



ภาคผนวก



ภาคผนวก

-
- ภาคผนวก ก สำเนาหนังสือเห็นชอบ เลขที่ วว 0804/16699
 ลงวันที่ 14 พฤศจิกายน 2539
- ภาคผนวก ข เอกสารประกอบมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม
- ภาคผนวก ค การประกันคุณภาพและควบคุมคุณภาพ
- ภาคผนวก ง ผลวิเคราะห์
- ภาคผนวก จ กฎหมายที่เกี่ยวข้อง
- ภาคผนวก ฉ เอกสารสอบเทียบ
- ภาคผนวก ช หนังสือขึ้นทะเบียนห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชน



ภาคผนวก ก

สำเนาหนังสือเห็นชอบ เลขที่ วว 0804/16699
ลงวันที่ 14 พฤศจิกายน 2539



ที่ ว 0804/ 16699

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม
ซอยหิปปูลาตนา 7 ถนนพระรามที่ 6
กรุงเทพฯ 10400

๒๓ พฤศจิกายน 2539

เรื่อง ผลการพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเรืออุตสาหกรรม
มหาสมุทร ระยะที่ 2

เรียน อธิบดีกรมเจ้าท่า

- สิ่งที่ส่งมาด้วย 1. สำเนาหนังสือการเฝ้าระวังผลกระทบสิ่งแวดล้อมแห่งประ เทศไทย ที่ อก 0807.2/665
ลงวันที่ 6 กุมภาพันธ์ 2539
2. สำเนาหนังสือการเฝ้าระวังผลกระทบสิ่งแวดล้อมแห่งประ เทศไทย ที่ อก. 0807.2/5411
ลงวันที่ 8 ตุลาคม 2539
3. สรุปผลการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ
คุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการทำเรืออุตสาหกรรมมหาสมุทร ระยะที่ 2 ของการเฝ้า
ระวังผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตำบลมหาสมุทร อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

ตามที่ การเฝ้าระวังผลกระทบสิ่งแวดล้อมแห่งประ เทศไทย ได้เฝ้าระวังจากผลการวิเคราะห์ผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม และรายงานฯ ฉบับข้อบัญญัติแห่ง กทม. โครงการทำเรืออุตสาหกรรมมหาสมุทร ระยะที่ 2
ตั้งอยู่ที่ตำบลมหาสมุทร อำเภอเมือง จังหวัดระยอง จัดทำรายงานฯ โดยบริษัท สยามเอนจิเนียริง
แอนด์คอนสตรัคชั่น จำกัด รหัสสำนักงานกรุงเทพมหานครสิ่งแวดล้อมพิจารณา ตามมติของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อม
แห่งชาติ ครั้งที่ 6/2539 เมื่อวันที่ 25 กันยายน 2539 ดังรายละเอียดที่ส่งมาด้วย 1 และ 2 นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม ได้พิจารณาเอกสารที่แนบมาซึ่งเกี่ยวข้องกับรายงานฯ
ดังกล่าวในคณะกรรมการที่ดำเนินการพิจารณาจากผลการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ถ้าโครงการ
โครงสร้างที่ฐาน และการระดมคณะกรรมการ ครั้งที่ 20/2539 เมื่อวันที่ 8 พฤศจิกายน 2539 ซึ่ง
คณะกรรมการฯ ได้พิจารณาแล้วเห็นชอบตามรายงานฯ โดยเห็นว่าโครงการเฝ้าระวังผลกระทบสิ่งแวดล้อมแห่งประ เทศไทยมี
ตามมาตรการลดผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม นี้เป็นไปตามรายงานฯ

2/ โครงการ...

โครงการทำเรืออุตสาหกรรมขนาด ๒ และ ๓ เมตร ระยะที่ ๒ และ ๓ ให้หมดเงินภายในสิ้นปี ๒๕๒๕ และให้
สิ่งส่งมอบ ๓

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบและพิจารณาการดำเนินการ ทั้งนี้สำนักงานฯ ขออภัยในความ
ล่าช้าในการเสนอแนะนโยบายและแผนงานให้สำนักงานฯ เพื่อประกอบการติดตามตรวจสอบ และสั่งการ
ให้สำนักงานฯ จัดทำโครงการเรืออุตสาหกรรมขนาด ๒ และ ๓ เมตร ภายในสิ้นปี ๒๕๒๕

ขอแสดงความนับถือ

(นายชาติวิทย์ ช่างประสิทธิ์)

รองเลขาธิการ ปฏิบัติราชการแทน
เลขาธิการสำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีและนวัตกรรม

สำเนาถูกต้อง

(นางสุปราณี แสงไทย)
เจ้าหน้าที่บริหารงานธุรการ ๕

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทร. ๒๗๒๗๙๒ ๒๗๒๗๙๓

โทรสาร ๒๗๒๕๔๖ ๒๗๒๕๔๗

สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
โครงการทำเรืออุตสาหกรรมมาดามตุล ระยะที่ 2 ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย
ตำบลมาดามตุล อำเภอเมือง จังหวัดระยอง

1. ให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม อย่างเคร่งครัด ตามที่เสนอมาในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการทำเรืออุตสาหกรรมมาดามตุล ระยะที่ 2 ดังสรุปในเอกสารแนบ และเงื่อนไขเพิ่มเติม ดังนี้

1.1 การตรวจวัดตะกอนแขวนลอยในระยะก่อสร้างให้ติดตั้งเครื่องตรวจวัดแบบอัตโนมัติเป็นสถานีตรวจวัดถาวร (permanent station) 3 บริเวณ คือ บริเวณจุดขุดลอก บริเวณจุดที่ระบายน้ำห่างจากจุดขุดลอกเป็นระยะทาง 500 เมตร และบริเวณเกาะสะแกเค็ด และรายงานผลการตรวจวัดให้สำนักงานฯ ทราบทุกวัน

1.2 ให้เพิ่มจุดตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลทั้งระยะก่อสร้างและดำเนินการ บริเวณหาดทรายด้านตะวันออกประมาณ 5 กิโลเมตร และในการตรวจวัดคุณภาพน้ำทะเลในระยะก่อสร้าง ให้เพิ่มการตรวจวัดพารามิเตอร์ ได้แก่ ความโปร่งใส ความลึก น้ำมันและไขมัน โลหะหนักโดยเฉพาะปรอท ไซยาไนด์ ตะกั่ว สังกะสี และแคดเมียม

1.3 ให้กำหนดจุดติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศและเสียงจากกิจกรรมระเบิดหิน และการขนส่งหิน โดยเน้นบริเวณที่ไวต่อการได้รับผลกระทบจากกิจกรรม พร้อมเสนอแผนที่ประกอบให้สำนักงานฯ พิจารณา

1.4 ให้ทำการประชาสัมพันธ์ เกี่ยวกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบ ให้ประชาชนที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการทราบ เช่น การติดป้ายประชาสัมพันธ์ เป็นต้น

1.5 ให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย เสนอรายละเอียดของค่าลงทุนด้านสิ่งแวดล้อม ในแต่ละส่วนให้ชัดเจน

1.6 ให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการมาตรการลดผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เสนออย่างเคร่งครัด หากมีการเปลี่ยนแปลงใด ๆ ให้เสนอคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ด้านโครงการโครงสร้างพื้นฐาน พิจารณาก่อนดำเนินการด้วย

2. เมื่อผลการติดตามตรวจสอบได้แสดงให้เห็นถึงปัญหาสิ่งแวดล้อม การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ต้องดำเนินการปรับปรุงแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเร็ว

3. หากเกิดเหตุการณ์ใด ๆ ก็ตามที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ต้องแจ้งให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม และกรมเจ้าท่าทราบโดยเร็ว เพื่อจะได้ให้ความร่วมมือในการแก้ไขปัญหาดังกล่าว

4. การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ต้องเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้กรมเจ้าท่า และสำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมทราบตามกำหนดเวลาที่เสนอในรายงานฯ ทุกครั้ง พร้อมทั้งสรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ในรอบปีให้ทราบทุกปี

5. หากมีความประสงค์จะขอเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการ, กิจกรรมต่อเนื่องและ/หรือ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งแตกต่างไปจากรายละเอียดในต้นเนื้อหาของรายงานฯ ที่ให้ความเห็นชอบ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ต้องเสนอรายละเอียดของการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อมให้ความเห็นชอบทางด้านสิ่งแวดล้อมก่อนดำเนินการเปลี่ยนแปลงทุกครั้ง

มาตรการป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโครงการทำเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะที่ 2

ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและลดผลกระทบ	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ
ระยะก่อสร้าง				
1) การกัดเซาะชายฝั่ง (erosion)	<ul style="list-style-type: none"> - สร้างเขื่อนกันคลื่น (Sea wall) ยาวประมาณ 1,500 เมตร - สร้างเขื่อนกันคลื่น (Sea wall) ยาวประมาณ 200 เมตร 	<p>หาดทรายทอง ตามแผนที่เอกสารแนบ 2</p> <p>ปากแม่น้ำระยอง ตามแผนที่เอกสารแนบ 2</p>	<p>แล้วเสร็จกลางเดือน พ.ย. 2539</p> <p>แล้วเสร็จเดือน มี.ค. 2540</p>	<p>32 ล้านบาท</p> <p>10 ล้านบาท</p>
2) คุณภาพน้ำทะเล	<p>การควบคุมการแพร่กระจายของตะกอน</p> <p>แผนลดจากการขุดลอก</p> <ul style="list-style-type: none"> - การขุดลอกจะดำเนินการนอกฤดูมรสุม เพื่อป้องกันคลื่นลมซึ่งเป็นต้นเหตุของการพังกระจาย - ใช้เรือดูดแบบดูด (Cutter Suction Dredger) <p>ศูนย์กลางที่สุดได้แก่ไปยังบริเวณที่จะถม ซึ่งจะสามารถลดการพังกระจายของตะกอนลงมาก</p>	บริเวณที่ขุดลอก	ตลอดเวลาในช่วงก่อสร้าง	20 ล้านบาท

ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและลดผลกระทบ	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ
	<p>- ติดตั้งนํ้ากันทะเลคอน (Silt Protector) โดยรอบบริเวณที่จะทำการขุดลอกเพื่อป้องกันการควบคุมปริมาณตะกอนแขวนลอยระยะ 500 เมตร จากบริเวณขุดลอกไม่ให้เกิน 200 มก. ต่อลิตร และอัตราการตกตะกอนไม่เกิน 30 มก./พื้นที่ตร.ชม.ต่อวัน</p> <p>การควบคุมการแพร่กระจายของตะกอนแขวนลอยจากการถมทะเล</p> <p>- ดมทะเลทำการบดกุดูมรุม</p> <p>- สร้างเขื่อนกันดิน (Revetment) บริเวณรอบพื้นที่ที่จะทำการถมก่อนเสมอ ดัง Figure 1 ตามเอกสารแนบ 3 เพื่อป้องกันการพังกระจายของตะกอน และบังคับตะกอนให้ไหลลงบ่อเก็บตะกอน</p> <p>- สร้างเขื่อนกันดินชั่วคราว และจัดถาดิน, แบ่งพื้นที่ที่จุดถมตามที่แสดงในรายละเอียดขั้นตอนการดำเนินการถมทะเลนี้ตัวอย่างดัง Figure 2-1, 2-2, 2-3, และ 2-4 ตามเอกสารแนบ 3</p> <p>- นอกจากนี้จะสร้างท่าแบบขวางระหว่างเขื่อนกันดินเป็นช่วง ๆ เพื่อใช้ตัดตะกอน</p>	<p>บริเวณที่ถมทะเล</p> <p>ตลอดเวลาในช่วงก่อสร้าง</p>		

ผลกรทบ	มาตรการป้จว...และลดผลกระทบ	สถานที่ดำเ็	ระยเวลาดำเ็การ	งบประมาณ
3) ฤทธภาพอากาศ	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งม่านกันแดดคอน (Sill Protector) โดยรอบบริเวณที่จะปล่อยแก๊ออก เพื่อควบคุมปริมาณแชนลงอย ไมเกิน 200 มก. ต่อฉิตร และอัตราการตกตะกอนไมเกิน 30 มก./พื้นที่ตร.ชน.ต่อวัน 			
3.1 กั้วระเบ็ดและการชนสงัณห์	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีรดเพื่อพรมน้ำในพื้นที่ระเบ็ดและย้อยหิน 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดเส้นทางการชนสงั 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดเวลาที่มีการชนสงัณห์ 	
3.2 บริเวณที่มีการขุดลอก-ถมทะเล	<ul style="list-style-type: none"> - ติดตั้งเรือพรมน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริเวณก่อสร้างที่มีปัญหาเรื่องฝุ่น 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกวันในช่วงก่อสร้าง 	
4) เสียง	<ul style="list-style-type: none"> - กำหนดการใช้รถระเบ็ด และวิธีกาให้ถูกต้อง - ระเบ็ดหินเวลา 12.00-13.00 น. - ผู้ปฏิบัติงานในพื้นที่ระเบ็ดหิน ควรใช้ที่ครอบหูกันเสียง 	<ul style="list-style-type: none"> - บริเวณที่ระเบ็ดหิน - เข้างปลา อ.สัตหีบ จ. ชลบุรี 	<ul style="list-style-type: none"> - ในช่วงเวลาที่มีการระเบ็ดหิน 	
5) การจราจร	<ul style="list-style-type: none"> - จัดเจ้าหน้าที่คอยอำนวยความสะดวกการจราจร และติดธงป้ายสัญญาณการจราจร - ชนหินในช่วงเวลา 9.00-17.00 น. - กำหนดให้ผู้ขับขีรถบรรทุกหินใช้ความเร็วไมเกิน 30 กม./ชม. 	<ul style="list-style-type: none"> - ตลอดเส้นทางสงั 	<ul style="list-style-type: none"> - ในช่วงที่มีการชนสงัณห์ 	

ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและลดผลกระทบ	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ
6) สัมภาพทางทะเล	- มาตรการตามข้อ 2	-	-	-
7) ปะการัง	- มาตรการตามข้อ 2 - การเคลื่อนย้ายปะการัง โดยได้จัดจ้างสถาบันวิทยาศาสตร์ทางทะเล มหาวิทยาลัยบูรพา เพื่อดำเนินการรายละเอียดตามเอกสารแนบ - สำรองหาพื้นที่ที่เหมาะสมในการเคลื่อนย้ายปะการัง ซึ่งได้พิจารณาหมู่เกาะที่สำคัญ 2 แห่ง คือ - หมู่เกาะแสนสาร อ.สัตหีบ จ.ชลบุรี - อุทยานแห่งชาติทางทะเลเขาแหลมหญ้า และหมู่เกาะเสม็ด จ.ระยอง - ศึกษาเทคนิควิธีการเคลื่อนย้ายปะการัง คือ การคัดเลือกตัวแทนชนิดของปะการังที่หายาก หรือมีเฉพาะถิ่น ซึ่งเทคนิคการเคลื่อนย้าย อาจใช้วิธีการย้ายปลอกหรือการเคลื่อนย้ายทั้งก้อน - การดำเนินการเคลื่อนย้ายปะการัง นอกจากมหาวิทยาลัยบูรพา ยังจำเป็นต้องขอความร่วมมือจากกรมประมงและกองทัพเรือด้วย - การติดตามผลการเคลื่อนย้ายปะการัง	- บริเวณด้านตะวันออก เฉียงเหนือ ของเกาะ เสม็ด และเกาะหินใหญ่	- ศึกษาในช่วงเดือน พค.- ธค. 2539 - หากผลการศึกษามีความ เหมาะสมต้องเคลื่อนย้าย จะดำเนินการภายในเดือน มค. 2540	- 0.5 ล้านบาท

ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและลดผลกระทบ	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ
ผลกระทบ ระยะดำเนินการโครงการ				
1) ขยาย - แนวชายฝั่งทะเล - ภูมิทัศน์	<ul style="list-style-type: none"> - มาตรการในข้อ 1 ของระยะก่อสร้าง - การซื้อที่ดินบริเวณตรงกันข้ามเพื่อชดเชย ค่าเสียหายทางภูมิทัศน์ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริเวณใกล้เคียงโครงการ 	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	-
2) การเคลื่อนตัวของทราย	<ul style="list-style-type: none"> - มาตรการในข้อ 1 ของระยะก่อสร้าง - ดำเนินการถมทรายในบริเวณที่มีการพังทลาย - บำรุงรักษาเชื่อมกันคลื่นให้มีสภาพดี 	<ul style="list-style-type: none"> - บริเวณหาดทรายทอง - บริเวณใกล้เคียง 	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	-
3) ผลกระทบทางทะเล				
3.1 การนำสัตว์น้ำเสียจากรือ	<ul style="list-style-type: none"> - จัดให้มีระบบรองรับและกำจัดน้ำเสียจากการล้างถัง น้ำถ่วงรือ และของเสียจากรือ (reception facility system) ขนาด 10,000 ตันต่อปี มี Flow Diagram ค่า Figure 1 ในเอกสารแบบ 5 - จัดให้มีสถานีสูบน้ำและปล่อยออกกลางทะเล outfall เพื่อป้องกันมลภาวะสะสม บริเวณท่าเรือ 	<ul style="list-style-type: none"> - บริเวณท่าเรือ 	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	30 ล้านบาท รายละเอียด Table 1
3.2 น้ำทิ้งจากนิคมอุตสาหกรรม		<ul style="list-style-type: none"> - บริเวณท่าเรือ 	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ	10 ล้านบาท

ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและลดผลกระทบ	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ
<p>4) ส่วนราชการและภาคี</p>	<ul style="list-style-type: none"> - จะดำเนินการจัดตั้งมูลนิธิ เพื่อการอนุรักษ์และฟื้นฟูปะการังและชายฝั่งประเทศไทย โดยจะจัดระเบียบต่อต้านกิจกรรมการกัดเซาะชายฝั่งและจะจัดระเบียบเป็นองค์กรด้านคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อมต่อไป โดยมีรายละเอียดเอกสารแนบ 6 สรุปได้ดังนี้ - รูปแบบการบริหารงานมูลนิธิจะมี ก.นอ. เป็นผู้บริหารงานในรูปแบบของคณะกรรมการมูลนิธิ ซึ่งประกอบด้วย ผู้บริหารระดับสูงของ ก.นอ. และผู้ทรงคุณวุฒิจากสถาบันทางวิชาการที่เกี่ยวข้อง - แผนงานระยะ 5 ปีแรก (2540-2544) - จัดตั้งกองทุนเพื่อให้การสนับสนุนในการศึกษาวิจัย ในเรื่องเกี่ยวกับการอนุรักษ์และฟื้นฟูปะการังและชายฝั่งทางวิชาการและองค์กรต่าง ๆ ที่เกี่ยวข้อง 	<ul style="list-style-type: none"> - แผนในระยะ 5 ปีแรก จะดำเนินการชายฝั่งทะเล โดยเฉพาะด้านตะวันออกของอ่าวไทย 	<ul style="list-style-type: none"> - จัดทำเป็นภายในปี 2539 - เริ่มดำเนินการตามแผนตั้งแต่ปี 2540 	<p>10 ล้านบาท</p>

ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและลดผลกระทบ	สถานที่ดำเนินการ	ระยะเวลาดำเนินการ	งบประมาณ
	<ul style="list-style-type: none"> - กิจกรรมเชิงปฏิบัติการได้แก่ การเคลื่อนย้ายปะการังในส่วนที่ยังสมบูรณ์ การวางทุ่นจอดเรือ การวางทุ่นกำหนดเขตปะการัง และทุ่นดำเกะเป็นต้น - เผยแพร่ประชาสัมพันธ์รณรงค์ให้ความรู้ในการอนุรักษ์และฟื้นฟูปะการังด้วยวิธีการและสื่อต่าง ๆ 			

แผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการทำเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะที่ 2

สิ่งแวดล้อม	ดัชนีวิเคราะห์ (คุณภาพสิ่งแวดล้อม)	สถานีตรวจวัด	ความถี่ในการตรวจสอบ	หมายเหตุ (งบประมาณ)
ลักษณะความเปลี่ยนแปลงของชายฝั่ง ระยะก่อสร้างและระยะดำเนินงาน	<ul style="list-style-type: none"> - อัตราความเร็วของกระแสน้ำ - ทิศทางของกระแสน้ำ - ลักษณะของคลื่นในทะเล - การเคลื่อนย้ายของมวลทราย - การออกของมวลทราย - การกัดเซาะชายฝั่ง 	- ด้านทิศตะวันตก และตะวันออก ของท่าเรือ	- ปีละ 1 ครั้ง	<ul style="list-style-type: none"> - ใช้ Standard Oceanographic Survey Instruments เก็บรับ Numerical Modelling และใช้ MIKE 21 และ HYPACK Softwares ในการตรวจสอบ - 1,000,000 บาทต่อปี
คุณภาพน้ำทะเล ระยะก่อสร้าง	<ul style="list-style-type: none"> - ตะกอนแขวนลอย - อัตราการตกตะกอน - โลหะหนัก - ค่าความสกปรกในรูปสารอินทรีย์ 	- จุด J, K, L, G, H, D ตามภาพที่ 7-1	- ทุกวันเก็บค่าตะกอน แขวนลอย - ทุก 15 วัน สำหรับ ค่าอื่น ๆ	- 5,000 บาทต่อหน่วย ตรวจวัด
ระยะดำเนินการ	<ul style="list-style-type: none"> - ความขุ่น, อุณหภูมิ, ค่าการนำไฟฟ้า, pH, Salinity Total Dissolved Solid, BOD, COD, Oil & Grease ฟีโนล, Sulfide, ปะปน, แคดเมียม, ตะกั่ว, สังกะสี, Petroleum hydrocarbons, Total Coliform และ Fecal Coliform 	- จุด A, P, B, J, K, L, D, G, H ตามภาพที่ 7-1	- ทุก 3 เดือน	- 5,000 บาทต่อหน่วย ตรวจวัด

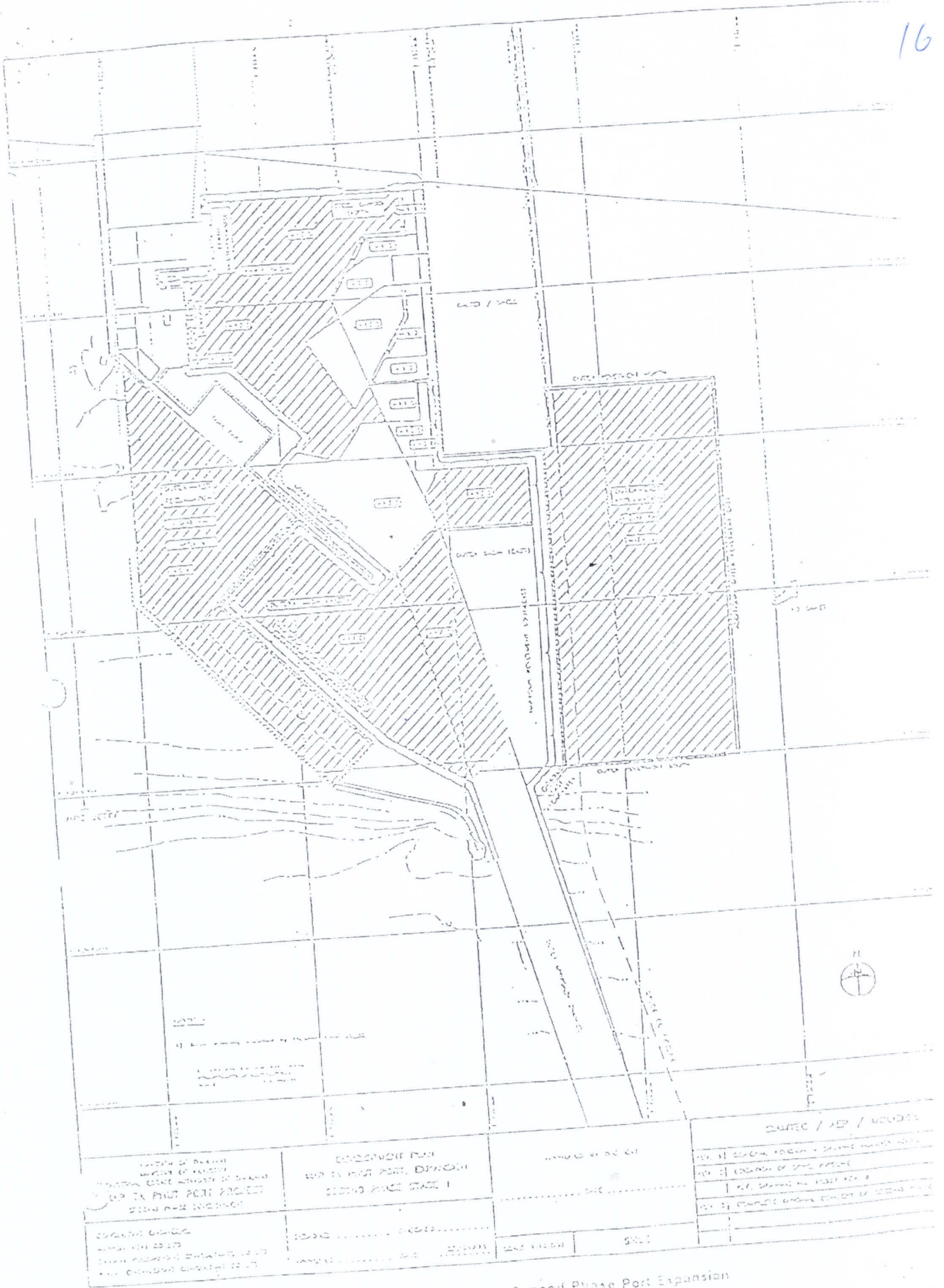
สิ่งแวดล้อม	ดัชนีวิเคราะห์ (คุณภาพสิ่งแวดล้อม)	สถานีตรวจวัด	ความถี่ในการตรวจสอบ	หมายเหตุ (งบประมาณ)
คุณภาพอากาศ ระบอบก่อสร้าง	- TSP - อัตราความเร็ว และทิศทางกระแสลม	- ที่จุดระเบิดหิน เขาวังปลา Tank Farm (E) - พื้นที่ถนนทะเลด้าน ตะวันออก (A) - พื้นที่ถนนทะเลด้าน ตะวันตก (B) - ภาพที่ 7-2	- ทุกเดือน (3 วันติดต่อกัน)	- 15,000 บาทต่อแบบมี ตารางวัด
ระบอบดำเนินการ	- TSP - THC - CO - SO2 - NO2 - อัตราความเร็ว และทิศทางกระแสลม	- วัดโดยแผนกรวาม (D) - ถ้ำน้ำกึ่งงานกับลมสุญญากาศ - หอรวมลมจากฟูด (C) ภาพที่ 7-2	- ทุก 3 เดือน (3 วันติดต่อกัน)	- 50,000 บาทต่อแบบมี ตารางวัด
น้ำ ระบอบก่อสร้าง	- ระดับเสียง L _{eq} (24)	- ที่จุดระเบิดหิน เขาวังปลา Tank Farm (E)	- ทุกเดือน (3 วันติดต่อกัน)	- 10,000 บาทต่อแบบมี ตารางวัด

สิ่งแวดล้อม	ดัชนีวิเคราะห์ (คุณภาพสิ่งแวดล้อม)	สถานีตรวจวัด	ความถี่ในการตรวจสอบ	หมายเหตุ (งบประมาณ)
ระยะดำเนินการ	- ระดับเสียง L _{eq} (24)	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (A) - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (B) - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (C) - ภาพที่ 7-2 	- ทุก 3 เดือน (3 วันติดต่อกัน)	- 10,000 บาทต่อหน่วย - 10,000 บาทต่อหน่วย
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในโครงการ	- ระดับเสียง L _{eq} (24)	<ul style="list-style-type: none"> - Tank Farm (E) - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (A) - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (B) - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (C) - ภาพที่ 7-2 	- ทุก 3 เดือน (3 วันติดต่อกัน)	- 10,000 บาทต่อหน่วย - 10,000 บาทต่อหน่วย
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในโครงการ	- ระดับเสียง L _{eq} (24)	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (A) - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (B) - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (C) - ภาพที่ 7-2 	- ทุก 3 เดือน (3 วันติดต่อกัน)	- 10,000 บาทต่อหน่วย - 10,000 บาทต่อหน่วย
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในโครงการ	- ระดับเสียง L _{eq} (24)	<ul style="list-style-type: none"> - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (A) - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (B) - พื้นที่ถนนทะเลด้านตะวันออก (C) - ภาพที่ 7-2 	- ทุก 3 เดือน (3 วันติดต่อกัน)	- 10,000 บาทต่อหน่วย - 10,000 บาทต่อหน่วย

สิ่งแวดลอม	ดัชนีวิเคราะห์ (คุณภาพสิ่งแวดล้อม)	สถานีตรวจวัด	ความถี่ในการตรวจสอบ	หมายเหตุ (งบประมาณ)
บึง ระบะกอกมั่ว	- แนวปะการัง	- ด้านทิศตะวันตก เฉียงเหนือของ เกาะสะเก็ด - เกาะหินใหญ่	- ทุก 3 เดือน	- ตรวจแบบโดยใช้ปริมาณเก็บ โดยประเมินอัตราการขยายของ ปะการังที่โตเต็มที่ จำนวน กลุ่มของปะการังและจำนวน ปะการังแต่ละประเภท - 50,000 บาทต่อครั้ง
ระบบบำบัดน้ำ	- แนวปะการังบริเวณที่ปลูกใหม่	- อยู่ระหว่างการศึกษา โดยสถาบันวิทยา- ศาสตร์ทางทะเล ม.บูรพา	- ทุกปี	- ตรวจแบบโดยติดตามความ สมบูรณ์ และอัตราการ อยู่รอดของปะการังที่ปลูก ใหม่ โดยใช้วิธีการประเมิน ทางตัวเลข - 50,000 บาทต่อครั้ง

สัดส่วนค่าลงทุนก่อสร้าง และค่าเงินต้นสิ่งแวดล้อมของโครงการทำอุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะที่ 2

รายละเอียดของค่าลงทุน	จำนวนเงิน (ล้านบาท)	คิดเป็นร้อยละ	หมายเหตุ
ค่าลงทุนก่อสร้าง	2073	92.9	
ค่าลงทุนด้านสิ่งแวดล้อม	156.5	7.1	
ค่าควบคุมสิ่งแวดล้อมระหว่างก่อสร้าง	20		
- ค่าตรวจวัดตะกอนแขวนลอย			
- การทำ Curtain Screen			
- การสร้าง Silt Pond			
จัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4		
ก่อสร้างเขื่อนกันคลื่น (Sea wall) บริเวณหาดทรายทอง	32		
ก่อสร้างเขื่อนกันคลื่น (Sea wall) บริเวณปากแม่น้ำระยอง	10		
ศึกษาความเป็นไปได้ในการเคลื่อนย้ายปะการังบริเวณเกาะสะเก็ด จ.ระยอง	0.5		
จัดตั้งศูนย์อนุรักษ์ และฟื้นฟูปะการังแห่งประเทศไทย	10		
ติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	40		
ก่อสร้างระบบรองรับและกำจัดน้ำมันจากเรือ	30		
ก่อสร้างสถานีสูบน้ำ และท่อระบายน้ำออกสู่ทะเล (Out Fall)	10		
รวม	2234.5	100	



