าเสา. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)*.  
จากเว็บไซต์ <https://www.thesaarn.go.th/>
- เทศบาลตำบลบางปะกง. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)*.  
จากเว็บไซต์ <https://bangpakong.go.th/>
- เทศบาลตำบลบางผึ้ง. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)*.  
จากเว็บไซต์ <http://bangphueng-mu.go.th/>
- เทศบาลตำบลบางวัว. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)*.  
จากเว็บไซต์ <http://www.bangwua.go.th/>
- เทศบาลตำบลบางวัวคณารักษ์. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)*.  
จากเว็บไซต์ <https://www.bangwuakanarak.go.th/>
- เทศบาลตำบลบางสมัคร. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)*.  
จากเว็บไซต์ <https://bangsamak.go.th/>
- เทศบาลตำบลภูแสนดา. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)*.  
จากเว็บไซต์ <https://saenphudat.go.th/>
- เทศบาลบางปะกงพรหมเทพรังสรรค์. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)*.  
จากเว็บไซต์ <http://www.bangpakongcity.go.th/>
- ไมตรี ดวงสวัสดิ์. 2531. เกณฑ์คุณภาพน้ำเพื่อการคุ้มครองสัตว์น้ำจืด. การประชุมทางวิชาการของ  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 26 3-5 กุมภาพันธ์ 2531 รายงานผลการวิจัย สาขาทรัพยากรและ  
สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 2531. หน้า 101-107 (226 หน้า)
- กฎกระทรวง กำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546. (1 สิงหาคม 2546). *ราชกิจจานุเบกษา*.  
เล่ม 120 ตอนที่ 74 ก.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

กฎกระทรวง กำหนดบริเวณห้ามก่อสร้าง ดัดแปลง หรือเปลี่ยนแปลงการใช้อาคารบางชนิดหรือบางประเภท ในพื้นที่บางส่วน ในท้องที่ตำบลพิมพา ตำบลหนองจอก ตำบลบางวัว ตำบลบางสมัคร ตำบลหอมศีล ตำบลท่าสะอ้าน ตำบลบางเกลือ ตำบลเขาดิน ตำบลบางผึ้ง ตำบลสองคลอง ตำบลบางปะกง และตำบลท่าข้าม อำเภอบางปะกง และตำบลคลองประเวศ ตำบลลาดขวาง และตำบลแสนภูดาษ อำเภอบ้านโพธิ์ จังหวัดฉะเชิงเทรา พ.ศ. 2547. (3 กันยายน 2547). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 121 ตอนพิเศษ 51 ก.

กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555. (9 มกราคม 2556). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 130 ตอนที่ 2 ก.

กฎกระทรวง ว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548. (29 มีนาคม 2548). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 122 ตอนที่ 29 ก.

กฎกระทรวง ออกตามความในพระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456. (24 สิงหาคม 2537). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 111 ตอนที่ 36 ก.

กฎกระทรวงว่าด้วยการจัดสวัสดิการในสถานประกอบกิจการ พ.ศ. 2548 (29 มีนาคม 2548). *ราชกิจจานุเบกษา*. เล่ม 122 ตอนที่ 29 ก.

กรมเจ้าท่า. (2564). รายงานสถิติการขนส่งสินค้าทางน้ำบริเวณเมืองท่าชายทะเล ปี พ.ศ. 2563 ปีงบประมาณ 2564. จากเว็บไซต์ <https://md.go.th/>

กรมเจ้าท่า. (2565). รายงานการสำรวจข้อมูลเรือโดยสาร/ท่องเที่ยว ปีงบประมาณ 2565 (ข้อมูลปี 2564). จากเว็บไซต์ <https://md.go.th/stat-passenger/>

กรมการปกครอง. (2566). ระบบสถิติการลงทะเบียนปี 2565. จากเว็บไซต์ <https://stat.bora.dopa.go.th>

