

## สารบัญ

<b>E1 บทนำ.....</b>	<b>1</b>
E1.1 ความเป็นมาของโครงการ .....	1
E1.2 วัตถุประสงค์ของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม.....	1
E1.3 ขอบเขตการศึกษา .....	2
E1.4 ขอบเขตรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม.....	2
E1.5 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา .....	3
<b>E2 รายละเอียดโครงการ .....</b>	<b>5</b>
E2.1 ประวัติการสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจ .....	5
E2.2 ที่ตั้งโครงการ.....	7
E2.2.1 ที่ตั้งแปลงสำรวจและหลุมสำรวจโครงการ.....	7
E2.2.2 เหตุผลในการเลือกที่ตั้งหลุมเจาะสำรวจของโครงการ.....	7
E2.3 กำหนดการดำเนินงานโครงการ.....	7
E2.4 รายละเอียดโครงการ.....	10
E2.4.1 กิจกรรมก่อนเริ่มดำเนินโครงการ.....	10
E2.4.2 การสำรวจพื้นที่ทะเลและการสำรวจแหล่งก๊าซระดับตื้น .....	10
E2.4.3 การเคลื่อนย้ายและการติดตั้งแท่นสำรวจ.....	10
E2.4.4 การเจาะสำรวจ .....	11
E2.4.5 การควบคุมหลุมเจาะ.....	16
E2.4.6 การสละหลุมและการเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะออกจากพื้นที่ .....	16
E2.5 สิ่งก่อสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวก.....	17
E2.5.1 ฐานสนับสนุนบนฝั่ง.....	17
E2.5.2 ระบบฉุกเฉิน.....	17
E2.5.3 แหล่งน้ำและการใช้น้ำ .....	19
E2.5.4 พลังงานไฟฟ้า.....	19
E2.6 การจ้างงาน ที่พักอาศัยและการจัดการหาอุปกรณ์.....	19
E2.6.1 การจ้างงาน.....	19
E2.6.2 ที่พักอาศัย.....	20
E2.6.3 การจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์.....	20
E2.7 การควบคุมและจัดการของเสียที่เกิดขึ้น .....	20
E2.7.1 การปล่อยมลสารทางอากาศ .....	20
E2.7.2 น้ำเสีย .....	21

E2.7.3	ของเสีย .....	22
E2.8	การจัดการด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม .....	22
E2.9	ทางเลือกของโครงการ .....	24
E2.9.1	กรณีไม่มีโครงการ .....	24
E2.9.2	การเลือกพื้นที่ขุดเจาะ .....	24
E2.9.3	โคลนขุดเจาะที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลักและโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มี ความเป็นพิษต่ำ .....	24
<b>E3</b>	<b>สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน .....</b>	<b>25</b>
E3.1	บทนำ .....	25
E3.1.1	แหล่งข้อมูล .....	25
E3.1.2	แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 .....	25
E3.2	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมกายภาพ .....	27
E3.2.1	อุตุนิยมวิทยา .....	27
E3.2.2	การสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อม .....	30
E3.3	ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ .....	42
E3.3.1	พืช .....	42
E3.3.2	สัตว์ .....	43
E3.3.3	ระบบนิเวศที่อ่อนไหว .....	49
E3.4	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ .....	49
E3.4.1	แหล่งทำการประมง .....	49
E3.4.2	เรือประมง .....	50
E3.4.3	แหล่งประมงปลาเศรษฐกิจ .....	50
E3.4.4	การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ .....	50
E3.4.5	ท่าเรือ .....	52
E3.4.6	สายเคเบิลใต้น้ำและท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล .....	52
E3.5	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต .....	53
E3.5.1	เศรษฐกิจ-สังคม .....	53
E3.5.2	แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี .....	55
<b>E4</b>	<b>การมีส่วนร่วมของประชาชน .....</b>	<b>56</b>
E4.1	บทนำ .....	56
E4.2	สรุป .....	57

<b>E5 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม.....</b>	<b>58</b>
E5.1 ผลประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ.....	58
E5.2 ผลกระทบหลักที่เกิดขึ้นจากโครงการ.....	59
E5.2.1 คุณภาพอากาศและสภาพภูมิอากาศ .....	59
E5.2.2 น้ำมันรั่วไหล.....	59
E5.2.3 การกำจัดโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ.....	63
E5.2.4 แหล่งรับผลกระทบที่อ่อนไหว (Sensitive Receptors) .....	63
E5.2.5 แนวสายเคเบิลและท่อขนส่งปิโตรเลียม .....	63
E5.3 สรุปการประเมินผลกระทบ .....	63
<b>E6 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม.....</b>	<b>69</b>
E6.1 สรุปความเสี่ยงโดยรวม .....	69
<b>E7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม .....</b>	<b>71</b>
E7.1 บทนำ .....	71
E7.2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม.....	71
E7.3 สรุป .....	105

## สารบัญตาราง

ตารางที่ E2-1: ประวัติกิจกรรมการสำรวจในพื้นที่ แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	5
ตารางที่ E2-2: ตำแหน่งหลุมสำรวจปิโตรเลียม และระยะห่างจากชายฝั่ง.....	8
ตารางที่ E2-3: ปริมาณการใช้โคลนและการปล่อยทิ้งในแต่ละหลุม.....	14
ตารางที่ E2-4: ปริมาณเศษหินจากการขุดเจาะที่เกิดขึ้นในแต่ละหลุมของโครงการ.....	15
ตารางที่ E2-5: ระบบป้องกันอัคคีภัย.....	17
ตารางที่ E2-6: อุปกรณ์ช่วยชีวิต .....	17
ตารางที่ E3-1: พายุหมุนเขตร้อนที่เกิดในอ่าวไทย (พ.ศ. 2494-2548) .....	28
ตารางที่ E3-2: โลหะหนักในน้ำทะเลบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 .....	36
ตารางที่ E3-3: ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน อินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด และโลหะหนักในตะกอนพื้นทะเลบริเวณโครงการ (กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552).....	41
ตารางที่ E3-4: ปริมาณโลหะหนักในปลาหน้าดินบริเวณพื้นที่โครงการ .....	47
ตารางที่ E3-5: จำนวนประชากรสัตว์ทะเลหายากโดยประมาณ.....	48
ตารางที่ E3-6: ระยะห่าง (กิโลเมตร) ระหว่างหลุมสำรวจกับระบบนิเวศที่อ่อนไหวที่ใกล้ที่สุด .....	49
ตารางที่ E3-7: ระยะห่างระหว่างแนวท่อส่งก๊าซเดิมและหลุมขุดเจาะสำรวจ.....	52
ตารางที่ E 5-1: สรุปแนวโน้มผลกระทบและนัยสำคัญที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย.....	64

ตารางที่ E7-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	72
ตารางที่ E7-2: สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	73
ตารางที่ E7-3 : มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	97

## สารบัญรูป

รูปที่ E1-1 :ขอบเขตแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	4
รูปที่ E2-1: แนวเส้นสำรวจที่ดำเนินการในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	6
รูปที่ E2-2: ตำแหน่งที่ตั้งหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	9
รูปที่ E2-3: แท่นขุดเจาะ Emerald Driller.....	11
รูปที่ E2-3: แผนผังอาคารที่ฐานสนับสนุนที่ชายฝั่ง.....	18
รูปที่ E 3-1: ขอบเขตของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 และตำแหน่งหลุมทั้ง 13 หลุม .....	26
รูปที่ E 3-2: แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่าง (6 – 10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม พ.ศ.2552).....	31
รูปที่ E3-3: การกระจายของอนุภาคตะกอนในบริเวณแปลงในอ่าวไทยหมายเลข G6/48.....	35
รูปที่ E 3-4: แหล่งวางไข่ของปลาเศรษฐกิจบริเวณอ่าวไทย .....	46
รูปที่ E 3-5: แผนที่แสดงการแบ่งเขตแหล่งทำการประมงทะเลไทย .....	51
รูปที่ E 5-1: การกระจายตัวของการแพร่ไหลของน้ำมันจากการขุดเจาะ หลุม Rossukon-1 และหลุม Sarapee-1 .....	62
รูปที่ E7-1: แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (น้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอน และสัตว์หน้าดิน) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 .....	104



## สารบัญ

<b>1</b>	<b>บทนำ .....</b>	<b>1-1</b>
1.1	ความเป็นมาของโครงการ .....	1-1
1.2	วัตถุประสงค์ของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	1-1
1.3	ขอบเขตการศึกษา .....	1-2
1.3.1	ขอบเขตรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	1-5
1.3.2	ขอบเขตพื้นที่ศึกษา .....	1-6
1.4	วิธีการศึกษา .....	1-7
1.4.1	การรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน .....	1-7
1.4.2	การมีส่วนร่วมของประชาชน .....	1-7
1.4.3	การประเมินผลกระทบ .....	1-9
1.4.4	การประเมินความเสี่ยง .....	1-9
1.4.5	มาตรการป้องกันและลดผลกระทบและแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม .....	1-10
1.5	กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง .....	1-10
1.5.1	การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	1-11
1.5.2	กฎข้อบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อม .....	1-14
1.5.3	อนุสัญญาต่างๆ .....	1-34
<b>2</b>	<b>รายละเอียดโครงการ .....</b>	<b>2-1</b>
2.1	บทนำ .....	2-1
2.2	ความจำเป็นและเหตุผลของโครงการ .....	2-1
2.3	ประวัติการสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจ .....	2-3
2.4	การปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	2-5
2.5	ที่ตั้งโครงการ .....	2-10
2.5.1	ที่ตั้งแปลงสำรวจและหลุมสำรวจของโครงการ .....	2-10
2.5.2	เหตุผลในการเลือกที่ตั้งหลุมสำรวจของโครงการ .....	2-10
2.6	กำหนดการดำเนินงานโครงการ .....	2-14
2.7	รายละเอียดโครงการ .....	2-15
2.7.1	กิจกรรมก่อนเริ่มดำเนินการโครงการ .....	2-15
2.7.2	การสำรวจสภาพพื้นที่ทะเล และการสำรวจแหล่งก๊าซระดับต้น .....	2-17
2.7.3	การเคลื่อนย้าย และการติดตั้งแท่นสำรวจ .....	2-18
2.7.4	การเจาะสำรวจ .....	2-19
2.7.5	การควบคุมหลุมเจาะ .....	2-39
2.7.6	การสละหลุมและการเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะออกจากพื้นที่ .....	2-40
2.8	สิ่งก่อสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวก .....	2-42
2.8.1	ฐานสนับสนุนบนฝั่ง .....	2-42

2.8.2	ระบบฉุกเฉิน.....	2-47
2.8.3	แหล่งน้ำและการใช้น้ำ.....	2-48
2.8.4	พลังงานไฟฟ้า.....	2-48
2.9	การจ้างงาน ที่พักอาศัยและการจัดหาอุปกรณ์.....	2-49
2.9.1	การจ้างงาน.....	2-49
2.9.2	ที่พักอาศัย.....	2-49
2.9.3	การจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์.....	2-49
2.10	การควบคุมและจัดการของเสียที่เกิดขึ้น.....	2-49
2.10.1	การปล่อยมลสารทางอากาศ.....	2-50
2.10.2	น้ำเสีย.....	2-51
2.10.3	ของเสีย.....	2-52
2.11	การจัดการด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม.....	2-56
2.12	ทางเลือกของโครงการ.....	2-57
2.12.1	กรณีไม่มีโครงการ.....	2-57
2.12.2	การเลือกพื้นที่ขุดเจาะ.....	2-58
2.12.3	โคลนขุดเจาะที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลักและโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ.....	2-58
<b>3</b>	<b>สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน.....</b>	<b>3-1</b>
3.1	บทนำ.....	3-1
3.1.1	แหล่งข้อมูล.....	3-1
3.1.2	พื้นที่ศึกษา.....	3-3
3.2	ทรัพยากรทางกายภาพ.....	3-3
3.2.1	อุตุนิยมวิทยา.....	3-3
3.2.2	ธรณีวิทยา.....	3-10
3.2.3	สมุทรศาสตร์.....	3-21
3.2.4	การสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน.....	3-29
3.3	ทรัพยากรทางชีวภาพ.....	3-60
3.3.1	พืช.....	3-60
3.3.2	สัตว์.....	3-67
3.3.3	ระบบนิเวศที่อ่อนไหว.....	3-100
3.4	คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์.....	3-107
3.4.1	การประมง.....	3-107
3.4.2	การขนส่งทางน้ำ.....	3-121
3.4.3	สายเคเบิลใต้น้ำและท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล.....	3-125

3.5	คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต .....	3-127
3.5.1	ประชากรศาสตร์ .....	3-127
3.5.2	เศรษฐกิจ-สังคม .....	3-132
3.5.3	สาธารณสุขและสุขภาพ .....	3-135
3.5.4	แหล่งโบราณคดีใต้น้ำ .....	3-141
3.5.5	ทัศนียภาพและการท่องเที่ยว .....	3-142
<b>4</b>	<b>การมีส่วนร่วมของประชาชน .....</b>	<b>4-1</b>
4.1	บทนำ .....	4-1
4.2	การสำรวจทัศนคติ .....	4-2
4.2.1	ระยะเวลา .....	4-2
4.2.2	พื้นที่ศึกษา .....	4-2
4.2.3	กลุ่มเป้าหมาย .....	4-4
4.2.4	วิธีการที่ใช้และขั้นตอนดำเนินการ .....	4-4
4.2.5	ผลการสำรวจทัศนคติ .....	4-8
4.2.6	การรับรู้แผนงานโครงการ .....	4-12
4.3	การประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน .....	4-12
4.3.1	วัตถุประสงค์ .....	4-12
4.3.2	กลุ่มเป้าหมาย .....	4-13
4.3.3	กำหนดการประชุม .....	4-14
4.3.4	การกระจายข่าวสารข้อมูล .....	4-16
4.3.5	วิธีการจัดประชุม .....	4-16
4.3.6	การประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1 .....	4-17
4.3.7	การประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2 .....	4-26
4.4	แผนการมีส่วนร่วมของประชาชนตลอดระยะเวลาดำเนินงานของบริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด .....	4-40
4.4.1	หลักการและเหตุผล .....	4-40
4.4.2	วัตถุประสงค์ .....	4-40
4.4.3	วิธีการดำเนินงาน .....	4-40
4.4.4	กิจกรรมเพื่อสังคมของกลุ่มบริษัท เพิร์ล ออย (ประเทศไทย) .....	4-41
4.5	สรุปข้อวิตกกังวลและคำชี้แจง .....	4-44
<b>5</b>	<b>การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....</b>	<b>5-1</b>
5.1	การกั้นกรองผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (Screening) .....	5-1
5.2	ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ .....	5-6
5.2.1	ผลประโยชน์ทางตรง .....	5-6
5.2.2	ผลประโยชน์ทางอ้อม .....	5-7

5.2.3 ประโยชน์ที่ได้รับโดยสรุป .....	5-10
5.3 การประเมินผลกระทบจากโครงการ .....	5-11
5.3.1 ทรัพยากรกายภาพ .....	5-11
5.3.2 ทรัพยากรชีวภาพ .....	5-48
5.3.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ .....	5-58
5.3.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต .....	5-62
5.3.5 สุขภาพอนามัย .....	5-64
5.4 สรุปการประเมินผลกระทบ .....	5-72
<b>6 การประเมินความเสี่ยง .....</b>	<b>6-1</b>
6.1 หลักการ .....	6-1
6.2 วัตถุประสงค์ .....	6-1
6.3 การประเมินความเสี่ยง .....	6-2
6.3.1 ความถี่/ความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์หรือความเสี่ยงนั้นจะเกิดขึ้น .....	6-2
6.3.2 ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง .....	6-2
6.3.3 การจัดระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงโดยใช้เมตริกซ์ความเสี่ยง .....	6-3
6.4 การชนกันของเรือ .....	6-5
6.5 การพลุ่ง .....	6-8
6.6 เพลิงไหม้ .....	6-13
6.7 การหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงหรือสารเคมี .....	6-16
6.8 พายุไต้ฝุ่น .....	6-20
6.9 แผ่นดินไหว .....	6-21
6.10 สรุปความเสี่ยงโดยรวม .....	6-26
<b>7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม .....</b>	<b>7-1</b>
7.1 บทนำ .....	7-1
7.2 แผนการจัดการ นโยบาย และขั้นตอนการปฏิบัติงานด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม .....	7-1
7.2.1 แผนรับมือเหตุฉุกเฉิน .....	7-2
7.2.2 แผนรับมือเหตุฉุกเฉินกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่น/พายุโซนร้อน .....	7-9
7.2.3 แผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมัน .....	7-10
7.2.4 แผนการจัดการก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H <sub>2</sub> S) .....	7-18
7.2.5 แผนการจัดการสารปรอท .....	7-19
7.2.6 การจัดการของเสีย .....	7-20
7.2.7 ข้อเสนอแนะด้าน HSE สำหรับผู้รับเหมา .....	7-22
7.2.8 แผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์ .....	7-23

7.3	การจ่ายค่าชดเชย .....	7-24
7.4	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม .....	7-25
7.5	สรุป .....	7-62
8	เอกสารอ้างอิง.....	8-1

## สารบัญตาราง

ตารางที่ 1-1: มาตรฐานคุณภาพอากาศของประเทศไทย .....	1-32
ตารางที่ 1-2 : มาตรฐานคุณภาพระดับเสียงในสถานประกอบการ .....	1-32
ตารางที่ 1-3 : มาตรฐานคุณภาพระดับเสียงในสถานที่ทั่วไป .....	1-33
ตารางที่ 1-4: มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล .....	1-33
ตารางที่ 2-1: ปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดในประเทศไทย.....	2-1
ตารางที่ 2-2: ประวัติกิจกรรมการสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G6/48.....	2-3
ตารางที่ 2-3: สรุปการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสำรวจปิโตรเลียม โดยวิธีวัดความไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ ในแปลงสำรวจปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	2-6
ตารางที่ 2-4: สรุปการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการสำรวจ ปิโตรเลียมโดยวิธีวัดความไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ ในแปลงสำรวจปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	2-8
ตารางที่ 2-5: ตำแหน่งหลุมสำรวจปิโตรเลียม และระยะห่างจากชายฝั่ง .....	2-11
ตารางที่ 2-6: แผนการดำเนินงานของโครงการฯ สำหรับการขุดเจาะ 1 หลุม (หลุม North Dara-7) ที่มีระดับ ความลึก 12,324 ฟุต .....	2-14
ตารางที่ 2-7: การแจ้งข้อมูลโครงการฯ ต่อผู้มีส่วนได้เสียและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง .....	2-16
ตารางที่ 2-8: มาตรฐาน และหลักในการปฏิบัติในการออกแบบที่นำมาใช้ในโครงการ.....	2-18
ตารางที่ 2-9: รายละเอียดคุณลักษณะของแท่นขุดเจาะ Emerald Driller .....	2-23
ตารางที่ 2-10: ระดับความลึกของท่อกรุแต่ละช่วงในแต่ละหลุม.....	2-27
ตารางที่ 2-11: การจำแนกสารอันตรายของ OCNS.....	2-29
ตารางที่ 2-12: องค์ประกอบทั่วไปของโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM) ในการขุดเจาะ 1 หลุม.....	2-30
ตารางที่ 2-13: ข้อมูลความเป็นพิษ และความปลอดภัยของสารเคมีที่ใช้ในโคลนขุดเจาะ .....	2-33
ตารางที่ 2-14: ปริมาณการใช้โคลนและการปล่อยทิ้งในแต่ละหลุม .....	2-35
ตารางที่ 2-15: ปริมาณเศษหินจากการขุดเจาะที่เกิดขึ้นในแต่ละหลุมของโครงการฯ .....	2-36
ตารางที่ 2-16: ระบบป้องกันอัคคีภัย .....	2-47
ตารางที่ 2-17: อุปกรณ์ช่วยชีวิต.....	2-48
ตารางที่ 2-18: การคาดการณ์ปริมาณสารมลพิษทางอากาศทั้งหมด .....	2-51
ตารางที่ 3-1: ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (พ.ศ. 2518 – 2550) สถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี 3-5	
ตารางที่ 3-2: ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (พ.ศ. 2518 – 2550) สถานีอุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช.....	3-6
ตารางที่ 3-3: พายุหมุนเขตร้อนที่เกิดในอ่าวไทย (พ.ศ. 2494 ถึง พ.ศ. 2551).....	3-10
ตารางที่ 3-4: ตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ของสถานีเก็บตัวอย่าง .....	3-31
ตารางที่ 3-5: สรุปวิธีการเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างน้ำทะเล .....	3-33

ตารางที่ 3-6: สรุปวิธีการเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างตะกอนพื้นทะเล .....	3-35
ตารางที่ 3-7: สรุปวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล .....	3-35
ตารางที่ 3-8: สรุปวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเล .....	3-36
ตารางที่ 3-9: คุณภาพน้ำทะเลบริเวณหลุมสำรวจ ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 .....	3-44
ตารางที่ 3-10: โลหะหนักในน้ำทะเลบริเวณหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 .....	3-48
ตารางที่ 3-11: ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมดบริเวณหลุมสำรวจ ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 .....	3-52
ตารางที่ 3-12: สัดส่วน (ร้อยละ) ขนาดอนุภาคตะกอน บริเวณหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 .....	3-54
ตารางที่ 3-13: ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน อินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด และโลหะหนักในตะกอนพื้นทะเล บริเวณโครงการ (กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552) .....	3-59
ตารางที่ 3-14: ความหนาแน่น ความขรุขระ และความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณหลุมสำรวจ แปลง สำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ระหว่างวันที่ 6-10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม 2552 .....	3-64
ตารางที่ 3-15: ความหนาแน่น ความขรุขระ และความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ แปลงสำรวจในทะเล อ่าวไทย หมายเลข G6/48 ระหว่างวันที่ 6-10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม 2552 .....	3-72
ตารางที่ 3-16: ความหนาแน่น ความขรุขระ และความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดิน แปลงสำรวจในทะเล อ่าวไทย หมายเลข G6/48 ระหว่างวันที่ 6-10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม 2552 .....	3-77
ตารางที่ 3-17: ผลการสำรวจสถานภาพแนวปะการังในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี .....	3-79
ตารางที่ 3-18: ฤดูวางไข่ของสัตว์ทะเลที่สำคัญทางเศรษฐกิจในอ่าวไทย .....	3-82
ตารางที่ 3-19: ผลการตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในเนื้อเยื่อปลา .....	3-86
ตารางที่ 3-20: อัตราการจับสัตว์ที่สถานีสำรวจใกล้เคียงโครงการ .....	3-91
ตารางที่ 3-21: แสดงชนิดพันธุ์นกที่พบบริเวณอ่าวบ้านดอน .....	3-92
ตารางที่ 3-22: จำนวนประชากรสัตว์ทะเลหายากโดยประมาณ .....	3-93
ตารางที่ 3-23: การสำรวจพบแหล่งวางไข่ของเต่าทะเลที่เกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2550 .....	3-95
ตารางที่ 3-24: สรุปจำนวนโลมาและวาฬที่พบบริเวณใกล้เคียงโครงการ จากข้อมูลการสำรวจ การสัมภาษณ์ การเกยตื้น และโครงกระดูก .....	3-100
ตารางที่ 3-25: ระยะห่าง (กิโลเมตร) ระหว่างหลุมสำรวจกับระบบนิเวศที่อ่อนไหวที่สุด .....	3-101
ตารางที่ 3-26: อัตราการจับสัตว์น้ำจากเรืออวนล้อมจับและอวนลาก บริเวณเกาะสมุย-เกาะกระ .....	3-110
ตารางที่ 3-27: การลงทำการประมงในแหล่งทำการประมงเขต 5 ด้วยอวนล้อมจับปี 2549 .....	3-111
ตารางที่ 3-28: จำนวนเรือที่จอดเทียบขน การมีไว้ในครอบครองซึ่งเครื่องมือทำการประมง ปี 2549 .....	3-111
ตารางที่ 3-29: จำนวนเรือที่จอดเทียบขน การมีไว้ในครอบครองซึ่งเครื่องมือทำการประมงทั้งหมด จำแนกตาม ระวางการบรรทุก ปี 2549 .....	3-112
ตารางที่ 3-30: การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา .....	3-117

ตารางที่ 3-31: ชนิด ปริมาณสัตว์น้ำและมูลค่าของสัตว์น้ำในแหล่งทำการประมงเขต 5 .....	3-118
ตารางที่ 3-32: มูลค่าสัตว์น้ำเค็มทั้งหมด (รวมเพาะเลี้ยงชายฝั่ง) จำแนกเป็นรายชนิดปี 2545-2549.....	3-118
ตารางที่ 3-33: ปริมาณเรือบริเวณเมืองท่าชายทะเล จำแนกตามประเภทเรือเข้า-ออกตามด่านศุลกากร ปี 2550 .....	3-124
ตารางที่ 3-34: ระยะห่างระหว่างหลุมสำรวจกับแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท.....	3-125
ตารางที่ 3-35: จำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำแนกเป็นรายอำเภอ ณ เดือน มีนาคม พ.ศ. 2551.....	3-128
ตารางที่ 3-36: จำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนจังหวัดนครศรีธรรมราช จำแนกเป็นรายอำเภอ ณ เดือน มิถุนายน พ.ศ. 2551 .....	3-129
ตารางที่ 3-37: จำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนจังหวัดสงขลา จำแนกเป็นรายอำเภอ ปี 2551 .....	3-131
ตารางที่ 3-38:รายละเอียดข้อมูลสาธารณสุขของจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา.....	3-137
ตารางที่ 3-39: รายงานผู้ป่วยนอกจำแนกตามสาเหตุการป่วย จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2550 .....	3-138
ตารางที่ 3-40: สาเหตุการตาย 5 อันดับแรกของจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2550.....	3-138
ตารางที่ 3-41: รายงานผู้ป่วยนอกจำแนกตามสาเหตุการป่วย จังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2550.....	3-139
ตารางที่ 3-42: สาเหตุการตาย 5 อันดับแรกของจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2550 .....	3-139
ตารางที่ 3-43: รายงานผู้ป่วยนอกจำแนกตามสาเหตุการป่วย จังหวัดสงขลา พ.ศ. 2550 .....	3-140
ตารางที่ 3-44: สาเหตุการตาย 5 อันดับแรกของจังหวัดสงขลาปี พ.ศ. 2549 .....	3-140
ตารางที่ 3-45: แหล่งโบราณคดีใต้น้ำบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ.....	3-141
ตารางที่ 3-46: สรุปข้อมูลผู้มาเยี่ยมเยือนเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2550 .....	3-143
ตารางที่ 3-47: สรุปข้อมูลผู้มาเยี่ยมเยือนเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2550 .....	3-143
ตารางที่ 3-48: สถิตินักท่องเที่ยวที่เข้าไปในเขตอุทยานแห่งชาติ ปังบประมาณ 2550 (ข้อมูล ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2551).....	3-144
ตารางที่ 4-1: จำนวนตัวอย่างในการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมและทัศนคติ .....	4-5
ตารางที่ 4-2: ค่าคะแนนของคำตอบในการสำรวจทัศนคติ.....	4-7
ตารางที่ 4-3: หลักเกณฑ์ที่ใช้พิจารณานัยสำคัญของค่าคะแนนของคำตอบ .....	4-7
ตารางที่ 4-4: ผลการสำรวจทัศนคติ.....	4-10
ตารางที่ 4-5: กำหนดการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1.....	4-15
ตารางที่ 4-6: กำหนดการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2.....	4-15
ตารางที่ 4-7: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง .....	4-19
ตารางที่ 4-8: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง .....	4-21
ตารางที่ 4-9: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง .....	4-23
ตารางที่ 4-10: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง.....	4-24
ตารางที่ 4-11: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง .....	4-25



ตารางที่ 4-12: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง .....	4-28
ตารางที่ 4-13: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง .....	4-31
ตารางที่ 4-14: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง .....	4-35
ตารางที่ 4-15: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง .....	4-37
ตารางที่ 4-16: แผนการมีส่วนร่วมของประชาชน .....	4-41
ตารางที่ 4-17: แผนชุมชนสัมพันธ์ของกลุ่มบริษัท เพิร์ล ออย (ประเทศไทย) .....	4-42
ตารางที่ 4-18: สรุปข้อคิดเห็น คำชี้แจง และมาตรการที่บริษัทกำหนดเพื่อรองรับข้อกังวล .....	4-44
ตารางที่ 5-1: แนวโน้มผลกระทบหลักที่ระบุจากการกลั่นกรอง .....	5-2
ตารางที่ 5-2: แนวโน้มผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงาน การขุดหลุมเจาะสำรวจ และการขนส่ง พนักงานและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการขุดเจาะ .....	5-12
ตารางที่ 5-3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คาดไว้ .....	5-12
ตารางที่ 5-4: ระดับเสี่ยงที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ .....	5-14
ตารางที่ 5-5: การหลบหนีของวาฬสีเทาจากการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจน้ำมันและก๊าซ นอก ชายฝั่ง .....	5-14
ตารางที่ 5-6: คุณสมบัติของสารเคมีที่ใช้ในโครงการ .....	5-22
ตารางที่ 5-7: ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากวิธีการจัดการกับเศษหินจากการขุดเจาะ .....	5-34
ตารางที่ 5-8: ระยะห่างระหว่างหลุมสำรวจที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน .....	5-38
ตารางที่ 5-9: ปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ .....	5-39
ตารางที่ 5-10: ระดับความหนาสูงสุดและพื้นที่ครอบคลุมสูงสุดของเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้งจากการขุดเจาะหลุม สำรวจทั้ง 4 หลุม (North Dara-4, 5, 6, และ 7) .....	5-41
ตารางที่ 5-11: พื้นที่ครอบคลุมต่ำสุดและสูงสุดของเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้งจากการขุดเจาะหลุมสำรวจ North Dara-4, 5, 6, และ 7 (เดือนธันวาคมและตุลาคม ตามลำดับ) โดยรายงานในรูปของความหนาของตะกอนจาก การทิ้งเศษวัสดุ ณ ระดับใกล้พื้นทะเล .....	5-41
ตารางที่ 5-12: พื้นที่ครอบคลุมและระดับความหนาของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม (North Dara-4, 5, 6, และ 7) ใน 12 กรณี .....	5-45
ตารางที่ 5-13: ระยะห่างระหว่างแนวท่อส่งก๊าซและหลุมสำรวจของโครงการ .....	5-61
ตารางที่ 5-14: สรุปแนวโน้มผลกระทบ และระดับนัยสำคัญที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย .....	5-73
ตารางที่ 6-1: การแบ่งประเภทสำหรับการกลั่นกรองความถี่/ความน่าจะเป็น .....	6-2
ตารางที่ 6-2: การแบ่งระดับสำหรับการกลั่นกรองผลที่จะเกิดขึ้นจากความเสี่ยง .....	6-3
ตารางที่ 6-3: เมตริกซ์การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม .....	6-4
ตารางที่ 6-4: สถิติการชนกันที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งแท่นขุดเจาะ/แท่นผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ในอ่าว เม็กซิโก .....	6-5
ตารางที่ 6-5: เมตริกซ์ความเสี่ยง – การชนกันของเรือ .....	6-8

ตารางที่ 6-6: ความน่าจะเป็น และความถี่ของการพลุ่งและการรั่วไหล.....	6-9
ตารางที่ 6-7: สถิติการพลุ่งในอ่าวเม็กซิโก .....	6-10
ตารางที่ 6-8: เมทริกซ์ความเสี่ยง - การพลุ่ง .....	6-13
ตารางที่ 6-9: สถิติเพลิงไหม้/ระเบิด ตามขนาดแท่น .....	6-13
ตารางที่ 6-10: เมทริกซ์ความเสี่ยง – เพลิงไหม้และการระเบิด.....	6-14
ตารางที่ 6-11: เหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลขนาดใหญ่ในอ่าวไทยปีพ.ศ. 2549 .....	6-16
ตารางที่ 6-12: สถิติการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมีจากการติดตั้งแท่นขุดเจาะ/แท่นผลิต ในอ่าว เม็กซิโก .....	6-18
ตารางที่ 6-13: อุบัติเหตุการเกิดมลพิษทางทะเล .....	6-19
ตารางที่ 6-14: เมทริกซ์ความเสี่ยง – การรั่วไหลของเชื้อเพลิง/สารเคมี .....	6-20
ตารางที่ 6-15: เมทริกซ์ความเสี่ยงของการเกิดพายุไต้ฝุ่น.....	6-21
ตารางที่ 6-16: เมทริกซ์ความเสี่ยงของการเกิดแผ่นดินไหว .....	6-22
ตารางที่ 7-1: ระดับความรุนแรงของการรั่วไหลของน้ำมัน .....	7-13
ตารางที่ 7-2: ข้อเสนอแนะวิธีการบำบัด/กำจัดของเสีย .....	7-22
ตารางที่ 7-3: แผนชุมชนสัมพันธ์ของกลุ่มบริษัท เพิร์ล ออย (ประเทศไทย).....	7-26
ตารางที่ 7-4: มาตรการทั่วไปในการดำเนินงานของโครงการ .....	7-27
ตารางที่ 7-5: สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	7-28
ตารางที่ 7-6: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมกรณีเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด/อุบัติเหตุ ..	7-51
ตารางที่ 7-7: มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบคุณภาพสิ่งแวดล้อม .....	7-53

## สารบัญรูป

รูปที่ 1-1: ที่ตั้งของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 .....	1-3
รูปที่ 1-2: ขอบเขตของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 .....	1-4
รูปที่ 1-3: ขั้นตอนการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม .....	1-11
รูปที่ 1-4: ขั้นตอนการเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับแก้ไข) .....	1-13
รูปที่ 2-1: ราคาน้ำมันตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน.....	2-2
รูปที่ 2-2: พื้นที่ทำการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ.....	2-4
รูปที่ 2-3: ตำแหน่งที่ตั้งหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 .....	2-12
รูปที่ 2-4: ตำแหน่งที่ตั้งหลุมสำรวจ และระยะห่างจากชายฝั่ง.....	2-13
รูปที่ 2-5: แทนขุดเจาะแบบยกตัวได้ .....	2-20
รูปที่ 2-6: ภาพลายเส้นแทนขุดเจาะแบบยกตัวได้ .....	2-21
รูปที่ 2-7: แผนผังแบบทั่วไปของการออกแบบหลุมและท่อกรูของหลุมสำรวจ .....	2-28
รูปที่ 2-8: ระบบการจัดการโคลนขุดเจาะ .....	2-38
รูปที่ 2-9: แผนภาพชุดอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (BOP) .....	2-40
รูปที่ 2-10: แผนผังแสดงตัวอย่างในการสละหลุมเจาะ .....	2-41
รูปที่ 2-11: แผนผังแสดงตำแหน่งฐานสนับสนุนที่ชายฝั่ง .....	2-43
รูปที่ 2-12: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ฐานสนับสนุนที่ 1.....	2-44
รูปที่ 2-13: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ฐานสนับสนุนที่ 2.....	2-45
รูปที่ 2-14: ขั้นตอนการจัดการของเสียอันตรายของโครงการ.....	2-55
รูปที่ 3-1: ขอบเขตของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 และตำแหน่งหลุมสำรวจ.....	3-2
รูปที่ 3-2: อุณหภูมิเฉลี่ย ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ สถานีอุตุนิยมวิทยา นครศรีธรรมราช พ.ศ. 2518 ถึง พ.ศ. 2550.....	3-4
รูปที่ 3-3: ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตร) ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และสถานี อุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช พ.ศ. 2518 ถึง พ.ศ. 2550 .....	3-7
รูปที่ 3-4: ความเร็วลมเฉลี่ย (นอต) ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ สถานี อุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2550.....	3-9
รูปที่ 3-5: โครงสร้างของชั้นหินพื้นฐานและที่ตั้งของแอ่งสะสมตะกอนอายุเทอร์เชียรีในอ่าวไทย .....	3-12
รูปที่ 3-6: การเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกและรอยเลื่อนที่ทำให้เกิดแอ่งสะสมตะกอนอายุเทอร์เชียรีในอ่าว ไทยและทะเลอันดามัน.....	3-13
รูปที่ 3-7: ภาพตัดขวางของหินยุคเทอร์เชียรีบริเวณแอ่งปัตตานี .....	3-15
รูปที่ 3-8: ที่ตั้งหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ในบริเวณแอ่งปัตตานี .....	3-16
รูปที่ 3-9: โครงสร้าง Karawake Embayment ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 .....	3-17
รูปที่ 3-10: แสดงลักษณะ Seismic sequence ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	3-19

รูปที่ 3-11: แสดงลำดับชั้นหินของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	3-22
รูปที่ 3-12: ระดับความลึกน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทย .....	3-23
รูปที่ 3-13: ทิศทางและความเร็วกระแสน้ำในอ่าวไทย.....	3-27
รูปที่ 3-14: ลักษณะตะกอนพื้นท้องทะเลบริเวณอ่าวไทย .....	3-30
รูปที่ 3-15: จุดเก็บตัวอย่างบริเวณแปลงสำรวจในทะเลหมายเลข G6/48.....	3-32
รูปที่ 3-16: อุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมเจาะสำรวจ.....	3-38
รูปที่ 3-17: ค่าความเป็นกรด-ด่างบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจ .....	3-38
รูปที่ 3-18: ความเค็มบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจ .....	3-39
รูปที่ 3-19: ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจ .....	3-40
รูปที่ 3-20: การกระจายของอนุภาคตะกอน บริเวณหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	3-55
รูปที่ 3-21: ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบในบริเวณสถานีเก็บตัวอย่าง.....	3-63
รูปที่ 3-22: ร้อยละความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชโดยรวมในบริเวณสถานีเก็บตัวอย่าง .....	3-63
รูปที่ 3-23: แหล่งหญ้าทะเลบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ .....	3-66
รูปที่ 3-24: พื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ .....	3-68
รูปที่ 3-25: ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณสถานีเก็บตัวอย่าง .....	3-71
รูปที่ 3-26: ร้อยละความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์โดยรวมในบริเวณสถานีเก็บตัวอย่าง.....	3-71
รูปที่ 3-27: ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณโครงการฯ .....	3-76
รูปที่ 3-28: ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณโครงการฯ.....	3-76
รูปที่ 3-29: แนวปะการังบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ .....	3-80
รูปที่ 3-30: แหล่งวางไข่ของปลาเศรษฐกิจบริเวณอ่าวไทย.....	3-83
รูปที่ 3-31: แหล่งวางไข่ของกุ้งบริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี.....	3-87
รูปที่ 3-32: สถานีสำรวจองค์ประกอบสัตว์น้ำบริเวณพื้นที่โครงการฯ .....	3-90
รูปที่ 3-33: แหล่งวางไข่เต่าบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ.....	3-97
รูปที่ 3-34: บริเวณที่มีการเคยพบเห็นพะยูนในบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ .....	3-98
รูปที่ 3-35: บริเวณที่มีการเคยพบเห็นโลมาในบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ.....	3-99
รูปที่ 3-36: ระยะห่าง (กิโลเมตร) ระหว่างหลุมสำรวจกับระบบนิเวศที่อ่อนไหวที่ใกล้ที่สุด.....	3-106
รูปที่ 3-37: แผนที่แสดงการแบ่งเขตแหล่งทำการประมงทะเลไทย.....	3-108
รูปที่ 3-38: แหล่งทำการประมงปลาฉลาม (Rastrelliger kanagurta) ในอ่าวไทย และพื้นที่โครงการฯ.....	3-113
รูปที่ 3-39: แหล่งทำการประมงปลาสิกุลตาโต (Salar crumenophthalmus) ในอ่าวไทยและ พื้นที่โครงการฯ .....	3-114
รูปที่ 3-40: แหล่งทำการประมงปลาสิกุลมั้ง (Atule mate) ในอ่าวไทย และพื้นที่โครงการฯ .....	3-115
รูปที่ 3-41: แหล่งทำการประมงปลาทุแวก (Decapterus spp.) ในอ่าวไทย และพื้นที่โครงการฯ .....	3-116

รูปที่ 3-42: เส้นทางเดินเรือบริเวณโครงการ.....	3-123
รูปที่ 3-43: แนวสายเคเบิลใต้น้ำและเขตรบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเลบริเวณพื้นที่โครงการ .....	3-126
รูปที่ 3-44: แผนที่แสดงแหล่งโบราณคดีใต้น้ำบริเวณใกล้เคียงโครงการ .....	3-142
รูปที่ 3-45: สถานที่ท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียงโครงการ.....	3-145
รูปที่ 4-1: พื้นที่ศึกษาในการสำรวจทัศนคติ.....	4-3
รูปที่ 4-2: ตัวอย่างภาพแสดงการดำเนินกิจกรรมโครงการต่างๆ ตามแผนชุมชนสัมพันธ์ของเพิร์ล .....	4-43
รูปที่ 5-1: โครงสร้างปริมาณการใช้พลังงานรวมในประเทศไทยแบ่งตามชนิดแหล่งพลังงาน (2529-2551) .	5-8
รูปที่ 5-2: สัดส่วนของปริมาณการใช้และปริมาณการผลิตปิโตรเลียมในประเทศไทย .....	5-9
รูปที่ 5-3: สัดส่วนการนำเข้าพลังงานในประเทศไทยแบ่งตามประเภท (พ.ศ. 2551) (มูลค่าการนำเข้าพลังงานทั้งหมด 1,162 พันล้านบาท).....	5-9
รูปที่ 5-4: ค่าเฉลี่ยระดับเสียงจากแท่นขุดเจาะ .....	5-15
รูปที่ 5-5: การกระจายตัวของการหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงจากแท่นขุดเจาะบนหลุมสำรวจ Rossukon-1 (กรณีร้ายแรงที่สุด: เดือนกันยายน).....	5-19
รูปที่ 5-6: การกระจายตัวของการหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงจากแท่นขุดเจาะบนหลุมสำรวจ Sarapee-1 (กรณีร้ายแรงที่สุด: เดือนสิงหาคม).....	5-20
รูปที่ 5-7: การกระจายตัวของการหกรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วจากแท่นขุดเจาะบนหลุมสำรวจ Rossukon-1 (กรณีร้ายแรงที่สุด: เดือนกันยายน).....	5-27
รูปที่ 5-8: การกระจายตัวของการหกรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วจากแท่นขุดเจาะบนหลุมสำรวจ Sarapee-1 (กรณีร้ายแรงที่สุด: เดือนสิงหาคม).....	5-28
รูปที่ 5-9: ตำแหน่งของหลุมสำรวจ North Dara-2, 5, 6, และ 7 .....	5-37
รูปที่ 5-10: ระดับความหนาสูงสุดและพื้นที่ครอบคลุมสูงสุดของเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้งจากการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม (North Dara-4, 5, 6, และ 7) .....	5-42
รูปที่ 5-11: ความเป็นไปได้ในการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะรวมภายในกริดเซลล์ ในกรณีที่พื้นทะเลมีการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะหนากว่า 0.018 มม. ....	5-46
รูปที่ 5-12: ข้อมูลผลกระทบต่ออนุภาคแขวนลอยจากการปล่อยของการขุดเจาะ.....	5-50
รูปที่ 5-13: พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	5-55
รูปที่ 6-1 : ลักษณะการหกรั่วไหลจากแบบจำลอง ของหลุม Rossukon-1 และ Sarapee-1 .....	6-12
รูปที่ 6-2 : แนวแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้น .....	6-24
รูปที่ 7-1: ภาพรวมการเตรียมความพร้อมขององค์กร ของเพิร์ล .....	7-5
รูปที่ 7-2: แผนผังการรับมือกับเหตุการณ์ในทะเล.....	7-7
รูปที่ 7-3: โครงสร้างการบังคับบัญชาในกรณีฉุกเฉิน .....	7-8
รูปที่ 7-4: แผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมัน .....	7-14

รูปที่ 7-5: แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (น้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอน และสัตว์ทะเลหน้าดิน) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	7-60
รูปที่ 7-6: รูปแบบการเก็บตัวอย่างในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (น้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอน และสัตว์ทะเลหน้าดิน) แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48.....	7-61

## E1 บทนำ

### E1.1 ความเป็นมาของโครงการ

บริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด (ต่อไปในรายงานจะเรียกว่า “เพิร์ล”) เป็นผู้ได้รับสัมปทานเพื่อดำเนินการในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ภายใต้สัมปทานปิโตรเลียมเลขที่ 4/2550/80 วันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 ซึ่งตั้งอยู่ระหว่าง ละติจูด  $09^{\circ} 00'$  และ  $09^{\circ} 30'$  เหนือ และลองจิจูด  $100^{\circ} 52'$  และ  $101^{\circ} 11'$  ตะวันออก บริเวณอ่าวไทยตอนกลาง (รูปที่ E1-1) ครอบคลุมพื้นที่ 2,280 ตารางกิโลเมตร ซึ่งภายใต้สัญญาสัมปทานปิโตรเลียมแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 เพิร์ลต้องดำเนินการเจาะหลุมสำรวจอย่างน้อย 1 หลุม ในระหว่างข้อผูกพันช่วงที่หนึ่ง (8 มกราคม พ.ศ. 2550 – 7 มกราคม พ.ศ. 2553)

เพิร์ลมีแผนจะดำเนินการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ในช่วงไตรมาสที่ 3-ไตรมาสที่ 4 ของ พ.ศ. 2552 รวมทั้งหมด 13 หลุม ประกอบด้วย หลุมตรงในแนวตั้ง (Vertical well) จำนวน 9 หลุม และหลุมแบบบังคับทิศทาง (Directional well) จำนวน 4 หลุม โดยใช้แท่นเจาะหลุมปิโตรเลียมแบบ Jack-Up Mobile Drilling Unit (MODU) ชื่อ “Emerald Driller”

เพิร์ลได้ว่าจ้างบริษัท อินเตอร์เนชั่นแนล เอ็นไวรอนเม้นทอล แมเนจเม้นท์ จำกัด (ไออีเอ็ม) เป็นบริษัทที่ปรึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (อีไอเอ) ตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

### E1.2 วัตถุประสงค์ของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ ได้แก่

- อธิบายถึงรายละเอียดของกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม รวมถึงทางเลือกกรณีไม่มีโครงการฯ
- เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ทั้งทางด้านกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวมทั้งสำรวจข้อมูลด้านเศรษฐกิจ – สังคม ของพื้นที่โครงการฯ
- ระบุและประเมินผลกระทบที่มีนัยสำคัญ โดยพิจารณาจากข้อมูลรายละเอียดโครงการและสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ในด้านต่างๆ ดังนี้
  - ทรัพยากรกายภาพ
  - ทรัพยากรชีวภาพ
  - คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
  - คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต
  - สุขภาพอนามัยของมนุษย์

- ระบุและเสนอมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
- เสนอแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สามารถบอกลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตามระยะเวลาได้ ทั้งนี้แผนดังกล่าวต้องสอดคล้องกับกฎหมายของประเทศไทยที่กำหนดไว้

### E1.3 ขอบเขตการศึกษา

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ จะรวมถึง

- การประเมินสภาพสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ – สังคม และสุขภาพอนามัยก่อนมีโครงการฯ เกิดขึ้น
- การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางบวกและทางลบที่อาจเกิดขึ้นในระยะดำเนินการ
- การเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อลดผลกระทบที่เป็นอันตรายซึ่งอาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ และ
- การเสนอการบันทึกแผนการติดตามตรวจสอบเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด และเพื่อตรวจสอบว่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้รับผลกระทบจากโครงการฯ หรือไม่

### E1.4 ขอบเขตรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในทะเล ดังนั้นรายงานฉบับนี้จึงจัดทำตามหัวข้อที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กันได้จาก “หลักเกณฑ์ในการดำเนินการขุดเจาะสำรวจในทะเล” ฉบับร่าง ซึ่งจัดทำโดยคณะทำงานข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมของสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (PTIT, 2001)

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้จัดทำตามหลักเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแนวทางสากลของธนาคารโลกเพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการพลังงานและอุตสาหกรรมปี พ.ศ. 2542

องค์ประกอบที่สำคัญของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือ

- การศึกษาและทบทวนกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
- รายละเอียดกิจกรรมของโครงการ
- การศึกษาและรวบรวมข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยแบ่งตามองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อม มีหัวข้อที่สำคัญ ดังนี้
  - o ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (อุตุนิยมวิทยา ธรณีวิทยา สมุทรศาสตร์ คุณภาพน้ำทะเล และคุณภาพตะกอนพื้นทะเล)
  - o ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (พืช สัตว์ ระบบนิเวศที่อ่อนไหว และพื้นที่คุ้มครอง)



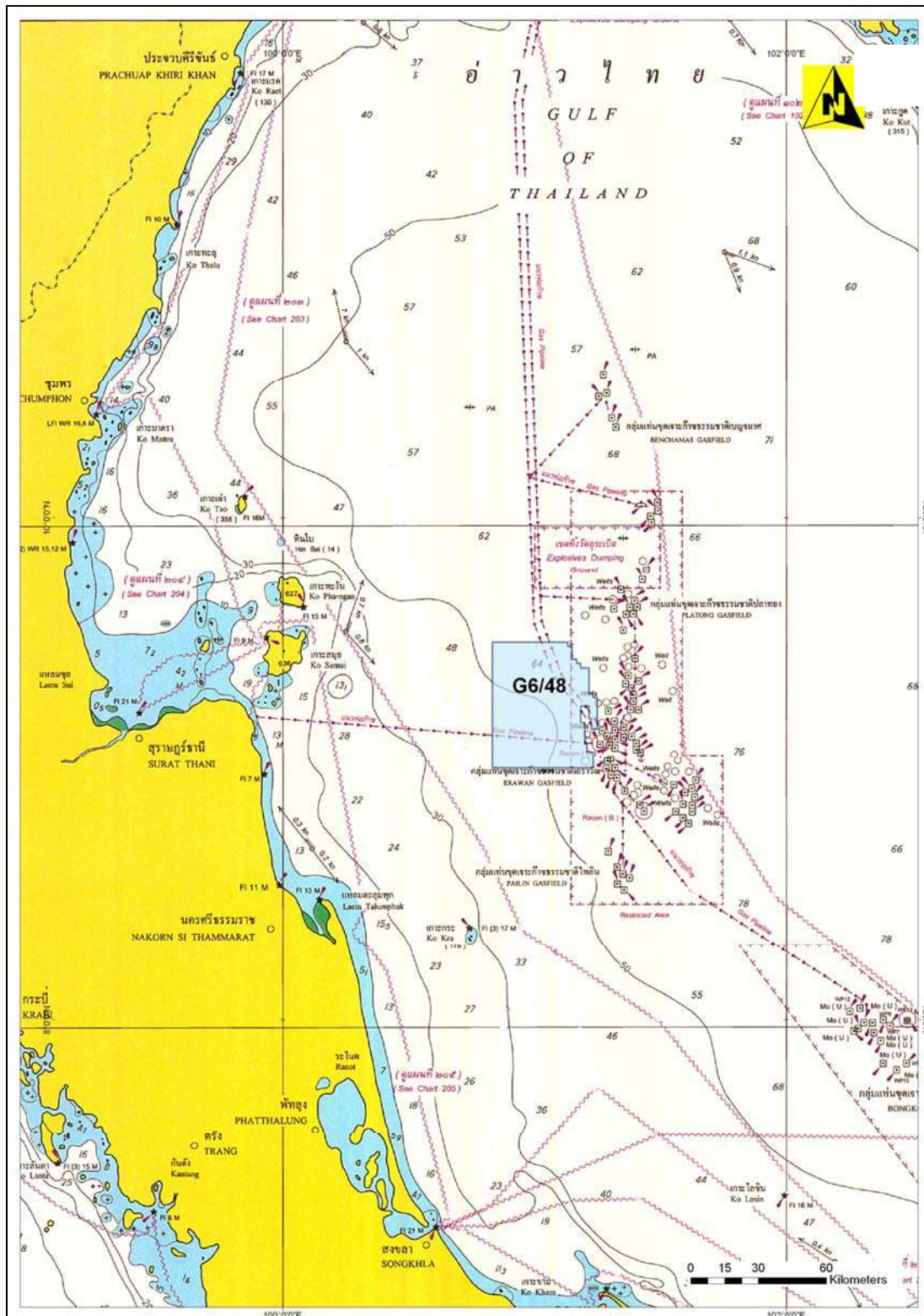
- คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (สถานภาพประมง การประมงทะเล การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล และแนวสายเคเบิล)
- คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (ประชากรศาสตร์ สภาพเศรษฐกิจ – สังคม สุขภาพอนามัย และการบริการสาธารณสุข แหล่งโบราณคดีใต้น้ำ และแหล่งท่องเที่ยว)
- การมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การสำรวจทัศนคติของประชาชน และการประชุมกลุ่มย่อย
- การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมถึงการก่อกวนระดับผลกระทบ และการประเมินผลกระทบที่มุ่งเน้นที่ประเด็นที่การก่อกวนระดับสูงว่าเป็นประเด็นที่มีนัยสำคัญ
- การประเมินความเสี่ยง
- การเสนอมาตรการลดผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่สำคัญซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ

