การตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม : กรณีศึกษาการปรับปรุงท่าเทียบเรือน้ำลึกสงขลา
Environmental Quality Monitoring: A Case Study of Songkhla Deep Sea Port Renovation

สุรางคนา ตรังคานนท์* อมรรัตน์ หวลกะสิน เพ็ญนภา ทองประไพ ธนิยา เกาศล และ หทัยรัตน์ หิตาชาติ

สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ จ.สงขลา
**Corresponding author; E-mail address: surangkana.t@psu.ac.th*

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในช่วงการปรับปรุงท่าเทียบเรือน้ำลึกสงขลาซึ่งท่าเรือน้ำลึกสงขลาเปิดใช้งานตั้งแต่ปี 2531 โดยท่าเทียบเรือน้ำลึกสงขลาได้ทำการตอกเสาเข็มทดแทนเสาเข็มเดิมที่เกิดการชำรุด โดยกำหนดช่วงเวลาดำเนินการประมาณ 4 เดือน โดยระหว่างการดำเนินการปรับปรุงท่าเรือ ได้มีการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมได้แก่ 1) คุณภาพน้ำทะเลบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ ได้แก่ ความโปร่งใส ออกซิเจนละลาย ความเป็นกรด-ด่าง ความนำไฟฟ้าและความเค็ม 2) ระดับเสียงบริเวณปรับปรุงท่าเทียบเรือและระดับเสียงบริเวณพื้นที่ทางเข้าท่าเรือ ได้แก่ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ระดับเสียงสูงสุด และระดับเสียงต่ำสุด และ 3) ฝุ่นละอองบริเวณปรับปรุงท่าเทียบเรือและระดับเสียงบริเวณพื้นที่ทางเข้าท่าเรือ ได้แก่ ฝุ่นละอองรวมไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP) และฝุ่นละอองไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) ทำการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมจำนวน 5 ครั้ง ซึ่งผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมเปรียบเทียบกับประกาศของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยจากผลการศึกษาพบว่า 1) ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล จำนวน 5 ครั้ง มีค่าความโปร่งใส ออกซิเจนละลาย ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ความเป็นกรด-ด่าง และความเค็ม มีค่าอยู่เกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทการใช้ประโยชน์ประเภทที่ 5 เพื่ออุตสาหกรรมและการท่าเรือ 2) ผลการตรวจวัดคุณภาพเสียง จำนวน 4 ครั้ง พบว่า บริเวณสถานีตรวจวัดใกล้พื้นที่ปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกมีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง เกินเกณฑ์มาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไปที่กำหนดไว้ แต่บริเวณพื้นที่ทางเข้าท่าเรือน้ำลึกสงขลามีค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมงและระดับเสียงสูงสุดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ และ 3) ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศ จำนวน 4 ครั้ง พบว่า ค่าเฉลี่ยราย 24 ชั่วโมงของขนาดฝุ่นละอองรวม ขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน และฝุ่นละอองไม่เกิน 10 ไมครอน มีค่าไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนด ดังนั้นการปรับปรุงท่าเทียบเรือควรมีการกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบของเสียง เพื่อให้คนงานที่ทำงานในบริเวณดังกล่าวไม่ได้รับผลกระทบจากเสียงที่เกินมาตรฐานที่กำหนด

คำสำคัญ: การตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม, การปรับปรุงท่าเรือ, มาตรฐานการตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล, อากาศ, เสียง

Abstract

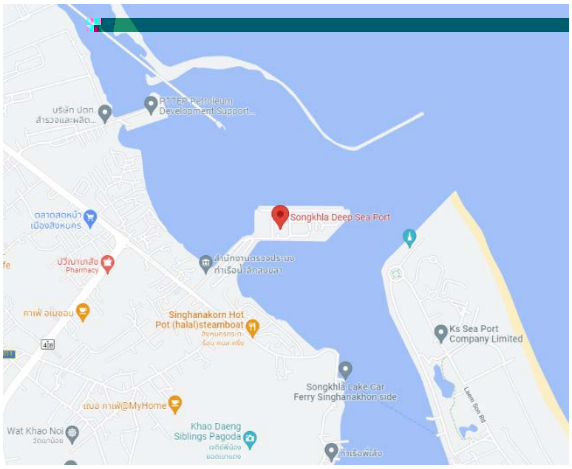
The objective of this research is to analyze the environmental quality during renovation of the Songkhla deep sea port where the piles were driven to replace the damaged piles for 4 months of renovation period. The environmental quality monitoring was monitored as follows: 1) sea water quality in front of the port, 2) sound level at the rehabilitation and entrance port areas, and 3) the particulate matter at the rehabilitation and entrance port areas. The monitoring results were compared with the announcements to the National Environment Board. The results showed that 1) the results of sea water quality monitoring for five times, i.e. transparency, dissolved oxygen, total suspended solids, pH and salinity did not exceed the sea water quality standards, type 5 utilization for industry and port, 2) the results of sound quality monitoring for 4 times showed that the 24-hour average sound level of the deep sea port exceeded the sound level standards. But at the entrance area of Songkhla deep sea port, the 24-hour average and maximum sound levels did not exceed the sound level standards and 3) the results of air quality monitoring for 4 times showed that the 24-hour average of TSP and PM10, did not exceed the air pollution standards. Therefore, port rehabilitation should add the preventive measures to reduce the sound level impact.