กรมควบคุมมลพิษ. (2548). คู่มือการตรวจสอบคุณภาพน้ำด้วยสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังหน้าดิน. กรุงเทพฯ

กรมควบคุมมลพิษ. (2553). คู่มือวิธีปฏิบัติสำหรับการเก็บตัวอย่างน้ำจากแหล่งน้ำ. กรุงเทพฯ

กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. (2561). ข้อมูลทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งจังหวัดฉะเชิงเทรา. กรุงเทพฯ: 76 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี. (2554). การจำแนกเขตเพื่อการจัดการด้านธรณีวิทยาและทรัพยากรธรณีจังหวัดฉะเชิงเทรา. กรุงเทพฯ: 112 หน้า

กรมทรัพยากรธรณี. (2561). แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวของประเทศไทย. จากเว็บไซต์ <http://www.dmr.go.th/>

กรมทรัพยากรธรณี. (2563). แผนที่รอยเลื่อนมีพลังในประเทศไทย. จากเว็บไซต์ <http://www.dmr.go.th/>



### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2565). แผนที่ศักยภาพน้ำบาดาลจังหวัดฉะเชิงเทรา มาตราส่วน 1:100,000  
จากเว็บไซต์ <http://www.dgr.go.th/>
- กรมทรัพยากรน้ำบาดาล. (2566). ระบบบริการข้อมูลบ่อน้ำบาดาล.  
จากเว็บไซต์ <http://app.dgr.go.th/>
- กรมทางหลวง. (2564). แผนที่ระยะทางควบคุม สำนักงานทางหลวงที่ 14 แขวงทางหลวงฉะเชิงเทรา.  
จากเว็บไซต์ <http://bmm.doh.go.th/>
- กรมทางหลวง. (2566). ปริมาณจราจรบนทางหลวง ปี 2565. จากเว็บไซต์ <https://data.go.th/>
- กรมทางหลวง. (2566). รายงานการวิเคราะห์ค่าความถี่ของการจราจรติดขัดและความหนาแน่นการจราจร พ.ศ. 2565.  
จากเว็บไซต์ <https://bhs.doh.go.th/>
- กรมทางหลวงชนบท. (2566). บัญชีโครงข่ายทางหลวงชนบท ประจำปีงบประมาณ 2567.  
จากเว็บไซต์ <https://maintenance.drr.go.th/>
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2564). สรุปประเภทการใช้ที่ดิน จังหวัดฉะเชิงเทรา ปี พ.ศ. 2564.  
จากเว็บไซต์ <http://www.1.ddd.go.th/>
- กรมพัฒนาที่ดิน. (2566). ลักษณะและสมบัติของชุดดินภาคกลาง.  
จากเว็บไซต์ <https://www.ddd.go.th/>
- กรมศิลปากร. (2566). ระบบภูมิสารสนเทศแหล่งมรดกทางศิลปวัฒนธรรม.  
จากเว็บไซต์ <https://gis.finearts.go.th/fineart/>
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. (2566). ระบบจัดเก็บข้อมูลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อม (ออนไลน์)  
โครงการก่อสร้างทางหลวงหมายเลข 3702 ตอนบางควาย-เขาหิน (สะพานข้ามแม่น้ำบางปะกง).  
จากเว็บไซต์ <https://monitor.deqp.go.th/>
- กองกานดา ชยามฤต และวรดลต์ แจ่มจำรูญ. 2559. ลักษณะประจำวงศ์พรรณไม้. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และ  
พันธุ์พืช. สำนักงานหอพรรณไม้, ห้างหุ้นส่วนจำกัด สิทธิโชค พรินต์ติ้ง, กรุงเทพฯ. 232 น.
- การไฟฟ้าฝ่ายผลิตแห่งประเทศไทย. (2566). รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการโรงไฟฟ้าบางปะกง (ทดแทนเครื่องที่ 1-2).  
จากเว็บไซต์ <https://eia.onep.go.th/>
- การประปาส่วนภูมิภาค. (2565). ข้อมูลพื้นฐานการประปาส่วนภูมิภาค สาขาบางปะกง.  
จากเว็บไซต์ <https://www.pwa.co.th/>
- คณะประมง. (2542). คู่มือวิเคราะห์พรรณปลา (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: คณะประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- จอห์น พาร์. (2546). คู่มือธรรมชาติสัตวเลี้ยงลูกด้วยนมในประเทศไทย. กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์กรุงเทพฯ.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