พื้นที่ของโครงการ
พัฒนาท่าเรือ
ในเขตท่าเรือกรุงเทพ
ตามแผนผังแนบมา

โครงการพัฒนา
ท่าเรือกรุงเทพ
ระยะที่ 1
ตามแผนผังแนบมา

พื้นที่ของโครงการ
พัฒนาท่าเรือ
ในเขตท่าเรือกรุงเทพ
ตามแผนผังแนบมา

วันที่ / ปี / เวลา	
วันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2525	
ที่ 11 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ	
ที่ 11 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ	
ที่ 11 ถนนสุขุมวิท กรุงเทพฯ	

วันที่ 11 เดือน พฤษภาคม พ.ศ. 2525

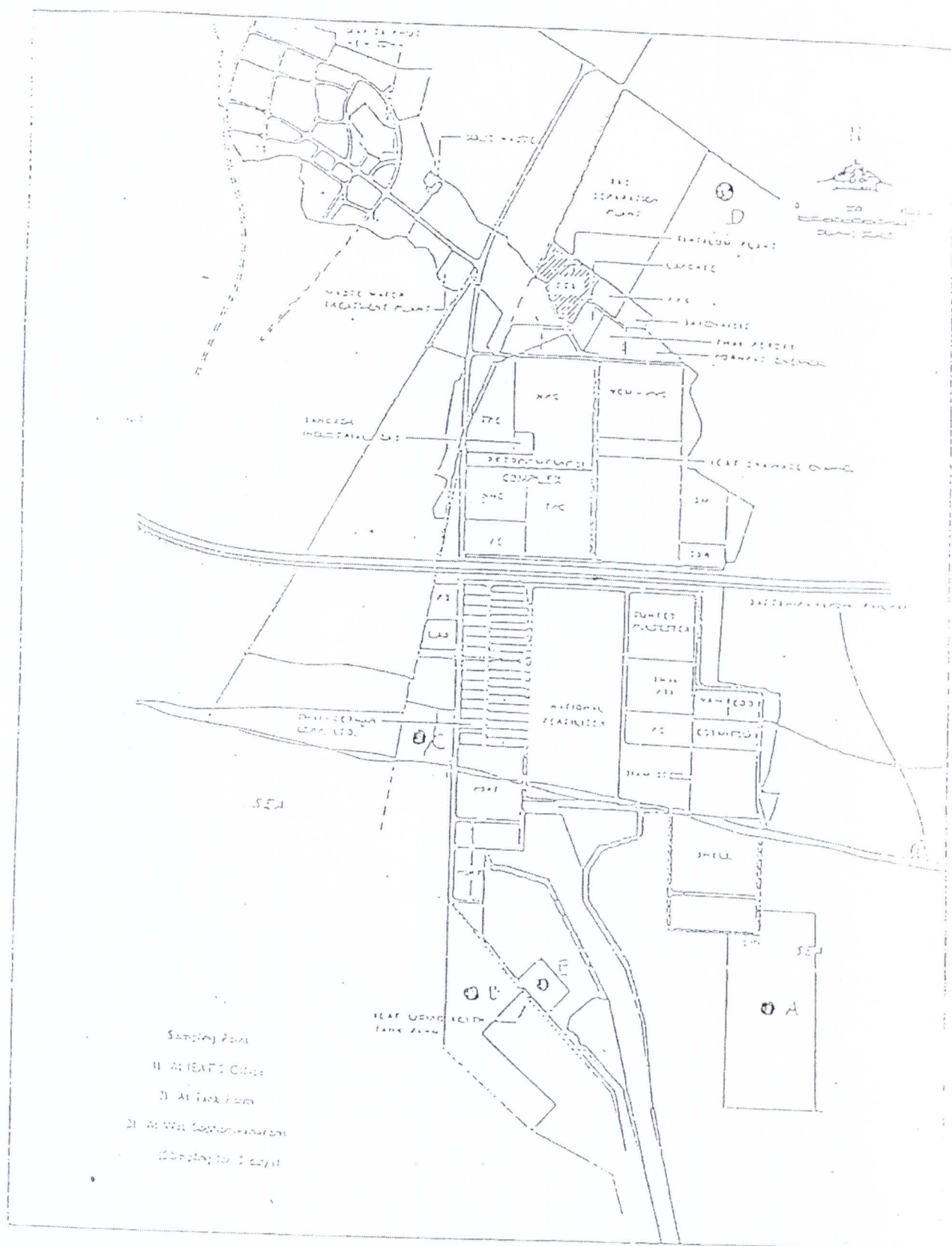
Second Phase Port Expansion



SCALE
1" = 100' (Horizontal)
1" = 50' (Vertical)

PROJECT NO. 000000 NAME OF PROJECT DEVELOPMENT PLAN MAP TA PILOT PORT, EXPANSION SECOND PHASE DATE: 11/21/93	DESIGNED: _____ CHECKED: _____ APPROVED: _____ DATE: 11/21/93	APPROVED BY THE TEAM _____ DATE: _____ NAME: _____ SK07	SIGNED / REP / MONITOR	
	REV. 0 GENERAL DESIGN & BASIC CONCEPTS REV. 1 LOCATION OF SITE OFFICE REV. 2 REV. 3 REV. 4 REV. 5 COMPLETE DESIGN CONCEPT OF SECOND PHASE			_____ _____ _____ _____ _____

Figure 7-1 Location of Recommended Sampling Points for the Monitoring Program
At the Pilot Port, Second Phase



ภาพที่ 7-2 แสดงจุดเก็บตัวอย่างอากาศบริเวณโครงการ



ภาคผนวก ข

เอกสารประกอบมาตรการด้านสิ่งแวดล้อม

- ภาคผนวก 1ข ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 329/2545 เรื่อง การบริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ
- ภาคผนวก 2ข การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย
- ภาคผนวก 3ข สำเนาหนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงาน EHIA โครงการนิคมอุตสาหกรรม
มาบตาพุด (ส่วนขยายครั้งที่ 1)
- ภาคผนวก 4ข รายชื่อองค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ
สิ่งแวดล้อม
- ภาคผนวก 5ข กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์
- ภาคผนวก 6ข คำสั่งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 121/2566 เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการ
ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA Monitoring Committee)
โครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (ส่วนขยายครั้งที่ 1)
- ภาคผนวก 7ข สำเนาหนังสือเรื่องขอขยายระยะเวลาการส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่อ
หน่วยงานอนุญาต (กรมเจ้าท่า) หนังสือเลขที่ อก 5103.3.1/0158
ลงวันที่ 16 มกราคม 2569



ภาคผนวก 1ข

ประกาศกรมเจ้าท่า ที่ 329/2545
เรื่อง การบริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ

ประกาศกรมเจ้าท่า

ที่ ๓๒๕/๒๕๕๕

เรื่อง การบริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ

จากสถานการณ์สิ่งแวดล้อมทางทะเลในปัจจุบันที่ต้องประสบกับปัญหามลพิษเนื่องจากน้ำมัน อันเกิดจากการรั่วไหลหรือการลักลอบทิ้งน้ำมัน กากน้ำมัน หรือน้ำมันปนน้ำ ประกอบกับการเตรียมการเพื่อเข้าเป็นภาคีอนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลพิษจากเรือ ค.ศ. ๑๙๗๓ และพิธีสาร ค.ศ. ๑๙๗๘ ซึ่งกำหนดให้ท่าเรือต่างๆ ต้องจัดบริการอุปกรณ์รองรับของเสียจากเรืออย่างเพียงพอ โดยมีให้เรือต้องเสียเวลารอเกินความจำเป็น นั้น

กรมเจ้าท่า จึงกำหนดให้เขตท่าเรือกรุงเทพ เขตท่าเรือศรีราชา และเขตท่าเรือมาบตาพุด เป็นเขตท่าเรือที่ต้องจัดการบริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ โดยผู้ที่ให้บริการต้องเป็นผู้ที่มีคุณสมบัติ ดังนี้

๑. ต้องได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมให้ประกอบกิจการโรงงานประเภทหรือชนิดของโรงงานลำดับที่ ๑๐๑ (ประกอบกิจการปรับคุณภาพ บำบัดหรือกำจัดของเสียรวม)

๒. ผู้ได้รับการแต่งตั้งให้เป็นตัวแทนของผู้ได้รับใบอนุญาตประกอบกิจการในข้อ ๑ ต้องได้รับความเห็นชอบจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม

๓. ผู้ให้บริการต้องมีระบบใบกำกับการขนส่ง (Manifest System) และดำเนินการตามเงื่อนไขของใบอนุญาตประกอบกิจการ

ทั้งนี้ ให้ผู้ที่มีคุณสมบัติดังกล่าวและประสงค์จะให้บริการในเขตท่าเรือที่กรมเจ้าท่ากำหนดข้างต้น ให้เสนอรายละเอียดให้กรมเจ้าท่าพิจารณา และกรมเจ้าท่าจะประกาศรายชื่อผู้ให้บริการที่มีคุณสมบัติตามที่กำหนด แจ้งให้เจ้าของเรือหรือผู้แทนทราบต่อไป
จึงประกาศมาเพื่อทราบทั่วกัน

ประกาศ ณ วันที่ ๑๖ กันยายน พ.ศ. ๒๕๔๕

วันชัย สารทูลทัต

อธิบดีกรมเจ้าท่า



ภาคผนวก 2ข

การจัดการด้านสิ่งแวดล้อมที่ปลอดภัย



การบริหารจัดการท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด

สำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด
Maptaphut Industrial Port Office



**CLEAN AND
GREEN PORT**
WITH SPEED
AND BETTER
SERVICE



นโยบายคุณภาพและสิ่งแวดล้อม

Clean and Green

Port With Speed and Better Service

1. ให้บริการที่รวดเร็วและถูกต้อง พร้อมทั้งมีมาตรฐานในคุณภาพของการบริการเพื่อตอบสนองต่อความมุ่งมั่น ความพึงพอใจของผู้ใช้บริการและมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง
2. ปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ ข้อบังคับและมาตรฐานที่เกี่ยวข้องอย่างเคร่งครัด
3. ป้องกันและลดผลกระทบทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขอนามัย รวมถึงมีการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง โดยมุ่งมั่นในเรื่องการให้บริการ การประหยัดพลังงาน และทรัพยากรธรรมชาติ ป้องกันและควบคุม แก้ไขเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดภาวะฉุกเฉินด้านสาธารณสุข

MAPTAPHUT INDUSTRIAL PORT



สำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด



ภาคผนวก 3ข

สำเนาหนังสือแจ้งผลการพิจารณารายงาน EHIA
โครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (ส่วนขยายครั้งที่ 1)

ที่ ทส ๑๐๑๐.๗/ ๑๒๘๕



สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
๑๑๘/๑ อาคารทีบีโก้ ๒ ถนนพระรามที่ ๖
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ ๑๐๕๐๐

๑๒ เมษายน ๒๕๖๕

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการหรือการดำเนินการ
ที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชน
ในชุมชนอย่างรุนแรงโครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (ส่วนขยายครั้งที่ ๑)

เรียน ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

อ้างถึง ๑. หนังสือการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ด่วนที่สุด ที่ อก ๕๑๐๒.๓.๑/๒๓๗๘

ลงวันที่ ๗ กันยายน ๒๕๖๔

๒. หนังสือการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ด่วนที่สุด ที่ อก ๕๑๐๓.๓.๑/๗๘๔

ลงวันที่ ๒๓ มีนาคม ๒๕๖๕

สิ่งที่ส่งมาด้วย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการหรือการดำเนินการที่อาจ
มีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิตของ
ประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง ที่โครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (ส่วนขยายครั้งที่ ๑)
ตั้งอยู่ที่ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่ง
ประเทศไทย ต้องยึดถือปฏิบัติอย่างเคร่งครัด

ตามหนังสือที่อ้างถึง ๑ และ ๒ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยได้เสนอรายงาน
การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการหรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ
คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิต ของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรง โครงการนิคมอุตสาหกรรม
มาบตาพุด (ส่วนขยายครั้งที่ ๑) ตั้งอยู่ที่ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง และรายงานฉบับ
แก้ไขเพิ่มเติม ครั้งที่ ๑ จัดทำรายงานฯ โดยบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด ให้สำนักงานนโยบายและแผน
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมดำเนินการตามขั้นตอนการพิจารณารายงาน ความละเอียดแจ้งแล้ว นั้น

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้เสนอรายงานการประเมินผล
กระทบสิ่งแวดล้อมโครงการดังกล่าว ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบ
สิ่งแวดล้อมโครงการอุตสาหกรรมและระบบสาธารณูปโภคที่สนับสนุนพิจารณา ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๕
เมื่อวันที่ ๗ เมษายน ๒๕๖๕ คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ มีมติให้ความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบ
สิ่งแวดล้อม สำหรับโครงการ กิจการหรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพ
สิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรงโครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด
(ส่วนขยายครั้งที่ ๑) ของการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ตั้งอยู่ที่ ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง
จังหวัดระยอง โดยให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตาม

ตรวจสอบ...

ตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด รายละเอียดตามสิ่งที่ส่งมาด้วย และให้ประสานบริษัทที่ปรึกษา เพื่อจัดทำรายงานที่ได้รวบรวมรายละเอียดข้อมูลทั้งหมดเรียงตามลำดับการพิจารณา จำนวน ๑ ฉบับ และ รายงานฉบับสมบูรณ์ที่ได้แก้ไขเพิ่มเติมตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการกำหนดแล้ว จำนวน ๑ ฉบับ พร้อมทั้ง จัดทำแผ่นบันทึกข้อมูลในรูปแบบ Portable Document Format (PDF File) จำนวน ๑ แผ่น และ ๘ แผ่น ตามลำดับ เสนอต่อสำนักงานนโยบายฯ ภายในเวลา ๔๕ วัน เพื่อใช้เป็นเอกสารอ้างอิงและส่งให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องต่อไป และหากได้รับอนุญาตจากหน่วยงานอนุญาตแล้ว ขอความร่วมมือส่งสำเนาใบอนุญาตพร้อม เงื่อนไขให้สำนักงานนโยบายฯ ทราบด้วย ทั้งนี้ สำนักงานนโยบายฯ ได้มีหนังสือแจ้งบริษัท เทคนิคสิ่งแวดล้อมไทย จำกัด เพื่อดำเนินการในส่วนที่เกี่ยวข้องต่อไปด้วยแล้ว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ



(นายพิรุณ ลัยยะสิทธิ์พานิช)

เลขาธิการ

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ ๐ ๒๒๖๕ ๖๕๐๐ ต่อ ๖๗๙๘ (ให้ญณา)

โทรสาร ๐ ๒๒๖๕ ๖๖๑๖

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ sarabun@onep.go.th



ภาคผนวก 4ข

รายชื่อองค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม
และอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม



วันที่ปรับปรุง 18/04/2559

รายชื่อองค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

จำนวน 262 องค์กร

ID	ชื่อองค์กรเอกชน	สถานที่ติดต่อ	โทรศัพท์	โทรสาร	จังหวัด	ภูมิภาค	วันที่จดทะเบียน	เลขที่
1.	สภาสังคมสงเคราะห์แห่งประเทศไทยในพระบรมราชูปถัมภ์	257 ตึกมหิตล ถนนราชมรรค์ เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร 10400	02-3547533-37	02-3547547	กรุงเทพ	กรุงเทพ	4 สิงหาคม 2536	4/2536
2.	สมาคมพัฒนาประชากรและชุมชน	6 ซอยสุขใจ ถนนสุขุมวิท 12 แขวงคลองเตย เขตคลองเตย กรุงเทพมหานคร 10110	02-2294611-28 ต่อ 718	02-229-4632	กรุงเทพ	กรุงเทพ	4 สิงหาคม 2536	5/2536
3.	สมาคมอิงค์เอร์ คัดห่วงใยในฝันโลก	บริษัท บางกอกมอเตอร์เวย์ จำกัด 1200 ถนนพหลโยธิน แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	0-2216-2093	0-2216-2070	กรุงเทพ	กรุงเทพ	4 สิงหาคม 2536	6/2536
4.	สมาคมสร้างสรรค์ไทย	319/1 ซอยสุขุมวิท 31 (สวัสดี) แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110	02-262-0073	02-262-0078	กรุงเทพ	กรุงเทพ	4 สิงหาคม 2536	7/2536
5.	มูลนิธิคุ้มครองสัตว์ป่าและพรรณพืชแห่งประเทศไทย ในพระบรมราชูปถัมภ์	64 งามอินทรา ซ. 5 แขวงอนุสาวรีย์ เขตบางเขน กรุงเทพฯ 10220	02-552-2111	02-5526083	กรุงเทพ	กรุงเทพ	4 สิงหาคม 2536	9/2536
6.	มูลนิธิศุภนิมิตแห่งประเทศไทย	582/18-22 ถนนสุขุมวิท 63 เขตวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10110	02-3818863-5		กรุงเทพ	กรุงเทพ	4 สิงหาคม 2536	10/2536
7.	มูลนิธิเพื่อการศึกษาดลลิตชีวิต	สำนักงานคณะกรรมการการศึกษาขั้นพื้นฐาน ถนนสุขุมวิท แขวงคลองพระโขนงฝั่งเหนือ เขตคลองเตย กรุงเทพฯ 10110	02-391-2324	02-391-2354	กรุงเทพ	กรุงเทพ	4 สิงหาคม 2536	11/2536
8.	สมาคมวางแผนครอบครัวแห่งประเทศไทย ในพระราชูปถัมภ์สมเด็จพระศรีนครินทราบรมราชชนนี	8 ซอยวิภาวดีรังสิต 44 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงลาดยาว เขตจตุจักร กรุงเทพฯ 10900	0-2941-2320-3 ต่อ 134 136		กรุงเทพ	กรุงเทพ	4 สิงหาคม 2536	12/2536
9.	สมาคมวิศกรรมสิ่งแวดล้อมแห่งประเทศไทย	122/4 ซอยเรวัต ถนนพระรามที่ 6 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพมหานคร	0-2617-1530-1		กรุงเทพ	กรุงเทพ	4 สิงหาคม 2536	13/2536

ID	ชื่อองค์กรเอกชน	สถานที่ติดต่อ	โทรศัพท์	โทรสาร	จังหวัด	ภูมิภาค	วันที่จดทะเบียน	เลขที่
77.	มูลนิธิพิทักษ์อุทยานแห่งชาติ เขาใหญ่	84 อาคารมูลนิธิรัฐบุรุษพลเอกปรม ดิณสุลานนท์ ถนนอุทองนอก แขวงดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10300	0-2628-5379	0-2628-5499	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	10 มกราคม 2546	3/2546
78.	มูลนิธิธรรมรัฐเพื่อการพัฒนา สังคมและสิ่งแวดล้อม	8/16 ถ.กรุงเกษม แขวงวัดสามพระยา เขตพระนคร กรุงเทพมหานคร 10200	02-2806228	02-2828877	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	10 มกราคม 2546	4/2546
79.	มูลนิธิพัฒนารักษ์	49/83 ถ.สุวินทวงศ์ แขวงลำผักชี เขตหนองจอก กรุงเทพมหานคร 10530	081 257 8538		กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	6 พฤศจิกายน 2549	1/2549
80.	สมาคมนักผังเมืองไทย	ห้อง 2305 คณะสถาปัตยกรรมศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ 50 ถนนพหลโยธิน จตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900	0-2940-7469		กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	6 พฤศจิกายน 2549	2/2549
81.	สมาคมทรัพยากรน้ำแห่ง ประเทศไทย	180/3 พระราม 6 ซอย 34 สามเสนใน พญาไท กรุงเทพฯ 10400	02-271-600 ต่อ 6510		กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	6 พฤศจิกายน 2549	6/2549
82.	มูลนิธิส่งเสริมการจัดการ ทรัพยากรและสิ่งแวดล้อมไทย	เลขที่ 10/12 พหลโยธิน 5 แขวงสามเสนใน เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400	02-6170769		กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	2 พฤศจิกายน 2549	7/2549
83.	มูลนิธิเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์ ปะการังและชายหาด	618 ถนนนิคมมักกะสัน แขวงมักกะสัน เขตราชเทวี กรุงเทพมหานคร 10400	0-2253-0561 ต่อ 1196	0-2650-0200	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	2 พฤศจิกายน 2549	10/2549
84.	มูลนิธิสถาบันพัฒนาทรัพยากร ชุมชน	230/52 หมู่บ้านวิภาวดีวิลล่า ซอยวิภาวดีวิลล่า 2 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงดินแดง เขตดินแดง กรุงเทพมหานคร 10400	02-276-2172	02-276-2171	กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	2 พฤศจิกายน 2549	13/2549
85.	มูลนิธิเพื่อนป่า (มูลนิธิฟรีแลนด์)	591 อาคารยูบีซี 2 ชั้น 10 ห้อง 1001 ซอยสุขุมวิท 33 ถนนสุขุมวิท แขวงคลองตันเหนือ เขตวัฒนา กรุงเทพฯ 10110	02-2042719-21		กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	2 พฤศจิกายน 2549	14/2549
86.	มูลนิธิพิทักษ์	84/4 ซ.หมู่บ้านทิพย์มณฑล อาคารบินทอง ถ.บรมราชชนนี แขวงศาลาธรรมสพน์ เขตทวีวัฒนา กรุงเทพมหานคร 10170			กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	2 พฤศจิกายน 2549	19/2549
87.	มูลนิธิบัณฑิตอาสาสมัคร	75 ซ.รามบุตรี ถ.จักรพงษ์ บางลำพู เขตพระนคร กทม. 10200			กรุงเทพฯ	กรุงเทพฯ	27 กุมภาพันธ์ 2552	5/2552



ภาคผนวก 5ข

กิจกรรมมวลชนสัมพันธ์

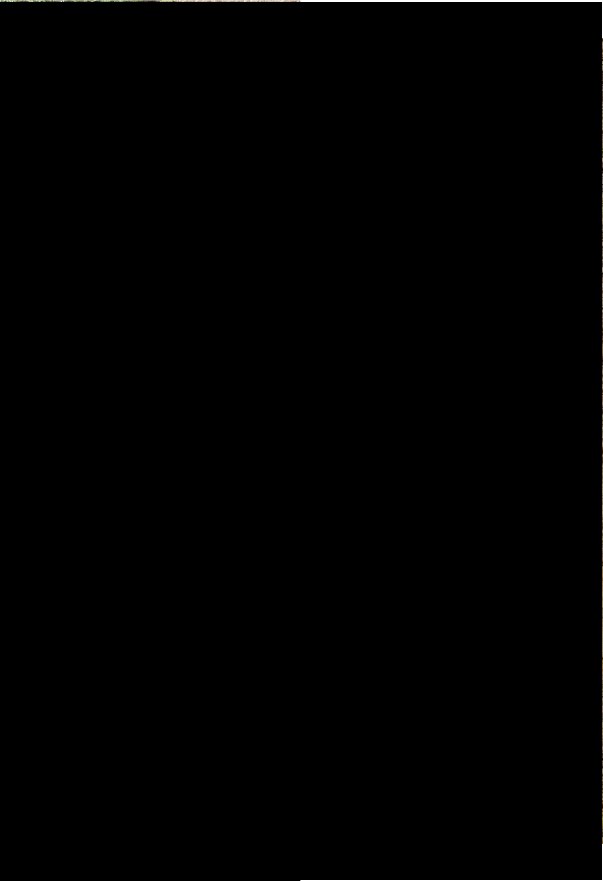


หัวข้อเรื่อง	วันเผยแพร่
กนอ.พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์มอบกระเช้าแสดงความยินดีในการเข้ารับตำแหน่งใหม่ของ นายกเทศมนตรีตำบลบ้านฉาง และรองนายกเทศมนตรีตำบลบ้านฉาง	18-ก.ค.-68
ร่วมเข้าประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการจัดทำมาตรการป้องกัน หรือแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการพัฒนาและการวัดผลสัมฤทธิ์ การดำเนินการสร้างการรับรู้ การมีส่วนร่วมของประชาชนในพื้นที่ EEC	18-ก.ค.-68
สทร.ต้อนรับสำนักงานคณะกรรมการกำกับและส่งเสริมการประกอบธุรกิจประกันภัย(คปภ.)	18-ก.ค.-68
ร่วมพิธีเปิดการซ้อมแผนรักษาความปลอดภัยของเรือและท่าเรือระหว่างประเทศ (ISPS CODE) ภายในท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ประจำปี 2568	18-ก.ค.-68
กนอ.พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมสนับสนุนถังขยะจำนวน 72 ใบ	18-ก.ค.-68
ร่วมสนับสนุนโครงการฝึกอบรม หลักสูตร เพิ่มประสิทธิภาพผู้ช่วยเหลือการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ (ขปพ.ประมง) รุ่นที่ 11	18-ก.ค.-68
สทร.เข้าร่วมรับการตรวจประเมินเมืองเชิงประจักษ์ (ระดับประเทศ) "โครงการเมืองสิ่งแวดล้อมยั่งยืน ประเภทพื้นที่เขตเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ" ปี 2568	18-ก.ค.-68
สทร.ร่วมแห่เทียนเข้าพรรษา โรงเรียนบ้านหนองแพบ	18-ก.ค.-68
สทร.ร่วมสนับสนุนการจัดงานวันบูรพาจารย์ วัดตากวน	18-ก.ค.-68
สทร. ร่วมกิจกรรมแห่เทียนพรรษา ประจำปีการศึกษา 2568 โรงเรียนวัดตากวน	18-ก.ค.-68
สทร.ร่วมกิจกรรม ปู่หมัก รักโลก และปลูกผักปลอดภัย รร.ระยองวิทยาคม นิคมอุตสาหกรรม	31-ก.ค.-68
กนอ. พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมสนับสนุนโครงการแข่งขันฟุตบอล “ตากวน-อ่าวประดู่คัพ” ครั้งที่ 1 ประจำปี 2568	31-ก.ค.-68
โครงการ Happy Money กิจกรรมเสริมสร้างความรู้และวินัยทางการเงินให้กับเยาวชน	1-ส.ค.-68
สทร.ส่งมอบแว่นตาให้แก่ผู้สูงอายุ ภายใต้โครงการ Happy Society สังคมดี	1-ส.ค.-68
สทร. จัดโครงการ Happy Soul สนับสนุนศาสนสถานในพื้นที่โดยรอบท่าเรือฯ ผ่านการถวายปัจจัยสมทบ “กองทุนค่าน้ำ-ค่าไฟ” ให้แก่วัดจำนวน 9 แห่ง	1-ส.ค.-68
เข้าร่วมการตรวจเยี่ยมสถานศึกษาการประกันคุณภาพภายนอกการศึกษาปฐมวัยและระดับการศึกษาขั้นพื้นฐาน (2567-2571)	16-ส.ค.-68
สทร. ร่วมกับผู้ประกอบการ จัดกิจกรรม let’s zero together เก็บขยะชายหาด ณ ชายหาดตากวน กลุ่มประมงเรือเล็กพื้นบ้านตากวนอ่าวประดู่	16-ส.ค.-68
สทร.จัดโครงการ Happy Family ครอบครัวดี เพื่อส่งเสริมคุณค่าทางจิตใจในกิจกรรม WORK SHOP ผลิตภัณฑ์ ยาเอ็นยิด จากวิสาหกิจชุมชนชมรมผู้สูงอายุเทศบาลเมืองเนินพระ	16-ส.ค.-68
ร่วมกิจกรรมเนื่องในโอกาสวันเฉลิมพระชนมพรรษาสมาเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง ประจำปี 2568	16-ส.ค.-68
ร่วมมอบงบประมาณสนับสนุนโครงการศึกษาดูงานเพื่อพัฒนาศักยภาพของผู้ที่เกี่ยวข้องกับกองทุนชุมชนตากวน-อ่าวประดู่	16-ส.ค.-68
สทร. ร่วมจัดกิจกรรม “ปลูกป่า รักษาสิ่งแวดล้อม รักซ์โลก” โครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง พระชนมายุ 93 พรรษา	16-ส.ค.-68
สทร. ร่วมกิจกรรมจิตอาสาเนื่องในวันแม่แห่งชาติ ประจำปี 2568 ชุมชนตากวน - อ่าวประดู่	16-ส.ค.-68
สทร. ร่วมกิจกรรม ปลูกต้นไม้ เนื่องในวันเฉลิมพระชนมพรรษาสมาเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง 12 สิงหาคม 2568 และวันแม่แห่งชาติ	16-ส.ค.-68
สทร.ต้อนรับ สำนักข่าวกรองแห่งชาติ โครงการทักษะผู้ปฏิบัติงาน ความมั่นคงปลอดภัยไซเบอร์ หน่วยงานด้านความมั่นคง	28-ส.ค.-68
สทร.ต้อนรับ สายงานบริหาร ในโครงการสัมมนาเชิงปฏิบัติการ “การบูรณาการการทำงานให้บรรลุเป้าหมายขององค์กร และการจัดการความรู้ของสายงานบริหาร ประจำปี 2568”	28-ส.ค.-68
สทร.ร่วมกิจกรรม Big Cleaning ป่าชุมชนเนินพระ	28-ส.ค.-68
สทร.ต้อนรับคณะอนุกรรมการความปลอดภัยด้านการท่องเที่ยวและการกีฬาใน คณะกรรมการการท่องเที่ยวและการกีฬา วุฒิสภา	28-ส.ค.-68
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยจัดพิธีมอบรางวัลธรรมภิบาลสิ่งแวดล้อมและความปลอดภัย ประจำปี 2567	28-ส.ค.-68
ร่วมสนับสนุนงบประมาณจัดทำป้ายกลุ่มประมงให้แก่ กลุ่มประมงแสงจันทร์- สุขาตา เพื่ออนุรักษ์	28-ส.ค.-68
สทร.ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งพื้นที่จังหวัดระยอง ต่อเนื่องปีที่ 23	28-ส.ค.-68
สำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด (สทร.) ต้อนรับคณะนักศึกษาคณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์	28-ส.ค.-68
สทร. ต้อนรับ คณะกรรมการติดตามบริหารงบประมาณ วุฒิสภา	28-ส.ค.-68
สทร.ร่วมพิธีเปิด การฝึกซ้อมแผนป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมัน พื้นที่ระยอง ปี 2568 (Rayong Oil Spill Exercise 2025)	28-ส.ค.-68
สำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด (สทร.) ให้การต้อนรับ คณะกงสุลใหญ่ นครคุนหมิง และคณะผู้บริหารมณฑลยูนนาน สาธารณรัฐประชาชนจีน	1-ก.ย.-68
สทร. ต้อนรับคณะผู้แทนจากมหาวิทยาลัยบูรพา	1-ก.ย.-68
สทร.ต้อนรับ คณะเยี่ยมชมจากบริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)	18-ก.ย.-68
สทร.ต้อนรับ ประมงจังหวัดระยอง และคณะ เข้าเยี่ยมชม	18-ก.ย.-68