## E1.5 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสามารถสรุปได้ดังนี้

- ในการศึกษาด้านทรัพยากรกายภาพ และทรัพยากรชีวภาพ พื้นที่ศึกษารอบคลุมพื้นที่รอบบริเวณที่ตั้งหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ซึ่งอยู่ห่างจากชายฝั่งเป็นระยะทางประมาณ 110 – 145 กิโลเมตร จากชายฝั่งที่ใกล้หลุมสำรวจมากที่สุด
- ในการศึกษาด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต พื้นที่ศึกษารอบคลุมกลุ่มประชากรประมงที่ใช้พื้นที่บริเวณชายฝั่งและในทะเลในการดำรงชีวิต ดังนั้นพื้นที่ศึกษาในด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวมทั้งการดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน การสำรวจทัศนคติและสภาพเศรษฐกิจ สังคม จะอยู่ในบริเวณชายฝั่งที่เกี่ยวข้อง
- ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ไม่ปรากฏพื้นที่อ่อนไหวหรือพื้นที่อนุรักษ์และคุ้มครอง โดยแนวปะการังที่อยู่ใกล้กับโครงการฯ มากที่สุด คือ เกาะกระะ ซึ่งอยู่ห่างจากหลุม Sarapee-1 ประมาณ 84 กิโลเมตร

รูปที่ E1-1 :ขอบเขตแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



## E2 รายละเอียดโครงการ

### E2.1 ประวัติการสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจ

รายละเอียดการสำรวจปิโตรเลียมที่ผ่านมาในอดีตในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ในอดีตที่ผ่านมา แสดงดังตารางที่ E2-1

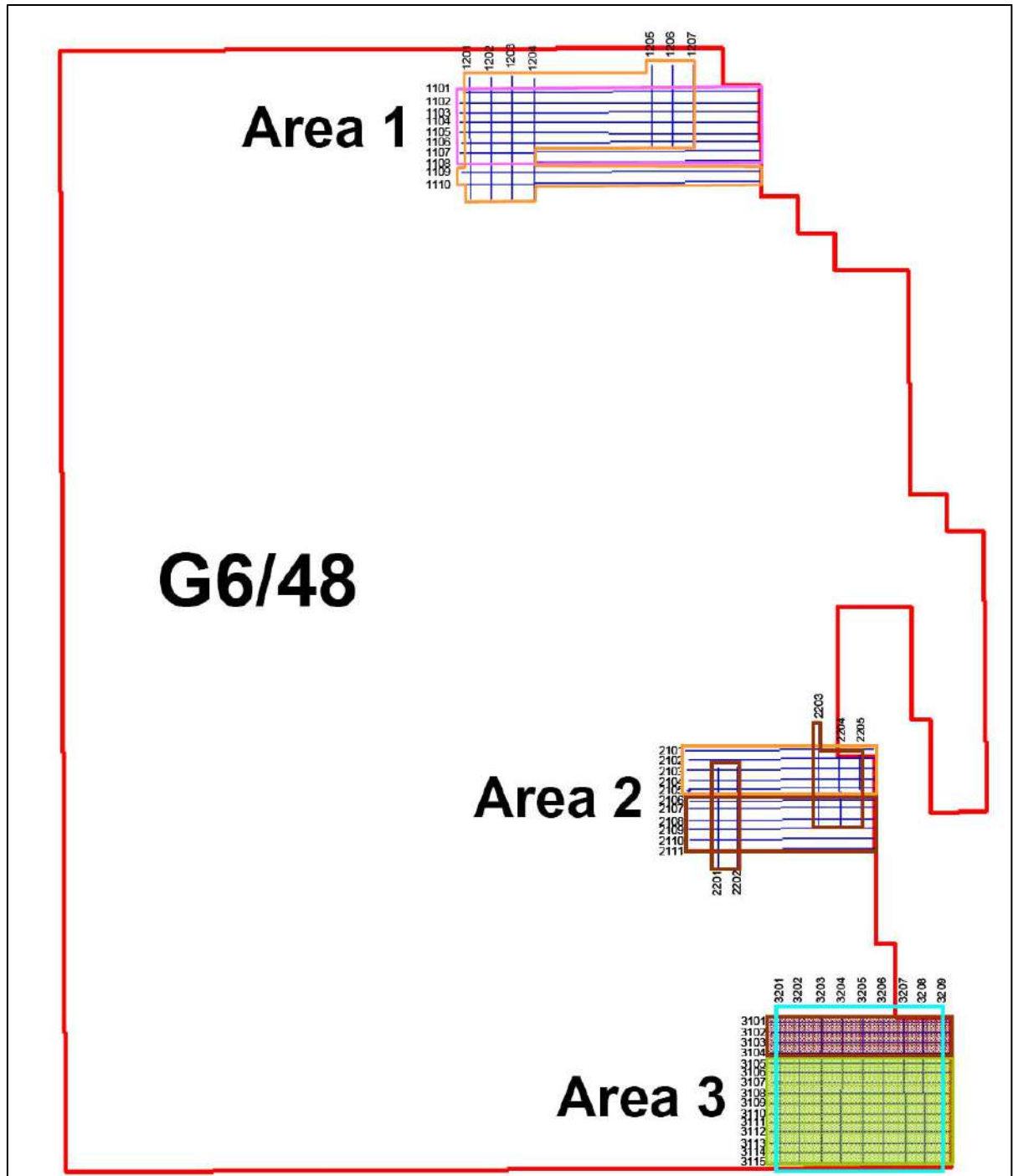
ตารางที่ E2-1: ประวัติกิจกรรมการสำรวจในพื้นที่ แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

ปี พ.ศ.	กิจกรรมการสำรวจ	บริษัทที่ดำเนินการสำรวจ
2535	การสำรวจด้วยวิธีการวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ	บริษัท Ampolex ประเทศไทย จำกัด
2536	การสำรวจด้วยวิธีการวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ	บริษัท Ampolex ประเทศไทย จำกัด
2540	การขุดเจาะหลุมสำรวจ หลุมสำรวจดาราตะวันตก 1	บริษัท ยูโนแคลไทยแลนด์ จำกัด
2542	การขุดเจาะหลุมสำรวจ หลุมสำรวจตะวันออก 1	บริษัท ยูโนแคลไทยแลนด์ จำกัด
2543	การขุดเจาะหลุมสำรวจ หลุมสำรวจดาราตะวันตก 2	บริษัท ยูโนแคลไทยแลนด์ จำกัด
2544	การขุดเจาะหลุมสำรวจ หลุมสำรวจดาราตะวันตก 3	บริษัท ยูโนแคลไทยแลนด์ จำกัด
2545	การสำรวจด้วยวิธีการวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 3 มิติ	บริษัท ยูโนแคลไทยแลนด์ จำกัด
2551	การสำรวจด้วยวิธีการวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ	บริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด ) และ

ที่มา: เพิร์ล (2552)

เพิร์ลได้ทำการสำรวจด้วยวิธีการวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ ระยะทางสำรวจ 623 กิโลเมตร เสร็จสิ้นไปปี พ.ศ. 2551 โดยรูปที่ E2-1 แสดงบริเวณพื้นที่ทำการสำรวจ ซึ่งผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการสำรวจปิโตรเลียมโดยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนในทะเลแบบ 2 มิติ แปลงสัมปทานปิโตรเลียม หมายเลข G6/48 อ่าวไทย ของบริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด พบว่า ประสิทธิภาพการปฏิบัติตามมาตรการจากการพิจารณามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมทั้งหมดที่กำหนดไว้ทั้งหมด 59 ประเด็น ซึ่งเพิร์ลสามารถปฏิบัติตามมาตรการดังกล่าวได้ 55 ประเด็น ไม่ได้ปฏิบัติตาม 1 ประเด็น และไม่มีข้อมูล 3 ประเด็น ซึ่งคิดเป็นประสิทธิภาพการปฏิบัติงานได้ร้อยละ 93

รูปที่ E2-1: แนวเส้นสำรวจที่ดำเนินการในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



ที่มา: เพิร์ล (2552)

## E2.2 ที่ตั้งโครงการ

### E2.2.1 ที่ตั้งแปลงสำรวจและหลุมสำรวจโครงการ

แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ตั้งอยู่บริเวณอ่าวไทยตอนกลางครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 2,280 ตารางกิโลเมตร โดยตั้งอยู่ระหว่างพิกัดที่  $09^{\circ} 00'$  และ  $09^{\circ} 30'$  เหนือ และ  $100^{\circ} 52'$  และ  $101^{\circ} 11'$  ตะวันออก แปลงสำรวจนี้ตั้งอยู่ห่างจากเกาะสมุยเป็นระยะทาง 84 กิโลเมตร และจังหวัดนครศรีธรรมราช 155 กิโลเมตร

ตำแหน่งของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุมอยู่บริเวณซึ่งตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่แปลงสำรวจปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 โดยตำแหน่งที่ตั้งและระยะห่างจากชายฝั่งที่ใกล้ที่สุดของแต่ละหลุมสำรวจแสดงดังตารางที่ E2-2 และรูปที่ E2-2 เมื่อพิจารณาจากระยะห่างจากชายฝั่งทะเลและเกาะที่อยู่ใกล้ที่สุดพบว่าหลุม Sarapee-1 อยู่ใกล้จากบริเวณพื้นที่เกาะกระมากที่สุดเป็นระยะทาง 84 กิโลเมตร

### E2.2.2 เหตุผลในการเลือกที่ตั้งหลุมเจาะสำรวจของโครงการ

ตำแหน่งที่ตั้งของหลุมสำรวจนั้น ใช้วิธีการเลือกโดยศึกษาจุดที่เหมาะสมที่สุดทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เทคนิค และทางเศรษฐศาสตร์ หลักการในการเลือกที่ตั้งโครงการนั้น อธิบายได้ดังต่อไปนี้

- พื้นที่โครงการที่เลือกจะมีผลกระทบน้อยที่สุดต่อทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต
- เพิ่มโอกาสการค้นพบปิโตรเลียมให้สูงสุด
- เลือกพื้นที่ตั้งโครงการให้สามารถเจาะหลุมได้ในแนวตรงมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อลดค่าใช้จ่ายและลดปริมาณของเศษหินและโคลนขุดเจาะที่ต้องใช้ในกระบวนการขุดเจาะ

## E2.3 กำหนดการดำเนินงานโครงการ

เพิร์ลได้วางแผนการดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการฯ ทั้ง 13 หลุมในช่วงไตรมาสที่ 3 และ 4 ปี พ.ศ. 2552 ซึ่งหลุมที่จะดำเนินการขุดเจาะประกอบด้วย หลุมตรงในแนวตั้ง (Vertical well) จำนวน 9 หลุม (ประกอบด้วยหลุม North Dara-1, North Dara-2, North Dara-3, West Dara-5, West Dara-6, Krut-2, Sarapee-1, Rossukon-1 และ Rossukon-2) และหลุมแบบบังคับทิศทาง (Directional well) จำนวน 4 หลุม (ประกอบด้วย หลุม North Dara-4, North Dara -5, North Dara-6 และ North Dara-7)

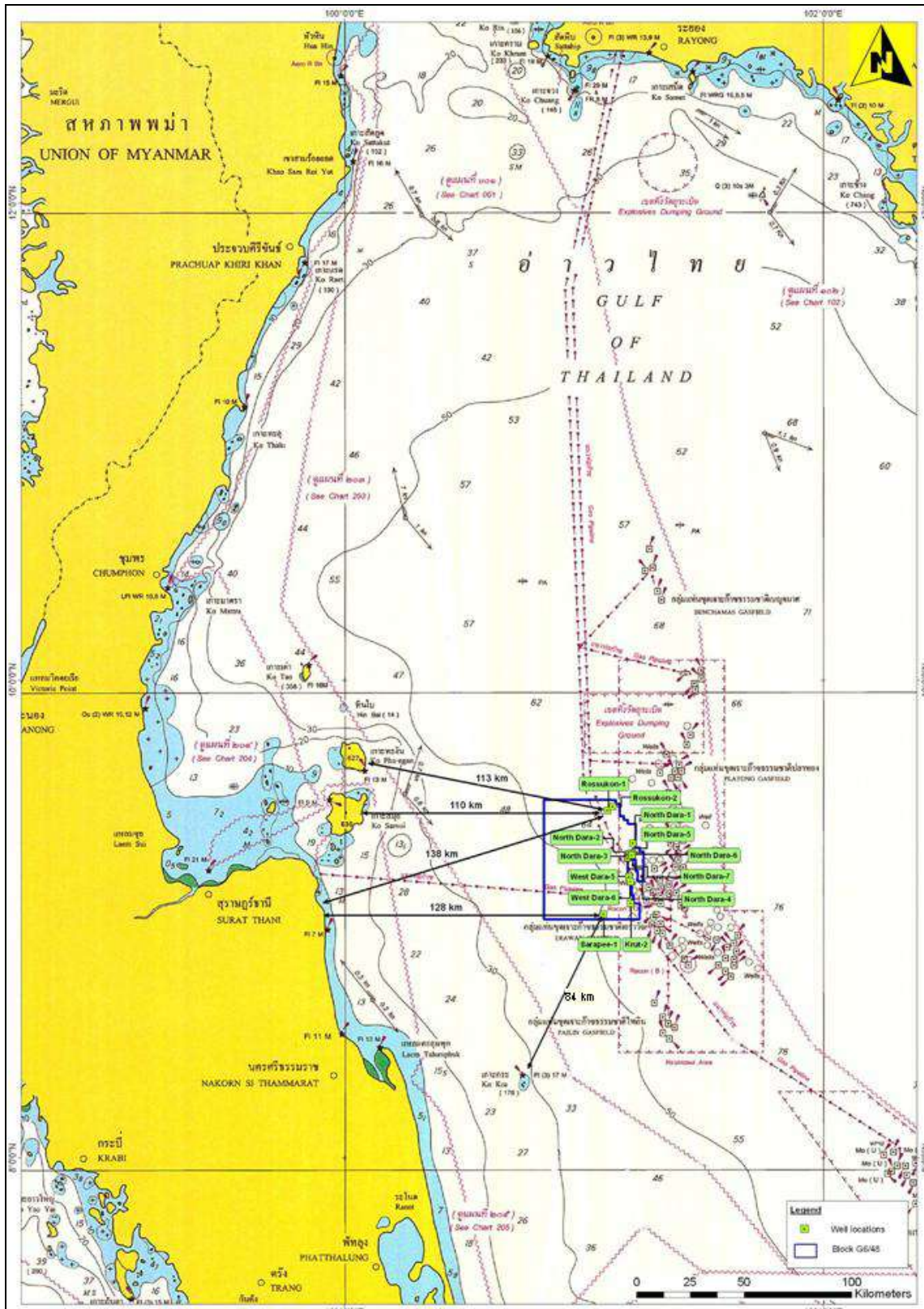
การขุดเจาะจะเริ่มต้นที่หลุม Rossukon 1, Rossukon 2, North Dara-4, North Dara-5, North Dara-6, North Dara-7, West Dara-5, West Dara-6, North Dara-3, North Dara-2, North Dara-1, Krut-1 และ Sarapee-1 ตามลำดับ คาดว่าจะใช้ระยะเวลาในการดำเนินการขุดเจาะทั้ง 13 หลุมประมาณ 143 วัน โดยระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจที่มีความลึกมากที่สุดจะใช้ระยะเวลาประมาณ 11 วัน (หากดำเนินการต่อเนื่องตลอดทั้ง 24 ชั่วโมง)

ตารางที่ E2-2: ตำแหน่งหลุมสำรวจปิโตรเลียม และระยะห่างจากชายฝั่ง

ชื่อหลุม	ความลึก (ฟุต)	พิกัดหลุมสำรวจ (Datum: Indian 1975)		พิกัดหลุมสำรวจ (Datum: WGS84)		ระยะห่างจากชายฝั่ง (กิโลเมตร)	ระยะห่างจากเกาะที่ ใกล้ที่สุด (กิโลเมตร)
		ละติจูด	ลองจิจูด	ละติจูด	ลองจิจูด		
North Dara-1	9,119	9° 18' 56.16"	101° 12' 30.10"	9° 19' 3.39"	101° 12' 18.20"	145	124 (เกาะสมุย)
North Dara-2	9,119	9° 16' 19.60"	101° 11' 41.93"	9° 16' 26.85"	101° 11' 30.05"	144	123 (เกาะสมุย)
North Dara-3	9,119	9° 15' 10.50"	101° 11' 6.78"	9° 15' 17.75"	101° 10' 54.90"	140	124 (เกาะสมุย)
West Dara-5	9,119	9° 10' 30.5"	101° 11' 29.9"	9° 10' 37.77"	101° 11' 18.07"	144	103 (เกาะกระ)
West Dara-6	9,119	9° 9' 14.54"	101° 11' 53.40"	9° 9' 21.82"	101° 11' 41.51"	140	103 (เกาะกระ)
Krut-2	9,119	9° 3' 46.49"	101° 10' 9.57"	9° 3' 53.79"	101° 9' 57.70"	141	93 (เกาะกระ)
Sarapee-1	9,119	9° 1' 4.77"	101° 4' 28.13"	9° 1' 12.08"	101° 4' 16.31"	128	84 (เกาะกระ)
Rossukon-1	6,544	9° 27' 9.71"	101° 6' 6.94"	9° 27' 16.91"	101° 5' 55.09"	110	110 (เกาะสมุย)
Rossukon-2	6,214	9° 28' 15.21"	101° 7' 15.033"	9° 28' 22.37"	101° 7' 3.14"	143	113 (เกาะสมุย)
North Dara-4	10,230	9° 15' 3.854"	101° 11' 8.62"	9° 15' 11.11"	101° 10' 56.73"	140	124 (เกาะสมุย)
North Dara-5	11,524	9° 16' 14.403"	101° 12' 12.60"	9° 16' 21.65"	101° 12' 0.71"	145	125 (เกาะสมุย)
North Dara-6	10,946	9° 16' 12.879"	101° 12' 32.81"	9° 16' 20.13"	101° 12' 20.91"	145	125 (เกาะสมุย)
North Dara-7	12,325	9° 15' 52.316"	101° 12' 11.22"	9° 15' 59.57"	101° 11' 59.33"	143	125 (เกาะสมุย)



รูปที่ E2-2: ตำแหน่งที่ตั้งหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



ที่มา: ดัดแปลงโดยไออีเอ็ม (2552)

## E2.4 รายละเอียดโครงการ

### E2.4.1 กิจกรรมก่อนเริ่มดำเนินโครงการ

ก่อนการดำเนินการเจาะสำรวจ เพิร์ล จะมีการประชาสัมพันธ์โครงการฯ ต่อผู้ที่มีส่วนได้เสียและหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และมีการเตรียมพื้นที่สำรวจก่อนที่จะเริ่มดำเนินงาน

### E2.4.2 การสำรวจพื้นทะเลและการสำรวจแหล่งก๊าซระดับตื้น

การสำรวจสภาพพื้นทะเลและการสำรวจแหล่งก๊าซระดับตื้นเป็นการสำรวจทางด้านธรณีฟิสิกส์ (Geophysical Survey) โดยจะดำเนินการบริเวณรอบพื้นที่ขุดเจาะครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1 ตารางกิโลเมตร ก่อนการติดตั้งแท่นขุดเจาะ ซึ่งการดำเนินการมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบสภาพของพื้นทะเล สภาพธรณีใต้ทะเล (Bathymetry) และการหาแหล่งก๊าซระดับตื้น (Shallow gas pocket) ซึ่งจะช่วยป้องกันการพลุ่งของก๊าซในระหว่างการเจาะ นอกจากนี้การสำรวจสภาพท้องทะเลจะทำให้สามารถกำหนดตำแหน่งก่อสร้าง เส้นทางเดินเรือ และจุดที่จะวางสมอเรือ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการสำรวจสภาพพื้นทะเลจะดำเนินการโดยใช้เรือสำรวจที่ต่อพ่วงกับอุปกรณ์ส่งสัญญาณคลื่นเสียง Side-scan Sonar เพื่อให้เห็นรอยแตกระดับตื้นหรือช่องระดับตื้น และความสูงต่ำของพื้นที่ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการวางตัวของแท่นตำแหน่งที่ตั้งหลุมขุดเจาะ

### E2.4.3 การเคลื่อนย้ายและการติดตั้งแท่นสำรวจ

แท่นขุดเจาะจะถูกเคลื่อนย้ายไปยังตำแหน่งหลุมสำรวจโดยใช้เรือลากจูง (Tug Boat) ซึ่งในการเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะมายังหลุมเจาะโดยเรือลากจูงที่จะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วประมาณ 2-3 นอต เมื่อทำการเคลื่อนย้ายแท่นเจาะสำรวจโดยการลากจูงแท่นเจาะมายังตำแหน่งติดตั้งแล้ว เรือสนับสนุนจะคอยลาดตระเวนอยู่ใกล้ๆ แท่นเจาะนั้น ในระหว่างการติดตั้งแท่นเจาะ ขาของแท่นจะหยั่งลงในน้ำจนกระทั่งตั้งอยู่บนพื้นทะเล โดยบนแท่นสำรวจจะมีปั้นจั่นจะอยู่ซึ่งจะถูกเลื่อนออกมาอยู่บนเหนือระดับผิวน้ำ ระยะเวลาที่ใช้ตั้งแท่นเจาะค่อนข้างสั้นประมาณ 1 วัน ในแต่ละหลุม

การออกแบบ ติดตั้งและทดสอบของส่วนประกอบต่างๆ ของโครงการจะยึดมาตรฐานของนานาชาติ มาตรฐานที่ดีทางวิศวกรรม กฎหมายและพระราชบัญญัติของประเทศไทย ในกรณีที่เกิดความขัดแย้งระหว่างมาตรฐานให้ใช้มาตรฐานที่มีความเข้มงวดและสูงกว่ามาปฏิบัติในโครงการ โครงการจะนำมาตรฐานปัจจุบันเข้ามาใช้



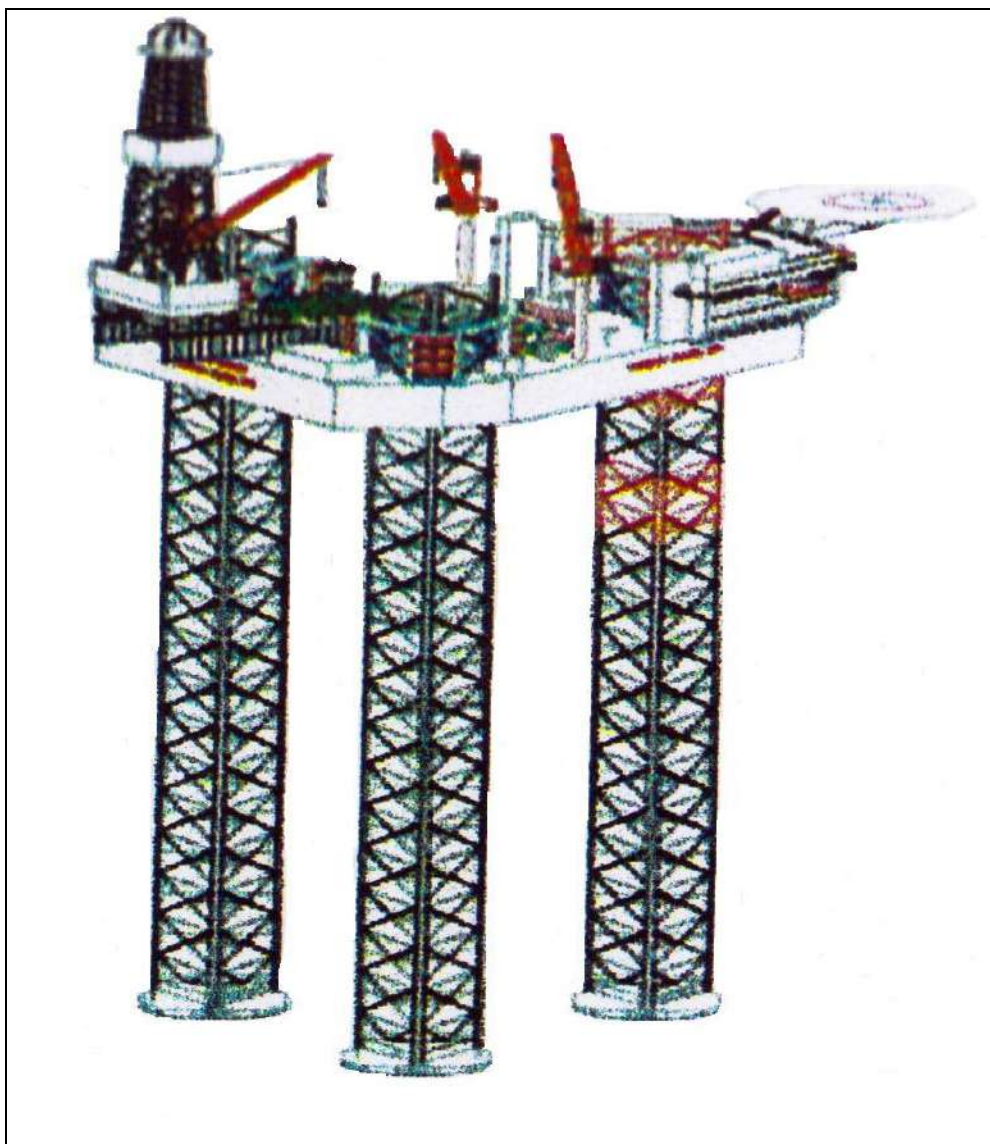
## E2.4.4 การเจาะสำรวจ

### E2.4.4.1 แท่นขุดเจาะ

สำหรับการขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการฯ นี้จะใช้แท่นเจาะแบบยกตัวได้ที่ชื่อ Emerald Driller ซึ่งเป็นของบริษัท Vantage Driller Company โดยแท่นขุดเจาะมีขนาดความกว้าง 68 เมตร สูง 8.5 เมตร และขาของแท่นมีความยาว 72 เมตร สามารถขุดเจาะได้ลึกกว่า 9,000 เมตร (รูปที่ E2-3)

บนแท่นขุดเจาะจะประกอบด้วยบันจันขุดเจาะ (Derrick) และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ พื้นที่วางท่อ ตะแกรงเขย่า เครื่องกำจัดก๊าซ พื้นที่พักอาศัย ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ บ่อเก็บโคลน เครื่องสูบน้ำโคลน เครื่องยนต์หลัก ระบบไฟฟ้า เครื่องอัดอากาศ ห้องเก็บของ และระบบบำบัดน้ำเสีย

รูปที่ E2-3: แท่นขุดเจาะ Emerald Driller



#### E2.4.4.2 การออกแบบ การขุดเจาะหลุมสำรวจ และการใช้ซีเมนต์

- หลุมสำรวจแบบบังคับทิศทาง (Directional Well) ซึ่งหลุมสำรวจชนิดนี้ได้ถูกออกแบบให้มีการเบี่ยงเบนทิศทางเพื่อสามารถเข้าสู่ช่วงต่างๆ ของแหล่งทรัพยากรที่เป็นเป้าหมายได้ สำหรับโครงการฯ ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นี้ จะมีหลุมสำรวจแบบบังคับทิศทางทั้งหมด 4 หลุม ได้แก่ หลุม North Dara-4, North Dara -5, North Dara-6 และ North Dara-7 มีระดับความลึก 10,230, 11,524, 10,946 และ 12,325 ฟุต ตามลำดับ
- หลุมสำรวจแบบหลุมตรงในแนวตั้ง (Vertical Well) ซึ่งหลุมสำรวจนี้ได้ถูกออกแบบให้รูปแบบของการเจาะเป็นแบบหลุมตรงในแนวตั้งไปยังระดับความลึกของชั้นเป้าหมาย สำหรับโครงการฯ ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นี้ จะมีหลุมสำรวจแบบหลุมตรงในแนวตั้งทั้งหมด 9 หลุม ได้แก่ หลุม North Dara-1, North Dara-2, North Dara-3, West Dara-5, West Dara-6, Krut-2, Sarapee-1, Rossukon-1 และ Rossukon-2 ซึ่งชั้นเป้าหมายของทุกหลุมสำรวจอยู่ที่ระดับความลึก 9,119 ฟุต ยกเว้น หลุมสำรวจ Rossukon-1 และ Rossukon-2 ได้ถูกออกแบบให้ชั้นเป้าหมายอยู่ที่ระดับความลึก 6,544 และ 6,218 ฟุต ตามลำดับ

การขุดเจาะหลุมสำรวจจะเริ่มดำเนินการหลังจากที่ติดตั้งแท่นขุดเจาะอย่างมั่นคงแล้ว โดยเมื่อเริ่มการเจาะฐานของแท่นเจาะจะอยู่เหนือระดับพื้นทะเล 338.7 ฟุต โดยการขุดเจาะหลุมสำรวจนั้นจะมีขนาดหลุมด้วยกัน 3 ขนาด ได้แก่ หลุมช่วงบนขนาด (17 นิ้ว) หลุมช่วงกลางขนาด (12 ¼ นิ้ว) และหลุมช่วงล่างขนาด (8 ½ นิ้ว) ทั้งนี้ หลุมขุดเจาะจะได้รับการประเมินโดยการหยั่งธรณีหลุมเจาะ จากนั้นจะอุดและสละหลุมเมื่อกิจกรรมทุกอย่างสิ้นสุด

โครงการฯ จะกรุณิงหลุมสำรวจด้วยท่อเหล็ก และใช้ซีเมนต์ยึดและอุดช่องว่างระหว่างผิวด้านนอกของท่อกรุกกับผนังหลุมตามหลักเทคนิคและวิธีปฏิบัติงานปิโตรเลียมที่ดี อีกทั้งมีการใช้สารเคลือบเคลือบรอยต่อซึ่งเป็นการเร่งการแข็งตัวเป็นตัวช่วย (จัดเป็นสารประเภท E ภายใต้ประกาศของการใช้สารเคมีบริเวณนอกชายฝั่งทะเลของสหราชอาณาจักร (Offshore Chemical Notification Scheme; OCNS))

#### E2.4.4.3 โคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ

ของเหลวและโคลนขุดเจาะที่ใช้สำหรับโครงการฯ มีด้วยกัน 2 ชนิดคือ น้ำทะเลและโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (Low Toxicity Oil Based Mud; LTOBM)

ในการขุดหลุมสำรวจในช่วงบนจะใช้น้ำทะเลในการขุดเจาะ โดยการสูบน้ำทะเลขึ้นมาจากท่อสูบและเก็บไว้ในถังบนแท่นขุดเจาะ จากนั้นจะสูบน้ำทะเลนี้ลงไปตามระบบหมุนเวียนของเหลวช่วยขุดเจาะลงไปตามท่อเจาะและออกทางหัวขุดเจาะ น้ำทะเลที่ใช้เป็นของเหลวในการช่วยขุดเจาะนี้อาจใช้สาร Guar Gum และกรดซิตริกเป็นครั้งคราวเพื่อช่วยในการทำความสะอาดหลุม และควบคุมความเป็นกรด-ด่าง ในหลุม

#### รายงานสรุป

สำหรับการขุดเจาะหลุมในช่วงกลางและช่วงล่างจะใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM) เป็นของเหลวช่วยในการขุดเจาะ ซึ่ง โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำเป็นสารที่ได้จากการสังเคราะห์สารไฮโดรคาร์บอน สารเคมีหลักคือน้ำมันที่ผ่านการลดรูปของสารแอโรเมติก สารแคลเซียมคลอไรด์ในสถานะความเค็ม และสารเคมีที่เป็นด่างและกรดไขมันที่ใช้เป็นตัวประสาน โดยเพิร์ลเลือกใช้ Escaid 110

ในกรณีนี้ไม่สามารถนำโคลนที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลัก (WBM) มาใช้เนื่องจากโคลนที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลัก (WBM) นั้นอาจทำให้เกิดการพองตัวของชั้นหินเคลย์ ซึ่งนำไปสู่ปัญหาในหลุมเจาะได้

**ปริมาณโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ**

#### โคลนขุดเจาะ (Mud)

การขุดเจาะในช่วงบน (หลุมช่วง 17 นิ้ว) จะใช้ของเหลวในการขุดเจาะเป็นน้ำทะเลประมาณ 2,000 ลูกบาศก์เมตร ดังตารางที่ E2-3

สำหรับการขุดเจาะในช่วงที่ใช้ LTOBM เป็นของเหลวในการขุดเจาะ (หลุมช่วง 12¼ นิ้วและ 8 ½ นิ้ว) ปริมาณน้ำโคลนในแต่ละช่วงหลุมจะประเมินจากปริมาตรของเศษหินจากการขุดเจาะ โดยคำนวณจากปริมาตรของหลุมสำรวจตั้งแต่ระดับพื้นแท่นขุดเจาะลงไปจนถึงระดับสุดท้ายของการเจาะในแต่ละช่วง ซึ่งโคลนขุดเจาะที่ผ่านการใช้แล้วจะถูกแยกออกจากเศษหินจากการขุดเจาะเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ ดังนั้นจึงมีโคลนขุดเจาะปริมาณน้อยเท่านั้นที่ติดไปกับเศษหินจากการขุดเจาะและถูกปล่อยลงสู่ทะเล (ไม่เกินร้อยละ 12) จากการคำนวณคาดว่าจะมีปริมาณโคลนขุดเจาะที่ถูกระบายลงสู่ทะเลอยู่ในช่วง 25-62 ลูกบาศก์เมตรต่อหลุม

#### เศษหินจากการขุดเจาะ (Cutting)

เศษหินเป็นอนุภาคที่เกิดจากการขุดเจาะหลุมสำรวจผ่านชั้นหิน ซึ่งเศษหินจะมีขนาดที่แตกต่างกันตั้งแต่ขนาดเล็ก (ขนาดเล็กกว่า 10 มิลลิเมตร) ไปจนถึงขนาดอนุภาคดินเหนียวและฝุ่นที่มีขนาดเล็กมาก (ขนาดเล็กกว่า 0.002 มิลลิเมตร) ขึ้นอยู่กับลักษณะตามธรรมชาติที่แท้จริงของเศษหินและหมวดหินที่เจาะผ่านลงไป ซึ่งเศษหินจากการขุดเจาะจะถูกบำบัดก่อนปล่อยลงสู่ทะเล

ปริมาณการปล่อยทิ้งเศษหินจากการขุดเจาะ สามารถประเมินได้จากปริมาตรของหลุมในแต่ละช่วง โดยคิดจากขนาดความยาวเส้นรัศมี และความลึกของหลุมในแต่ละช่วง ทั้งนี้ความยาวเส้นรัศมีของหลุมที่ใช้ในการคำนวณปริมาตรจะถูกกำหนดให้มีความยาวมากกว่าที่มีการกำหนดไว้จากการออกแบบหลุมเพื่อชดเชยกับขนาดของหลุมที่อาจเพิ่มขึ้นเนื่องจากหลังจากการพังทลายระหว่างการขุดเจาะและการล้างทำความสะอาดหลุม (washout) ซึ่งทดแทนโดยการเพิ่มความยาวของเส้นรัศมีของหลุมที่ใช้ในการคำนวณ และความลึกของหลุมสำรวจในแต่ละช่วงจะคำนวณจากความลึกที่ได้จากการวัด (Measured Depth) ของหลุมในแต่ละช่วงตั้งแต่พื้นแท่นเจาะลงไป

ปริมาณเศษหินที่เกิดขึ้นในแต่ละหลุมอยู่ในช่วง 144-270 ลูกบาศก์เมตร รายละเอียดปริมาณของเศษหินที่เกิดขึ้นในแต่ละหลุมสำรวจของโครงการฯ แสดงดังตารางที่ E2-4

ตารางที่ E2-3: ปริมาณการใช้โคลนและการปล่อยทิ้งในแต่ละหลุม

หลุม	รูปแบบหลุม	ช่วงหลุมขนาด 17 นิ้ว (น้ำทะเล)		ช่วงหลุมขนาด 12 ¼ นิ้ว (LTOBM)		ช่วงหลุมขนาด 8 ½ นิ้ว (LTOBM)		ปริมาณโคลน ขุดเจาะ LTOBM ที่ปล่อยทิ้ง ทั้งหมด (ลบ.ม.)
		ความลึก (ฟุต) <sup>1</sup>	ปริมาตรที่ปล่อยทิ้ง (ลบ.ม.)	ความลึก (ฟุต) <sup>1</sup>	ปริมาตรที่ปล่อยทิ้ง (ลบ.ม.) <sup>2</sup>	ความลึก (ฟุต) <sup>1</sup>	ปริมาตรที่ปล่อยทิ้ง (ลบ.ม.) <sup>2</sup>	
North Dara-1	หลุมตรงในแนวตั้ง	900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
North Dara-2		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
North Dara-3		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
West Dara-5		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
West Dara-6		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
Krut-2		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
Sarapee-1		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
Rossukon-1		900	2,000	2,000	8.90	6,543.7	19.13	28.04
Rossukon-2		900	2,000	2,000	8.90	6,218.0	16.44	25.35
North Dara-4	หลุมบังคับทิศทาง	900	2,000	4,200	26.71	10,946.4	28.41	55.12
North Dara-5		900	2,000	4,000	25.10	11,523.6	31.68	56.77
North Dara-6		900	2,000	3,800	23.48	10,229.7	27.07	50.55
North Dara-7		900	2,000	4,400	28.33	12,324.6	33.37	61.70
รวมทั้งหมด					206.40		354.13	560.55

หมายเหตุ: <sup>1</sup> ระดับความลึกที่อ้างอิงจากพื้นของแท่นขุดเจาะที่มีระดับความสูงเหนือจากพื้นทะเล 338.7 ฟุต

<sup>2</sup> คำนวณจากร้อยละ 12 ของปริมาณเศษหินจากการขุดเจาะ ที่ค่าความหนาแน่นของโคลนขุดเจาะเท่ากับ 9 ปอนด์ต่อแกลลอนและค่าความหนาแน่นของเศษหินจากการขุดเจาะเท่ากับ 21.65 ปอนด์ต่อแกลลอน

ที่มา: เพิร์ล (2552)

ตารางที่ E2-4: ปริมาณเศษหินจากการขุดเจาะที่เกิดขึ้นในแต่ละหลุมของโครงการฯ

หลุม	ช่วงหลุมขนาด 17 นิ้ว			ช่วงหลุมขนาด 12 ¼ นิ้ว			ช่วงหลุมขนาด 8 ½ นิ้ว			ปริมาณเศษหินรวม (ลบ.ม.)	ปริมาณเศษหินที่ผ่านตะแกรงและโคลนขุดเจาะที่ติดไปกับเศษหินขุดเจาะ (ลบ.ม.)
	ความลึก (ฟุต)	Washout (ร้อยละ)	ปริมาณเศษหินที่ทิ้งปากหลุม (ลบ.ม.)	ความลึก (ฟุต)	Washout (ร้อยละ)	ปริมาณเศษหินที่ผ่านตะแกรงเขย่า (ลบ.ม.)	ความลึก (ฟุต)	Washout (ร้อยละ)	ปริมาณเศษหินที่ผ่านตะแกรงเขย่า (ลบ.ม.)		
North Dara-1	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
North Dara-2	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
North Dara-3	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
West Dara-5	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
West Dara-6	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
Krut-2	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
Sarapee-1	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
Rossukon-1	900	50	56.37	2,000	10	30.85	6543.7	10	66.27	153.49	125.16
Rossukon-2	900	50	56.37	2,000	10	30.84	6218.0	10	56.96	144.18	113.15
North Dara-4	900	50	56.37	4,200	10	92.54	10946.4	10	98.40	247.32	246.06
North Dara-5	900	50	56.37	4,000	10	86.93	11523.6	10	109.74	253.04	253.44
North Dara-6	900	50	56.37	3,800	10	81.33	10229.7	10	93.78	231.48	225.66
North Dara-7	900	50	56.37	4,400	10	98.15	12324.6	10	115.59	270.11	275.44
รวมทั้งหมด			732.81			715.13			1,226.74	2,674.63	2,502.4

ที่มา: เพิร์ล (2552)

#### E2.4.4.4 การจัดการโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ

การขุดเจาะหลุมในช่วงบน (17 นิ้ว) ใช้น้ำทะเล โดยปริมาณโคลนและเศษหินที่ขุดได้ทั้งหมดจะถูกปล่อยลงสู่พื้นทะเลโดยตรงที่บริเวณพื้นดินใต้ทะเล

ส่วนการขุดเจาะในช่วงกลาง (12 ¼ นิ้ว) และช่วงล่าง (8 ½ นิ้ว) ใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOMB) ทั้งเศษหินและน้ำโคลนจะถูกสูบขึ้นมาผ่านกระบวนการกำจัดของแข็งด้วยเครื่องเขย่าและเครื่องเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง และหลังจากนั้นจะถูกทำให้แห้งเพื่อเป็นการกำจัดน้ำมันให้ได้น้ำมันมากที่สุดก่อนจะปล่อยเศษหินจากการขุดเจาะลงสู่ทะเล โดยเศษหินจะถูกปล่อยทิ้งลงทะเลที่ระดับความลึก 3 เมตรจากระดับผิวน้ำทะเล ผ่านท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว

ในทางปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับการขุดเจาะปิโตรเลียมในอ่าวไทยสำหรับการทิ้งเศษหินในการขุดเจาะจะมีโคลนขุดเจาะที่ติดไปกับเศษหิน (Cutting Base Fluid Retention; CBFR) ซึ่งที่ผ่านมานี้ไม่ได้แสดงผลกระทบที่สำคัญ ดังนั้น เพิร์ลจะพยายามควบคุมให้ค่า CBFR ไม่ให้เกินร้อยละ 12 พร้อมทั้งจะดำเนินการพิจารณามาตรการเพิ่มเติมเพื่อลดค่า CBFR บนเศษหินที่จะปล่อยทิ้งให้ต่ำที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ ซึ่งจากการคำนวณคาดว่าจะมีการสูญเสียโคลนไปกับเศษหินจากการขุดเจาะประมาณ 25-62 ลูกบาศก์เมตร

#### E2.4.5 การควบคุมหลุมเจาะ

การพลุ่งอาจเกิดขึ้นเมื่อก้านเจาะเข้าไปถึงแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ความดันและแรงดันในแหล่งกักเก็บ จะทำให้เกิดการไหลของก๊าซ น้ำมัน หรือของเหลวอื่นๆ ซึ่งเกิดขึ้นอย่างไม่มี การควบคุม ผลที่เกิดขึ้นอาจเป็นอันตรายร้ายแรง แม้ว่าทางสถิติการพลุ่งเกิดขึ้นไม่บ่อยครั้ง แต่ทางโครงการจะทำการติดตั้งวาล์วฉุกเฉินไว้ทุกหลุมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการพลุ่ง วาล์วดังกล่าวนี้นี้เรียกว่า อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blowout Preventer, BOP) อุปกรณ์ป้องกันที่ใช้ในระบบป้องกันการพลุ่ง มีหลายแบบ โดยบนแท่นขุดเจาะที่เพิร์ลใช้นั้น มีวาล์วอยู่ 2 แบบ ได้แก่ วาล์วแบบ Annular 1 ชุด ติดตั้งไว้บนสุด และวาล์วแบบ Ram อีก 1 หรือ 2 ชุด ดังรูปที่ 2-9 ซึ่งแสดงเป็นภาพทั่วไปของอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง

#### E2.4.6 การสละหลุมและการเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะออกจากพื้นที่

การสละหลุมสำรวจในพื้นที่โครงการ นั้นจะเป็นไปตามขั้นตอนการสละหลุมของเพิร์ล โดยจะทำการปิดชั้นที่มีน้ำมันและก๊าซด้วยการติดตั้ง Bridge Plug ร่วมกับซีเมนต์เหลว โดย Bridge Plug เป็นเครื่องมือที่ใช้ภายในหลุมเจาะ ติดตั้งไว้เพื่อแยกส่วนล่างของแกนหลุมเจาะออกจากส่วนบน หลังจากติดตั้งแล้ว ส่วนหลุมเจาะที่อยู่ใต้ระดับ Bridge Plug จะถูกแยกออกจากส่วนการผลิตอย่างถาวร จากการจัดการหลุมที่ดำเนินการอยู่ในระดับที่ต่ำขึ้นไป สำหรับแท่นจะเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ทันทีโดยใช้เรือลากจูงเช่นเดียวกับในระยะติดตั้ง

## E2.5 สิ่งก่อสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวก

### E2.5.1 ฐานสนับสนุนบนฝั่ง

เพิร์ลจะใช้ฐานสนับสนุนบนฝั่ง ซึ่งตั้งอยู่บริเวณท่าเรือจุลเสมีต อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นฐานสนับสนุนที่เพิร์ลใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6-48 โดยการเดินทางเข้าสู่ท่าเรือนี้จากกรุงเทพมหานครจะใช้ทางหลวงหมายเลข 331 เข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 3126 (รูปที่ E2-3) ซึ่งภายในพื้นที่ฐานสนับสนุนประกอบด้วย อาคารสำนักงาน โกดังเก็บของ ลานเก็บวัสดุประกอบการเจาะ พื้นที่จัดวางของเสีย และสารเคมีชั่วคราว เป็นต้น

### E2.5.2 ระบบฉุกเฉิน

#### E2.5.2.1 ระบบป้องกันอัคคีภัย และอุปกรณ์ช่วยชีวิต

ระบบการป้องกันอัคคีภัยที่แท่นขุดเจาะ แสดงดังตารางที่ E2-5

ตารางที่ E2-5: ระบบป้องกันอัคคีภัย

อุปกรณ์	จำนวน / รายละเอียด
เครื่องสูบน้ำดับเพลิง	2 เครื่อง แต่ละเครื่องสามารถจ่ายน้ำได้ 180 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และเครื่องสูบน้ำ Jockey pump จ่ายน้ำได้ 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง อีก 1 เครื่อง
หัวจ่ายน้ำดับเพลิง และสายฉีดน้ำดับเพลิง	ติดตั้งกระจายไว้ทั่วแท่นขุดเจาะ ในระยะที่สามารถเข้าถึงทุกตำแหน่งได้ภายในระยะความยาวสาย 1 เส้น จากหัวจ่าย 2 หัวที่แยกกัน
เครื่องดับเพลิงแบบมือถือ	มีการจัดเตรียมไว้
ระบบดับเพลิงด้วยโฟม	ติดตั้งไว้ที่ถังเก็บโคลน และเหนือระบบควบคุมของแข็ง
ระบบดับเพลิงแบบประจำที่	ระบบคาร์บอนไดออกไซด์ 3 ระบบ ที่ห้อง SCR ห้องเก็บสี และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน พร้อมระบบควบคุมการระบายอากาศ และติดตั้งระบบละอองน้ำไว้ในห้องเครื่องยนต์หลัก

ที่มา: เอกสารข้อมูลของ Emerald Driller จาก เพิร์ล (2552)

#### E2.5.2.2 อุปกรณ์ช่วยชีวิต

อุปกรณ์ช่วยชีวิตที่อยู่บนแท่นขุดเจาะ แสดงดังตารางที่ E2-6

ตารางที่ E2-6: อุปกรณ์ช่วยชีวิต

อุปกรณ์	จำนวน/รายละเอียด
เรือชูชีพ	เรือชูชีพขนาด 60 คน จำนวน 3 ลำ ติดตั้งที่หัวเรือ กาบซ้าย และกัปขวา แบบ Neptune Marine/NPT 75T TELB60
แพชูชีพ	แพชูชีพ สำหรับ 35 คน จำนวน 4 แพ ติดตั้งที่ด้านกัปซ้าย และกัปขวา ด้านละ 2 ชุด
เรือช่วยชีวิต	มีการจัดเตรียมไว้
ชูชีพ	ชูชีพแบบที่ SOLAS รับรอง จำนวนคิดเป็นร้อยละ 120 ของจำนวนลูกเรือสูงสุด

ที่มา: เอกสารข้อมูลของ Emerald driller จาก เพิร์ล, 2552



รูปที่ E2-4: แผนผังอาคารที่ฐานสนับสนุนที่ชายฝั่ง



ที่มา: เพิร์ล (2552)



## E2.5.3 แหล่งน้ำและการใช้น้ำ

น้ำจืดทั้งหมดที่ใช้ภายในโครงการฯ (น้ำดื่ม น้ำใช้ และน้ำใช้อุตสาหกรรม) จะจัดหาโดยผู้จำหน่ายในพื้นที่อำเภอสตูล และใช้เรือสนับสนุนขนส่งมายังพื้นที่โครงการ

### E2.5.3.1 น้ำดื่มและน้ำใช้

แท่นขุดเจาะ Emerald Driller สามารถเก็บน้ำจืดได้ 580 ลูกบาศก์เมตร นอกจากนั้นบนแท่นขุดเจาะยังมีระบบกลั่นน้ำ (Distillation Unit) อีก 2 ชุด สามารถผลิตน้ำจืดได้ชุดละ 9,600 แกลลอนต่อวัน

### E2.5.3.2 น้ำใช้อุตสาหกรรม

แท่นขุดเจาะ Emerald Driller สามารถเก็บน้ำสำหรับใช้เพื่อการขุดเจาะได้ 668 ลูกบาศก์เมตร

## E2.5.4 พลังงานไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้าบนแท่นขุดเจาะ ได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซล Caterpillar ขนาด 1724 แรงม้า จำนวน 5 เครื่อง เชื่อมต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า Keto แต่ละเครื่องสามารถจ่ายไฟได้ 2150 KVA 690 V 3 Phase นอกจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหลักเหล่านี้แล้ว ยังมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ชนิด Leroy Semor 900 kW ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ขนาด 1220 แรงม้า จ่ายไฟฟ้าได้ 600 กิโลวัตต์

## E2.6 การจ้างงาน ที่พักอาศัยและการจัดหาอุปกรณ์

### E2.6.1 การจ้างงาน

ผู้รับเหมาต่างชาติและผู้รับเหมาท้องถิ่นที่มีความชำนาญในการปฏิบัติงานทางทะเลจะเป็นผู้ดำเนินการในการขุดเจาะสำรวจ ผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ปฏิบัติงานนั้นมีความสามารถเพียงพอในการทำงานที่ต้องใช้ทักษะความชำนาญของบุคคล และความชำนาญในการใช้เครื่องมือ สำหรับการดำเนินงานในพื้นที่นอกชายฝั่ง

โดยสรุป จำนวนบุคลากรในการดำเนินการ มีดังนี้

- แผนงานการขุดเจาะที่กำหนดไว้ จะใช้แรงงานสูงสุด ทั้งสิ้นไม่เกิน 113 คน บนแท่นขุดเจาะ
- แรงงาน 8-10 คนต่อลำ บนเรือสนับสนุนทั้งสองลำ
- การดำเนินการที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง อาจมีการจ้างงานเพิ่มเติม ประมาณ 3-4 คน

บุคลากรของโครงการมีทั้งคนไทย และชาวต่างชาติ ซึ่งพนักงานจะได้รับการอบรมพิเศษจากผู้ผลิตอุปกรณ์ต่างๆ การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย และการฝึกอบรมทั่วไปอื่นๆ และพนักงานที่ทำงานในภาคสนามจะได้รับการอบรมเป็นการภายในอย่างสม่ำเสมอ

## E2.6.2 ที่พักอาศัย

ระหว่างการดำเนินการขุดเจาะ พนักงานจะพักบนแท่นขุดเจาะและเรือสนับสนุน

## E2.6.3 การจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์

การจัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับท่อขนส่งและแท่นหลุมผลิตในทะเลจะจัดซื้อจากผู้จำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ ตามความจำเป็นและความเหมาะสม

## E2.7 การควบคุมและจัดการของเสียที่เกิดขึ้น

มลพิษทางอากาศ น้ำทิ้ง และของเสียที่เกิดขึ้นนั้นจะควบคุมและจัดการให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางกฎหมายไทยที่เกี่ยวข้อง และอนุสัญญา MARPOL