Keywords: Environmental Quality Monitoring, Sea Port Rehabilitation, Quality Inspection Standard of Water, Air, Sound

1. คำนำ

ท่าเรือน้ำลึกสงขลาเริ่มดำเนินการในปี พ.ศ. 2531 และจัดเป็นท่าเรือที่สำคัญสำหรับภาคใต้ชายฝั่งตะวันออก เนื่องจากมีวัตถุประสงค์หลักของท่าเรือแห่งนี้เพื่อขนส่งออกสินค้าไปยังต่างประเทศ และเพื่อการกระตุ้นให้เกิดการเติบโตทางการค้าและอุตสาหกรรมต่าง ๆ ในพื้นที่ภาคใต้ด้วย โดยพื้นที่ภายในท่าเรือสงขลามีทั้งหมด 72 ไร่ ซึ่งแบ่งเป็นพื้นที่ทางบก 12 ไร่ และพื้นที่ถมทะเล 60 ไร่ มีท่าเทียบเรือ 3 ท่า ลานวางตู้สินค้า 50,000 ตารางเมตร โรงพักสินค้า 6,720 ตารางเมตร และสิ่งอำนวยความสะดวกอื่น ๆ [1] ดังรูปที่ 1

ในปี พ.ศ. 2563 พบว่า ท่าเรือสงขลามีปริมาณการขนส่งสินค้าคิดเป็น 7,250 ล้านตัน ซึ่งจัดเป็นท่าเรือที่มีการขนส่งสูงเป็นลำดับที่ 4 ของประเทศไทย รองจากท่าเรือแหลมฉบัง ท่าเรือมาบตาพุด และท่าเรือกรุงเทพฯ ตามลำดับ โดยสินค้าที่มีการส่งออกมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม สินค้าเบ็ดเตล็ด และไม้ [2] ด้วยปริมาณการขนส่งที่มากประกอบกับการใช้ท่าเรือมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 ทำให้ต้องมีการปรับปรุงและซ่อมแซมท่าเรือสงขลาให้สามารถใช้งานได้อย่างปลอดภัย



รูปที่ 1 ท่าเรือน้ำลึกสงขลา

เนื่องจากการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์จากทะเลเป็นเป้าหมายหนึ่งของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development Goals: SDGs) ที่สำคัญของสหประชาชาติ (United Nations: UN) [3] ที่มีประเทศไทยเป็นสมาชิก รวมไปถึงการปรับปรุงท่าเรือเดิมต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรแห่งชาติและสิ่งแวดล้อม [4] ทำให้การปรับปรุงและซ่อมแซมท่าเรือน้ำลึกสงขลาที่มีพื้นที่ถมทะเล และติดชายฝั่งทะเล จึงต้องมีการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งทางท่าเรือน้ำลึกสงขลาเกิดการชำรุดของเสาเข็มหน้าท่าเรือทำให้จำเป็นต้องมีการซ่อมแซมท่าเรือ (รูปที่ 2 และ 3) พร้อมทั้งทำการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในระหว่างการดำเนินการตอกเสาเข็มเพื่อซ่อมแซมหน้าท่าเรือด้วย ดังนั้นวัตถุประสงค์ของการศึกษานี้จึงเป็นไปเพื่อติดตามตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านน้ำทะเล เสียง และอากาศ ระหว่างช่วงซ่อมแซมและปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลา โดยทำการเปรียบเทียบผลกระทบของคุณภาพน้ำทะเล ระดับเสียง และคุณภาพอากาศกับมาตรฐานต่าง ๆ ที่กำหนดไว้ รวมทั้งประเมินผลกระทบทั้งด้านคุณภาพน้ำทะเล ระดับเสียง และคุณภาพอากาศที่มีต่อคนงานในพื้นที่ท่าเรือน้ำลึกสงขลา และชุมชนพื้นที่ใกล้เคียงท่าเรือน้ำลึกสงขลาด้วย โดยระยะเวลาการทำงานใช้เวลาทั้งสิ้น 4 เดือน แต่ละเดือนทำการเก็บตัวอย่าง 1-2 ครั้ง ใช้เวลาในการดำเนิน 1-24 ชั่วโมง ขึ้นอยู่กับชนิดของตัวอย่างและตัวแปรที่ต้องการศึกษา