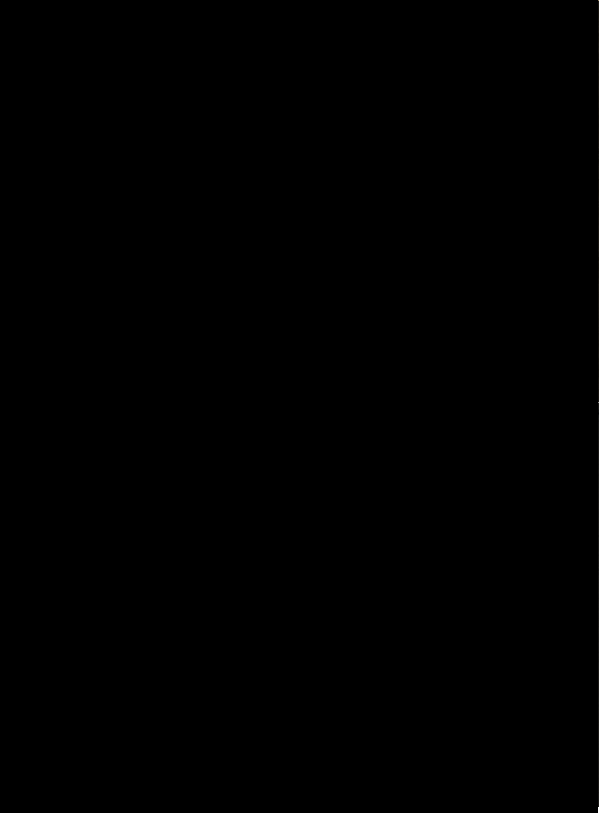
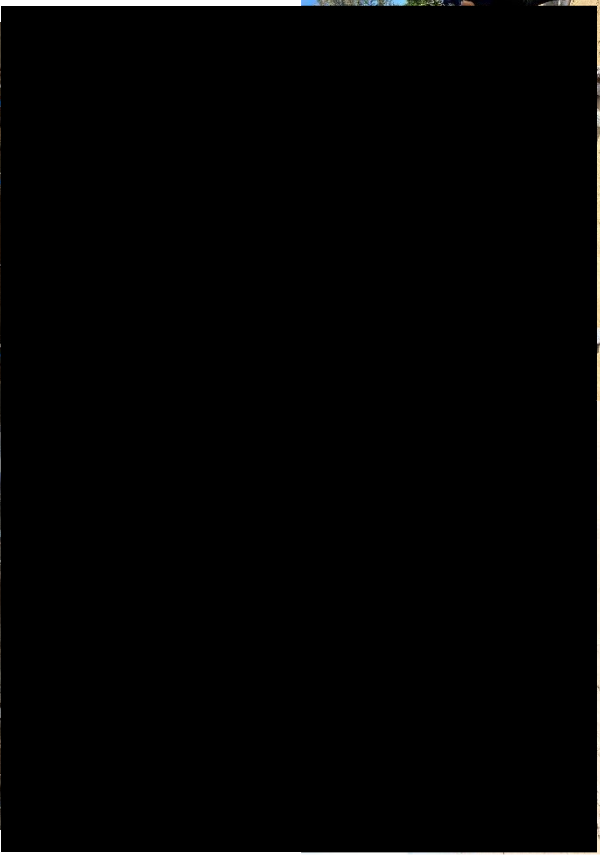
หัวข้อเรื่อง	วันเผยแพร่
สทร.ร่วมพิธีมอบทุนการศึกษา สมาคมเพื่อนชุมชน ประจำปี 2568	18-ก.ย.-68
สำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ต้อนรับคณะศึกษาดูงานจากสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ชลบุรี (สน.ดช1 และ สน.ดช.2)	18-ก.ย.-68
สทร.ร่วมกิจกรรม การทำความสะอาด ปรับปรุงภูมิทัศน์พื้นที่ป่าชุมชนตำบลเนินพระ	25-ก.ย.-68
สทร.ให้การสนับสนุนเครื่องอุปโภค บริโภค สำหรับผู้ป่วยติดเตียงฯ โครงการฟุตบอลการกุศลสี่เสา	25-ก.ย.-68
สทร. เข้าร่วมประชุมคณะทำงาน กำกับติดตามและตรวจสอบการใช้งานทุ่นรับน้ำมันดิบ ชนิด SINGLE POINT MOORING (SPM)	25-ก.ย.-68
สทร.ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ครั้งที่ 23 เพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดระยอง และเนื่องในวันประมงแห่งชาติ ประจำปี 2568	25-ก.ย.-68
กนอ.พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมทำบุญประจำปี สมาคมครอบครัวชาวระยอง โดย นสพ.สยามเนชั่น สถานีวิทยุกรีนวอยซ์ 105 MHz ชาวทีวี เคเบิลทีวีท้องถิ่น	25-ก.ย.-68
กนอ.พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมทำบุญ ครบรอบ 20 ปี สถานีวิทยุพลาซ่า เรดิโอ FM 97.50 MHz	23-ก.ย.-68
กนอ. มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมรณรงค์จัดกิจกรรม “วันอนุรักษ์ชายฝั่งสากล” เก็บขยะชายหาด สร้างท้องทะเลสะอาดยั่งยืน	25-ก.ย.-68
สทร. จัดโครงการ “Happy Heart” ส่งมอบกำลังใจและถุงยังชีพแก่ผู้ป่วยติดเตียง	20-ต.ค.-68
ร่วมทำบุญเลี้ยงพระเพล ประจำปี 2568 ณ สถานีดับเพลิงเทศบาลนครมาบตาพุด ศูนย์ทรายเงิน	20-ต.ค.-68
สทร.ร่วมจัดกิจกรรม ปุ๋ยหมัก รักษาโลก รร.วัดพลา ร่วมกับ บริษัท บีแอลซีพี เพาเวอร์ จำกัด	20-ต.ค.-68
กนอ.มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ต้อนรับคณะฝ่ายพัฒนาและวิศวกรรม สถาบันวิทยาการอุตสาหกรรม กนอ.	20-ต.ค.-68
สทร.ร่วมโครงการ “พี่ห่วงใย...ใส่ใจน้อง” ศูนย์เด็กเล็กวัดห้วยโป่ง	20-ต.ค.-68
ผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง มอบนโยบายการพัฒนา และกำกับดูแลภาคอุตสาหกรรมของจังหวัดระยอง	20-ต.ค.-68
สทร.มอบงบประมาณสนับสนุนโครงการพัฒนาศักยภาพและคุณภาพชีวิตผู้สูงอายุ อำเภอบ้านฉาง	20-ต.ค.-68
สทร. ส่งมอบกำลังใจและถุงยังชีพแก่ผู้สูงอายุ ภายใต้โครงการ “Happy Heart”	20-ต.ค.-68
สทร. ร่วมงาน IEAT IMPACT 2025 เวทีแถลงผลลัพธ์เชิงสังคม ของ กนอ. ปี 2568 Connecting Social Value to a Sustainable Future เชื่อมโยงคุณค่า สู่อนาคตที่ยั่งยืน	20-ต.ค.-68
ประธานคณะกรรมการ กนอ. พร้อมผู้ว่าฯ ลงพื้นที่ตรวจเยี่ยม นิคมอุตสาหกรรมและท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด	20-ต.ค.-68
สทร. ร่วมพิธีทำบุญครบรอบ 12 ปี กลุ่มวิสาหกิจชุมชนชมรมประมงเรือเล็กพื้นบ้าน อ.เมือง อ.บ้านฉางสามัคคี	11-พ.ย.-68
ผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง ลงพื้นที่ติดตามความคืบหน้าท่าเรืออุตสาหกรรมและโครงการพัฒนาท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุดระยะที่ 3	11-พ.ย.-68
ร่วมกันเสริมสร้างความสามัคคี จัดเตรียมสถานที่ ทำความสะอาดบริเวณโดยรอบวัดมาบชลูด	11-พ.ย.-68
สทร.ร่วมพิธีวางศิลาฤกษ์ เปิดโครงการ บริษัท กัลฟ์ เอ็มทีพี แอลเอ็นจี เทอร์มินัล จำกัด	11-พ.ย.-68
สทร.ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งพื้นที่จังหวัดระยอง ต่อเนื่องปีที่ 23	11-พ.ย.-68
รัฐมนตรีช่วยว่าการกระทรวงอุตสาหกรรม มอบนโยบายและตรวจเยี่ยมท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด	11-พ.ย.-68
สำนักงานนิคมอุตสาหกรรมในพื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมทำบุญอาคารอเนกประสงค์ และเนื่องในวันสถาปนาสำนักงานตำรวจแห่งชาติ สภ.ห้วยโป่ง ร่วมกับชุมชนมาบชลูด	11-พ.ย.-68
ทีมงาน CSR การนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมทำบุญเลี้ยงพระ เนื่องในวันตำรวจ	11-พ.ย.-68
สทร. ให้การต้อนรับคณะผู้บริหารกลุ่มบริษัท ดาว ประเทศไทย	11-พ.ย.-68
กนอ.พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมรับรางวัลภายในงาน ECO Innovation Forum 2025 “พัฒนาประเทศไทย ด้วยอุตสาหกรรมใหม่อย่างยั่งยืน”	11-พ.ย.-68
สทร. ร่วมทำบุญทอดกฐินสามัคคี ณ วัดตากวน ตำบลมาบตาพุด อำเภอเมืองระยอง จังหวัดระยอง	11-พ.ย.-68
กนอ.พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมแห่องค์กฐินพระราชทาน จากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้ากรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี	11-พ.ย.-68
กนอ.พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมพิธีสวดสมโภชองค์พระกฐินพระราชทานจากสมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี	11-พ.ย.-68
สมเด็จพระกนิษฐาธิราชเจ้า กรมสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี พระราชทานผ้าพระกฐินให้การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ทอดถวาย ณ วัดมาบชลูด จ.ระยอง	11-พ.ย.-68
กนอ. พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมกิจกรรมบวชต้นไม้ วัดโชติหิน	11-พ.ย.-68
สทร. ร่วมโครงการปุ๋ยใบไม้รักษโลก กิจกรรมทำปุ๋ยจากเศษใบไม้ โรงเรียนผู้สูงอายุเทศบาลเมืองเนินพระ	11-พ.ย.-68
สทร.จัดกิจกรรมฝึกอบรมดำน้ำส쿠บาเบื้องต้น (Open Water Diver) รุ่นที่ 5 ภายใต โครงการเครือข่ายเพื่อนทะเล (CMCR)	11-พ.ย.-68
กนอ.มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมกิจกรรมจิตอาสาทำความสะอาดวัดหนองแฟบ เตรียมจัดงานกฐินสามัคคี	11-พ.ย.-68
กนอ.มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมกิจกรรม “โครงการแสงนำใจไทยทั้งชาติ เดิน วิ่ง ปั่น ป้องกันอัมพาต ครั้งที่ 11 (Walk Run Bike Fighting Stroke)”	18-พ.ย.-68

หัวข้อเรื่อง	วันเผยแพร่
กรมวังผู้ใหญ่ประจำพระองค์ฯ เป็นประธาน นำเด็กและเยาวชนจากศูนย์ฝึกและอบรมเด็กและเยาวชนระยอง สถานพินิจและคุ้มครองเด็กและเยาวชนจังหวัดระยอง เข้าศึกษาดูงาน ณ มาบตาพุดคอมเพล็กซ์	18-พ.ย.-68
กนอ.พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมทำบุญทอดกฐินสามัคคี ณ วัดห้วยโป่ง	18-พ.ย.-68
กนอ.มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมทอดกฐินสามัคคีวัดหนองแปน	18-พ.ย.-68
สทร. น้อมสำนึกในพระมหากรุณาธิคุณ จัดพิธีถวายอาลัย สมเด็จพระพันปีหลวงฯ	18-พ.ย.-68
สทร. ร่วมสนับสนุนประเพณีลอยกระทง ประจำปี 2568 วัดปลา	18-พ.ย.-68
สทร. ร่วมงานห่มผ้าองค์พระเจดีย์กลางน้ำ ประจำปี 2568	18-พ.ย.-68
กนอ. พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมสนับสนุนกิจกรรมประเพณีลอยกระทง 2568	18-พ.ย.-68
สทร.ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ต่อเนื่องปีที่ 23 เพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดระยอง ประจำปี 2568	20-พ.ย.-68
สทร. ร่วมสนับสนุนงานประเพณีลอยกระทง ประจำปี 2568 กลุ่มประมงเรือเล็กพื้นบ้านตากวน-อ่าวประดู่	20-พ.ย.-68
กรมประมงคืนปลาเห็นโคนขาว ให้ชาวประมงระยอง	20-พ.ย.-68
สทร.ต้อนรับคณะเยี่ยมชมจาก บริษัทน้ำตาลขอนแก่น จำกัด (มหาชน)	20-พ.ย.-68
สทร.ต้อนรับคณะนักศึกษามหาวิทยาลัยราชภัฏกำแพงเพชร แม่สอด เข้าศึกษาดูงานการบริหารจัดการท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด	20-พ.ย.-68
กนอ.มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมเป็นเจ้าภาพพิธีสวดอภิธรรม นายวิเชียร ศักดิ์เจริญ	8-ธ.ค.-68
สทร. ร่วมกิจกรรม 4 Force Badminton Challenge	8-ธ.ค.-68
กนอ.มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมพิธีมาปณกิจ นายวิเชียร ศักดิ์เจริญ	8-ธ.ค.-68
กนอ.มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมกิจกรรม เทศบาลเนินพระ – เอจีส วิถีไทย มินิมาราธอน ครั้งที่ 15	8-ธ.ค.-68
กนอ.พื้นที่จังหวัดระยองร่วมเป็นเจ้าภาพ พิธีสวดพระอภิธรรม อุทิศ ถวาย เป็น พระราชกุศล แด่สมเด็จพระพันปีหลวงฯ	8-ธ.ค.-68
สทร.ร่วมงานเปิดบ้านเอสซีจีซี (SCGC Open House) ประจำปี 2568	8-ธ.ค.-68
กนอ.ต้อนรับนักลงทุนจากหอการค้า เนเธอร์แลนด์-ไทย นำเสนอศักยภาพและโอกาสการลงทุนในพื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์	8-ธ.ค.-68
สทร.ร่วมพิธีปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเล และชายฝั่งพื้นที่จังหวัดระยอง ประจำปี 2568	8-ธ.ค.-68
สทร.ต้อนรับคณะเยี่ยมชมจาก วิทยาลัยเทคนิคบ้านค่าย	8-ธ.ค.-68
การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย (สายงานปฏิบัติการ 3) เข้าเยี่ยมชมแพลตฟอร์มดิจิทัลโซลูชันอัจฉริยะ (DRS:Digital Reliability Service Solutions by REPCO NEX)	8-ธ.ค.-68
กนอ.มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมเปิดศูนย์รับบริจาคสิ่งของอุปโภค-บริโภค เพื่อช่วยเหลือผู้ประสบภัยน้ำท่วมภาคใต้	17-ธ.ค.-68
สทร.ต้อนรับคณะศึกษาดูงานจากบริษัท ท่าอากาศยานไทย จำกัด (มหาชน) (ทอท.)	17-ธ.ค.-68
สทร. ร่วมกิจกรรมฟื้นฟูป่าชายเลนด้วยจุลินทรีย์	17-ธ.ค.-68
สทร.ร่วมกิจกรรม Safety Catch and Commit 2025	17-ธ.ค.-68
กนอ.มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมกิจกรรมจิตอาสาพระราชทาน จังหวัดระยอง เนื่องในวันพ่อแห่งชาติ และวันชาติไทย ประจำปี 2568	17-ธ.ค.-68
สทร. ให้การต้อนรับคณาจารย์และนักศึกษา มหาวิทยาลัยราชภัฏนครศรีธรรมราช ศึกษาดูงานด้านการบริหารจัดการท่าเรืออุตสาหกรรมฯ	17-ธ.ค.-68
สทร. ร่วมกิจกรรมจิตอาสาพัฒนาชุมชน-ตากวนอ่าวประดู่	17-ธ.ค.-68
กนอ.มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมบริจาคสิ่งของเพื่อสนับสนุนกิจกรรมเหล่ากาชาดจังหวัดระยอง	28-ธ.ค.-68
สทร.ต้อนรับคณะครูและนักเรียนโรงเรียนเพลินพัฒนา	28-ธ.ค.-68
สทร.ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเล และชายฝั่งพื้นที่จังหวัดระยอง ประจำปี 2568	28-ธ.ค.-68
สทร.ร่วมกิจกรรม การทำความสะอาด ปรับปรุงภูมิทัศน์พื้นที่ป่าชุมชนตำบลเนินพระ	28-ธ.ค.-68
สทร.ร่วมจัดกิจกรรม ปุยหมัก รักโลก ร่วมกับ บริษัท บีแอลซีพี เพาเวอร์ จำกัด เทศบาลเมืองมาบตาพุด โรงเรียนระยองวิทยาคมนิคมอุตสาหกรรม	28-ธ.ค.-68
สทร.ร่วมสนับสนุนชมรมผู้สูงอายุศูนย์สุขภาพชุมชนเนินพระ จัดกิจกรรมปีใหม่ 2569	28-ธ.ค.-68
สทร.ร่วมกับ เจ้าหน้าที่ตำรวจ สภ.มาบตาพุด ผู้ประกอบการในพื้นที่ท่าเรือฯ จัดกิจกรรมโครงการ "Care Life Drive Safe" ขับขี่ปลอดภัย ห่วงใยชีวิต	28-ธ.ค.-68
สทร. ร่วมโครงการฝึกอบรม หลักสูตร ยุวประมง ประจำปีงบประมาณ 2569 รุ่นที่ 1	28-ธ.ค.-68
สทร. สนับสนุนกิจกรรมวันเด็ก ประจำปี 2569	28-ธ.ค.-68
กนอ.พื้นที่มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมทำบุญวันขึ้นปีใหม่ ประจำปี 2569 เทศบาลตำบลบ้านฉาง	28-ธ.ค.-68
สทร. ร่วมกีฬาโรงเรียนวัดตากวน "ตากวนเกมส์" ปีการศึกษา 2568	28-ธ.ค.-68

<p>สทพ. เข้าร่วมรับการตรวจประเมินเมืองเชิงประจักษ์ (ระดับประเทศ) "โครงการเมืองสิ่งแวดล้อมยั่งยืน ประเมินภาพพื้นที่เขตเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ" ปี 2568 วันที่ 8 กรกฎาคม 2568 นายอาณัติ จันดี ผอ.สทพ. มอบหมายให้ นางนวลจันทร์ ทารักษ์ ผอ.สทพ. เข้าร่วมรับการตรวจประเมินเมืองเชิงประจักษ์ (ระดับประเทศ) "โครงการเมืองสิ่งแวดล้อมยั่งยืน ประเมินภาพพื้นที่เขตเมืองอุตสาหกรรมเชิงนิเวศ" ปี 2568 โดย สถาบันวิจัยสิ่งแวดล้อมเพื่อความยั่งยืน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย ณ ศูนย์การเรียนรู้และท่องเที่ยวป่าชายเลนเทศบาลเมืองเมืองพะละ</p>	<p>สทพ. ร่วมกับผู้ประกอบการ จัดกิจกรรม let's zero together เก็บขยะชายหาด ณ ชายหาดตากวน กลุ่มประมงเรือเล็กที่บ้านตากวนอ่าวประดู่ วันที่ 4 สิงหาคม 2568 นายอาณัติ จันดี ผอ.สทพ. มอบหมายให้ นายดำเนิน สารศรี ผอ.สทพ. นาง นวลจันทร์ ทารักษ์ ผอ.สทพ. พร้อมด้วยพนักงาน สทพ. ผู้ประกอบการ ในพื้นที่ทำเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด จิตอาสาจากกลุ่มประมงเรือเล็กที่บ้านตากวน-อ่าวประดู่ ชุมชนตากวน อ่าวประดู่ ร่วมกันแสดงพลังความรับผิดชอบต่อสังคมและสิ่งแวดล้อมในพื้นที่ชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็นทรัพยากรธรรมชาติ ที่มีความสำคัญ และควรค่าแก่การดูแลรักษา เพื่อลดปริมาณขยะ ที่ส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทางทะเล อีกทั้งยังเป็นการปลูกจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม ร่วมกันสร้างสรรค์สังคมที่น่าอยู่ ณ ชายหาดตากวน อ่าวประดู่</p>
---	--

<p>สทท. ร่วมจัดกิจกรรม "ปลูกป่า รักสิ่งแวดล้อม รักโลก" โครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง พระชนมายุ 93 พรรษา</p> <p>วันจันทร์ที่ 11 สิงหาคม 2568 นายอานัติ จันดี ผอ.สทท. มอบหมายให้ นางนวลจันทร์ ทารักษ์ ผช.ผอ. สทท. และคณะเจ้าหน้าที่ ร่วมกิจกรรม โครงการปลูกป่าเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ พระบรมราชินีนาถ พระบรมราชชนนีพันปีหลวง พระชนมายุ 93 พรรษา โดยมีนายสุเมธ คณา รอน นายกเทศมนตรีเทศบาลนครมาบตาพุด เปิดงาน ซึ่งโครงการนี้ เป็นความร่วมมือ ของทางเทศบาลนครมาบตาพุด สำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด บริษัทไทยแท่งค์ เทอร์มินอล จำกัด บริษัทถาวรวิศวะโยธา จำกัด สมาชิกชุมชนซอยศรี ชุมชนเจริญพัฒนา ชุมชนวัดซากลูกหญ้า ชุมชนหนองหวายโฮม ผู้ประกอบการในพื้นที่ ฯ ได้ร่วมแสดงความรักกักตื้อ ต่อพระองค์ท่าน อีกทั้งยังเป็นการร่วมส่งเสริมจิตสำนึกในการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อม เพิ่มพื้นที่สีเขียว และสร้างความสามัคคีในหมู่คณะ ปลูกต้นไม้ร่วมกัน 12 สายพันธุ์ 700 ต้น ณ สวนป่าปฏิบัติธรรมชุมชน ถนนซอยศรี ด.ห้วยโป่ง อ.เมือง จ.ระยอง</p>	 <p>ร่วมสนับสนุนงบประมาณจัดทำป้ายกลุ่มประมงให้แก่ กลุ่มประมงแสงจันทร์- สุชาดา เพื่ออนุรักษ์</p> <p>วันที่ 16 สิงหาคม 2568 นายอานัติ จันดี ผอ.สทท. มอบหมายให้ นางสาวชญาบุญชัย พัฒนศิริ นักบริหารงานชุมชนสัมพันธ์ 6 ร่วมสนับสนุนงบประมาณจัดทำป้ายกลุ่มประมงให้แก่ กลุ่มประมงแสงจันทร์- สุชาดา เพื่ออนุรักษ์ และเข้าร่วมรับฟังการอบรมให้ความรู้เรื่องการอนุรักษ์ และการทำธนาคารปูม้า และพัฒนาผลิตภัณฑ์ จาก มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี จังหวัดจันทบุรี ณ ศูนย์บริการนักท่องเที่ยวเทศบาลเนินพระ</p>
--	---

<p>สทท.ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่จังหวัดระยอง ต่อเนื่องปีที่ 23 วันที่ 18 สิงหาคม 2568 นายอานันต์ จันดี ผอ.สทท. มอบหมายให้ นางนวลจันทร์ ทารักษ์ ผช.ผอ.สทท. ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งพื้นที่จังหวัดระยอง ต่อเนื่องปีที่ 23 ณ กลุ่มประมงเรือเล็กตากวน-อ่าวประดู่ วัตถุประสงค์ของโครงการ เพื่อเพิ่มปริมาณพันธุ์สัตว์น้ำในทะเล อันรักษาระบบนิเวศทางทะเลอย่างยั่งยืน พร้อมปลูกจิตสำนึกให้ประชาชนและทุกภาคส่วน ร่วมกันรักษาระบบนิเวศทางทะเลอย่างยั่งยืน โดยมีนายวิมล โพธิ์บัวทอง เป็นประธานในพิธี ภายในงานมีการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำจำนวน 1,923,140 ตัว ประกอบด้วย พันธุ์ปูม้า 1,800,000 ตัว หอยหวาน 2,000 ตัว, พันธุ์กุ้งแชบ๊วย 40,000 ตัว พันธุ์ปลากะพง 840 ตัว และลูกกุ้งกลาดำ 80,000 ตัว เพื่อขยายพันธุ์และเพิ่มความสมบูรณ์ของทรัพยากรทางทะเล</p>	<p>สทท.ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ครั้งที่ 23 เพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดระยอง และเนื่องในวันประมงแห่งชาติ ประจำปี 2568 วันที่ 17 กันยายน 2568 นายอานันต์ จันดี ผอ.สทท. มอบหมายให้ นางนวลจันทร์ ทารักษ์ ผช.ผอ.สทท. และเจ้าหน้าที่ ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ครั้งที่ 23 เพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดระยอง และเนื่องในวันประมงแห่งชาติ ประจำปี 2568 โดยมี นายประพล อัสโร ประมงจังหวัดระยอง กล่าวเปิดงาน มี บริษัท บีแอลซีพี เพาเวอร์ จำกัด (BLCP) เป็นเจ้าภาพจัดงานร่วมกับ 11 ภาคีเครือข่าย และ กลุ่มวิสาหกิจชุมชนประมงเรือเล็กพื้นบ้าน อ.เมือง และ อ.บ้านฉางสามัคคี ร่วมกันจัดกิจกรรม ขึ้นอย่างต่อเนื่องมา 23 ปี เป็นการแสดงถึงความร่วมมืออันแน่นแฟ้น ระหว่างภาครัฐ ภาคประชาชน และ ชุมชนประมงพื้นบ้าน ที่ตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ และใช้ทรัพยากรทางทะเลอย่างยั่งยืน อีกทั้งเป็นการส่งเสริมปริมาณพันธุ์สัตว์น้ำ ที่อาศัยอยู่ในทะเลเพื่อรักษาสสมดุลของระบบนิเวศน์ เพิ่มรายได้ให้กับอาชีพประมงพื้นบ้าน มีจำนวนพันธุ์สัตว์น้ำที่ปล่อย รวม 9,071,000 ตัว ได้แก่ ลูกปู 6,000,000 ตัว ลูกกุ้ง 3,050,000 ตัว หอยหวาน 20,000 ตัว แม่พันธุ์ปูม้า 500 ตัว ปลากะพง 500 ตัว ณ กลุ่มประมงเรือเล็กบ้านพลลา ตำบลพลลา อำเภอบ้านฉาง จังหวัดระยอง</p>
---	---

<p>ก.อ. มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมรณรงค์จัดกิจกรรม “วันอนุรักษ์ชายฝั่งสากล” เก็บขยะชายหาด สร้างท้องทะเลสะอาดยั่งยืน</p> <p>วันเสาร์ที่ 20 กันยายน 2568 นายเอกภพ พัฒนศรี ผอ.สทพ. นายธวัชศักดิ์ เกตุเมธ สท.1 นางนวลจันทร์ ทารักษ์ ผช.ผอ.สทพ. นำพนักงานเจ้าหน้าที่ กนอ.มาบตาพุดคอมเพล็กซ์ ร่วมกิจกรรม “วันอนุรักษ์ชายฝั่งสากล” เก็บขยะชายหาด สร้างท้องทะเลสะอาดยั่งยืน (International Coastal Cleanup Day) ซึ่งมี 25 ภาคีเครือข่าย ร่วมจัดงานขึ้นในวันเสาร์ที่สามของเดือนกันยายนของทุกปี มีนายทิพย์ เทพรชัย รองผู้ว่าราชการจังหวัดระยอง เป็นประธานเปิดงาน โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างจิตสำนึกในการรักษาความสะอาดของชายหาดและท้องทะเล ลดปริมาณขยะพลาสติกที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสัตว์ทะเล อีกทั้งยังเป็นกิจกรรมในการส่งเสริมความร่วมมือระหว่างหน่วยงานต่างๆ ร่วมกันปกป้องทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งให้อุดมสมบูรณ์ สร้างเครือข่ายการอนุรักษ์สิ่งแวดล้อมที่ยั่งยืน มีหน่วยงานภาครัฐ ชุมชน ผู้ประกอบการ และจิตอาสาในพื้นที่ ร่วมกิจกรรมเป็นจำนวนมาก ณ บริเวณหน้าวัดนันทกัญญาเปาโล (โบสถ์ญวน) ถนนเลียบริมชายฝั่ง แหลมเจริญ ปากน้ำ-ระยอง</p>	
<p>สทพ.ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งพื้นที่จังหวัดระยอง ต่อเนื่องปีที่ 23</p> <p>วันที่ 16 ตุลาคม 2568 นายอานัติ จันดี ผอ.สทพ. มอบหมายให้ นางนวลจันทร์ ทารักษ์ ผช.ผอ.สทพ. พร้อมด้วยเจ้าหน้าที่ ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งพื้นที่จังหวัดระยอง ต่อเนื่องปีที่ 23 ณ กลุ่มประมงเรือเล็กบ้านพูน วัดอุประสงค์ของโครงการ เพื่อเพิ่มปริมาณพันธุ์สัตว์น้ำในทะเล อนุรักษ์อาชีพประมง และสร้างรายได้ให้กับชุมชนประมง พร้อมปลูกจิตสำนึกให้ประชาชนและทุกภาคส่วนร่วมกันรักษาทรัพยากรระบบนิเวศทางทะเลอย่างยั่งยืน โดยมีนายรินทร์ ปรีชญกุล นายกเทศมนตรีตำบลบ้านฉาง เป็นประธานในพิธี ภายในงานมีการปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำจำนวน 5,000,199 ตัว ประกอบด้วยพันธุ์ปลา 199 ตัว, ลูกไร่ม้า 3,000,000 ตัว และลูกกุ้งกุลาดำ 2,000,000 ตัว เพื่อขยายพันธุ์และเพิ่มความสมบูรณ์ของทรัพยากรทางทะเล</p>	

<p>สทท.ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ต่อเนื่องปีที่ 23 เพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดระยอง ประจำปี 2568</p> <p>วันที่ 5 พฤศจิกายน 2568 นายอานันต์ จันดี ผอ.สทท. มอบหมายให้ นางนวลจันทร์ ทารักษ์ ผอ.สทท. พร้อมด้วยเจ้าหน้าที่ ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำ ต่อเนื่องปีที่ 23 เพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง จังหวัดระยอง ประจำปี 2568 โดยมี นายอรรณู ใจดี รองนายกเทศมนตรีนครมาบตาพุด เป็นประธานกล่าวเปิดงาน จัดโดยบริษัท เอสซีจี เคมิคอลจำกัด ร่วมกับภาคีเครือข่าย และ วิทยาลัยชุมชน ประมงเรือเล็กหนองแฟบ เพื่อตระหนักถึงความสำคัญของการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล รักษาสมดุลของระบบนิเวศน์ ส่งเสริมให้มีการเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำ เพิ่มรายได้ให้กับผู้ประกอบการอาชีพประมง พันธุ์สัตว์น้ำที่นำมาปล่อยประกอบด้วย พ่อพันธุ์น้ำ 299 ตัว, ลูกปู 2,100,000 ตัว, ลูกพันธุ์หอยหวานจำนวน 9,999 ตัว รวม 2,110,298 ตัว ณ วิทยาลัยชุมชนประมงเรือเล็กหนองแฟบ</p>	<p>กรมประมงคืนปลาเห็นโค่นขาว ให้ชาวประมงระยอง</p> <p>วันที่ 7 พฤศจิกายน 2568 กรมประมง นำโดยผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งระยอง นำลูกพันธุ์ปลาเห็นโค่นขาวแรกที่ได้จากโครงการ “คืนปลาเห็นโค่นขาวให้ชาวทะเล” มาปล่อยที่วิทยาลัยชุมชนประมงเรือเล็กหาดสุขลา เพื่อวัตถุประสงค์ในการเพิ่มจำนวนปลาเห็นโค่นในแหล่งน้ำธรรมชาติ โดยความร่วมมือ ของ วสท.ประมงเรือเล็กหาดสุขลา และ สำนักงานท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด</p>
--	---