จารุจินต์ นฤดิษฐ์ กานต์ เลชะกุล และวัชรระ สงวนสมบัติ. (2561). *คู่มือศึกษาธรรมชาติหมอบุญสง เลชะกุล นกเมืองไทย*. กรุงเทพฯ: บริษัท ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.

ช่อทิพย์ อาธารมาศ. (2531). *พรรณไม้ป่าของไทย*. สงขลา: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

ชิงชัย วิริยะปัญญา. 2563. คู่มือการศึกษาแหล่งสะสมคาร์บอนในพื้นที่ป่าธรรมชาติ. พิมพ์ครั้งที่ 1. กลุ่มงานวิจัยระบบนิเวศป่าไม้และสิ่งแวดล้อม สำนักวิจัยการอนุรักษ์พันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.

ณรรฐพล วัลย์ลักษณ์. (2536). *ตัวอ่อนของแมลง เล่ม 2*. กรุงเทพฯ: ภาควิชากีฏวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ดวงพร สุวรรณกุล และรังสิต สุวรรณเขตนิคม. (2544). *วัชพืชในประเทศไทย*. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ที่ว่าการอำเภอบางปะกง. (2566). *แผนพัฒนาอำเภอ 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)*

จากเว็บไซต์ <https://sites.google.com/>

ที่ว่าการอำเภอบ้านโพธิ์. (2566). *แผนพัฒนาอำเภอ 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)*.

จากเว็บไซต์ <https://sites.google.com/>

ธงชัย พรรณสวัสดิ์. (2554). *คู่มือการออกแบบระบบระบายน้ำเสียและน้ำฝน*. วิศวกรรมสถานแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์ และสมาคมวิศวกรรมสิ่งแวดล้อมไทย.

ธัญญา จันอาจ. (2546). *คู่มือสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกในเมืองไทย*. กรุงเทพฯ: บริษัท ด้านสุทธาการพิมพ์ จำกัด.

บพิตร จารุพันธุ์ และนันทพร จารุพันธุ์. (2539). *โปรโตซัวในแหล่งน้ำจืด*. กรุงเทพฯ: ศูนย์หนังสือมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ บางเขน.

บพิตร จารุพันธุ์. (2546). *โพรโทซัววิทยา*. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

บริษัท เจซีเค อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (มหาชน). (2566). *รายงานการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการนิคมอุตสาหกรรม ที เอฟ ดี 2 ประจำปีเดือน มกราคม-มิถุนายน 2566*. จากเว็บไซต์ <https://eia.onep.go.th/>

บริษัท เดวา คิวาลัย จำกัด. (2566) *รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการ เอส เอสเปซ (S space) (ระยะสิ้นสุดการก่อสร้าง) ระหว่างเดือนมกราคม-พฤษภาคม 2566*. จากเว็บไซต์ <https://eia.onep.go.th/>

บริษัท ดับเบิลพี แลนด์ จำกัด. (2564). *รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการจัดตั้งนิคมอุตสาหกรรม ฉะเชิงเทรา บลูเทค ซิตี้*. จากเว็บไซต์ <https://eia.onep.go.th/>

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน). (2566). รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการระบบท่อส่งก๊าซธรรมชาติ  
บนบกจากบางปะกงไปโรงไฟฟ้าพระนครใต้. จากเว็บไซต์ <https://eia.onep.go.th/>

ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 134/2564 เรื่อง มาตรการความปลอดภัย การป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำ เนื่องจากน้ำมัน  
เคมีภัณฑ์ และสารที่เป็นอันตรายประจำท่าเรือ. (27 ตุลาคม 2564). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 138 ตอนพิเศษ  
259 ง.

ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 136/2564 เรื่อง แนวทางการจัดทำแผนปฏิบัติการประจำท่าเรือเพื่อป้องกันและขจัดมลพิษ  
ทางน้ำ เนื่องจากน้ำมัน เคมีภัณฑ์ และสารที่เป็นอันตราย. (27 ตุลาคม 2564). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 138  
ตอนพิเศษ 259 ง.

ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 137/2564 เรื่อง กำหนดให้ท่าเทียบเรือรับส่งคนโดยสาร และท่าเทียบเรือขนส่งสินค้า ต้องจัด  
ให้มีสิ่งรองรับของเสียจากเรือ (Reception Facilities). (20 กันยายน 2564). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 138  
ตอนพิเศษ 224 ง.

ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 41/2567 เรื่อง กำหนดลักษณะของเรือรับขยะ ลักษณะของสิ่งรองรับขยะบนท่าเรือ และ  
วิธีการทิ้งขยะ

ประกาศกรมการขนส่งทางบก เรื่อง กำหนดเกณฑ์มาตรฐานและวิธีการตรวจวัดค่าควันดำจากท่อไอเสียของรถ  
ตามกฎหมายว่าด้วยการขนส่งทางบก พ.ศ. 2565 (25 มีนาคม 2565). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 139  
ตอนพิเศษ 70 ง.

ประกาศกรมควบคุมมลพิษ กำหนดประเภทของแหล่งน้ำในแม่น้ำบางปะกง แม่น้ำนครนายก และแม่น้ำปราจีนบุรี.  
(4 สิงหาคม 2537). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 111 ตอนที่ 62 ง.

ประกาศกรมสวัสดิการและคุ้มครองแรงงาน เรื่อง มาตรฐานความเข้มของแสงสว่าง (21 กุมภาพันธ์ 2561).  
ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 135 ตอนที่ 39 ง.

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน  
ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551. (21 พฤษภาคม 2551). ราชกิจจา  
นุเบกษา. เล่ม 125 ตอนพิเศษ 85 ง.

ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดระดับเสียงของเรือกล (29 ธันวาคม 2548).  
ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 122 ตอนที่ 125 ง.

ประกาศกระทรวงมหาดไทย ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสภาวะแวดล้อม (สารเคมี). (12 กรกฎาคม 2520).  
ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 94 ตอนที่ 64.

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข น้ำบริโภคในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท (ฉบับที่ 4). (18 มิถุนายน 2544). ราชกิจจานุเบกษา.  
เล่ม 119 ตอนพิเศษ 54 ง.



## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม การป้องกันและระงับอัคคีภัยในโรงงาน พ.ศ. 2552. (30 กันยายน 2552).

ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 126 ตอนพิเศษ 143 ง.

ประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม กำหนดค่าปริมาณของสารเจือปนในอากาศที่ระบายออกนอกโรงงาน พ.ศ. 2549.

(4 ธันวาคม 2549). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 123 ตอนพิเศษ 125 ง.

ประกาศคณะกรรมการนโยบายเขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก แผนผังการใช้ประโยชน์ที่ดิน และแผนผังการพัฒนา  
โครงสร้างพื้นฐานและระบบสาธารณูปโภค เขตพัฒนาพิเศษภาคตะวันออก พ.ศ. 2562. (9 ธันวาคม 2562).

ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอนพิเศษ 301 ง.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานควบคุมคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป.

(25 พฤษภาคม 2538). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 112 ตอนที่ 42 ง.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานความสั่นสะเทือนเพื่อป้องกันผลกระทบต่ออาคาร.

(2 มิถุนายน 2553). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 127 ตอนพิเศษ 69 ง.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป.