รูปที่ 2 พื้นที่ซ่อมแซม และปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลา



รูปที่ 3 การปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลา

2. อุปกรณ์และวิธีการ

ในการตรวจติดตามวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมระหว่างปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลาได้ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลเพื่อทำการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล ติดตั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพอากาศ และทำการตรวจวัดระดับเสียงจำนวนทั้งสิ้น 5 ครั้ง ระหว่างเดือนพฤษภาคม – สิงหาคม 2565 ซึ่งมีรายละเอียดการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมระหว่างการปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลาดังต่อไปนี้

2.1 การตรวจติดตามวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล

ดำเนินการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณหน้าท่าเทียบเรือน้ำลึกสงขลา จำนวน 1 สถานี ซึ่งเป็นบริเวณด้านหน้าของท่าเทียบเรือน้ำลึกสงขลา ซึ่งเป็นบริเวณที่ดำเนินการตอกเสาเข็มเพื่อซ่อมแซมท่าเรือน้ำลึกสงขลา โดยจุดที่เก็บตัวอย่างน้ำทะเลจะมีระยะห่างจากท่าเทียบเรือออกไปทางทะเล 5 เมตร ในระดับความลึกระหว่าง 5-20 เมตร (รูปที่ 4)

รูปที่ 4 เก็บตัวอย่างน้ำทะเล บริเวณท่าเรือน้ำลึกสงขลา

โดยเก็บตัวอย่างกึ่งกลางความลึกของน้ำทะเลด้วยเครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ (Water Sampling Equipment) รุ่น Vertical Type Water Sampler ดังรูปที่ 5 เพื่อนำมาวิเคราะห์ ณ ห้องปฏิบัติการทางเคมีของสาขาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม คณะวิศวกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ โดยที่กระบวนการเก็บและรักษาคุณภาพน้ำตัวอย่างเป็นไปตามมาตรฐานการวิเคราะห์คุณภาพน้ำของ Standard Methods for Examination of Water and Wastewater [5-6] โดยน้ำทะเลตัวอย่างจะถูกนำมาวิเคราะห์ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total

Suspended Solids: TSS), ความนำไฟฟ้า (Conductivity) และความเค็ม (Salinity)



รูปที่ 5 อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำรุ่น Vertical type water sampler

สำหรับความโปร่งใส (Transparency), ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen: DO) และความเป็นกรด-ด่าง (pH) ทำการตรวจวัดด้วยเครื่องมือและอุปกรณ์ต่าง ๆ ในขณะดำเนินการเก็บน้ำตัวอย่างน้ำทะเล จากนั้นทำการเปรียบเทียบผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลกับมาตรฐานน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล [7]

2.2 การตรวจติดตามวิเคราะห์เสียง

สำหรับการตรวจติดตามวิเคราะห์คุณภาพเสียง ทำการติดตั้งเครื่องวัดเสียง (Sound Level Meter) เพื่อตรวจวัดระดับเสียงอย่างต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง จำนวน 2 สถานี โดยสถานีที่ 1 ติดตั้งบริเวณใกล้พื้นที่ปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลา และสถานีที่ 2 ติดตั้งบริเวณทางเข้า-ออก พื้นที่ท่าเรือน้ำลึกสงขลา ดังรูปที่ 6 และ 7 โดยทำการตรวจวัดค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq\text{-}24hr}$), ค่าระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) และค่าระดับเสียงต่ำสุด (L_{min}) ดังแสดงในตารางที่ 1 ในการตรวจวัดเสียงได้ทำตามข้อกำหนดของประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 [8]

รูปที่ 6 จุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเลและสถานีติดตั้งเครื่องตรวจวัดเสียง



(ก)



(ข)