### E2.7.1 การปล่อยมลสารทางอากาศ

#### E2.7.1.1 แท่นขุดเจาะ

พลังงานบนแท่นขุดเจาะ จะได้จากการใช้เครื่องยนต์ดีเซลเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า อัตราการใช้ น้ำมันดีเซลสูงสุดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าคือ 100 บาร์เรลต่อวัน (หรือ 15,900 ลิตรต่อวัน) หากพิจารณาจาก อัตราการใช้ น้ำมันดีเซลในอัตราสูงสุด เป็นระยะเวลาประมาณ 143 วัน คาดว่าจะเกิดมลพิษทางอากาศขึ้น เทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 6,417 ตัน

#### E2.7.1.2 การปล่อยมลพิษทางอากาศจากเรือสนับสนุน

การปล่อยมลพิษทางอากาศจากเรือสนับสนุน คำนวณโดยการใช้อัตราการใช้เชื้อเพลิงทั่วไป อัตราการใช้เชื้อเพลิงของเรือสนับสนุนคาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 1,000 ลิตรต่อวัน หรือ 6.290 บาร์เรลต่อวัน (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการการพัฒนาแหล่งบานเย็น แปลงสัมปทาน B5/27) ดังนั้น สำหรับระยะเวลา 143 วันของโครงการขุดเจาะครั้งนี้ คาดว่าจะใช้น้ำมันดีเซลประมาณ 143,000 ลิตร คาดว่าอัตราการปล่อยมลพิษทางอากาศจากเรือสนับสนุนจะเทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 403.6 ตัน

#### E2.7.1.3 มลสารทางอากาศที่เล็ดลอดออกมา (Fugitive Release)

มลสารทางอากาศอื่นๆ ที่ออกสู่บรรยากาศนั้นเกิดขึ้นจากก๊าซมีเทน และก๊าซไฮโดรคาร์บอน อื่นๆ ที่ไม่รวมถึงก๊าซมีเทนที่ฟุ้งกระจายออกมาจากแหล่งต่างๆ เช่น ระหว่างการเชื่อมต่อเพื่อขนถ่ายน้ำมัน (Fuel bunkering/transferring operation)

การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจะเพิ่มมากขึ้นมีการขนส่งบัลค์ เช่น ซีเมนต์ อาจมีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองระหว่างการเคลื่อนย้าย

นอกจากนี้อาจมีสารทำลายชั้นโอโซน (Ozone Depleting Substances-ODS) ฟุ้งกระจายออกมาระหว่างการซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ (HVAC) และจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ ในระบบเครื่องปรับอากาศด้วย

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่องจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าบนแท่นขุดเจาะ และเรือสนับสนุน พบว่าปริมาณมลสารที่ระบายสู่อากาศที่ฟุ้งกระจายออกมานั้นจัดว่าไม่มีความสำคัญ

## E2.7.2 น้ำเสีย

### E2.7.2.1 น้ำเสียสุขาภิบาล

แท่นขุดเจาะและเรือสนับสนุนทุกลำ ต้องปฏิบัติตามอนุสัญญา MARPOL ซึ่งตามอนุสัญญา MARPOL 73/78 Annex IV กล่าวไว้ว่า ห้ามมิให้มีการระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลลงสู่ทะเล ยกเว้นได้ผ่านระบบบำบัดคุณภาพน้ำทำให้สิ่งปฏิกูลย่อยสลายและปลอดภัยแล้ว และต้องระบายน้ำลงสู่ทะเลห่างจากฝั่งที่ใกล้ที่สุดในระยะ 4 ไมล์ทะเล หรือระบายสิ่งปฏิกูลที่ยังไม่ย่อยสลายและไม่ปลอดภัยต้องอยู่ห่างจากชายฝั่งที่ใกล้ที่สุดมากกว่า 12 ไมล์ทะเล

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ห่างจากฝั่งในระยะมากกว่า 12 ไมล์ทะเล ดังนั้น จึงไม่จำเป็นต้องมีระบบบำบัดตามที่กำหนดไว้ในอนุสัญญา MARPOL อย่างไรก็ตาม โครงการได้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสุขาภิบาลไว้บนแท่นขุดเจาะด้วย ดังนั้นน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล จะเป็นน้ำเสียสุขาภิบาลที่ผ่านการบำบัดแล้ว เรือสนับสนุนจะมีการทิ้งน้ำเสียสุขาภิบาลลงสู่ทะเลโดยตรงเมื่ออยู่ห่างจากฝั่งในระยะ 12 ไมล์ทะเล

แหล่งกำเนิดน้ำเสียสุขาภิบาลส่วนใหญ่นั้นมาจากห้องสุขา และห้องอาหาร อัตราการเกิดน้ำเสียคาดว่าจะเกิดขึ้น 60 ลิตรต่อคนต่อวัน สำหรับช่วงเวลาที่มียานปฏิบัติงานมากที่สุด 113 คนในช่วงการขุดเจาะ สำหรับช่วงการขุดเจาะจะมีน้ำเสียประมาณ 969 ลูกบาศก์เมตร ตลอดระยะเวลาการขุดเจาะเป็นเวลา 143 วัน

### E2.7.2.2 น้ำทิ้งจากคาดฟ้าเรือ

บนแท่นขุดเจาะและเรือสนับสนุน จะมีการออกแบบให้น้ำเสียจากบริเวณที่ติดตั้งเครื่องจักรต่างๆ ไหลไปรวมกันที่ถังเก็บน้ำเสีย น้ำเสียที่รวบรวมได้จะถูกส่งไปยังเครื่องแยกน้ำและน้ำมันเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งของอนุสัญญา MARPOL น้ำที่ผ่านการบำบัดและทิ้งลงสู่ทะเลจะมีน้ำมันเจือปนอยู่น้อยกว่า 15 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนน้ำมันที่ถูกแยกออกมาจะเก็บไว้ในถังเก็บน้ำมันเสีย เพิร์ลจะเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการบำบัดและกำจัดน้ำมันดังกล่าว ตามที่กฎหมายกำหนดไว้ในประเทศไทย

บนแท่นขุดเจาะจะติดตั้งถังแยกน้ำมัน (Skimmer Tank) ไว้ใต้ระดับพื้นบันจันขุดเจาะ เพื่อรวบรวมโคลนและน้ำที่มีการปนเปื้อนจากพื้นบันจันขุดเจาะ ของเหลวที่รวบรวมได้จากถังนี้จะส่งกลับเข้าระบบโคลนขุดเจาะ

### E2.7.3 ของเสีย

ของเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินการของโครงการ ได้แก่ ขยะและของเสียทั่วไป เศษอาหาร ของเสียไม่อันตราย และของเสียอันตราย

#### E2.7.3.1 ขยะและของเสียทั่วไป

ขยะที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการโครงการจะได้รับการประเมิน จัดประเภท และคัดแยกตามประเภทก่อนจะบำบัด ขนส่ง กำจัด หรือนำกลับมาใช้ใหม่ ขยะและของเสียทั่วไปอาจเกิดขึ้นจากพื้นที่โรงอาหาร ที่พักอาศัย และส่วนสำนักงาน

ขยะและของเสียทั่วไปจะถูกขนส่งจาก MODU และเรือสนับสนุน ไปยังฐานสนับสนุนบนฝั่ง ณท่าเรือจุลเสม็ดและส่งไปกำจัดโดยผู้รับเหมาที่มีใบอนุญาต

#### E2.7.3.2 ของเสียไม่อันตราย

ขยะที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินโครงการจะได้รับการประเมิน จัดประเภท และคัดแยกตามประเภทก่อนจะบำบัด ขนส่ง กำจัด หรือนำกลับมาใช้ใหม่ ขยะและของเสียทั่วไปอาจเกิดขึ้นจากพื้นที่โรงอาหาร ที่พักอาศัย และส่วนสำนักงาน โดยคาดว่าจะขยะและของเสียทั่วไปที่เกิดขึ้นในช่วงการดำเนินโครงการตลอด 143 วันจะมีประมาณ 16.2 ตัน (คำนวณจากพนักงานจำนวน 113 คน โดยเทียบจากอัตรา 1 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน) ซึ่งขยะและของเสียทั่วไปจะถูกขนส่งจากแท่นขุดเจาะ และเรือสนับสนุน ไปยังฐานสนับสนุนบนฝั่ง และส่งไปกำจัดโดยผู้รับเหมาที่มีใบอนุญาตดำเนินการต่อไป

#### E2.7.3.3 ของเสียอันตราย

ปริมาณของเสียไม่อันตรายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการฯ คาดว่าจะมีปริมาณประมาณ 0.5 ตันต่อเดือน และของเสียเหล่านั้นจะถูกเก็บรวบรวมและคัดแยก เพื่อนำไปใช้ใหม่หากเป็นไปได้ และขนส่งไปยังฐานสนับสนุนบนฝั่งเพื่อส่งต่อไปให้ผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัดต่อไป

## E2.8 การจัดการด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

เพิร์ล มุ่งมั่นที่จะปรับปรุงการดำเนินงานด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment – HSE) ในการทำงานของบริษัท เพิร์ลได้ปฏิบัติตามระบบที่จะสามารถยืนยันได้ว่าพนักงานทุกคน และบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานของบริษัทนั้น ให้ความสำคัญต่อสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และผลกระทบจากกิจกรรมของบริษัทต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เป็นไปตามนโยบาย และขั้นตอนการปฏิบัติงานด้าน HSE ที่เกี่ยวข้อง

คู่มือการทำงาน และขั้นตอนการปฏิบัติงานด้าน HSE ของเพิร์ล ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในโครงการนี้ ได้แก่

- ระบบการจัดการด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของเพิร์ล
- นโยบายด้านการจัดการเหตุวิกฤติและการเตรียมความพร้อมสำหรับเหตุฉุกเฉินของเพิร์ล
  - แผนรับมือเหตุฉุกเฉิน
  - แผนฉุกเฉินกรณีพายุไต้ฝุ่น/พายุโซนร้อน
  - แผนรับมือกรณีน้ำมันรั่วไหล
- นโยบายการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม
- นโยบายด้านการจัดการ และการเลือกผู้รับเหมา
- นโยบายด้านการประเมินพื้นที่และการฟื้นฟูสภาพพื้นที่
- นโยบายด้านการควบคุมอันตราย
- นโยบายด้านการจัดการบันทึก
- การทบทวน และการตอบสนองต่อการตรวจประเมิน
- แนวทางด้าน HSE: การอบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัยในทะเล และมาตรฐานการฝึกอบรมด้านการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน
- แนวทางด้าน HSE: การตรวจสอบด้าน HSE ประจำเดือน
- แนวทางด้าน HSE: การรายงานอุบัติเหตุ และการสืบสวน
- แนวทางด้าน HSE: มาตรฐานการจัดการของเสีย
- แนวทางด้าน HSE: มาตรฐานอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล

ผู้จัดการการขุดเจาะในพื้นที่ (Drill Site Manager – DSM) คือผู้รับผิดชอบการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการระบบและโครงการด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของเพิร์ล และรับผิดชอบในการให้แนวทาง วิธีการ และการควบคุมดูแลที่จำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าการปฏิบัติงานทั้งหมดเป็นไปอย่างปลอดภัย

คู่มือ และขั้นตอนการปฏิบัติงานต่าง ๆ เหล่านี้ จะอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม ในบทที่ 7 ของรายงานฉบับนี้

ผู้รับเหมาขุดเจาะ จะต้องนำเอามาตรฐาน และแผนงานด้าน HSE ของเพิร์ล ไปประยุกต์ใช้ หรือใช้แผนงานของตนที่เทียบเท่า และปฏิบัติตามตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการการขุดเจาะสำรวจ แผนการจัดการด้าน HSE ของเพิร์ลนั้นจัดเป็นเอกสารมาตรฐานที่จะต้องนำไปผนวกรวมกับสัญญาการว่าจ้างและให้บริการต่างๆ ทั้งหมด

## E2.9 ทางเลือกของโครงการ

### E2.9.1 กรณีไม่มีโครงการ

ดังที่ได้กล่าวไปแล้วข้างต้น ความต้องการปิโตรเลียมในประเทศไทยเพิ่มสูงขึ้นมาตลอดเวลา ในกรณีที่ไม่มีโครงการนั้น จะทำให้เกิดผลกระทบในด้านลบ และประโยชน์ที่ไม่นำมาใช้หลายประการ ได้แก่

- อาจไม่มีการผลิตน้ำมันจากหลุมสำรวจบางหลุม ทำให้ความต้องการน้ำมันของประเทศเพิ่มขึ้น และต้องใช้แหล่งพลังงานอื่น เช่น พลังงานน้ำ น้ำมันและถ่านหินทดแทน หรือเพิ่มการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ
- ไม่ได้รับประโยชน์จากค่าภาคหลวงปิโตรเลียมจากการผลิต และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมจากแหล่งสำรวจของโครงการฯ ที่จะส่งผลประโยชน์ต่อประเทศไทย ในกรณีที่มีการพัฒนาเป็นแหล่งผลิตปิโตรเลียมในอนาคต

ดังนั้น จึงจัดว่าการดำเนินการโครงการนั้นเป็นทางเลือกที่เหมาะสมกว่ากรณีที่ไม่มีโครงการ

### E2.9.2 การเลือกพื้นที่ขุดเจาะ

ตำแหน่งที่ตั้งแท่นขุดเจาะนั้น เลือกจากตำแหน่งที่มีความเป็นไปได้สูงที่สุด ซึ่งจะทำให้มีศักยภาพสูงสุดในการประเมินแหล่งทรัพยากรนี้ การขุดเจาะในตำแหน่งอื่นนั้นจะลดความเป็นไปได้ที่จะพบแหล่งปิโตรเลียมที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ ในพื้นที่แปลงสัมปทานนี้ไม่พบบริเวณที่มีลักษณะอ่อนไหวเฉพาะด้าน ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องปรับตำแหน่งของโครงการฯ

### E2.9.3 โคลนขุดเจาะที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลักและโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ

เพิร์ล เลือกใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTBM) เนื่องจากโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำสามารถใช้กับหลุมขุดเจาะที่มีขนาดเล็กได้ดี ช่วยลดเวลาในการขุดเจาะ ปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้น และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

การใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลักจะต้องใช้หลุมขุดเจาะแบบธรรมดา ซึ่งอาจทำให้เกิดปริมาณเศษหินและโคลนในปริมาณมาก และอาจสร้างความยุ่งยากทางเทคนิคในการขุดเจาะ นอกจากนี้ โคลนที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลักยังอาจทำให้เกิดความไม่เสถียรในชั้นหิน เกิดการพังทลาย และปัญหาทางธรณีวิทยาอื่นๆ ดังนั้น การใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมกว่า

## E3 สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

### E3.1 บทนำ

การศึกษาข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน ประกอบด้วย ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต บริเวณอ่าวไทยฝั่งตะวันออก เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำมาพิจารณาร่วมกับข้อมูลของโครงการ เพื่อประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ

#### E3.1.1 แหล่งข้อมูล

ข้อมูลสภาพแวดล้อมที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้ ได้มาจากการทบทวนและตรวจสอบเอกสารต่างๆ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับต่างๆ และข้อมูลจากการสำรวจในอ่าวไทย ที่จัดทำโดยบริษัท ไออีเอ็ม

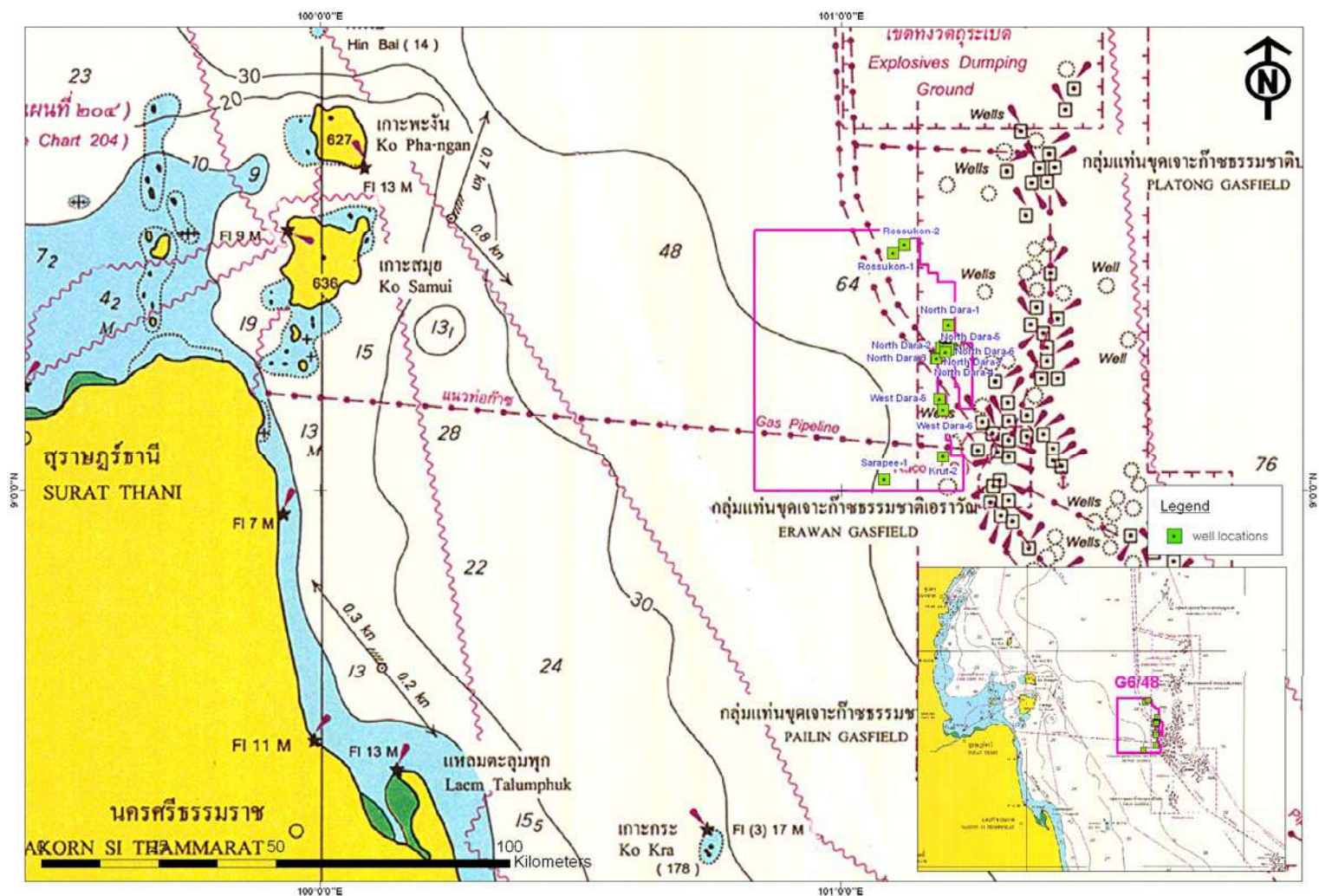
- การสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน โดยทำการเก็บตัวอย่างบริเวณโครงการ เมื่อวันที่ 6 – 10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม พ.ศ. 2552 ดำเนินการโดยบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด
- การสำรวจข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคมและทัศนคติของประชาชนที่มีต่อโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในทะเล แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ในพื้นที่จังหวัด สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ – 4 มีนาคม พ.ศ. 2552 โดยบริษัท ไออีเอ็ม

ส่วนแหล่งข้อมูลทุติยภูมินั้นมาจากหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งแหล่งที่มาของข้อมูลทั้งหมดนั้นได้อ้างอิงไว้ในตัวรายงาน และได้รวบรวมไว้ในส่วนของเอกสารอ้างอิง

#### E3.1.2 แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

แปลงสำรวจในทะเลหมายเลข G6/48 ตั้งอยู่นอกชายฝั่งบริเวณอ่าวไทยตอนกลาง ในแนวเขตทางตะวันตกของแอ่งปัตตานีในอ่าวไทย ครอบคลุมพื้นที่โดยรวมประมาณ 2,280 ตารางกิโลเมตร อยู่ระหว่างละติจูดที่ 9 องศาเหนือ และ 9 องศา 30 ลิปดาเหนือ และลองจิจูด 100 องศา 50 ลิปดาตะวันออก และ 101 องศา 11 ลิปดาตะวันออก โดยขอบทางด้านทิศตะวันตกของแปลงสำรวจฯ อยู่ห่างจากเกาะสมุยไปทางตะวันออกเป็นระยะทางประมาณ 84 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ E3-1

รูปที่ E 3-1: ขอบเขตของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 และตำแหน่งหลุมทั้ง 13 หลุม





## E3.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมกายภาพ

### E3.2.1 อุตุนิยมวิทยา

เนื่องจากไม่มีสถานีอุตุนิยมวิทยา หรือสถานีติดตามตรวจสอบด้านสมุทรศาสตร์ หรือทุ่นลอยในบริเวณโครงการขุดเจาะสำรวจ แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ดังนั้นข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจึงใช้ข้อมูลจากสถานีอุตุนิยมวิทยา ของกรมอุตุนิยมวิทยาที่ใกล้โครงการฯ มากที่สุด คือ สถานีตรวจวัดอากาศ เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

#### E3.2.1.1 ภูมิอากาศ

ลักษณะอากาศทั่วไปของอ่าวไทย ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และพายุหมุนเขตร้อนในบางครั้ง ซึ่งทำให้เกิดเป็น 2 ฤดู และช่วงเปลี่ยนฤดู 2 ช่วง

- ช่วงฤดูหนาวและฤดูแล้ง ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือปกคลุมพื้นที่อ่าวไทย ในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ ซึ่งทำให้มีอากาศเย็นและปริมาณฝนน้อย (ประมาณ 80 มิลลิเมตรต่อเดือน) ลมฝ่ายตะวันออกเฉียงใต้ปกคลุมอ่าวไทยตอนล่าง และมีโอกาสเกิดพายุไต้ฝุ่นขึ้นได้
  - ช่วงเปลี่ยนฤดูกาล เดือนมีนาคมถึงเมษายน ทิศทางลมไม่แน่นอน ปริมาณฝนน้อยและมีอากาศร้อน (อุณหภูมิสูงถึง 37 องศาเซลเซียส ตามแนวชายฝั่ง)
- ช่วงฤดูร้อนและฤดูลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ปกคลุมระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกันยายน มีเมฆปกคลุมเป็นส่วนใหญ่ มีฝนและพายุฝนฟ้าคะนอง และมีฝนตกหนักเป็นครั้งคราว (ปริมาณน้ำฝนประมาณ 160 มิลลิเมตรต่อเดือน)
  - ช่วงเปลี่ยนฤดูกาล เดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน ทิศทางลมไม่แน่นอน และอาจเกิดพายุไต้ฝุ่นขึ้นได้

#### E3.2.1.2 ปริมาณน้ำฝน

ข้อมูลปริมาณน้ำฝนช่วง 30 ปี จากสถานีตรวจวัดอากาศเกาะสมุย และนครศรีธรรมราช ระหว่างปี พ.ศ. 2518 – 2550 โดยพบว่า ปริมาณฝนตกเฉลี่ยรายปีซึ่งสถานีตรวจวัดอากาศนครศรีธรรมราช (203.7 มิลลิเมตร) วัดได้นั้นมีปริมาณมากกว่าที่สถานีตรวจวัดอากาศเกาะสมุย (159.3 มิลลิเมตร) อย่างไรก็ตาม ทั้ง 2 สถานี มีเดือนกุมภาพันธ์เป็นเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุด และเดือนพฤศจิกายนเป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุด

#### E3.2.1.3 ลม

ข้อมูลลมที่ตรวจวัดในปี พ.ศ. 2518 – 2550 บริเวณสถานีตรวจวัดอากาศเกาะสมุย และนครศรีธรรมราช พบว่า ที่สถานีตรวจวัดอากาศเกาะสมุยความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนมีค่าต่ำสุด 2.55 นอต ในเดือนตุลาคม และมีค่าสูงสุด 5.69 นอต ในเดือนกุมภาพันธ์ สำหรับที่สถานีตรวจวัดอากาศนครศรีธรรมราช

รายงานสรุป

ความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนมีค่าต่ำสุด 1.04 นอต ในเดือนตุลาคม และมีค่าสูงสุด 2.27 นอต ในเดือนสิงหาคม จากข้อมูลทิศทางลมปี พ.ศ.2550 ทิศทางลมส่วนใหญ่มาจากทิศใต้ในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงกรกฎาคม และทิศเหนือระหว่างเดือนกันยายนถึงมกราคม

### E3.2.1.4 พายุหมุนเขตร้อน

อ่าวไทยได้รับอิทธิพลจากสภาพอากาศเขตร้อนทุกรูปแบบ เช่น ลมมรสุม พายุฝนฟ้าคะนอง และพายุไต้ฝุ่น จากข้อมูลสถิติพายุหมุนเขตร้อนระหว่างปี พ.ศ. 2494-2550 ของกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่าช่วงเวลาที่มีความถี่ของการเกิดพายุไต้ฝุ่นและพายุโซนร้อนสูงสุดอยู่ระหว่างเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน (ตารางที่ E3-1) พายุดังกล่าวนั้นอาจเป็นอันตรายต่อการปฏิบัติงานในอ่าวไทยได้

ตารางที่ E3-1: พายุหมุนเขตร้อนที่เกิดในอ่าวไทย (พ.ศ. 2494-2548)

เดือน	จำนวนครั้ง	เดือน	จำนวนครั้ง
มกราคม	0	กรกฎาคม	0
กุมภาพันธ์	0	สิงหาคม	0
มีนาคม	0	กันยายน	3
เมษายน	1	ตุลาคม	18
พฤษภาคม	2	พฤศจิกายน	25
มิถุนายน	0	ธันวาคม	9

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2549)

### E3.2.1.5 ธรณีวิทยาแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

โครงสร้างหลักในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 คือ โครงสร้าง Karawake Embayment วางตัวอยู่บริเวณตอนกลางก่อนไปทางด้านตะวันออกของแปลงสำรวจ ลักษณะเป็นโครงสร้างรูปอ่าวขนาดใหญ่ซึ่งถูกปิดล้อมทางด้านตะวันตกด้วยแนวสันของเกาะกระซึ่งวางตัวอยู่ในแนวเหนือ – ใต้ โดยมีขอบของโครงสร้าง Dara – Insea High ปิดล้อมทางด้านตะวันออก ลักษณะเด่นของโครงสร้าง คือ ประกอบด้วยกลุ่มแอ่งกราเบนขนาดเล็กและแคบวางตัวในแนวเหนือ – ตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นผลจากอิทธิพลของรอยเลื่อนตามแนวระดับ (Strike-slip Fault) ในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้

Leads และ Prospects แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 พบตลอดแนวด้านตะวันตกของ Dara – Insea High ในแอ่งกราเบน Dara รวมถึงตลอดแนวขอบด้านตะวันออกของสันเกาะกระในแอ่งกราเบน Karawake

### E3.2.1.6 สมุทรศาสตร์บริเวณอ่าวไทย

#### ระดับความลึกของน้ำทะเล

ระดับความลึกของน้ำทะเลในบริเวณอ่าวไทยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 44.8 เมตร โดยมีความลึกมากที่สุดประมาณ 82.4 เมตร สำหรับน้ำทะเลบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 มีความลึกประมาณ 45-65 เมตร (กองสมุทรศาสตร์ กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ 2538)

#### ลมและคลื่น

##### ช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม

เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นมรสุมตะวันออกเฉียงใต้ซึ่งโดยทั่วไปคลื่นลมไม่รุนแรงมากนัก โดยลมฝ่ายใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้พัดเข้ามาแทนที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จากการสำรวจพบว่าบริเวณอ่าวไทยตอนบนลมจะพัดอยู่ระหว่าง 140 -200 องศา ด้วยความเร็วลมระหว่าง 8 – 14 นอต เฉลี่ย 11 นอต สำหรับคลื่นจะมีทิศทางการเคลื่อนที่ใกล้เคียงกับทางลม คือเคลื่อนตัวในทิศระหว่าง 140 – 190 องศา คลื่นมีความสูงระหว่าง 0.10 – 0.50 เมตร คาบคลื่น 2 – 4 วินาที

##### ช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มจากอ่าวไทยตอนล่าง และแผ่ปกคลุมขึ้นไปทางก้นอ่าว โดยลมมรสุมจะปกคลุมทั่วอ่าวไทยประมาณกลางเดือนพฤษภาคม อิทธิพลของลมมรสุมทำให้อ่าวไทยฝั่งตะวันออกรวมไปถึงกลางอ่าวซึ่งเปิดรับลมเต็มที่ที่มีคลื่นแรง ส่วนชายฝั่งตะวันตกของอ่าวไทยคลื่นลมสงบเป็นส่วนมาก จากการสำรวจพบว่าอ่าวไทยตอนบนตั้งแต่ใต้อ่าวไทยรูปตัว ก ถึงเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ลมพัดอยู่ระหว่างทิศ 190 – 260 องศา ความเร็ว 8 -14 นอต ทิศทางของคลื่นอยู่ระหว่าง 200 – 250 องศา ชายฝั่งตะวันตกความสูงคลื่น 0.2 – 0.5 เมตร คาบคลื่น 2 – 4 วินาที จากกลางอ่าวตอนบนถึงบริเวณชายฝั่งตะวันออก ความสูงคลื่นอยู่ระหว่าง 0.5-1.2 เมตร คาบคลื่น 3-6 วินาที

##### ช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะเริ่มจากก้นอ่าวไทยก่อนและเคลื่อนตัวลงไปทางทิศใต้เรื่อยๆ ประมาณกลางเดือนพฤศจิกายนลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะปกคลุมทั่วอ่าวไทย ทางฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยคลื่นลมสงบเป็นส่วนใหญ่ จากการสำรวจของกองสมุทรศาสตร์พบว่าบริเวณอ่าวไทยตอนบน ลมพัดอยู่ในทิศระหว่าง 074 – 240 องศา ความเร็ว 5 – 15 นอต ส่วนคลื่นในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพบว่าบริเวณชายฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย คลื่นค่อนข้างสงบ ความสูงระหว่าง 0.1 – 0.7 เมตร คาบคลื่น 3 – 4 วินาที เคลื่อนที่อยู่ในทิศ 070 – 150 องศา อ่าวไทยตอนบนตั้งแต่กลางอ่าวถึงชายฝั่งตะวันตกของอ่าวคลื่นมีขนาดใหญ่กว่า คือมีความสูงระหว่าง 0.2 – 0.9 เมตร คาบคลื่น 2 – 5 วินาที คลื่นอยู่ในทิศ 070 – 150 องศาเช่นกัน (กองสมุทรศาสตร์ กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ, 2538)

## กระแสน้ำ

โดยทั่วไปกระแสน้ำในอ่าวไทยมีลักษณะการไหลแบบรอบจุด (Rotary) ขณะน้ำขึ้นกระแสน้ำส่วนใหญ่ไหลสู่กันอ่าว ส่วนขณะน้ำลงกระแสน้ำมีทิศทางการไหลออกจากอ่าว ที่ระดับผิวน้ำอิทธิพลของลมมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของทิศทางและความเร็วกระแสน้ำมากกว่าระดับอื่น ขณะน้ำขึ้นกระแสน้ำที่ระดับผิวน้ำส่วนใหญ่กระจายอยู่ในทิศ 320-035 องศา โดยช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงเหนือ กระแสน้ำบางส่วนจะไหลกระจายออกไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 100 องศา ในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ กระแสน้ำบางส่วนจะไหลกระจายไปทางตะวันออกเฉียงเหนือ ประมาณ 35 องศา และในช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม กระแสน้ำบางส่วนจะไหลกระจายไปทางตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 35 องศา และทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 30 องศา โดยมีความแรงของกระแสน้ำใกล้เคียงกันคือ อยู่ระหว่าง 0.1-1.2 นอต ยกเว้นในช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม กระแสน้ำจะเบากว่าฤดูกาลอื่นเล็กน้อย ขณะน้ำลงกระแสน้ำส่วนใหญ่จะไหลในทิศทางเดียวกับกระแสน้ำในช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม คือ กระจายอยู่ในทิศระหว่าง 100-160 องศา ส่วนในช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้กระแสน้ำบางส่วนจะกระจายไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 40 องศา ในช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ กระแสน้ำบางส่วนจะกระจายไปทางทิศตะวันออกเฉียงเหนือประมาณ 40 องศา และไปทางทิศตะวันตกเฉียงใต้ประมาณ 70 องศา โดยมีความแรงของกระแสน้ำใกล้เคียงกัน คือ อยู่ระหว่าง 0.4-1.4 นอต

## น้ำขึ้นน้ำลง

การตรวจวัดระดับน้ำในอ่าวไทย มีหน่วยงานราชการ 3 หน่วย ที่ทำการตรวจโดยการตั้งสถานีตรวจถาวร คือ กรมอุทกศาสตร์ การท่าเรือแห่งประเทศไทย กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี (กรมเจ้าท่าเดิม) จากผลการตรวจที่แล้วมาปรากฏว่าในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก ตั้งแต่จังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช จะเป็นน้ำผสมที่ค่อนข้างไปทางน้ำเค็ม คือ อาจจะมีขึ้นลงเพียงครั้งเดียวใน 1 วัน ส่วนใต้ลงไปทางจังหวัดสงขลา ปัตตานี นราธิวาส เป็นน้ำจืด (Semi-diurnal) (กรมอุทกศาสตร์, 2536)

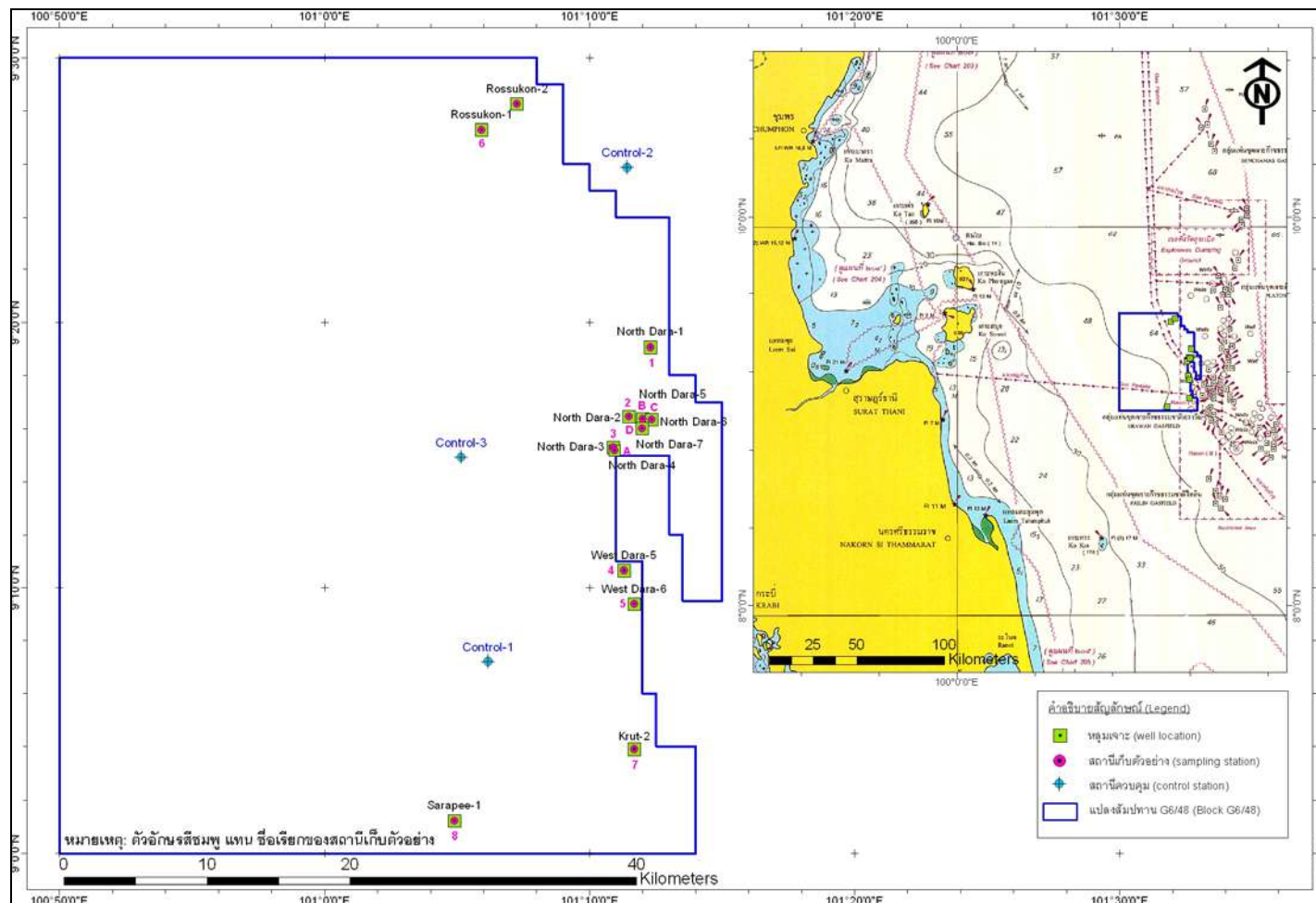
## E3.2.2 การสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อม

โครงการได้ทำการสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 เมื่อวันที่ 6 – 10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม พ.ศ.2552 โดยเพิร์ลได้ว่าจ้าง บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ในการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์หน้าดิน บริเวณโดยรอบตำแหน่งที่ทำการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม

### E3.2.2.1 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

โครงการได้กำหนดตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอนสัตว์ แพลงก์ตอนพืช และสัตว์หน้าดิน เพื่อใช้เป็นตัวแทนข้อมูลสิ่งแวดล้อมในบริเวณจุดที่จะทำการขุดเจาะปิโตรเลียมก่อนที่จะดำเนินโครงการ จำนวน 13 สถานี และ 3 สถานีควบคุม รูปที่ E3-2 แสดงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

รูปที่ E 3-2: แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่าง (6 – 10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม พ.ศ.2552)



### E3.2.2.2 คุณภาพน้ำทะเล

ในการสำรวจและเก็บตัวอย่างเมื่อวันที่ 6 – 10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม พ.ศ.2552 มีสถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเลทั้งหมด 15 สถานี ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 โดยเก็บตัวอย่างน้ำทะเลที่ 4 ระดับความลึก ได้แก่ ระดับความลึก 1, 20 และ 40 เมตร จากระดับผิวน้ำ และ 1 เมตร จากระดับพื้นทะเล ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลสรุปได้ดังนี้

#### วัตถุลอยน้ำ (Floatable Solids)

จากการสังเกตวัตถุลอยน้ำในทุกสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่างบริเวณที่จะทำการขุดเจาะสำรวจ รวมทั้งสถานีควบคุม ไม่พบว่ามีวัตถุลอยน้ำส่งผลให้สภาพบริเวณนั้นเป็นที่น่ารังเกียจแต่อย่างใด

#### กลิ่น (Odour)

ทุกสถานีที่ทำการเก็บตัวอย่าง รวมทั้งสถานีควบคุม ไม่พบว่ามีกลิ่นที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแต่อย่างใด

#### สี

เมื่อนำตัวอย่างน้ำทะเลจากทุกสถานีและสถานีควบคุม มาทำการสังเกตโดยเปรียบเทียบสีน้ำทะเลกับ Forel-Ule scale พบว่า มีสถานี G6-D (หลุม North Dara-7) เพียงสถานีเดียวที่มีค่าเท่ากับ 4 ส่วนน้ำทะเลจากบริเวณหลุมเจาะสำรวจอื่นๆ รวมทั้งสถานีควบคุมมีค่าเท่ากับ 3 ซึ่งค่าที่ตรวจวัดได้อยู่ใน scale ของ Forel-Ule ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1 ถึง 22 และสีของน้ำทะเลไม่อยู่ในสภาพน่ารังเกียจ

#### น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ

จากการสังเกตน้ำมันและไขมันบนผิวน้ำบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างทุกสถานี รวมทั้งสถานีควบคุม ไม่พบว่ามีน้ำมันหรือไขมันลอยอยู่บนผิวน้ำแต่อย่างใด

#### ความโปร่งใส

ความโปร่งใสบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 16 – 20 เมตร และสถานีควบคุมมีค่าความโปร่งใสอยู่ในช่วง 15 – 18 เมตร

#### อุณหภูมิน้ำทะเล (Temperature)

อุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุมมีค่าอยู่ในช่วง 27.1 – 29.4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณสถานีควบคุม มีค่าอยู่ในช่วง 27.2 – 28.5 องศาเซลเซียส และยังพบว่ารูปแบบการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิมีความคล้ายคลึงกันทุกสถานี โดยบริเวณผิวน้ำจะมีอุณหภูมิสูงกว่าท้องน้ำ

## ความเป็นกรด-ด่าง

ค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ของน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีค่าอยู่ในช่วง 8.05 – 8.32 และสถานีควบคุม มีค่าอยู่ในช่วง 8.09 – 8.29 ซึ่งพบว่าความเป็นกรด - ด่าง ของสถานีเก็บตัวอย่างทั้งหมดมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อย และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (7.0 – 8.5)

## ความเค็ม

ความเค็มของน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีค่าอยู่ในช่วง 32.6 – 33.8 ส่วนในพันส่วน (ppt) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานีมีค่าอยู่ในช่วง 32.8 – 33.9 ส่วนในพันส่วน โดยค่าความเค็มบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างของโครงการฯ และสถานีควบคุมมีค่าเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย

## สารแขวนลอย

ปริมาณสารแขวนลอยในน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม และบริเวณสถานีควบคุม ส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าปริมาณต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ด้วยวิธีทางห้องปฏิบัติการ โดยบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างมีค่าปริมาณสารแขวนลอยอยู่ในช่วง <1.0 – 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานีมีค่าอยู่ในช่วง <1.0 – 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

## ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 13 สถานี มีค่าตั้งแต่ 5.38 – 6.45 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.2 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าตั้งแต่ 5.92 – 6.32 มิลลิกรัมต่อลิตร และพบว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำของสถานีเก็บตัวอย่างส่วนใหญ่จะมีค่าลดลงตามความลึก

## โลหะหนักในน้ำทะเล

เมื่อพิจารณาจากการผลการตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในตัวอย่างน้ำทะเล (ตารางที่ E3-2) ซึ่งเก็บจากบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างในโครงการฯ และสถานีควบคุม มีค่าแตกต่างกันเล็กน้อย และส่วนใหญ่มีความเข้มข้นต่ำมากจนไม่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ด้วยวิธีทางห้องปฏิบัติการ และมีค่าต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

นอกจากนั้น ความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำทะเลที่ตรวจวัดได้ยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์คุณภาพน้ำทะเลสำหรับสารมลพิษของ USEPA (USEPA Water Quality Criteria: WQC for Toxic Priority Pollutants) (USEPA, 2002) และมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลของอาเซียนสำหรับการคุ้มครองสิ่งมีชีวิตทางทะเล (Marine Water Quality Criteria for the Asian Region for Aquatic Life Protection) (ASEAN, 2005) อีกด้วย

ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าความเข้มข้นของโลหะหนักที่พบในน้ำทะเลบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 เป็นตัวอย่างน้ำทะเลที่ไม่มีการปนเปื้อน

### สารไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเล

ผลการวิเคราะห์ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 พบว่า ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนที่ตรวจพบมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.05 ไมโครกรัมต่อลิตร และมีปริมาณสูงสุดเท่ากับ 0.36 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี พบปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตัวอย่างน้ำทะเลมี ค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.05 ไมโครกรัมต่อลิตร และสูงสุดเท่ากับ 0.25 ไมโครกรัมต่อลิตร

ทั้งนี้ ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณโครงการฯ อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

### E3.2.2.3 คุณภาพตะกอนพื้นทะเล

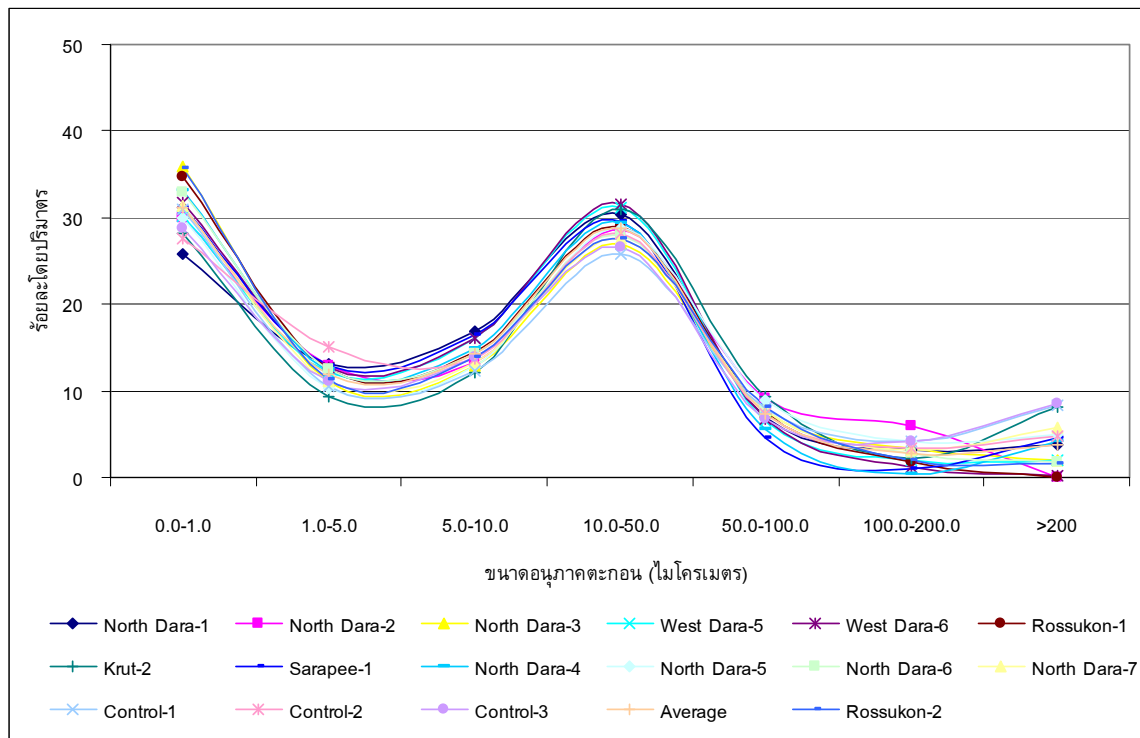
ในการสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณหลุมเจาะสำรวจปิโตรเลียมแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 โครงการได้ทำการเก็บตัวอย่างตะกอนพื้นทะเล จากสถานีเก็บตัวอย่างจำนวน 13 สถานี และ 3 สถานีควบคุม โดยผลการวิเคราะห์ได้ถูกนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง โดยกรมควบคุมมลพิษ (2549) ซึ่งผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้

#### ลักษณะของตะกอน

ตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลที่เก็บจากสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 13 สถานี และ 3 สถานีควบคุม บริเวณพื้นที่โครงการฯ มีอนุภาคดินเหนียว (Clay) ขนาด 0 – 1 ไมโครเมตร เป็นองค์ประกอบหลัก โดยมีปริมาณอยู่ในช่วงร้อยละ 25.8 – 35.8 ขนาดอนุภาคที่เป็นองค์ประกอบรองลงมา คือ ทรายแป้งละเอียดถึงหยาบ (Fine to coarse silt) ขนาด 10 – 50 ไมโครเมตร โดยมีปริมาณเฉลี่ยจากทุกสถานีอยู่ในช่วงร้อยละ 25.8 – 31.5 และ ทรายแป้งละเอียดมาก (Very fine silt) ขนาด 5 – 10 ไมโครเมตร โดยอยู่ในช่วงร้อยละ 12.1 – 16.8 ไมโครเมตร ทั้งนี้ ไม่พบความแตกต่างระหว่างสถานีที่มีนัยสำคัญ (รูปที่ E3-3)



รูปที่ E3-3: การกระจายของอนุภาคตะกอนในบริเวณแปลงในอ่าวไทยหมายเลข G6/48



หมายเหตุ: ผลการวิเคราะห์รายงานในรูปน้ำหนักเปียก

ตารางที่ E3-2: โลหะหนักในน้ำทะเลบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐาน คุณภาพน้ำ ทะเล ประเภทที่ 1 <sup>2</sup>	มาตรฐาน USEPA WQC (CCC) <sup>3</sup>	มาตรฐาน ASEAN WQC <sup>4</sup>	หลุมสำรวจ							
						North Dara-1		North Dara-2		North Dara-3		West Dara-5	
						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ปรอทรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.05	≤0.1	0.94	0.16	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
แคดเมียม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.1	≤5	9.3	10	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
โครเมียมรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
ตะกั่ว	ไมโครกรัม/ลิตร	0.2	≤8.5	8.1	8.5	0.3	0.6	<0.2	0.3	<0.2	0.2	<0.2	0.3
ทองแดง	ไมโครกรัม/ลิตร	0.4	≤8	3.1	8	0.4	1.1	<0.4	0.5	<0.4	0.5	<0.4	0.5
แมงกานีส	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
สังกะสี	ไมโครกรัม/ลิตร	4.0	≤50	81	N/A	<4.0		<4.0		<4.0		<4.0	
เหล็ก	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤300	N/A	N/A	<25.0		25.0	54.0	<25.0	51.0	<25.0	25.0
สารหนู	ไมโครกรัม/ลิตร	1.0	≤10	36	N/A	1.99	2.68	1.85	2.96	2.27	3.70	2.23	2.87

หมายเหตุ: <sup>1</sup> LOQ (Limit of Quantity) = ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ

<sup>2</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

<sup>3</sup> Criterion Continuous Concentration: CCC หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดของสารบริเวณผิวน้ำที่สิ่งมีชีวิตในน้ำรับได้โดยไม่เกิดผลกระทบ ตามมาตรา 304(a) ใน The Clean Water Act

<sup>4</sup> Marine Water Quality Criteria for the Asean Region for Aquatic Life Protection (<http://www.aseansec.org/>) เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณผิวน้ำที่ระดับความลึก 5 เมตร และบริเวณท้องน้ำที่ระดับความลึก 5 เมตรจากพื้นท้องทะเล

N/A = ไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้

ที่มา: SGS (2552)

ตารางที่ E3-2: (ต่อ) โลหะหนักในน้ำทะเลบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐาน คุณภาพน้ำ ทะเล ประเภทที่ 1 <sup>2</sup>	มาตรฐาน USEPA WQC (CCC) <sup>3</sup>	มาตรฐาน ASEAN WQC <sup>4</sup>	หลุมสำรวจ							
						West Dara-6		Rossukon-1		Rossukon-2		Krut-2	
						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ปรอทรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.05	≤0.1	0.94	0.16	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
แคดเมียม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.1	≤5	9.3	10	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
โครเมียมรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
ตะกั่ว	ไมโครกรัม/ลิตร	0.2	≤8.5	8.1	8.5	<0.2	0.3	<0.2	0.2	<0.2		<0.2	0.4
ทองแดง	ไมโครกรัม/ลิตร	0.4	≤8	3.1	8	<0.4	0.6	<0.4	0.9	0.5	1.0	<0.4	0.6
แมงกานีส	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
สังกะสี	ไมโครกรัม/ลิตร	4.0	≤50	81	N/A	<4.0	4.0	<4.0		4.0	10.0	<4.0	
เหล็ก	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤300	N/A	N/A	<25.0	37.0	<25.0		<25.0		<25.0	36.0
สารหนู	ไมโครกรัม/ลิตร	1.0	≤10	36	N/A	2.53	3.08	2.82	3.10	3.18	3.72	2.13	2.86

หมายเหตุ: <sup>1</sup> LOQ (Limit of Quantity) = ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ

<sup>2</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

<sup>3</sup> Criterion Continuous Concentration: CCC หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดของสารบริเวณผิวน้ำที่สิ่งมีชีวิตในน้ำรับได้โดยไม่กำหนด โดยไม่เกิดผลกระทบ ตามมาตรา 304(a) ใน The Clean Water Act

<sup>4</sup> Marine Water Quality Criteria for the Asean Region for Aquatic Life Protection (<http://www.aseansec.org/>) เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณผิวน้ำที่ระดับความลึก 5 เมตร และบริเวณท้องน้ำที่ระดับความลึก 5 เมตรจากพื้นท้องทะเล

N/A = ไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้

ที่มา: SGS (2552)