<p>สพร.ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเล และชายฝั่งพื้นที่จังหวัดระยอง ประจำปี 2568</p>	<p>วันที่ 12 ธันวาคม 2568 นายอานัติ จันดี ผอ.สพร. มอบหมายให้ นายภูริช สุวรรณขาว นักบริหารงานทำเรืออุตสาหกรรม 6 ร่วมกิจกรรมปล่อยพันธุ์สัตว์น้ำเพื่อเพิ่มทรัพยากรทางทะเล และชายฝั่งพื้นที่จังหวัดระยอง โดยมี นายदनัย วิริยะสทกิจ เลขานุการนายกเทศมนตรีนครระยอง เป็นประธานเปิดงาน จัดโดย บริษัท เอ็นเอส-สยามยูไนเต็ดสติล จำกัด บริษัท ไทยแท่งเคทีเออร์มินัล จำกัด บริษัท บางกอก โคลเจนเนอระชั่น จำกัด และ วิสาหกิจชุมชนประมงเรือเล็กท้ายอด เพื่อเพิ่มปริมาณสัตว์น้ำในทะเล อนุรักษ์อาชีพประมง สร้างรายได้ให้แก่ชุมชนประมงโดยรอบ พร้อมปลูกจิตสำนึกให้ประชาชน และทุกภาคส่วนร่วมกันรักษาระบบนิเวศทางทะเลอย่างยั่งยืน พันธุ์สัตว์น้ำที่นำมาปล่อย ประกอบด้วย พันธุ์ปูม้า จำนวน 299 ตัว .ลูกไรปู จำนวน 2,000,000 ตัว .ลูกพันธุ์หอยหวาน จำนวน 2,200 ตัว, ลูกปลากะพง จำนวน 500 ตัว รวมพันธุ์สัตว์น้ำ 2,002,999 ตัว ณ วิสาหกิจชุมชนประมงเรือเล็กท้ายอด</p>	<p>สพร. ร่วมโครงการฝึกอบรม หลักสูตร ยุวประมง ประจำปีงบประมาณ 2569 รุ่นที่ 1</p>	<p>วันที่ 24 ธันวาคม 2568 นายอานัติ จันดี ผอ.สพร. มอบหมายให้ นางสาวชฎาบุศย์ พัฒนศิริ นักบริหารงานชุมชนสัมพันธ์ 6 ร่วมสนับสนุนโครงการฝึกอบรมบุคคลภายนอก หลักสูตร ยุวประมง ประจำปีงบประมาณ 2569 รุ่นที่ 1 ฝึกอบรมนักเรียนระดับชั้นประถมศึกษาปีที่ 5 โรงเรียนวัดพล่งไสว ต.ชากพง อ. แกลง จ.ระยอง ซึ่งจัดโดยศูนย์ป้องกันและปราบปรามประมงทะเลระยอง</p>
--	---	--	--



ภาคผนวก 6ข

คำสั่งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ 121/2566
เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
(EIA Monitoring Committee)
โครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (ส่วนขยายครั้งที่ 1)



คำสั่งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

ที่ ๑๒๑ /๒๕๖๖

เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA Monitoring Committee) โครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (ส่วนขยายครั้งที่ ๑)

ตามที่ได้มีคำสั่งการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ที่ ๒๙๑/๒๕๖๓ เรื่อง แต่งตั้งคณะกรรมการติดตามตรวจสอบการดำเนินงานตามมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโรงงาน (Environmental Monitoring) ในกลุ่มนิคมอุตสาหกรรมพื้นที่มาบตาพุด จังหวัดระยอง ลงวันที่ ๒๒ มิถุนายน ๒๕๖๓ และโดยที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการอุตสาหกรรมและระบบสาธารณสุขโรคที่สนับสนุน ในการประชุมครั้งที่ ๑๑/๒๕๖๕ เมื่อวันที่ ๗ เมษายน ๒๕๖๕ ได้มีมติให้ความเห็นชอบรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการ กิจการหรือการดำเนินการที่อาจมีผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติ คุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพ อนามัย คุณภาพชีวิตของประชาชนในชุมชนอย่างรุนแรงโครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (ส่วนขยายครั้งที่ ๑) โดยให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมกำหนดโดยเคร่งครัด นั้น

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา ๒๘ แห่งพระราชบัญญัติการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย พ.ศ. ๒๕๒๒ จึงให้ยกเลิกคำสั่งดังกล่าวข้างต้น และแต่งตั้งคณะกรรมการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA Monitoring Committee) โครงการนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด (ส่วนขยายครั้งที่ ๑) ขึ้นใหม่ โดยมีองค์ประกอบ หน้าที่และอำนาจ ดังต่อไปนี้

๑. องค์ประกอบ

๑.๑ ภาคราชการ

- | | |
|--|------------------|
| (๑) ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด | ประธานกรรมการ |
| (๒) ผู้อำนวยการสำนักงานนิคมอุตสาหกรรม | รองประธานกรรมการ |
| ดับบลิวเอชเอตะวันออก (มาบตาพุด) | |
| (๓) ดร.ธีรินทร์ ณ ถลาง | กรรมการ |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ | |
| (๔) นายธนพล คงเจียง | กรรมการ |
| ผู้ทรงคุณวุฒิ | |
| (๕) ผู้อำนวยการศูนย์ควบคุมมลพิษจังหวัดระยอง | กรรมการ |
| กรมควบคุมมลพิษ | |
| (๖) ผู้อำนวยการสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จังหวัดระยอง | กรรมการ |

/(๗) ผู้อำนวยการ...

(๗) ผู้อำนวยการโรงพยาบาลเฉลิมพระเกียรติ สมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ระยอง	กรรมการ
(๘) นายกเทศมนตรีเมืองมาบตาพุด	กรรมการ
(๙) นายกเทศมนตรีเมืองบ้านฉาง	กรรมการ
(๑๐) นายกเทศมนตรีตำบลบ้านฉาง	กรรมการ

๑.๒ ภาคประชาชน

(๑) ผู้แทนประชาชนในเขตเทศบาลเมืองมาบตาพุด จำนวน ๖ คน	กรรมการ
(๒) ผู้แทนประชาชนในเขตเทศบาลตำบลบ้านฉาง จำนวน ๓ คน	กรรมการ
(๓) ผู้แทนประชาชนในเขตเทศบาลเมืองบ้านฉาง จำนวน ๒ คน	กรรมการ
(๔) ผู้แทนประชาชนกลุ่มประมงเรือเล็กพื้นที่มาบตาพุด จำนวน ๑ คน	กรรมการ
(๕) ผู้แทนประชาชนกลุ่มประมงเรือเล็กพื้นที่บ้านฉาง จำนวน ๑ คน	กรรมการ

๑.๓ ผู้แทนโครงการ

(๑) พนักงานสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด ที่ได้รับมอบหมาย	กรรมการ และเลขานุการ
(๒) พนักงานสำนักงานนิคมอุตสาหกรรมดับบลิวเอชเอ ตะวันออก (มาบตาพุด) ที่ได้รับมอบหมาย	กรรมการ และเลขานุการ

ให้กรรมการมีวาระการดำรงตำแหน่งคราวละ ๔ ปี นับแต่วันที่ได้รับการแต่งตั้ง โดยมีระยะเวลาในการดำรงตำแหน่งติดต่อกันไม่เกิน ๒ วาระ สำหรับการพ้นจากตำแหน่ง และการประชุม คณะกรรมการฯ ให้เป็นไปตามที่กำหนดในมาตรการฯ

๒. หน้าที่และอำนาจ

๒.๑ รับรู้กระบวนการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมและผลการตรวจวัดตามมาตรการ ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ รวมถึงมีส่วนร่วมปรึกษาหารือและให้ข้อเสนอแนะ ต่อผลการดำเนินการ และเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ เพื่อแสดงความ โปร่งใสในการบริหารจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

๒.๒ ติดตามตรวจสอบการดำเนินงานของโครงการ รวมถึงโรงงานอุตสาหกรรมในพื้นที่ โครงการ ให้ดำเนินการสอดคล้องกับระเบียบ มาตรฐาน กฎหมายที่เกี่ยวข้อง และเป็นตัวแทนของชุมชน ในการตรวจเยี่ยมโครงการ

๒.๓ รับฟังความคิดเห็น พิจารณาข้อขัดแย้ง ปัญหา หรือข้อพิพาทที่มีสาเหตุมาจากการดำเนินโครงการ ตลอดจนหาแนวทางในการป้องกันหรือแก้ไขปัญหาร่วมกันเพื่อหาข้อสรุป ยุติความขัดแย้ง และสร้างความสมานฉันท์ โดยคำนึงถึงประโยชน์ที่แท้จริงของชุมชน และเป็นเวทีกลางในการแลกเปลี่ยนข้อมูลข่าวสาร

๒.๔ แต่งตั้งบุคคลหรือคณะบุคคลเพื่อดำเนินการเฉพาะกิจจากเรื่องร้องเรียนเกี่ยวกับปัญหาและผลกระทบที่ได้รับจากการดำเนินโครงการ รวมทั้งตรวจสอบข้อเท็จจริงและสรุปแนวทางการป้องกันและแก้ไข

๒.๕ เป็นที่ปรึกษาหรือมีส่วนร่วมในการเจรจาไกล่เกลี่ยและหาข้อยุติ กรณีมีข้อพิพาทปัญหาสิ่งแวดล้อมระหว่างโครงการกับชุมชน รวมทั้งพิจารณาค่าชดเชยกรณีเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อมระหว่างชุมชนกับโครงการ ติดตาม ดูแลการจ่ายค่าชดเชยจนแล้วเสร็จหากพิสูจน์ได้ว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นเกิดมาจากโครงการ

๒.๖ จัดให้มีโครงการหรือกิจกรรมให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมแก่ชุมชน

๒.๗ สรุปผลการดำเนินงานของโครงการ และรายงานให้ผู้ว่าการทราบ หรือพิจารณาเป็นระยะ

ทั้งนี้ ตั้งแต่บัดนี้เป็นต้นไป

สั่ง ณ วันที่ ๑๔ กุมภาพันธ์ พ.ศ. ๒๕๖๖



(นายวิรัช อัมระपाल)

ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย



ภาคผนวก 7ข

สำเนาหนังสือ เรื่อง ขอย้ายระยะเวลาการส่งรายงานผลการปฏิบัติตาม
มาตรการฯ ต่อหน่วยงานอนุญาต (กรมเจ้าท่า)
หนังสือเลขที่ อก 5103.3.1/0158 ลงวันที่ 16 มกราคม 2569



1๒ มกราคม 2569

เรื่อง ขอย้ายระยะเวลาการส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และ
มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะที่ 2 และ
โครงการท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะที่ 3 ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2568

เรียน อธิบดีกรมเจ้าท่า

ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง หลักเกณฑ์ และวิธีการจัดทำ
รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งผู้ดำเนินการหรือ
ผู้ขออนุญาตจะต้องจัดทำเมื่อได้รับอนุญาตให้ดำเนินโครงการหรือกิจการแล้ว (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2564 ได้ระบุว่า
กรณีที่ไม่สามารถเสนอรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการ
ติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้ภายในกำหนด ให้มีหนังสือแจ้งขอขยายระยะเวลาแก่หน่วยงานของรัฐ
ซึ่งรับผิดชอบโครงการ และให้หน่วยงานดังกล่าวรวบรวมรายชื่อผู้ไม่สามารถนำส่งรายงานผลการปฏิบัติตาม
มาตรการฯ พร้อมระบุสาเหตุเสนอให้หน่วยงานของรัฐต่อไป นั้น

ในการนี้ การนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย ขอย้ายระยะเวลาการส่งรายงานผลการปฏิบัติ
ตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะที่ 2 และโครงการท่าเรืออุตสาหกรรมมาบตาพุด ระยะที่ 3
ระหว่างเดือนกรกฎาคม - ธันวาคม 2568 ทั้งนี้โครงการดังกล่าวอยู่ระหว่างการรวบรวมข้อมูลประกอบการจัดทำ
รายงานฯ ให้ถูกต้องและครบถ้วนสมบูรณ์เพื่อนำส่งกรมเจ้าท่าต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(นางนุพา กวินนิติน)

รองผู้ว่าการ (พัฒนาที่ยั่งยืน) ปฏิบัติงานแทน
ผู้ว่าการการนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย

กรมเจ้าท่า
ผู้รับ น.ส.อริยญา ลือดารา
โทร.02-2331311-8 ต่อ 9910
(สารบรรณ)

๒๗ ม.ค. ๒๕๖๙

ฝ่ายสิ่งแวดล้อม ความปลอดภัย และอาชีวอนามัย

กองสิ่งแวดล้อม

โทรศัพท์ 0 2207 2700 ต่อ 11508

ไปรษณีย์อิเล็กทรอนิกส์ env.ieat@gmail.com



ภาคผนวก ค

การประกันคุณภาพและควบคุมคุณภาพ

การประกันคุณภาพการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

บริษัทที่ปรึกษาตระหนักถึงความสำคัญของคุณภาพงานการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อให้ข้อมูลมีความถูกต้อง แม่นยำ และสามารถนำไปใช้ในการบริหารจัดการสิ่งแวดล้อมของนิคมอุตสาหกรรม ท่าเรืออุตสาหกรรมของนิคมอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทย และการควบคุมกำกับดูแล ป้องกัน และแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และได้รับการยอมรับจากชุมชนโดยรอบ ดังนั้น บริษัทที่ปรึกษาได้ยึดมั่นในคำเนิงานติดตามตรวจสอบฯ โดยประกันและควบคุมคุณภาพของทุกวิธี ขั้นตอนปฏิบัติของการติดตามตรวจสอบฯ การสำรวจและการศึกษา รวมถึงคุณภาพของบุคลากร เครื่องมือ อุปกรณ์ที่ใช้ในการตรวจวัดทุกประเภทต้องมีความถูกต้องแม่นยำ สืบย้อนกลับไปหาความถูกต้องได้ตลอดเวลา การเฝ้าระวัง และควบคุมความผิดพลาด ความไม่แน่นอนจากการตรวจวัด ด้วยตัวอย่างควบคุมคุณภาพ การประกันคุณภาพถูกดำเนินงานต่อเนื่องและไปพร้อมกับการติดตามตรวจสอบตลอดเวลา ทั้งนี้ด้วยมาตรฐานสากลของห้องปฏิบัติการของบริษัทที่ปรึกษาเอง ได้รับการรับรองทั้งด้านการทดสอบและสอบเทียบ ตามข้อกำหนดรับรองความสามารถห้องปฏิบัติการ ISO/IEC 17025: 2017 และรับรองคุณภาพระบบงาน ISO 9001 และรับรองระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม ISO 14001 เป็นการประกันคุณภาพของทีมบุคลากรในการส่งมอบข้อมูลและผลงานการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ที่สม่ำเสมอ รักษาความเป็นกลาง และอย่างมืออาชีพ เทียบตรง รายละเอียดการประกันคุณภาพในทุกขั้นตอน ตั้งแต่การเตรียมงานก่อนออกภาคสนาม การเก็บและตรวจวัดในภาคสนาม การตรวจวัดในห้องปฏิบัติการ การเตรียมความพร้อมของเครื่องมืออุปกรณ์ การเตรียมทีมบุคลากรในการติดตามตรวจสอบ การทดสอบความสามารถและความชำนาญของบุคลากร หลักเกณฑ์และวิธีการ เทคนิคด้านวิชาการในการประกันคุณภาพ รวมไปถึงการประกันความปลอดภัยและอาชีวอนามัยในการปฏิบัติงาน มีรายละเอียดดังนี้

1. การประกันคุณภาพ (Quality Assurance, QA) ด้านสิ่งแวดล้อม

การประกันคุณภาพ (QA) เป็นระบบที่จะใช้ในการควบคุมคุณภาพและประเมินคุณภาพเพื่อให้เกิดความเชื่อมั่นในความถูกต้องของผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมทั้งในภาคสนามและภายในห้องปฏิบัติการ ซึ่งบริษัทที่ปรึกษาจะดำเนินการอย่างเข้มงวดตั้งแต่การเตรียมอุปกรณ์และภาชนะบรรจุตัวอย่าง การเก็บตัวอย่าง การวิเคราะห์ตัวอย่าง การประมวลผล จนถึงการรายงานผลการตรวจวิเคราะห์ ซึ่งจะให้ได้ข้อมูลที่มีคุณภาพ น่าเชื่อถือ สามารถนำไปใช้ในการประเมินผลการดำเนินงานได้อย่างถูกต้อง และสามารถนำไปชี้แจงได้ด้วยความมั่นใจกับผู้ได้รับผลกระทบและหน่วยงานที่เกี่ยวข้องได้ โดยระบบการประกันคุณภาพ (QA) ที่บริษัทจะดำเนินการในโครงการประกอบด้วย 2 ส่วน คือ

- **การควบคุมคุณภาพ (Quality Control, QC)** เป็นส่วนหนึ่งของระบบการประกันคุณภาพทางห้องปฏิบัติการ ซึ่งมีลักษณะเป็นกระบวนการที่มีความสัมพันธ์ต่อเนื่องกัน เพื่อให้เกิดการพัฒนาของคุณภาพ การรักษาไว้ซึ่งคุณภาพ เพื่อปรับปรุงการปฏิบัติงานแต่ละขั้นตอนในห้องปฏิบัติการเพื่อให้ได้มาซึ่งการให้บริการที่มีประสิทธิภาพที่ดีขึ้นอยู่ตลอดเวลา
- **การประเมินคุณภาพ (Quality Assessment)** เป็นกิจกรรมการประเมินทั้งระบบเพื่อยืนยันคุณภาพของข้อมูล (Data Quality) จากกิจกรรมควบคุมคุณภาพว่ามีประสิทธิภาพเป็นไปตามที่กำหนด และต้องดำเนินการอย่างต่อเนื่องให้เป็นไปตามระบบคุณภาพ

โดยบริษัทที่ปรึกษาจะดำเนินการประกันคุณภาพตามมาตรฐานสากล ISO/IEC 17025 ทั้งด้านระบบการบริหารคุณภาพ และด้านวิชาการ ซึ่งในโครงการนี้ บริษัทที่ปรึกษาขอเสนอเทคนิคในการประกันคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อม ดังนี้

2. การควบคุมคุณภาพ (Quality Control, QC)

การควบคุมคุณภาพเพื่อให้การตรวจสอบและวิเคราะห์ตัวอย่างสิ่งแวดล้อมต่างๆ มีความถูกต้องมากที่สุด จะดำเนินการ 2 วิธี คือ การควบคุมคุณภาพตัวอย่างในภาคสนาม และการควบคุมคุณภาพตัวอย่างภายในห้องปฏิบัติการ

2.1 การควบคุมคุณภาพในภาคสนาม (Quality Control in the Field)

การควบคุมคุณภาพในภาคสนามมีความสำคัญต่อผลการวิเคราะห์มาก ซึ่งระบบการควบคุมจะดำเนินการตั้งแต่การเตรียมเครื่องมืออุปกรณ์เก็บตัวอย่างและภาชนะบรรจุตัวอย่าง การวางแผนการเก็บที่แน่นอน ซึ่งการวางแผนการเก็บตัวอย่างต้องคำนึงถึงกำลังคน เวลา ค่าใช้จ่าย จำนวนตัวอย่างที่จะเก็บ สถานที่เก็บ และจุดที่เก็บตัวอย่าง จึงควรมีการศึกษาและสำรวจก่อนว่าสามารถปฏิบัติตามแผนที่วางไว้ได้หรือไม่ โดยตัวอย่างที่เก็บจะมีการบันทึกรายละเอียดต่างๆ อย่างครบถ้วน โดยเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างในภาคสนามของบริษัทที่ปรึกษาจะต้องผ่านการอบรมให้มีความรู้ดังนี้

- ได้รับการฝึกอบรมถึงเทคนิคการเก็บตัวอย่างมาอย่างดี และดำเนินการตามมาตรฐานการปฏิบัติงานของแต่ละวิธีที่กำหนดได้อย่างถูกต้อง สามารถบันทึกรายละเอียดเกี่ยวกับจุดเก็บตัวอย่างสภาพแวดล้อม บริเวณจุดเก็บและตำแหน่งที่เก็บตัวอย่าง การถ่ายภาพแสดงขณะทำการเก็บตัวอย่าง ภาพเครื่องมือขณะตรวจวัด พร้อมแสดงวันเดือนปีที่เก็บตัวอย่างในภาพถ่าย
- มีความชำนาญในการใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างและเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพภายในภาคสนามแต่ละประเภท
- มีจรรยาบรรณในวิชาชีพและมีความซื่อสัตย์ในการบันทึกข้อมูลเกี่ยวกับการเก็บตัวอย่าง เช่น สถานที่ เวลา วิธีการเก็บ สภาพแวดล้อมต่างๆ ตามความเป็นจริง ซึ่งผู้เก็บตัวอย่างต้องเป็นผู้รับผิดชอบเกี่ยวกับข้อมูลต่างๆ ในภาคสนามด้วย เพื่อประโยชน์ในการนำผลการตรวจวิเคราะห์ไปบังคับใช้ หรือ แก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ของแหล่งกำเนิดมลพิษ จุดเก็บตัวอย่างได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

โดยบริษัทที่ปรึกษาขอเสนอเทคนิคในการดำเนินงานควบคุมคุณภาพในภาคสนาม สำหรับโครงการดังนี้

2.1.1 การเตรียมการดำเนินงานในภาคสนาม (Preparation for Field Work)

ทีมงานภาคสนามทั้งหมดของบริษัทที่ปรึกษาที่ปฏิบัติงานในโครงการจะมีการประชุมและจัดเตรียมความพร้อมในการดำเนินงานในภาคสนาม จัดทำแผนดำเนินงาน โดยจะเริ่มจากการทำความเข้าใจถึงรายละเอียดของโครงการให้ทีมงานรับทราบและเข้าใจตรงกัน จากนั้นจะมีการจัดทำ Job Description ซึ่งระบุข้อมูลทั่วไปของโครงการ กำหนดระยะเวลาดำเนินโครงการ และรายละเอียดอื่นๆ ที่จำเป็น

2.1.2 การเตรียมอุปกรณ์และภาชนะในการเก็บตัวอย่าง

การเตรียมอุปกรณ์และภาชนะในการเก็บตัวอย่าง เป็นกระบวนการเบื้องต้นของการควบคุมคุณภาพในภาคสนามที่จะลดการปนเปื้อนต่อตัวอย่างและผลการตรวจวิเคราะห์ โดยอุปกรณ์และภาชนะทุกชิ้นที่จะนำไปใช้ในภาคสนามเพื่อเก็บตัวอย่างต้องผ่านการล้างทำความสะอาดด้วยน้ำยาทำความสะอาด หรือ น้ำยาล้างเครื่องแก้ว ล้างด้วยน้ำสะอาดและน้ำกลั่นบริสุทธิ์ในขั้นตอนสุดท้าย จากนั้นคว่ำให้แห้งและเก็บในท้องที่สะอาดปราศจากฝุ่นละออง หรือดำเนินการเตรียมอุปกรณ์ในการเก็บตัวอย่างตามวิธีที่กำหนด โดยมีเทคนิคขั้นตอนการเตรียมอุปกรณ์และภาชนะในการเก็บตัวอย่าง สำหรับโครงการนี้ ดังรายละเอียด

1) ขั้นตอนและวิธีล้างเครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำและดิน (Glass Sampler และ Stainless Sampler)

- ล้าง Glass Sampler และ Stainless Sampler ด้วยน้ำยาทำความสะอาด
- นำ Glass Sampler บรรจุกรดไนตริก 0.5 M ทิ้งไว้ 24 ชั่วโมง (กรณี Stainless Sampler ไม่ต้องดำเนินการ)
- ล้างด้วยน้ำประปา และน้ำกลั่นบริสุทธิ์
- ปลอ่ยให้แห้ง
- เก็บใส่ถุงพลาสติกที่สะอาดเตรียมนำออกไปใช้ในภาคสนาม

2) ขั้นตอนการเตรียมภาชนะบรรจุตัวอย่าง

2.1) ขั้นตอนและวิธีล้างภาชนะสำหรับเก็บตัวอย่าง

ภาชนะบรรจุตัวอย่างเป็นวัสดุแรกที่จะสัมผัสกับตัวอย่างจากสถานที่และสภาพแวดล้อมระหว่างการเก็บตัวอย่าง ดังนั้นห้องปฏิบัติการมีขั้นตอนการปฏิบัติงานอย่างรอบคอบ โดยการควบคุมและประกันคุณภาพของความสะดวกของภาชนะ การป้องกันการปนเปื้อนที่มีผลต่อความถูกต้องของสภาพจริงของตัวอย่าง การรักษาสภาพตัวอย่างระหว่างการเก็บขนส่งถึงห้องปฏิบัติการ ตลอดจนความเหมาะสมของสภาพตัวอย่างก่อนการวิเคราะห์ดังนี้

ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ดำเนินการทำความสะอาดภาชนะบรรจุตัวอย่างก่อนนำไปใช้งานเพื่อให้มั่นใจว่า จะไม่เกิดการปนเปื้อนในตัวอย่าง โดยปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน เรื่อง การทำความสะอาดภาชนะบรรจุตัวอย่าง สำหรับห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (UAE.SOP.7.4.001) สรุปขั้นตอนการทำความสะอาดภาชนะเก็บตัวอย่างของตัวอย่างแต่ละประเภทได้แก่ ตัวอย่างน้ำ/น้ำเสีย ชีวภาพ ดิน ตะกอนดิน และกากของเสีย ดังตารางที่ 1 และตารางที่ 2 ต่อไปนี้

ตารางที่ 1 วิธีและขั้นตอนการทำความสะอาดภาชนะเก็บตัวอย่างน้ำ/น้ำเสีย และชีวภาพ

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	วิธีและขั้นตอนทำความสะอาด
ดัชนีคุณภาพทั่วไป ได้แก่ บีโอดี ซีโอดี ของแข็ง ไนเตรท ไนไตรท์ ฟอสเฟต ทีเคเอ็น คลอไรด์ ซัลเฟต ฟลูออไรด์ สี ฯลฯ	- ขวดพลาสติก ขนาด 500 มิลลิลิตร, และ ขนาด 1 ลิตร - ขวดแก้ว ขนาด 150 มิลลิลิตร, ขนาด 250 มิลลิลิตร และ ขนาด 500 มิลลิลิตร	1) เทตัวอย่างที่เหลือในขวดทิ้งไป 2) ลอกฉลากที่ติดขวดออกให้หมด 3) ล้างขวดและฝาเบ้องตันด้วยน้ำประปา เพื่อกำจัดเศษ ของแข็ง หรือ คราบสกปรกที่ติดมากับตัวอย่าง 4) ล้างขวดด้วยน้ำยาล้างภาชนะที่ ปราศจากฟอสเฟต ใช้แปรงล้างขวดหรือ ฟองน้ำล้างทำความสะอาดให้ทั่ว ทั้งภายในและภายนอกขวดให้สะอาด
น้ำมันและไขมัน ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน	- ขวดแก้ว ขนาด 1 ลิตร	5) ล้างออกด้วยน้ำประปาจนกระทั่งไม่มีฟอง 6) กลั้วขวดและฝาด้วยน้ำกลั่น อย่างน้อย 3- 5 ครั้ง
สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัด ศัตรูพืชและสัตว์	- ขวดแก้ว ขนาด 1 ลิตร	7) คว่ำขวดและฝาในพื้นที่สะอาดตากให้แห้ง
แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์	- ขวดแก้ว ขนาด 250 มิลลิลิตร	8) ปิดขวดให้สนิท แล้วนำไปเก็บที่ชั้นวางขวดในห้องเก็บขวด
สัตว์หน้าดิน	- ขวดพลาสติก ขนาด 2 ลิตร	
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเล	- ขวดแก้วสีชา ขนาด 4 ลิตร	1) เทตัวอย่างที่เหลือในขวดทิ้งไป 2) ล้างขวดและฝาเบ้องตันด้วยน้ำประปา เพื่อกำจัดเศษ ของแข็ง หรือ คราบสกปรกที่ติดมากับตัวอย่าง 3) ล้างขวดด้วยน้ำยาล้างภาชนะที่ ปราศจากฟอสเฟต ใช้แปรงล้างขวดหรือ ฟองน้ำล้างทำความสะอาดให้ทั่ว ทั้งภายในและภายนอกขวดให้สะอาด 4) ล้างออกด้วยน้ำประปาจนกระทั่งไม่มีฟอง 5) กลั้วด้วยน้ำกลั่น 3- 5 ครั้ง 6) กลั้วด้วยนอร์มอล เฮกเซน เกรด HPLC 3-5 ครั้ง 7) คว่ำขวดและฝาในพื้นที่สะอาดตากให้แห้ง จนกระทั่งไม่มี กลิ่นตัวทำละลาย แล้วปิดขวดให้สนิท 8) นำไปเก็บที่ชั้นวางขวดในห้องเก็บขวด
สารอินทรีย์ระเหยง่าย	ขวดแก้ว ขนาด 40 มิลลิลิตร	1) เทตัวอย่างที่เหลือในขวดทิ้งไป 2) ล้างขวดและฝาเบ้องตันด้วยน้ำประปา เพื่อกำจัดเศษ ของแข็ง หรือ คราบสกปรกที่ติดมากับตัวอย่าง 3) ล้างขวดด้วยน้ำยาล้างภาชนะที่ ปราศจากฟอสเฟต ใช้แปรงล้างขวดหรือ ฟองน้ำล้างทำความสะอาดให้ทั่ว ทั้งภายในและภายนอกขวดให้สะอาด 4) กลั้วขวดและฝาด้วยน้ำกลั่น 3-5 ครั้ง 5) คว่ำขวดและฝาในพื้นที่สะอาดตากให้แห้ง 6) นำเฉพาะส่วนขวดไปอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 1 ชั่วโมง 7) ทิ้งขวดให้เย็นแล้วปิดขวดให้สนิท นำขวดไปเก็บในภาชนะบรรจุที่ปิดสนิท เพื่อป้องกันการปนเปื้อน