รูปที่ 7 อุปกรณ์ตรวจวัดเสียง (ก) ติดตั้งบริเวณสถานีที่ 1
(ข) ติดตั้งบริเวณสถานีที่ 2

2.3 การตรวจติดตามคุณภาพอากาศ

การตรวจติดตามคุณภาพอากาศทำการติดตั้งอุปกรณ์ High-volume-sampler 2 เครื่องต่อสถานี เพื่อทำการตรวจวัดฝุ่นละอองรวมขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน (Total Suspended Particulate: TSP) และตรวจวัดฝุ่นขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM –Particulate Matter < 10 micron: PM10) โดยทำการตรวจวัดอากาศ 24 ชั่วโมงอย่างต่อเนื่อง จำนวน 2 สถานี โดยสถานีที่ 1 ติดตั้งบริเวณใกล้พื้นที่ปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลา (รูปที่ 8 (ก)) และสถานีที่ 2 ติดตั้งบริเวณทางเข้า-ออก พื้นที่ท่าเรือน้ำลึกสงขลา (รูปที่ 8 (ข)) ซึ่งบริเวณใกล้เคียงกับสถานีที่ทำการตรวจวิเคราะห์เสียง ในการตรวจวัดคุณภาพอากาศได้ทำตามข้อกำหนดของประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 [9]



(ก)



(ข)

รูปที่ 8 อุปกรณ์ตรวจวัดคุณภาพอากาศ (ก) ติดตั้งบริเวณสถานีที่ 1
(ข) ติดตั้งบริเวณสถานีที่ 2

โดยพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเล ระดับเสียง และคุณภาพอากาศ ตามตารางที่ 1 ผลที่ได้จะทำการตรวจวิเคราะห์ในทุก ๆ เดือน โดยแสดงพารามิเตอร์ที่ทำการตรวจวัด จำนวนครั้งที่ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงระยะเวลาปรับปรุงท่าเรือโดยระบุเป็นเดือนที่ 1 ถึงเดือนที่ 4 โดยในแต่ละเดือนจะกำหนดการตรวจวัดไม่เหมือนกันขึ้นอยู่กับการทำงานปรับปรุงท่าเรือ

ตารางที่ 1 สรุปพารามิเตอร์การตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อม

รายการทดสอบ	จำนวนรวม (ครั้ง)	จำนวนครั้งที่ทำการเก็บตัวอย่างในช่วงระยะเวลาก่อสร้าง			
		เดือน 1	เดือน 2	เดือน 3	เดือน 4
1.คุณภาพน้ำทะเล					
1.1 ความโปร่งใส (Transparency)	5	-	2	2	1
1.2 ออกซิเจนละลาย (DO)	5	-	2	2	1
1.3 ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids: TSS)	5	-	2	2	1
1.4 ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	5	-	2	2	1
1.5 ความนำไฟฟ้า (Conductivity)	5	-	2	2	1
1.6 ความเค็ม (Salinity)	5	-	2	2	1
2.ระดับเสียง จำนวน 2 สถานี ต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง					
2.1 ค่าระดับเสียงสูงสุด (Lmax)	4	1	1	1	1
2.2 ค่าระดับเสียงต่ำสุด (Lmin)	4	1	1	1	1
2.3 ค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (Leq 24 hr)	4	1	1	1	1
3.คุณภาพอากาศ จำนวน 2 สถานี ต่อเนื่อง 24 ชั่วโมง					
3.1 ฝุ่นละอองรวม ไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)	4	1	1	1	1
3.2 ฝุ่นละออง ไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)	4	1	1	1	1

3. ผลการวิจัย

ผลการตรวจติดตามวิเคราะห์สิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำทะเล ระดับเสียง และคุณภาพอากาศระหว่างการปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลา ในช่วงเดือนพฤษภาคม-สิงหาคม 2565 มีรายละเอียดดังต่อไปนี้

3.1 ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล

ผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลบริเวณด้านหน้าของท่าเรือน้ำลึกสงขลาซึ่งประกอบไปด้วย ความโปร่งใส ออกซิเจนละลาย ของแข็งแขวนลอยทั้งหมด ความเป็นกรด-ด่าง การนำไฟฟ้า และความเค็ม พบว่าค่าความโปร่งใส มีค่าระหว่าง 120-178 cm ค่าออกซิเจนละลาย มีค่าระหว่าง 6.0-6.8 mg/L ปริมาณของแข็งแขวนลอย มีค่าระหว่าง 42.0-52.5 mg/L ค่าความเป็นกรด-ด่าง มีค่าระหว่าง 8.0-□ ่า วีอ้อ ระหว่าง □ 4565-