ตารางที่ E3-2: (ต่อ) โลหะหนักในน้ำทะเลบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐาน คุณภาพน้ำ ทะเล ประเภทที่ 1 <sup>2</sup>	มาตรฐาน USEPA WQC (CCC) <sup>3</sup>	มาตรฐาน ASEAN WQC <sup>4</sup>	หลุมสำรวจ							
						Sarapee-1		North Dara-4		North Dara-5		North Dara-6	
						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ปรอทรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.05	≤0.1	0.94	0.16	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
แคดเมียม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.1	≤5	9.3	10	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
โครเมียมรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
ตะกั่ว	ไมโครกรัม/ลิตร	0.2	≤8.5	8.1	8.5	0.2	0.6	<0.2		<0.2	0.2	<0.2	
ทองแดง	ไมโครกรัม/ลิตร	0.4	≤8	3.1	8	<0.4		<0.4	2.7	<0.4		<0.4	0.9
แมงกานีส	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
สังกะสี	ไมโครกรัม/ลิตร	4.0	≤50	81	N/A	<4.0		<4.0		<4.0		<4.0	
เหล็ก	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤300	N/A	N/A	<25.0	32.0	25.0	40.0	<25.0	33.0	25.0	36.0
สารหนู	ไมโครกรัม/ลิตร	1.0	≤10	36	N/A	2.81	2.93	2.08	3.14	2.18	3.32	2.09	3.06

หมายเหตุ: <sup>1</sup> LOQ (Limit of Quantity) = ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ

<sup>2</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

<sup>3</sup> Criterion Continuous Concentration: CCC หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดของสารบริเวณผิวน้ำที่สิ่งมีชีวิตในน้ำรับได้โดยไม่กำหนด โดยไม่เกิดผลกระทบ ตามมาตรา 304(a) ใน The Clean Water Act

<sup>4</sup> Marine Water Quality Criteria for the Asean Region for Aquatic Life Protection (<http://www.aseansec.org/>) เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณผิวน้ำที่ระดับความลึก 5 เมตร และบริเวณท้องน้ำที่ระดับความลึก 5 เมตรจากพื้นท้องทะเล

N/A = ไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้

ที่มา: SGS (2552)

ตารางที่ E3-2: (ต่อ) โลหะหนักในน้ำทะเลบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐาน คุณภาพน้ำ ทะเล ประเภทที่ 1 <sup>2</sup>	มาตรฐาน USEPA WQC (CCC) <sup>3</sup>	มาตรฐาน ASEAN WQC <sup>4</sup>	สถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณหลุมเจาะสำรวจ							
						North Dara-7		Control-1*		Control-2**		Control-3***	
						ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด
ปรอทรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.05	≤0.1	0.94	0.16	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
แคดเมียม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.1	≤5	9.3	10	<0.1		<0.1		<0.1	0.2	<0.1	
โครเมียมรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
ตะกั่ว	ไมโครกรัม/ลิตร	0.2	≤8.5	8.1	8.5	<0.2	0.4	<0.2	0.2	<0.2	0.5	<0.2	0.4
ทองแดง	ไมโครกรัม/ลิตร	0.4	≤8	3.1	8	<0.4	0.5	<0.4	0.7	0.4	0.6	<0.4	0.6
แมงกานีส	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
สังกะสี	ไมโครกรัม/ลิตร	4.0	≤50	81	N/A	<4.0		<4.0	5.0	<4.0	5.0	<4.0	6.0
เหล็ก	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤300	N/A	N/A	<25.0	34.0	<25.0		<25.0	35.0	<25.0	26.0
สารหนู	ไมโครกรัม/ลิตร	1.0	≤10	36	N/A	<1.0	2.23	2.77	2.99	2.74	2.92	2.00	2.51

หมายเหตุ: <sup>1</sup> LOQ (Limit of Quantity) = ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ

<sup>2</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

<sup>3</sup> Criterion Continuous Concentration: CCC หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดของสารบริเวณผิวน้ำที่สิ่งมีชีวิตในน้ำรับได้โดยไม่มีกำหนด โดยไม่เกิดผลกระทบ ตามมาตรา 304(a) ใน The Clean Water Act

<sup>4</sup> Marine Water Quality Criteria for the Asean Region for Aquatic Life Protection (<http://www.aseansec.org/>) เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณผิวน้ำที่ระดับความลึก 5 เมตร และบริเวณท้องน้ำที่ระดับความลึก 5 เมตรจากพื้นท้องทะเล

N/A = ไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้

ที่มา: SGS (2552)

## ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตะกอนพื้นทะเล

ผลการวิเคราะห์ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลที่บริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม และสถานีควบคุม 3 สถานี พบว่า ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในกลุ่ม  $C_6-C_9$ ,  $C_{10}-C_{19}$  และ  $C_{20}-C_{36}$  ในทุกตัวอย่างมีปริมาณต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ คือ น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนกลุ่ม  $C_6-C_9$  และกลุ่ม  $C_{10}-C_{19}$  และต่ำกว่า 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนกลุ่ม  $C_{20}-C_{36}$  (ตารางที่ E3-3) ทั้งนี้ มีได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง โดยกรมควบคุมมลพิษ (2549)

## ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมด (Total Organic Carbon) ในตะกอนพื้นทะเล

ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมด (Total organic carbon – TOC) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในตะกอน ทั้งในแง่การดูดซับสารปนเปื้อน และเป็นดัชนีชี้วัดสารประกอบอินทรีย์ ทั้งที่มาจากบนบกและจากแพลงก์ตอนในน้ำ ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดในตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีค่าอยู่ในช่วง 16.0 – 41.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยจุดเก็บตัวอย่างบริเวณหลุม Sarapee-1 พบปริมาณสารคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดมีค่าต่ำสุด และบริเวณ North Dara-6 พบสารคาร์บอนอินทรีย์มีค่าสูงสุด สำหรับสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดอยู่ในช่วง 22.0 – 40.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ E3-3) ทั้งนี้ มีได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง โดยกรมควบคุมมลพิษ (2549)

## โลหะหนักในตะกอนพื้นทะเล

ในปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐานการปนเปื้อนในตะกอน อย่างไรก็ตาม กรมควบคุมมลพิษ (2549) ได้จัดทำร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง โดยได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานโลหะหนักในตะกอนพื้นทะเล ซึ่งเมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลบริเวณหลุมเจาะสำรวจ ภายในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 พบว่า มีความแตกต่างของความเข้มข้นของโลหะหนักในตะกอนพื้นทะเลที่เก็บจากแต่ละหลุมเจาะสำรวจเพียงเล็กน้อย และมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549)

ตารางที่ E3-3: ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน อินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด และโลหะหนักในตะกอนพื้นทะเลบริเวณโครงการ (กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552)

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	ค่ามาตรฐาน <sup>2</sup>		North	North	North	West	West	Rossukon-	Rossukon-	Krut-	Sarapee-	North	North	North	North	Control-	Control-	Control-
			ERL <sup>3</sup>	ERM <sup>4</sup>	Dara-1	Dara-2	Dara-3	Dara-5	Dara-6	1	2	2	1	Dara-4	Dara-5	Dara-6	Dara-7	1*	2**	3***
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน																				
C6-C9	มก./กก.	5.0	N/A	N/A	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
C10-C19	มก./กก.	5.0	N/A	N/A	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
C20-C36	มก./กก.	20.0	N/A	N/A	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0
TOC	มก./กก.	0.2	N/A	N/A	23.0	18.0	24.0	22.0	22.0	19.0	35.0	19.0	16.0	34.0	31.0	41.0	38.0	25.0	22.0	40.0
โลหะหนัก																				
สารหนู	มก./กก.	1.0	8.2	70	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0
แบเรียม	มก./กก.	10.0	N/A	N/A	44.0	37.0	32.0	31.0	27.0	<10.0	<10.0	10.0	<10.0	30.0	36.0	50.0	44.0	<10.0	10.0	10.0
แคดเมียม	มก./กก.	1.0	1.2	9.6	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
โครเมียม	มก./กก.	2.0	81	370	6.0	11.0	11.0	9.0	11.0	7.0	6.0	8.0	9.0	11.0	7.0	8.0	8.0	10.0	7.0	7.0
ทองแดง	มก./กก.	2.0	34	270	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0
เหล็ก	มก./กก.	2.0	N/A	N/A	6,275	7,828	7,620	7,184	7,355	6,068	6,245	6,461	6,629	7,565	5,709	6,121	6,732	7,188	5,841	5,841
ตะกั่ว	มก./กก.	5.0	46.7	218	6.0	7.0	6.0	5.0	5.0	5.0	<5.0	5.0	<5.0	6.0	6.0	6.0	7.0	<5.0	6.0	6.0
ปรอทรวม	มก./กก.	0.1	0.15	0.71	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
แมงกานีส	มก./กก.	2.0	N/A	N/A	220	211	191	175	166	194	104	171	150	190	173	203	203	163	228	228
นิกเกิล	มก./กก.	2.0	20.9	51.6	5.0	8.0	8.0	7.0	8.0	6.0	3.0	6.0	7.0	8.0	6.0	6.0	7.0	7.0	6.0	6.0
สังกะสี	มก./กก.	2.0	150	410	10.0	19.0	12.0	15.0	17.0	12.0	9.0	13.0	12.0	16.0	11.0	14.0	14.0	15.0	11.0	11.0

หมายเหตุ: <sup>1</sup> LOQ (Limit of Quantity) = ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ

<sup>2</sup> ค่ามาตรฐานฉบับร่างที่เสนอไว้ใน Final Report of Proposed Marine and Coastal Sediment Quality Guidelines (กรมควบคุมมลพิษ 2549)

<sup>3</sup> ERL (Effects Range-Low) คือ ความเข้มข้นของสารเคมีในตะกอนพื้นทะเลในระดับต่ำซึ่งไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตที่มีความอ่อนไหวในตะกอนพื้นทะเลถึงระดับที่มีนัยสำคัญ

<sup>4</sup> ERM (Effects Range-Median) คือ ความเข้มข้นของสารเคมีในตะกอนพื้นทะเลในระดับกลางซึ่งอาจก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตที่มีความไหวในตะกอน

N/A = ไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้

ผลการวิเคราะห์รายงานในรูปแบบน้ำหนักรายปี

## E3.3 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

### E3.3.1 พืช

#### E3.3.1.1 แพลงก์ตอนพืช

ผลการสำรวจแพลงก์ตอนพืชบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ระหว่างวันที่ 6 – 10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม 2552 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งสิ้น 2 ดิวิชัน (Division) คือ

- ดิวิชัน Cyanophyta พบแพลงก์ตอนพืช 1 คลาส (Class) ได้แก่ คลาส Cyanophyceae (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) 1 สกุล (Genus) 2 ชนิด (Species)
- ดิวิชัน Chromophyta พบแพลงก์ตอนพืช 2 คลาส ได้แก่ คลาส Bacillariophyceae (ไดอะตอม) 39 สกุล 81 ชนิด และ คลาส Dinophyceae (ไดโนแฟลกเจลเลต) 17 สกุล 51 ชนิด

การสำรวจในครั้งนี้พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้ง 13 สถานี มีค่าระหว่าง 28,991 – 199,671 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีค่าอยู่ระหว่าง 57,291 – 4,831,648 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร

ด้านความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชของสถานีเก็บตัวอย่างบริเวณพื้นที่โครงการฯ พบความชุกชุมอยู่ในช่วงร้อยละ 2.71 – 65.61 และสถานีควบคุมมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.06 – 99.30 จากผลการศึกษานี้แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบ คือ *Oscillatoria erythraea*

#### E3.3.1.2 หญ้าทะเล

แหล่งหญ้าทะเลบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ ได้แก่ แหล่งหญ้าทะเลในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช โดยในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี พบแหล่งหญ้าทะเลที่เกาะพะงัน 4,018 ไร่ เกาะสมุยและบริเวณใกล้เคียง 4,700 ไร่ และเกาะนกตะเภ 158 ไร่ รวมพื้นที่ประมาณ 10,675 ไร่ ซึ่งพบหญ้าทะเล 6 ชนิด คือ หญ้าคาทะเล หญ้ากุ่มชายหาด หญ้าเงาหรือหญ้าอำพัน หญ้าชะเงาเต่า หญ้าชะเงาใบมน และหญ้าเงาไส ทั้งนี้ แหล่งหญ้าทะเลที่เกาะพะงัน และเกาะสมุยและบริเวณใกล้เคียง มีสภาพเสื่อมโทรม ขณะที่แหล่งหญ้าทะเลที่เกาะนกตะเภ มีสภาพตามธรรมชาติ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)

สำหรับจังหวัดนครศรีธรรมราชมีแหล่งหญ้าทะเลขนาดเล็ก เพียงประมาณ 65 ไร่ คือ ที่เกาะท่าไร่ 45 ไร่ และที่อ่าวมะนาว 20 ไร่ ชนิดของหญ้าทะเลที่พบ คือ หญ้าเงาหรือหญ้าอำพัน หญ้ากุ่มชายหาด หญ้ากุ่มชายหาด หญ้าคาทะเล และหญ้าชะเงาเต่า แหล่งหญ้าทะเลที่เกาะไร่มีสภาพตามธรรมชาติ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)



อย่างไรก็ตาม ไม่พบว่ามีแหล่งหญ้าทะเลบริเวณโครงการฯ ซึ่งแหล่งหญ้าทะเลที่อยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด คือ แหล่งหญ้าทะเลบริเวณเกาะสมุย โดยมีระยะห่างจากหลุม Rossukon-1 ประมาณ 110 กิโลเมตร

### E3.3.1.3 ป่าชายเลน

พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราชซึ่งอยู่ใกล้เคียงโครงการฯ นั้น จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ปีพ.ศ. 2547 พบว่า จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีพื้นที่ป่าชายเลน 32,510 ไร่ อย่างไรก็ตาม ระหว่างปี พ.ศ. 2504 – 2518 ในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีบันทึกว่าพื้นที่ป่าลดลงเกือบ 137,000 ไร่ ซึ่งเกิดจากการลักลอบตัดไม้ การทำนาเกลือ และการบุกรุก โดยเฉพาะการบุกรุก ป่าชายเลนอ่าวบ้านดอน จนหมดสภาพป่าโดยสิ้นเชิง พื้นที่ประมาณ 6,000 ไร่ ส่วนจังหวัดนครศรีธรรมราช มีพื้นที่ป่าชายเลน 88,099 ไร่ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)

อย่างไรก็ตาม ไม่พบว่ามีพื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณโครงการฯ ซึ่งพื้นที่ป่าชายเลนที่ใกล้โครงการมากที่สุด คือ ป่าชายเลนบริเวณเกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งห่างจากหลุม Sarapee-1 ประมาณ 84 กิโลเมตร

## E3.3.2 สัตว์

### E3.3.2.1 แพลงก์ตอนสัตว์

ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมดของสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 13 สถานี พบว่า มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 9,430 – 35,886 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีค่าอยู่ระหว่าง 6,615 – 43,823 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดที่สถานีควบคุม 3 จำนวน 43,823 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาคือสถานี North Dara-3 จำนวน 35,886 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และบริเวณ North Dara-6 จำนวน 34,157 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับจุดเก็บตัวอย่างที่มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบน้อยที่สุดบริเวณสถานีควบคุม 1 มีความหนาแน่นเท่ากับ 6,615 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความหนาแน่นสูงที่สุด พบอยู่ในไฟลัม Arthropoda รองลงมา คือ ไฟลัม Protozoa สำหรับไฟลัม Ctenophora มีค่าความหนาแน่นน้อยที่สุด นอกจากนี้เมื่อพิจารณาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด พบว่า แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบส่วนใหญ่อยู่ในไฟลัม Arthropoda คิดเป็นร้อยละ 70.08 ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบทั้งหมด รองลงมา คือ ไฟลัม Protozoa และ ไฟลัม Annelida คิดเป็นร้อยละ 24.40 และร้อยละ 1.71 ตามลำดับ

ด้านความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ของสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 13 สถานี พบความชุกชุมอยู่ในช่วงร้อยละ 2.15 – 90.11 และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานีมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0 – 82.65 จากผลการศึกษาค้นนี้แพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นที่พบ คือ Copepod nauplii สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบได้ทุกสถานีได้แก่ Copepod nauplii และ Calanoid copepodid

### E3.3.2.2 สัตว์ทะเลหน้าดิน

ในการสำรวจครั้งนี้พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 8 ไฟลัม 63 ครอบครัว (Families) ประกอบด้วย ไฟลัม Sarcrodina (โปรโตซัว) จำนวน 1 กลุ่ม ไฟลัม Nematoda (ไส้เดือนตัวกลม) จำนวน 1 ครอบครัว ไฟลัม Sipuncula (หนอนถั่ว) จำนวน 1 ครอบครัว ไฟลัม Annelida (ไส้เดือนทะเล, โพลีคีต, แม่เพรียง) จำนวน 28 ครอบครัว ไฟลัม Arthropoda (อาร์โทพอด) จำนวน 27 ครอบครัว กับ 1 กลุ่ม ไฟลัม Mollusca (มอลลัสก์) จำนวน 4 ครอบครัว ไฟลัม Echinodermata (เอคไคโนเดิร์ม) จำนวน 1 ครอบครัว กับ 1 กลุ่ม และ ไฟลัม Chordata (สัตว์มีกระดูกสันหลัง) จำนวน 3 ครอบครัว

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดของสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 13 สถานี พบว่า มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 68 – 341 ตัวต่อตารางเมตร และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีค่าอยู่ระหว่าง 135 – 183 ตัวต่อตารางเมตร โดยพบสัตว์หน้าดินที่มีความหนาแน่นมากที่สุดที่สถานี Rossukon-2 จำนวน 341 ตัวต่อตารางเมตร รองลงมาคือสถานี Rossukon-1 จำนวน 204 ตัวต่อตารางเมตร และบริเวณสถานีควบคุม 2 จำนวน 183 ตัวต่อตารางเมตร สำหรับจุดเก็บตัวอย่างที่มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินน้อยที่สุดพบที่บริเวณสถานี North Dara-7 มีความหนาแน่นเท่ากับ 68 ตัวต่อตารางเมตร

ด้านความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินของสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 13 สถานี พบความชุกชุมอยู่ในช่วงร้อยละ 0 – 58.94 และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานีมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0 – 77.60 จากผลการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า สัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่น คือ Amphipod กลุ่ม Unidentified Gammaridae โดยพบมีความหนาแน่นมากที่สุด และสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบมีการกระจายตัวสม่ำเสมอคือ *Nephtys* sp. และ Unidentified Sternaspidae ซึ่งพบกระจายตัวอยู่ในสถานีเก็บตัวอย่าง 7 สถานีจากทั้งหมด 13 สถานีและพบในทั้ง 3 สถานีควบคุม

### E3.3.2.3 ประการัง

สภาพแนวปะการังจังหวัดนครศรีธรรมราช พบแนวปะการังที่เกาะกระใหญ่ เกาะกระกลาง เกาะกระน้อย และหินสูง ที่ระดับความลึก 2-22 เมตร มีขนาดพื้นที่แนวปะการังรวม 0.56 ตารางกิโลเมตร ประการังอยู่ในสภาพดีมาก (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) ในปี พ.ศ. 2550 มีการสำรวจแนวปะการังในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยวิธี Manta Tow และ Spot check รวมพื้นที่สำรวจประมาณ 23.262 ตารางกิโลเมตร

แนวปะการังที่มีระยะห่างจากโครงการน้อยที่สุด ได้แก่ แนวปะการังบริเวณเกาะสมุย ซึ่งห่างจากหลุมสำรวจ Rossukon-1 เป็นระยะทาง 110 กิโลเมตร และแนวปะการังบริเวณเกาะกระ ซึ่งห่างจากหลุมสำรวจ Sarapee-1 เป็นระยะทาง 84 กิโลเมตร

### E3.3.2.4 ทรัพยากรสัตว์น้ำ

#### ปลา

ในช่วงระยะดำเนินโครงการเป็นฤดูวางไข่สูงสุดของปลาทุ ปลาลัง ปลาอินทรี ปลาโอดำ ปลาโอลาย ปลาทุแวก ปลากะตัก ปลาปากคมจุด ปลาปากคม ปลาทวายแดง ปลาทวายแดง และหมึกกล้วย อีกทั้งยังเป็นช่วงที่พบปลาหลังเขียววัยอ่อนอีกด้วย ซึ่งแหล่งวางไข่ของปลาที่มีระยะห่างจากโครงการน้อยที่สุด คือ แหล่งวางไข่ของปลาทุแวก ดังแสดงในรูปที่ E3-4

#### ปริมาณโลหะหนักในปลาหน้าดิน

การสำรวจปริมาณโลหะหนักที่สะสมในปลาหน้าดิน ได้ดำเนินการโดยการรวบรวมตัวอย่างปลาหน้าดินจากชาวประมงที่ทำการประมงอยู่ในพื้นที่โครงการ เพื่อนำไปวิเคราะห์หาปริมาณโลหะหนักที่สะสมอยู่ในเนื้อเยื่อปลา ซึ่งได้ทำการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในเนื้อเยื่อปลา 3 ชนิด ได้แก่ ปลาทวายแดง *Nemipterus mesoprion* (Mauvelip threadfin bream) ปลาปากคม *Saurida tumbil* (Greater lizardfish) และปลาเก๋าคุดน้ำตาล *Cephalopholis tauvina* (Greasy Grouper) ชนิดละ 10 ตัวอย่าง ด้วยกัน มาทำการวิเคราะห์ปริมาณตะกั่ว แคดเมียม ปรอทรวม และสารหนู ผลการวิเคราะห์พบว่าปริมาณโลหะหนักทุกชนิดในเนื้อเยื่อปลาดังกล่าวมีค่าอยู่ในมาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ.2529) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน (ตารางที่ E3-4)

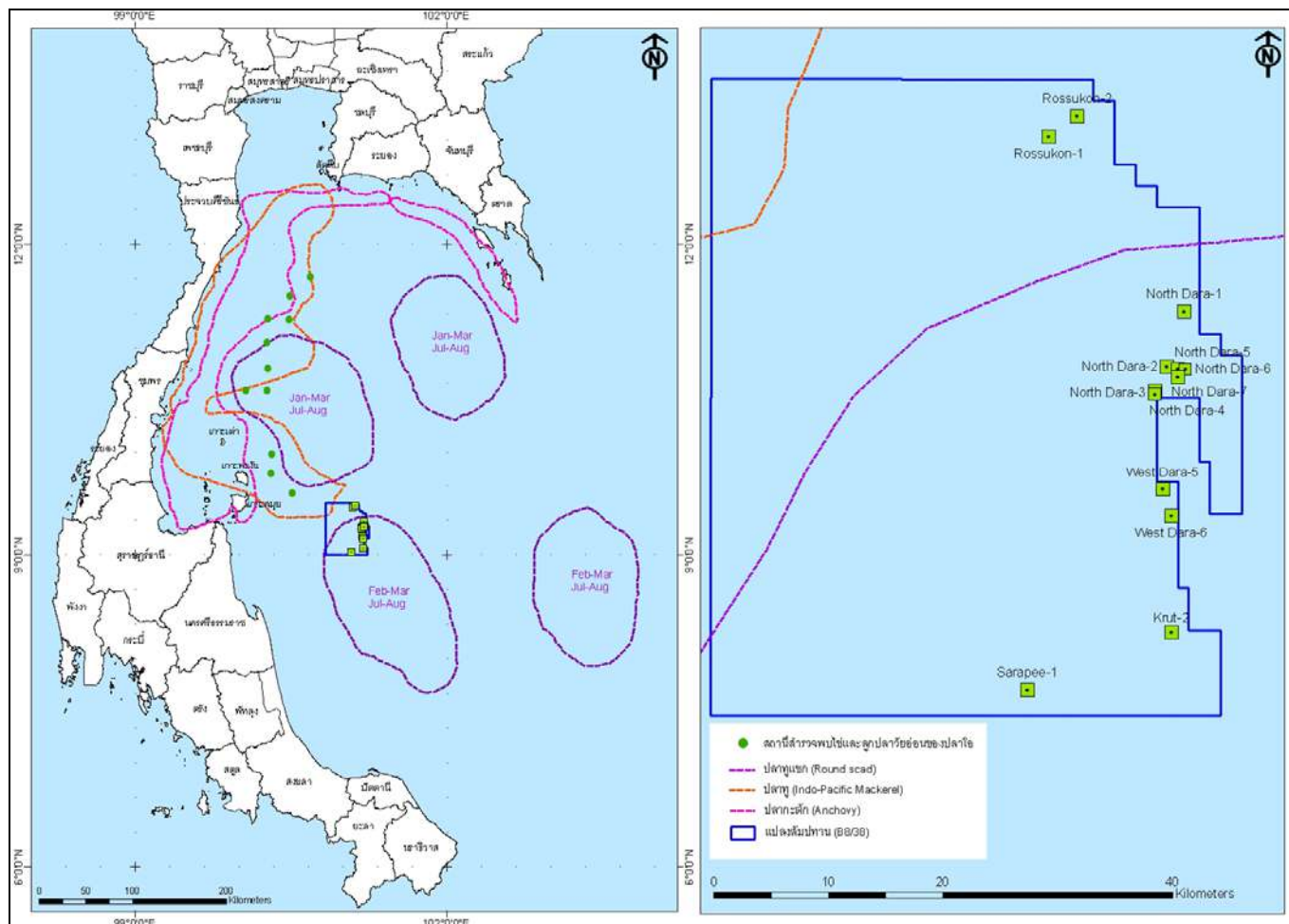
#### องค์ประกอบสัตว์น้ำ

จากการสอบถามข้อมูลการศึกษาอัตราการจับสัตว์น้ำ ซึ่งจัดทำโดยสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีประมงทะเลเล็ก กรมประมง ในแหล่งทำประมงเขต 5 บริเวณสถานี 183 และสถานี 224 ซึ่งเป็นสถานีสำรวจองค์ประกอบสัตว์น้ำที่อยู่ใกล้โครงการ มากที่สุด

ผลการสำรวจ พบว่า ในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2547 อัตราการจับสัตว์น้ำที่สถานี 138 สูงกว่าสถานี 224 เช่นเดียวกับการสำรวจเมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 ส่วนการสำรวจเมื่อเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 และ พ.ศ. 2548 พบว่า ที่สถานี 138 และ สถานี 224 มีอัตราการจับสัตว์น้ำใกล้เคียงกัน

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบอัตราการจับปลา หมึก ปูและกุ้ง ทั้งปี พ.ศ.2547 และ พ.ศ.2548 พบว่า สถานี 138 มีอัตราการจับปลา สูงกว่าสถานี 224 ส่วนสถานี 138 มีอัตราการจับหมึก ปูและกุ้ง สูงกว่า

รูปที่ E 3-4: แหล่งวางไข่ของปลาเศรษฐกิจบริเวณอ่าวไทย



ที่มา: กรมประมง (2549)

ตารางที่ E3-4: ปริมาณโลหะหนักในปลาหน้าดินบริเวณพื้นที่โครงการ

ชนิดปลา พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	LOQ*	หน่วย	ปลาทรายแดง ( <i>Nemipterus mesoprion</i> )		ปลาปากคม ( <i>Saurida tumbil</i> )		ปลาเก๋าคุดหน้าตาล ( <i>Cephalopholis tauvina</i> )		มาตรฐาน**
				เฉลี่ย	พิสัย	เฉลี่ย	พิสัย	เฉลี่ย	พิสัย	
ความยาว	—	—	เซนติเมตร	23.4	22.0 – 25.0	25.5	21.0 – 33.0	31.7	30.0-33.0	—
น้ำหนัก	—	—	กรัม	148.6	117.4 – 180.2	94.0	48.8 – 171.4	400.8	341.3-432.0	—
ตะกั่ว(Pb)	AOAC 999.10	0.10	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	<0.10		<0.10		<0.10		1.0*
แคดเมียม(Cd)	AOAC 999.10	0.05	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	<0.05		<0.05		<0.05		—
ปรอท (Hg)	Mercury Analyzer	0.07	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	0.14	0.09 – 0.22	0.04	0.02 – 0.08	0.06	0.03 – 0.10	0.5
สารหนู (As)	AOAC 999.10	0.06	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	1.97	0.77 – 3.69	1.17	0.43 – 2.32	0.91	0.17 – 2.52	—
สารหนูอนินทรีย์	จากการคำนวณ***	—	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	0.02	0.008 – 0.04	0.01	0.004 – 0.02	0.01	0.002 – 0.03	2.0

หมายเหตุ: \*LOQ = Limit of Quantity หรือ ค่าต่ำสุดที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ

\*\*มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ.2529) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ดีพิมพีโน ราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่มที่ 103 ตอนที่ 23 ลงวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2529

\*\*\*สารหนูอนินทรีย์ (InorganicAs)

### E3.3.2.5 สัตว์ทะเลหายาก

สัตว์ทะเลหายาก คือ สัตว์ทะเลที่มีโอกาสพบเห็นในธรรมชาติได้น้อย ประชากรของสัตว์จำพวกนี้มีไม่มากนัก และส่วนใหญ่มีสภาพใกล้สูญพันธุ์ เช่น โลมาและวาฬ เต่าทะเล พะยูน ฉลามวาฬ หอยมือเสือ กุ้งมังกร เป็นต้น สำหรับเต่าทะเล โลมา วาฬ และพะยูน ที่พบในประเทศไทย มีจำนวนประชากรโดยประมาณ ที่มีการพบเห็นเป็นบางฤดูกาล ดังสรุปในตารางที่ E3-5

ตารางที่ E3-5: จำนวนประชากรสัตว์ทะเลหายากโดยประมาณ

ชนิด	อ่าวไทย (ตัว)	อันดามัน (ตัว)	รวม (ตัว)	จังหวัดที่พบ
เต่าทะเล				
พ่อแม่พันธุ์ที่สมบูรณ์เพศ	400	120	520	แหล่งวางไข่เกาะคราม จังหวัดชลบุรี เกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช เกาะลิบลิ้น เกาะสุรินทร์ หาดท้ายเหมือง จังหวัดพังงา และเกาะภูเก็ต
โลมาและวาฬ				
วาฬบรูด้า	20	10	30	ชายฝั่งทั่วไป นอกฝั่ง จังหวัดเพชรบุรี-ชลบุรี บ้านบ่อนอก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เกาะราชา จังหวัดภูเก็ต เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา
โลมาปากขวด	50	50	100	จังหวัดชลบุรี-ตราด ชายฝั่งอันดามัน อ่าวพังงา อ่าวกระบุรี อ่าวปะเหลียน จังหวัดตรัง
โลมาหลังโหนด	40	60	100	ชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี-ชลบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ถึงนราธิวาส ชายฝั่งระนอง กระบุรี และตรัง
โลมาจุด	—	30	30	ทะเลเปิด ฝั่งอันดามัน
โลมาลายแถบ	—	30	30	ทะเลเปิด ฝั่งอันดามัน
โลมากระโดด	—	30	30	ทะเลเปิด ฝั่งอันดามัน
โลมาอิรวดี	250	10	260	ชายฝั่งจังหวัดตราด อ่าวไทยตอนในจากชายฝั่งเพชรบุรี-ชลบุรี ชายฝั่ง จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี ทะเลสาบสงขลา ชายฝั่งจังหวัดนครศรีธรรมราช
โลมาหัวบาตรหลังเรียบ	60	30	90	อ่าวไทยตอนในจากฝั่ง จังหวัดเพชรบุรี-ชลบุรี ชายฝั่งประจวบคีรีขันธ์ถึงสุราษฎร์ธานี ชายฝั่งจังหวัดนครศรีธรรมราชถึงนราธิวาส
วาฬเพชรฆาต*	5	5	10	หมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา และเกาะราชา-เกาะไม้ท่อน จังหวัดภูเก็ต
พะยูน	50	200	250	จังหวัดชลบุรี-ตราด จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช ปัตตานี ชายฝั่งทะเล

รายงานสรุป

ชนิด	อ่าวไทย (ตัว)	อันดามัน (ตัว)	รวม (ตัว)	จังหวัดที่พบ
ฉลามวาฬ	10	5	15	อันดามัน ชายฝั่งจังหวัดชลบุรี-ตราด จังหวัดชุมพร เกาะโลซิน จังหวัดนราธิวาส กองหินริชีวี จังหวัดพังงา

หมายเหตุ: \* พบเห็นเป็นบางฤดูกาล คาดว่าตามเข้ามากินอาหาร

ที่มา: วารสาร รักษ์...ทช ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 (14) เดือนเมษายน-มิถุนายน 2550 อ้างถึงใน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2551)

### E3.3.3 ระบบนิเวศที่อ่อนไหว

ไม่มีระบบนิเวศที่เปราะบางในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 เกาะและสถานที่ที่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการมากที่สุด คือ เกาะสมุย เกาะพะงัน เกาะกระ อุทยานแห่งชาติธารเสด็จ-เกาะพะงัน อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง อุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าแหลมตะลุมพุก ระยะห่างระหว่างหลุมสำรวจที่ใกล้ที่สุด กับสถานที่ดังกล่าว แสดงในตารางที่ E3-6 ทั้งนี้ไม่มีผลกระทบต่อระบบนิเวศที่อ่อนไหวซึ่งอาจเกิดขึ้นได้จากการดำเนินโครงการ

ตารางที่ E3-6: ระยะห่าง (กิโลเมตร) ระหว่างหลุมสำรวจกับระบบนิเวศที่อ่อนไหวที่ใกล้ที่สุด

สถานที่	จังหวัด	หลุมสำรวจ	ระยะทาง (กิโลเมตร)
เกาะสมุย	สุราษฎร์ธานี	Rossukon-1	110
เกาะพะงัน	สุราษฎร์ธานี	Rossukon-1	113
เกาะกระ	นครศรีธรรมราช	Sarapee-1	84
อุทยานแห่งชาติธารเสด็จ-เกาะพะงัน	สุราษฎร์ธานี	Rossukon-1	118
อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง	สุราษฎร์ธานี	Rossukon-1	155
อุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้	นครศรีธรรมราช	Rossukon-1	137
เขตห้ามล่าสัตว์ป่าแหลมตะลุมพุก	นครศรีธรรมราช	Sarapee-1	115

### E3.4 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

#### E3.4.1 แหล่งทำการประมง

เขตการประมงทางฝั่งอ่าวไทยแบ่งออกเป็น 5 เขต สำหรับโครงการขุดเจาะสำรวจบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นั้น ตั้งอยู่บริเวณเขตการประมงที่ 5 อ่าวไทยตอนกลาง (รูปที่ E 3-5) ซึ่งประกอบด้วยทะเลที่อยู่บริเวณกลางอ่าวไทย มีอาณาเขตติดต่อกับเส้นแบ่งเขตเศรษฐกิจจำเพาะของประเทศมาเลเซีย เวียดนาม และกัมพูชา ลักษณะพื้นที่ท้องทะเลบริเวณเขต 5 เป็นโคลนเลน แต่ห่างจากฝั่งออกไปจะเป็นโคลนปนทรายกับทรายและเปลือกหอย บางส่วนของพื้นที่ท้องทะเลบริเวณเขต 5 ไม่สามารถจะลากอวนได้ เนื่องจากอยู่บริเวณกลางอ่าวและพื้นที่ท้องทะเลส่วนใหญ่จะเป็นสันสูง 1-2 เมตร

สถานภาพการประมงบริเวณพื้นที่โครงการฯ ได้มาจากการค้นหาข้อมูลจากสถิติของสถาบันพัฒนาประมงน้ำลึก และจากกรมประมง ซึ่งมีรายละเอียดโดยสรุป ดังนี้

ปริมาณการจับสัตว์น้ำในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ได้รวบรวมมาจาก สถิติการประมงทะเล พ.ศ. 2548 สำรวจโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง ของกรมประมง (2551) พบว่า ในแหล่งทำการประมงเขต 5 มีอวนล้อมจับเป็นเครื่องมือทำการประมงเพียงชนิดเดียว ซึ่งพบว่ามีปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ด้วยอวนล้อมจับในแหล่งทำการประมง 5 เท่ากับ 10,690 ตัน ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้มากที่สุด 3 อันดับแรกในบริเวณดังกล่าว ได้แก่ ปลาเป็ด ปลาเคย และปลาโอดำ คิดเป็นร้อยละ 28, 24 และ 9 ของปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้

### E3.4.2 เรือประมง

จำนวนเรือทำการประมงที่จดทะเบียนในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลานั้นพบว่าจังหวัดนครศรีธรรมราชและสงขลา มีเป็นเรือที่มีเครื่องมือทำประมงชนิดอวนลากแผ่นตะเฒในการทำการประมงมากที่สุด และส่วนใหญ่มีระวางการบรรทุกที่ 20-49 ตันกรอส สำหรับจังหวัดสุราษฎร์ธานีนั้นส่วนใหญ่เป็นเรือที่มีระวางการบรรทุกอยู่ที่ <5 ตันกรอส และมีเครื่องมือทำประมงชนิดอวนจมปูมากที่สุด

### E3.4.3 แหล่งประมงปลาเศรษฐกิจ

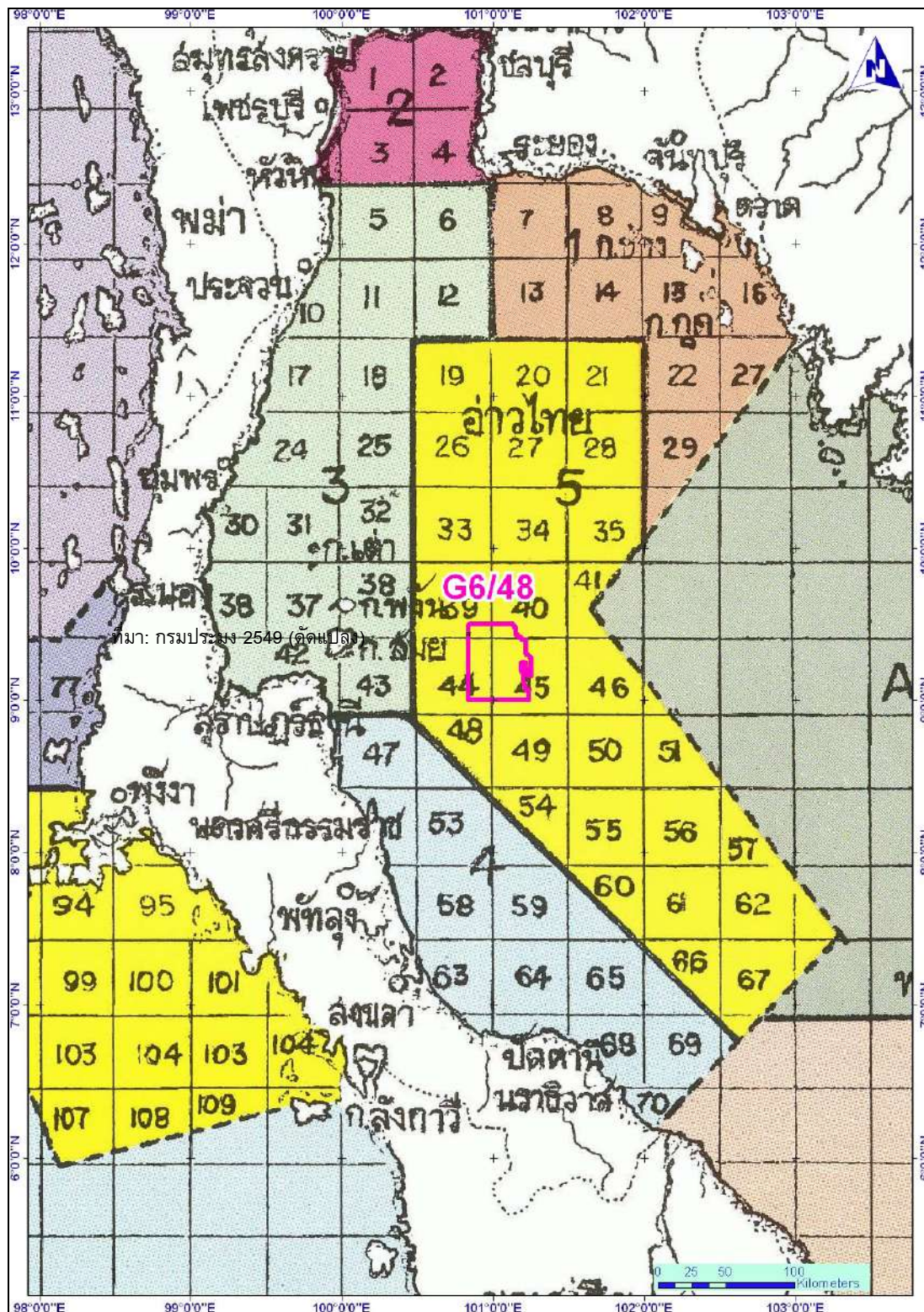
ปลาผิวน้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่พบในบริเวณอ่าวไทย ได้แก่ ปลาลัง (*R. kanagurta*) ปลาโอ (*Thummas tonggol*, *Euthynnus affinis* และ *Auxis thazard*) ปลาสิ่กุนตาโต (*Selar crumenophthalmus*) ปลาหลังเขียว (*Sardinella spp.*) ปลาสิ่กุนบั้ง (*Atule mate*) ปลาทุแวก (*Decapterus spp.*) ปลาทุ (*Rastrelliger neglectus*) และปลากะตัก (*Stolephorus indicus*) ซึ่งพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในแหล่งทำการประมงของปลาลัง ปลาสิ่กุนตาโต ปลาสิ่กุนบั้ง และปลาทุแวก

### E3.4.4 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

จากข้อมูลสถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ.2549 ของกรมประมง พบว่า จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีเนื้อที่การเพาะเลี้ยงกุ้งเท่ากับจังหวัดนครศรีธรรมราช ส่วนจังหวัดสงขลามีเนื้อที่การเพาะเลี้ยงปลาน้อยที่สุด และไม่พบว่ามี การเพาะเลี้ยงหอยในจังหวัดสงขลา



รูปที่ E 3-5: แผนที่แสดงการแบ่งเขตแหล่งทำการประมงทะเลไทย



ที่มา: กรมประมง (2549)

### E3.4.5 ท่าเรือ

อ่าวไทยฝั่งตะวันตกนับเป็นชายฝั่งที่ยาวที่สุดของประเทศ มีจังหวัดที่ตั้งอยู่ตามแนวชายฝั่งถึง 8 จังหวัด มีท่าเรือ 120 ท่า ประกอบด้วยท่าเรือประมง 76 ท่า ท่าเรือสินค้า 34 ท่า และท่าเรือโดยสาร 10 ท่า ปริมาณเรือที่ขนส่งในบริเวณนี้โดยเฉลี่ยปีละ 20,000 ลำ เป็นเรือค้าระหว่างประเทศเฉลี่ยปีละ 13,000 ลำ เรือค้าชายฝั่ง 6,500 ลำ ระวางเฉลี่ยปีละ 18 ล้านตันเนจรวม เป็นเรือระหว่างประเทศโดยเฉลี่ยปีละ 14 ล้านตันเนจรวม และเรือค้าชายฝั่งโดยเฉลี่ยปีละ 3.4 ล้านตันเนจรวม

ท่าเรือที่สำคัญในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก คือ ท่าเรือสงขลา เป็นท่าเรือสินค้าทั่วไปและสินค้าห้องเย็น (โครงการสถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตของประเทศไทยกับการใช้ทะเลอย่างยั่งยืน 2551)

### E3.4.6 สายเคเบิลใต้น้ำและท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล

เนื่องจากพื้นที่โครงการอยู่ค่อนข้างไกลจากชายฝั่งทะเล มีเพียงสาธารณูปโภคอย่างเดียวที่เกี่ยวข้องกับโครงการ คือ แนวเคเบิลใต้น้ำและแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล ซึ่งจากข้อมูลโครงข่ายเคเบิลใต้น้ำนั้น ไม่พบว่ามีสายเคเบิลใต้น้ำพาดผ่านโครงการ สำหรับท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเลนั้น เพิร์ลได้ประสานงานผ่านทางกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อขอให้บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ทำการตรวจสอบตำแหน่งหลุมสำรวจของโครงการฯ ว่าอยู่ในเขตระบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเล (Right-of-Way) หรือไม่ ซึ่งผลการตรวจสอบข้อมูลตำแหน่งหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ของเพิร์ลในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ไม่พบว่ามีตำแหน่งหลุมสำรวจใดอยู่ในเขตระบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเล โดยรายละเอียดระยะห่างระหว่างหลุมสำรวจกับแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ใกล้ที่สุด แสดงดังตารางที่ E3-7

ตารางที่ E3-7: ระยะห่างระหว่างแนวท่อส่งก๊าซเดิมและหลุมขุดเจาะสำรวจ

หลุมเจาะสำรวจ	แนวท่อก๊าซที่ใกล้ที่สุด	ระยะห่าง (เมตร)
Rossukon-1	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	3,500
Rossukon-2	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	6,170
North Dara-1	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	5,150
North Dara-2	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,120
North Dara-3	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	930
North Dara-4	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,000
North Dara-5	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,800
North Dara-6	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	2,280
North Dara-7	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,400
West Dara-5	3 <sup>rd</sup> pipeline (42")	1,730
West Dara-6	KHANOM pipeline (24")	2,300
Krut-2	KHANOM pipeline (24")	8,000
Sarapee-1	KHANOM pipeline (24")	13,800

ที่มา: บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (2552)

อย่างไรก็ตาม เพิร์ลได้มีการกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการใกล้เคียงกับเขตรบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเล โดยการประสานงานกับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) เพื่อร่วมกันทบทวนมาตรการด้านความปลอดภัย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดต่อสื่อสารในระหว่างการติดตั้งแท่นขุดเจาะสำรวจ และในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

## E3.5 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

### E3.5.1 เศรษฐกิจ-สังคม

#### E3.5.1.1 ระยะเวลาดำเนินการ

การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมดำเนินการ ในระหว่างวันที่ 27 กุมภาพันธ์ – 4 มีนาคม พ.ศ. 2552 โดยบริษัทที่ปรึกษาได้จ้างนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยมหิดล เก็บแบบสอบถามกับครัวเรือนในพื้นที่ซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมโครงการ โดยมีเจ้าหน้าที่ของ ไออีเอ็ม ควบคุมการสำรวจ เก็บแบบสอบถามทั้งสิ้น 400 ราย

#### E3.5.1.2 กลุ่มเป้าหมาย

ได้แก่ครัวเรือนในพื้นที่ที่มีการเข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการโดยตรง ในประเด็นผลกระทบต่อชุมชนหลักๆได้แก่ เรื่องการกำหนดพื้นที่ปลอดภัยและเส้นทางเดินเรือ

กลุ่มตัวอย่างได้แก่ผู้ที่เข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ ได้แก่ ครัวเรือนชาวประมงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา ที่เข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ

#### ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

เพศชาย (ร้อยละ 54.0);

อายุเฉลี่ย 48 ปี;

มีภูมิลำเนาหรืออยู่อาศัยที่หมู่บ้านมาตั้งแต่กำเนิด (ร้อยละ 71.3); และ

นับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 64.3)

ด้านการศึกษา จบการศึกษาระดับประถมศึกษามากที่สุด (ร้อยละ 64.0) รองลงมาเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ร้อยละ 14.5) มัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 6.0) ปริญญาตรี (ร้อยละ 5.8) และอาชีวศึกษา (ร้อยละ 5.3) ในขณะที่ร้อยละ 4.0 ของผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้เรียนหนังสือ

จำนวนสมาชิกเฉลี่ยในครัวเรือนของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดคือ ครัวเรือนละ 4.4 คน สัดส่วนระหว่างผู้ไม่มีงานทำและผู้มีงานทำในครัวเรือนเป็น 0.8

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 9.8 เป็นผู้อพยพมาจากอำเภออื่น และร้อยละ 8.0 เป็นผู้อพยพมาจากจังหวัดอื่น เหตุผลหลักในการย้ายถิ่นคือ ย้ายมาแต่งงานกับคนในหมู่บ้านนี้ (ร้อยละ 62.6) ในขณะที่ร้อยละ 22.6 ย้ายมาหางานทำ โดยผู้ตอบแบบสอบถามมีระยะเวลาการตั้งถิ่นฐานเฉลี่ยอยู่ที่ 41-50 ปี (ร้อยละ 23.8)

#### ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคมของครัวเรือน

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำประมง (ร้อยละ 32.8) รองลงมาคือ อาชีพรับจ้าง (ร้อยละ 18.8) และค้าขาย (ร้อยละ 17.3) ตามลำดับ และร้อยละ 64.3 ของครัวเรือนผู้ตอบแบบสอบถามไม่มีอาชีพเสริม

รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 50,001-100,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 30.0) รองลงมาคือ มีรายได้มากกว่า 250,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 20.8) และมีรายได้ 100,001-150,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 18.3) ตามลำดับ สถานภาพทางเศรษฐกิจของครัวเรือนโดยทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าครัวเรือนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 63.5) มีรายได้พอใช้แต่ไม่เหลือเก็บ

#### สภาพสิ่งแวดล้อม สาธารณูปโภค และสุขอนามัย

จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70.5) ไม่เคยพบเห็นสัตว์หายากหรือใกล้สูญพันธุ์บริเวณพื้นที่ศึกษา ขณะที่ส่วนที่เหลือเคยพบเห็นโลมา ฉลาม เต่าทะเล วาฬ และพะยูน ในบางครั้ง

สำหรับการใช้น้ำ พบว่าแหล่งน้ำดื่มของครัวเรือนส่วนใหญ่ใช้น้ำฝน (ร้อยละ 39.5) และซื้อน้ำดื่มขวด (ร้อยละ 35.5) โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 78.0) ไม่มีการทำน้ำให้สะอาดก่อนดื่ม ส่วนผู้ตอบแบบสอบถามที่มีวิธีการทำให้น้ำสะอาดก่อนดื่ม จะใช้วิธีการกรอง (ร้อยละ 56.8) และการต้ม (ร้อยละ 40.9)

แหล่งน้ำใช้ในครัวเรือนส่วนใหญ่ คือ น้ำประปา (ร้อยละ 70.0) และน้ำบาดาล (ร้อยละ 21.5)

ด้านการกำจัดน้ำเสีย พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86.8) ไม่มีการบำบัดน้ำเสียจากการชักล้าง ในขณะที่ร้อยละ 23.3 ระบายน้ำเสียจากการชักล้างลงท่อน้ำทิ้งสาธารณะ และร้อยละ 3.0 ระบายน้ำเสียจากการชักล้างลงทะเล ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 21.8 มีการระบายน้ำจากห้องส้วมลงบ่อเกรอะ ส่วนการกำจัดน้ำจากห้องครัว พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 92.0) ไม่มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องครัว ขณะที่ร้อยละ 5.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามระบายน้ำเสียจากห้องครัวลงท่อน้ำทิ้งสาธารณะ

การจัดการของเสีย พบว่าครัวเรือนของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่กำจัดขยะโดยผ่านการเผา (ร้อยละ 55.0) และใช้บริการของเทศบาลในพื้นที่ (ร้อยละ 40.8)

ด้านสุขภาพอนามัย พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 30.5 เจ็บป่วยเฉลี่ย 1-2 ครั้งต่อปี รองลงมาคือ เจ็บป่วยมากกว่า 6 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 22.3) และเจ็บป่วยเฉลี่ย 3-5 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 19.3) โดยสาเหตุของการเจ็บป่วยอันดับแรกคือ ไข้หวัด (ร้อยละ 59.0) รองลงมาคือ โรคความดัน (ร้อยละ 23.6) และโรคที่เกี่ยวข้องกับระบบกล้ามเนื้อ (ร้อยละ 9.0) ทั้งนี้ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 47.5 จะเข้ารับการรักษาอาการ

เจ็บป่วยที่โรงพยาบาลรัฐ และร้อยละ 13.3 รักษาอาการป่วยที่สถานีนามัย ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 25.0 ไม่ได้เข้ารับการรักษอาการเจ็บป่วย

#### การทำประมง

จากการสอบถาม พบว่ามีเพียงร้อยละ 3.0 ของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีการทำประมงและเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ ในจำนวนผู้ที่ทำประมง จะออกเรือทำประมงเฉลี่ย 13 ครั้งต่อเดือน โดยอุปกรณ์การทำประมงที่ใช้ พบว่าร้อยละ 72.7 ใช้จวนล่อม และร้อยละ 27.3 ใช้จวนลาก ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 79.3) คิดว่ากิจกรรมของโครงการไม่ได้ส่งผลกระทบต่อการทำประมง และมีผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 0.5 ระบุว่าเคยได้รับค่าชดเชยจากโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมที่ผ่านมา ซึ่งมีหนึ่งรายในจำนวนผู้ที่เคยได้รับค่าชดเชยรู้สึกไม่พอใจกับค่าชดเชยที่ได้รับ