(14 สิงหาคม 2552). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114 ง.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป

ในเวลา 1 ชั่วโมง. (30 เมษายน 2544). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39 ง.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานคุณภาพตะกอนดินในแหล่งน้ำผิวดิน พ.ศ. 2565.

(5 มกราคม 2566). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 140 ตอนพิเศษ 3 ง.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537).

(24 กุมภาพันธ์ 2537). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป.

(22 กันยายน 2547). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง.

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป.

(3 เมษายน 2540). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 114 ตอนที่ 27 ง.

ปิยวรรณ นิยมวัน, ไพรวลย์ ศรีสม และปริญญ์ ภาวศ์คะนนนท์. (2562). สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบกของประเทศไทย.

กรุงเทพฯ: ภาพพิมพ์. 487 หน้า

พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 (17 มกราคม 2554).

ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 128 ตอนที่ 4 ก.

พระราชบัญญัติคุ้มครองส่วนบุคคล พ.ศ. 2562. (27 พฤษภาคม 2562). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอนที่ 69 ก.

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2546. (12 พฤษภาคม 2546). ราชกิจจานุเบกษา.  
เล่ม 120 ตอนที่ 41 ก.

พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535. (28 กุมภาพันธ์ 2535). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 109  
ตอนที่ 15.

พระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2562. (29 พฤษภาคม 2562). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 136 ตอนที่ 71 ก.  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. ม.ป.ป. การเก็บและรักษาตัวอย่างพันธุ์ไม้.

<https://web.ku.ac.th/nk40/nk/data/19/nk19k3.htm>

ยุพา วรยศ. (2544). พันธุ์ไม้ในน้ำ. กรุงเทพฯ: ภาควิชาชีววิทยา คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยรามคำแหง. 489 หน้า  
ยุวดี พิรพรพิศาล. (2548). สหรัยน้ำจืดในภาคเหนือของประเทศไทย. โครงการพัฒนางานวิจัยและศึกษานโยบาย  
การจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (โครงการ BRT). กรุงเทพฯ: 361 หน้า

ระเบียบกรมเจ้าท่า ว่าด้วยหลักเกณฑ์และวิธีการรับรองผู้ให้บริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือประเภทยะและ  
กากของเสียต่าง ๆ พ.ศ. 2560. (28 กันยายน 2560). ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 134 ตอนพิเศษ 240 ง.

ระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548. (27 กรกฎาคม 2562).  
ราชกิจจานุเบกษา. เล่ม 122 ตอนพิเศษ 55 ง.

ลัดดา วงศ์รัตน์. (2541). แพลงก์ตอนสัตว์. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 787 หน้า

ลัดดา วงศ์รัตน์. (2542). แพลงก์ตอนพืช. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 851 หน้า

สมิตินันท์. (2557). ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม). กรุงเทพฯ: สำนักงานหอพรรณไม้  
สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 810 หน้า.

สำนักงานกระทรวงศึกษาธิการจังหวัดฉะเชิงเทรา. (2565). ข้อมูลจำนวนสถานศึกษา/นักเรียน/ห้องเรียน/ครู จำแนกตามสังกัด

สำนักงานจังหวัดฉะเชิงเทรา. (2566). แผนพัฒนาจังหวัดฉะเชิงเทรา (2566-2570).

จากเว็บไซต์ [http:// www.chachoengsao.go.th/cco/](http://www.chachoengsao.go.th/cco/)

สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดฉะเชิงเทรา. (2565). แผนปฏิบัติการ สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อมจังหวัดฉะเชิงเทรา ประจำปีงบประมาณ 2565.

จากเว็บไซต์ <https://chachoengsao.mnre.go.th/>

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ. (2563). รายงานสรุปข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มน้ำ: กลุ่มน้ำบางปะกง โครงการจัดทำฐานข้อมูล  
พื้นฐานกลุ่มน้ำ 22 กลุ่มน้ำ.