โดยทั่วไป ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือ ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าไม่เกิน 0.33 mg/m^3 และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) มีค่าไม่เกิน 0.12 mg/m^3 โดยสรุปได้ว่า คุณภาพอากาศโดยทั่วไปของสถานีที่ 1 บริเวณพื้นที่ปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลาไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

สถานีที่ 2 บริเวณทางเข้าพื้นที่ท่าเรือน้ำลึกสงขลา ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าระหว่าง 0.044-0.090 mg/m^3 ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) มีค่าระหว่าง 0.030-0.089 mg/m^3 เมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (พ.ศ. 2547) [9] เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดคือ ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) มีค่าไม่เกิน 0.33 mg/m^3 และปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10) มีค่าไม่เกิน 0.12 mg/m^3 โดยสรุปได้ว่า คุณภาพอากาศโดยทั่วไปของสถานีที่ 2 บริเวณทางเข้าพื้นที่ปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลาไม่เกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้

ตารางที่ 4 สรุปผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพอากาศ

พารามิเตอร์	หน่วย	ครั้งที่			
		1	2	3	4
สถานีตรวจวัดที่ 1 บริเวณใกล้พื้นที่ปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลา					
1. ฝุ่นละอองรวม ไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)	mg/m^3	0.241	0.200	0.187	0.128
2. ฝุ่นละออง ไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)	mg/m^3	0.033	0.022	0.037	0.065
สถานีตรวจวัดที่ 2 บริเวณทางเข้าพื้นที่ท่าเรือน้ำลึกสงขลา					
1. ฝุ่นละอองรวม ไม่เกิน 100 ไมครอน (TSP)	mg/m^3	0.080	0.044	0.090	0.071
2. ฝุ่นละออง ไม่เกิน 10 ไมครอน (PM10)	mg/m^3	0.076	0.035	0.089	0.030

4. การอภิปรายผล

ผลจากการติดตามตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านน้ำทะเล ระดับเสียง และคุณภาพอากาศ ระหว่างซ่อมแซมและปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลาพบว่า คุณภาพน้ำทะเล และคุณภาพอากาศไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด บ่งบอกให้เห็นว่าการปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลาไม่ส่งผลกระทบต่อสภาพแวดล้อมและชุมชน แต่อย่างไรก็ตามสำหรับการตรวจวิเคราะห์เสียงพบว่า การปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลาโดยเฉพาะช่วงตอกเสาเข็มมีเสียงที่ดังกว่าค่ามาตรฐานสำหรับค่าระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง แต่ไม่ดังไปกว่าค่าระดับเสียงสูงสุดที่ยอมให้ ทำให้สามารถสรุปได้ว่าผลกระทบทางเสียงจะเกิดขึ้นเพียงชั่วคราวในระยะสั้นสำหรับงานปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลา ประกอบกับบริเวณที่ปรับปรุงและซ่อมแซมอยู่ห่างไกลจากชุมชนเข้ามาในพื้นที่ถมทะเลเพื่อทำท่าเรือทำให้ไม่ส่งผลต่อชุมชนมากนัก เพราะสถานีวัดเสียงที่ 2 บริเวณทางเข้า-ออกท่าเรืออยู่ใกล้กับชุมชนมากกว่าระดับเสียงเฉลี่ยไม่เกินค่ามาตรฐานที่กำหนด

เมื่อนำผลการวิจัยที่ได้ไปเปรียบเทียบกับการศึกษาเรื่องการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อปรับปรุงท่าเทียบเรือภาคใต้ฝั่งตะวันออกผ่านการสำรวจทัศนคติ และการยอมรับจากชุมชนพบว่า มีทิศทางเดียวกันทั้งในส่วนของการดำเนินการก่อนปรับปรุงท่าเรือ [4] และในขณะที่ปรับปรุงท่าเรือ นั่นคือการติดตามตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านน้ำทะเล เสียง และอากาศ ระหว่างซ่อมแซมและปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลาควรดำเนินการไปพร้อมกัน ๆ เพื่อให้สามารถอยู่ร่วมกับระบบนิเวศน์ทางทะเล และชุมชนได้อย่างยั่งยืน