### E3.5.2 แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี

เพิร์ล ได้ดำเนินการประสานงานกับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเพื่อส่งเอกสารขอความเห็นอย่างเป็นทางการไปยังกลุ่มโบราณคดีได้นำเพื่อขอความเห็นและขอความเห็นในการตรวจสอบแหล่งโบราณคดีได้นำบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งทางกลุ่มโบราณคดีได้นำได้แสดงความเห็นและข้อเสนอแนะว่า ยังไม่ได้มีการสำรวจแหล่งโบราณคดีได้นำบริเวณโครงการ

อย่างไรก็ตาม เพิร์ล ได้มีการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันการผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดีได้นำ ได้แก่ การห้ามปล่อยให้สมอลากไปตามพื้นทะเล และทำการแจ้งกลุ่มโบราณคดีได้นำหากตรวจสอบพบแหล่งโบราณคดีในบริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันความเสียหายในกรณีที่มีแหล่งโบราณคดีได้นำในบริเวณพื้นที่โครงการ

## E4 การมีส่วนร่วมของประชาชน

### E4.1 บทนำ

เพิร์ลได้ดำเนินแผนการมีส่วนร่วมของประชาชนสำหรับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ตามแนวทางการดำเนินงานเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมซึ่งมีความสอดคล้องกับระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรี ว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548

แผนการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการประกอบด้วย

- การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนร่วมกับหน่วยงานราชการทั้งในระดับจังหวัด ระดับอำเภอ และระดับท้องถิ่น สมาคมประมงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา รวมถึงกลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวบนเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งถือเป็นผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงและมีส่วนได้เสียกับกิจกรรมโครงการ โดยครั้งแรกจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อร่างข้อเสนอโครงการ
- การสำรวจทัศนคติระดับครัวเรือนในตำบลหน้าสตน ตำบลเกาะเพชร อยู่ในอำเภอหัวไทร ตำบลขนานนก ตำบลท่าพญา ตำบลบ้านเพ็ง ตำบลบางพระ ตำบลปากพนังตะวันตก ตำบลปากพนังตะวันออก ตำบลแหลมตะลุมพุก ตำบลคลองน้อย อยู่ในอำเภอปากพนัง ตำบลบางจาก ตำบลท่าไร่ ตำบลปากพนัง อยู่ในอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช ตำบลท่าขึ้น ตำบลสระแก้ว ตำบลกลาย อยู่ในอำเภอท่าศาลา ตำบลเสาเกา ตำบลทุ่งปรัง ตำบลลิซล อยู่ในอำเภอสิชล ตำบลขนอม ตำบลท้องเนียน อยู่ในอำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช ตำบลดอนสัก ตำบลชลคราม อยู่ในอำเภอดอนสัก จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตำบลท่าทอง ตำบลพลายวาส ตำบลทุ่งกง อยู่ในอำเภอกาญจนดิษฐ์ ตำบลคลองฉนาก ตำบลบางชนะ อยู่ในอำเภอสุราษฎร์ธานี ตำบลท่าเคย ตำบลท่าฉาง ตำบลเขาถ่าน อยู่ในอำเภอท่าฉาง ตำบลเลม็ด ตำบลตะกอบ อยู่ในอำเภอไชยา ตำบลวัง ตำบลท่าชนะ ตำบลท่าคันธุลี อยู่ในอำเภอท่าชนะ จังหวัดสุราษฎร์ธานี ตำบลปากแตร ตำบลระวะ ตำบลเทศบาลบ่อตรู ตำบลท่าบอน อยู่ในอำเภอระโนด ตำบลชุมพล ตำบลดีหลวง ตำบลสนามชัย ตำบลกระดังงา ตำบลจะทิ้งพระ ตำบลบ่อตาน ตำบลบ่อแดง ตำบลวัดจันทร์ อยู่ในอำเภอสติงพระ ตำบลม่วงงาม ตำบลวัดขุ่น ตำบลเทศบาลเมืองสิงหนคร อยู่ในอำเภอสิงหนคร ตำบลเทศบาลนครสงขลา อยู่ในอำเภอเมืองสงขลา ตำบลนาทับ ตำบลสะกอม อยู่ในอำเภอจะนะ จังหวัดสงขลา ซึ่งมีชาวประมงเข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ



## E4.2 สรุป

ผลการจัดทำมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเล แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 มีดังนี้

- การประชุมกลุ่มย่อย : ประเด็นหลักๆ ที่ผู้เข้าร่วมประชุมในครั้งที่ 1 และ 2 ให้ความสนใจและมีความกังวลคือ ผลกระทบที่มีต่อสัตว์หน้าดินในทะเล การรั่วไหลของโคลนขุดเจาะ การแพร่กระจายของเศษหินและโคลนขุดเจาะ ผลกระทบต่อผู้ประกอบการประมง แผนการแสดงความรับผิดชอบต่อสังคม ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติบริเวณชายฝั่งและในทะเล การช่วยเหลือชาวประมงที่ได้รับผลกระทบ
- ผลการสำรวจทัศนคติของโครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเล แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 สรุปได้ว่า ประชาชนส่วนใหญ่ไม่คิดว่าโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบที่รุนแรงต่อสิ่งแวดล้อม บางส่วนมีความกังวลเกี่ยวกับทรัพยากรทางกายภาพ (โดยเฉพาะคุณภาพอากาศ ตะกอนพื้นทะเล และคุณภาพน้ำทะเล) เกี่ยวกับทรัพยากรทางชีวภาพ (ผลกระทบต่อปลา และสิ่งมีชีวิตในทะเล) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (การประมง การเดินเรือ และเห็นว่าอาจมีผลกระทบในด้านบวกต่อสภาพเศรษฐกิจ) และคุณค่าคุณภาพชีวิต (สุขภาพอนามัยทางกาย ทางจิตใจ ความปลอดภัย) อย่างไรก็ตาม ประชาชนส่วนใหญ่มีความเห็นว่าโครงการจะก่อให้เกิดผลดีในเรื่องการลงทุนจากต่างประเทศ และเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ

ข้อมูลคำแนะนำที่ได้จากการมีส่วนร่วมประชาชน จะถูกนำมาใช้สำหรับการดำเนินโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ต่อไป

## E5 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อมได้รับการระบุขึ้นสำหรับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมของเพิร์ล แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 หลุมเจาะสำรวจทั้ง 13 หลุม ได้จากการทบทวนข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- เมตริกซ์การกลั่นกรองปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมของไออีเอ็ม ซึ่งได้รับการพัฒนา เพื่อให้เป็นวิธีการที่เป็นระบบ ในการระบุปัจจัยที่เฉพาะเจาะจงทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย
- การดำเนินงาน กิจกรรม ผลิตภัณฑ์ และบริการของเพิร์ล จากโครงการต่างๆ ในอ่าวไทยที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน โดยพิจารณาพร้อมกับแนวโน้มที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ข้อมูลที่ถูกนำเสนอในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของโครงการสำรวจคลื่นไหวสะเทือน การสำรวจ และการผลิตที่ผ่านมาในอ่าวไทยตอนกลาง
- ข้อเสนอแนะของธนาคารโลก ซึ่งรวมถึงรายการตรวจสอบการพัฒนาแหล่งน้ำมันและก๊าซในทะเล และรายการแนวโน้มผลกระทบจากการพัฒนาในทะเล
- แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ (สผ.)
- ข้อมูลจากการประชุมกับผู้นำชุมชน องค์กรพัฒนาเอกชน และเจ้าหน้าที่ของรัฐ

### E5.1 ผลประโยชน์ที่จะได้รับจากโครงการ

คาดว่าจะเกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อมจากโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม บริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

โครงการมีการจ้างงานอีกประมาณ 3 – 4 คน เพื่อทำงาน ณ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง ส่วนการจ้างงานระหว่างการติดตั้งเป็นการจ้างงานโดยผู้รับเหมาในการขุดเจาะและเรือสนับสนุน การจ้างงานสำหรับทำงานบนแท่นขุดเจาะจะประกอบด้วยแรงงานประมาณ 113 คน ในระยะเวลาประมาณ 143 วัน นอกจากนั้นเรือสนับสนุน 2 ลำ จะมีการจ้างงานลูกเรือประมาณ 8 – 10 คนต่อลำ ซึ่งมีการดำเนินงานตลอดโครงการ

การที่มีการผลิตปิโตรเลียมภายในประเทศมากขึ้น จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านการนำเข้าเชื้อเพลิงของประเทศได้ ดังนั้นการขุดเจาะสำรวจแหล่งปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จะช่วยให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองได้มากขึ้นในด้านแหล่งพลังงาน

ผลประโยชน์ทางตรงต่อรัฐบาลจากค่าภาคหลวงในอัตราร้อยละ 5-15 ตามมูลค่าปิโตรเลียมที่ขายหรือจำหน่ายได้ทุกเดือน นอกจากนั้น ยังคาดว่าจะมีผลประโยชน์จากมูลค่าเพิ่มของโครงการอีกด้วย (การจ้างงาน ภาษีทางอ้อม ผลจากการเพิ่มขึ้นของรายได้)



## E5.2 ผลกระทบหลักที่เกิดขึ้นจากโครงการ

ผลกระทบหลักที่เกิดขึ้นจากโครงการ (ระบุเป็นผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม หรือสิ่งที่ประชาชนสนใจ) ได้แก่ การปล่อยอากาศเสีย น้ำมันรั่วไหล วัตถุอันตราย ของเสียอันตราย และการทิ้งโคลนที่ใช้ในการเจาะสำรวจ ซึ่งจะกล่าวถึงต่อไป

### E5.2.1 คุณภาพอากาศและสภาพภูมิอากาศ

การปล่อยมลสารทางอากาศจากกิจกรรมของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 มาจากการใช้พลังงาน และการใช้เชื้อเพลิงของเรือสนับสนุน โดยปริมาณของก๊าซที่ปล่อยออกจากการการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในโครงการ จะเกิดขึ้นมีประมาณ 6,820.4 ตัน (เทียบเท่ากับ CO<sub>2</sub>)

การปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยในปี พ.ศ. 2546 มีทั้งหมดประมาณ 344,210,000 ตันของคาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จะคิดเป็นร้อยละ 0.0021 ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในรูปก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ทั้งประเทศ ซึ่งนับว่าเป็นปริมาณที่น้อยมาก

### E5.2.2 น้ำมันรั่วไหล

การรั่วไหลของน้ำมัน/น้ำมันเชื้อเพลิงลงสู่สิ่งแวดล้อมในทะเลนั้น อาจส่งผลให้สิ่งมีชีวิตในทะเลหลายชนิดเสียชีวิต หรือมีผลกระทบในระดับที่ไม่ถึงแก่ชีวิต (ผลกระทบทางระบบนิเวศ ผลกระทบทางกายภาพ และพฤติกรรม) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณที่เกิดการรั่วไหล

การหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงลงสู่ทะเลเนื่องจากการขนย้ายนั้น ส่วนใหญ่ก็มีปริมาณการรั่วไหลเพียงเล็กน้อย โดยปกติจะมีปริมาณการรั่วไหลประมาณ 1,500 ถึง 15,000 ลิตร (NOAA, 1999) สำหรับการประเมินผลกระทบของการหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงจากการดำเนินโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ครั้งนี้ ทางบริษัทฯ ที่ปรึกษา ได้นำแบบจำลอง OSIS Version 3.01 มาใช้เพื่อจำลองเหตุการณ์การหกรั่วไหลของน้ำมันดีเซลจากแท่นขุดเจาะ Emerald Driller โดยการประเมินผลกระทบครั้งนี้ บริษัทฯ ที่ปรึกษาจะประเมินผลกระทบจากการหกรั่วไหลของน้ำมันดีเซลจากหลุมสำรวจของโครงการ 2 หลุม คือ หลุม Rossukon-1 และ หลุม Sarapee-1 (เนื่องจากหลุมสำรวจทั้งสองหลุมนี้อยู่ใกล้กับพื้นที่อ่อนไหวมากกว่าหลุมสำรวจอื่นๆ โดยหลุม Rossukon-1 ตั้งอยู่ใกล้กับเกาะสมุยเป็นระยะทาง 110 กิโลเมตร และหลุม Sarapee-1 ตั้งอยู่ใกล้กับเกาะกระเป็นระยะทาง 84 กิโลเมตร) ในช่วงเวลาที่คาดว่าจะดำเนินการขุดเจาะ ซึ่งอยู่ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน นอกจากนี้ บริษัทฯ ที่ปรึกษาจะพิจารณาการหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงลงสู่ทะเลในกรณีที่ย่ำแย่ที่สุด คือ มีปริมาณการหกรั่วไหลของน้ำมันดีเซลทั้งหมดที่เก็บไว้ที่แท่นขุดเจาะ (ประมาณ 2,476 บาร์เรล หรือ 396,653 ลิตร) ภายในระยะเวลา 10 นาที (เกิดการรั่วไหลทั้งหมดในระยะเวลาสั้น) โดยมีทิศทางลมพัดไปทางทิศ

ตะวันตก ซึ่งมีความเร็วลมเท่ากับ 25 นอต (กรณีลมพัดเข้าหาฝั่ง) และอุณหภูมิของน้ำและอากาศมีค่าเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส

จากผลการประเมินการรั่วไหลของน้ำมันโดยใช้แบบจำลอง พบว่าลักษณะการรั่วไหลของน้ำมัน ณ หลุม Rossukon-1 ในเดือนกันยายน (กรณีร้ายแรงที่สุด - พัดเข้าหาฝั่ง) มีความยาวสูงสุดประมาณ 2.8 กิโลเมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 290 เมตร นอกจากนี้ ยังพบว่าคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุด 5 ชั่วโมง 40 นาที โดยคราบน้ำมันจะไม่ลอยไปจนถึงชายฝั่ง สำหรับการรั่วไหลของน้ำมัน ณ หลุม Sarapee-1 พบว่าลักษณะการรั่วไหลของน้ำมันในเดือนสิงหาคม (กรณีร้ายแรงที่สุด - พัดเข้าหาฝั่ง) มีความยาวสูงสุดประมาณ 2.5 กิโลเมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 200 เมตร ซึ่งคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุด 5 ชั่วโมง 40 นาที เช่นเดียวกับการรั่วไหลของน้ำมัน ณ หลุม Rossukon-1 และจะไม่ลอยไปจนถึงชายฝั่งเช่นกัน การกระจายตัวของสารรั่วไหลของน้ำมันจากหลุม Rossukon-1 และ หลุม Sarapee-1 ในแปลงสำรวจหมายเลข G6/48 แสดงดังรูปที่ E5-1

จากผลการประเมินปริมาณการแพร่กระจายของน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยแบบจำลองข้างต้น เป็นการจำลองการรั่วไหลของน้ำมันในกรณีที่รุนแรงที่สุด (น้ำมันรั่วไหลลงสู่ทะเลทั้งหมดในระยะเวลาอันสั้น) แต่ในการปฏิบัติงานจริงนั้น พบว่ามีโอกาสในการรั่วไหลของน้ำมันในปริมาณทั้งหมดน้อยมาก เนื่องจากเพิร์ลได้จัดเตรียมแผนป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงไว้เป็นอย่างดีแล้ว อย่างไรก็ตาม หากเกิดการรั่วไหลขึ้น คาดว่าปริมาณน้ำมันที่รั่วไหลออกมาจากการปฏิบัติงานจริงนั้นจะน้อยกว่าปริมาณการรั่วไหลที่ประเมินได้จากแบบจำลอง และจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเล คุณภาพตะกอนทะเล รวมถึงสิ่งมีชีวิตในทะเลน้อยกว่า

โดยสรุป น้ำมันเชื้อเพลิงที่อาจรั่วไหลจากการดำเนินโครงการนี้จัดว่ามีปริมาณน้อย หรือกระจายตัวออกไปในเวลาไม่กี่ชั่วโมง และไม่เข้าถึงชายฝั่งหรือตกลงสะสมในตะกอน ระดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการรั่วไหลของน้ำมันปริมาณน้อยต่อคุณภาพน้ำทะเลและตะกอนนั้นจัดว่ามีความรุนแรงต่ำ มีขอบเขตของผลกระทบกว้าง สามารถฟื้นฟูได้ในระยะเวลาอันสั้น และมีโอกาสที่จะเกิดการรั่วไหลอย่างรุนแรงต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล อันเนื่องมาจากการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงจากแท่นขุดเจาะกลางทะเล จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

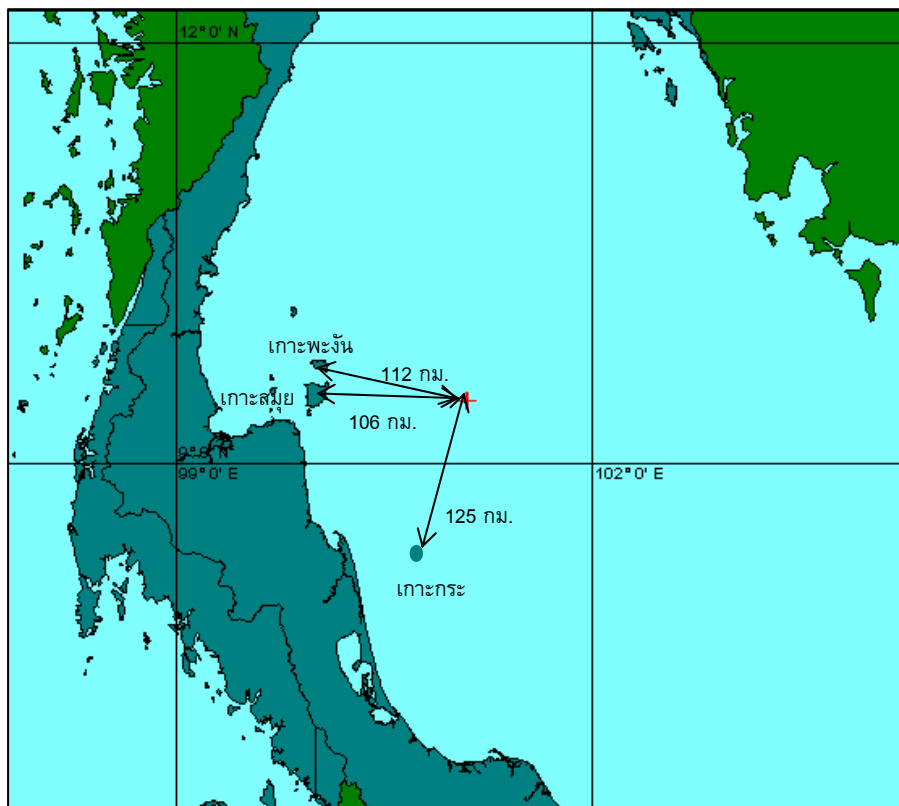
นอกจากนี้ หากเกิดการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงใกล้ชายฝั่งขึ้น เช่น เกิดการรั่วไหลของน้ำมันบริเวณฐานสนับสนุนบนฝั่ง เป็นต้น คาดว่าคราบน้ำมันจะถูกพัดเข้าถึงชายฝั่งและปนเปื้อนกับตะกอนท้องทะเลก่อนที่จะกระจายตัวไป ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อคุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล จัดว่ามีความรุนแรงปานกลาง มีขอบเขตของผลกระทบกว้าง และมีโอกาสเกิดขึ้นต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล อันเนื่องมาจากการใช้และการจัดเก็บเชื้อเพลิงในพื้นที่ใกล้ฝั่ง จัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง

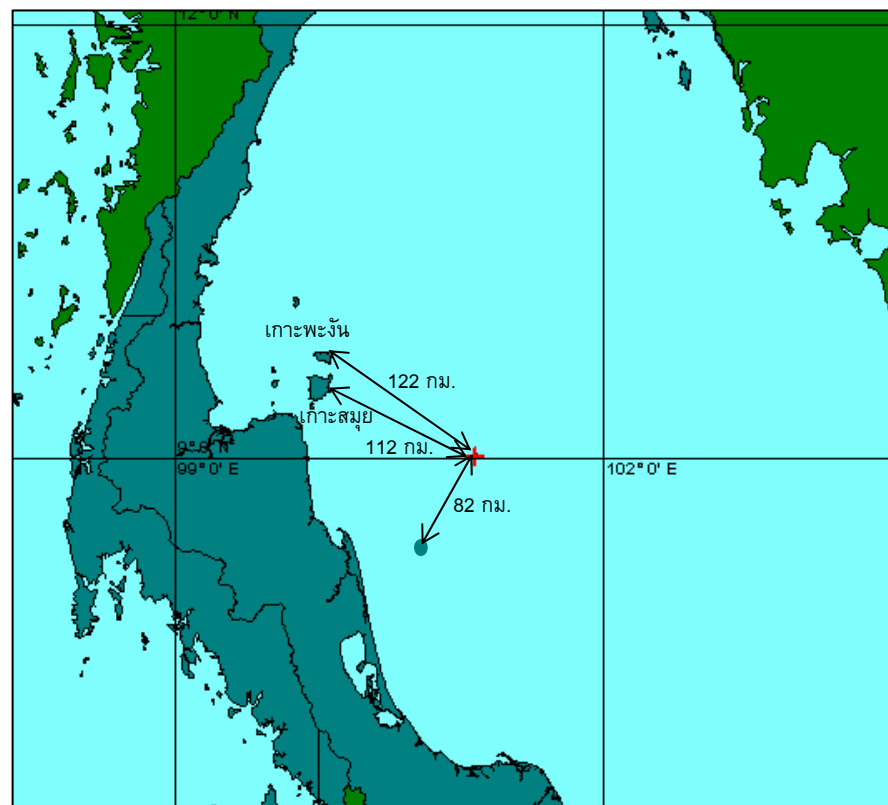
รายงานสรุป

เพิร์ล จะดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เพื่อลดความเสี่ยงของการรั่วไหล และแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น ตามที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 7 (มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

รูปที่ E 5-1: การกระจายตัวของการหกรั่วไหลของน้ำมันจากการขุดเจาะ หลุม Rossukon-1 และหลุม Sarapee-1



หลุม Rossukon-1 (กรณีรั่วแรงที่สุด: เดือนกันยายน)



หลุม Sarapee-1 (กรณีรั่วแรงที่สุด: เดือนสิงหาคม)

### E5.2.3 การกำจัดโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ

การขุดเจาะทำให้เกิดของเสียหลายประเภท ได้แก่ เศษวัสดุจากการขุดเจาะ โคลนขุดเจาะที่เหลือของเหลว (น้ำเกลือและกรด) และสารเคมีที่ต้องใช้ในการขุดเจาะด้วย การปล่อยเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ (เพิ่มระดับของแข็งแขวนลอย โลหะ ความเป็นพิษ) หรือทำให้ระดับออกซิเจนลดลง (เนื่องจากปริมาณสารอินทรีย์) ทำให้ที่อยู่อาศัยสัตว์น้ำดินมีการเปลี่ยนแปลง (ความเป็นพิษ ความอุดมสมบูรณ์ และที่ยึดเกาะ) และเป็นสาเหตุของการกลบทับสัตว์น้ำดินไม่มีกระดูกสันหลัง

โคลนที่ใช้ในการขุดเจาะของโครงการฯ ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 คือ โคลนขุดเจาะที่มีสารสังเคราะห์ที่มีความเป็นพิษต่ำเป็นองค์ประกอบหลัก (LTOBM) โดยการแพร่กระจายและการตกตะกอนของเศษหินและโคลนขุดเจาะที่ปล่อยทิ้ง จะอยู่ในระยะไม่ห่างจากจุดปล่อยมากนัก และเนื่องจากโครงการตั้งอยู่ห่างจากชายฝั่งและแหล่งทรัพยากรค่อนข้างมาก ดังนั้นผลกระทบที่เกิดจากการแพร่กระจายของเศษหินและโคลนขุดเจาะจากการดำเนินโครงการในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จึงไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ

### E5.2.4 แหล่งรับผลกระทบที่อ่อนไหว (Sensitive Receptors)

ในบริเวณพื้นที่โครงการ ไม่พบพื้นที่อ่อนไหวหรือพื้นที่อนุรักษ์และคุ้มครอง โดยแนวปะการังที่อยู่ใกล้กับโครงการมากที่สุด คือ เกาะกระ ซึ่งอยู่ห่างจากหลุม Sarapee-1 ประมาณ 84 กิโลเมตร

### E5.2.5 แนวสายเคเบิลและท่อขนส่งปิโตรเลียม

ในบริเวณพื้นที่โครงการ ไม่พบว่ามีสายเคเบิลพาดผ่านโครงการ มีเพียงท่อขนส่งปิโตรเลียม ซึ่งประกอบด้วย 1<sup>st</sup> pipeline (34"), 3<sup>rd</sup> pipeline (42") และ KHANOM pipeline (24") วางอยู่ใกล้เคียงหลุมสำรวจ ซึ่งเพิร์ลได้ประสานงานผ่านทางกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อขอให้บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ทำการตรวจสอบตำแหน่งหลุมสำรวจของโครงการฯ ว่าอยู่ในเขตระบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเล (Right-of-Way) หรือไม่ ซึ่งผลการตรวจสอบข้อมูลตำแหน่งหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ของเพิร์ลในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ไม่พบว่ามีตำแหน่งหลุมสำรวจใดอยู่ในเขตระบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเล

อย่างไรก็ตาม เพิร์ลได้มีการกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการใกล้กับแนวท่อก๊าซดังกล่าว (รายละเอียดดังบทที่ 7) ดังนั้นผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจึงจัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง

## E5.3 สรุปการประเมินผลกระทบ

ตารางที่ E5-1 สรุปผลกระทบที่น่าจะเกิดขึ้นและนัยสำคัญที่มีต่อปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมและดัชนีชี้วัดคุณภาพ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นนั้น ได้ถูกพิจารณาไว้แล้วในกระบวนการดำเนินงานตามมาตรฐานและ/หรือแผนที่กำหนดไว้ กิจกรรมที่ระดับผลกระทบปานกลางหรือสูง จะกล่าวถึงในบทที่ 7 ต่อไป (มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม)

ตารางที่ E 5-1: สรุปแนวโน้มผลกระทบและภัยสำคัญที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม/ ตัวชี้วัดด้านสุขภาพอนามัย	กิจกรรมโครงการ	แนวโน้มผลกระทบ	ระดับภัยสำคัญ
<b>ทรัพยากรทางกายภาพ</b>			
ภูมิอากาศ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: มลพิษทางอากาศ, การใช้พลังงาน	• การปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ		
คุณภาพอากาศ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ มลพิษทางอากาศ การใช้พลังงาน	• คุณภาพอากาศเสื่อมลงจากการปล่อยมลสารจากการเผาไหม้	• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ		
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: วัตถุอันตราย, ของเสียอันตราย	• คุณภาพอากาศเสื่อมลงจากมลสารที่ฟุ้งกระจายออกมา	
เสียง	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ	• รบกวนนกทะเล และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเล • ทำให้การได้ยินของพนักงานลดลง	• ต่ำ
คุณภาพน้ำทะเล	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง วัตถุอันตราย ของเสียอันตราย	• เกิดการปนเปื้อนน้ำทะเลจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล	• ระยะห่างจากฝั่ง – ต่ำ • ใกล้ชายฝั่ง-ปานกลาง
คุณภาพน้ำทะเล (ต่อ)	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย	• เกิดการปนเปื้อนน้ำทะเลจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล	• ต่ำ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: น้ำเสีย	• เกิดการปนเปื้อนน้ำทะเลจากสิ่งที่ย่อยออกจากโครงการ	• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ; การกำจัดโคลนและเศษหิน	• คุณภาพน้ำทะเลเสื่อมลงจากตะกอนที่ฟุ้งกระจาย ความขุ่นและสารปนเปื้อนในปริมาณต่ำ	• ต่ำ
	การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ		
ตะกอนพื้นทะเล	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง วัตถุอันตราย ของเสียอันตราย	• เกิดการปนเปื้อนตะกอนจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล	• ระยะห่างจากฝั่ง – ต่ำ • ใกล้ชายฝั่ง-ปานกลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ การกำจัดโคลนและเศษหิน	• เกิดการปนเปื้อนตะกอนจากสิ่งที่ย่อยออกจากโครงการ	• ต่ำ

รายงานสรุป

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม/ ตัวชี้วัดด้านสุขภาพอนามัย	กิจกรรมโครงการ	แนวโน้มผลกระทบ	ระดับภัยสำคัญ
ตะกอนพื้นทะเล	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ; การกำจัดโคลนและเศษหิน การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• คุณภาพตะกอนเสื่อมลง จาก การฟุ้งกระจายซ้ำ หรือการปนเปื้อนในระดับต่ำ	• ต่ำ
ทรัพยากรแร่ธาตุ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้พลังงาน	• ลดทรัพยากรที่จะมีให้ใช้ในอนาคต	• ต่ำ
<b>ทรัพยากรทางชีวภาพ</b>			
สิ่งมีชีวิตในทะเล	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ	• รบกวนสิ่งมีชีวิตในทะเลจาก ระดับเสียงที่เพิ่มขึ้น	• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ การสละหลุม: การรื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• ส่งผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล เนื่องจากระดับความขุ่นที่เพิ่มขึ้น (เช่น เกิดการกลบทับไข่ หรือสัตว์ทะเลหน้าดิน) หรือการปนเปื้อนในระดับต่ำ	• ต่ำ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: น้ำเสีย	• เกิดผลเสียเนื่องจากสิ่งที่โครงการปล่อยออกมา	• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ; การกำจัดโคลนและเศษหิน		
สิ่งมีชีวิตในทะเล (ต่อ)	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง วัตถุอันตราย ของเสียอันตราย	• เกิดความเป็นพิษเนื่องจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหก รั่วไหล	• ระยะห่างจากฝั่ง – ต่ำ • ใกล้ชายฝั่ง-ปานกลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย	• เกิดความเป็นพิษเนื่องจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหก รั่วไหล	• ต่ำ
สิ่งมีชีวิตหายากและใกล้สูญพันธุ์	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี ของเสียอันตราย	• เกิดความเป็นพิษเนื่องจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหก รั่วไหล	• ระยะห่างจากฝั่ง – ไม่มีนัยสำคัญ • ใกล้ชายฝั่ง-ปานกลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย		• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	• เกิดผลเสียเนื่องจากสิ่งที่โครงการปล่อยออกมา	• ไม่มีนัยสำคัญ
พื้นที่คุ้มครอง/เปราะบาง	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี และของเสียอันตราย	• เกิดความเป็นพิษต่อทรัพยากรชีวภาพที่อ่อนไหว เช่น แนวปะการัง และหญ้าทะเล เนื่องจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหก รั่วไหลในระหว่างการขนส่งใกล้พื้นที่เหล่านี้	• ระยะห่างจากฝั่ง – ไม่มีนัยสำคัญ • ใกล้ชายฝั่ง-ปานกลาง

รายงานสรุป

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม/ ตัวชี้วัดด้านสุขภาพอนามัย	กิจกรรมโครงการฯ	แนวโน้มผลกระทบ	ระดับนัยสำคัญ
พื้นที่คุ้มครอง/เปราะบาง	การขุดเจาะ: การกำจัดเศษหินและโคลน จากการขุดเจาะ	• เกิดผลเสียเนื่องจากสิ่งที โครงการปล่อยออกมา	• ไม่มีนัยสำคัญ
<b>คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>			
การประมง	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้ง แท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ การสละหลุม: การสละหลุม; การรื้อ ถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• จำกัด หรือปิดกั้นพื้นที่ประมง • เสี่ยงรบกวน	• ต่ำ-ปานกลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้ และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี และของ เสียอันตราย	• ปริมาณ หรือคุณภาพ สัตว์น้ำที่ จับได้ลดลง เนื่องจากการ ปนเปื้อน (จากการได้รับสาร ไฮโดรคาร์บอน หรือสาร ปนเปื้อนอื่นๆ)	• ระยะห่างจากฝั่ง – ต่ำ • ใกล้ชายฝั่ง-ปาน กลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสีย ไม่อันตราย การขุดเจาะ: การกำจัดเศษหินและ โคลนจากการขุดเจาะ		• ต่ำ
การเดินเรือ	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้ง แท่นขุดเจาะ การขุดเจาะหลุมสำรวจ การสละหลุม: การสละหลุม การรื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• จำกัดการจราจรทางน้ำ ทำให้ ต้องเบี่ยงการจราจร	• ต่ำ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การ ขนส่งวัสดุและพนักงาน การใช้และ จัดเก็บเชื้อเพลิง	• การขนส่งทางเรือมากขึ้น	• ได้รับประโยชน์
ท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล	การขุดเจาะ: การดำเนินการขุดเจาะ หลุมสำรวจของโครงการ	• อาจทำให้แนวท่อส่งก๊าซที่อยู่ ใกล้กับหลุมสำรวจเสียหายได้	• ต่ำ
อุตสาหกรรม	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่ง พนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง การใช้ พลังงาน	• เพิ่มงานอุตสาหกรรม	• ได้รับประโยชน์
	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้ง แท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ		
	การสละหลุม: การรื้อถอนและ เคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ		
การท่องเที่ยว / สันทนาการ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ฐาน สนับสนุนบนฝั่ง	• ลดความดึงดูดด้านการเป็น แหล่งท่องเที่ยว เนื่องจากเสียง การจราจร และ/หรือลดลงของ คุณค่าด้านทัศนียภาพ	• ไม่มีนัยสำคัญ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การ จัดเก็บและการใช้เชื้อเพลิง สารเคมี ของ เสียอันตราย	• ลดความดึงดูดด้านการเป็น แหล่งท่องเที่ยว เนื่องจากการ หกรั่วไหลในบริเวณใกล้ฝั่ง	• กลางทะเล-ต่ำ • บนฝั่ง-ปาน กลาง



รายงานสรุป

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม/ ตัวชี้วัดด้านสุขภาพอนามัย	กิจกรรมโครงการ	แนวโน้มผลกระทบ	ระดับนัยสำคัญ
<b>คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</b>			
เศรษฐกิจ-สังคม	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การ ขนส่งพนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุน บนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง ของ เสียอันตรายและไม่อันตราย การใช้ พลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>เพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจ-สังคม</li> <li>เพิ่มการจ้างงาน</li> <li>เพิ่มรายได้</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ได้ประโยชน์</li> </ul>
	การสละหลุม: การรื้อถอนและ เคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ		
วัฒนธรรม/แหล่งโบราณคดี	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้ง แท่นขุดเจาะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลดความตึงตึงต่อการท่องเที่ยว เนื่องจากเสียง และการจราจรที่ เพิ่มขึ้น และลดคุณค่าทาง สุนทรียภาพ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ต่ำ</li> </ul>
สุนทรียภาพ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: กิจกรรม การขนส่งพนักงานและวัสดุอุปกรณ์ และ กิจกรรมบนฐานสนับสนุนบนฝั่ง	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลดความตึงตึงต่อการท่องเที่ยว เนื่องจากคุณค่าทางสุนทรียภาพ ลดลงจากการกรณีที่มีเสียงและ การจราจรเพิ่มขึ้น</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ต่ำ</li> </ul>
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้ และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี ของเสีย อันตรายและไม่อันตราย	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลดความตึงตึงต่อการท่องเที่ยว เนื่องจากคุณค่าทางสุนทรียภาพ ลดลงจากการกรณีที่เกิดการหก รั่วไหล หรือการจัดการของเสียที่ ไม่เหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>กลางทะเล-ต่ำ</li> <li>ใกล้ชายฝั่ง-ปาน กลาง</li> </ul>
<b>สุขภาพอนามัย</b>			
สุขภาพอนามัยของพนักงาน	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้ง แท่นขุดเจาะ การขุดเจาะหลุมสำรวจ การสละหลุม: การรื้อถอนและ เคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลดการได้ยินของพนักงาน</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ต่ำ</li> </ul>
	กิจกรรมโครงการส่วนใหญ่	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ อนามัยและความปลอดภัย เนื่องจากอุบัติเหตุ และการ บาดเจ็บ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปานกลาง</li> </ul>
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้ และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี ของเสีย อันตราย	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความปลอดภัยและสุขภาพ อนามัยลดลง เนื่องจากการมี โอกาสได้รับอันตราย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ต่ำ</li> </ul>

รายงานสรุป

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม/ ตัวชี้วัดด้านสุขภาพอนามัย	กิจกรรมโครงการ	แนวโน้มผลกระทบ	ระดับนัยสำคัญ
สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของชุมชน	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี ของเสียอันตราย	• อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยเนื่องจากอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บ	• ปานกลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี ของเสียอันตราย	• ความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยลดลง เนื่องจากการมีโอกาสได้รับอันตราย หรือคาดว่าจะได้รับอันตราย	• ปานกลาง
สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของชุมชน	การขุดเจาะ: การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ		
	การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• เกิดความกังวลเกี่ยวกับการเลิกดำเนินการที่ไม่เหมาะสม	• ต่ำ

## E6 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

### E6.1 สรุปความเสี่ยงโดยรวม

จากผลการประเมินความเสี่ยง สรุปได้ว่าเหตุการณ์ที่เป็นความเสี่ยงหลักของโครงการ และอาจเกิดขึ้นได้ คือ

#### การชน

การชนอาจทำให้เกิดผู้เสียชีวิตได้ ซึ่งจะมีผลกับชื่อเสียงของ เพิร์ล ความเสี่ยงของการชนนี้จัดอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญ แต่สามารถจัดการป้องกันและแก้ไขได้ เพิร์ล จะดำเนินการตามแผนการรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินและมาตรการการจัดการ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบหากมีการชนกันของเรือเกิดขึ้น รวมทั้งเพื่อลดระดับความเสี่ยงจากการชนกันของเรือ

#### การพลุ่งจากหลุมขุดเจาะ

ความเสี่ยงของการเกิดการพลุ่งเป็นหนึ่งในความเสี่ยงหลักของโครงการผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในทะเล ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอันเนื่องมาจากน้ำมันรั่วไหลเป็นวงกว้าง และมีผลต่อชีวิต ความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย สังคม และชื่อเสียงของบริษัทจัดว่ามีนัยสำคัญสูง แต่สามารถจัดการป้องกันและแก้ไขได้ เพิร์ล ได้จัดทำมาตรการต่างๆ ไว้อย่างหลากหลายเพื่อป้องกันการพลุ่ง

#### เพลิงไหม้

ความเสี่ยงของการเกิดเพลิงไหม้เป็นหนึ่งในความเสี่ยงหลักของโครงการขุดเจาะสำรวจน้ำมันและก๊าซธรรมชาติกลางทะเล ที่ส่งผลกระทบต่อประชาชน และทรัพย์สิน ระดับความเสี่ยงของเหตุการณ์นี้จัดอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญ และสามารถป้องกันและแก้ไขได้ จากการดำเนินการอย่างเหมาะสมของเพิร์ล โดย เพิร์ล จะดำเนินการตามแผนการจัดการกรณีฉุกเฉินและขั้นตอนการปฏิบัติและจัดการลดผลกระทบเมื่อมีเพลิงไหม้เกิดขึ้น รวมทั้งลดความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้ด้วย

#### การรั่วไหลของสารเคมี / น้ำมันเชื้อเพลิง

น้ำมันเชื้อเพลิง และสารเคมี จัดว่าเป็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการรั่วไหลออกสู่สิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำทะเล ตะกอนทะเล สิ่งมีชีวิตในน้ำ และการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ การหกรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย ยังสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานของ เพิร์ล และผู้รับเหมา ความเสี่ยงนี้จัดอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญปานกลาง แต่สามารถป้องกันและแก้ไขได้

การฝึกอบรมพนักงานอย่างเหมาะสม และปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการความปลอดภัยดังกล่าวไว้ใน แผนการจัดการกรณีฉุกเฉินและขั้นตอนการปฏิบัติงานของ เพิร์ล ซึ่งเป็นมาตรการหลักในการป้องกันและลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้

## พายุไต้ฝุ่น

การเกิดพายุไต้ฝุ่นในบริเวณอ่าวไทยเป็นเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ตามปกติ และมีผลกระทบที่รุนแรง ดังนั้นจึงจัดว่ามีความเสี่ยงในระดับที่มีนัยสำคัญ แต่สามารถป้องกันและแก้ไขได้ มาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของ เพิร์ล ประกอบด้วยแผนการรองรับกรณีฉุกเฉินและขั้นตอนการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยของ เพิร์ล และการฝึกอบรม/ปฏิบัติด้านความปลอดภัยที่เหมาะสม จะเป็นมาตรการหลักที่นำมาใช้เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้น

## แผ่นดินไหว

การเกิดแผ่นดินไหวในอ่าวไทยมีโอกาที่จะเกิดขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม ผลของการเกิดแผ่นดินไหวที่ตามมาั้น ส่งผลต่อสุขภาพอนามัยและชื่อเสียงของบริษัทอย่างมาก แม้ว่าจะไม่สามารถป้องกันการเกิดแผ่นดินไหวได้ แต่ เพิร์ล สามารถจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้นจากแผ่นดินไหวได้โดยการดำเนินการตามรูปแบบของแผนการจัดการกรณีฉุกเฉินและเหตุการณ์วิกฤติของ เพิร์ล ความเสี่ยงที่เกิดจากแผ่นดินไหวจัดว่ามีนัยสำคัญต่ำถึงปานกลาง ที่สามารถป้องกันและแก้ไขผลกระทบได้

## E7      มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

### E7.1      บทนำ

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบทที่ 5 ได้ระบุผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นได้ไว้หลายประเด็น โครงการจึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่จะนำมาใช้เพื่อลดโอกาสที่จะเกิดผลกระทบขึ้น รวมทั้งจำกัดระดับความรุนแรงของผลกระทบหากเกิดขึ้นด้วย นอกจากนี้ โครงการยังได้กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมที่จะดำเนินการเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการปฏิบัติตามข้อกำหนดที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้

### E7.2      มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการ ติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ E7-1 สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับประเด็นผลกระทบที่สำคัญ

ตารางที่ E7-2 สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม ตามประเด็นทางสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบที่สำคัญ โดยเพิร์ลมีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินงานตามแผนการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมนี้

## ตารางที่ E7-1: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

### มาตรการทั่วไป

มาตรการทั่วไป
1. นำรายละเอียดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ไปกำหนดในเงื่อนไขสัญญาจ้างดำเนินการออกแบบ สัญญาก่อสร้าง สัญญาดำเนินการ อย่างละเอียด เพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติ
2. รายงานการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเมื่อสิ้นสุดโครงการ
3. หากได้รับการร้องเรียนจากราษฎรที่อาศัยอยู่บริเวณใกล้เคียงว่า ได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการดำเนินงานโครงการ หรือสาธารณประโยชน์ได้รับความเสียหาย กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ตรวจสอบแล้ว พบว่าผู้รับสัมปทานไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ ผู้รับสัมปทานจะต้องหยุดดำเนินการ และแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อนนั้นให้เสร็จสิ้น ก่อนที่จะดำเนินการต่อไป
4. จัดให้มีจุดรับเรื่องราวร้องทุกข์ความเดือดร้อนของราษฎร ที่เกิดจากกิจกรรมการสำรวจและหรือผลิตปิโตรเลียม และกิจกรรมที่เกี่ยวข้อง และผู้รับสัมปทานจะต้องดำเนินการแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อน และให้ความช่วยเหลืออย่างเป็นธรรม
5. แจ้งกลุ่มงานโบราณคดีได้นำ กรมศิลปากร ในกรณีที่เกิดพบโบราณวัตถุในระหว่างดำเนินการ และหยุดทำกิจกรรมอื่นๆ โดยทันที ถ้ามีแหล่งทางโบราณคดีในพื้นที่โครงการ ผู้ได้รับสัมปทานต้องปฏิบัติตามระเบียบของกรมศิลปากรอย่างเคร่งครัด
6. หากผู้รับสัมปทานมีความประสงค์ที่จะเปลี่ยนแปลงลักษณะกิจกรรมการสำรวจ หรือเปลี่ยนแปลงเพิ่มเติมวิธีการดำเนินการ หรือมีการดำเนินการที่แตกต่างจากที่เสนอไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ จะต้องเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับการเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ประกอบกับมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง ให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พิจารณาให้ความเห็นชอบด้านสิ่งแวดล้อมก่อน

ตารางที่ E7-2: สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>ทรัพยากรทางกายภาพ</b>					
<b>1. คุณภาพอากาศ/ ภูมิอากาศ</b>	1.1 คุณภาพอากาศเสื่อมลง เนื่องจากมลสารจากการ เผาไหม้จากเครื่องยนต์ ของเรือสนับสนุนและ เครื่องจักรที่ใช้บนแท่นขุด เจาะ	1.1.1 ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของเรือและ เครื่องจักรบนแท่นขุดเจาะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ เครื่องจักร/เครื่องยนต์อยู่ในสภาพดี 1.1.2 จัดตารางเวลาการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ ให้ มีระยะเวลาการปฏิบัติงานที่เหมาะสม และใช้เวลา ปฏิบัติงานสั้นที่สุด และให้แล้วเสร็จตามกำหนดการ	1) แท่นขุดเจาะ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้าย และติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
<b>2. เสียง</b>	2.1 เสียงดังรบกวนต่อ พนักงาน	2.1.1 จัดอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับพนักงานที่ทำงานใน บริเวณใกล้กับเครื่องจักรที่มีเสียงดัง	1) แท่นขุดเจาะ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้าย และติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
<b>3. คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเล</b>	3.1 คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลง เนื่องจากอุบัติเหตุ การหก รั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย	3.1.1 เรือที่ใช้ในการปฏิบัติงานที่มีขนาดใหญ่กว่า 400 ตัน กรอสซันไป จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนด/กระบวนการ การจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัด และกำจัดของเสีย (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการ ปฏิบัติงานของเพิร์ล และผู้รับเหมา) 3.1.2 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือ ทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน 3.1.3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การการ เดินเรือระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องกับความเหมาะสมในการเดินเรือทางทะเล และความปลอดภัยทางเรือ	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้าย และติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

3. คุณภาพน้ำทะเลและ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
ตะกอนพื้นทะเล (ต่อ)	3.1 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากอุบัติเหตุ การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย(ต่อ)	3.1.4 จัดทำแผนฉุกเฉินกรณีเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันลงสู่ทะเล 3.1.5 ใช้เรือสนับสนุนลาดตระเวนรอบพื้นที่ดำเนินการ เพื่อเตือนเรือประมง และเรืออื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันเหตุเรือปะทะกัน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
	3.2 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากการรบกวนตะกอน	3.2.1 ห้ามปล่อยให้สมอลากไปตามพื้นทะเล 3.2.2 ยืนยันตำแหน่งที่ถูกต้องของการขุดเจาะก่อนติดตั้งแท่นขุดเจาะลงพื้นทะเล	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
	3.3 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากการปล่อยทิ้งน้ำเสีย/ของเสียอื่นๆ	3.3.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การการเดินเรือระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเหมาะสมในการเดินเรือในทะเล และความปลอดภัยทางเรือ 3.3.2 กำหนดให้แท่นขุดเจาะมีคั่นกันเพื่อป้องกันการหกรั่วไหลของน้ำมัน/สารเคมีลงสู่ทะเล โดยสารเคมีและน้ำมันที่หกรั่วไหลลงสู่พื้นของแท่นขุดเจาะจะถูกรวบรวมในภาชนะปิดเพื่อรอการกำจัดต่อไป สำหรับบนเรือมีการควบคุมการระบายน้ำที่อาจมีการปนเปื้อนจากส่วนอื่นของเรือให้ผ่านการบำบัดก่อนทิ้งลงทะเล 3.3.3 ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพื่อบำบัดให้น้ำทิ้งมีคุณสมบัติตามอนุสัญญา MARPOL 73/78 3.3.4 น้ำที่ปนเปื้อนน้ำมันจะถูกรวบรวมเข้าสู่เครื่องแยกน้ำมันก่อนปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล



องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเล (ต่อ)	3.3 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอน พื้นทะเล เสื่อมลงเนื่องจาก การปล่อยทิ้งของเสียอื่นๆ (ต่อ)	3.3.5 เศษอาหารจะถูกตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนทิ้งลงสู่ทะเล โดยจะทำการทิ้งนอกน่านน้ำในระยะห่างจากแผ่นดินที่ ใกล้ที่สุดไม่น้อยกว่า 12 ไมล์ทะเล ตามอนุสัญญา MARPOL 73/78	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้าย และติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
<b>ทรัพยากรชีวภาพ</b>					
4. สัตว์ทะเลหายาก	4.1 สัตว์ทะเลหายากอพยพจาก พื้นที่	4.1.1 กำหนดไม่ให้เรือของโครงการสัญจร ขนส่ง หรือ เคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะจากบริเวณพื้นที่โครงการเข้าไป ใกล้บริเวณที่มีสัตว์ทะเลหายาก 4.1.2 ก่อนดำเนินการติดตั้งแท่นขุดเจาะจะกำหนดพื้นที่ใน การสำรวจสัตว์ทะเลหายาก โดยครอบคลุมพื้นที่ 1-2.5 ตารางกิโลเมตร โดยรอบบริเวณพื้นที่ขุดเจาะ 4.1.3 เมื่อเริ่มเข้าพื้นที่ติดตั้งแท่นขุดเจาะจะให้เรือสนับสนุน แล่นสำรวจโดยรอบ เพื่อสังเกตการณ์ว่ามีสัตว์ทะเลหา ยากในพื้นที่ดังกล่าวหรือไม่ 4.1.4 หากพบสัตว์ทะเลหายากบริเวณพื้นที่โครงการก่อน ดำเนินการติดตั้งแท่นขุดเจาะ จะทำการปล่อยคลื่น โซนาร์ เพื่อป้องกันสัตว์ทะเลหายากเข้าใกล้บริเวณที่จะ ทำการติดตั้งแท่นขุดเจาะสำรวจ 4.1.5 ห้ามมิให้มีการลากสมอในทะเลเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจาย ของตะกอน ซึ่งจะรบกวนการดำรงชีพของสัตว์ทะเลหายาก 4.1.6 บันทึกการพบเห็นสัตว์ทะเลหายากในบริเวณพื้นที่ โครงการ และรายงานต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	1) พื้นที่โครงการและ บริเวณโดยรอบ	ระยะการเคลื่อนย้าย และติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์					
5. การประมง	5.1 สูญเสียพื้นที่ทำการประมง ในรัศมี 500 เมตร โดยรอบแท่นขุดเจาะ	5.1.1 ก่อนเริ่มดำเนินการโครงการอย่างน้อย 2 สัปดาห์ต้อง ทำการแจ้งกิจกรรมของโครงการ ให้กรมการขนส่งทาง น้ำและพาณิชยนาวี กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และกรม อุทกศาสตร์ กองทัพเรือ ทราบ 5.1.2 แจ้งสมาคมประมงที่เกี่ยวข้องตามกิจกรรมโครงการ อย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนเริ่มดำเนินการโครงการ 5.1.3 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อ ร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	1) แท่นขุดเจาะ 2) พื้นที่โครงการ	ระยะติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
	5.2 อุบัติเหตุการปะทะกันของ เรือประมงและเรือของ โครงการ	5.2.1 จัดตั้งเขตปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบบริเวณแท่น ขุดเจาะ 5.2.2 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมง และเรือขนส่ง อื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ เพื่อ ป้องกันเหตุการณ์ปะทะกันของเรือ 5.2.3 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือ ทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	1) แท่นขุดเจาะ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. การประมง (ต่อ)	5.3 การรื้อถอนอุปกรณ์ประมงและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	5.3.1 แจ้งสมาคมประมงที่เกี่ยวข้องตามกิจกรรมของโครงการอย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนเริ่มดำเนินการ 5.3.2 บันทึกอุปกรณ์ประมงที่ถูกรื้อถอน 5.3.3 จัดค่าชดเชยที่ยุติธรรม ในอัตราที่ตกลงเห็นชอบระหว่างเพิร์ล สมาคมประมง และเจ้าของอุปกรณ์ประมง 5.3.4 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	พื้นที่โครงการ	ระยะติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
6. การขนส่งทางทะเล	6.1 อุบัติเหตุการปะทะกันของเรือที่สัญจรไปมาและเรือของโครงการ	6.1.1 ก่อนทำการติดตั้งเครื่องมืออย่างน้อย 2 สัปดาห์ต้องทำการแจ้งกิจกรรมของโครงการ ให้กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ ทราบ 6.1.2 จัดตั้งเขตปลอดภัยรัศมี 500 เมตรรอบบริเวณแท่นขุดเจาะ 6.1.3 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมง และเรือขนส่งอื่นๆ ให้ความเสี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันเหตุการณ์ปะทะกันของเรือ 6.1.4 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	พื้นที่โครงการ	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