ตารางที่ 1 วิธีและขั้นตอนการทำความสะอาดภาชนะเก็บตัวอย่างน้ำ/น้ำเสีย และชีวภาพ

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	วิธีและขั้นตอนทำความสะอาด
โลหะหนัก	- ขวดฟลูออโรโพลีเมอร์ ขนาด 500 มิลลิลิตร	1) เทตัวอย่างที่เหลือในขวดทิ้งไป
ปรอท	- ขวดแก้วชนิด Pyrex ชนิดฝาเคลือบด้วย เทฟลอน ขนาด 250 มิลลิลิตร (ขวดแก้ว ฝาดำและฝาเขียว)	2) ลอกฉลากที่ติดขวดออกให้หมด 3) ล้างขวดและฝาเบื้องต้นด้วยน้ำประปา เพื่อกำจัดเศษของแข็งหรือคราบสกปรกที่ติดมากับตัวอย่าง 4) ล้างขวดด้วยน้ำยาล้างภาชนะที่ปราศจากฟอสเฟต ใช้แปรงล้างขวดหรือฟองน้ำล้างทำความสะอาดให้ทั่วทั้งภายในและภายนอกขวดให้สะอาด 5) ล้างออกด้วยน้ำประปาจนกระทั่งไม่มีฟอง 6) กลั้วขวดและฝาด้วยสารละลายกรดไนตริก อัตราส่วนกรดไนตริก 1 ส่วนต่อน้ำกลั่น 1 ส่วน (1+1 HNO ₃) แล้วล้างออกด้วยน้ำประปา 7) กลั้วขวดและฝาด้วยสารละลายกรดไฮโดรคลอริก อัตราส่วนกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 1 ส่วนต่อน้ำกลั่น 1 ส่วน (1+1 HCl) แล้วล้างออกด้วยน้ำประปา 8) กลั้วขวดและฝาด้วยน้ำกลั่น 3-5 ครั้ง 9) คว่ำขวดและฝาในพื้นที่สะอาดตากให้แห้ง แล้วปิดขวดให้สนิท 10) นำไปเก็บที่ชั้นวางขวด ในห้องเก็บขวด
ปรอทในน้ำทะเล	- ขวดฟลูออโรโพลีเมอร์ขนาด 250 มิลลิลิตร	1) เทตัวอย่างที่เหลือในขวดทิ้งไป 2) ลอกฉลากที่ติดขวดออกให้หมด 3) ล้างขวดและฝาเบื้องต้นด้วยน้ำประปา เพื่อกำจัดเศษของแข็ง หรือ คราบสกปรกที่ติดมากับตัวอย่าง 4) ล้างด้วยน้ำยาล้างภาชนะที่ปราศจากฟอสเฟต ใช้แปรงล้างขวดหรือฟองน้ำล้างทำความสะอาดให้ทั่วทั้งภายในและภายนอกขวดให้สะอาด 5) ล้างออกด้วยน้ำประปาจนกระทั่งไม่มีฟอง 6) เดิมสารละลาย กรดไฮโดรคลอริก (เกรด max 0.001 ppm Hg) ความเข้มข้น 4 นอร์มอล (4N HCl) หรือ กรดไนตริกเข้มข้น (conc. HNO ₃ เกรด Superpure) ลงในขวดให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 65-75 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24 ชั่วโมง 7) ปลอ่ยให้ขวดเย็น จากนั้นกลั้วด้วยน้ำกลั่น 3-5 ครั้ง 8) เดิมสารละลายกรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ (1% HCl) ลงในขวดจากนั้นปิดฝาวัดให้สนิทแล้วนำไปอบในตู้อบที่สะอาดที่อุณหภูมิ 60-70 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง 9) ปลอ่ยให้ขวดเย็นแล้วกลั้วด้วยน้ำกลั่น 3-5 ครั้ง 10) เดิมสารละลายกรดไฮโดรคลอริกความเข้มข้น 0.4 เปอร์เซ็นต์ (0.4% v/v HCl) ลงในขวดตัวอย่าง 11) วางขวดบน Class 100 Clean Bench ที่ปราศจากปรอท (Hg) จนกระทั่งผิวด้านนอกขวดแห้ง

ตารางที่ 1 วิธีและขั้นตอนการทำความสะอาดภาชนะเก็บตัวอย่างน้ำ/น้ำเสีย และชีวภาพ

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	วิธีและขั้นตอนทำความสะอาด
		12) ปิดฝาขวดให้แน่นด้วยคีมปากตาย 13) เก็บขวดในถุงซิปล็อคโพลีเอทิลีนใบใหม่ ซ้อนกัน 2 ชั้น จนกระทั่งจะนำไปใช้งาน 14) บรรจุขวดตัวอย่างในกล่องไม้หรือกล่องพลาสติกจนกระทั่งจะนำไปใช้งาน ก่อนนำไปใช้เทสารละลายกรดไฮโดรคลอริก ความเข้มข้น 0.4 เปอร์เซ็นต์ (0.4% v/v HCl) ทั้งใส่ถัง 15) ขณะขนส่งขวดเก็บตัวอย่างไปยังภาคสนามควรบรรจุสารละลายกรดไฮโดรคลอริกเข้มข้น 1.25 มิลลิลิตร (คิดเป็น 0.5% HCl ต่อตัวอย่าง) หรือน้ำกลั่น
จุลินทรีย์ (แบคทีเรีย)	- ขวดแก้วสีชา ขนาด 150 มิลลิลิตร และขนาด 500 มิลลิลิตร	1) เทตัวอย่างที่เหลือในขวดทิ้งไป 2) ลอกฉลากที่ติดขวดออกให้หมด 3) ล้างขวดและฝาเบ้องตันด้วยน้ำประปา เพื่อกำจัดเศษของแข็งหรือคราบสกปรกที่ติดมากับตัวอย่าง 4) ล้างขวดด้วยน้ำยาล้างภาชนะที่ปราศจากฟอสเฟต ใช้แปรงล้างขวดหรือฟองน้ำล้างทำความสะอาดให้ทั่วทั้งภายในและภายนอกขวดให้สะอาด 5) กลั้วขวดและฝาด้วยน้ำกลั่น อย่างน้อย 3- 5 ครั้ง 6) คว่ำขวดและฝาในพื้นที่สะอาดตากให้แห้ง 7) เติมสารละลายโซเดียมไฮโอซัลเฟตความเข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์ (10% $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$) 0.1 มิลลิลิตร ลงในขวดเก็บตัวอย่าง 8) ปิดฝาขวด แล้วหุ้มฝาขวดด้วยกระดาษฟอยด์ นำมาฆ่าเชื้อในเครื่องนึ่งฆ่าเชื้อ (Autoclave) ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส อย่างน้อย 20 นาที 9) รวบรวมขวดแก้วเย็น นำไปเก็บที่ชั้นวางขวดในตู้สำหรับเก็บขวดเพื่อวิเคราะห์แบคทีเรีย ในห้องเก็บขวด

ตารางที่ 2 วิธีและขั้นตอนการทำความสะอาดภาชนะเก็บตัวอย่างดิน ตะกอนดิน และกากของเสีย


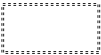



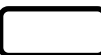
ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	วิธีและขั้นตอนทำความสะอาด
ดัชนีคุณภาพทั่วไป ความเป็นกรด-ด่าง (pH), บีโอดี (BOD) โลหะ (Metals),ปรอท (Mercury)	- ขวดพลาสติก ขนาด 150 มิลลิลิตร	1) เทตัวอย่างที่เหลือในขวดทิ้งไป 2) ลอกฉลากที่ติดขวดออกให้หมด 3) ล้างขวดและฝาเบ้องตันด้วยน้ำประปา เพื่อกำจัดเศษของแข็งหรือคราบสกปรกที่ติดมากับตัวอย่าง

ตารางที่ 2 วิธีและขั้นตอนการทำความสะอาดภาชนะเก็บตัวอย่างดิน ตะกอนดิน และกากของเสีย

ดัชนี	ภาชนะบรรจุ	วิธีและขั้นตอนทำความสะอาด
สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืช และสัตว์ (Pesticide) พีซีบี (PCBs) , พีเอช (PAHs)	- ขวดแก้ว ขนาด 300 มิลลิลิตร	4) ล้างขวดด้วยน้ำยาล้างภาชนะที่ปราศจากฟอสเฟต ใช้แปรงล้างขวด หรือ ฟองน้ำล้างทำความสะอาดให้ทั่วทั้งภายในและภายนอกขวดให้สะอาด 5) ล้างออกด้วยน้ำประปาจนกระทั่งไม่มีฟอง 6) กลั้วขวดและฝาด้วยน้ำกลั่น อย่างน้อย 3-5 ครั้ง 7) คว่ำขวดและฝาในพื้นที่สะอาดตากให้แห้ง 8) ปิดขวดให้สนิท แล้วนำไปเก็บที่ชั้นวางขวดในห้องเก็บขวด

สรุปภาพรวมของขั้นตอนการทำความสะอาดภาชนะเก็บตัวอย่างของตัวอย่างแต่ละดัชนีและแต่ละประเภทตัวอย่าง ดังผังการล้างภาชนะบรรจุตัวอย่างใน **รูปที่ 1** และ **รูปที่ 2** พร้อมคำอธิบายผังการล้างภาชนะบรรจุตัวอย่างประเภทต่างๆ ใน **ตารางที่ 3**

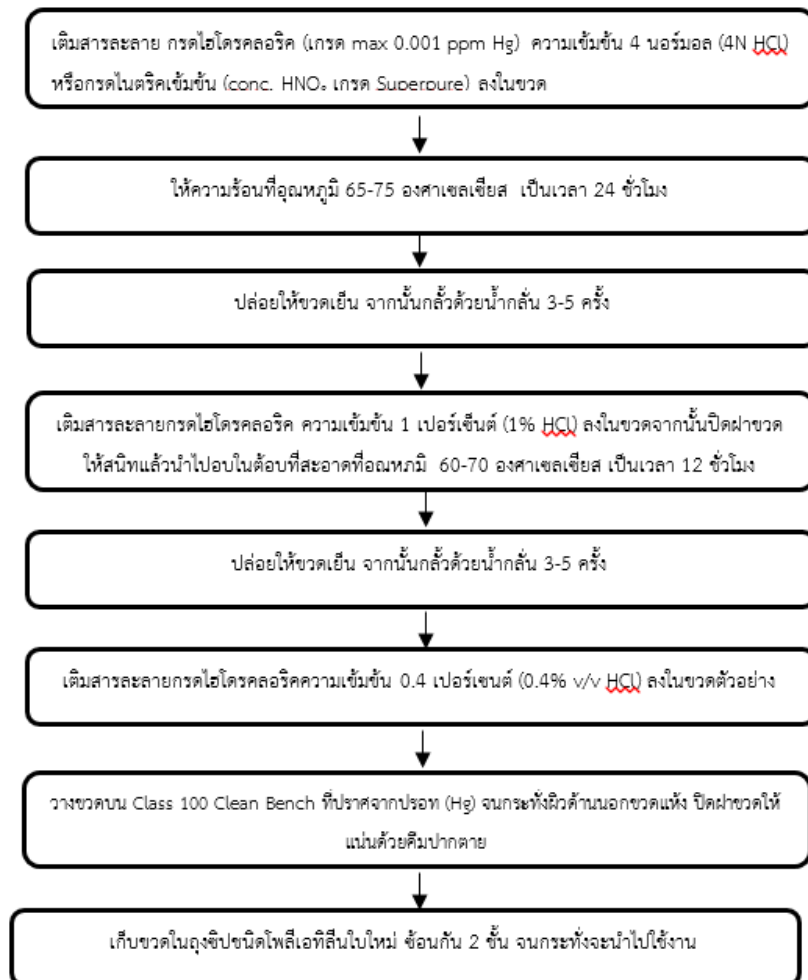
ตารางที่ 3 คำอธิบาย ผังการล้างภาชนะบรรจุตัวอย่างประเภทต่างๆ

สัญลักษณ์	กลุ่ม	ประเภทขวด	ประเภทตัวอย่าง	ดัชนี
	1	- ขวดพลาสติก ขนาด 500 มิลลิลิตร, และ ขนาด 1 ลิตร	น้ำ/น้ำเสีย	ดัชนีคุณภาพทั่วไป ได้แก่ บีโอดี ซีโอดี ของแข็ง ไนโตรเจน ไนไตรท์ ฟอสเฟต ที่เคเอ็น คลอไรด์ ซัลเฟต ฟลูออไรด์ ซี ฯลฯ
		- ขวดแก้ว ขนาด 150 มิลลิลิตร, ขนาด 250 มิลลิลิตร และ ขนาด 500 มิลลิลิตร		
		- ขวดแก้ว ขนาด 1 ลิตร	น้ำ/น้ำเสีย	ไขมันและน้ำมัน บีโอดีเลียมไฮโดรคาร์บอน
		- ขวดแก้วสีชา ขนาด 1 ลิตร	น้ำ/น้ำเสีย	สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์
		- ขวดแก้วสีชา 300 มิลลิลิตร	ดิน/ตะกอนดิน/ กากของเสีย	สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์
		- ขวดแก้ว ขนาด 250 มิลลิลิตร	นิเวศวิทยา	แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์
		- ขวดพลาสติก ขนาด 2 ลิตร	นิเวศวิทยา	สัตว์หน้าดิน
		- กระปุกพลาสติก ขนาด 150 มิลลิลิตร	ดิน/ตะกอนดิน/ กากของเสีย	ความเป็นกรด-ด่าง (pH), บีโอดี (BOD) โลหะ (Metals), พรอท (Mercury)
	2	- ขวดแก้วสีชา ขนาด 4 ลิตร	น้ำทะเล	บีโอดีเลียมไฮโดรคาร์บอน
	3	- ขวดแก้ว ขนาด 40 มิลลิลิตร	น้ำ/น้ำเสีย ดิน/ตะกอนดิน/ กากของเสีย	สารอินทรีย์ระเหยง่าย
	4	- ขวดโพลีเอทิลีน ขนาด 500 มิลลิลิตร - ขวดฟลูออโรโพลิเมอร์ ขนาด 250 มิลลิลิตร และขนาด 500 มิลลิลิตร	น้ำ/น้ำเสีย	โลหะหนัก
	5	- ขวดแก้วสีชา ขนาด 150 มิลลิลิตร และ ขนาด 500 มิลลิลิตร	น้ำ/น้ำเสีย	จุลินทรีย์(แบคทีเรีย)
	6	- ขวดฟลูออโรโพลิเมอร์ ขนาด 250 มิลลิลิตร	น้ำทะเล	ปรอท



รูปที่ 1 ผังการล้างภาชนะบรรจุตัวอย่าง

กลุ่ม 6




รูปที่ 2 ผังการล้างภาชนะบรรจุสำหรับปรอทในตัวอย่างน้ำทะเล

2.2) การปิดฉลากบนภาชนะบรรจุ

การปิดฉลากบนภาชนะบรรจุตัวอย่างเป็นอีกขั้นตอนหนึ่งการควบคุมคุณภาพ (QC) ต่อจากการเตรียมภาชนะในการเก็บตัวอย่างเรียบร้อยแล้ว เพื่อเป็นการป้องกันการผิดพลาดและสับสนในการระบุชื่อตัวอย่างและจุดเก็บที่อาจจะเกิดขึ้นได้ โดยมีรายละเอียดดังนี้

- กระดาษที่ใช้พิมพ์ เป็นประเภทไม่เปื่อยยุ่ยเมื่อถูกน้ำ เช่น กระดาษถ่ายเอกสาร ปิดทับด้วยเทปใสให้เรียบร้อย
- ปิดฉลากบนขวดเก็บตัวอย่างน้ำก่อนเก็บตัวอย่างน้ำ ให้สอดคล้องกับแผนการเก็บตัวอย่างที่เตรียมไว้ก่อนล่วงหน้า

 <small>UNITED ANALYST AND ENGINEERING CONSULTANT COMPANY LIMITED</small>	3 Soi Udomsuk 41, Sukumvit Road, Bangchak, Phrakhanong, Bangkok 10260 Tel. 0-2763-2828 Fax.0-2763-2800 E-mail : uae@consultant.com	
	Project Code :	Analysis No. :
Sample Name :	Sample Type	
Sampling Date :	Sampling Time	
Preservation :	Container	
Parameter :	() Approved	

2.1.3 การควบคุมคุณภาพในภาคสนามโดยระบบเอกสาร (Field Records)

การควบคุมคุณภาพโดยระบบเอกสาร (Field Records) เป็นอีกขั้นตอนหนึ่งในการควบคุมคุณภาพ (QC) ที่เสนอจะดำเนินการให้ในโครงการนี้ ซึ่งประกอบด้วยการใช้ Field Log Sheet, Chain of Custody และ Procedure Check Sheet ในภาคสนามสำหรับการเก็บตัวอย่างทุกประเภทมีรายละเอียดดังนี้

- **Field Log Sheet** เป็นเอกสารที่จะใช้บันทึกข้อมูลต่างๆ ได้แก่ ชื่อ และที่อยู่ของจุดเก็บตัวอย่าง ชนิดของตัวอย่าง วิธีเก็บ วัน และ เวลาที่เก็บตัวอย่าง โดยข้อมูลเกี่ยวกับจุดเก็บตัวอย่าง จะมีการบันทึกโดยอ้างถึงจุดเก็บตัวอย่างบนแผนที่ ตลอดจนสิ่งที่สังเกตได้ในบริเวณที่เก็บตัวอย่าง รวมทั้งผลการตรวจวัดสภาพแวดล้อมทางกายภาพต่างๆ ขณะเก็บตัวอย่างเนื่องจากสภาพแวดล้อมขณะเก็บตัวอย่างอาจเปลี่ยนแปลงได้ ซึ่ง Field Log Sheet ที่ใช้ในการบันทึกข้อมูลแล้วต้องระวังมิให้เปียกน้ำเพื่อกันข้อมูลเลอะเลือน หรือไม่ชัดเจนเมื่อส่งถึงห้องปฏิบัติการ
- **Chain of Custody** เป็นเอกสารกำกับตัวอย่างที่จะใช้บันทึกข้อมูลตั้งแต่การเก็บตัวอย่างไปจนถึงการรายงานผล โดยใน Chain of Custody จะมีการระบุชื่อผู้ครอบ ครองตัวอย่างอยู่ทุกขั้นตอนตั้งแต่หมายเลขตัวอย่าง ชนิดตัวอย่าง วันเวลา และจุดเก็บตัวอย่าง การเก็บรักษาตัวอย่าง และลายเซ็นผู้เก็บตัวอย่าง ไปจนเสร็จสิ้นการวิเคราะห์ (ดังError! Reference source not found.)
- **Procedure Check Sheet** เป็นแบบฟอร์มที่ใช้ตรวจสอบการทำงานสำรวจเก็บตัวอย่างให้เป็นไปตามขั้นตอน สามารถตรวจสอบได้ว่าการปรับเทียบเครื่องมือตรวจวิเคราะห์ในภาคสนาม ได้แก่ pH Meter, Salinity, Conductivity, Temperature เป็นต้น เพื่อให้มั่นใจว่าการเก็บตัวอย่างในภาคสนามจะมีความสมบูรณ์ในทุกขั้นตอน

2.1.5 การควบคุมคุณภาพเครื่องมือตรวจวัด/วิเคราะห์ตัวอย่างในภาคสนาม

การควบคุมคุณภาพเครื่องมือตรวจวัด/วิเคราะห์ตัวอย่างในภาคสนาม เป็นวิธีการในระบบควบคุมคุณภาพ (QC) เพื่อให้มั่นใจในผลการตรวจวัด ซึ่งจะใช้การสอบเทียบและทวนสอบเครื่องมือและการปรับเทียบเครื่องมือก่อนการตรวจวัด ซึ่งจะดำเนินการทั้งเครื่องมือตรวจวัดคุณภาพน้ำและคุณภาพอากาศ ดังนี้

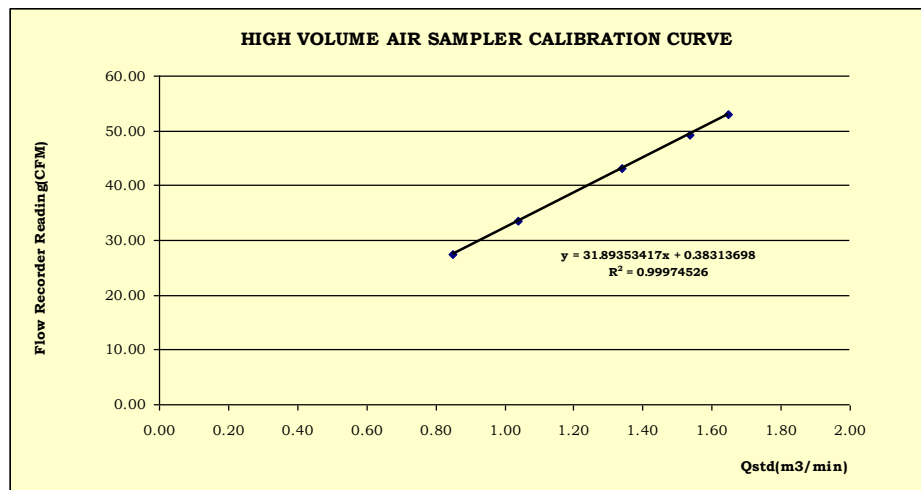
- การสอบเทียบและทวนสอบเครื่องมือตรวจวัดในภาคสนามอย่างสม่ำเสมอ เป็นประจำทุกปีหรือตามระยะเวลาที่เครื่องมือกำหนดไว้ ได้แก่
 - เครื่องมือตรวจวัดด้านคุณภาพน้ำ ได้แก่
 - เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่างและอุณหภูมิ (pH Meter with Temperature Probe)
 - เครื่องวัดการนำไฟฟ้าและวัดค่าความเค็ม (Salinity and Conductivity Meter)
 - เครื่องมือตรวจวัดและเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศและเสียงในภาคสนาม ได้แก่
 - Thermo-Hygrometer (สำหรับ TSP, PM-2.5 และ PM-10)
 - Barometer (สำหรับ TSP, PM-2.5 และ PM-10)
 - Orifice Calibration Unit (สำหรับ TSP, PM-2.5 และ PM-10)
 - Acoustic Sound Calibrator (สำหรับมาตรฐานระดับเสียง)
 - Integrating Sound Level Meter (สำหรับมาตรฐานระดับเสียง)
 - เครื่องวัดปริมาณก๊าซไฮโดรคาร์บอนรวม (THC Analyzer)
 - เครื่องวัดปริมาณก๊าซมีเทน (Methane Analyzer)
 - เครื่องวัดปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂ Analyzer)
 - เครื่องวัดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂ Analyzer)
 - เครื่องวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO Analyzer)
 - เครื่องวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ Analyzer)
 - เครื่องวัดปริมาณก๊าซโอโซน (O₃ Analyzer)
 - Dry Cal สำหรับ VOCs และ PM-2.5
 - เครื่องวัดความเร็วและทิศทางลม และชุดอุตุนิยมวิทยา (Wind Speed and Wind Direction)
- การปรับเทียบเครื่องมือตรวจวัดและเก็บตัวอย่างในภาคสนาม จะต้องมีการปรับเทียบเครื่องก่อนเริ่มต้นตรวจวัด (Initial Calibration) และปรับเทียบอย่างต่อเนื่อง (Continuing Calibration) ตามที่คู่มือเครื่องกำหนด ได้แก่
 - เครื่องมือตรวจวัดด้านคุณภาพน้ำ
 - ปรับเทียบเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH Meter) ด้วยสารละลายมาตรฐาน Buffer pH 4, 7 และ 10
 - ปรับเทียบเครื่องวัดการนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity Meter) ด้วยสารละลายมาตรฐาน ที่มีค่า Conductivity 1,000 µS/cm
 - เครื่องมือตรวจวัดและเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศและเสียงในภาคสนาม
 - ปรับเทียบ Integrating Sound Level Meter ด้วย Acoustic Sound Calibrator ที่ผ่านการสอบเทียบ ทุกครั้งก่อนทำการตรวจวัด ที่ระดับเสียงมาตรฐาน 94.0 dB ความถี่ 1,000 Hz ที่ศูนย์ถ่วงน้ำหนัก C และปรับไปที่ศูนย์ถ่วงน้ำหนัก A
 - ปรับเทียบ Flow ของ High Volume Air Sampler ด้วย Orifice Calibration Unit ที่ผ่านการสอบเทียบ ทุกครั้งก่อนทำการตรวจวัด โดยทำการปรับเทียบ ณ จุดเก็บตัวอย่างจำนวน 5 ค่า ก่อนการชักตัวอย่าง บันทึกผลการปรับเทียบไว้ใน Field Data Sheet นำมาสร้างกราฟมาตรฐานเพื่อคำนวณหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation

Coefficient) ต้องได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.995 หากได้ค่าน้อยกว่า 0.995 ต้องทำการปรับเทียบใหม่ ซึ่งเป็นไปตามเกณฑ์ที่มาตราฐาน U.S.EPA (40 CFR-Chapter I Part 50, Appendix B, J to Part 50, High Volume Method) กำหนด

- ปรับเทียบเครื่องวัดปริมาณไฮโดรคาร์บอนรวม (THC Analyzer) ด้วยก๊าซมาตรฐานมีเทน และโพรเพน ทุกครั้งก่อนการตรวจวัด โดยปรับค่าศูนย์จากการวิเคราะห์ Zero Gas (Hydrocarbon Free) ที่บรรจุในถัง แล้วปรับเทียบ Span จากการป้อน Certified Standard Methane/Propane (Air Balanced) ให้แก่เครื่องวิเคราะห์โดยต้องให้ค่า Span อยู่ที่ 80-85% ของช่วงการตรวจวัด (80-85% of Full Scale)
- ปรับเทียบเครื่องวัดปริมาณก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO₂ Analyzer) ด้วยก๊าซมาตรฐานไนตริกออกไซด์ ทุกครั้งก่อนการตรวจวัด โดยปรับค่าศูนย์จากการวิเคราะห์ Zero Gas (NO, NO₂ Free) ที่ได้จาก Zero Gas Generator แล้วปรับเทียบ Span จากการป้อน Certified Standard NO (N₂ Balanced) ผ่านอุปกรณ์ Standard Gas Generator ซึ่งเป็น Dynamic Diluter ที่ใช้อุปกรณ์ Mass Flow Controller ในการควบคุมอัตราการไหลของ Gas NO และ Zero Gas ให้ค่า Span อยู่ที่ 80-85% ของช่วงการตรวจวัด (80-85% of full scale)
- ปรับเทียบเครื่องวัดปริมาณก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO₂ Analyzer) ด้วยก๊าซมาตรฐานซัลเฟอร์ไดออกไซด์ออกไซด์ ทุกครั้งก่อนการตรวจวัด โดยปรับค่าศูนย์จากการวิเคราะห์ Zero Gas (SO₂ Free) ที่ได้จาก Zero Gas Generator แล้วปรับเทียบ Span จากการป้อน Certified Standard SO₂ (N₂ Balanced) ผ่านอุปกรณ์ Standard Gas Generator ซึ่งเป็น Dynamic Diluter ที่ใช้อุปกรณ์ Mass Flow Controller ในการควบคุมอัตราการไหลของ Gas SO₂ และ Zero Gas ให้ค่า Span อยู่ที่ 80-85% ของช่วงการตรวจวัด (80-85% of full scale)
- ปรับเทียบอัตราการไหลของ Canister (VOCs) สำหรับใช้เก็บตัวอย่าง ด้วย Primary Air Flow Meter ยี่ห้อ BIOS (Dry CAL) รุ่น DCL-ML และ Defender 510-H และ DCL-H ที่ผ่านการสอบเทียบทุกครั้งก่อนทำการเก็บตัวอย่าง
- ปรับเทียบเครื่องวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO Analyzer) ด้วยก๊าซมาตรฐานคาร์บอนมอนอกไซด์ โดยปรับค่าศูนย์จากการวิเคราะห์ Zero Gas (NO, NO₂ Free) ที่ได้จาก Zero Gas Generator แล้วปรับเทียบ Span จากการป้อน Certified Standard Gas (N₂ Balanced) ผ่านอุปกรณ์ Standard Gas Generator ซึ่งเป็น Dynamic Diluter ที่ใช้อุปกรณ์ Mass Flow Controller ในการควบคุมอัตราการไหลของ Standard Gas และ Zero Gas ให้ค่า Span อยู่ที่ 80-85% ของช่วงการตรวจวัด (80-85% of full scale) โดยให้ปรับเทียบเพื่อหาค่า Analyzer Error ซึ่งจะต้องมีค่าน้อยกว่า 2% และหาค่า System Bias ซึ่งจะต้องมีค่าน้อยกว่า 5%
- ปรับเทียบเครื่องวัดปริมาณก๊าซโอโซน (O₃ Analyzer) ด้วยก๊าซมาตรฐานโอโซน ทุกครั้งก่อนการตรวจวัด โดยปรับค่าศูนย์จากการวิเคราะห์ Zero Gas (O₃ Free) ที่ได้จาก Zero Gas Generator แล้วปรับเทียบ Span จากการป้อน Certified Standard O₃ (N₂ Balanced) ผ่านอุปกรณ์ Standard Gas Generator ซึ่งเป็น Dynamic Diluter ที่ใช้อุปกรณ์ Mass Flow Controller ในการควบคุมอัตราการไหลของ Gas O₃ และ Zero Gas ให้ค่า Span อยู่ที่ 80-85% ของช่วงการตรวจวัด (80-85% of full scale)
- ปรับเทียบเครื่องวัดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO₂ Analyzer) ด้วยก๊าซมาตรฐานคาร์บอนไดออกไซด์ ทุกครั้งก่อนการตรวจวัด โดยปรับค่าศูนย์จากการวิเคราะห์ Zero Gas (CO₂ Free) ที่ได้จาก Zero Gas Generator แล้วปรับเทียบ Span จากการป้อน Certified Standard CO₂ (N₂ Balanced) ผ่านอุปกรณ์ Standard Gas

Generator ซึ่งเป็น Dynamic Diluter ที่ใช้อุปกรณ์ Mass Flow Controller ในการควบคุมอัตราการไหลของ Gas CO₂ และ Zero Gas ให้ค่า Span อยู่ที่ 80-85% ของช่วงการตรวจวัด (80-85% of full scale)

- การตรวจสอบถุงเก็บตัวอย่าง (Sampling Bag) ตรวจสอบการรั่วไหลของถุงเก็บตัวอย่าง โดยทดสอบดูอากาศลงในถุงเก็บตัวอย่างเพื่อสังเกตความเปลี่ยนแปลงของถุงเก็บตัวอย่าง ตรวจสอบการรั่วไหลอีกครั้ง จนกว่าจะไม่พบการรั่วไหล จากนั้นทำการตรวจสอบความสะอาดของถุงเก็บตัวอย่าง ก่อนนำไปทำการเก็บตัวอย่างทุกครั้ง โดยนำไปทำการวิเคราะห์ด้วยวิธีการเดียวกันกับที่จะใช้ในการวิเคราะห์ตัวอย่าง คำนวณปริมาณสารปนเปื้อนภายในถุงเก็บตัวอย่างและหากพบการปนเปื้อนต้องทำความสะอาดถุงเก็บตัวอย่างอีกครั้ง
- การสร้างกราฟมาตรฐาน (Calibration Curve) การปรับเทียบค่าอัตราการไหล (Flow Rate) ของเครื่องเก็บตัวอย่างโดยใช้ Orifice Standard Calibrator และนำค่าที่อ่านได้อย่างน้อย 5 ค่ามาสร้างกราฟเพื่อหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (Correlation Coefficient; r) ซึ่งต้องได้มากกว่าหรือเท่ากับ 0.995 ดังError! Reference source not found.