5. บทสรุป

การติดตามตรวจวิเคราะห์คุณภาพสิ่งแวดล้อมในระหว่างการปรับปรุงและซ่อมแซมเป็นสิ่งจำเป็นในปัจจุบัน เนื่องจากความต้องการของประชาคมโลกที่ต้องการให้การพัฒนาเป็นไปอย่างยั่งยืน สอดคล้องกับวิถีชีวิตของชุมชน และระบบนิเวศน์ทางทะเล งานวิจัยนี้จึงดำเนินการตรวจติดตามผลการปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลา เพื่อให้มั่นใจว่าการพัฒนาและเติบโตทางเศรษฐกิจไม่ส่งผลต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเลและชุมชน ผลการตรวจติดตามพบว่าคุณภาพน้ำทะเล และอากาศขณะที่ทำการปรับปรุงและซ่อมแซมท่าเรือไม่เกินค่ามาตรฐานที่ได้ระบุไว้ทางกฎหมาย ในขณะที่ระดับเสียงเฉลี่ยโดยทั่วไปมีค่าสูงเกินกว่าที่กฎหมายกำหนดเฉพาะสถานีที่ 1 เนื่องจากการวัดระดับเสียงเป็นการดำเนินการระหว่างการตอกเสาเข็มฐานของท่าเรือเพื่อเสริมความแข็งแรง ซึ่งเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในระยะสั้นและห่างไกลชุมชน สำหรับเจ้าหน้าที่และคนงานที่ทำงานบริเวณพื้นที่ปรับปรุงท่าเรือน้ำลึกสงขลาควรสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงหากต้องอยู่ใกล้พื้นที่ดังกล่าวเป็นเวลาต่อเนื่อง ผลจากการตรวจติดตามคุณภาพสิ่งแวดล้อมทางด้านน้ำทะเล เสียง และอากาศ สามารถสรุปได้ว่า การปรับปรุงและซ่อมแซมท่าเรือน้ำลึกสงขลาไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเลและวิถีชีวิตชุมชนชายฝั่งทะเล

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณบริษัท เจ้าพระยาท่าเรือ สากล จำกัด ที่ให้การสนับสนุนโครงการวิจัยนี้

เอกสารอ้างอิง

[1] สุมาลี สุขตานนท์ (2557). *ท่าเรือสงขลา*. สถาบันการขนส่ง จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย, สืบค้นวันที่ 14 มีนาคม 2566 http://www.cuti.chula.ac.th/triresearch/songkhla/songkhla.html

[2] กลุ่มสถิติวิเคราะห์ (2564). *รายงานสถิติการขนส่งสินค้าทางน้ำ: บริเวณเมืองท่าชายทะเล ปี พ.ศ. 2563*. กลุ่มสถิติวิเคราะห์, สำนักแผนงาน, กรมเจ้าท่า. สืบค้นวันที่ 14 มีนาคม 2566 chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://md.go.th/wp-content/uploads/2021/11/custom64.pdf

[3] สุทธิพงศ์ วรอุไร (2565). การพัฒนาความรู้ ความเข้าใจ และการศึกษาความคิดเห็นของนิสิตต่อประเด็น “เป้าหมายการพัฒนาที่ยั่งยืน” โดยใช้แนวคิดการจัดการเรียนรู้โดยใช้ปัญหาเป็นฐาน ในรายวิชาพลเมืองวิวัฒน์ (มศว 261). *วารสารรัชต์ภาคย์*, ปีที่ 16, ฉบับที่ 46, หน้า 81-97.

[4] ภาคภูมิ มงคลสังข์, ไตรทศ ขำสุวรรณ, จิรวิท พึ่งน้อย และสมภพ พึ่งเสมา (2563). การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและโครงสร้างเพื่อปรับปรุงท่าเทียบเรือ. *วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งรัตนโกสินทร์*, ปีที่ 3, ฉบับที่ 2, หน้า 45-55.

[5] APHA, AWWA and WEF. (2012). *Standard Methods for the Examination of Water Wastewater*, 22nd Edition, Washington D.C., USA. 1496 p.

[6] เพ็ญนภา ทองประไพ, โรสนา กาซอ และ อุดมผล พืชน์ไพบูรณ์ (2563). *เทคนิคการวิเคราะห์น้ำ น้ำเสีย และขยะมูลฝอย*. คณะ

วิศวกรรมศาสตร์ สาขาวิชาวิศวกรรมโยธาและสิ่งแวดล้อม มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

[7] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2564). *พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535*. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 138 ตอนพิเศษ 245 ง. 138-145.

[8] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2540). *พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535*. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนพิเศษ 27 ง. 254-255.

[9] ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (2547). *พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535*. ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง. 1-2.