รายงานสรุป

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
7. ท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล	7.1 ท่อขนส่งปิโตรเลียมอาจได้รับความเสียหายจากการติดตั้งแท่นขุดเจาะ	7.1.1 แจ้งและขอความเห็นจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเรื่องตำแหน่งหลุมขุดเจาะบริเวณแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล 7.1.2 เพิร์ล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และปตท. จะร่วมกันทบทวนมาตรการด้านความปลอดภัย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดต่อสื่อสารในระหว่างการติดตั้งแท่นขุดเจาะสำรวจ และกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน 7.1.3 แผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินจะครอบคลุมถึงกรณีที่ท่อขนส่งปิโตรเลียมได้รับความเสียหาย ซึ่งผู้ควบคุมแท่นขุดเจาะนั้นต้องรับทราบถึงแผนดังกล่าวด้วย	พื้นที่โครงการ	ก่อนดำเนินการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต					
8. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	8.1 เพิ่มกิจกรรมทางอุตสาหกรรม การจ้างงานและรายได้ (เกิดประโยชน์)	8.1.1 มีการจ้างงานสำหรับกิจกรรมบนฐานสนับสนุนบนฝั่งเพิ่มขึ้น	ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
9. โบราณคดีใต้น้ำ	9.1 เกิดความเสียหายต่อแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ	9.1.1 ในกรณีที่พบแหล่งโบราณคดีใต้น้ำในระหว่างการติดตั้งแท่นขุดเจาะ จะทำการแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมศิลปากร	พื้นที่โครงการ	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
สุขภาพอนามัย					
10. สุขภาพอนามัยและ ความปลอดภัยของ พนักงาน	10.1 พนักงานได้รับบาดเจ็บ หรือป่วยเนื่องจากอาจ ได้รับสารอันตราย หรือ จากการได้รับอุบัติเหตุ	10.1.1 กำหนดให้พนักงานปฏิบัติตามระบบการจัดการ HSE ของเพิร์ลอย่างเคร่งครัด 10.1.2 จัดอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้เหมาะสมและบังคับใช้ 10.1.3 จัดให้มีคู่มือการปฏิบัติงานด้านสุขภาพอนามัย ความ ปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งขั้นตอนการ ปฏิบัติงานหากเกิดเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ทำงานขึ้น 10.1.4 จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาล และระบบสุขภาพที่ เหมาะสมไว้ในพื้นที่ทำงาน 10.1.5 ปฏิบัติตามแผนจัดการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและ เหตุการณ์วิกฤติ 10.1.6 ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินกรณีน้ำมันรั่วไหล 10.1.7 ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินกรณีพายุไต้ฝุ่น 10.1.8 ดำเนินการฝึกอบรม/ฝึกซ้อม ตามแผนรองรับ เหตุการณ์ฉุกเฉินและเหตุการณ์วิกฤติ 10.1.9 การจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัดและกำจัดของเสียให้ ปฏิบัติตามข้อกำหนดในแผนการจัดการ HSE ของเพิร์ล	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด 3) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการเคลื่อนย้าย และติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
11. สุขภาพอนามัยและ ความปลอดภัยของชุมชน	11.1 สุขภาพอนามัยและความ ปลอดภัยของชุมชนอาจ ได้รับผลกระทบจากการ บาดเจ็บ และอุบัติเหตุ เนื่องจากการดำเนิน โครงการ  11.2 สุขภาพจิตเสื่อมลง เนื่องจากความกังวล เกี่ยวกับโอกาสที่จะได้รับ อันตราย	11.1.1 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับ ข้อร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	1) พื้นที่โครงการ 2) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการเคลื่อนย้าย และติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>ทรัพยากรทางกายภาพ</b>					
<b>1. คุณภาพอากาศ/ ภูมิอากาศ</b>	1.1 คุณภาพอากาศเสื่อมลง เนื่องจากมลสารจากการ เผาไหม้จากเครื่องยนต์ ของเรือสนับสนุน และ เครื่องจักรที่ใช้บนแท่นขุด เจาะ	1.1.1 ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของเรือและ เครื่องจักรบนแท่นขุดเจาะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ เครื่องจักร/เครื่องยนต์อยู่ในสภาพดี 1.1.2 จัดตารางเวลาการขุดเจาะหลุมสำรวจและหยั่งธรณีหลุม เจาะ ให้มีระยะเวลาการปฏิบัติงานที่เหมาะสม และใช้ เวลาปฏิบัติงานสั้นที่สุด และให้แล้วเสร็จตาม กำหนดการ	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล
<b>2. เสียง</b>	2.1 เสียงดังรบกวนต่อ พนักงาน	2.1.1 จัดอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับพนักงานที่ทำงานใน บริเวณใกล้กับเครื่องจักรที่มีเสียงดัง	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล
<b>3. คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเล</b>	3.1 คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลง เนื่องจาก อุบัติเหตุ การ หกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสีย อันตราย	3.1.1 เรือที่ใช้ในการปฏิบัติงานที่มีขนาดใหญ่กว่า 400 ตัน กรอสซิงไป จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการ จัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัดและกำจัดของเสียต่างๆ (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการ ปฏิบัติงานของเพิร์ล และผู้รับเหมา) 3.1.2 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การการ เดินเรือระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องกับเหมาะสมในการเดินเรือทางทะเล และความปลอดภัยทางเรือ 3.1.3 จัดทำแผนฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุการณ์การหกรั่วไหลของ	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเล	3.1 คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลง เนื่องจาก อุบัติเหตุ การ หกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสีย อันตราย (ต่อ)	น้ำมัน 3.1.4 กำหนดเขตพื้นที่ปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบแท่น ขุดเจาะ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุการชนกันของเรือ ซึ่งอาจ นำไปสู่การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสีย อันตรายลงสู่ทะเล 3.1.5 จัดให้มีเรือคุ้มกัน เพื่อตรวจหาตำแหน่งของการหก รั่วไหล และสาเหตุที่อาจทำให้เกิดการหกรั่วไหล 3.1.6 ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิง การ บำบัดและกำจัดของเสียต่างๆ (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล และ ผู้รับเหมา) 3.1.7 ปฏิบัติตามระบบการติดตามและจัดการวัตถุอันตราย และจัดทำรายการเอกสารกำกับการณ์ขนส่ง (manifests) 3.1.8 จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (BOP) บนแท่นขุดเจาะ 3.1.9 ดำเนินการฝึกซ้อม/ฝึกอบรม ตามแผนรองรับเหตุการณ์ ฉุกเฉิน กรณีพายุไต้ฝุ่น ขั้นตอนการปฏิบัติงานด้าน สุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล



องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเล (ต่อ)	3.2 คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลง เนื่องจากการรบกวน ตะกอนจากการขุดเจาะ และการปล่อยทิ้งเศษหิน และโคลนจากการขุดเจาะ	3.2.1 ห้ามปล่อยให้สมอลากไปตามพื้นทะเล 3.2.2 ออกแบบหลุมขุดเจาะให้มีขนาดเล็กที่สุด เพื่อลด ปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่เกิดขึ้น 3.2.3 ใช้น้ำทะเลและโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบ ที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM) 3.2.4 ควบคุมปริมาณโคลนที่ตกค้างอยู่บนเศษหินให้น้อยกว่า หรือเท่ากับ 12% 3.2.5 แยกโคลนขุดเจาะชนิด LTOBM จากเศษหิน ด้วย เครื่องมือควบคุมของแข็ง (ได้แก่ เครื่องเขย่า) เพื่อนำ LTOBM กลับมาใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด ก่อนปล่อยทิ้ง เศษหินลงสู่ทะเล 3.2.6 ปล่อยเศษหินทั้งหมดลงทะเลผ่านท่อที่มีความลึก ประมาณ 3 เมตรจากผิวน้ำทะเล (ขึ้นอยู่กับความสูง ของคลื่น) 3.2.7 หลังจากการขุดเจาะเสร็จสิ้น ให้นำ LTOBM กลับมาใช้ ใหม่ให้ได้มากที่สุด เพื่อใช้ในโครงการต่อไป	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล
	3.3 คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลง เนื่องจากการปล่อยทิ้งน้ำ เสีย/ของเสียอื่นๆ	3.3.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การการ เดินเรือระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องกับความสะดวกในการเดินเรือในทะเล และ ความปลอดภัยทางเรือ 3.3.2 กำหนดให้แท่นขุดเจาะมีคั่นกัน เพื่อป้องกันการหก รั่วไหลของน้ำมัน/สารเคมีลงสู่ทะเล โดยสารเคมีและ น้ำมันที่รั่วไหลลงสู่พื้นของแท่นขุดเจาะจะถูกรวบรวมใน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเล (ต่อ)	3.3 คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลง เนื่องจากการปล่อยทิ้งน้ำ เสีย/ของเสียอื่นๆ (ต่อ)	<p>ภาชนะปิดเพื่อรอกการกำจัดต่อไป สำหรับบนเรือจะมี การควบคุมการระบายน้ำที่อาจมีการปนเปื้อนจากส่วน อื่นของเรือให้ผ่านการบำบัดก่อนทิ้งลงทะเล</p> <p>3.3.3 การคัดแยกของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย จะ ปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการของเสียของเพิร์ล</p> <p>3.3.4 จัดจ้างผู้รับเหมาขนส่งและกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต จากทางราชการ เพื่อให้ นำของเสียไปกำจัดยังสถานที่ที่ ได้รับอนุญาตต่อไป</p> <p>3.3.5 ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพื่อบำบัดให้ น้ำทิ้งมีคุณสมบัติตามอนุสัญญา MARPOL 73/78</p> <p>3.3.6 น้ำที่ปนเปื้อนน้ำมันจะถูกรวบรวมเข้าสู่เครื่องแยก น้ำมันก่อนปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล</p> <p>3.3.7 เศษอาหารจะถูกตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนทิ้งลงสู่ทะเล โดยจะทำการทิ้งนอกน่านน้ำในระยะห่างจากแผ่นดินที่ ใกล้ที่สุดไม่น้อยกว่า 12 ไมล์ทะเล ตามอนุสัญญา MARPOL 73/78</p>	<p>1) พื้นที่โครงการ</p> <p>2) เรือโครงการทั้งหมด</p>	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>ทรัพยากรชีวภาพ</b>					
<b>4. สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายาก</b>	<p>4.1 สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายากได้รับความเป็นพิษเนื่องจากสารที่ปล่อยทิ้งการหกรั่วไหล และอุบัติเหตุ</p> <p>4.2 สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายากอพยพออกจากพื้นที่</p>	<p>4.1.1 ห้ามปล่อยให้สมอลากไปตามพื้นทะเล</p> <p>4.1.2 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การการเดินเรือระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินเรือในทะเล และความปลอดภัยทางเรือ</p> <p>4.1.3 ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพื่อบำบัดให้น้ำทิ้งมีคุณสมบัติตามอนุสัญญา MARPOL 73/78</p> <p>4.1.4 ส่งน้ำทิ้งผ่านอุปกรณ์ดักคราบน้ำมันก่อนปล่อยทิ้ง</p> <p>4.1.5 เศษอาหารจะถูกตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนทิ้งลงสู่ทะเล โดยจะทำการทิ้งนอกน่านน้ำในระยะห่างจากแผ่นดินที่ใกล้ที่สุดไม่น้อยกว่า 12 ไมล์ทะเล ตามอนุสัญญา MARPOL 73/78</p> <p>4.1.6 กำหนดเขตพื้นที่ปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบแท่นขุดเจาะ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุการชนกันของเรือ ซึ่งอาจนำไปสู่การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย</p> <p>4.1.7 จัดให้มีเรือคุ้มกัน เพื่อตรวจหาตำแหน่งของการหกรั่วไหล และสาเหตุที่อาจทำให้เกิดการหกรั่วไหล</p> <p>4.1.8 ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัดและกำจัดของเสียต่างๆ (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล และผู้รับเหมา)</p>	พื้นที่โครงการ	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายาก (ต่อ)	4.1 สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายากได้รับความเป็นพิษเนื่องจากสารที่ปล่อยทิ้ง การหกรั่วไหล และอุบัติเหตุ 4.2 สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายากอพยพออกจากพื้นที่	4.1.9 ปฏิบัติตามระบบการติดตามและจัดการของเสียอันตราย และจัดทำรายการเอกสารกำกับการขนส่ง (manifests) 4.1.10 การคัดแยกของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย จะปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการของเสียของเพิร์ล 4.1.11 จัดจ้างผู้รับเหมาขนส่งและกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ เพื่อให้ นำของเสียไปกำจัดยังสถานที่ที่ได้รับอนุญาต 4.1.12 จัดทำแผนฉุกเฉินกรณีเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมัน รวมถึงดำเนินการฝึกอบรมและฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินดังกล่าว 4.1.13 บันทึกการพบเห็นสัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายากในบริเวณพื้นที่โครงการ และรายงานต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	พื้นที่โครงการ	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
5. ปะการังและหญ้าทะเล	5.1 ปะการังและหญ้าทะเลอาจได้รับความเป็นพิษจากสารที่ปล่อยทิ้ง การหกรั่วไหล และจากอุบัติเหตุ	5.1.1 ห้ามปล่อยให้สมอลากไปตามพื้นทะเล 5.1.2 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การการเดินเรือระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับเหมาะสมในการเดินเรือในทะเล และความปลอดภัยทางเรือ 5.1.3 ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพื่อบำบัดให้น้ำทิ้งมีคุณสมบัติตามอนุสัญญา MARPOL 73/78 5.1.4 ส่งน้ำทิ้งผ่านอุปกรณ์ดักคราบน้ำมันก่อนปล่อยทิ้ง 5.1.5 เศษอาหารจะถูกตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนทิ้งลงสู่ทะเล	พื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. ปะการังและหญ้าทะเล (ต่อ)	5.1 ปะการังและหญ้าทะเลอาจ ได้รับความเสียหายจาก สารที่ปล่อยทิ้ง การหก รั่วไหล และจากอุบัติเหตุ (ต่อ)	<p>โดยจะทำการทิ้งนอกน่านน้ำในระยะห่างจากแผ่นดินที่ ใกล้ที่สุดไม่น้อยกว่า 12 ไมล์ทะเล ตามอนุสัญญา MARPOL 73/78</p> <p>5.1.6 กำหนดเขตพื้นที่ปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบแท่น ขุดเจาะ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุการชนกันของเรือ ซึ่งอาจ นำไปสู่การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสีย อันตราย</p> <p>5.1.7 จัดให้มีเรือคุ้มกัน เพื่อตรวจหาตำแหน่งของการหก รั่วไหล และสาเหตุที่อาจทำให้เกิดการหกรั่วไหล</p> <p>5.1.8 ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิง การ บำบัดและกำจัดของเสียต่างๆ (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล และ ผู้รับเหมา)</p> <p>5.1.9 ปฏิบัติตามระบบการติดตามและจัดการวัตถุอันตราย และจัดทำรายการเอกสารกำกับกำกับการขนส่ง (manifests)</p> <p>5.1.10 การคัดแยกของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย จะปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการของเสียของเพิร์ล</p> <p>5.1.11 จัดจ้างผู้รับเหมาขนส่งและกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต เพื่อนำของเสียไปกำจัดยังสถานที่ที่ได้รับอนุญาต</p> <p>5.1.12 จัดทำแผนฉุกเฉินกรณีน้ำมันรั่วไหล และดำเนินการ ฝึกอบรม และฝึกซ้อมกรณีน้ำมันรั่วไหล</p>	พื้นที่โครงการและ พื้นที่ใกล้เคียง	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. พื้นที่เปราะบาง และพื้นที่ คุ้มครอง	6.1 ได้รับผลกระทบในทางลบ จากการหกรั่วไหลของ น้ำมัน/สารเคมี และการ พลุ่ง	<p>6.1.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การการ เดินเรือระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องกับเหมาะสมในการเดินเรือในทะเล และ ความปลอดภัยทางเรือ</p> <p>6.1.2 กำหนดเขตพื้นที่ปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบแท่น ขุดเจาะ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุการชนกันของเรือ ซึ่งอาจ นำไปสู่การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสีย อันตราย</p> <p>6.1.3 จัดให้มีเรือคุ้มกัน เพื่อตรวจหาตำแหน่งของการหก รั่วไหล และสาเหตุที่อาจทำให้เกิดการหกรั่วไหล</p> <p>6.1.4 ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิง การ บำบัดและกำจัดของเสียต่างๆ (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล และ ผู้รับเหมา)</p> <p>6.1.5 ปฏิบัติตามระบบการติดตามและจัดการของเสียอันตราย และจัดทำรายการเอกสารกำกับการขนส่ง (manifests)</p> <p>6.1.6 การคัดแยกของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย จะ ปฏิบัติตามแผนการจัดการของเสียของเพิร์ล</p> <p>6.1.7 จัดจ้างผู้รับเหมาขนส่งและกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต เพื่อนำของเสียไปกำจัดยังสถานที่ที่ได้รับอนุญาต จากทางราชการ</p> <p>6.1.8 จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (BOP) บนแท่นขุดเจาะ</p> <p>6.1.9 จัดทำแผนฉุกเฉินกรณีเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมัน</p>	พื้นที่โครงการ	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. พื้นที่เปราะบาง และพื้นที่คุ้มครอง (ต่อ)	6.1 ได้รับผลกระทบในทางลบจากการหกรั่วไหลของน้ำมัน/สารเคมีและการพลุ่ง (ต่อ)	รวมถึงดำเนินการฝึกอบรมและฝึกซ้อมกรณีน้ำมันรั่วไหล	พื้นที่โครงการ	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
<b>คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>					
7. การประมง	7.1 สูญเสียพื้นที่ทำการประมงในรัศมี 500 เมตรโดยรอบแท่นขุดเจาะ	7.1.1 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	แท่นขุดเจาะ	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
	7.2 อุบัติเหตุการปะทะกันของเรือประมงและเรือของโครงการ	7.2.1 จัดตั้งพื้นที่เขตปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบบริเวณแท่นขุดเจาะ 7.2.2 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมง และเรือขนส่งอื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันเหตุการณ์ปะทะกันของเรือ 7.2.3 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	1) แท่นขุดเจาะ 2) เรือสนับสนุน	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
8. การขนส่งทางทะเล	8.1 อุบัติเหตุการปะทะกันของเรือที่สัญจรไปมาและเรือของโครงการ	8.1.1 จัดตั้งพื้นที่เขตปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบบริเวณแท่นขุดเจาะ 8.1.2 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมง และเรือขนส่งอื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันเหตุการณ์ปะทะกันของเรือ 8.1.3 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือสนับสนุน	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

รายงานสรุป

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
9. ท่อขนส่งปิโตรเลียมใน ทะเล	9.1 ท่อขนส่งอาจได้รับ ผลกระทบจากการติดตั้ง แท่นขุดเจาะ	9.1.1 แจ้งและขอความเห็นจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเรื่อง ตำแหน่งหลุมขุดเจาะบริเวณแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมใน ทะเล 9.1.2 เพิร์ล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และปตท. จะร่วมกัน ทบทวนมาตรการด้านความปลอดภัย มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดต่อสื่อสาร ใน ระหว่างการติดตั้งแท่นขุดเจาะสำรวจ และกรณีเกิดเหตุ ฉุกเฉิน 9.1.3 แผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินจะครอบคลุมถึงกรณีที่ท่อ ขนส่งปิโตรเลียมได้รับความเสียหาย ซึ่งผู้ควบคุมแท่น ขุดเจาะนั้นต้องรับทราบถึงแผนดังกล่าวด้วย	พื้นที่โครงการ	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต					
10. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	10.1 เพิ่มกิจกรรมทาง อุตสาหกรรม การจ้าง งาน และรายได้ (เกิด ประโยชน์)	10.1.1 มีการจ้างงานสำหรับกิจกรรมบนฐานสนับสนุนบนฝั่ง เพิ่มขึ้น	ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล
สุขภาพอนามัย					
11. สุขภาพอนามัยและ ความปลอดภัยของ พนักงาน	11.1 พนักงานได้รับบาดเจ็บ หรือป่วยเนื่องจากได้รับ สารอันตราย หรือจาก การได้รับอุบัติเหตุ	11.1.1 กำหนดให้พนักงานปฏิบัติตามระบบการจัดการ HSE ของเพิร์ลอย่างเคร่งครัด 11.1.2 จัดอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้เหมาะสมและบังคับใช้ 11.1.3 จัดให้มีคู่มือการปฏิบัติงานด้านสุขภาพอนามัย ความ ปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งขั้นตอนการ ปฏิบัติงาน หากเกิดเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ทำงานขึ้น	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด 3) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการขุดเจาะ สำรวจและหยั่งธรณี หลุมเจาะ	เพิร์ล



องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
11. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน (ต่อ)	11.1 พนักงานได้รับบาดเจ็บหรือป่วยเนื่องจากได้รับสารอันตราย หรืออุบัติเหตุ (ต่อ)	11.1.4 จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาล และอุปกรณ์สุขาภิบาลที่เหมาะสมไว้ในพื้นที่ทำงาน 11.1.5 ปฏิบัติตามแผนจัดการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและเหตุการณ์วิกฤติ 11.1.6 ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินกรณีน้ำมันรั่วไหล 11.1.7 ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่น 11.1.8 ดำเนินการฝึกซ้อม/ฝึกอบรม ตามแผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินและเหตุการณ์วิกฤติ 11.1.9 การจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัดและกำจัดของเสียต่างๆ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในแผนการจัดการ HSE ของเพิร์ล	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด 3) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
12. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของชุมชน	12.1 สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของชุมชนอาจได้รับผลกระทบจากการบาดเจ็บ และอุบัติเหตุ 12.2 สุขภาพจิตเสื่อมลงเนื่องจากความกังวลเกี่ยวกับโอกาสที่จะได้รับอันตราย	12.1 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	1) พื้นที่โครงการ 2) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

ระยะสละหลุม, รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>ทรัพยากรทางกายภาพ</b>					
<b>1. คุณภาพอากาศ/ ภูมิอากาศ</b>	1.1 คุณภาพอากาศเสื่อมลง เนื่องจากมลสารจากการ เผาไหม้จากเครื่องยนต์ ของเรือสนับสนุนและ เครื่องจักรที่ใช้บนแท่นขุด เจาะ	1.1.1 ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของเรือและ เครื่องจักรบนแท่นขุดเจาะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้ เครื่องจักร/เครื่องยนต์อยู่ในสภาพดี 1.1.2 จัดตารางเวลาการสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้าย แท่นขุดเจาะ ให้มีระยะเวลาการปฏิบัติงานที่เหมาะสม และใช้เวลาปฏิบัติงานสั้นที่สุด และให้แล้วเสร็จตาม กำหนดการ	1) แท่นขุดเจาะ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
<b>2. เสียง</b>	2.1 เสียงดังรบกวนต่อ พนักงาน	2.1.1 จัดอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับพนักงานที่ทำงานใน บริเวณใกล้กับเครื่องจักรที่มีเสียงดัง	เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
<b>3. คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเล</b>	3.1 คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลง เนื่องจากอุบัติเหตุ การหก รั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย	3.1.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิง การ บำบัดและกำจัดของเสียต่างๆ (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล และผู้รับเหมา) 3.1.2 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือ ทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน 3.1.3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การการ เดินเรือระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องกับเหมาะสมในการเดินเรือในทะเล และ ความปลอดภัยทางเรือ 3.1.4 จัดทำแผนฉุกเฉินกรณีเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมัน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนพื้นทะเล (ต่อ)	3.2 คุณภาพน้ำทะเลและ ตะกอนเสื่อมลงเนื่องจาก การปล่อยทิ้งน้ำเสีย/ของ เสียอื่นๆ	3.2.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การการ เดินเรือระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่ เกี่ยวข้องกับเหมาะสมในการเดินเรือในทะเล และ ความปลอดภัยทางเรือ 3.2.2 ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพื่อบำบัดให้ น้ำทิ้งมีคุณสมบัติตามอนุสัญญา MARPOL 73/78 3.2.3 ส่งน้ำทิ้งผ่านอุปกรณ์ดักคราบน้ำมันก่อนปล่อยทิ้ง 3.2.4 เศษอาหารจะถูกตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนทิ้งลงสู่ทะเล โดยจะทำการทิ้งนอกน่านน้ำในระยะห่างจากแผ่นดินที่ ใกล้ที่สุดไม่น้อยกว่า 12 ไมล์ทะเล ตามอนุสัญญา MARPOL 73/78	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
ทรัพยากรชีวภาพ					
4. สัตว์ทะเลหายาก	4.1 สัตว์ทะเลหายากอพยพ ออกจากพื้นที่	4.1.1 กำหนดไม่ให้เรือของโครงการสัญจร ขนส่ง หรือ เคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะจากบริเวณพื้นที่โครงการเข้าไป ใกล้บริเวณที่มีสัตว์ทะเลหายาก 4.1.2 ห้ามมิให้มีการลากสมอในทะเลเพื่อป้องกันการฟุ้ง กระจายของตะกอน ซึ่งจะรบกวนการดำรงชีพของกลุ่ม สัตว์ทะเลหายาก 4.1.3 บันทึกการพบเห็นสัตว์ทะเลหายากในบริเวณพื้นที่ โครงการ และรายงานต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง	พื้นที่โครงการและ บริเวณโดยรอบ	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. ประการังและหญ้าทะเล	5.1 อาจเกิดความเสียหายต่อ ประการังและหญ้าทะเล	5.1.1 กำหนดไม่ให้เรือของโครงการสัญจร ขนส่ง หรือ เคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะจากบริเวณพื้นที่โครงการเข้าไป ใกล้บริเวณที่มีแหล่งประการังและหญ้าทะเล	พื้นที่โครงการและ บริเวณโดยรอบ	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์					
6. การประมง	6.1 สูญเสียพื้นที่ทำการประมง ในรัศมี 500 เมตร โดยรอบ แท่นขุดเจาะ	6.1.1 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อ ร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	1) พื้นที่โครงการ 2) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
	6.2 อุบัติเหตุการปะทะกัน	6.2.1 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมงและเรือขนส่ง อื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการเพื่อ ป้องกันการปะทะกันของเรือ 6.2.2 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือ ทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
7. การขนส่งทางทะเล	7.1 อุบัติเหตุการปะทะกันของ เรือประมงและเรือของ โครงการ	7.1.1 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมงและเรือขนส่ง อื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการเพื่อ ป้องกันการปะทะกันของเรือ 7.1.2 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือ ทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
8. ท่อขนส่งปิโตรเลียมใน ทะเล	8.1 ท่อขนส่งปิโตรเลียมอาจ ได้รับผลกระทบจากการรื้อ ถอนแท่นขุดเจาะ	8.1.1 แจ้งและขอความเห็นจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเรื่อง ตำแหน่งหลุมขุดเจาะอยู่ในเขตปลอดภัย 500 เมตร จากแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล 8.1.2 เพิร์ล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และปตท. จะร่วมกัน	พื้นที่โครงการ	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล

รายงานสรุป

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. ท่อขนส่งปิโตรเลียมใน ทะเล (ต่อ)	8.1 ท่อขนส่งอาจได้รับ ผลกระทบจากการติดตั้ง แท่นขุดเจาะ (ต่อ)	ทบทวนมาตรการด้านความปลอดภัย มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดต่อสื่อสาร ในระหว่างการติดตั้งแท่นขุดเจาะสำรวจ และกรณีเกิด เหตุฉุกเฉิน 8.1.3 แผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินจะครอบคลุมถึงกรณีที่ท่อ ขนส่งปิโตรเลียมได้รับความเสียหาย ซึ่งผู้ควบคุมแท่น ขุดเจาะนั้นต้องรับทราบถึงแผนดังกล่าวด้วย	พื้นที่โครงการ	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต					
9. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	9.1 เพิ่มกิจกรรมทาง อุตสาหกรรม การจ้างงาน และรายได้ (เกิดประโยชน์)	9.1.1 มีการจ้างงานสำหรับกิจกรรมบนฐานสนับสนุนบนฝั่ง เพิ่มขึ้น	ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
สุขภาพอนามัย					
10. สุขภาพอนามัยและ ความปลอดภัยของ พนักงาน	10.1 พนักงานได้รับบาดเจ็บ หรือป่วยเนื่องจากอาจ ได้รับสารอันตรายหรือ จากการได้รับอุบัติเหตุ	10.1.1 กำหนดให้พนักงานปฏิบัติตามระบบการจัดการ HSE ของเพิร์ล 10.1.2 จัดอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้เหมาะสมและ บังคับใช้ 10.1.3 จัดให้มีคู่มือการปฏิบัติงานด้านสุขภาพอนามัย ความ ปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งขั้นตอนการ ปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ทำงาน 10.1.4 จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาล และระบบสุขภาพที่ เหมาะสมไว้ในพื้นที่ทำงาน 10.1.5 ปฏิบัติตามแผนจัดการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและ	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด 3) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
10. สุขภาพอนามัยและ					

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
ความปลอดภัยของ พนักงาน (ต่อ)	10.1 ได้รับบาดเจ็บหรือป่วย เนื่องจากอาจได้รับสาร อันตรายหรือจากการได้ อุบัติเหตุ (ต่อ)	เหตุการณ์วิกฤติ 10.1.6 ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินกรณีเกิดการหกรั่วไหลของ น้ำมัน 10.1.7 ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินกรณีพายุไต้ฝุ่น 10.1.8 ดำเนินการฝึกซ้อม/ฝึกอบรม ตามแผนรองรับ เหตุการณ์ฉุกเฉินและเหตุการณ์วิกฤติ 10.1.9 การจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัดและกำจัดของเสีย ต่างๆ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในแผนการจัดการ HSE ของเพิร์ล	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด 3) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
11. สุขภาพอนามัยและ ความปลอดภัยของชุมชน	11.1 อาจได้รับผลกระทบจาก การบาดเจ็บ และ อุบัติเหตุ 11.2 สุขภาพจิตเสื่อมลง จาก ความกังวลเกี่ยวกับ โอกาสที่จะได้รับอันตราย	11.1.1 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อ ร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	1) พื้นที่โครงการ 2) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล

ตารางที่ E7-3 : มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/ เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
ทรัพยากรกายภาพ						
1. คุณภาพน้ำทะเล	1.1 อุณหภูมิ, ความเค็ม, ออกซิเจนละลาย, ความเป็นกรด-ด่าง, ความขุ่นของน้ำ, ค่าความนำไฟฟ้า 1.2 โลหะหนัก: Zn, Total Chromium, As, Cu, Hg, Cd, Ba, Se, Pb, Ni, Mn 1.3 ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) (C10-C36) 1.4 ปริมาณน้ำมัน ของแข็งแขวนลอย (TSS) 1.5 วิธีวิเคราะห์ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 พ.ศ. 2549 เรื่องมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล หรือเทียบเท่า	ดำเนินการเก็บตัวอย่างภายในระยะเวลา 3 เดือน หลังจากการขุดเจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมแล้วเสร็จ	แต่ละหลุมสำรวจเก็บตัวอย่าง 7 สถานี (รูปที่ 7-6) ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 สถานี ทางด้านเหนือ น้ำจากหลุมเจาะสำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ระยะ 500 เมตร</li> <li>• 2 สถานี ทางด้านท้ายน้ำ จากหลุมเจาะสำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ระยะ 500 เมตร</li> <li>• 2 สถานี ในทิศทางตั้งฉากกับกระแส น้ำ</li> <li>• สถานีควบคุม 1 สถานี ที่ระยะห่าง 10 กิโลเมตร จากหลุมสำรวจ</li> </ul>	เก็บ 4 ตัวอย่างใน แต่ละสถานีที่ ระดับความลึก 1, 20 และ 40 เมตร จากระดับผิวน้ำ และ 1 เมตร จาก ระดับพื้นทะเล	1,000,000 บาท/หลุม	เพิร์ล

รายงานสรุป

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/ เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพตะกอน พื้นทะเล	2.1 โลหะหนัก: As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Se, Zn 2.2 ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) (C10-C36) 2.3 ขนาดอนุภาค	ดำเนินการเก็บตัวอย่างภายใน ระยะเวลา 3 เดือน หลังการขุด เจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมแล้ว เสร็จ	แต่ละหลุมสำรวจเก็บตัวอย่าง 7 สถานี (รูปที่ 7-6) ดังนี้ • 2 สถานี ทางด้านเหนือน้ำ จากหลุมเจาะสำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ ระยะ 500 เมตร • 2 สถานี ทางด้านท้ายน้ำ จากหลุมเจาะสำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ ระยะ 500 เมตร • 2 สถานี ในทิศทางตั้งฉาก กับกระแส • สถานีควบคุม 1 สถานี ที่ ระยะห่าง 10 กิโลเมตร จากหลุมสำรวจ	เก็บตะกอน 1 ตัวอย่างต่อสถานี	1,000,000 บาท/หลุม	เพิร์ล



รายงานสรุป

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/ เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
3. เศษหินจากการ ขุดเจาะ	3.1 วิเคราะห์โลหะหนัก (Hg, Cd, Cr, As, Pb) และรายงานการวิเคราะห์เศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ โดยการทดสอบ Waste Extraction Test และน้ำสกัดของเศษหินทั้งหมด ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการกำจัดของเสียและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ว่าเข้าข่ายเป็นของเสียอันตรายหรือไม่ และใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการดำเนินการกับเศษหินและโคลนขุดเจาะต่อไป	1 ครั้งต่อหลุม ในระหว่างการเจาะหลุมสำรวจ	หลุมเจาะสำรวจที่ดำเนินการ	เก็บตัวอย่างจากหลุมที่ทำการเจาะหลุมละ 3 ตัวอย่าง ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>หลุมระดับกลาง ที่ใช้ WBM 1 ตัวอย่าง</li> <li>หลุมระดับสุดท้าย ที่ใช้ LTOBM จำนวน 2 ตัวอย่าง (โดยในจำนวนนี้ให้มีเก็บตัวอย่างที่ระดับชั้นหินกักเก็บ 1 ตัวอย่างด้วย)</li> </ul>	รวมในค่าใช้จ่ายโครงการ	เพิร์ล

รายงานสรุป

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/ เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
<b>ทรัพยากรชีวภาพ</b>						
<b>4. แพลงก์ตอน</b>	4.1 จำแนกชนิด ความหนาแน่น ความชุกชุม และความหลากหลายทางชีวภาพของ แพลงก์ตอนพืช 4.2 จำแนกชนิด ความหนาแน่น ความชุกชุม และความหลากหลายทางชีวภาพของ แพลงก์ตอนสัตว์	ดำเนินการเก็บตัวอย่างภายใน ระยะเวลา 3 เดือน หลังจากการขุด เจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมแล้ว เสร็จ	แต่ละหลุมสำรวจเก็บตัวอย่าง 7 สถานี (รูปที่ 7-6) ดังนี้ • 2 สถานี ทางด้านเหนือน้ำ จาก หลุม เจาะสำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ ระยะ 500 เมตร • 2 สถานี ทางด้านท้ายน้ำ จาก หลุม เจาะสำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ ระยะ 500 เมตร • 2 สถานี ในทิศทางตั้งฉาก กับกระแส น้ำ • สถานีควบคุม 1 สถานี ที่ ระยะห่าง 10 กิโลเมตร จากหลุมสำรวจ	<b>แพลงก์ตอนพืช:</b> สถานีละ 3 ตัวอย่าง ที่ระดับ ความลึก 1 เมตร จากระดับผิวน้ำ ทะเล <b>แพลงก์ตอนสัตว์:</b> สถานีละ 3 ตัวอย่าง ที่ระดับความลึก 10-20 เมตร จาก ระดับผิวน้ำทะเล ทะเล	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ติดตาม ตรวจสอบ คุณภาพน้ำ ทะเล	เพิร์ล

รายงานสรุป

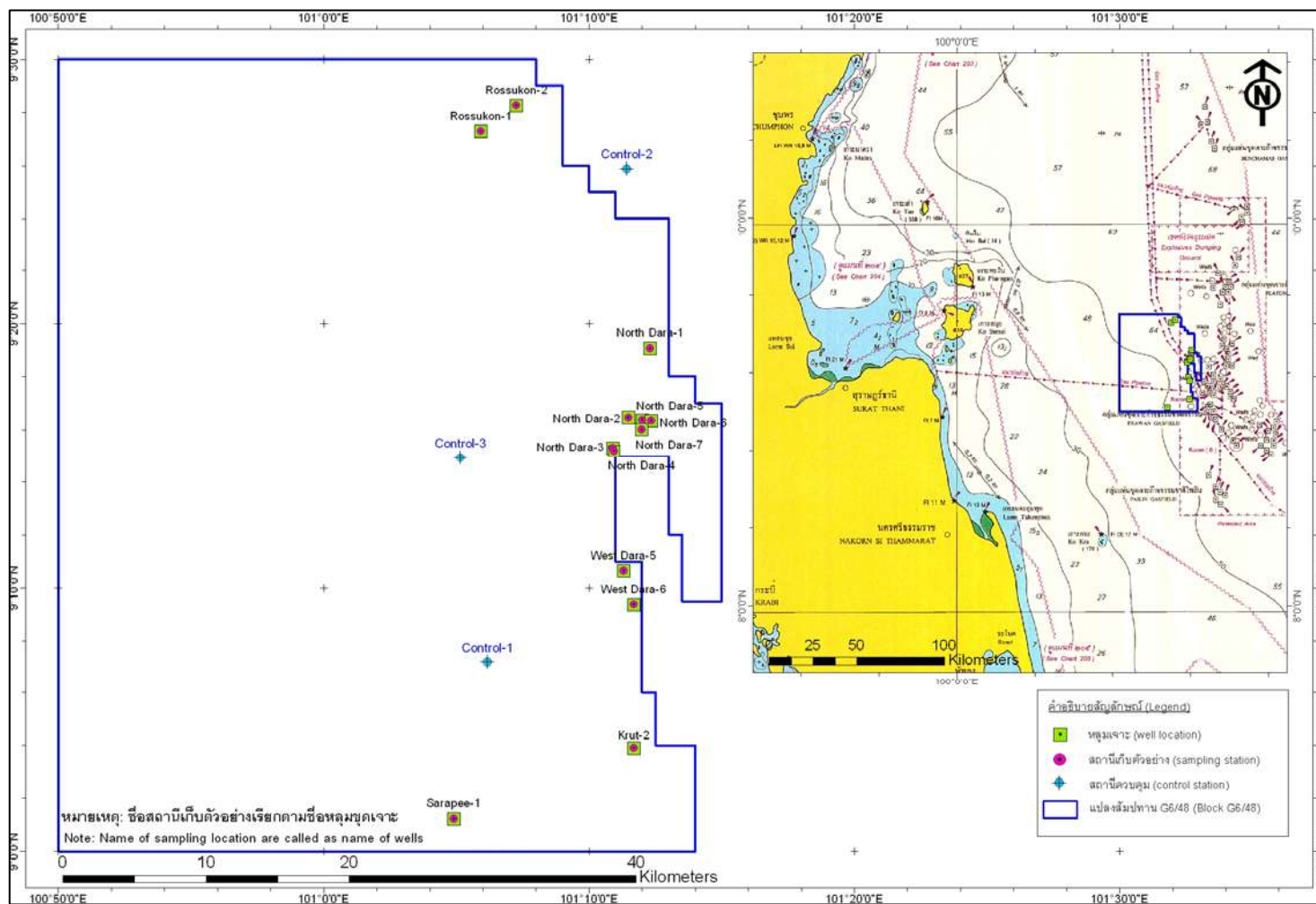
องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/ เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
5. สัตว์ทะเลหน้า ดิน	5.1 จำแนกชนิด ความหนาแน่น ความชุกชุม และความหลากหลายทางชีวภาพของสัตว์ ทะเลหน้าดิน	ดำเนินการเก็บตัวอย่างภายใน ระยะเวลา 3 เดือน หลังจากการขุด เจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมแล้ว เสร็จ	แต่ละหลุมสำรวจเก็บตัวอย่าง 7 สถานี (รูปที่ 7-6) ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 สถานี ทางด้านเหนือ น้ำ จาก หลุม เจาะ สำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ ระยะ 500 เมตร</li> <li>• 2 สถานี ทางด้านท้ายน้ำ จาก หลุม เจาะ สำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ ระยะ 500 เมตร</li> <li>• 2 สถานี ในทิศทางตั้งฉาก กับกระแส น้ำ</li> <li>• สถานีควบคุม 1 สถานี ที่ ระยะห่าง 10 กิโลเมตร จากหลุมสำรวจ</li> </ul>	เก็บตัวอย่างสถานี ละ 1 ตัวอย่าง โดย เก็บซ้ำ 3 ครั้ง	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ติดตาม ตรวจสอบ คุณภาพ ตะกอนพื้น ทะเล	เพิร์ล

รายงานสรุป

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/ เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
6. โลหะหนักในปลา	6.1 วิเคราะห์โลหะหนักในเนื้อเยื่อปลา โดย บันทึก ชนิด ขนาด น้ำหนัก ปริมาณสาร Hg As Cd และ Pb ในเนื้อเยื่อ 6.2 การเก็บตัวอย่างปลาจะใช้เครื่องมือสำหรับ ตกปลาหน้าดิน ในบริเวณที่ตั้งแท่นขุด เจาะ	ดำเนินการเก็บตัวอย่างภายใน ระยะเวลา 3 เดือน หลังจากการขุด เจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมแล้ว เสร็จ	ภายในรัศมี 1 กิโลเมตร จาก แท่นขุดเจาะ	ตัวอย่างปลาหน้า ดินที่มีความสำคัญ ทางเศรษฐกิจ 3 ชนิด ชนิดละ 5 ตัวอย่างต่อพื้นที่ ขุดเจาะแต่ละแห่ง	รวมอยู่ใน งบประมาณ เก็บตัวอย่างน้ำ ทะเลและ ตะกอนทะเล	
7. สัตว์เลี้ยงลูกด้วย นมในทะเล	7.1 ข้อมูลรายละเอียดสำหรับสัตว์เลี้ยงลูกด้วย นมที่พบ เช่น ชนิดและจำนวน 7.2 เวลาและวันที่พบ	บันทึกข้อมูลในกรณีที่พบสัตว์เลี้ยง ลูกด้วยนมในระหว่างดำเนินการ และรายงานข้อมูลต่อกรมทรัพยากร ทางทะเล และชายฝั่ง	พื้นที่โครงการ	ในกรณีพบสัตว์ เลี้ยงลูกด้วยนมใน ระหว่างดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	เพิร์ล

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/ เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
<b>คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>						
<b>8. การประมง</b>	8.1 บันทึกซึ่งที่รื้อถอน หรือได้รับความ เสียหายและค่าชดเชยที่จ่าย 8.2 บันทึกการร้องเรียนและติดตามผล	รายงานผลเมื่อสิ้นสุดโครงการ	พื้นที่โครงการ	บันทึกข้อมูล ระหว่างช่วง ดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	เพิร์ล
<b>9. สุขภาพอนามัย และความปลอดภัย ของพนักงาน</b>	9.1 บันทึกอุบัติการณ์อุบัติเหตุ	จัดทำบันทึกทุกวันตลอดระยะเวลา ดำเนินการ และจัดทำรายงาน อุบัติเหตุเมื่อสิ้นสุดโครงการ	พื้นที่โครงการ	บันทึกข้อมูล ระหว่างช่วง ดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	เพิร์ล
	9.2 บันทึกคุณสมบัติ การฝึกอบรมการทำงาน การฝึกอบรมด้าน HSE ของพนักงาน และ ผู้รับเหมา	จัดทำรายงานอุบัติเหตุเมื่อสิ้นสุด โครงการ	พื้นที่โครงการ	บันทึกข้อมูล ระหว่างช่วง ดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	
	9.3 บันทึกการฝึกอบรมขั้นตอนการปฏิบัติ กรณีฉุกเฉิน					
	9.4 บันทึกการตรวจสอบสภาพอากาศ และ รายงานตามแผนฉุกเฉินกรณีพายุไต้ฝุ่น 9.5 การอพยพในกรณีพายุไต้ฝุ่น	จัดทำรายงานในกรณีของพายุ ไต้ฝุ่น	พื้นที่โครงการ	บันทึกข้อมูล ระหว่างช่วง ดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	
<b>10. สังคม- เศรษฐกิจ</b>	10.1 บันทึกข้อร้องเรียนเกี่ยวกับผลกระทบ และความเดือดร้อนรำคาญจากโครงการ และการติดตามผลการแก้ไข 10.2 บันทึกข้อเสนอแนะต่างๆ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ และจัดทำรายงานอุบัติเหตุเมื่อ เสร็จสิ้นโครงการ	เขตการปกครองที่เกี่ยวข้อง กับการดำเนินงานโครงการ	บันทึกข้อมูล ระหว่างช่วง ดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	เพิร์ล

รูปที่ E7-1: แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (น้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอน และสัตว์หน้าดิน)  
แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



## E7.3 สรุป

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการผลิตปิโตรเลียมในทะเล แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ทั้ง 13 หลุมนี้ ได้กล่าวถึงประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบสำหรับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญแล้ว

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมนี้ ได้พิจารณาแล้วว่าผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการ สามารถป้องกันได้ด้วยการวางแผนจัดการที่เหมาะสม หรือด้วยมาตรการป้องกันและแก้ไขที่เหมาะสม

โดยสรุป ไออีเอ็ม มีความเห็นว่ามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่ได้กำหนดไว้ในรายงานฯ ฉบับนี้ สามารถใช้เป็นมาตรการการจัดการที่เหมาะสมเพื่อการป้องกันและลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม

## 1 บทนำ

### 1.1 ความเป็นมาของโครงการ

บริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด (ต่อไปในรายงานจะเรียกว่า “เพิร์ล”) เป็นผู้ได้รับสัมปทานเพื่อดำเนินการในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ภายใต้สัมปทานปิโตรเลียมเลขที่ 4/2550/80 วันที่ 26 กรกฎาคม พ.ศ. 2550 ซึ่งตั้งอยู่ระหว่าง ละติจูด  $09^{\circ} 00'$  และ  $09^{\circ} 30'$  เหนือ และลองจิจูด  $100^{\circ} 52'$  และ  $101^{\circ} 11'$  ตะวันออก บริเวณอ่าวไทยตอนกลาง (รูปที่ 1-1) ครอบคลุมพื้นที่ 2,280 ตารางกิโลเมตร โดยขอบแปลงสำรวจนี้ตั้งอยู่ห่างจากเกาะกระ 72 กิโลเมตร เกาะสมุย 82 กิโลเมตร และเกาะพะงัน 84 กิโลเมตร (รูปที่ 1-2) ซึ่งภายใต้สัญญาสัมปทานปิโตรเลียมแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 เพิร์ลต้องดำเนินการเจาะหลุมสำรวจอย่างน้อย 1 หลุม ในระหว่างข้อผูกพันช่วงที่หนึ่ง (8 มกราคม พ.ศ. 2550 – 7 มกราคม พ.ศ. 2553) (ภาคผนวก 1)

เพิร์ลมีแผนจะดำเนินการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ในช่วงไตรมาสที่ 3-ไตรมาสที่ 4 ของ พ.ศ. 2552 รวมทั้งหมด 13 หลุม ประกอบด้วย หลุมตรงในแนวตั้ง (Vertical well) จำนวน 9 หลุม และหลุมแบบบังคับทิศทาง (Directional well) จำนวน 4 หลุม โดยใช้แท่นเจาะหลุมปิโตรเลียมแบบ Jack-Up Mobile Drilling Unit (MODU) ชื่อ “Emerald Driller”

เพิร์ลได้ว่าจ้างบริษัท อินเตอร์เนชั่นแนล เอ็นไวรอนเม้นทอล แมเนจเม้นท์ จำกัด (ไออีเอ็ม) เป็นบริษัทที่ปรึกษาและจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (อีไอเอ) ตามที่กำหนดในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535

### 1.2 วัตถุประสงค์ของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์เพื่อระบุและประเมินระดับของผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 (ต่อไปจะเรียกว่า โครงการฯ) ทั้งผลกระทบทางด้านลบและผลประโยชน์ทางด้านบวกที่จะได้รับจากโครงการฯ โดยพิจารณาถึงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อม คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต และสุขภาพอนามัยของมนุษย์ รวมทั้งเสนอแนะมาตรการป้องกันและลดผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบเพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นให้น้อยที่สุด



วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้ ได้แก่

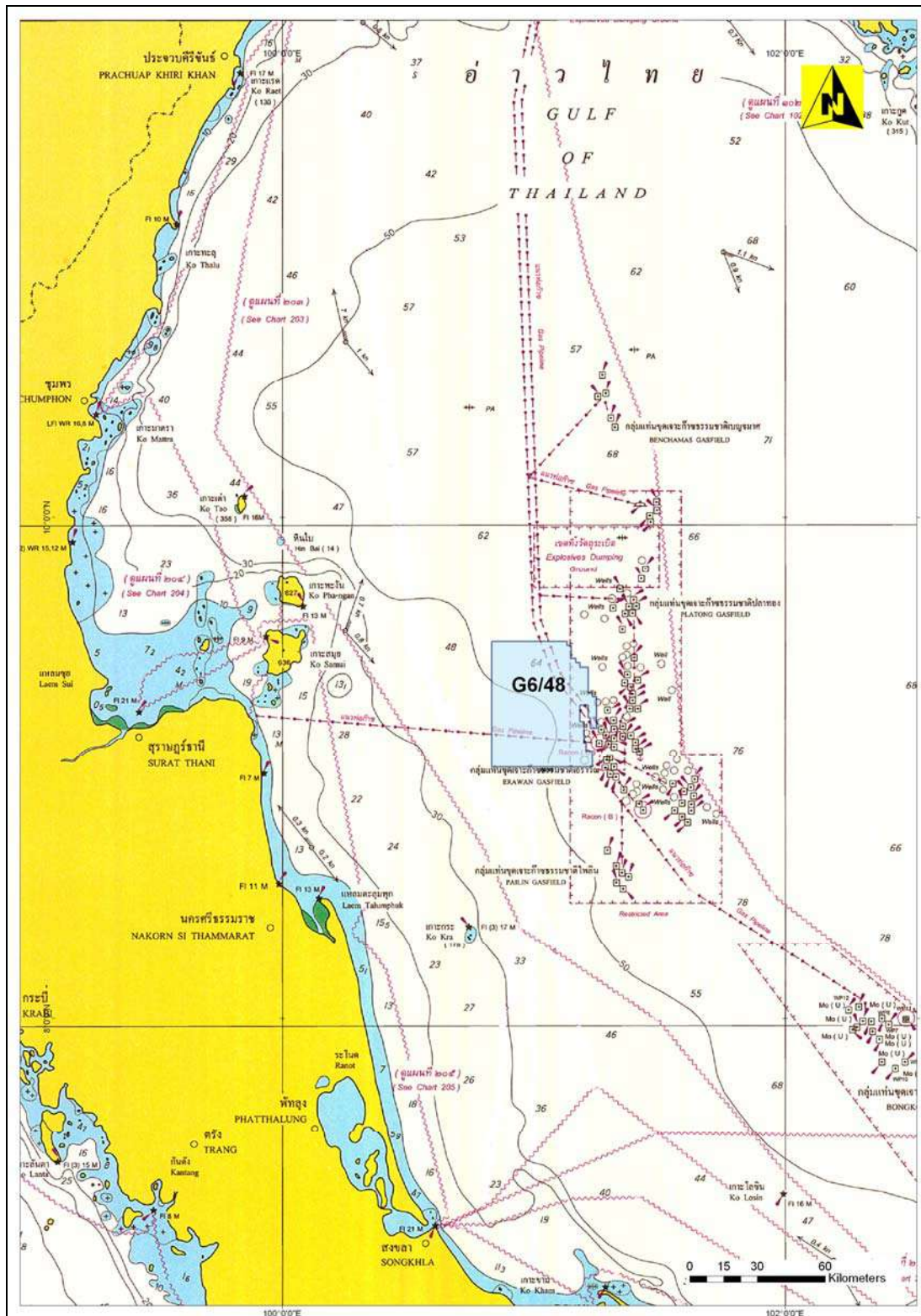
- อธิบายถึงรายละเอียดของกิจกรรมต่างๆ ที่จะเกิดขึ้นในโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม รวมถึงทางเลือกกรณีไม่มีโครงการฯ
- เพื่อสำรวจและรวบรวมข้อมูลสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ทั้งทางด้านกายภาพ ชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวมทั้งสำรวจข้อมูลด้านเศรษฐกิจ – สังคม ของพื้นที่โครงการฯ
- ระบุและประเมินผลกระทบที่มีนัยสำคัญ โดยพิจารณาจากข้อมูลรายละเอียดโครงการและสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน ในด้านต่างๆ ดังนี้
  - o ทรัพยากรกายภาพ
  - o ทรัพยากรชีวภาพ
  - o คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
  - o คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต
  - o สุขภาพอนามัยของมนุษย์
- ระบุและเสนอมาตรการลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
- เสนอแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่สามารถบอกลักษณะการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นตามระยะเวลาได้ ทั้งนี้แผนดังกล่าวต้องสอดคล้องกับกฎหมายของประเทศไทยที่กำหนดไว้