รูปที่ 4 การสร้างกราฟมาตรฐานสำหรับการปรับเทียบค่าอัตราการไหล (Flow Rate) ของเครื่องเก็บตัวอย่างโดยใช้ชุดปรับเทียบอัตราการไหล (Orifice Standard Calibrator)

สรุปเทคนิคการควบคุมคุณภาพเครื่องมือสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ อากาศ ระดับเสียง ความเร็วและทิศทางลม แสดงดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 เทคนิคการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ อากาศ ระดับเสียง ความเร็วและทิศทางลม

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
คุณภาพน้ำ			
1. ค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH)	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate) - การตรวจสอบ QC Standard 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุก 10 % ของตัวอย่าง - ทุก 10 % ของตัวอย่าง 	<ul style="list-style-type: none"> - ± 0.1 pH Unit - ± 0.1 pH Unit
2. เครื่องวัดการนำไฟฟ้าและวัดค่าความเค็ม (Salinity and Conductivity Meter)	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate) - การตรวจสอบ QC Standard 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุก 10 % ของตัวอย่าง - ทุก 10 % ของตัวอย่าง 	<ul style="list-style-type: none"> - $\pm 10\%$ Conduct Unit - $\pm 10\%$ Conduct Unit
คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป (Ambient)			
1. ฝุ่นละอองรวม (TSP)เฉลี่ย 24 ชั่วโมง	<ul style="list-style-type: none"> - Orifice Transfer Standard Calibration - Sampler Flow Rate 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกครั้งก่อนการเก็บตัวอย่าง - ทุกครั้งก่อนการเก็บตัวอย่าง 	<ul style="list-style-type: none"> - Correlation Coefficient ($r \geq 0.995$ - $1.1-1.8 \text{ m}^3/\text{min}$ สำหรับ 24 hrs ± 1 hour) (กรมควบคุมมลพิษกำหนด 24 hrs ± 2 hours)
2. ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10)	<ul style="list-style-type: none"> - Orifice Transfer Standard Calibration - Sampler Flow Rate 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกครั้งก่อนการเก็บตัวอย่าง - ทุกครั้งก่อนการเก็บตัวอย่าง 	<ul style="list-style-type: none"> - Correlation Coefficient ($r \geq 0.995$ - $1.02-1.24 \text{ m}^3/\text{min}$ สำหรับ 24 hrs ± 1 hour) (กรมควบคุมมลพิษกำหนด 24 hrs ± 2 hours)
3. ฝุ่นละอองขนาดเล็กไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM-2.5)	<ul style="list-style-type: none"> - Dry Cal Primary Flow Meter Standard Calibration - Sampler flow rate 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกครั้งก่อนการเก็บตัวอย่าง - ทุกครั้งก่อนการเก็บตัวอย่าง 	<ul style="list-style-type: none"> - Correlation coefficient ($r \geq 0.995$ - Flow rate $16.67 \text{ Litre/minute}$ ($\pm 2\%$) ($16.34-17.00 \text{ Litre/minute}$ สำหรับ 24 hrs (± 1 hour))
4. ก๊าซคาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมอัตราการไหล - ทดสอบก๊าซ Zero (Zero Air) - ทดสอบก๊าซมาตรฐาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกครั้งก่อนตรวจวัด - ทุกครั้งก่อนตรวจวัด - ทุกครั้งก่อนตรวจวัด 	<ul style="list-style-type: none"> - Control + 1% - 80-85% of Full Scale Range - 5 % of Full Scale Range
5. ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO ₂)	<ul style="list-style-type: none"> - ควบคุมอัตราการไหล - ทดสอบก๊าซ Zero (Zero Air) - ทดสอบก๊าซมาตรฐาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกครั้งก่อนตรวจวัด - ทุกครั้งก่อนตรวจวัด - ทุกครั้งก่อนตรวจวัด 	<ul style="list-style-type: none"> - Control + 1% - 80-85% of Full Scale Range - 5 % of Full Scale Range

ตารางที่ 4 เทคนิคการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ อากาศ ระดับเสียง ความเร็วและทิศทางลม

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมคุณภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
6. ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO ₂)	- ควบคุมอัตราการไหล	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- Control ± 1%
	- ทดสอบก๊าซ Zero (Zero Air)	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- 80-85% ofFull Scale Range
	- ทดสอบก๊าซมาตรฐาน	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- 5 % ofFull Scale Range
7. ก๊าซโอโซน (O ₃)	- ควบคุมอัตราการไหล	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- Control ± 1%
	- ทดสอบก๊าซ Zero (Zero Air)	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- 80-85% ofFull Scale Range
	- ทดสอบก๊าซมาตรฐาน	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- 5 % ofFull Scale Range
8. ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO ₂)	- ควบคุมอัตราการไหล	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- Control ± 1%
	- ทดสอบก๊าซ Zero (Zero Air)	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- 80-85% ofFull Scale Range
	- ทดสอบก๊าซมาตรฐาน	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- 5 % ofFull Scale Range
9. ไฮโดรคาร์บอนรวมและมีเทน (THC and Methane)	- ควบคุมอัตราการไหล	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- Control ± 1%
	- ทดสอบก๊าซ Zero (Zero Air)	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- 80-85% of Full Scale Range
	- ทดสอบก๊าซมาตรฐาน	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- 5 % of Full Scale Range
10. VOCs	- Flow Meter Calibration	- ทุกครั้งก่อนการเก็บตัวอย่าง	- Flow Rate 3.33 mL/min
	- Sampler Flow Rate	- ทุกครั้งก่อนการเก็บตัวอย่าง	
11. ความเร็วลม ทิศทางลม (Wind Speed and Wind Direction) และชุดอุณิษย์วิทยา	- การตรวจสอบทิศเหนือกับเข็มทิศ	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- ถูกต้อง
	- การตรวจสอบแบบแดดตอ้/กระแสไฟฟ้า	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- 12 โวลต์ / 220 โวลต์ผ่านตัวแปลงไฟฟ้า
	- การตรวจสอบระบบเวลา	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- ถูกต้อง
	- การตรวจสอบหน่วยความจำ	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- สมบูรณ์
	- การตรวจสอบสายเชื่อมต่อสัญญาณ	- ทุกครั้งก่อนตรวจวัด	- สมบูรณ์

ตารางที่ 4 เทคนิคการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ อากาศ ระดับเสียง ความเร็วและทิศทางลม

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
ระดับเสียง (Noise)			
1. L_{Aeq} 5 mins, L_{Aeq} 1 hours, L_{Aeq} 8 hours, L_{Aeq} 15 mins, L_{Aeq} 24 hours, L_{Aeq} , L_{A90} , L_{Amax} และระดับเสียงรบกวน	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบแบบเดือรี่ - การตรวจสอบ Sound Level Meter - การตรวจสอบระบบเวลา - การตรวจสอบ Memory Card (Test Run) - การตรวจสอบ Cable Link Data - Acoustic Calibration - การตรวจสอบ Measurement Weighting 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง - ทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง - ทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง - ทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง - ทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง - ทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง - ทุกครั้งที่เก็บตัวอย่าง 	<ul style="list-style-type: none"> - 6 Volt หรือ AA (Alkaline 1.5 Volt 4 ก้อน) - สมบูรณ์ - สมบูรณ์ - สมบูรณ์ - สมบูรณ์ - 94 dB, 1,000 Hz C-Weighting - A Weight

2.1.6 การเก็บรักษาตัวอย่างขณะขนส่งมายังห้องปฏิบัติการ (Sample Preservation and Shipping)

เมื่อเจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างพร้อม Blank ต่างๆ ในภาคสนามเรียบร้อยแล้ว จะต้องทำการรักษาสภาพตัวอย่างให้เหมาะสมรายดัชนีที่วิเคราะห์ เช่น การเติมกรด หรือแช่เย็น เป็นต้น เพื่อช่วยให้คุณภาพของตัวอย่างสดและคงที่ หรือเกิดการเปลี่ยนแปลงน้อยที่สุด ซึ่งขวดตัวอย่างทั้งหมดจะต้องบรรจุลงในถุงพลาสติกที่ปิดปากถุงให้แน่นเพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากน้ำแข็งละลายในกล่องโฟมบรรจุตัวอย่างขณะขนส่งไปยังห้องปฏิบัติการ ตรวจสอบความเหมาะสมของความเย็นที่ใช้แช่ตัวอย่างด้วยการควบคุมอุณหภูมิให้อยู่ในช่วง 2-6 องศาเซลเซียส จากนั้นนำ Field Log Sheet, Procedure Check Sheet และ Chain of Custody ที่ระบุเวลาที่ส่งตัวอย่างใส่ในช่องพลาสติกเพื่อกันน้ำ แบนมาด้านในฝากล่องโฟม ปิดกล่องโฟมให้เรียบร้อยด้วยการพันเทปรอบฝากล่องให้แน่นเพื่อป้องกันน้ำซึมออกมาระหว่างขนส่ง พร้อมระบุหน้ากล่อง ดังนี้

กรุณาส่ง
ห้องปฏิบัติการวิเคราะห์
บริษัท ยูไนเต็ด แอนาไลสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
3 ซอยอุดมสุข 41 ถนนสุขุมวิท แขวงบางจาก เขตพระโขนง กรุงเทพฯ โทร. 0-2763-2828
ผู้ส่ง
โทร.

รูปที่ 5 ตัวอย่างฉลากปิดฝากล่องบรรจุตัวอย่างเพื่อส่งห้องปฏิบัติการ

กรณีตัวอย่างคุณภาพอากาศที่เก็บใส่กระดาศกรอง หรือถุงเก็บตัวอย่าง (Sampling Bag) เจ้าหน้าที่เก็บตัวอย่างจะจัดเก็บใส่ภาชนะหรืออุปกรณ์ที่ออกแบบเฉพาะเพื่อป้องกันการปนเปื้อนและเสียหายระหว่างการขนส่ง

2.2 การควบคุมคุณภาพตัวอย่างภายในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (Quality Control in the Laboratory)

การควบคุมคุณภาพตัวอย่างภายในห้องปฏิบัติการ จะเริ่มจากขั้นตอนการรับตัวอย่างจากภาคสนาม ขั้นตอนการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ และการประเมินคุณภาพของผลการตรวจวิเคราะห์

2.2.1 การรับตัวอย่างเข้าห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ (Sample Receiving)

ห้องปฏิบัติการจัดการตัวอย่างที่เก็บมาจากลูกค้า เข้าห้องปฏิบัติการ โดยการบ่งชี้ ลงทะเบียนเข้าในระบบการจัดการข้อมูลสารสนเทศ ซึ่งสามารถสืบย้อนกลับข้อมูลของตัวอย่างได้อย่างถูกต้อง และส่งต่อข้อมูลของตัวอย่าง ตั้งแต่การเข้ามาในห้องปฏิบัติการ จนถึงการวิเคราะห์ การคำนวณ การรายงานผล จนถึงการจัดจำหน่ายตัวอย่าง เมื่อการบริการลูกค้าแล้วเสร็จ และมีขั้นตอนปฏิบัติงานตามระบบคุณภาพ ISO/IEC 17025 เพื่อควบคุมคุณภาพของการบริการลูกค้า ตามเอกสารขั้นตอนปฏิบัติงานดังนี้

ลำดับ

ขั้นตอนการดำเนินงาน

เอกสารที่ใช้

1.

ผู้ส่งตัวอย่าง/ลูกค้า

รับตัวอย่างพร้อมใบ Chain of Custody

2.



ข้อมูลไม่ครบถ้วน

ข้อมูลครบถ้วน

3.

ลงทะเบียนตัวอย่างเข้าระบบ Star LIMS

4.

จัดเก็บและรักษาสภาพตัวอย่าง

5.

วิเคราะห์ตัวอย่าง

6.



ผลการทดสอบถูกต้อง

ผลมีข้อสงสัย

7.

การจัดทำรายงาน
ผลการวิเคราะห์

หาสาเหตุ
Recheck ตัวอย่าง

8.

การส่งรายงานผลการวิเคราะห์

9.

การจำหน่ายตัวอย่าง

- UAE.QP.7.1.5(0) : การทบทวนคำขอ ข้อเสนอ การประมูล และข้อสัญญา
- UAE.QP.7.4.5(0) : การจัดการตัวอย่าง
- ใบ Chain of Custody (ฉบับภาษาไทย)
- ใบ Chain of Custody (ฉบับภาษาอังกฤษ)
- UAE.SOP.7.4.003 : ขั้นตอนการรับตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม Star LIMS
- แบบบันทึกอิเล็กทรอนิกส์ Chain of Custody ของระบบข้อมูลสารสนเทศห้องปฏิบัติการ Star LIMS
- UAE.SOP.7.4.003 : ขั้นตอนการรับตัวอย่างโดยใช้โปรแกรม Star LIMS
- แบบบันทึกอิเล็กทรอนิกส์ Chain of Custody ของระบบข้อมูลสารสนเทศห้องปฏิบัติการ Star LIMS
- UAE.SOP.7.4.004 : การจัดเก็บตัวอย่าง
- วิธีการทดสอบตามรายการทดสอบนั้น
- Work Sheet อิเล็กทรอนิกส์ ระบบข้อมูลสารสนเทศห้องปฏิบัติการ Star LIMS (ตามพารามิเตอร์)
- UAE.QP.7.8.5(0) : การรายงานผล
- UAE.SOP.7.4.010 : การจำหน่ายตัวอย่าง

2.2.2 การควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ภายในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

การควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ภายในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ตามระบบมาตรฐาน ISO/IEC17025 จะมีการดำเนินงานดังนี้

1) การควบคุมคุณภาพสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพอากาศ

1.1) การเตรียมกระดาศกรองสำหรับตรวจวัดปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

ในการเตรียมกระดาศกรองที่ใช้ในภาคสนามสำหรับการเก็บตัวอย่าง PM₁₀ จะต้องตรวจสอบรอยแตกร้าวของกระดาศกรอง และนำไปอบในเตหิเคเตอร์เป็นเวลา 24 ชั่วโมง \pm 30 นาที เพื่อควบคุมความชื้นที่ $(20-45\% \text{ RH}) \pm 5\% \text{ RH}$ และควบคุมอุณหภูมิที่ $(15-30^\circ \text{C}) \pm 3^\circ \text{C}$ และนำไปชั่งน้ำหนักด้วยเครื่องชั่ง 4 ตำแหน่ง ที่มีค่าความไหว (Sensitivity) เท่ากับ 0.1 mg (สำหรับการวิเคราะห์ตัวอย่างจะทำเช่นเดียวกัน)

1.2) การตรวจสอบ Blank สำหรับการวิเคราะห์ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM₁₀)

สำหรับการวิเคราะห์ PM₁₀ จะมีการตรวจสอบ Blank เพื่อตรวจสอบการปนเปื้อนตัวอย่างโดยการวิเคราะห์เหมือนตัวอย่างทุกประการ ในการวิเคราะห์ทุก 10 ตัวอย่าง ทั้งการเตรียมกระดาศกรองและการวิเคราะห์ตัวอย่าง โดยน้ำหนักไม่ควรแตกต่างกันเกิน $\pm 5\%$

1.3) การตรวจสอบซ้ำในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Duplicate)

จะทำการตรวจสอบซ้ำในห้องปฏิบัติการด้วยวิธีเดิมเพื่อตรวจสอบความเที่ยงของการวิเคราะห์ โดยการทำให้ Duplicate จำนวน 1 ตัวอย่างต่อการวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ 10 ตัวอย่าง ซึ่งค่า Relative Percent Difference (RPD) ที่ได้ควรน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละดัชนีสำหรับการวิเคราะห์ PM₁₀ การตรวจสอบซ้ำ โดยการทำให้ Replicate จำนวน 1 ตัวอย่าง ต่อการวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ 10 ตัวอย่าง ค่าที่ได้ควรอยู่ในช่วง 90-110 % Recovery

1.4) การตรวจสอบ System Blank

การตรวจสอบ System Blank พร้อมกับการวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศ โดยในแต่ละชุดของตัวอย่าง จะทำให้ System Blank จำนวน 1 ตัวอย่าง ต่อการวิเคราะห์ตัวอย่างอากาศทุก 10 ตัวอย่างของแต่ละดัชนี ค่าที่วัดได้ควรจะต้องมีค่าน้อยกว่าค่า Detection Limit กรณีมีค่ามากกว่าค่า Detection Limit ค่าที่ได้ต้องไม่มากกว่า 3 เท่าของ Detection Limit

1.5) การเก็บตัวอย่างซ้ำ (Duplicate Sample)

การเก็บตัวอย่างแต่ละชุด ควรมีการเก็บตัวอย่างซ้ำจุดเก็บตัวอย่างจุดเดียวกันด้วยชุดเก็บตัวอย่างประเภทเดียวกันในเวลาเดียวกัน โดยจำนวน Duplicate Sample ที่ทำการเก็บมีจำนวนไม่น้อยกว่า 10% ของจำนวนตัวอย่างในชุด เพื่อใช้ในการทดสอบความเชื่อมั่นของผลการทดสอบตั้งแต่การเก็บตัวอย่างไปจนถึงการทดสอบโดยผลการทดสอบของการเก็บตัวอย่างซ้ำนี้ควรมีค่าความแตกต่างของผลการทดสอบไม่เกิน 25% หากผลการทดสอบมีความแตกต่างกันเกิน 25% ควรทำการทดสอบตัวอย่างใหม่ทั้งหมดหรือพิจารณาการเก็บตัวอย่างซ้ำ

1.6) การตรวจสอบค่า % RSD (Percent Relative Standard Deviation) ของ Relative Response Factor (RRF)

การหาค่า % RSD (Percent Relative Standard Deviation) ของ Relative Response Factor (RRF) ได้จากการสร้างกราฟของสารอินทรีย์ระเหยมาตรฐานซึ่งมีความเข้มข้นอย่างน้อย 5 ความเข้มข้นขึ้นไป ควรมีค่า % RSD (Percent Relative Standard Deviation) ไม่เกิน 30 % หากผลการทดสอบมีความแตกต่างกันเกิน 30% ควรทำการฉีดสารมาตรฐานเพื่อสร้างกราฟมาตรฐานใหม่

1.7) การตรวจสอบด้วย Daily Calibration Check

การทดสอบตัวอย่างแต่ละชุดจะต้องทำการทดสอบสารมาตรฐานที่รู้ความเข้มข้นและมีความเข้มข้นอยู่ในช่วงกลางๆ ของกราฟมาตรฐาน อย่างน้อยทุกๆ 24 ชั่วโมง (Daily Calibration Check) ซึ่งค่าความเข้มข้นของสารมาตรฐานที่ได้ในแต่ละครั้งจะต้องมีค่าเบี่ยงเบนจากค่าที่ทำการเตรียมกราฟมาตรฐานไม่เกิน 30% หากมีสารใดที่มีค่าเบี่ยงเบนเกิน 30% จะต้องทำการทดสอบใหม่ หรือพิจารณาไม่รายงานค่าที่ทดสอบได้ของสารนั้นในรายงานผลการทดสอบ

1.8) การตรวจสอบ Continuing Calibration Verification (CCV)

การทวนสอบกราฟมาตรฐานก่อนการเริ่มวิเคราะห์เป็นการยืนยันตรวจสอบความถูกต้องของกราฟมาตรฐานว่าถูกต้องการทวนสอบกราฟมาตรฐานโดยการวิเคราะห์สารละลายที่มีสารที่สนใจที่ความเข้มข้นหนึ่งซึ่งอยู่ในพิสัยความเข้มข้นของกราฟมาตรฐานสารละลายใช้ตรวจสอบ (Calibration Check Solution) โดยใช้สารละลายมาตรฐานแหล่งเดียวกับที่นำมาใช้เตรียมกราฟมาตรฐานที่ความเข้มข้นตรงกลางของกราฟมาตรฐานมาวิเคราะห์ทุกครั้งหลังจากสร้างกราฟมาตรฐาน โดยทำการวิเคราะห์ CCV จำนวน 1 ตัวอย่าง หรือ ทุกชุดของการวิเคราะห์ ซึ่งค่าความเข้มข้นที่จะยอมรับได้ควรอยู่ในช่วง $\pm 5\%$ ของค่าจริง (% Recovery อยู่ในช่วง 95-105%) หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละดัชนี

1.9) การตรวจสอบ Initial Calibration Verification (ICV)

การทวนสอบกราฟมาตรฐานก่อนการเริ่มวิเคราะห์เป็นการยืนยันตรวจสอบความถูกต้องของกราฟมาตรฐานว่าถูกต้องการทวนสอบกราฟมาตรฐานโดยการวิเคราะห์สารละลายที่มีสารที่สนใจที่ความเข้มข้นหนึ่งซึ่งอยู่ในพิสัยความเข้มข้นของกราฟมาตรฐานสารละลายใช้ตรวจสอบ (Calibration Check Solution) โดยใช้สารละลายมาตรฐานต่างแหล่งกับที่นำมาใช้เตรียมกราฟมาตรฐานที่ความเข้มข้นตรงกลางของกราฟมาตรฐานมาวิเคราะห์ทุกครั้งหลังจากสร้างกราฟมาตรฐาน โดยทำการวิเคราะห์ ICV จำนวน 1 ตัวอย่างหรือทุกชุดของการวิเคราะห์ ซึ่งค่าความเข้มข้นที่จะยอมรับได้ควรอยู่ในช่วง $\pm 5\%$ ของค่าจริง (% Recovery อยู่ในช่วง 95-105%) หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละดัชนี

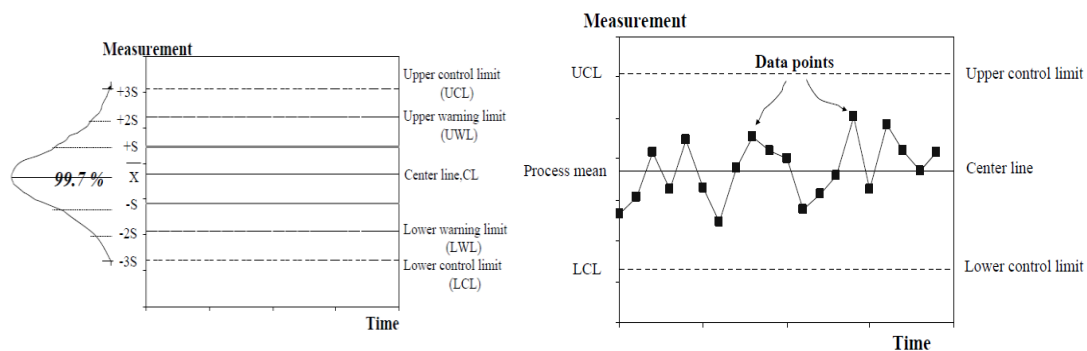
1.10) การทำแผนภูมิควบคุม (Control Chart)

จะมีการใช้แผนภูมิควบคุมคุณภาพสำหรับควบคุมกระบวนการวิเคราะห์ให้ได้ผลวิเคราะห์ที่มีเสถียรภาพในขอบเขตที่ยอมรับได้ ตัวอย่างดัง

Error! Reference source not found. ประกอบด้วย

- Mean Control Chart

เป็นแผนภูมิสำหรับควบคุมการวิเคราะห์สารมาตรฐานอาจเป็นตัวอย่างมาตรฐาน (Standard Reference Material) สำหรับควบคุมการวิเคราะห์สาร หรือ สารมาตรฐานสำหรับการตรวจสอบกราฟมาตรฐาน หรือ การวิเคราะห์ Blank แผนภูมินี้สร้างขึ้นจากค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของผลการวิเคราะห์สารมาตรฐานอาจคำนวณเป็นร้อยละ ในกรณีสารมาตรฐานมีความเข้มข้นมีขอบเขตการควบคุมที่ค่าเฉลี่ยเป็นบวก หรือ ลบสองเท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\pm 2SD$) เรียกว่า Warning Levels (WL) และที่ค่าเฉลี่ยเป็นบวกหรือลบสามเท่าของส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน ($\pm 3SD$) เรียกว่า Control Levels (CL)



รูปที่ 6 ตัวอย่างแผนภูมิควบคุม (Control Chart)

- การวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมคุณภาพ

แผนภูมิควบคุมคุณภาพที่ดีจะต้องได้ค่าวิเคราะห์ของขอบเขตกลาง หรือ ค่าเฉลี่ยที่สมดุลกันทั้งสองด้าน ต้องไม่มีจุดใดอยู่นอกขอบเขตการควบคุมบนและล่าง และควรมีจุดน้อยที่สุดอยู่ใกล้เส้นขอบเขตควบคุมบนและล่าง เมื่อเกิดความไม่สมดุลหรือความผิดปกติแสดงว่ากระบวนการตรวจวัดไม่อยู่ภายใต้การควบคุมต้องมีการปรับปรุงแก้ไขข้อบกพร่องอย่างใดอย่างหนึ่ง เช่น การเตรียมตัวอย่าง ผู้วิเคราะห์ขาดประสบการณ์ หรือ เกิดจากความผิดพลาดของเครื่องมือเหตุการณ์ที่นอกเหนือขอบเขตการควบคุม ได้แก่

- Control Limit (CL) หากมี 1 จุด เกิน CL ให้ทำการวิเคราะห์ซ้ำทันที หากผลการวิเคราะห์ซ้ำอยู่ในค่า CL ให้ทำการวิเคราะห์ต่อไป แต่หากผลการวิเคราะห์ที่ได้เกินค่า CL ให้หยุดการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
- Warning Limit (WL) หากมี 2 ใน 3 จุด เกินค่า WL ให้วิเคราะห์ตัวอย่างอื่นต่อไป หากจุดต่อไปน้อยกว่าค่า WL ให้ทำการวิเคราะห์ต่อไป แต่หากเกินค่า WL ให้หยุดการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น
- Standard Deviation หากมี 4 ใน 5 จุดเกิน 1S หรือ อยู่ในลำดับที่มากกว่าหรือน้อยกว่า ให้วิเคราะห์ตัวอย่างอื่นต่อไป หากจุดต่อไปน้อยกว่า 1S หรือเปลี่ยนลำดับให้วิเคราะห์ต่อไปได้ หรือหยุดการวิเคราะห์และแก้ไขปัญหา

- Central Line หากมี 6 ตัวอย่างต่อเนื่องกันอยู่เหนือ Central Line (คือ X หรือ R) ให้วิเคราะห์ตัวอย่างอื่นต่อไป หากจุดต่อไปอยู่ต่ำกว่า Central Line ให้วิเคราะห์ต่อไป หากจุดต่อไปอยู่บนด้านเดียวกันให้หยุดการวิเคราะห์และแก้ไขปัญห

ทั้งนี้ในทุกกรณีของการควบคุมคุณภาพหลังจากแก้ไขปัญหแล้ว ให้ทำการวิเคราะห์ใหม่โดยวิเคราะห์ตัวอย่างจำนวนครึ่งหนึ่งที่ทำกรวิเคราะห์ระหว่างการวัดครั้งสุดท้ายที่อยู่ในขอบเขตการควบคุมและการวัดที่อยู่นอกเขตการควบคุม การใช้แผนภูมิควบคุมคุณภาพนอกจากจะสามารถหาจุดบกพร่องเพื่อแก้ไขขบวนการวิเคราะห์แล้วยังสามารถใช้ในการกำหนดช่วงของการยอมรับ หรือ ปฏิเสธผลการวิเคราะห์ทดสอบได้ และยังสามารถใช้ปรับปรุงสมรรถนะของเครื่องมือให้มีประสิทธิภาพเพิ่มขึ้น

โดยสามารถสรุปการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ ดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 การควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศ

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมคุณภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
คุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป (Ambient)			
1. ผู้เสนอรวม	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบการรั่วไหลของกระดาศกรอง - การตรวจสอบ Blank - การตรวจสอบซ้ำ - QC Chart ของเครื่องซั่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกแผ่นของกระดาศกรอง - ทุกชุดของการวิเคราะห์ - ทุก 10 % ของตัวอย่าง - ทุกครั้งที่เปิดเครื่องก่อนใช้งาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องไม่พบรอยรั่วของกระดาศกรอง - น้ำหนักไม่ควรแตกต่างกันเกิน + 5 % - <10 % Difference - ไม่เกิน ± 3 SD
2. ผู้เสนอขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน เฉลี่ย 24 ชั่วโมง (PM ₁₀)	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบการรั่วไหลของกระดาศกรอง - การตรวจสอบ Blank - การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate) - QC Chart ของเครื่องซั่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกแผ่นของกระดาศกรอง - ทุกชุดของการวิเคราะห์ - ทุก 10 % ของตัวอย่าง - ทุกครั้งที่เปิดเครื่องก่อนใช้งาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องไม่พบรอยรั่วของกระดาศกรอง - น้ำหนักไม่ควรแตกต่างกันเกิน + 5 % - <10 % Difference - ไม่เกิน ± 3 SD
3. ผู้เสนอขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอน (PM _{2.5})	<ul style="list-style-type: none"> - QC Chart ของเครื่องซั่ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกครั้งที่เปิดเครื่องก่อนใช้งาน 	<ul style="list-style-type: none"> - ไม่เกิน ± 3 SD
4. ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่าย	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบ System Blank - การเก็บตัวอย่างซ้ำ (Duplicate Sample) - การตรวจสอบด้วย Internal Standard - การตรวจสอบด้วย Daily Calibration Check - การตรวจสอบค่าRelative Response Factor (RRF) 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุกชุดการทดลอง - ทุก 10 % ของการเก็บตัวอย่าง - ทุกชุดการทดลอง - ทุก 24 ชั่วโมงของการวิเคราะห์ - ทุกชุดการทดลอง 	<ul style="list-style-type: none"> - < Detection Limit - RPD < 25 % - % Recovery ไม่เกิน 30 % - เบี่ยงเบนจากค่าที่ทำการเตรียมกราฟมาตรฐาน ไม่เกิน 30 % - ความแตกต่างของผลทดสอบ(RSD) ไม่เกิน 30 %
5. ตะกั่ว	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบแบลงค์ (Method Blank) - การตรวจสอบ Initial Calibration Verification Standard (ICV) - การตรวจสอบ Continuing Calibration Verification Standard (CCV) - การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB) 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 	<ul style="list-style-type: none"> - < Detection Limit - Recovery 95-105% - Recovery 95-105% - Recovery 85-115%

2) การควบคุมคุณภาพสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพน้ำ ดิน ตะกอน และตะกอนดิน

2.1) การตรวจสอบ Method Blank

จะดำเนินการตรวจสอบ Method Blank พร้อมกับการวิเคราะห์ตัวอย่าง และผลการทำ Method Blank ของตัวอย่างต่างๆ จะนำไปประเมินการปนเปื้อนที่อาจเกิดขึ้นจากสารเคมี หรือ การปนเปื้อนระหว่างการเตรียมตัวอย่าง โดยในแต่ละชุดของตัวอย่างจะมีการทำ Method Blank จำนวน 1 ตัวอย่าง ต่อการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ ทุก 20 ตัวอย่าง หรือ ทุกชุดของการวิเคราะห์ โดยค่าที่วัดได้ควรจะต่ำกว่าค่า Method Detection Limit กรณีมีค่ามากกว่าต้องไม่เกิน 5% ของความเข้มข้นต่ำสุดของตัวอย่าง จึงจะยอมรับได้

2.2) การตรวจสอบซ้ำในห้องปฏิบัติการ (Laboratory Duplicate)

จะทำการตรวจสอบตัวอย่างซ้ำโดยวิธีเดิม เพื่อตรวจสอบความเที่ยงของการวิเคราะห์ โดยการทำการ Duplicate จำนวน 1 ตัวอย่าง ต่อการวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำ 10 ตัวอย่างหรือทุกชุดของการวิเคราะห์ ซึ่งค่า Relative Percent Difference (RPD) ที่ได้ต้องน้อยกว่าหรือเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ หรือตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละดัชนี

2.3) การตรวจสอบค่า Correlation Coefficient (r) ของกราฟมาตรฐาน

จะใช้สารที่มีความเข้มข้นต่างๆ อย่างน้อย 3 เข้มข้นในการสร้างกราฟมาตรฐาน (Calibration Curve) โดยกราฟมาตรฐานต้องเป็นเส้นตรงที่มีค่า Correlation Coefficient < 0.995 หรือ ตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละดัชนีที่มีการระบุเฉพาะ การรายงานผลการวิเคราะห์จะรายงานเฉพาะค่าที่อยู่ในช่วงสูงสุด-ต่ำสุดของกราฟมาตรฐานที่ใช้ในการเปรียบเทียบเครื่องมือ

2.4) การวิเคราะห์ด้วยการเติมสารที่ทราบค่ามาตรฐาน (Laboratory Fortified Matrix)

ในการตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์โลหะหนัก (Heavy Metals) และซีโอดี (COD) จะมีการเติมสารมาตรฐานที่ทราบความเข้มข้นลงในตัวอย่างควบคู่ไปกับการวิเคราะห์ตัวอย่าง เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์ โดยจะมีการตรวจสอบ ด้วยการทำ Matrix Spike จำนวน 1 ตัวอย่าง ต่อการวิเคราะห์ทุก 10 หรือ 20 ตัวอย่าง ซึ่งค่า %Recovery ที่ได้ควรมีค่าอยู่ในช่วง 80-120% หรือ ตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละดัชนี

2.5) การใช้สารมาตรฐานที่มีการรับรอง Certified Reference Materials (RMs) หรือ Reference Materials (RMs) หรือ QC Standard

จะมีการใช้สารมาตรฐานที่มีการรับรอง Certified Reference Materials (CRMs) ในการตรวจวิเคราะห์ จะใช้สารมาตรฐานที่ได้รับรองความถูกต้องจากสถาบันที่เป็นมาตรฐานในการตรวจสอบวิธีวิเคราะห์โดยการตรวจสอบสารมาตรฐานที่มีการรับรอง 1 ตัวอย่าง ต่อการวิเคราะห์ 20 หรือ ทุกชุดของการวิเคราะห์ ซึ่งค่าที่ยอมรับได้จะต้องอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของค่าจริง (% Recovery อยู่ในช่วง 90-110%) หรือ ตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละดัชนี

2.6) การตรวจสอบด้วย Laboratory Fortified Blank (LFB) หรือ Laboratory Control Standard (LCS)

จะมีการตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB) เป็นการตรวจสอบการปนเปื้อนสารละลายมาตรฐานที่ใช้ในการวิเคราะห์ โดยการเติมสารละลายโลหะที่ทราบความเข้มข้นลงในน้ำกลั่น จากนั้นนำมาผ่านกระบวนการวิเคราะห์ทุกขั้นตอนเช่นเดียวกับตัวอย่าง ทำการวิเคราะห์ LFB จำนวน 1 ตัวอย่าง ต่อการวิเคราะห์ 20 ตัวอย่าง หรือ ทุกชุดของการวิเคราะห์ ซึ่งค่าที่ยอมรับได้ ต้องมีความเข้มข้นอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของค่าจริง (% Recovery อยู่ในช่วง 90-110 %)

2.7) การตรวจสอบ Continuing Calibration Verification (CCV)

การทวนสอบกราฟมาตรฐานก่อนการเริ่มวิเคราะห์เป็นการยืนยันตรวจสอบความถูกต้องของกราฟมาตรฐานว่าต้องการทวนสอบกราฟมาตรฐานโดยการวิเคราะห์สารละลายที่มีสารที่สนใจที่ความเข้มข้นหนึ่งซึ่งอยู่ในพิสัยความเข้มข้นของกราฟมาตรฐานสารละลายใช้ตรวจสอบ (Calibration Check Solution) โดยใช้สารละลายมาตรฐานแหล่งเดียวกับที่นำมาใช้เตรียมกราฟมาตรฐานที่ความเข้มข้นตรงกลางของกราฟมาตรฐานมาวิเคราะห์ทุกครั้งหลังจากสร้างกราฟมาตรฐาน โดยทำการวิเคราะห์ CCV จำนวน 1 ตัวอย่าง หรือ ทุกชุดของการวิเคราะห์ ซึ่งค่าความเข้มข้นที่จะยอมรับได้ควรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของค่าจริง (% Recovery อยู่ในช่วง 90-110%) หรือ ตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละดัชนี

2.8) การตรวจสอบ Initial Calibration Verification (ICV)

การทวนสอบกราฟมาตรฐานก่อนการเริ่มวิเคราะห์เป็นการยืนยันตรวจสอบความถูกต้องของกราฟมาตรฐานว่าต้องการทวนสอบกราฟมาตรฐานโดยการวิเคราะห์สารละลายที่มีสารที่สนใจที่ความเข้มข้นหนึ่งซึ่งอยู่ในพิสัยความเข้มข้นของกราฟมาตรฐานสารละลายใช้ตรวจสอบ (Calibration Check Solution) โดยใช้สารละลายมาตรฐานต่างแหล่งกับที่นำมาใช้เตรียมกราฟมาตรฐานที่ความเข้มข้นตรงกลางของกราฟมาตรฐานมาวิเคราะห์ทุกครั้งหลังจากสร้างกราฟมาตรฐาน โดยทำการวิเคราะห์ ICV จำนวน 1 ตัวอย่าง หรือ ทุกชุดของการวิเคราะห์ ซึ่งค่าความเข้มข้นที่จะยอมรับได้ควรอยู่ในช่วง $\pm 10\%$ ของค่าจริง (% Recovery อยู่ในช่วง 90-110%) หรือ ตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละดัชนี

2.9) การควบคุมคุณภาพการทดสอบแบคทีเรีย

2.9.1) การตรวจสอบคุณภาพอาหารเลี้ยงเชื้อ เพื่อตรวจสอบความเหมาะสม และความปลอดเชื้อของอาหารเลี้ยงเชื้อก่อนนำไปใช้ในการวิเคราะห์แบคทีเรีย ตรวจสอบการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ ทุกชุดตัวอย่างของ สำหรับเกณฑ์ยอมรับของการตรวจสอบอาหารเลี้ยงเชื้อนั้นต้องปลอดเชื้อ 100% ความเหมาะสมและความจำเพาะต้องได้ค่าตามที่เกณฑ์กำหนด

2.9.2) การตรวจสอบประสิทธิภาพของหม้อนึ่งความดันไอหม้อนึ่งความดันเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการฆ่าเชื้ออุปกรณ์ที่ใช้ในการวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ ดังนั้นการตรวจสอบประสิทธิภาพของหม้อนึ่งความดันจึงมีความสำคัญมาก โดยห้องปฏิบัติการจะทำการตรวจสอบ

ประสิทธิภาพของหมอนึ่งความดันทุกสัปดาห์ โดยเกณฑ์การยอมรับต้องไม่พบการเจริญของ Spore ของ *Geobacillus stearothermophilus*

- 2.9.3) การตรวจสอบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้องปฏิบัติการ เพื่อป้องกันการปนเปื้อนของเชื้อจุลินทรีย์ในระหว่างการวิเคราะห์ ส่งผลให้การวิเคราะห์เกิดความผิดพลาดได้ โดยตรวจสอบจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้องปฏิบัติการทุกสัปดาห์ สำหรับเกณฑ์การยอมรับต้องพบจุลินทรีย์ไม่เกิน 15 CFU/15 นาที
- 2.9.4) การตรวจสอบคุณภาพน้ำกลั่นเพื่อให้มั่นใจว่าน้ำกลั่นที่ใช้ในกระบวนการวิเคราะห์แบคทีเรียมีความเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย ตรวจสอบโดยนำน้ำกลั่นมาวัดค่า pH, Conductivity, Aerobic Plate Count, โลหะหนัก และ Total Chlorine Residual ความถี่ในการตรวจสอบและเกณฑ์ยอมรับ
- 2.9.5) การตรวจสอบประสิทธิภาพบุคลากรในการวิเคราะห์แบคทีเรีย เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของการวิเคราะห์แบคทีเรียของเจ้าหน้าที่จุลชีววิทยา เดือนละ 1 ครั้ง หัวหน้างานทำการเตรียมตัวอย่าง Unknown โดย Spike เชื้อแบคทีเรียที่ทราบปริมาณ จากนั้นเจ้าหน้าที่ฯ ทำการวิเคราะห์ตามวิธีทดสอบ เกณฑ์การยอมรับของผลการวิเคราะห์แบคทีเรียต้องพบเชื้อแบคทีเรียอยู่ในช่วงที่ Spike

2.10) การทำแผนภูมิควบคุม (Control Chart)

การทำแผนภูมิควบคุมและการวิเคราะห์แผนภูมิควบคุมมีรายละเอียดตามหัวข้อ 1) การควบคุมคุณภาพสำหรับการวิเคราะห์คุณภาพอากาศ ข้อ 1.10)

โดยสรุปการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดิน ตะกอน ตะกอนดิน และเนื้อเยื่อสัตว์น้ำ แสดงดังตารางที่ 6

ตารางที่ 6 สรุปการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดิน ตะกอน ตะกอนดิน เนื้อเยื่อสัตว์น้ำ

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมคุณภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
คุณภาพน้ำ			
ของแข็งแขวนลอย ของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด ของแข็งทั้งหมด	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 5% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD < 10%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110 %
	- QC Chart ของเครื่องชั่ง	- ทุกครั้งที่เปิดเครื่องใช้งาน	- ไม่เกิน ± 3 SD
บีโอดี	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Dilution Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < 0.2 mg/L
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD < 20 %
	- การวิเคราะห์ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- 198 ± 30.5 mg/L
ซีโอดี	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- <Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 100 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 10%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matrix (LFM)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
ไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็น	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ Laboratory Fortified Matrix (LFM/ LFMD)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD < 10%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
ออร์แกนิกไนโตรเจน ไนโตรเจนทั้งหมด	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 10%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%it
แอมโมเนีย แอมโมเนีย-ไนโตรเจน	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 10 %
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110 %

ตารางที่ 6 สรุปการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดิน ตะกอน ตะกอนดิน เนื้อเยื่อสัตว์น้ำ

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมคุณภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
ไนเตรท-ไนโตรเจน ไนโตรเจนทั้งหมด ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส ออร์แกนิกฟอสฟอรัส ฟอสฟอรัสรวม ความกระด้าง ซิลิเกต	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank) - การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate) - การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit - RPD < 10% - Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate) - การทวนสอบกราฟมาตรฐาน (Calibration verification)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 10% - Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank) - การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate) - การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit - RPD < 20% - Recovery 85-115%
ฟลูออไรด์	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank) - การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate) - การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit - RPD ≤ 10% - Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank) - การตรวจสอบซ้ำ Laboratory Fortified Matrix (LFM/ LFMD)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit - RPD < 10%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB) - การตรวจสอบซ้ำ Laboratory Fortified Matrix	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110% - Recovery 80-120%
สภาพต่าง	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate) - การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 10% - Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate) - การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 10% - Recovery 90-110%

ตารางที่ 6 สรุปการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดิน ตะกอน ตะกอนดิน เนื้อเยื่อสัตว์น้ำ

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมคุณภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
สี (ADMI)	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD \leq 10%
	- การทวนสอบกราฟมาตรฐาน (Calibration verification)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
	- การทดสอบ Quality Control Sample (QCS)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < 3SD
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD \leq 10%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
คลอรีนอิสระ นํ้ามันและไขมัน	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- 1 ตัวอย่าง ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด/วัน	- <Detection Limit
	- การทดสอบซ้ำ Laboratory Fortified Matrix (LFM/LFMB)	- 1 ตัวอย่างต่อสัปดาห์	- Recovery 75-110%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- 1 ตัวอย่าง ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด/วัน	- Recovery 75-110%
บิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD \leq 20 %
	- การตรวจสอบ Continuing Calibration Standard (CCS)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110 %
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 70-130 %
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matrix (LFM)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 70-130 %
ไซยาไนด์ ไฮโดรเจนไฮยาไนด์	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD \leq 10 %
	- การตรวจสอบ QC Standard	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 80-120 %
ฟอर्मัลดีไฮด์	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD \leq 10 %
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110 %
ฟีนอล ฟีนอลและครีซอล สารประกอบฟีนอล	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD \leq 10 %
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110 %

ตารางที่ 6 สรุปการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดิน ตะกอน ตะกอนดิน เนื้อเยื่อสัตว์น้ำ

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมคุณภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
พีเอชทั้งหมด ทาร์	- การตรวจสอบแบบลบล้าง (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 20%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 80-120%
สารอินทรีย์ระเหยง่าย	- การตรวจสอบแบบลบล้าง (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 70-130%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matrix (LFM)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 70-130%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matrix Duplicate (LFMD)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 70-130%, RPD ≤ 20%
	- การทดสอบ Closing Standard (CCAL)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 70-130%
	- การตรวจสอบแบบลบล้าง (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและสัตว์ กลุ่มออร์กาโนคลอรีน กลุ่มออร์กาโนฟอสเฟต กลุ่มคาร์บาเมต กลุ่มไพรีทรอยด์ พืชปีทั้งหมด	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 20%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 80-120%
	- การตรวจสอบแบบลบล้าง (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 20 %
	- การตรวจสอบ Continuing Calibration Standard (CCS)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110 %
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 70-130 %
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matrix (LFM)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 70-130 %
	- การตรวจสอบแบบลบล้าง (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD < 10%
โลหะหนัก	- การตรวจสอบ Initial Calibration Verification Standard (ICV)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบ Continuing Calibration Verification Standard (CCV)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matrix (LFM)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 85-115%
	- การตรวจสอบแบบลบล้าง (Method Blank)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD < 10%
	- การตรวจสอบ Initial Calibration Verification Standard (ICV)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%

ตารางที่ 6 สรุปการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดิน ตะกอน ตะกอนดิน เนื้อเยื่อสัตว์น้ำ

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมคุณภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
โครเมียม ชนิดเฮกซะวาเลนต์	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD < 10%
	- การตรวจสอบ Initial Calibration Verification Standard (ICV)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบ Continuing Calibration Verification Standard (CCV)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 85-115%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matrix (LFM)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 85-115%
	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD < 10%
โครเมียม ชนิดไตรวาเลนต์	- การตรวจสอบ Initial Calibration Verification Standard (ICV) หลังสร้างกราฟมาตรฐาน	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-105%
	- การตรวจสอบ Continuing Calibration Verification Standard (CCV)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 85-115%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matrix (LFM)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 85-115%
ปรอท (Mercury)	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 10% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 10% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD < 10%
	- การตรวจสอบ Initial Calibration Verification Standard (ICV)	- หลังสร้างกราฟมาตรฐาน	- Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบ Continuing Calibration Verification Standard (CCV)	- ทุก 10% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matrix (LFM)	- ทุก 5% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 80-120%
	- การตรวจสอบแบบลงค์ (Method Blank)	- ทุก 10% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 10% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD < 10%
	- หลังสร้างกราฟมาตรฐาน	- หลังสร้างกราฟมาตรฐาน	- Recovery 95-105%

ตารางที่ 6 สรุปการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดิน ตะกอน ตะกอนดิน เนื้อเยื่อสัตว์น้ำ

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมคุณภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม อีโคไล และ Standard Plate Count	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบ Initial Calibration Verification Standard (ICV) - การตรวจสอบ Continuing Calibration Verification Standard (CCV) - การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matrix (LFM) 	<ul style="list-style-type: none"> - ทุก 10% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด - ทุก 5% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด 	<ul style="list-style-type: none"> - Recovery 90-110% - Recovery 85-115%
	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบแบบบลังก์ (Blank) - การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate) - การตรวจสอบความปลอดเชื้อของอาหารเลี้ยงเชื้อ - ตรวจสอบ Selective ของอาหารเลี้ยงเชื้อ - ตรวจสอบ specificity ของอาหารเลี้ยงเชื้อ - ตรวจสอบประสิทธิภาพในการฆ่าเชื้อหม้อนึ่งความดันไอน้ำ 	<ul style="list-style-type: none"> - 1 ครั้งต่อการทดสอบ 1 วัน - 10% ของตัวอย่าง หรือต่อการทดสอบ 1 วัน - ทุกชุดตัวอย่างของการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ - ทุกชุดตัวอย่างของการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ - ทุกชุดตัวอย่างของการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ - สัปดาห์ละครั้ง - สัปดาห์ละครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - ต้องไม่พบการเจริญของเชื้อ - ผลการทดสอบต้องอยู่ในช่วงของค่า 95% Confidence Limits ตามตาราง MPN - ต้องไม่พบการเจริญของเชื้อ - ใต้ค่าความเหมาะสมตามชนิดของแบคทีเรีย (+) - ใต้ค่าจำเพาะตามชนิดของแบคทีเรีย (-) - ไม่พบการเจริญของ spore (Pass)
	<ul style="list-style-type: none"> - ตรวจสอบประสิทธิภาพน้ำกลั่น 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ สัปดาห์ละครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 5.5 – 7.5
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ pH ✓ Conductivity ✓ Aerobic Plate Count ✓ โลหะหนัก ✓ Total Chlorine Residual 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ สัปดาห์ละครั้ง ✓ สัปดาห์ละครั้ง ✓ เดือนละครั้ง ✓ ปีละครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ < 2.0 μS/cm ✓ <500 CFU/mL ✓ < 0.05 mg/L ✓ < 0.1 mg/L
	<ul style="list-style-type: none"> - การตรวจสอบการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ในอากาศภายในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ ทุกเดือน หรือทุกชุดที่เข้ามา 	<ul style="list-style-type: none"> - < 15 CFU/15 นาที
	<ul style="list-style-type: none"> - การทำ Positive และ Negative Control 	<ul style="list-style-type: none"> - สัปดาห์ละครั้ง - อย่างน้อยเดือน 1 ละครั้ง 	<ul style="list-style-type: none"> - พบปริมาณเชื้อที่ Spike อยู่ในช่วงที่ยอมรับ

ตารางที่ 6 สรุปการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดิน ตะกอน ตะกอนดิน เนื้อเยื่อสัตว์น้ำ

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมคุณภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
แหล่งกักต่อน้ำ และแหล่งกักต่อน้ำสัตว์	- การตรวจสอบ 3 ซ้ำ (Triplicate)	- ทุกตัวอย่าง	- นำข้อมูลการตรวจสอบซ้ำทั้งหมด มาหาค่าเฉลี่ย แต่ไม่มีการกำหนดเกณฑ์การยอมรับของการตรวจสอบซ้ำ
สัตว์หน้าดิน	- นำดินตะกอนที่ผ่านการร่อนแล้ว มาตรวจสอบซ้ำด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ เพื่อให้แน่ใจว่าไม่มีตัวอย่างสัตว์หน้าดิน หลงเหลือในตัวอย่างดินตะกอน	- ทุกตัวอย่าง	- ไม่มีการกำหนดเกณฑ์การยอมรับของการตรวจสอบซ้ำ
ใบปลาและลูกปลาวัยอ่อน	- ทดสอบชนิดตัวอย่าง 100 % - นับจำนวนตัวอย่าง	- ทุกตัวอย่าง - ทุกตัวอย่าง	- ไม่มีการกำหนดเกณฑ์การยอมรับของการตรวจสอบซ้ำ
คุณภาพดิน ตะกอนดิน และเนื้อเยื่อสัตว์น้ำ			
ความเป็นกรด-ด่าง	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- ± 0.1 pH Unit
	- การตรวจสอบ QC Standard	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- ± 0.05 pH Unit
	- การตรวจสอบแบบบลอนด์ (Method Blank)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 10% % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD \leq 10%
	- การตรวจสอบ Initial Calibration Verification Standard (ICV)	- หลังสร้างกราฟมาตรฐาน	- Recovery 90-110%
โลหะหนัก ปรีท	- การตรวจสอบ Continuing Calibration Verification Standard (CCV)	- ทุก 10 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 85-115%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matris (LFM)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 85-115%
โครเมียม ชนิดเฮกซะวาเลนต์	- การตรวจสอบแบบบลอนด์ (Method Blank)	- ทุก 10% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 10% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD < 10%
	- การตรวจสอบ Initial Calibration Verification Standard (ICV) หลังสร้างกราฟมาตรฐาน	- ทุก 5% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%
	- การตรวจสอบ Continuing Calibration Verification Standard (CCV)	- ทุก 5% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 90-110%

ตารางที่ 6 สรุปการควบคุมคุณภาพสำหรับการติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำ ดิน ตะกอน ตะกอนดิน เนื้อเยื่อสัตว์น้ำ

ดัชนี	การควบคุมคุณภาพ	ความถี่ของการควบคุมคุณภาพ	เกณฑ์ยอมรับ
ทีไอซี	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 85-115%
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Matrix (LFM)	- ทุก 5% ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 80-120%
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 20 %
	- การตรวจสอบ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 80-120 %
น้ำมันและไขมัน	- การทดสอบแบบล่ง (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การทดสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 10%
บีไอดี	- การตรวจสอบแบบล่ง (Dilution Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < 0.2 mg/L
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD < 20 %
	- การวิเคราะห์ Laboratory Fortified Blank (LFB)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- 198 ± 30.5 mg/L
ฟิเออชรวม ฟิซีบี	- การตรวจสอบแบบล่ง (Method Blank)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- < Detection Limit
	- การตรวจสอบซ้ำ (Duplicate)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- RPD ≤ 20 %
	- การตรวจสอบ Laboratory Control Sample (LCS)	- ทุก 5 % ของจำนวนตัวอย่างทั้งหมด	- Recovery 80-120 %

2.3 การควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ภายนอกห้องปฏิบัติการวิเคราะห์

ห้องปฏิบัติการดำเนินการเฝ้าระวังความสามารถ โดยการเปรียบเทียบผลกับห้องปฏิบัติการอื่น การเฝ้าระวังนี้ได้มีการวางแผน ทบทวน โดยห้องปฏิบัติการดำเนินการเข้าร่วมการทดสอบความชำนาญ (proficiency testing) และการเข้าร่วมในการเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ (Interlaboratory comparison) ดังต่อไปนี้

1) การเข้าร่วมการทดสอบความชำนาญ (proficiency testing)

การทดสอบความชำนาญ (proficiency testing) หมายถึง การประเมินความสามารถของผู้เข้าร่วมเทียบกับเกณฑ์ที่กำหนดไว้ล่วงหน้าโดยวิธีการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ ห้องปฏิบัติการได้เข้าร่วมโปรแกรมการทดสอบความชำนาญ (Proficiency Testing Program) กับหน่วยงานจัดโปรแกรมทดสอบความชำนาญที่ได้รับการรับรองมาตรฐาน ISO/IEC 17043 ทั้งภายในและต่างประเทศ เช่น ศูนย์บริหารจัดการทดสอบความชำนาญห้องปฏิบัติการ กรมวิทยาศาสตร์บริการ สำนักคุณภาพและความปลอดภัยอาหาร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ ของประเทศไทย Environmental Resource Assoc. Inc ของประเทศสหรัฐอเมริกา LGC Standards Ltd. ของประเทศอังกฤษ ฯลฯ ตามความเหมาะสม รายละเอียดการเข้าร่วมโปรแกรมทดสอบความชำนาญ แสดงดังตารางที่ 7

2) การเข้าร่วมในการเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ (interlaboratory)

การเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการ (interlaboratory comparison) หมายถึง การจัดการ การดำเนินการ และการประเมินผลการทดสอบ สิ่งเดียวกันหรือคล้ายคลึงกัน โดยห้องปฏิบัติการสองแห่งหรือมากกว่าตามเงื่อนไขที่กำหนดไว้ ห้องปฏิบัติการได้มีการเข้าร่วมการเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการกับห้องปฏิบัติการอื่นที่ได้รับรองการรับรองความสามารถ ISO/IEC 17025 ในบางรายการทดสอบที่ไม่มีหน่วยงานใดจัดโปรแกรมทดสอบความชำนาญ รายละเอียดการการเปรียบเทียบระหว่างห้องปฏิบัติการแสดงดังตารางที่ 7

ข้อมูลการควบคุมคุณภาพภายในและภายนอกห้องปฏิบัติการที่ได้เฝ้าระวังถูกบันทึกในลักษณะที่สามารถตรวจสอบแนวโน้มได้ ผู้จัดการคุณภาพนำข้อมูลที่ได้จากกิจกรรมควบคุมคุณภาพมาใช้ในการปรับปรุงติดตามตรวจสอบแนวโน้มๆ ที่อาจทำให้ผลการทดสอบที่ไม่อยู่ในเกณฑ์กำหนดในการจัดทำแผนการตรวจติดตาม แก้ไขปัญหา เพื่อป้องกันการผิดพลาดที่อาจมีผลต่อการทดสอบและการตรวจวัด

ผู้จัดการฝ่าย/หัวหน้าทีมงานที่รับผิดชอบ ทบทวนผลการควบคุมคุณภาพ หากพบว่าผลการควบคุมคุณภาพไม่อยู่ในเกณฑ์ยอมรับ ดำเนินการหาสาเหตุ แก้ไข แล้วทำการทดสอบตัวอย่างใหม่อีกครั้งก่อนออกใบรายงานผลการทดสอบ ผู้จัดการวิชาการใช้ข้อมูลและปรับปรุงข้อมูลการติดตามตรวจสอบการควบคุมคุณภาพในการปรับปรุงกิจกรรมของห้องปฏิบัติการ และดำเนินการป้องกันการนำผลการทดสอบที่ไม่ถูกต้องไปใช้

ตารางที่ 7 การเข้าร่วมโครงการทดสอบความชำนาญและการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ

ดัชนี	ประเภทตัวอย่าง	ปีที่เข้าร่วม	หน่วยงาน
ความเป็นกรด-ด่าง	น้ำ	กุมภาพันธ์ 2567	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
	ดินและกากตะกอน	เมษายน 2566	Environmental Resource Associates (ERA), USA
บีโอดี	น้ำ	มิถุนายน 2566	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
ซีโอดี	น้ำ	เมษายน 2566	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
ทีโอดี	น้ำเสีย	มิถุนายน 2564	Environmental Resource Associates (ERA), USA
สารแขวนลอย	น้ำ	มิถุนายน 2566	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
สารที่ละลายได้ทั้งหมด	น้ำ	มีนาคม 2566	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
โลหะหนัก (Al, Sn, As, Ba, Be, B, Cd, Cr, Cu, Fe, Pb, Mn, Mo, Ni, Se, Ag, Tl, V, Zn)	น้ำใช้	พฤษภาคม 2566	Environmental Resource Associates (ERA), USA
โลหะหนัก (As, Se, Cd, Cr, Cu, Fe, Mn, Ni, Pb, and Zn)	น้ำ	มีนาคม 2567	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
โลหะหนัก (Al, As, Be, Ba, Cd, Cr, Co, Cu, Fe, Pb, Mg, Mn, Hg, Ni, K, Ag, Na, Tl, V, Zn, Ca, Sn, Se	กากตะกอนและดิน	เมษายน 2562	Environmental Resource Associates (ERA), USA
ปรอท (Low Level Hg)	น้ำเสีย	เมษายน 2566	Environmental Resource Associates (ERA), USA
ปรอท (Hg)	น้ำ	พฤษภาคม 2566	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
สารอาหาร (Nutrients : Ammonia-N, Nitrate-N, Orthophosphate-P, Total Nitrogen)	น้ำเสีย	เมษายน 2566	Environmental Resource Associates (ERA), USA
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)	น้ำเสีย	เมษายน 2566	Environmental Resource Associates (ERA), USA
สารซักฟอก (Surfactant)	น้ำใช้	เมษายน 2566	Environmental Resource Associates (ERA), USA
ไตรฮาโลมีเทน (Trihalomethane)	น้ำใช้	พฤษภาคม 2564	Environmental Resource Associates (ERA), USA
น้ำมันและไขมัน	น้ำเสีย	มิถุนายน 2566	Environmental Resource Associates (ERA), USA
แอมโมเนีย	Water Supply	กรกฎาคม 2566	Environmental Resource Associates (ERA), USA
สี	Water Supply	กรกฎาคม 2566	Environmental Resource Associates (ERA), USA
ทีเคเอ็น	น้ำ	มิถุนายน 2566	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
ซิลไฟด์	น้ำเสีย	มิถุนายน 2564	Environmental Resource Associates (ERA), USA
แบคทีเรีย	น้ำใช้	มีนาคม 2561	Environmental Resource Associates (ERA), USA
กลุ่มโคลิฟอร์ม	น้ำเสีย	เมษายน 2562	Environmental Resource Associates (ERA), USA
จุลินทรีย์ทั้งหมด	น้ำใช้	เมษายน 2562	Environmental Resource Associates (ERA), USA
แบคทีเรีย อี.โคไล	น้ำ	พฤษภาคม 2566	ศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกร
<i>Clostridium perfringens</i>	น้ำ	สิงหาคม 2562	ศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกร
การทดสอบแฟลจก์ตอนพีระดับสกุล Alexandrium,	น้ำทะเล	กันยายน 2563	กองวิจัยและพัฒนาประมงทะเล กรมประมง

ตารางที่ 7 การเข้าร่วมโครงการทดสอบความชำนาญและการเปรียบเทียบผลระหว่างห้องปฏิบัติการ

ดัชนี	ประเภทตัวอย่าง	ปีที่เข้าร่วม	หน่วยงาน
Gymnodinium ,Prorocentrum และ Pseudo-nitzschia			
ของแข็งทั้งหมด, คลอไรด์, ฟลูออไรด์, ซัลเฟต, ไนเตรท, ความกระด้างทั้งหมด	น้ำ	กรกฎาคม 2566	กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์
ความกระด้างทั้งหมด, คลอไรด์	น้ำ	กุมภาพันธ์ 2567	กรมวิทยาศาสตร์บริการ
ไซยาไนด์ (Cyanide)	น้ำ	เมษายน 2567	ศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกร
ฟีนอล (Phenol)	น้ำ	เมษายน 2567	ศูนย์วิทยาศาสตร์เบทาโกร
ความขุ่น (Turbidity)	น้ำใช้	มิถุนายน 2566	Environmental Resource Associates (ERA), USA
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)	น้ำเสีย	เมษายน 2556	Environmental Resource Associates (ERA), USA
	น้ำเสีย	พฤศจิกายน 2560	Environmental Resource Associates (ERA), USA
	น้ำใต้ดิน	เมษายน 2562	Environmental Resource Associates (ERA), USA
เบนซีน โทลูอิน ไซลีน (BTEX)	น้ำ	สิงหาคม 2563	Environmental Resource Associates (ERA), USA
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม ออร์แกโนคลอรีน (Organochlorine Pesticide)	น้ำเสีย	เมษายน 2556	Environmental Resource Associates (ERA), USA
สารป้องกันและกำจัดศัตรูพืชกลุ่ม ออร์แกโนคลอรีน (Organochlorine Pesticide)	ตะกอนดิน และ สารละลาย มาตรฐาน	มิถุนายน 2559	Institute for Environmental Studies IVM VU University Amsterdam, The Netherlands
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)	อากาศในบรรยากาศ	กันยายน 2559	บริษัท ยูโนเต็ด แอนนาลิสต์ แอนด์ เอ็นจิเนียริง คอนซัลแตนท์ จำกัด
สารอินทรีย์ระเหยง่าย (Volatile Organic Compounds)	อากาศในบรรยากาศ	สิงหาคม 2560	บริษัท ซีคอต จำกัด
The Correlation Laboratory Program VOCs No. 9	อากาศในบรรยากาศ	กันยายน 2562	บริษัท พีทีที โกลบอล เคมิคอล จำกัด (มหาชน)
The Correlation Laboratory Program VOCs No. 10	อากาศในบรรยากาศ	พฤศจิกายน 2563	ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมด้านสิ่งแวดล้อม (Environmental Research and Training Center)