สำนักงานทรัพยากรน้ำแห่งชาติ. (2564). 22 กลุ่มน้ำในประเทศไทย และพระราชกฤษฎีกากำหนดลุ่มน้ำ พ.ศ. 2564.  
จากเว็บไซต์ <http://www.onwr.go.th/>

## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2549). *แนวทางในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2550). *โครงการบริหารจัดการนิเวศลุ่มน้ำบางปะกง เล่มที่ 9 : นิเวศชายฝั่งทะเล*. กรุงเทพฯ: หจก. เทคนิค 19. 92 หน้า
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2556). *แนวทางการจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม*. กรุงเทพฯ
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2560). *สรุปชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย: สัตว์มีกระดูกสันหลัง*. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 112 หน้า
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2561). *แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคมนาคมสำหรับโครงสร้างพื้นฐานทางน้ำ*. กรุงเทพฯ
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. (2563). *สรุปชนิดพันธุ์ที่ถูกคุกคามของประเทศไทย: สัตว์มีกระดูกสันหลัง*. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา. (2564). *ข้อมูลด้านการประมงสำนักงานประมงจังหวัดฉะเชิงเทรา*.  
จากเว็บไซต์ <https://www4.fisheries.go.th/>
- สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. (2566). *ข้อมูลสาเหตุการป่วยของผู้ป่วยใน ผู้ป่วยนอก และสาเหตุการตาย ประจำปี 2561-2565* จากเว็บไซต์ <https://hdcservice.moph.go.th/>
- สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดฉะเชิงเทรา. (2564). *แผนเผชิญเหตุอุทกภัยจังหวัดฉะเชิงเทรา ปี 2564*.  
จากเว็บไซต์ <http://203.157.123.7/planyud/wp-content/>
- สำนักงานสถิติจังหวัดฉะเชิงเทรา. (2565). *รายงานสถิติจังหวัดฉะเชิงเทรา*.  
จากเว็บไซต์ <http://chchsao.nso.go.th/>
- สำนักงานสภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2566). *ผลิตภัณฑ์ภาคและจังหวัดแบบปริมาณลูกโซ่ ฉบับ พ.ศ. 2565*  
จากเว็บไซต์ <https://www.nesdc.go.th/>
- สำนักงานสิ่งแวดล้อมและควบคุมมลพิษที่ 13 (ชลบุรี). (2566). *รายงานผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน (แม่น้ำและคลองสาขา) เขตพื้นที่ภาคตะวันออก ครั้งที่ 3/2566*.  
จากเว็บไซต์ <https://www.mnre.go.th/reo13/th/>
- สำนักงานหอพรรณไม้. 2557. *ชื่อพรรณไม้แห่งประเทศไทย เต็ม สมิตินันท์ (ฉบับแก้ไขเพิ่มเติม พ.ศ. 2557)*. สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. โรงพิมพ์สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ, กรุงเทพฯ. 828 หน้า.



## เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช. 2554. คู่มือการสำรวจความหลากหลายของสัตว์ป่า. กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, กรุงเทพฯ.
- สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2558. อนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศซึ่ง ชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้สูญพันธุ์ (CITES). แหล่งที่มา: <http://portal.dnp.go.th/p/WildlifeConserve>.
- สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2554. ฐานข้อมูลสัตว์ป่าเมืองไทย กลุ่มงานวิจัยสัตว์ป่า สำนักอนุรักษ์สัตว์ป่า. แหล่งที่มา: <http://www.thaiwildlife.info/species.php>.
- สุขาดา ศรีเพ็ญ. (2530). *พรรณไม้ในน้ำ*. ภาควิชาพฤกษศาสตร์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ: 233 หน้า
- หอพรรณไม้กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช (BKF). ม.ป.ป. ระเบียบหอพรรณไม้. กลุ่มงานพฤกษศาสตร์ป่า ไม้ สำนักวิจัยการอนุรักษ์ป่าไม้และพันธุ์พืช กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช
- องค์การบริหารส่วนตำบลเขาดิน. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)*.  
จากเว็บไซต์ <https://khaodinsao.go.th/>
- องค์การบริหารส่วนตำบลท่าเสาอัน. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)*.  
จากเว็บไซต์ <http://www.tasa-arn.go.th/>
- องค์การบริหารส่วนตำบลบางเกลือ. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)*.  
จากเว็บไซต์ <http://bangklua.go.th/>
- องค์การบริหารส่วนตำบลบ้านโพธิ์. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2561-2565)*.  
จากเว็บไซต์ <https://kbp.go.th/>
- องค์การบริหารส่วนตำบลหนองจอก. (2566). *แผนพัฒนาท้องถิ่น 5 ปี (พ.ศ. 2566-2570)*.  
จากเว็บไซต์ <http://www.nongjok.go.th/>
- อุทิศ กุญอินทร์. 2542. นิเวศวิทยาพื้นฐานเพื่อการป่าไม้. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ คณะวนศาสตร์ ภาควิชาชีววิทยา ป่าไม้. กรุงเทพฯ. 564 น.
- , 1963 The Lizard of Thailand. The University of Kansas science bulletin 13: 687–1077.
- , 1965 The Serpents Of Thailand and Adjacent Waters. The University of Kansas science bulletin XLV No.9 June 7: 609–1095.
- American Public Health Association, American Water Work Association, and Water Environment Federation. 2012. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22nd ed. American Public Health Association, Washington, D.C. 1496 p.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- American Public Health Association, American Water Works Association, and Water Environment Federation (APHA, AWWA and WEE). 2012. Standard Methods for the Examination of water and Wastewater, 22nd Edition. American Public Health Association, Washington D.C., USA
- Avery T. E., Burkhart H. E. 2015. Forest Measurements (Fifth Edition). Waveland Press. 456 pp. ISBN 1478629746, 9781478629740.
- Corbet G. B. & Hill J. E.. 1992. The Mammals of the Indomalayan Region: A systematic review. Oxford University Press, Oxford, United Kingdom viii 488 pp.
- Cox, M.J. 1991. The Snakes of Thailand and Their Husbandry. Krieger Publishing Company Malabar. Florida.
- Curtis JT, McIntosh RP. 1950. The interrelations of certain analytic and synthetic phytosociological characters. Ecology. 31(3): 434–455.
- Francis, C.M. 2001. A Photographic Guide to Mammals of Thailand & South-East Asia. Asia Books Co., Ltd. Bangkok.
- Frost, D.R. 2000. Amphibian Species of the World. A Taxonomic and Geographical Reference. Allen Press, Inc. Kansas.
- Frost, D.R., T. Grant, J. Faivovich, R. Bain, A. Haas, C.F.B. Haddad, R. de Sá, A. Channing, M. Wilkinson, S.C. Donnellan, C. Raxworthy, J.A. Campbell, B.L. Blotto, P. Moler, R.C. Drewes, R.A. Nussbaum, J.D. Lynch, D.M. Green and W. Wheeler. 2006. The amphibian tree of life. Bulletin of the American Museum of Natural History. 297:1-370
- Hanson, H. C., & Churchill, E. D. (1961). The plant community. Reinhold Pub. Corp., New York.
- IUCN (International Union for Conservation of Nature). 2024. The IUCN Red List of Threatened Species 2023(1). <https://www.iucnredlist.org/>. Accessed on 10 April 2024.
- IUCN. 2022. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2022-1 Website: <http://www.iucnredlist.org>. Download on July 2022.
- Lekagul B. & McNeel, J. A. 1977. Mammals of Thailand. Association for the Conservation of Wildlife, Bangkok, Thailand. 758 pp.
- Lekagul B. & Philip D. R. 1991. A Guide to the Birds of Thailand (1<sup>st</sup> edition). Saha Karn Bhaet Co. Bangkok. 457 pp.
- Lekagul, B. and J.A. McNeely. 1977. Mammals of Thailand. KurusaphaLadprao Press. Bangkok.

### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Mohandass D, Hughes AC, Mackay B, Davidar P, Chhbra T. 2016. Floristic species composition and structure of a mid-elevation tropical montane evergreen forests (sholas) of the western ghats, southern India. *Tropical Ecology*. 57(3): 533–543.
- Nuttaphand, W. 1979. The Turtles of Thailand. *Farm Zoological Carden Bantkok*. 222 p.
- Office of the Forest Herbarium. 2017. Threatened Plants in Thailand. Forest and Plant. Conservation Research Office, Department of National Park, Wildlife and Plant Conservation. 224 p.
- Ogawa, H., K. Yoda, K. Ogino and T. Kira. 1965. Comparative Ecological Studies on Three Main Type of Forest Vegetation in Thailand. II. Plant Biomass. *Ibid*. 4: 49-80.
- Pamanikabud, P., Tansatcha, M., and Brown, A.L.,(2008). “Development of a Highway Noise Prediction Model Using an Leq20s Measure of Basic Vehicular Noise”, *Journal of Sound and Vibration*, Vol. 316 No. 1-5.
- Pettingill, O.S. 1950. A Laboratory and Field Manual of Ornithology. Burgess Publishing Copany, United State. 350 p.
- Pettingill, O.S., Jr. 1970. Ornithology in Laboratory and Field. Burgess Publishing. Minnesota.
- Pough, F.H., R.M. Andrews, J.E. Cadle, M.L.Crump, A.H. Savitzky, and K.D. Wells. 2001. *Herpetology*. Prentice Hall. New Jersey.
- Robson, C. 2002. A Field Guide to the Birds of Thailand. Asia Books Co., Ltd. Bangkok.
- Shannon, C.E. and W. Weaver, 1949. The Mathematical Theory of Communication. Univ. Illinois Press, Urbana.
- Symstad, A. J., Gitzen, R. A., Wienk, C. L., Bynum, M. R., Swanson, D. J., Thorstenson, A. D., & Paintner-Green, K. J. 2012. Plant Community Composition and Structure Monitoring Protocol for the Northern Great Plains. I&M Network-Standard Operating Procedures, Version 1.01.
- Taylor, E. H. 1962. The Amphibian Fauna of Thailand. The University of Kansas science bulletin 43: 265–599.
- Taylor, E.H. 1963. The Lizards of Thailand. Univ. Kansas Sci. Bull. 44(14): 687-1077.
- Taylor, E.H. 1965. The Serpents of Thailand and Adjacent Waters. Univ. Kansas Sci. Bull. 45(9): 609-1096.



### เอกสารอ้างอิง (ต่อ)

- Taylor, E.H. 1970. The Turtles and Crocodiles of Thailand and Adjacent Waters. Univ. Kansas Sci. Bull. 49(3): 87-179.
- U.S. Department of Transportation. 2018. Transit Noise and Vibration Impact Assessment Manual. FTA Report No. 0123. Federal Transit Administration
- US. Environmental Protection Agency, 1997, SW-846. Test Methods for Evaluating Solid Waste Physical / Chemical Methods.
- Wilson, D.E. and D.M. Reeder. 1993. Mammal Species of the World : A Taxonomy and Geographic Reference. Smithsonian Institution Press, Washington, D.C.

บริษัท นิตินันท์ จำกัด  
NITINAN CO.,LTD.

รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม  
โครงการท่าเทียบเรือ บริษัท นิตินันท์ จำกัด

จัดทำโดย

**SECO** บริษัท สิ่งแวดล้อมสยาม จำกัด  
SIAM ENVIRONMENT COMPANY LIMITED

77/11 หมู่ 6 ตำบลบ้านใหม่ อำเภอปากเกร็ด จังหวัดนนทบุรี 11120  
โทร : 02-060-0101 โทรสาร : 02-000-3425 E-mail : info@siamenvi.co.th