### 1.3 ขอบเขตการศึกษา

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ จะรวมถึง

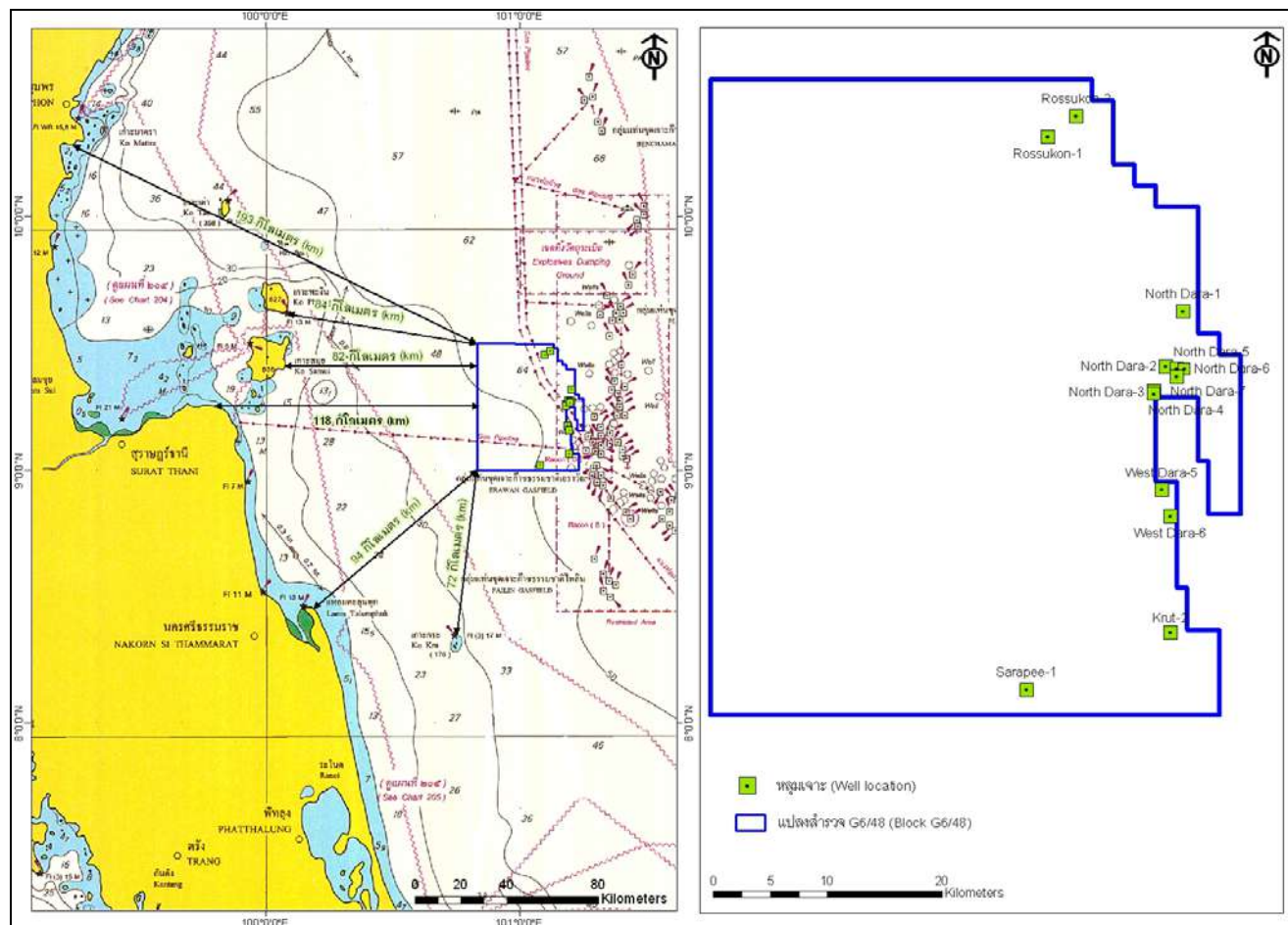
- การประเมินสภาพสิ่งแวดล้อม เศรษฐกิจ – สังคม และสุขภาพอนามัยก่อนมีโครงการฯ เกิดขึ้น
- การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางบวกและทางลบที่อาจเกิดขึ้นในระยะดำเนินการ
- การเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพื่อลดผลกระทบที่เป็นอันตรายซึ่งอาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ และ
- การเสนอการบันทึกแผนการติดตามตรวจสอบเพื่อให้เป็นไปตามข้อกำหนด และเพื่อตรวจสอบว่าคุณภาพสิ่งแวดล้อมในท้องถิ่นได้รับผลกระทบจากโครงการฯ หรือไม่

รูปที่ 1-1: ที่ตั้งของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



ที่มา: ดัดแปลงโดยไออีเอ็ม (2552)

รูปที่ 1-2: ขอบเขตของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



ที่มา: ดัดแปลงโดยไออีเอ็ม (2552)

### 1.3.1 ขอบเขตรายงานการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เพิร์ลได้ว่าจ้างบริษัท ไออีเอ็ม ในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามข้อกำหนดของการจะดำเนินการโครงการพัฒนาด้านน้ำมันและก๊าซธรรมชาติทุกขนาด ตามประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 (พ.ศ. 2539)

เนื่องจากประเทศไทยยังไม่มีแนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในทะเล ดังนั้นรายงานฉบับนี้จึงจัดทำตามหัวข้อที่สามารถนำมาประยุกต์ใช้กันได้จาก “หลักเกณฑ์ในการดำเนินการขุดเจาะสำรวจในทะเล” ฉบับร่าง ซึ่งจัดทำโดยคณะทำงานข้อมูลพื้นฐานทางสิ่งแวดล้อมของสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (PTIT, 2001)

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้จัดทำตามหลักเกณฑ์ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และแนวทางสากลของธนาคารโลกเพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการพลังงานและอุตสาหกรรมปี พ.ศ. 2542

องค์ประกอบที่สำคัญของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม คือ

- การศึกษาและทบทวนกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง
- รายละเอียดกิจกรรมของโครงการ
- การศึกษาและรวบรวมข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยแบ่งตามองค์ประกอบของสิ่งแวดล้อม มีหัวข้อที่สำคัญ ดังนี้
  - ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ (อุตุนิยมวิทยา ธรณีวิทยา สมุทรศาสตร์ คุณภาพน้ำทะเล และคุณภาพตะกอนพื้นทะเล)
  - ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ (พืช สัตว์ ระบบนิเวศที่อ่อนไหว และพื้นที่คุ้มครอง)
  - คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (สถานภาพประมง การประมงทะเล การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง ท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล และแนวสายเคเบิล)
  - คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (ประชากรศาสตร์ สภาพเศรษฐกิจ – สังคม สุขภาพอนามัย และการบริการสาธารณสุข แหล่งโบราณคดีใต้ดิน และแหล่งท่องเที่ยว)
- การมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการนี้ แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การสำรวจทัศนคติของประชาชน และการประชุมกลุ่มย่อย
- การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งครอบคลุมถึงการกลั่นกรองระดับผลกระทบ และการประเมินผลกระทบที่มุ่งเน้นที่ประเด็นที่การกลั่นกรองระบุว่าเป็นประเด็นที่มีนัยสำคัญ
- การประเมินความเสี่ยง

## 1. บทนำ

- การเสนอมาตรการลดผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่สำคัญซึ่งอาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ

รายละเอียดดังกล่าวข้างต้นอธิบายไว้ดังหัวข้อถัดไป

### 1.3.2 ขอบเขตพื้นที่ศึกษา

การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการนี้ตระหนักถึงผู้มีส่วนได้เสียทุกฝ่าย โดยเฉพาะอย่างยิ่งชาวประมงซึ่งถือเป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบโดยตรง ดังนั้นในการศึกษาส่วนของการมีส่วนร่วมของประชาชน จึงได้ดำเนินการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ – สังคม และทัศนคติของประชาชนในท้องถิ่นด้วย

พื้นที่ศึกษาและวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมสามารถสรุปได้ดังนี้

- ในการศึกษาด้านทรัพยากรกายภาพ และทรัพยากรชีวภาพ พื้นที่ศึกษาคือรอบคลุมพื้นที่รอบบริเวณที่ตั้งหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ซึ่งอยู่ห่างจากชายฝั่งเป็นระยะทางประมาณ 110 – 145 กิโลเมตร จากชายฝั่งที่ใกล้หลุมสำรวจมากที่สุด
- ในการศึกษาด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต พื้นที่ศึกษาคือรอบคลุมกลุ่มประชากรประมงที่ใช้พื้นที่บริเวณชายฝั่งและในทะเลในการดำรงชีวิต ดังนั้นพื้นที่ศึกษาในด้านการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต รวมทั้งการดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน การสำรวจทัศนคติและสภาพเศรษฐกิจ สังคม จะอยู่ในบริเวณชายฝั่งที่เกี่ยวข้อง
- ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ ไม่ปรากฏพื้นที่อ่อนไหวหรือพื้นที่อนุรักษ์และคุ้มครอง โดยแนวปะการังที่อยู่ใกล้กับโครงการฯ มากที่สุด คือ เกาะกระ ซึ่งอยู่ห่างจากหลุม Sarapee-1 ประมาณ 84 กิโลเมตร

## 1.4 วิธีการศึกษา

### 1.4.1 การรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน

ข้อมูลที่ใช้ในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ประกอบด้วยรายละเอียดของกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ สภาพแวดล้อมปัจจุบัน สภาพเศรษฐกิจ – สังคม และข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยในพื้นที่ที่อาจจะได้รับผลกระทบจากโครงการฯ ข้อมูลเหล่านี้รวบรวมได้จากแหล่งข้อมูลปฐมภูมิ และทุติยภูมิ รวมถึงการจัดประชุมกลุ่มย่อยกับผู้ที่เกี่ยวข้องระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม พ.ศ. 2551 และเดือนมีนาคม พ.ศ. 2552 สํารวจทัศนคติ และการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และสุขภาพอนามัย ในระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม พ.ศ. 2552 ส่วนข้อมูลทุติยภูมิได้จากการทบทวนเอกสารและข้อมูลสถิติของทางราชการ

วิธีการรวบรวมข้อมูลในการจัดทำรายงานฉบับนี้ มีดังต่อไปนี้

#### การสำรวจข้อมูลภาคสนาม

การสำรวจข้อมูลพื้นฐานของโครงการฯ เพิร์ลได้ว่าจ้างบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ดำเนินการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล คุณภาพตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ สัตว์ทะเลหน้าดิน และโลหะหนักในเนื้อเยื่อปลา ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 ซึ่งรายละเอียดข้อมูลจะเสนอในรายงานต่อไป

#### การสำรวจข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคม

การสำรวจข้อมูลเศรษฐกิจ-สังคม และสุขภาพอนามัย ดำเนินการในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา เนื่องจากเป็นพื้นที่ซึ่งมีแนวโน้มว่าประชาชน (ชาวประมง และกลุ่มผู้ประกอบการท่องเที่ยวในอำเภอเกาะสมุย) อาจจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 โดยสำรวจและเก็บรวบรวมข้อมูล ได้แก่ การศึกษา อาชีพ รายได้ และสุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่ เมื่อเดือนกุมภาพันธ์ – มีนาคม พ.ศ. 2552

### 1.4.2 การมีส่วนร่วมของประชาชน

การมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม มีจุดมุ่งหมายหลักเพื่อสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการให้กับประชาชนมากที่สุด ด้วยการให้ข้อมูลโครงการโดยเจ้าของโครงการแก่ประชาชนในพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมจากการดำเนินโครงการ

การมีส่วนร่วมของประชาชน ซึ่งเป็นส่วนหนึ่งของขั้นตอนการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้ปฏิบัติตามคู่มือเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีความสอดคล้องกับระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548 โดยกำหนดให้มีการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนอย่างน้อย 2 ครั้ง

## 1. บทนำ

การประชุมครั้งแรกจัดขึ้นเพื่อให้ตัวแทนภาครัฐบาลและประชาชนได้เข้าร่วมประชุมเพื่อรับรู้และเข้าใจขอบเขตของโครงการฯ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการฯ ส่วนการประชุมครั้งที่สองจัดขึ้นเพื่อเสนอร่างรายงานผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบและเสนอความคิดเห็น

การมีส่วนร่วมของประชาชนในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แบ่งออกเป็น 2 ส่วน คือ การสำรวจทัศนคติของประชาชน และการประชุมกลุ่มย่อย

### การประชุมกลุ่มย่อย

การประชุมกลุ่มย่อยเป็นการจัดการประชุมร่วมกับตัวแทนของหน่วยราชการท้องถิ่น ผู้นำชุมชน สถาบันการศึกษา องค์กรอิสระ สื่อมวลชน และสมาคมประมงในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี (อำเภอดอนสัก) นครศรีธรรมราช และสงขลา รวมถึงกลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวบนเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

### การสำรวจทัศนคติ

การสำรวจทัศนคติของประชาชนเป็นการรับรู้ข่าวสารของประชาชนเกี่ยวกับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับแผนการดำเนินงาน ผลประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ และผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อม

การมีส่วนร่วมของประชาชนในโครงการฯ ประกอบด้วย

- การปรึกษากับแหล่งชุมชน
  - การจัดการประชุมกับตัวแทนของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย (ตัวแทนข้าราชการ ผู้นำชุมชน ชาวประมง องค์กรอิสระ (NGOs) และชาวประมง) ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา
  - จัดเตรียมและแจกจ่ายรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับร่างแก่ตัวแทนชุมชนและผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย และติดตามข้อคิดเห็นที่มีต่อรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนั้น
- ความคิดเห็นจากชุมชน
  - มีการจัดเตรียมแบบสอบถามสัมภาษณ์รายบุคคลในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา ซึ่งกลุ่มเป้าหมายจะถูกแบ่งเป็น 2 ระดับคือ หัวหน้าชุมชน ได้แก่ สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล กำนัน และผู้ใหญ่บ้าน และผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการอาชีพประมงในจังหวัดนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และสงขลา

### 1.4.3 การประเมินผลกระทบ

#### 1.4.3.1 กระบวนการกลั่นกรอง

การกลั่นกรอง เป็นวิธีที่ใช้ในการประเมินผลกระทบที่เกิดจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการฯ ในแต่ละกิจกรรมต่อปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมแต่ละปัจจัยอย่างเป็นระบบในเบื้องต้น เพื่อช่วยในการระบุกิจกรรมต่างๆ ของโครงการที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย แล้วจึงทำการประเมินระดับความสำคัญของประเด็นต่างๆ โดยใช้ เกณฑ์การประเมินที่พัฒนาขึ้นโดยบริษัท ไออีเอ็ม ซึ่งได้ใช้เกณฑ์เดียวกันนี้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมมาแล้วหลายโครงการ จากประสบการณ์ทำงานค่าพารามิเตอร์ในการเก็บรวบรวมและวิเคราะห์ข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันตามปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ จึงถูกพัฒนาขึ้นอย่างต่อเนื่อง โดยแบ่งการประเมินผลกระทบเป็น 3 ลักษณะดังนี้

การพิจารณาประเภทของผลกระทบ มีรายละเอียดดังนี้

- ผลกระทบที่เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว จากกิจกรรมการดำเนินการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมและการติดตั้งอุปกรณ์
- ผลกระทบที่เกิดขึ้นเพียงครั้งเดียว จากการเกิดอุบัติเหตุการรั่วไหลของน้ำมัน หรือพายุไต้ฝุ่น
- ผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะยาวระหว่างการดำเนินงานของโครงการ

#### 1.4.3.2 การประเมินผลกระทบ

ในขั้นตอนการกลั่นกรองได้มีการพิจารณาศึกษาผลกระทบที่มีความเป็นไปได้ว่าจะเกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญและบันทึกเอาไว้เพื่อเป็นข้อมูล

ศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้วยวิธีการศึกษาเชิงปริมาณ (การคำนวณ ใช้แบบจำลองสำหรับการรั่วไหลของน้ำมัน) และวิธีการศึกษาเชิงคุณภาพ (ความเหมาะสมและประสบการณ์จากการทำงานในโครงการที่คล้ายคลึงกัน) โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวจะมีการศึกษาเป็นพิเศษ ทั้งนี้ได้ยึดกรอบการศึกษาผลกระทบอย่างเป็นระบบ

### 1.4.4 การประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงมีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลลัพธ์ที่อาจเกิดจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด (เช่น กรณีเรือชนกัน ไฟไหม้ น้ำมันรั่วไหล หรือการพลุ่ง) หรือภัยธรรมชาติ (เช่น ไต้ฝุ่น) วิธีที่ใช้ประเมินความเสี่ยงของโครงการเป็นทั้งแบบเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ทั้งนี้เพื่อหาความน่าจะเป็นและผลที่อาจเกิดขึ้นรวมถึงประเมินนัยสำคัญของพื้นที่ที่มีความเสี่ยงจากเหตุการณ์เหล่านี้



สำหรับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่โครงการ การศึกษาความเสี่ยงมีประเด็นดังนี้

- การชนกันของเรือ
- การพลุ่งจากหลุมขุดเจาะ
- เพลิงไหม้
- การหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี
- พายุไต้ฝุ่น
- แผ่นดินไหว

วิธีการบริหารจัดการต่อความเสี่ยงที่มีนัยสำคัญได้นำเสนอไว้ในบทที่ 6 เรื่อง การประเมินความเสี่ยง

#### 1.4.5 มาตรการป้องกันและลดผลกระทบและแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม

การเสนอมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม เพื่อใช้ป้องกัน กำจัด ลดหรือชดเชยผลกระทบที่สำคัญ เช่น การลดและ/หรือการหยุดปล่อยมลสารและของเสียต่างๆ ซึ่งอาจก่อให้เกิดผลกระทบ ดังนั้นมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบตลอดจนมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม รวมถึงเทคนิคการออกแบบ และ/หรือ การออกแบบควบคุมการดำเนินการ เพื่อควบคุมผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น โดยเฉพาะพื้นที่ที่มีความอ่อนไหวจะมีการศึกษาเป็นพิเศษ เช่น พื้นที่ทำการประมง

การเสนอมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินประสิทธิภาพของการดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้ระบุไว้

#### 1.5 กฎหมายและข้อกำหนดที่เกี่ยวข้อง

กฎข้อบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยได้รับการพัฒนาให้ครอบคลุมในหัวข้อต่างๆ ดังต่อไปนี้

- การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- การปล่อยมลพิษทางอากาศ
- ระดับเสียง
- การปล่อยทิ้งน้ำเสีย
- ขยะมูลฝอยและของเสียอันตราย
- สารพิษ
- การระบุเหตุรำคาญ

- การติดตาม ตรวจสอบ และควบคุม

กฎข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับด้านสิ่งแวดล้อมมีมากกว่า 70 ฉบับ นอกจากนี้ประเทศไทยยังได้ลงนามในข้อตกลงระหว่างประเทศทางด้านสิ่งแวดล้อมอีกจำนวนหนึ่ง ซึ่งได้มีการแก้ไขเพิ่มเติมในกฎข้อบังคับของประเทศไทยเพื่อให้เป็นไปตามข้อตกลงดังกล่าว

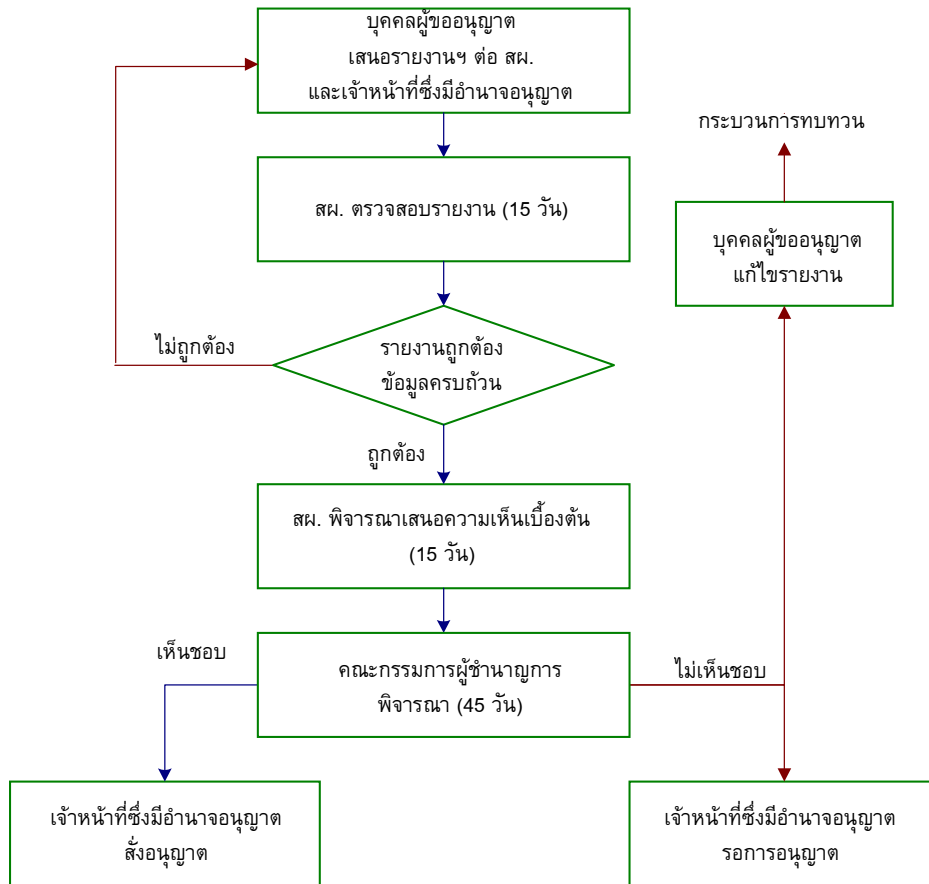
ในบทนี้จะกล่าวถึง กฎข้อบังคับต่างๆด้านผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยและสากล ที่อาจจะเกี่ยวข้องกับการดำเนินงานโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมของบริษัท

### 1.5.1 การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

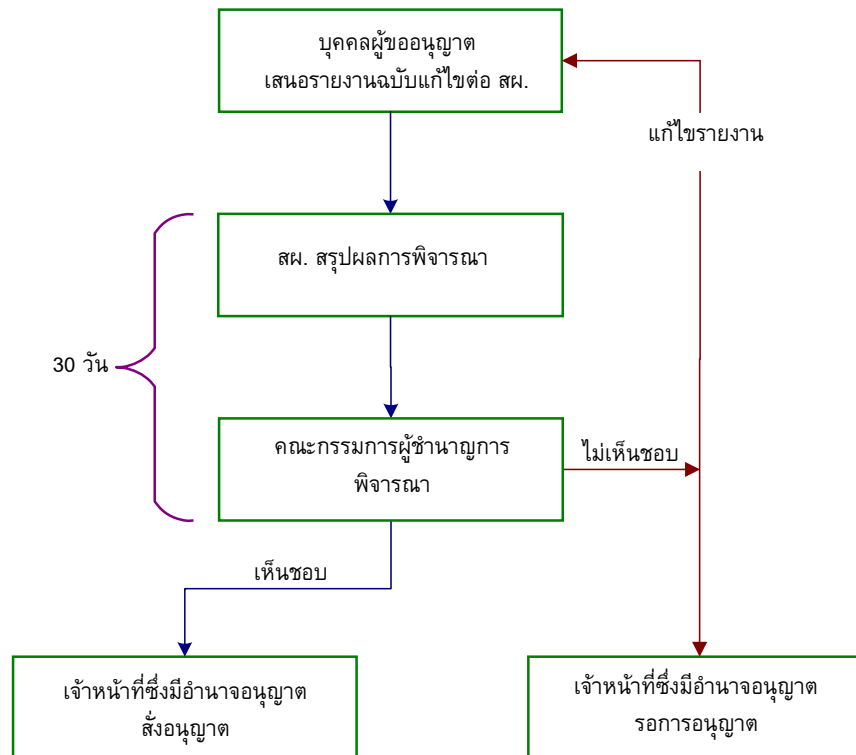
โครงการพัฒนาปิโตรเลียมทุกขนาด จะต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ประกาศกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) เรื่อง กำหนดประเภทและขนาดของโครงการหรือกิจการของส่วนราชการ รัฐวิสาหกิจ หรือเอกชนที่ต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ฉบับที่ 3 พ.ศ. 2539

ขั้นตอนการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม แสดงในรูปที่ 1-3 และรูปที่ 1-4

รูปที่ 1-3: ขั้นตอนการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม



รูปที่ 1-4: ขั้นตอนการเสนอรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (ฉบับแก้ไข)



## 1.5.2 กฎข้อบังคับทางด้านสิ่งแวดล้อม

### 1.5.2.1 รัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย พ.ศ. 2550

มาตราที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

#### มาตรา 57

บุคคลย่อมมีสิทธิได้รับข้อมูล คำชี้แจง และเหตุผลจากหน่วยงานราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ หรือราชการส่วนท้องถิ่น ก่อนการอนุญาตหรือการดำเนินโครงการหรือกิจกรรมใดที่อาจมีผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย คุณภาพชีวิต หรือส่วนได้เสียสำคัญอื่นใดที่เกี่ยวกับตน หรือชุมชนท้องถิ่น และมีสิทธิแสดงความคิดเห็นของตนต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้องเพื่อนำไปประกอบการพิจารณาในเรื่องดังกล่าว

การวางแผนพัฒนาสังคม เศรษฐกิจ การเมือง และวัฒนธรรม การเวนคืนอสังหาริมทรัพย์ การวางผังเมือง การกำหนดเขตการใช้ประโยชน์ที่ดิน และการออกกฎที่อาจมีผลกระทบต่อส่วนได้เสียสำคัญของประชาชน ให้รัฐจัดให้มีกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนอย่างทั่วถึงก่อนดำเนินการ

#### มาตรา 66

บุคคลซึ่งรวมกันเป็นชุมชน ชุมชนท้องถิ่น หรือชุมชนท้องถิ่นดั้งเดิม ย่อมมีสิทธิอนุรักษหรือฟื้นฟูจารีตประเพณี ภูมิปัญญาท้องถิ่น ศิลปวัฒนธรรมอันดีของท้องถิ่นและชาติ และมีส่วนร่วมในการจัดการบำรุงรักษา และการใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติ สิ่งแวดล้อม รวมทั้งความหลากหลายทางชีวภาพอย่างสมดุลและยั่งยืน

#### มาตรา 67

สิทธิของบุคคลที่จะมีส่วนร่วมกับรัฐและชุมชนในการอนุรักษ์ บำรุงรักษา และการได้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพและในการคุ้มครองส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อให้ดำรงชีพอยู่ได้อย่างปกติและต่อเนื่องในสิ่งแวดล้อมที่จะไม่ก่อให้เกิดอันตรายต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพ หรือคุณภาพชีวิตของตน ย่อมได้รับความคุ้มครองตามความเหมาะสม

การดำเนินโครงการหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อชุมชนอย่างรุนแรงทั้งทางด้านคุณภาพสิ่งแวดล้อม ทรัพยากรธรรมชาติ และสุขภาพ จะกระทำมิได้ เว้นแต่จะได้ศึกษาและประเมินผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของประชาชนในชุมชน และจัดให้มีกระบวนการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนและผู้มีส่วนได้เสีย รวมทั้งได้ให้องค์กรอิสระซึ่งประกอบด้วย ผู้แทนองค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม และสุขภาพ และผู้แทนสถาบันอุดมศึกษาที่ จัดการศึกษาด้านสิ่งแวดล้อมหรือทรัพยากรธรรมชาติหรือด้านสุขภาพ ให้ความเห็นประกอบก่อนมีการดำเนินการดังกล่าว

สิทธิของชุมชนที่จะฟ้องหน่วยงานราชการ หน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ ราชการส่วนท้องถิ่น หรือองค์กรอื่นของรัฐที่เป็นนิติบุคคลเพื่อให้ปฏิบัติหน้าที่ตามบทบัญญัตินี้ ย่อมได้รับความคุ้มครอง

## มาตรา 85

รัฐต้องดำเนินการตามแนวนโยบายด้านที่ดิน ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม ดังต่อไปนี้

- กำหนดหลักเกณฑ์การใช้ที่ดินให้ครอบคลุมทั่วประเทศโดยให้คำนึงถึงความสอดคล้องกับสภาพแวดล้อมทางธรรมชาติ ทั้งผืนดิน ผืนน้ำ วิถีชีวิตของชุมชนท้องถิ่นและการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติอย่างมีประสิทธิภาพ และกำหนดมาตรฐานการใช้ที่ดินอย่างยั่งยืน โดยต้องให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับผลกระทบจากหลักเกณฑ์การใช้ที่ดินนั้นมีส่วนร่วมในการตัดสินใจด้วย
- จัดให้มีการวางแผนผังเมืองพัฒนาและการดำเนินการตามผังเมืองอย่างมีประสิทธิภาพและประสิทธิผล เพื่อประโยชน์ในการดูแลรักษาทรัพยากรธรรมชาติอย่างยั่งยืน
- จัดให้มีแผนการบริหารจัดการทรัพยากรน้ำและทรัพยากรธรรมชาติอื่นอย่างเป็นระบบและเกิดประโยชน์ต่อส่วนรวม ทั้งต้องให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการสงวน บำรุงรักษา และใช้ประโยชน์จากทรัพยากรธรรมชาติและความหลากหลายทางชีวภาพอย่างสมดุล
- ส่งเสริม บำรุงรักษา และคุ้มครองคุณภาพสิ่งแวดล้อมตามหลักการพัฒนาที่ยั่งยืน ตลอดจนควบคุมและกำจัดภาวะมลพิษที่มีผลต่อสุขภาพอนามัย สวัสดิภาพ และคุณภาพชีวิตของประชาชน โดยประชาชน ชุมชนท้องถิ่น และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ต้องมีส่วนร่วมในการกำหนดแนวทางการดำเนินงาน

## มาตรา 87

รัฐต้องดำเนินการตามนโยบายด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน ดังต่อไปนี้

- ส่งเสริมให้ประชาชนมีส่วนร่วมในการกำหนดนโยบายและวางแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมทั้งในระดับชาติและระดับท้องถิ่น
- ส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการตัดสินใจทางการเมืองการวางแผนพัฒนาทางเศรษฐกิจ และสังคม รวมทั้งการจัดทำบริการสาธารณะ
- ส่งเสริมและสนับสนุนการมีส่วนร่วมของประชาชนในการตรวจสอบใช้อำนาจรัฐทุกระดับในรูปแบบองค์กรทางวิชาชีพหรือตามสาขาอาชีพที่หลากหลายรูปแบบอื่น
- ส่งเสริมให้ประชาชนมีความเข้มแข็งในทางการเมืองและจัดให้มีกฎหมายจัดตั้งกองทุนพัฒนาการเมืองภาคพลเมืองเพื่อช่วยเหลือการดำเนินกิจกรรมสาธารณะของชุมชน รวมทั้งสนับสนุนการดำเนินการของกลุ่มประชาชนที่รวมตัวกันในลักษณะเครือข่ายทุกรูปแบบให้สามารถแสดงความคิดเห็นและเสนอความต้องการของชุมชนในพื้นที่ส่งเสริมและให้การศึกษาแก่ประชาชนเกี่ยวกับการพัฒนาการเมืองและการปกครองในระบอบประชาธิปไตยอันมีพระมหากษัตริย์ทรงเป็นประมุข รวมทั้งส่งเสริมให้ประชาชนได้ใช้สิทธิเลือกตั้งโดยสุจริตและเที่ยงธรรม
- การมีส่วนร่วมของประชาชนตามมาตรานี้ต้องคำนึงถึงสัดส่วนของหญิงและชายที่ใกล้เคียงกัน

### 1.5.2.2 พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ.2535

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เป็นการแก้ไขพระราชบัญญัติฉบับเดิมจำนวน 3 ฉบับ พระราชบัญญัตินี้เกี่ยวข้องกับมลพิษ การวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม การวางแผนทางด้านสิ่งแวดล้อม และการกำหนดอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ

#### โครงสร้างและการบังคับใช้พระราชบัญญัตินี้

ตามพระราชบัญญัติฯ กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม มีหน้าที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการบังคับใช้พระราชบัญญัตินี้ ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อมมีอำนาจหน้าที่ในการออกกฎกระทรวง การกำหนดอัตราค่าธรรมเนียม การแต่งตั้งเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ และเจ้าหน้าที่อื่นๆ ตามความจำเป็นเพื่อบังคับใช้พระราชบัญญัตินี้

หน่วยงานในสังกัดกระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยี และสิ่งแวดล้อม (ปัจจุบันเปลี่ยนเป็นกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม) มีหน้าที่รับผิดชอบในเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม ได้แก่

- สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.) (ปัจจุบันเป็นสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม)
- กรมควบคุมมลพิษ (คพ.)
- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม (สส.)

อย่างไรก็ตาม ปัจจุบันทั้ง 3 หน่วยงานสังกัดกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งเป็นผลจากการปฏิรูประบบราชการ ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม พ.ศ. 2545 โดยอำนาจหน้าที่ในการดำเนินการเกี่ยวกับกิจการของหน่วยงานและอำนาจหน้าที่ในการดำเนินการเกี่ยวกับการบังคับใช้พระราชบัญญัตินี้ ซึ่งรัฐมนตรีว่าการกระทรวงกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมมีอำนาจหน้าที่ ดำเนินการต่างๆ ตามความจำเป็นเพื่อบังคับใช้พระราชบัญญัตินี้

สำหรับอำนาจหน้าที่ของคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ โดยเฉพาะในเรื่องของอุตสาหกรรม ได้แก่

- การกำหนดมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- การให้ข้อเสนอแนะแก่คณะรัฐมนตรีเกี่ยวกับการแก้ไขกฎหมายสิ่งแวดล้อม
- การอนุมัติแผนปฏิบัติการเพื่อการจัดการคุณภาพสิ่งแวดล้อมระดับจังหวัด
- การอนุมัติวางแผนการป้องกันและควบคุมมลพิษที่เสนอโดยคณะกรรมการควบคุมมลพิษ
- การอนุมัติมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมเพื่อควบคุมมลพิษจากกิจกรรมต่างๆ
- การกำหนดมาตรการสนับสนุนความร่วมมือระหว่างหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน ในเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม

## มาตรา 53

คณะกรรมการควบคุมมลพิษ มีอำนาจหน้าที่เกี่ยวกับการกำหนดมาตรฐานควบคุมการปล่อยทิ้งอากาศเสียและน้ำเสีย และ

- การเสนอแผนปฏิบัติการเพื่อป้องกัน หรือแก้ไขอันตรายอันเกิดจากภาวะมลพิษ
- เสนอความเห็นเกี่ยวกับการแก้ไขกฎหมายด้านการควบคุมมลพิษต่อคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ
- การเสนออัตราภาษี และสิ่งจูงใจอื่นๆ เพื่อให้เกิดการลงทุนทางด้านการป้องกัน การลด และการกำจัดมลพิษ
- การกำหนดค่าธรรมเนียมสำหรับระบบบำบัดของเสียรวม
- การให้คำแนะนำ
- การระบุแหล่งกำเนิดมลพิษที่อยู่กับที่ (point source) และการควบคุมมลพิษทางอากาศและน้ำซึ่งสามารถใช้กับอุตสาหกรรมเหล่านี้
- การประสานงานระหว่างหน่วยงานของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และภาคเอกชน เพื่อควบคุม ป้องกัน และกำจัดมลพิษ
- พิจารณาวินิจฉัยการคัดค้านคำสั่งของเจ้าพนักงานควบคุมมลพิษ

การมีส่วนร่วมของประชาชนตามพระราชบัญญัติฉบับนี้ (มาตรา 6)

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมฯ เปิดโอกาสให้ประชาชนได้มีส่วนร่วมในเรื่องเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม โดยสามารถ

- ขอรับทราบข้อมูลเกี่ยวกับการส่งเสริมและรักษาสิ่งแวดล้อมจากทางราชการ
- ร้องเรียนเกี่ยวกับกิจกรรมที่ละเมิดหรือฝ่าฝืนกฎหมายเกี่ยวกับมลพิษ
- ได้รับชดเชยค่าเสียหาย หรือค่าทดแทนจากรัฐ กรณีที่ได้รับบาดเจ็บ หรือความเสียหายจากภัยอันตรายที่เกิดจากการแพร่กระจายของมลพิษหรือภาวะมลพิษ อันมีสาเหตุมาจากกิจการหรือโครงการใดที่ริเริ่ม สนับสนุน หรือดำเนินการโดยหน่วยงานราชการหรือรัฐวิสาหกิจ

องค์กรอิสระ (NGO) อาจเสนอชื่อผู้แทนเพื่อเป็นกรรมการผู้ทรงคุณวุฒิในคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติเพื่อร่วมกำหนดนโยบาย นอกจากนี้ยังอาจให้ความช่วยเหลือทางกฎหมายแก่ประชาชนผู้ได้รับอันตรายหรือความเสียหายจากมลพิษ

การมีส่วนร่วมของประชาชนในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548

เจ้าของโครงการจำเป็นต้องแจ้งให้ผู้มีส่วนได้เสียจากผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น และรับฟังความคิดเห็นของประชาชน โดยในการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนจะต้องประกาศให้ประชาชนทราบถึงวิธีการ



## 1. บทนำ

รับฟังความคิดเห็น ระยะเวลา สถานที่ ตลอดจนรายละเอียดอื่นที่เพียงพอแก่การที่ประชาชนจะเข้าใจและสามารถแสดงความคิดเห็นได้ โดยให้ปิดไว้โดยเปิดเผย ณ สถานที่ที่ปิดประกาศของหน่วยงานของรัฐ และสถานที่ที่จะดำเนินโครงการ หรือประกาศผ่านวิทยุท้องถิ่นเป็นเวลาไม่น้อยกว่า 15 วันก่อนเริ่มดำเนินการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และเมื่อดำเนินการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนแล้ว ให้เจ้าของโครงการสรุปผลการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน และประกาศให้ประชาชนทราบภายใน 15 วัน

ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่ต้องเผยแพร่แก่ประชาชนอย่างน้อยต้องประกอบด้วยข้อมูลดังต่อไปนี้

- เหตุผลและความจำเป็น และวัตถุประสงค์ของโครงการ
- สารสำคัญของโครงการ
- ผู้ดำเนินการ
- สถานที่ที่จะดำเนินการ
- ขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินการ
- ผลผลิตและผลลัพธ์ของโครงการ
- ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นแก่ประชาชนที่อยู่อาศัยหรือประกอบอาชีพอยู่ในสถานที่ที่จะดำเนินโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง และประชาชนทั่วไป รวมทั้งมาตรการป้องกัน แก้ไข หรือเยียวยาความเดือดร้อนหรือความเสียหายที่อาจเกิดขึ้นจากผลกระทบดังกล่าว
- ประมาณการค่าใช้จ่าย ในกรณีที่หน่วยงานของรัฐจะเป็นผู้ดำเนินโครงการของรัฐเอง ให้ระบุที่มาของเงินที่จะนำมาใช้จ่ายในการดำเนินโครงการนั้นด้วย

เจ้าของโครงการจะต้องดำเนินการตามกระบวนการการรับฟังความคิดเห็นของประชาชนอย่างน้อย 2 ครั้ง คือ

1) ในระหว่างเริ่มต้นโครงการโดยรับฟังความคิดเห็นต่อร่างข้อเสนอโครงการและขอบเขตการศึกษา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข้อมูลกับประชาชนและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เกี่ยวกับโครงการที่จะเกิดขึ้นและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งทางบวกและทางลบ รวมทั้งขอบเขตการศึกษาด้วย

2) ในระหว่างการเตรียมจัดทำร่างรายงานและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ข้อมูลที่ต้องนำเสนอ คือ รายงานสรุปที่เขียนให้ประชาชนในท้องถิ่นสามารถเข้าใจได้ง่ายและมีรูปภาพประกอบ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อให้ประชาชนมีความมั่นใจในรายงานและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยข้อคิดเห็นที่ได้จากครั้งที่ 2 จะต้องผนวกไว้เป็นส่วนหนึ่งของรายงาน

### หลักเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม

การทำการศึกษผลกระทบด้านสังคมที่เกี่ยวข้องกับคน ชุมชน วิถีชีวิต วัฒนธรรมของท้องถิ่น และความสัมพันธ์ของคนและชุมชนในด้านต่างๆ เป็นประเด็นที่มีความละเอียดอ่อน ผู้ศึกษาจะต้องมั่นใจว่าได้ศึกษาแง่มุมที่สำคัญทางสังคมที่เกี่ยวข้องกับโครงการอย่างถี่ถ้วน เพื่อให้แน่ใจว่าการศึกษามีได้มองข้ามประเด็นทางสังคมที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ ควรจะต้องมีการพิจารณาหลักการในการดำเนินงานดังนี้

## 1. บทนำ

1. การศึกษาควรที่จะต้องให้นักสังคมศาสตร์ที่มีประสบการณ์เป็นผู้วางกรอบการศึกษาและดำเนินการศึกษา
2. ผู้ศึกษาจะต้องมีแผนงานในการเข้าหาชุมชน การให้ข้อมูล และเทคนิคแนวทางการหารือกับชุมชน แผนงานนี้จะครอบคลุมการให้ข้อมูลข่าวสารและการหารือกับภาคประชาชนตั้งแต่ในขั้นเตรียมโครงการจนถึงการติดตามประเมินผลโครงการ และมีการเผยแพร่ให้ผู้มีส่วนได้เสียทราบ เพื่อที่จะเข้าในขั้นตอนระยะเวลา และประเด็นที่สามารถเข้ามีส่วนร่วมได้อย่างมีประสิทธิภาพ
3. การศึกษาจะให้ความสำคัญเป็นพิเศษกับผู้ที่ได้รับผลกระทบทางลบ โดยเฉพาะในกรณีที่มีการโยกย้ายถิ่นฐาน การเวนคืนที่ดิน และการจ่ายค่าชดเชย
4. การศึกษาควรมุ่งเน้นที่จะหาแนวทางหลีกเลี่ยงหรือป้องกันปัญหาและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นมากกว่าการแก้ไขปัญหา
5. ใช้ดุลพินิจในการเลือกใช้เทคนิคที่เหมาะสมกับสภาวะการณ์ของพื้นที่
6. ทำการศึกษาผลกระทบทางสังคมเบื้องต้นและใช้ผลการศึกษาเป็นเครื่องมือในการปรับขอบเขตและจุดเน้นของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมแบบเต็มรูปแบบ

### หลักเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้จัดการประชุมร่วมกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เมื่อวันที่ 14 มีนาคม พ.ศ. 2550 โดยสำนักงานฯ ได้นำเสนอข้อมูลการประเมินผลทางสุขภาพของประเทศต่างๆ เช่น แคนาดา ออสเตรเลีย นิวซีแลนด์ เป็นต้น รวมทั้งกรณีศึกษารายงานวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมด้านสาธารณสุขในปัจจุบัน และได้พิจารณาขั้นตอนการประเมินผลกระทบทางสุขภาพสามารถบูรณาการไว้ในกระบวนการวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมได้ ในขั้นตอนต่างๆ ได้แก่

#### 1. การกลั่นกรองโครงการ (Screening)

ในกรณีที่จะมีโครงการพัฒนาเกิดขึ้น เจ้าของโครงการจะต้องทราบรายละเอียดโครงการและจะต้องพิจารณาว่าโครงการเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือไม่ หากเข้าข่ายต้องจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม การศึกษาผลกระทบทางสุขภาพต้องดำเนินการควบคู่ไปกับรายงานวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อม

#### 2. การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping)

การกำหนดขอบเขตการศึกษาต้องพิจารณาหัวข้อดังต่อไปนี้

- สิ่งคุกคามทางสุขภาพ
- สิ่งแวดล้อม
- ปัจจัยต่อการรับสัมผัส
- ลักษณะต่อผลกระทบต่อสุขภาพ

- ผลกระทบต่อระบบบริการสุขภาพ
  - ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความเป็นอยู่
3. การประเมินผลกระทบ (Assessment) ประกอบด้วย
    - 3.1 การเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Information/Profiling)
    - 3.2 การประเมินและกำหนดระดับความสำคัญ (Determining Significant)
    - 3.3 การจัดทำรายงาน (Reporting)
  4. การพิจารณารายงานและการตัดสินใจ (Review and Decision Making)
  5. การติดตามตรวจสอบและประเมินผล (Monitoring and Evaluation)

ทั้งนี้ในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ ควรให้ความสำคัญเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยมีการประชุมหรือหารือร่วมกับชุมชนหรือหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เพื่อเปิดโอกาสให้ผู้ที่เกี่ยวข้องได้เข้ามามีส่วนร่วม ให้ข้อเสนอแนะต่อโครงการ ก่อนขั้นตอนการตัดสินใจในการพัฒนาโครงการ

#### การควบคุมมลพิษและความรับผิดชอบต่อสังคม

พระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในส่วนของการควบคุมมลพิษและการรับผิดชอบต่อสังคมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

#### มาตรา 78

การเก็บรวบรวม การขนส่ง และการจัดการด้วยประการใดเพื่อบำบัดและจัดมูลฝอย และของเสียอื่นที่อยู่ในสภาพเป็นของแข็ง การป้องกันและการควบคุมมลพิษที่เกิดจากหรือมีที่มาจากการทำเหมืองแร่ ทั้งบนบกและในทะเล

การป้องกันและควบคุมมลพิษที่เกิดจากหรือมีที่มาจากการสำรวจและขุดเจาะน้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ และสารไฮโดรคาร์บอนทุกชนิด ทั้งบนบกหรือในทะเล หรือการป้องกันและควบคุมมลพิษที่เกิดจากหรือมีที่มาจากการปล่อยทั้งน้ำมันและการทิ้งของเสียและวัตถุอื่นๆ จากเรือเดินทะเล เรือบรรทุกน้ำมัน และเรือประเภทอื่น ให้เป็นไปตามกฎหมายว่าด้วยการนั้น

#### มาตรา 80

เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ซึ่งมีระบบบำบัดอากาศเสีย อุปกรณ์หรือเครื่องมือสำหรับควบคุมการปล่อยทั้งอากาศเสียหรือมลพิษอื่น ระบบบำบัดน้ำเสีย หรือระบบกำจัดของเสีย เป็นของตนเองมีหน้าที่ต้องเก็บสถิติและข้อมูลซึ่งแสดงผลการทำงานของระบบหรืออุปกรณ์ และเครื่องมือดังกล่าวในแต่ละวัน และจัดทำบันทึกรายละเอียดเป็นหลักฐานไว้ ณ สถานที่ตั้งแหล่งกำเนิดมลพิษนั้น และจะต้องจัดทำรายงานสรุปผลการดำเนินงานของระบบหรืออุปกรณ์ และเครื่องมือดังกล่าว เสนอต่อเจ้าพนักงานท้องถิ่นแห่งท้องที่ที่แหล่งกำเนิดมลพิษนั้นตั้งอยู่อย่างน้อยเดือนละหนึ่งครั้ง

## 1. บทนำ

การเก็บสถิติ ข้อมูล การจัดทำบันทึกรายละเอียดและรายงานให้ทำตามหลักเกณฑ์ วิธีการและแบบที่กำหนดในกฎกระทรวง

ในกรณีที่ระบบบำบัดอากาศเสีย ระบบบำบัดน้ำเสียหรือระบบกำจัดของเสีย หรืออุปกรณ์และเครื่องมือดังกล่าวในวรรคหนึ่ง จะต้องมีความควบคุมตามที่เจ้าพนักงานควบคุมมลพิษกำหนด ให้ผู้ควบคุมมีหน้าที่ดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในวรรคหนึ่งแทนเจ้าของหรือผู้ครอบครอง ให้ผู้ได้รับใบอนุญาตรับจ้างให้บริการบำบัดน้ำเสียหรือกำจัดของเสีย มีหน้าที่ต้องดำเนินการเช่นเดียวกับเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ ตามวรรคหนึ่ง

### มาตรา 96

แหล่งกำเนิดมลพิษใดก่อให้เกิดหรือเป็นแหล่งกำเนิดของการรั่วไหล หรือแพร่กระจายของมลพิษอันเป็นเหตุให้ผู้อื่นได้รับอันตรายแก่ชีวิต ร่างกายหรือสุขภาพอนามัย หรือเป็นเหตุให้ทรัพย์สินของผู้อื่นหรือของรัฐเสียหายด้วยประการใด ๆ เจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษนั้น มีหน้าที่ต้องรับผิดชอบค่าใช้จ่ายสินไหมทดแทนหรือค่าเสียหายเพื่อการนั้น ไม่ว่าการรั่วไหลหรือแพร่กระจายของมลพิษนั้นจะเกิดจากการกระทำโดยจงใจหรือประมาทเลินเล่อของเจ้าของ หรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษหรือไม่ก็ตาม เว้นแต่ในกรณีที่พิสูจน์ได้ว่ามลพิษเช่นนั้นเกิดจากเหตุสุดวิสัยหรือการสงคราม การกระทำตามคำสั่งของรัฐบาลหรือเจ้าพนักงานของรัฐ การกระทำหรือละเว้นการกระทำของผู้ที่ได้รับอันตรายหรือความเสียหายเองหรือของบุคคลอื่นซึ่งมีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรงหรือโดยอ้อมในการรั่วไหลหรือการแพร่กระจาย ของมลพิษนั้น ค่าสินไหมทดแทนหรือค่าเสียหายซึ่งเจ้าของหรือผู้ครอบครองแหล่งกำเนิดมลพิษ มีหน้าที่ต้องรับผิดชอบตามวรรคหนึ่ง หมายความว่ารวมถึงค่าใช้จ่ายทั้งหมดที่ทางราชการต้องรับภาระจ่ายจริงในการขจัดมลพิษที่เกิดขึ้นนั้นด้วย

### 1.5.2.3 พระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติฉบับนี้ควบคุมการนำเข้า ส่งออก การผลิต การครอบครอง และใช้วัตถุอันตรายโดยวัตถุ/สาร ที่จัดเป็นวัตถุอันตรายตามพระราชบัญญัติฉบับนี้ ได้แก่

- วัตถุระเบิดได้
- วัตถุไวไฟ
- วัตถุออกซิไดซ์และวัตถุเปอร์ออกไซด์
- วัตถุมีพิษ
- วัตถุที่ทำให้เกิดโรค
- วัตถุกำมันตรังสี
- วัตถุที่ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม
- วัตถุกัดกร่อน
- วัตถุที่ก่อให้เกิดการระคายเคือง

1. บทนำ

- วัตถุอย่างอื่น ไม่ว่าจะเป็นเคมีภัณฑ์หรือสิ่งอื่นใด ที่อาจทำให้เกิดอันตรายแก่บุคคล สัตว์ พืช ทรัพย์สิน หรือสิ่งแวดล้อม

อาศัยความตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม วัตถุที่จัดเป็นของเสียอันตราย ได้แก่

- ของเสียหรือสิ่งที่ไม่ต้องการใช้แล้วซึ่งจัดอยู่ในวัตถุประเภทต่างๆ ดังนี้  
วัตถุที่ติดไฟได้ง่าย (Ignitable substance)  
วัตถุกัดกร่อน  
วัตถุที่ไวต่อการเกิดปฏิกิริยา  
วัตถุมีพิษ  
วัตถุที่มีการปนเปื้อนจากของเหลวที่เป็นพิษ
- สารละลายที่หมดอายุและไม่ใช้แล้ว 20 ชนิด
- ของเสียหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วจากอุตสาหกรรมบางประเภท 16 ชนิด (ได้แก่ อุตสาหกรรมเคลือบโลหะ อุตสาหกรรมแบตเตอรี่ อุตสาหกรรมผลิตสารเคมีและยาฆ่าแมลง)
- ของเสียเคมีวัตถุ 45 ชนิดตามที่กำหนดไว้ในอนุสัญญาบาเซล (Basel Convention) ว่าด้วยการควบคุมการเคลื่อนย้ายและการกำจัดของเสียข้ามเขตแดน