2.4 บุคลากรในห้องปฏิบัติการ

บริษัทฯ มีเจ้าหน้าที่ที่ผ่านการฝึกอบรมพร้อมและเพียงพอสำหรับการปฏิบัติงานด้านการทดสอบและเก็บตัวอย่างครอบคลุมทุกดัชนี โดยมีวิธีดำเนินงานการบริหารจัดการบุคลากร ในการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของห้องปฏิบัติการ อย่างเหมาะสม ครอบคลุมตั้งแต่การคัดเลือก การกำหนดความสามารถ การฝึกอบรม การมอบหมายงาน และการเฝ้าระวังความสามารถของบุคลากรทุกคนของห้องปฏิบัติการ โดยดำเนินการตามวิธีดำเนินการด้านระบบคุณภาพ เรื่อง บุคลากร (UAE.QP.6.2) ดังต่อไปนี้

1) การคัดเลือกและการฝึกอบรมบุคลากร

บริษัทฯ พิจารณาคัดเลือกบุคลากร โดยประเมินและเสนอความต้องการอัตรากำลังของบุคลากรในฝ่ายที่รับผิดชอบ ทั้งสำหรับทดแทนตำแหน่งเดิมและเสนอเพิ่มตำแหน่งใหม่ จัดทำแผนอัตรากำลังและกำหนดคุณสมบัติให้เหมาะสมกับตำแหน่งหน้าที่และความรับผิดชอบ ดำเนินการคัดเลือกบุคลากร โดยปฏิบัติตามเอกสารการสรรหาบุคลากรของบริษัท สำหรับการฝึกอบรมบุคลากร มีการสำรวจความต้องการฝึกอบรม (Training Need) ของบุคลากรห้องปฏิบัติการประจำปี เพื่อให้แผนการฝึกอบรมประจำปีสอดคล้องกับหน้าที่ความรับผิดชอบและการพัฒนาความสามารถของบุคลากรทั้งด้านระบบคุณภาพและเทคนิควิชาการ โดยแผนการฝึกอบรมประจำปี ประกอบด้วย การฝึกอบรมภายใน การฝึกอบรมภายนอก และการฝึกอบรมผ่านระบบออนไลน์ ตามความเหมาะสม โดยพิจารณาประเภทการฝึกอบรมให้เหมาะสมกับหลักสูตรอบรม จำนวนผู้ที่ต้องการอบรม และระยะเวลาที่เหมาะสมในการอบรม

2) การประเมินผลการฝึกอบรมบุคลากร

เมื่อการฝึกอบรมเรียบร้อยแล้ว เจ้าหน้าที่ผู้รับการฝึกอบรมจัดทำรายงานการฝึกอบรมหรือแบบทดสอบ และบันทึกการประเมินการฝึกอบรม On the Job Training (OJT) หรือประเมินผลการฝึกอบรมภายใน/ภายนอก/ออนไลน์ พร้อมแนบเอกสารสรุปการฝึกอบรม/แบบทดสอบ/แบบฝึกหัด/ใบรับรอง เป็นต้น และการกำกับดูแลการปฏิบัติงานของบุคลากร โดยผู้จัดการฝ่ายที่รับผิดชอบ ทำการกำกับดูแล ตรวจสอบ และให้คำแนะนำการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ในฝ่ายทั้งในกรณีอยู่ระหว่างการสอนงาน และการปฏิบัติงานประจำอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งการมอบหมายหน้าที่รับผิดชอบงานให้แก่บุคลากรในฝ่าย โดยบันทึกรายละเอียดงานที่มอบหมายในแบบบรรยายลักษณะงาน และสื่อสารหน้าที่ความรับผิดชอบงานที่ระบุไว้ในแบบบรรยายลักษณะงานให้เจ้าหน้าที่รับทราบและลงชื่อ

3) การติดตามขีดความสามารถของบุคลากร

การติดตามขีดความสามารถของเจ้าหน้าที่ทดสอบ พิจารณาหัวข้อประเมินความสามารถจากตำแหน่งงาน หรืองานที่รับผิดชอบหลัก ตามที่ระบุใน UAE Master Competency Matrix อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และดำเนินการประเมินความสามารถโดยหัวหน้าทีมหรือผู้จัดการฝ่าย

2.5 การจัดการเครื่องมือของห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการ มีการจัดหาเครื่องมือทดสอบตัวอย่างที่มีคุณลักษณะเฉพาะ (Specification) รวมทั้งอุปกรณ์และเครื่องแก้วที่ใช้ในงานทดสอบให้เหมาะสมตามที่ระบุในวิธีทดสอบมาตรฐาน (Standard Method) โดยดำเนินการตามวิธีดำเนินการด้านระบบคุณภาพ เรื่อง ผลิตภัณฑ์และบริการจากภายนอก (UAE.QP.6.6) ซึ่งเครื่องมือทดสอบ มาตรฐานอ้างอิง และเครื่องแก้ววัดปริมาตร ที่มีผลกระทบต่อความถูกต้องและแม่นยำของการทดสอบได้รับการสอบเทียบจากห้องปฏิบัติการสอบเทียบตามข้อกำหนด ISO/IEC 17025 ก่อนนำมาใช้ในงานทดสอบ และมีการจัดการเครื่องมือตามวิธีดำเนินการด้านระบบคุณภาพ เรื่อง เครื่องมือ และการสอบกลับได้ทางมาตรวิทยา (UAE.QP.6.4 และ UAE.QP.6.5) ดังต่อไปนี้

1) การสอบเทียบ/ทวนสอบ เครื่องมือวัดและมาตรฐานอ้างอิง

1.1) หัวหน้าทีมงานที่รับผิดชอบจัดทำและเสนอผู้จัดการฝ่ายอนุมัติ แผนการสอบเทียบ/ทวนสอบเครื่องมือวัดและมาตรฐานอ้างอิงประจำปี อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง ในแผนการสอบเทียบ/ทวนสอบเครื่องมือวัดและมาตรฐานอ้างอิง

1.2) หัวหน้าทีมงานที่รับผิดชอบ ดำเนินการประสานงานตามแผนการสอบเทียบ/ทวนสอบเครื่องมือวัดและมาตรฐานอ้างอิง เมื่อถึงกำหนดการตามแผนฯ โดยแจ้งต่อหัวหน้าทีมงานและผู้จัดการฝ่ายที่รับผิดชอบเครื่องมือทราบ เพื่อเตรียมความพร้อมของเครื่องมือรับการสอบเทียบ/ทวนสอบ

1.3) เมื่อเครื่องมือได้รับการสอบเทียบ/ทวนสอบแล้ว หัวหน้าทีมงานที่รับผิดชอบเครื่องมือพิจารณาผลการสอบเทียบและ/หรือ ทวนสอบเครื่องมือ โดยปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานเรื่องการทวนสอบใบรับรองการสอบเทียบและปรับปรุงข้อมูลการสอบเทียบ/ทวนสอบ

1.4) เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบติดตามสถานะภาพการสอบเทียบ/ทวนสอบเครื่องมือ โดยบันทึกวันที่ดำเนินการ และข้อมูลสอบเทียบ/ทวนสอบ ครึ่งล่าสุด ลงในแบบบันทึกกำหนดระยะเวลา สอบเทียบ/ทวนสอบ/ตรวจสอบระหว่างการใช้งาน/บำรุงรักษาประจำปี

1.5) การตรวจสอบเครื่องมือระหว่างใช้งาน (Intermediate Check) ห้องปฏิบัติการมีการตรวจสอบเครื่องมือเป็นระยะๆ ระหว่างการใช้งาน ตามความเหมาะสม โดยดำเนินการกับเครื่องมือที่ได้รับการสอบเทียบเพื่อตรวจสอบสถานะการสอบเทียบว่ายังคงให้ค่าการวัดเป็นไปตามที่ทำการสอบเทียบไว้ หรือ ไม่ และการตรวจสอบได้รับการดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินการที่กำหนดไว้ นอกจากนี้มีการพิจารณาวิธีการที่ใช้ในการตรวจสอบเครื่องมือระหว่างใช้งานให้เหมาะสม โดยใช้แนวทางตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน เรื่อง การตรวจสอบเครื่องมือระหว่างใช้งาน โดยเจ้าหน้าที่รับผิดชอบเครื่องมือ กำหนดวันทำการตรวจสอบเครื่องมือระหว่างใช้งาน เสนอหัวหน้าทีมงานตรวจสอบเครื่องมือและลงลายมือชื่อ เมื่อเครื่องมือได้รับการตรวจสอบระหว่างใช้งานแล้ว เจ้าหน้าที่รับผิดชอบบันทึกรายละเอียดผลการตรวจสอบเครื่องมือระหว่างใช้งานและเสนอหัวหน้าทีมงานตรวจสอบ

2) การแสดงสถานะภาพการสอบเทียบเครื่องมือของห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการ ตระหนักถึงความสำคัญของเครื่องมือวัด และมาตรฐานอ้างอิง ที่ส่งผลกระทบต่อความถูกต้องของการวัดและผลการทดสอบ จึงมีการกำหนดผู้รับผิดชอบอย่างชัดเจนในการจัดทำแผนการสอบเทียบประจำปี คัดเลือกห้องปฏิบัติการสอบเทียบที่ได้รับรองตามข้อกำหนด ISO/IEC 17025 ติดตามประสานงานการดำเนินการสอบเทียบ และการประเมินผลการสอบเทียบเครื่องมือและมาตรฐานอ้างอิงทุกรายการให้เป็นไปตามแผน และไม่ใบรับรองสอบเทียบหมดอายุในระหว่างมีการใช้เครื่องมือในการทดสอบ เพื่อแสดงสถานะภาพความถูกต้องของผลการวัดและการทดสอบอย่างต่อเนื่อง รวมทั้งมีการจัดเก็บใบรับรองสอบเทียบอย่างเป็นระบบ สามารถสืบค้นและสอบกลับข้อมูลได้ทางมาตรฐานวิทยาใบรับรองสอบเทียบ

2.6 การควบคุมสถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และสภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการ

ห้องปฏิบัติการดำเนินการควบคุมสถานที่ สภาวะแวดล้อมของห้องปฏิบัติการตามวิธีดำเนินการด้านระบบคุณภาพ เรื่อง สถานที่ สิ่งอำนวยความสะดวก และสภาวะแวดล้อม (UAE.QP.6.3) ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐาน ISO/IEC 17025 โดยจัดให้มีสิ่งอำนวยความสะดวกและสภาวะแวดล้อมเหมาะสมกับกิจกรรมต่างๆ ของห้องปฏิบัติการและไม่ส่งผลเสียต่อความใช้ได้ของผลการปฏิบัติงาน ได้แก่ อาคาร พื้นที่ ห้องปฏิบัติการ ระบบสนับสนุน และสภาวะแวดล้อมต่างๆ โดยพิจารณาข้อกำหนด สำหรับพื้นที่ควบคุมและพื้นที่ไม่ควบคุม พื้นที่ควบคุมเป็นพื้นที่สำหรับดำเนินกิจกรรมของห้องปฏิบัติการทดสอบที่ต้องมีการควบคุมการเข้าออก ความปลอดภัย และสภาวะแวดล้อมให้เหมาะสมกับการทดสอบและการรักษาความลับ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ การปนเปื้อนจากฝุ่น การปนเปื้อนจากเชื้อจุลินทรีย์ การแผ่รังสี การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศ เป็นต้น นอกจากนี้มีการเฝ้าระวัง ควบคุม และบันทึกสภาวะแวดล้อมต่างๆ ตามเกณฑ์ที่กำหนด

1) ห้องปฏิบัติการมีการเฝ้าระวัง ควบคุม และบันทึกภาวะแวดล้อม ดังนี้

1.1) การเข้า-ออกและความปลอดภัย ผู้จัดการฝ่ายที่รับผิดชอบแจ้งแผนผังแสดงพื้นที่ควบคุม และไม่ควบคุมของห้องปฏิบัติการแก่พนักงานทุกคนและผู้เข้าเยี่ยมชมให้รับทราบ กรณีที่มีบุคคลภายนอกต้องการเข้าเยี่ยมชมห้องปฏิบัติการต้องได้รับความเห็นชอบจากผู้จัดการ และระบุวันเวลา วัตถุประสงค์ จำนวนผู้เข้าชม และข้อปฏิบัติของห้องปฏิบัติการให้ผู้เข้าเยี่ยมชมรับทราบ

1.2) เจ้าหน้าที่ที่รับผิดชอบ มีการเฝ้าระวังให้ผู้เข้าเยี่ยมชมปฏิบัติตามข้อปฏิบัติของห้องปฏิบัติการอย่างเคร่งครัด และบันทึกชื่อ-สกุล วันเวลา เข้า-ออก ของผู้เข้าเยี่ยมชมทุกคน

1.3) กรณีมีบุคคลภายนอกเข้ามาปฏิบัติหน้าที่ เช่น ช่างติดตั้งเครื่องมืออุปกรณ์ ช่างซ่อมบำรุง ปฏิบัติตามกฎระเบียบด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมสำหรับผู้รับเหมา กรอกข้อมูลขออนุญาตปฏิบัติงานพร้อมลงนามรับทราบกฎระเบียบข้อบังคับในการทำงานและนำส่งเจ้าของงานจึงอนุญาตให้เข้า-ออกพื้นที่ได้ แจ้งผู้จัดการคุณภาพหรือผู้จัดการฝ่ายเพื่อรับทราบ ทั้งนี้เน้นการรักษาความลับและผลกระทบต่อการทดสอบ

1.4) การป้องกันการปนเปื้อนที่มีผลต่อความเสียหาย และพื้นที่ป้องกันการปนเปื้อน เจ้าหน้าที่ทดสอบรับผิดชอบการเฝ้าระวังพื้นที่ควบคุมโดยปฏิบัติตามข้อกำหนดด้านสถานที่และภาวะแวดล้อม เจ้าหน้าที่ทดสอบที่รับผิดชอบลงบันทึกภาวะแวดล้อมตามข้อกำหนดของแต่ละพื้นที่ และเจ้าหน้าที่ทำความสะอาดในพื้นที่รับผิดชอบและบันทึกการทำความสะอาด ภายใต้การกำกับดูแลของเจ้าหน้าที่ทดสอบและผู้ที่เกี่ยวข้องกับห้องปฏิบัติการปฏิบัติตามขั้นตอนการปฏิบัติงาน เรื่อง ความปลอดภัยในห้องปฏิบัติการ

2.7 การรายงานผลการทดสอบและการจัดการข้อมูลสารสนเทศของห้องปฏิบัติการทดสอบ

ห้องปฏิบัติการ มีการจัดทำใบรายงานผลการทดสอบตามวิธีดำเนินการด้านระบบคุณภาพ เรื่อง การรายงานผล (UAE.QP.7.8) ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานคุณภาพ ISO/IEC 17025 โดยใบรายงานผลการทดสอบถูกจัดทำอย่างถูกต้อง ชัดเจน ไม่คลุมเครือ ตรงตามวัตถุประสงค์ และรวมถึงข้อมูลทั้งหมดที่ตกลงกับลูกค้า นอกจากนี้การจัดทำรายงานผลการทดสอบของห้องปฏิบัติการยังได้ดำเนินการตามวิธีดำเนินการด้านระบบคุณภาพ เรื่อง การควบคุมการจัดการข้อมูลและสารสนเทศ (UAE.QP.7.11) โดยห้องปฏิบัติการใช้ระบบการจัดการสารสนเทศเพื่อรวบรวม ประมวลผล บันทึก รายงาน เก็บรักษา หรือเรียกคืนข้อมูล ช่วยลดความผิดพลาดจากการถ่ายโอนข้อมูล นอกจากนี้การเข้าถึงข้อมูลสารสนเทศของห้องปฏิบัติการได้รับการกำหนดสิทธิ์และการอนุญาตจากห้องปฏิบัติการ โดยเจ้าหน้าที่สนับสนุนจัดทำใบรายงานผลการทดสอบอิเล็กทรอนิกส์ที่ผลการทดสอบผ่านการควบคุมคุณภาพและการอนุมัติแล้วตามวิธีดำเนินงานด้านระบบคุณภาพ เรื่อง การสร้างความมั่นใจในความใช้ได้ของผล (UAE.QP.7.7) โดยขอเลขที่ใบรายงานผลการทดสอบผ่านระบบการบริหารจัดการสารสนเทศสำหรับห้องปฏิบัติการ (Star LIMS) ใบรายงานผลการทดสอบอิเล็กทรอนิกส์ได้รับการควบคุมบันทึกตามมาตรฐานการปฏิบัติงาน คู่มือการควบคุมการจัดการข้อมูลสารสนเทศ (UAE.SOP.7.11.001) สำหรับรายละเอียดองค์ประกอบในใบรายงานผลการทดสอบเป็นไปตามเป็นไปตามมาตรฐานข้อกำหนด ISO/IEC 17025 และห้องปฏิบัติการ จะพิจารณา ทบทวนร่างผลการทดสอบในใบรายงานผลการทดสอบเบื้องต้น (ครั้งที่ 1) เสนอหัวหน้าทีมงานทบทวนและตรวจสอบร่างใบรายงานผลการทดสอบ (ครั้งที่ 2) และเสนอผู้จัดการฝ่ายที่รับผิดชอบพิจารณาอนุมัติออกใบรายงานผลการทดสอบก่อนส่งให้ลูกค้า ห้องปฏิบัติการมีดำเนินการจัดเก็บใบรายงานผลการทดสอบตามวิธีดำเนินการด้านระบบคุณภาพ เรื่อง การควบคุมบันทึกและบันทึกด้านวิชาการ (UAE.QP. 8.4)

3. การประเมินคุณภาพ (Quality Assessment; QA)

การประเมินคุณภาพ (QA) เป็นการประเมินระบบการดำเนินการของกิจกรรมต่างๆ เพื่อรับประกันว่า กระบวนการ หรือ กิจกรรมการควบคุมคุณภาพ ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพ และอยู่ในช่วงการยอมรับที่กำหนดในแต่ละขั้นตอนของการควบคุมคุณภาพของการเก็บตัวอย่างและการทดสอบ ซึ่งบริษัทดำเนินการดังนี้

- การประเมินผลการวิเคราะห์ Blank ต่างๆ ได้แก่ Blank ในภาคสนาม และในห้องปฏิบัติการค่าที่ได้จากการตรวจวิเคราะห์ต้องมีค่าน้อยกว่าค่า Method Detection Limit
- การประเมินผลการควบคุมคุณภาพการวิเคราะห์ภายในห้องปฏิบัติการวิเคราะห์ ได้แก่ Method Blank, การตรวจสอบซ้ำในห้องปฏิบัติการ, ค่า Correlation Coefficient (r), Matrix Spike, CCS, CVS, LCS ,QC Standard และ สารมาตรฐานที่มีการรับรอง เป็นต้น ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดในแต่ละวิธีทดสอบ

4. การประเมินคุณภาพผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมการประเมินคุณภาพผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เป็นกิจกรรมที่เริ่มตั้งแต่ขั้นตอน การได้รับ ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีการวิเคราะห์มาจาก 2 ส่วน ได้แก่ ผลการติดตามตรวจสอบจาก ภาคสนาม และผลการตรวจวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ โดยมีขั้นตอนการตรวจสอบและประเมินผลดังนี้

- 1) เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมได้รับผลการติดตามตรวจสอบ พร้อมทั้งตรวจสอบความครบถ้วนของดัชนีที่ตรวจติดตาม ทั้งหมด มีรายละเอียดดังนี้
 - ผลการติดตามตรวจสอบจากภาคสนาม ประกอบด้วย ด้านคุณภาพอากาศและเสียง ได้แก่ NO₂, CO, THC, L_{Aeq} และด้านคุณภาพน้ำ เช่น pH สภาพการนำไฟฟ้า อุณหภูมิ เป็นต้น
 - ผลการตรวจวิเคราะห์จากห้องปฏิบัติการ ได้แก่ คุณภาพอากาศและคุณภาพน้ำ
- 2) เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมดำเนินการจัดทำรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมิน ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยเริ่มจากการคำนวณ แปรผลและประเมินผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ได้ พร้อมทั้งตรวจสอบความถูกต้องของข้อมูลทั้งหมด โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานที่เกี่ยวข้อง และประเมินผลเปรียบเทียบกับ ผลการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมา และข้อมูลที่เกี่ยวข้องทั้งหมด
- 3) เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อมจัดทำร่างรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบ สิ่งแวดล้อม และนำเสนอให้หัวหน้าทีมงานและผู้เชี่ยวชาญของโครงการโดยตรง ทำการตรวจสอบภาพรวมทั้งหมดของรายงาน ผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อไป
- 4) หัวหน้าทีมงานและผู้เชี่ยวชาญของโครงการ ทำการตรวจสอบร่างรายงานฯ และส่งกลับคืนให้เจ้าหน้าที่สิ่งแวดล้อม จากนั้นจัดทำรูปเล่มรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเสร็จสมบูรณ์

5. ผลการควบคุมและการประกันคุณภาพ

การควบคุมคุณภาพภายในห้องปฏิบัติการมีการเตรียม และวิเคราะห์ตัวอย่างตลอดระยะเวลาที่ดำเนินไปตามขั้นตอนของการวิเคราะห์ข้อมูลที่ได้จะทำให้การวิเคราะห์ ข้อมูลที่ได้จะทำการวิเคราะห์ตัวอย่างมีความถูกต้องแม่นยำสำหรับทุกตัวอย่างที่ทำการวิเคราะห์ ซึ่งการควบคุมคุณภาพภายในที่ดำเนินการประกอบด้วย ขั้นตอนการรับตัวอย่างจากภาคสนาม ขั้นตอนการตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ และการประเมินคุณภาพของผลการตรวจวิเคราะห์

ดัชนี	หน่วย	DETECTION LIMIT	METHOD BLANK	INITIAL CALIBRATION VERIFICATION (ICV)				LABORATORY FORTIFIED BLANK (LFB)				T25AS804-0008			
				ผลการวิเคราะห์				ผลการวิเคราะห์				ผลการวิเคราะห์			
				LABORATORY FORTIFIED MATRIX (LFM)				DUPLICATE							
				SAMPLE	NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY	NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY	1	2	RPD		
แคลเซียม	ไมโครกรัมต่อลิตร	5	< 5.00		1000	1008	101	-	-	-	390,000	390,000	0		
แคดเมียม	ไมโครกรัมต่อลิตร	0.1	< 0.100		100	100	100	100	105	105	< 0.100	< 0.100	-		
ปรอท	ไมโครกรัมต่อลิตร	0.01	< 0.010		0.02	0.02	100	-	-	-	< 0.010	< 0.010	-		
ตะกั่ว	ไมโครกรัมต่อลิตร	0.1	< 0.100		100	97	97	100	106	106	1.13	1.24	9.28		
สังกะสี	ไมโครกรัมต่อลิตร	0.1	< 0.100		100	101	101	100	102	102	12.2	12.2	0		
เกณฑ์ที่ยอมรับได้							95 - 105%			85 - 115%			≤ 10%		

ดัชนี	หน่วย	T25AS804-0008				LABORATORY FORTIFIED BLANK (LFB)			CONTINUOUS CALIBRATION VERIFICATION (CCV)		
		ผลการวิเคราะห์				NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY	NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
		LABORATORY FORTIFIED MATRIX (LFM)									
		SAMPLE	NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY						
แคลเซียม	ไมโครกรัมต่อลิตร	390,000	10,000	399,600	96	-	-	-	1000	1067	107
แคดเมียม	ไมโครกรัมต่อลิตร	< 0.100	100	102	102	100	102	102	100	99.7	99.7
ปรอท	ไมโครกรัมต่อลิตร	<0.010	0.02	0.021	105	-	-	-	0.02	0.021	105
ตะกั่ว	ไมโครกรัมต่อลิตร	1.18	100	103	102	100	103	103	100	95.8	95.8
สังกะสี	ไมโครกรัมต่อลิตร	12.2	100	112	99.8	100	101	101	100	98.9	98.9
เกณฑ์ที่ยอมรับได้					85 - 115%			85 - 115%			90 - 110%

ดัชนี	หน่วย	DETECTION LIMIT	DILUTION BLANK	T25AS804-0008			LABORATORY FORTIFIED BLANK (LFB)	
				ผลการวิเคราะห์			NOMINAL	MEASURED
				การตรวจสอบซ้ำ				
				1	2	RPD		
บีโอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.5	< 0.2	1.4	1.3	7.41	198	201
เกณฑ์ที่ยอมรับได้						≤ 20	198.0±30.5 (167.5 - 228.5)	

ดัชนี	หน่วย	LIMIT OF LIMIT	METHOD BLANK	T25AS804-0008			LABORATORY FORTIFIED BLANK (LFB)		
				ผลการวิเคราะห์			NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
				การตรวจสอบซ้ำ					
				1	2	RPD			
สารแขวนลอย	มิลลิกรัมต่อลิตร	1	< 1.0	63.2	58.3	8.07	100	94.3	
เกณฑ์ที่ยอมรับได้						≤10		90-110	

ดัชนี	หน่วย	LIMIT OF LIMIT	METHOD BLANK	T25AS804-0009			LABORATORY FORTIFIED BLANK (LFB)		
				ผลการวิเคราะห์ที่			NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
				การตรวจสอบซ้ำ					
				1	2	RPD			
ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด	มิลลิกรัมต่อลิตร	25	< 25	37,280	36,250	2.8	50	49	98
เกณฑ์ที่ยอมรับได้						≤10			90-110

ดัชนี	หน่วย	DETECTION LIMIT	METHOD BLANK	T25AS804-0008			LABORATORY FORTIFIED BLANK (LFB)		
				ผลการวิเคราะห์			NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
				การตรวจสอบซ้ำ					
				1	2	RPD			
ซีลไฟต์	ไมโครกรัมต่อลิตร	10	< 10	< 10	-	10	11	110	
เกณฑ์ที่ยอมรับได้					≤20			85-115	

ดัชนี	หน่วย	DETECTION LIMIT	METHOD BLANK	T25AS804-0008				Continuing Calibration Standard (CCS)			LABORATORY FORTIFIED BLANK (LFB)		
				ผลการวิเคราะห์				NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY	NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
				การตรวจสอบซ้ำ									
				1	2	%RPD							
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนรวม	ไมโครกรัมต่อลิตร	0.02	<0.02	0.66	0.61	8.84		0.5	0.53	105	0.5	0.53	107
เกณฑ์ที่ยอมรับได้			<0.02	≤20						90-110%			70-130%

ดัชนี	หน่วย	DETECTION LIMIT	METHOD BLANK	LABORATORY FORTIFIED MATRIX (LFM)		
				NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนรวม	ไมโครกรัมต่อลิตร	0.02	<0.02	0.5	0.45	90
เกณฑ์ที่ยอมรับได้			<0.02			70-130%

ดัชนี	หน่วย	LIMIT OF QUANTITATION (LOQ)	METHOD BLANK	T25AS825-0003				LABORATORY FORTIFIED BLANK (LFB)		
				ผลการวิเคราะห์				NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
				การตรวจสอบซ้ำ						
				1	2	%RPD				
น้ำมันและไขมัน	มิลลิกรัมต่อลิตร	3	<3	<3	<3	-	40	36	89	
เกณฑ์ที่ยอมรับได้			<3			≤20%			75-110%	

ดัชนี	หน่วย	LIMIT OF QUANTITATION (LOQ)	METHOD BLANK	T25AS804-0008			LABORATORY FORTIFIED BLANK (LFB)			LABORATORY FORTIFIED MATRIX (LFM)		
				ผลการวิเคราะห์			NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY	NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
				การตรวจสอบซ้ำ								
				1	2	%RPD						
				ซีไอดี	มิลลิกรัมต่อลิตร	40	<40.0	76.8	73.6	4.26	50	48.5
เกณฑ์ที่ยอมรับได้			<40.0			≤10%			90-110%			90-110%

ดัชนี	หน่วย	DETECTION LIMIT	METHOD BLANK	T25AS804-0008			LABORATORY FORTIFIED BLANK (LFB)		
				ผลการวิเคราะห์			NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
				การตรวจสอบซ้ำ					
				1	2	%RPD			
				เขียโนด์	ไมโครกรัมต่อลิตร	1			
เกณฑ์ที่ยอมรับได้			<1	≤10					80-120%

ดัชนี	หน่วย	DETECTION LIMIT	METHOD BLANK	T25AS804-0008			LABORATORY FORTIFIED BLANK (LFB)		
				ผลการวิเคราะห์			NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
				การตรวจสอบซ้ำ					
				1	2	%RPD			
ฟีนอล	มิลลิกรัมต่อลิตร	0.001	<0.001	<0.005	<0.005	-	0.02	0.0192	96
เกณฑ์ที่ยอมรับได้			<0.0	≤10					80-120%

ดัชนี	หน่วย	DETECTION LIMIT	AUTOCLAVE STERILIZED TEST (3M ATTEST)	T25AS751-0003						WORKING AREA MONITORING IN MICROBIOLOGICAL ROOM CFU /15 min.
				QUALITY CONTROL OF MEDIA				METHOD BLANK	Duplicate	
				STERILITY	POSITIVE CONTROL	NEGATIVE CONTROL				
Coliform Bacteria	MPN/100 mL	< 1.8	ผ่าน	ผ่าน	+	-	-	ผ่าน	Total Plate Count 0-1	
Fecal Coliforms Bacteria	MPN/100 mL	< 1.9	ผ่าน	ผ่าน	+	-	-		Yeast and Mold 0-2	
เกณฑ์ที่ยอมรับได้			ผ่าน	ผ่าน	+	-	-	อยู่ในช่วง 95% Confidence Limits ตาม ตาราง MPN	< 15	

ดัชนี	หน่วย	DETECTION LIMIT	METHOD BLANK	T25AS820-0007				LABORATORY FORTIFIED BLANK		
				ผลการวิเคราะห์				NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
				การตรวจสอบซ้ำ						
				1	2	RPD				
				ไนเตรท-ไนโตรเจน	ไมโครกรัมต่อลิตร	0.5	<0.50	5.44	5.38	1.11
เกณฑ์ที่ยอมรับได้			<0.50			≤10			90-110 %	

ดัชนี	หน่วย	DETECTION LIMIT	METHOD BLANK	T25AS820-0007			LABORATORY FORTIFIED BLANK		
				ผลการวิเคราะห์			NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
				การตรวจสอบซ้ำ					
				1	2	RPD			
ฟอสเฟต-ฟอสฟอรัส	ไมโครกรัมต่อลิตร	0.5	<0.50	8.17	7.56	7.76	7.5	7.87	105
เกณฑ์ที่ยอมรับได้			<0.50			≤10			90-110 %

ดัชนี	หน่วย	LIMIT OF QUANTITATION (LOQ)	METHOD BLANK	T25AS820-0005			QC STANDARD		
				ผลการวิเคราะห์			NOMINAL	MEASURED	%RECOVERY
				การตรวจสอบซ้ำ					
				1	2	RPD			
ความขุ่น	เอ็นทียู	0.5	<0.5	4.49	4.46	0.67	10	10.1	101
เกณฑ์ที่ยอมรับได้			<0.5			≤10			90-110 %