#### 1.5.2.4 พระราชบัญญัติการเดินเรือในน่านน้ำไทย พ.ศ. 2456

พระราชบัญญัติฉบับนี้ มีข้อกำหนดที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับกิจกรรมการผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ ดังต่อไปนี้

##### มาตรา 119

ห้ามผู้ใดเททิ้ง หรือทำการใดๆ ให้น้ำมัน ดินทราย กรวด โคลน หรือสิ่งปฏิกูลใดๆ ลงในแม่น้ำ ลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ หรือทะเลสาบ อันเป็นทางสัญจรของประชาชน เป็นที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน หรือเป็นทะเลในน่านน้ำไทย ที่เป็นสาเหตุของการตื้นเขิน ตกตะกอนหรือเกิดความสกปรก – ผู้ฝ่าฝืนต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 6 เดือน หรือปรับไม่เกิน 10,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และต้องชดเชยเงินค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียในการกำจัดสิ่งเหล่านั้นด้วย

##### มาตรา 119 ทวิ

ห้ามผู้ใดเททิ้ง หรือทำการใดๆ ให้น้ำมันและเคมีภัณฑ์หรือสิ่งใดๆ ลงในแม่น้ำ ลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ หรือทะเลสาบ อันเป็นทางสัญจรของประชาชน เป็นที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน หรือเป็นทะเลในน่านน้ำไทย ที่เป็นสาเหตุให้เกิดความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อม หรือเป็นอันตรายต่อการเดินเรือ – ผู้ฝ่าฝืนต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 3 ปี หรือปรับไม่เกิน 60,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ และต้องชดเชยเงินค่าใช้จ่ายที่ต้องเสียในการกำจัดสิ่งเหล่านั้นด้วย

## มาตรา 204

ห้ามผู้ใดเททิ้ง หรือทำการใดๆ ให้น้ำมันรั่วไหลและเกิดการปนเปื้อนในแม่น้ำ ลำคลอง บึง อ่างเก็บน้ำ หรือทะเลสาบ อันเป็นทางสัญจรของประชาชน เป็นที่ใช้ประโยชน์ร่วมกัน หรือเป็นทะเลในน่านน้ำไทย – ผู้ฝ่าฝืนต้องระวางโทษจำคุกไม่เกิน 1 ปี หรือปรับไม่เกิน 2,000-20,000 บาท หรือทั้งจำทั้งปรับ

## มาตรา 193

การขนส่งสิ่งของที่อาจเกิดอันตรายได้โดยทางเรือ ผู้ส่งต้องจัดให้มีฉลากแสดงความเป็นอันตรายของวัตถุนั้นๆ โดยละเอียดและชัดเจนบนหีบห่อที่บรรจุ และต้องแจ้งเป็นหนังสือเกี่ยวกับลักษณะ ความเป็นอันตราย ตลอดจนชื่อและที่อยู่ของผู้ส่งให้นายเรือทราบในขณะที่หรือก่อนการนำวัตถุนั้นขึ้นเรือ – ห้ามมิให้ผู้ใดส่งหรือรับขนโดยทางเรือ ซึ่งสิ่งของที่อาจทำให้เกิดอันตรายขึ้นได้ที่มีได้มีทางการปฏิบัติให้ถูกต้องตามวรรคหนึ่ง หรือมีการปฏิบัติตามแต่มีข้อความอันเป็นเท็จ

### 1.5.2.5 พระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514

พระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 ซึ่งได้มีการแก้ไขเพิ่มเติม 4 ครั้ง ได้กำหนดกรอบของการควบคุมกิจกรรมต่างๆ สำหรับอุตสาหกรรมปิโตรเลียม โดยมีข้อกำหนดที่สำคัญ คือ

- การเก็บและขนส่งปิโตรเลียม
- ประโยชน์ สิทธิ และหน้าที่ของผู้รับสัมปทาน (ซึ่งรวมถึงการป้องกันและบำบัดความเสียหายต่อสิ่งแวดล้อม)

พระราชบัญญัติฉบับนี้ใช้บังคับการประกอบกิจการปิโตรเลียมทั่วราชอาณาจักร มาตราที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

## มาตรา 73

ในการสำรวจหรือผลิตปิโตรเลียม ถ้าพบโบราณวัตถุ ซากดึกดำบรรพ์ หรือแร่ที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจ หรือทางการศึกษาในด้านธรณีวิทยา ผู้รับสัมปทานต้องรายงานให้กรมทรัพยากรธรณีทราบภายในสามสิบวันนับแต่วันพบ

## มาตรา 74

ในการประกอบกิจการปิโตรเลียมในทะเล ผู้รับสัมปทาน ต้องไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกระเทือนโดยปราศจากเหตุอันสมควรต่อการเดินเรือ การเดินอากาศ การอนุรักษ์ทรัพยากรมีชีวิตในทะเล หรือการวิจัยทางวิทยาศาสตร์ และต้องไม่ทำการอันเป็นการกีดขวางต่อการวางสายเคเบิลหรือท่อใต้น้ำ หรือ ก่อให้เกิดความเสียหายแก่สายเคเบิลหรือท่อใต้น้ำ

## มาตรา 75

ในการประกอบกิจการปิโตรเลียม ผู้รับสัมปทานต้องป้องกันโดยมาตรการอันเหมาะสมตามวิธีการปฏิบัติงานปิโตรเลียมที่ดีเพื่อมิให้ที่ใดโสโครกด้วย น้ำมัน โคลน หรือสิ่งอื่นใด

ในกรณีที่เกิดความโสโครกด้วยน้ำมัน โคลน หรือสิ่งอื่นใด เนื่องจากการประกอบกิจการปิโตรเลียมโดยผู้รับสัมปทาน ผู้รับสัมปทานต้องบำบัดป้องกันความโสโครกนั้นโดยเร็วที่สุด

## มาตรา 80

ผู้รับสัมปทานการประกอบกิจการปิโตรเลียม (ไม่ว่าสิทธิสำรวจหรือผลิตตามสัมปทานจะสิ้นสุดแล้วหรือไม่) ต้องดำเนินการให้ถูกต้องตามหลักวิธีการปฏิบัติงานปิโตรเลียมที่ดี สำหรับการประกอบกิจการปิโตรเลียมและการอนุรักษ์ทรัพยากรปิโตรเลียม ตลอดจนการป้องกันมลพิษ

นอกจากนี้กฎกระทรวงที่ออกตามความในมาตรา 14(1), (2) และ (3) แห่งพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 ได้มีการกำหนดแนวทางและวิธีการดำเนินการสำหรับการสำรวจปิโตรเลียมและการป้องกันผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังนี้

### กฎกระทรวง ฉบับที่ 5 (พ.ศ. 2514)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14 (1) แห่งพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพัฒนาการแห่งชาติออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 3 เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ทรัพย์สินของแผ่นดินหรือบุคคลอื่น ผู้รับสัมปทานต้องกระทำการอันอยู่ในวิสัยที่จะกระทำได้ ดังต่อไปนี้

(1) กลบหลุมที่ระเบิดในการสำรวจแบบไซสมิกให้แน่นในทันทีที่ไม่ต้องการใช้อีกต่อไป

(2) กรุมน้ำมันหลุมสำรวจหรือหลุมผลิตปิโตรเลียมด้วยท่อโลหะและใช้ซีเมนต์ ยึด และอุดช่องว่างระหว่างผิวด้านนอกของท่อกรอกกับผนังหลุมนั้น ทั้งนี้ ตามหลักเทคนิคและวิธีปฏิบัติงานปิโตรเลียมที่ดี

(3) ควบคุมการไหลของปิโตรเลียม และป้องกันไม่ให้ปิโตรเลียมรั่วไหล หรือสูญหายไปโดยไร้ประโยชน์

(4) ดูแลรักษาพื้นที่ในบริเวณที่มีการสำรวจในกรณีที่จะมีการดำเนินการผลิตปิโตรเลียม

(5) ใช้มาตรการที่จำเป็นเพื่อ

(ก) ป้องกันไม่ให้เกิดความเสียหายแก่ชั้นน้ำมันดิบหรือก๊าซที่อยู่ใกล้เคียง

(ข) ป้องกันไม่ให้น้ำในชั้นน้ำมันดิบหรือก๊าซเข้าไปในหลุม และป้องกัน ไม่ให้น้ำจากภายนอกเข้าไปในชั้นน้ำมันดิบหรือก๊าซ ทั้งนี้ไม่รวมถึงการใช้น้ำในการผลิตขั้นสอง และการรักษาแรงกดดันของแหล่งสะสมปิโตรเลียม

1. บทนำ

(ค) ป้องกันไม่ให้ปิโตรเลียม น้ำเค็ม น้ำโคลนที่ใช้ในการเจาะ หรือสิ่งโสโครกอื่นใดรั่วไหลเข้าไปในแหล่งน้ำธรรมชาติใต้ดิน

ข้อ 4 ผู้รับสัมปทานต้องไม่เจาะหลุมสำรวจหรือหลุมผลิต ล้ำนอกนอกเขตตามแนวดิ่งของแปลงสำรวจพื้นที่ผลิตหรือพื้นที่ที่สงวนไว้ของผู้รับสัมปทาน

ข้อ 5 ในกรณีที่ใช้เครื่องเจาะแบบหมุน ผู้รับสัมปทานต้อง

(1) ติดตั้งเครื่องป้องกันการพลุ่งของปิโตรเลียมไว้ที่หลุมเจาะทุกหลุม

(2) บำรุงรักษาเครื่องป้องกันการพลุ่งของปิโตรเลียม ให้คงมีประสิทธิภาพใช้การได้ต้อยเสมอและในขณะที่ใช้ต้องทดสอบทุก ๆ ยี่สิบสี่ชั่วโมง พร้อมกับบันทึกผลการทดสอบดังกล่าวไว้ในสมุดรายงาน

(3) ติดตั้งอุปกรณ์สำหรับควบคุมเครื่องป้องกันการพลุ่งของปิโตรเลียมให้อยู่ในที่ที่สามารถปฏิบัติการได้ทันทั่วทั้ง

(4) ดูแลน้ำโคลนที่ใช้ในการเจาะให้มีปริมาณและความถ่วงจำเพาะที่เหมาะสมระหว่างหมุนเวียนอยู่ในหลุมเจาะ เพื่อป้องกันการพลุ่งของปิโตรเลียมในหลุมเจาะ

ข้อ 15 เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในที่ใด หรือเมื่อสัมปทานสิ้นอายุหรือถูกเพิกถอน ผู้รับสัมปทานหรือผู้ซึ่งสัมปทานสิ้นอายุหรือถูกเพิกถอนต้อง

(1) ทำพื้นดินและพื้นน้ำให้กลับมีสภาพเหมือนเดิมเท่าที่สามารถจะกระทำได้

(2) ทำกำแพงหรือรั้วล้อมรอบขุม หลุม ร่อง และบ่อ ที่ผู้รับสัมปทานขุดไว้ และที่ยังให้ประโยชน์อยู่เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายแก่บุคคลหรือสัตว์

(3) ถมขุม หลุม ร่อง และบ่อที่ผู้รับสัมปทานขุดไว้ แต่ไม่ใช่ประโยชน์ต่อไปให้กลับมีสภาพเหมือนเดิมเท่าที่สามารถจะกระทำได้ เว้นแต่อธิบดีจะสั่งเป็นอย่างอื่นหรือผู้รับสัมปทานตกลงกับเจ้าของหรือผู้ครอบครองที่ดินนั้นแล้ว

(4) รื้อถอนฐานคอนกรีต โครงก่อสร้างและอาคารที่อยู่อาศัย นำเครื่องจักรอุปกรณ์และวัสดุอื่นใดที่ไม่ใช่ประโยชน์ต่อไปแล้วออกจากบริเวณหลุมสำรวจหรือหลุมผลิต และเผาเศษปิโตรเลียมในบริเวณนั้นให้หมด ทั้งนี้ เว้นแต่อธิบดีจะสั่งเป็นอย่างอื่น

(5) ขนย้าย หรือทำลายสิ่งกีดขวาง รบกวาน หรือเป็นอันตรายต่อการคมนาคมการประมงหรือทรัพย์สินของแผ่นดิน หรือบุคคลอื่น เว้นแต่อธิบดีจะสั่งเป็นอย่างอื่น

**กฎกระทรวง ฉบับที่ 7 (พ.ศ. 2514)**

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14 (3) แห่งพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ.2514 รัฐมนตรีว่าการกระทรวงพัฒนาการแห่งชาติออกกฎกระทรวงไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ในการประกอบกิจการปิโตรเลียม นายจ้างต้อง



## 1. บทนำ

(1) จัดให้มีทะเบียนและประวัติคนงานที่ทำงานอยู่ในเขตปฏิบัติการ เกี่ยวกับกิจการปิโตรเลียมแต่ละหน่วย ตามแบบพิมพ์ที่กรมทรัพยากรธรณีกำหนด และเก็บรักษาไว้ที่ หน่วยนั้น เพื่อแสดงแก่พนักงานเจ้าหน้าที่ และส่งสำเนาให้กรมทรัพยากรธรณีหนึ่งชุดภายในสิบห้าวันนับแต่วันที่เริ่มประกอบ กิจการปิโตรเลียม

(2) ลงทะเบียนคนงานทันทีเมื่อคนงานเข้าทำงานหรือออกจากงานและรายงานให้กรมทรัพยากรธรณีทราบพร้อมกับส่งประวัติคนงานที่เข้าทำงานหรือออกจากงานภายในวันที่ 5 ของเดือนถัดไป

(3) จัดให้มียารักษาโรคและเครื่องมือแพทย์สำหรับปฐมพยาบาลไว้ ณ หน่วยปฏิบัติการที่ทำการสำรวจหรือผลิตปิโตรเลียมทุกแห่ง เพื่อช่วยเหลือคนงานได้ทันทั่วทั้งที่เมื่อประสบอันตรายหรือเจ็บป่วยโดยไม่คิดมูลค่า

(4) รายงานให้กรมทรัพยากรธรณีทราบ ภายในเจ็ดสิบสองชั่วโมง เมื่อคนงานได้รับอันตรายเกี่ยวกับกายหรือจิตใจ เนื่องจากการปฏิบัติหน้าที่เกี่ยวกับกิจการปิโตรเลียม

(5) จัดให้มีที่พัก น้ำดื่ม น้ำใช้ แสงสว่าง และส้วมที่ถูกต้องและเหมาะสมสำหรับคนงานในเขตปฏิบัติการเกี่ยวกับกิจการปิโตรเลียม

(6) จัดให้มีเจ้าหน้าที่ทำการตรวจตราเพื่อความปลอดภัยและป้องกันอุบัติเหตุเป็นประจำ ณ หน่วยปฏิบัติการที่ทำการสำรวจหรือผลิตปิโตรเลียมที่มีคนงานตั้งแต่ยี่สิบคนขึ้นไป และบันทึกผลการตรวจไว้เป็นหลักฐานเพื่อแสดงแก่พนักงานเจ้าหน้าที่

(7) อบรมเจ้าหน้าที่เกี่ยวกับการปฐมพยาบาล หรือการป้องกันอันตรายที่เกิดจากการปฏิบัติงาน และให้ความร่วมมือกับกรมทรัพยากรธรณีในการจัดการอบรม

(8) ดูแลรักษาบริเวณหน่วยปฏิบัติการเกี่ยวกับกิจการปิโตรเลียมให้อยู่ในสภาพที่ปลอดภัย และให้มีผู้รับผิดชอบทำการควบคุมดูแลโดยใกล้ชิดตลอดเวลาปฏิบัติการ

(9) จัดให้มีเครื่องมือและอุปกรณ์ดับเพลิงตามที่กฎหมายกำหนดประจำไว้ ณ ที่ต่างๆ ในบริเวณที่มีการดำเนินกิจการปิโตรเลียม

(10) จัดให้มีเครื่องให้ความปลอดภัยแก่คนงาน ตามความเหมาะสมกับสภาพ และลักษณะของการปฏิบัติงานและสถานที่ประจำไว้ ณ หน่วยปฏิบัติการเกี่ยวกับกิจการปิโตรเลียม

ข้อ 2 ในการใช้เครื่องจักรสำหรับการประกอบกิจการปิโตรเลียม นายจ้างต้อง

(1) ควบคุมมิให้ผู้ซึ่งไม่มีหน้าที่รับผิดชอบโดยตรง เข้าไปปฏิบัติงานเกี่ยวกับเครื่องจักร

(2) ควบคุมให้คนงานซึ่งปฏิบัติงานงานใกล้ส่วนที่เคลื่อนไหวของเครื่องจักร สวมเสื้อผ้าที่เหมาะสมและรัดกุมกับสภาพของงาน

(3) ปิดกั้นเครื่องจักร สายพาน ฟันเฟือง ข้อเสือ หรือไฟล์วีล ที่อาจเป็นอันตรายแก่บุคคลให้เป็นที่ยปลอดภัย

1. บทนำ

(4) ปิดกั้นปลุ่เล หรือลูกรอก ที่อยู่ในระยะสูงจากพื้นอาคารหรือทางเดินไม่เกิน 2.5 เมตร ให้เป็นที่ปลอดภัย

(5) ควบคุมมิให้ผู้ใดเริ่มเดินเครื่องจักร จนกว่าจะแน่ใจว่าไม่มีผู้อื่นอยู่ในระยะที่อาจได้รับอันตรายจากเครื่องจักรนั้น

(6) จัดทางเดินให้ห่างจากเครื่องจักรพอสมควร และถ้าทางเดินแคบต้องปิดกั้นเครื่องจักรด้านที่อยู่ชิดทางเดินให้เป็นที่ปลอดภัย

(7) ควบคุมให้ผู้ใช้เครื่องหินลับที่หมุนด้วยจักรกล สวมแว่นตาป้องกันภัย

(8) จัดให้เครื่องจักรที่เคลื่อนที่ได้ด้วยจักรกล มีเครื่องห้ามล้อ เครื่องให้ สัญญาณและไฟที่ใช้การได้ดี

ข้อ 3 ในการใช้ไฟฟ้าสำหรับการประกอบกิจการปิโตรเลียม นายจ้างต้อง

(1) จัดให้สายไฟแรงสูงอยู่สูงจากพื้นดินไม่น้อยกว่า 5 เมตร และถ้าจำเป็นต้องวางสายผ่านอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างอื่นต้องอยู่สูงกว่าส่วนบนของอาคารหรือสิ่งปลูกสร้างไม่น้อยกว่า 3 เมตร

(2) จัดให้มีเครื่องป้องกันฟ้าผ่าสำหรับอุปกรณ์และวงจรไฟฟ้าแรงสูง

(3) จัดให้มีป้ายข้อความว่า "อันตราย-ไฟฟ้าแรงสูง" แสดงให้เห็นโดยชัดแจ้งโดยใช้ป้ายพื้นสีขาว ตัวอักษรสีแดงไว้ที่ที่ตั้งหม้อแปลงและแผงไฟฟ้าแรงสูง

(4) จัดให้มีสายดินสำหรับโครงโลหะ เปลือก หรือสิ่งปกคลุมมอเตอร์ หรือเครื่องกำเนิดไฟฟ้า แผงไฟหรืออุปกรณ์ไฟฟ้าอื่นใดที่ไฟฟ้าอาจรั่วไหลได้

(5) จัดให้มีการตรวจสอบวงจรสายดินให้ใช้การได้ดีอยู่เสมอ

(6) จัดให้มีที่ตั้งแผงไฟ

(ก) เนื้อที่ว่างโดยรอบพอที่จะปฏิบัติงานได้โดยสะดวก

(ข) แสงสว่างเพียงพอ

(ค) เครื่องตัดวงจรไฟฟ้าในกรณีฉุกเฉิน

(7) จัดให้มีเครื่องหมายแสดงหน้าที่ของสวิทช์ไฟฟ้าแต่ละตัวให้ชัดเจนไว้ที่สวิทช์นั้น

(8) ควบคุมมิให้มีการปฏิบัติการเกี่ยวกับวงจรไฟฟ้าในขณะที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน เว้นแต่ในกรณีจำเป็น

(9) ผูกหรือใส่กุญแจสวิทช์ไฟฟ้าแรงสูงเมื่อปลดสวิทช์นั้นออกจากวงจร และจัดให้ป้ายข้อความว่า "อันตราย-อย่าสับสวิทช์" แสดงให้เห็นโดยชัดแจ้ง

(10) ควบคุมมิให้ผู้ใดสับสวิทช์ไฟฟ้าในวงจร จนกว่าจะทราบแน่นอนว่าไม่มีผู้อื่นกำลังปฏิบัติงานเกี่ยวกับวงจรนั้นอยู่

(11) ควบคุมมิให้ผู้ใดฟันสายเคเบิลขณะที่มีกระแสไฟฟ้าผ่าน

(12) ไม่ใช้สายไฟที่ไม่มีฉนวนหุ้มต่อแยกเข้าหรือต่อภายในอาคาร หรือสิ่งปลูกสร้างอื่น  
กฎกระทรวง ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2524)

อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 14 (2) แห่งพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514  
รัฐมนตรีว่าการกระทรวงอุตสาหกรรมออกกฎกระทรวงไว้ดังต่อไปนี้

ให้ยกเลิกความใน (1) และ (2) ของข้อ 1 แห่งกฎกระทรวงฉบับที่ 6 (พ.ศ. 2514) ออกตามความ  
ในพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 และให้ใช้ความต่อไปนี้แทน

(1) ทำรั้วล้อมรอบโครงเครื่องเจาะและสิ่งก่อสร้างอื่นที่สูงจากพื้นดินเกิน 30 เมตร ที่ใช้เพื่อการ  
สำรวจและผลิตปิโตรเลียม โดยให้ห่างจากส่วนนอกสุดของโครงเครื่องเจาะและสิ่งก่อสร้างดังกล่าว ระยะไม่  
น้อยกว่า 60 เมตร เพื่อแสดงให้เห็นว่าเป็นเขตปลอดภัย แต่ในกรณีที่มีสภาพแวดล้อม และลักษณะของโครง  
เครื่องเจาะและสิ่งก่อสร้างสมควรจะให้มีระยะห่างมากกว่านั้น อธิบดีจะกำหนดระยะห่างให้มากขึ้นเป็นการ  
เฉพาะรายก็ได้

(2) ทำเครื่องหมายสีแดงสลับลีลาวีรอบด้านนอกของรั้วทุกระยะ 20 เมตร และชักธงสีส้มไว้บน  
ยอดโครงเครื่องเจาะและสิ่งก่อสร้างตาม (1)"

กฎกระทรวง ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2524)

ข้อ 40 เมื่อเสร็จสิ้นการปฏิบัติงานในที่ใด หรือเมื่อสัมปทานสิ้นอายุ หรือถูกเพิกถอน ผู้รับ  
สัมปทานหรือผู้ซึ่งสัมปทานสิ้นอายุหรือถูกเพิกถอน ต้อง

(1) ทำพื้นดินและพื้นน้ำให้กลับมีสภาพเหมือนเดิมเท่าที่สามารถจะกระทำได้

(2) ทำกำแพงหรือรั้วล้อมรอบหลุม ร่อง และบ่อ ที่ผู้รับสัมปทานขุดไว้และที่ยังให้ประโยชน์  
อยู่เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดอันตรายแก่บุคคลหรือสัตว์

(3) ถมหลุม หลุม ร่อง และบ่อที่ผู้รับสัมปทานขุดไว้ แต่ไม่ใช่ประโยชน์ต่อไป ให้กลับมีสภาพ  
เหมือนเดิมเท่าที่สามารถจะกระทำได้ เว้นแต่อธิบดีจะสั่งเป็นอย่างอื่น หรือผู้รับสัมปทานตกลงกับเจ้าของหรือผู้  
ครอบครองที่ดินนั้นแล้ว

(4) รื้อถอนฐานคอนกรีต โครงก่อสร้างและอาคารที่อยู่อาศัย นำเครื่องจักร อุปกรณ์ และวัสดุอื่น  
ใดที่ไม่ใช่ประโยชน์ต่อไปแล้ว ออกจากบริเวณหลุมสำรวจหรือหลุมผลิต และเผาเศษปิโตรเลียมในบริเวณนั้นให้  
หมด ทั้งนี้เว้นแต่อธิบดีจะสั่งเป็นอย่างอื่น

(5) ขนย้ายหรือทำลายสิ่งของที่ขีดขวาง ระบายหรือเป็นอันตรายต่อการคมนาคม การประมงหรือ  
ทรัพย์สินของแผ่นดิน หรือบุคคลอื่น เว้นแต่อธิบดีจะสั่งเป็นอย่างอื่น

### 1.5.2.6 พระราชบัญญัติว่าด้วยความผิดเกี่ยวกับสถานที่ผลิตปิโตรเลียมในทะเล พ.ศ.2530

พระราชบัญญัติฉบับนี้มี 27 มาตราที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการป้องกัน และระงับการกระทำที่เป็นการก่อวินาศกรรมสถานที่ผลิตปิโตรเลียมในทะเลในเขตเศรษฐกิจจำเพาะและไหล่ทวีป โดยในพระราชบัญญัตินี้มีการกำหนดการบังคับใช้และหน้าที่ในการป้องกันและระงับเหตุต่างๆ ไว้ด้วย

#### มาตรา 10

ในกรณีที่มีการประกาศกำหนดเขตที่รวมทั้งอุปกรณ์ของท่อที่ใช้ในกระบวนการผลิตปิโตรเลียมตามมาตรา 5 (2) หรือมีการประกาศกำหนดเขตระบบการขนส่งปิโตรเลียมทางท่อตามกฎหมายว่าด้วยการปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย ห้ามมิให้ผู้ใดทอดสมอหรือเกาสมอหรือกระทำการอย่างใดอย่างหนึ่งอันอาจเป็นอันตรายต่อท่อที่ใช้ในกระบวนการผลิตปิโตรเลียม หรือท่อที่ใช้ในระบบการขนส่งปิโตรเลียมจากสถานที่ผลิตปิโตรเลียมในทะเลมาถึงชายฝั่งหรือท่อที่ใช้หรือเป็นส่วนหนึ่งในกระบวนการผลิตปิโตรเลียมซึ่งเชื่อมโยงกันระหว่างสถานที่ผลิตปิโตรเลียมซึ่งเชื่อมโยงกันระหว่างสถานที่ผลิตปิโตรเลียมในทะเลที่อยู่นอกเขตปลอดภัยรวมทั้งอุปกรณ์ของท่อดังกล่าว

ห้ามมิให้ผู้ใดเดินเรือข้ามท่อหรืออุปกรณ์ของท่อตามวรรคหนึ่ง โดยมีได้ชักสมอขึ้นพ้นจากน้ำจนแลเห็นได้

การกระทำผิดตามมาตรานี้ให้ถือว่าได้กระทำในราชอาณาจักร

ในการสอบสวนการกระทำผิดตามมาตรานี้ให้ถือว่าได้กระทำในราชอาณาจักร

ในการสอบสวนการกระทำความผิดตามมาตรานี้ให้นำความในมาตรา 6 วรรคสาม มาใช้บังคับโดยอนุโลม

### 1.5.2.7 พระราชบัญญัติการสาธารณสุข พ.ศ. 2535

พระราชบัญญัติการสาธารณสุขกำหนดมาตรฐานทางด้านสุขภาพ และวิธีการควบคุม หรือแก้ไขสถานการณ์ที่มีผลกระทบต่อชีวิตความเป็นอยู่ของประชาชน โดยส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการกำจัดสิ่งปฏิกูล การจัดการในเรื่องของอาหาร และสภาพที่อยู่อาศัยที่เหมาะสม อย่างไรก็ตามมีบางส่วนที่เกี่ยวข้องกับการป้องกันคุณภาพสิ่งแวดล้อม

#### เหตุรำคาญ

อธิบดีกรมอนามัยมีอำนาจในการสั่งการแก้ไขเหตุ ซึ่งอาจก่อให้เกิดความเสียหายอย่างร้ายแรงต่อสภาวะความเป็นอยู่ที่เหมาะสมกับการดำรงชีพของประชาชน โดยออกคำสั่งให้เจ้าของหรือบุคคลที่เกี่ยวข้องกับการก่อให้เกิดหรืออาจเกิดความเสียหายดังกล่าวระงับการกระทำ หรือให้กระทำการใดๆ เพื่อแก้ไขหรือป้องกันความเสียหายนั้นๆ

## มาตรา 25

เหตุรำคาญ หมายถึง

- แหล่งน้ำ ทางระบายน้ำ ที่อาบน้ำ ส้วม หรือที่ใส่มูลสัตว์ หรือสถานที่อื่นใดที่อยู่ในทำเลที่ไม่เหมาะสม สกปรก มีการสะสม หรือหมักหมมสิ่งของ มีการเททิ้งสิ่งใดเป็นเหตุให้มีกลิ่นเหม็น หรือละอองสารเป็นพิษ เป็นแหล่งแพร่กระจายเชื้อโรค หรือทำให้เกิดความเสียหายหรือเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- อาคารอันเป็นที่อยู่อาศัยของคนหรือสัตว์ โรงงานหรือสถานที่ประกอบการใดที่ไม่มีการระบายอากาศ การระบายน้ำ การกำจัดสิ่งปฏิกูล หรือการควบคุมสารพิษอย่างพอเพียงจนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ
- การกระทำใดๆ อันเป็นเหตุให้เกิดกลิ่น แสง รังสี เสียง ความร้อน สิ่งมีพิษ ความสั่นสะเทือน ฝุ่นละออง เขม่า เถ้า หรือกรณีอื่นใด จนเป็นเหตุให้เสื่อมหรืออาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ

เจ้าพนักงานสาธารณสุขในท้องถิ่นมีอำนาจสั่งให้ระงับเหตุรำคาญ ทั้งในสถานที่สาธารณะหรือเอกชน และให้บุคคลที่มีหน้าที่รับผิดชอบแก้ไขสถานการณ์ดังกล่าว

### 1.5.2.8 พระราชบัญญัติการประมง พ.ศ. 2490

#### มาตรา 19

ห้ามมิให้บุคคลใด เท ทิ้ง ระบาย หรือทำให้วัตถุมีพิษตามที่รัฐมนตรีประกาศกำหนดในราชกิจจานุเบกษาลงไปในที่จับสัตว์น้ำ หรือกระทำการใดๆ อันทำให้สัตว์น้ำมีเนื้อมา หรือเท ทิ้ง ระบาย หรือทำให้สิ่งใดลงไปในที่จับสัตว์น้ำในลักษณะที่เป็นอันตรายแก่สัตว์น้ำหรือทำให้ที่จับสัตว์น้ำเกิดมลพิษ เว้นแต่เป็นการทดลองเพื่อประโยชน์ทางวิทยาศาสตร์ และได้รับอนุญาตจากพนักงานเจ้าหน้าที่

### 1.5.2.9 กฎข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน

กระทรวงมหาดไทยมีอำนาจหน้าที่ในการออกกฎข้อบังคับต่างๆ ซึ่งครอบคลุมในเรื่องของโรคที่เกี่ยวข้องกับการทำงาน สุวีตติการเกี่ยวกับสุขภาพอนามัยสำหรับลูกจ้าง งานที่อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพหรือร่างกาย นอกจากนี้ ยังได้ออกกฎข้อบังคับเกี่ยวกับความปลอดภัยในการทำงาน ซึ่งจะครอบคลุมในเรื่องต่อไปนี้

- ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร
- ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับภาวะแวดล้อม (สารเคมี)
- ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า
- ความปลอดภัยในการทำงานในสถานที่ที่อับอากาศ
- ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย

- ความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับปั้นจั่นและการตอกเสาเข็ม

#### 1.5.2.10 พระราชบัญญัติคุ้มครองแรงงาน พ.ศ. 2541

พระราชบัญญัติฉบับนี้เกี่ยวข้องกับข้อกำหนดต่างๆ ในด้านการใช้แรงงานทั่วไป การใช้แรงงานหญิง การใช้แรงงานเด็ก (อายุต่ำกว่า 18 ปี) สุวีติการ ความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน

#### 1.5.2.11 มาตรฐานสิ่งแวดล้อม

มาตรฐานสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้อง ได้แก่

- มาตรฐานคุณภาพอากาศ (พ.ศ. 2540) (ตารางที่ 1-1)
- มาตรฐานระดับเสียงในสถานที่ประกอบการ (พ.ศ. 2519) กำหนดมาตรฐานระดับเสียงในโรงงานอุตสาหกรรมโดยระยะเวลาของการทำงานจะขึ้นอยู่กับระดับเสียง (ตารางที่ 1-2)
- มาตรฐานระดับเสียง (พ.ศ. 2540) กำหนดมาตรฐานระดับเสียงในสถานที่ทั่วไป ได้แก่ ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}$ ) และค่าระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ ) (ตารางที่ 1-3)
- มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

(หมายเหตุ: แม้ว่ามาตรฐานดังกล่าวจะไม่ได้ใช้ควบคุมกิจกรรมโครงการ ทั้งหมด แต่เป็นค่าระดับอ้างอิงที่สามารถใช้ตรวจสอบการดำเนินการได้)

### ตารางที่ 1-1: มาตรฐานคุณภาพอากาศของประเทศไทย

สารมลพิษ	ค่าเฉลี่ยใน 1 ชม.	ค่าเฉลี่ยใน 8 ชม.	ค่าเฉลี่ยใน 24 ชม.	ค่าเฉลี่ยใน 1 เดือน	ค่าเฉลี่ยใน 1 ปี*	วิธีวิเคราะห์
คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO)	34.2	10.26	--	--	--	Non-dispersive infrared detection
ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO <sub>2</sub> )	0.32	--	--	--	--	Chemiluminescence
ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO <sub>2</sub> )	780	--	0.30	--	0.10	UV-Fluorescence
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 100 ไมครอน	--	--	0.33	--	0.10	Gravimetric - high volume
ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน	--	--	0.12	--	0.05	Gravimetric - high volume
โอโซน (O <sub>3</sub> )	0.20	0.14	--	--	--	Chemiluminescence
ตะกั่ว (Pb)	--	--	--	1.5	--	Atomic absorption spectrometer

หมายเหตุ: ทุกพารามิเตอร์มีหน่วยมิลลิกรัม/ลูกบาศก์เมตร ยกเว้นซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (1 ชั่วโมง) และตะกั่วที่วัดในหน่วยไมโครกรัม/ลูกบาศก์เมตร

\*geometric mean value

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 112 ตอนพิเศษ 52ง วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 121 ตอนพิเศษ 104ง วันที่ 22 กันยายน พ.ศ. 2547

ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2550) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 124 ตอนพิเศษ 58ง วันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2550

### ตารางที่ 1-2 : มาตรฐานคุณภาพระดับเสียงในสถานประกอบการ

ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)	ระยะเวลาที่ได้รับ ชั่วโมง/วัน	หมายเหตุ
91	ต่ำกว่า 7	ควรใช้ปลั๊กอุดหูลดเสียง หรือครอบหูลดเสียง เมื่อมีความจำเป็น
90	7-8	
80	มากกว่า 8	
104	ไม่น้อยกว่า	

ที่มา: ประกาศกระทรวงมหาดไทย ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 89 ตอนที่ 148 วันที่ 30 พฤศจิกายน พ.ศ. 2519

### ตารางที่ 1-3 : มาตรฐานคุณภาพระดับเสียงในสถานที่ทั่วไป

ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ( $L_{eq}$ )	ไม่เกิน 70 เดซิเบล (เอ)
ระดับเสียงสูงสุด ( $L_{max}$ )	ไม่เกิน 115 เดซิเบล (เอ)

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่องมาตรฐานคุณภาพระดับเสียงในสถานที่ทั่วไป

### ตารางที่ 1-4: มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล

พารามิเตอร์	ประเภทการใช้ประโยชน์
	คุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1
อุณหภูมิ ( $^{\circ}\text{C}$ )	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน $1^{\circ}\text{C}$
pH	7.0-8.5
สารแขวนลอย	ดูหมายเหตุ <sup>[1]</sup>
ความเค็ม	เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกินกว่า 10% ของค่าต่ำสุด
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน ( $\mu\text{g/l}$ )	< 0.5
ออกซิเจนละลาย (DO) ( $\text{mg/l}$ )	$\geq 4$
ปรอททั้งหมด ( $\mu\text{g/l}$ )	< 0.1
แคดเมียม ( $\mu\text{g/l}$ )	< 5
โครเมียมรวม ( $\mu\text{g/l}$ )	< 100
โครเมียมชนิดเฮกซะวาเลนต์ ( $\mu\text{g/l}$ )	< 50
ตะกั่ว ( $\mu\text{g/l}$ )	< 8.5
ทองแดง ( $\mu\text{g/l}$ )	< 8
แมงกานีส ( $\mu\text{g/l}$ )	< 100
สังกะสี ( $\mu\text{g/l}$ )	< 50
เหล็ก ( $\mu\text{g/l}$ )	< 300
สารหนู ( $\mu\text{g/l}$ )	< 10

หมายเหตุ: [1] ค่ามาตรฐานสารแขวนลอย มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้นๆ โดยวิธีการหาค่าเฉลี่ย ได้แก่ ค่าเฉลี่ย 1 วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ค่าเฉลี่ย 1 เดือน ให้วัดทุกวัน หรืออย่างน้อย 4 ครั้ง (ที่ช่วงเวลาเท่าๆ กัน ใน 1 เดือน) ณ เวลาเดียวกัน ค่าเฉลี่ย 1 ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่ และเวลาเดียวกัน

ที่มา: ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลในราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 124 ตอนที่ 11 ง วันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2550



### 1.5.3 อนุสัญญาต่าง ๆ

#### 1.5.3.1 อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ค.ศ. 1992 (พ.ศ. 2535)

อนุสัญญาว่าด้วยความหลากหลายทางชีวภาพ ซึ่งลงนามเมื่อ พ.ศ. 2535 นับเป็นข้อตกลงระดับนานาชาติฉบับแรกที่เกี่ยวข้องกับการอนุรักษ์และการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืน

อนุสัญญาฯ นี้มีวัตถุประสงค์หลัก คือ

- การอนุรักษ์ความหลากหลายทางชีวภาพ
- การใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพ
- การแบ่งปันผลประโยชน์จากการค้าและการใช้ประโยชน์ของทรัพยากรพันธุกรรมอย่างยุติธรรมและเท่าเทียม

ข้อตกลงครอบคลุมถึงทุกระบบนิเวศ ชนิดพันธุ์ และทรัพยากรพันธุกรรม อนุสัญญาฯ มีข้อผูกพันทางกฎหมาย ประเทศที่ให้สัตยาบันต้องปฏิบัติตามข้อกำหนด อนุสัญญานี้เกี่ยวข้องกับประเด็นต่างๆ ซึ่งรวมถึงการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

พันธะสัญญาในส่วนที่เกี่ยวข้องกับโครงการฯ ได้แก่

- จัดการทรัพยากรทางกายภาพที่สำคัญต่อความหลากหลายทางชีวภาพทั้งที่อยู่ภายในและภายนอกพื้นที่คุ้มครอง โดยคำนึงถึงการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและ การใช้ประโยชน์อย่างยั่งยืน
- สนับสนุนการรักษาระบบนิเวศที่อยู่อาศัยตามธรรมชาติ และรักษาไว้ซึ่งภูมิปัญญาดั้งเดิมของการใช้ประโยชน์ความหลากหลายทางชีวภาพอย่างยั่งยืนโดยให้ชนพื้นเมืองและชุมชนในท้องถิ่นเข้ามามีส่วนร่วม
- ป้องกันการนำเข้ามา ตลอดจนการควบคุม และกำจัดสัตว์หรือพืชจากต่างถิ่นที่อาจคุกคามต่อระบบนิเวศ แหล่งที่อยู่อาศัย หรือชนิดพันธุ์อื่นๆ
- จัดการการดำเนินงานแต่ละกิจกรรมอย่างเหมาะสม หากพบผลกระทบใดๆ ที่เป็นลบอย่างมีนัยสำคัญตามมาตรา 7
- สนับสนุนให้มีการร่วมมือกันระหว่างภาคราชการและเอกชนในการพัฒนาวิธีการใช้ทรัพยากรทางชีวภาพอย่างยั่งยืน
- ส่งเสริมการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยเฉพาะในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการพัฒนาที่คุกคามต่อความหลากหลายทางชีวภาพ

### 1.5.3.2 อนุสัญญาของ UN ว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

อนุสัญญาว่าด้วยการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศได้รับการรับรองเมื่อวันที่ 9 พฤษภาคม พ.ศ. 2535 และมีการปรับปรุงเมื่อวันที่ 19 เมษายน 2548 ซึ่งองค์การความร่วมมือทางเศรษฐกิจระหว่าง 149 ประเทศ และเขตเศรษฐกิจได้ร่วมลงทุนในเครื่องมือเพื่อการประเมิน ตรวจสอบและแก้ไข สภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลง และในปัจจุบันนี้ พิธีสารเกียวโตซึ่งเป็นข้อตกลงระหว่างประเทศมีผลบังคับใช้ในการปล่อยก๊าซเรือนกระจกทั่วโลก นับจากที่ผ่านช่วงเวลา 90 วัน หลังจากรัสเซียลงนามเมื่อวันที่ 18 พฤศจิกายน พ.ศ. 2547

วัตถุประสงค์ของอนุสัญญานี้ คือ การทำให้ก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมของมนุษย์มีความเข้มข้นในระดับที่จะไม่รบกวนต่อสภาพภูมิอากาศ โดยควรบรรลุดตามระดับที่ว่านี้ภายในกรอบเวลาที่เพียงพอ สำหรับการปรับตัวตามธรรมชาติของระบบนิเวศตามสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป เพื่อให้มั่นใจว่าจะไม่เกิดภาวะคุกคามต่อการผลิตอาหาร และเพื่อให้การพัฒนาทางเศรษฐกิจดำเนินต่อไปในลักษณะที่ยั่งยืน

### 1.5.3.3 พิธีสารมอนทรีออล ค.ศ. 1989 (พ.ศ. 2532)

พิธีสารมอนทรีออลมีวัตถุประสงค์เพื่อลดสารที่ทำลายบรรยากาศชั้นโอโซน (Ozone Depleting Substance-ODS) โดยภาคีสมาชิกตกลงร่วมกันว่าจะ

- ควบคุมการใช้และผลิตสาร ODS ตามชนิดที่ระบุไว้ ในแต่ละปี
- ลดการใช้และผลิตสาร ODS ลงร้อยละ 50 จากเดือนกรกฎาคม พ.ศ.2541 ประเทศที่มีอัตราการใช้น้อยกว่า 0.3 กิโลกรัมต่อคนต่อปี จะสามารถยืดระยะเวลาการใช้ได้อีก 10 ปี (การใช้ ODS ในประเทศไทยเมื่อปี พ.ศ. 2534 มีอัตรา 0.3 กิโลกรัมต่อคนต่อปี)
- สาร ODS ที่ใช้กันทั่วไปได้แก่ คลอโรฟลูออโรคาร์บอน (CFC) ฮาลอน คาร์บอนเตตระคลอไรด์ เมธิลคลอโรฟอร์ม และเมธิลโบรไมด์ ซึ่งมีการใช้ประโยชน์ในด้านต่าง ๆ ดังต่อไปนี้
  - เครื่องทำความเย็น
  - ยานพาหนะและเครื่องปรับอากาศขนาดกลางถึงขนาดเล็ก
  - โฟม
  - กระป๋องสเปรย์สำหรับเครื่องสำอาง สี ยา ฯลฯ
  - ชิ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ขนาดเล็ก ฮาร์ดดิสก์ของคอมพิวเตอร์ (ใช้ ODS เป็นสารต้านความชื้น และสารทำความสะอาด)
  - ยาฆ่าแมลง เกสซิกันท์ สี (ใช้ ODS เป็นสารต้านความชื้น และสารทำความสะอาด)
  - เครื่องดับเพลิง (ใช้สารฮาลอน)

#### 1.5.3.4 อนุสัญญาบาเซลว่าด้วยการควบคุมการเคลื่อนย้าย และการกำจัดของเสียอันตราย ข้ามเขตแดน

อนุสัญญาบาเซล 1989 (2532) ควบคุมการเคลื่อนย้ายและกำจัดของเสียอันตราย อนุสัญญานี้ กำหนดขึ้นเพื่อการจัดการปัญหาการเคลื่อนย้ายและกำจัดของเสียอันตราย ซึ่งรวมถึงการลักลอบทิ้งของเสียอันตรายในประเทศกำลังพัฒนา โดยการกระทำของบริษัทจากกลุ่มประเทศที่พัฒนาแล้ว วัตถุประสงค์หลัก คือ

- เพื่อลดการเกิดของเสียอันตรายทั้งในแง่ของปริมาณและความเป็นอันตราย
- เพื่อกำจัดในบริเวณที่ใกล้กับแหล่งกำเนิดให้มากที่สุดเท่าที่เป็นไปได้
- เพื่อลดการเคลื่อนย้ายของเสียอันตราย

อนุสัญญาฯ ครอบคลุมประเภทของของเสียดังต่อไปนี้

- ของเสียจากสถานพยาบาล
- ของเสียจากการใช้สารทำลายชีวภาพ และตัวทำละลายอินทรีย์
- ของเสียประเภทน้ำมัน สารผสมไฮโดรคาร์บอน อิมัลชัน ฯลฯ
- เศษที่เหลือจากการกำจัดของเสีย และของเสียที่เจือปนโลหะหนัก ฟีนอล ฯลฯ

#### 1.5.3.5 อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลพิษน้ำมันจากเรือ ค.ศ. 1973 แก้ไขเพิ่มเติมโดยพิธีสาร ค.ศ. 1978 (MARPOL 73/78)

อนุสัญญาระหว่างประเทศว่าด้วยการป้องกันมลพิษจากเรือ ค.ศ. 1973 และพิธีสาร ค.ศ. 1978 มีผลใช้บังคับตั้งแต่วันที่ 2 ตุลาคม พ.ศ.2526 สำหรับประเทศไทย คณะรัฐมนตรีอนุมัติให้เข้าเป็นภาคีของอนุสัญญาฯ ตามมติคณะรัฐมนตรี เมื่อวันที่ 29 เมษายน พ.ศ. 2540 และมอบหมายให้กระทรวงการต่างประเทศดำเนินการภาคยานุวัติโดยการส่งมอบตราสารการเข้าเป็นภาคีต่อองค์การทางทะเลระหว่างประเทศต่อไปตามข้อเสนอของกระทรวงคมนาคม ทั้งนี้วัตถุประสงค์ของอนุสัญญาดังกล่าวเพื่อกำหนดมาตรการการป้องกันมลพิษทางทะเลที่เกิดจากการปฏิบัติงานตามปกติของเรือ ยานพาหนะทางน้ำ แท่นที่มนุษย์สร้างขึ้นเพื่อการสำรวจและการผลิตทรัพยากรใต้ทะเล รวมทั้งพัฒนามาตรการป้องกันสิ่งแวดล้อมทางทะเลให้มีความก้าวหน้าทัดเทียมกัน โดยสาระสำคัญของอนุสัญญาฯ มีข้อบังคับที่จะกำหนดเป็นกฎเกณฑ์สำหรับการควบคุมและป้องกันสิ่งแวดล้อมทางน้ำ โดยกำหนดให้

- ออกแบบเรือให้มีความปลอดภัยสูง
- ติดตั้งอุปกรณ์ประจำเรือเพื่อลดปริมาณสารอันตรายที่ปล่อยทิ้งในขณะการปฏิบัติงานตามปกติ
- จัดเตรียมอุปกรณ์รองรับของเสียจากเรือของท่าเรือหรือเมืองท่าต่างๆ
- ลงโทษทางกฎหมายต่อผู้ละเมิดข้อบังคับอย่างเท่าเทียมกัน

1. บทนำ

- มีความร่วมมือทางด้านวิชาการระหว่างประเทศเพื่อพัฒนาบุคลากร ส่งเสริมการวิจัย ปรับปรุงและพัฒนามาตรการ ตลอดจนเครื่องมืออุปกรณ์ในการป้องกันและลดมลพิษที่เกิดจากเรือ

ในการนี้การผูกพันจากการที่ประเทศไทยเข้าร่วมเป็นภาคีสัญญา คือ

- กรมเจ้าท่าต้องปรับปรุงระเบียบข้อบังคับการตรวจเรือให้เป็นมาตรฐานเดียวกับที่กำหนดไว้ในอนุสัญญา พร้อมทั้งจัดเตรียมบุคลากรและอุปกรณ์เพื่อการตรวจตราดูแลเรือไทยให้ปฏิบัติตามข้อบังคับ
- เจ้าของเรือต้องรับภาระค่าใช้จ่ายในการปรับปรุงและติดตั้งอุปกรณ์ประจำเรือ รวมทั้งต้องมีขั้นตอนการปฏิบัติงานในเรือเพิ่มขึ้น
- เจ้าของท่าเรือบางประเภท บางขนาด เช่น ท่าเรือทั่วไปที่รับเรือขนาดตั้งแต่ 400 ตันกรอสขึ้นไป และท่าเรือขนส่งน้ำมันที่รับเรือบรรทุกน้ำมันขนาดตั้งแต่ 150 ตันกรอสขึ้นไป ท่าเรือขนถ่ายสารเคมีเหลวในปริมาตรรวม ต้องมีการะเพิ่มขึ้นในการจัดการของเสียจากเรือที่เข้าเทียบท่า โดยการจัดเตรียมอุปกรณ์รองรับของเสียจากเรือ (Reception facility)

อนุสัญญาและข้อกำหนดนี้มีเป้าหมายที่จะป้องกันและลดมลพิษที่เกิดจากเรือ ทั้งจากการเกิดอุบัติเหตุและการดำเนินงานปกติ ซึ่งปัจจุบันประกอบด้วยข้อมูลทางเทคนิคต่างๆ ใน 6 ภาคผนวก ได้แก่

**ภาคผนวก 1: การป้องกันมลพิษจากน้ำมัน**

มีผลบังคับใช้เมื่อวันที่ 2 ตุลาคม พ.ศ.2526

ในอนุสัญญาปี ค.ศ. 1973 ได้มีการนำข้อตกลงเรื่องการควบคุมการปล่อยทิ้งน้ำมันในอนุสัญญาว่าด้วยการควบคุมมลพิษจากน้ำมัน ค.ศ. 1969 ซึ่งมีการปรับปรุงในปี ค.ศ.1954 มาใช้โดยไม่มีการเปลี่ยนแปลงสาระสำคัญ ดังนี้

อนุญาตให้มีการปล่อยทิ้งน้ำมันจากถังเก็บโดยมีเงื่อนไข คือ

- 1) ปริมาณน้ำมันในเรือบรรทุกที่อาจมีการปล่อยทิ้งน้ำถ่วงท้องเรือทั้งหมดในระหว่างการเดินเรือโดยไม่มีสินค้าน้ำมันต้องมีปริมาณไม่เกิน 1/15,000 ของความจุทั้งหมดของเรือ
- 2) อัตราการปล่อยทิ้งน้ำมันในระหว่างการเดินเรือต้องไม่เกิน 60 ลิตรต่อไมล์
- 3) ห้ามมีการปล่อยทิ้งน้ำมันอะไรก็ตามในพื้นที่ 50 ไมล์ห่างจากฝั่ง

ในสมุดบันทึกน้ำมันต้องมีการบันทึกข้อมูลการเคลื่อนย้ายน้ำมันในเรือสินค้า และปริมาณที่เหลืออยู่หลังการขนถ่ายจากถังเก็บ

โดยข้อตกลงของอนุสัญญาในปี ค.ศ. 1973 มีการลดลงของปริมาณน้ำถ่วงท้องเรือที่อนุญาตให้ปล่อยทิ้งในระหว่างการเดินเรือโดยไม่มีสินค้าน้ำมันที่ต่อใหม่จาก 1/15,000 ของระวางความจุ

## 1. บทนำ

ทั้งหมดของเรือ เหลือเพียง 1/13,000 ของระวางความจุทั้งหมดของเรือ โดยเกณฑ์ดังกล่าวนี้ใช้ทั้งกับน้ำมันที่มีลักษณะคงตัว (เช่น น้ำมันดิบ) และ น้ำมันที่มีลักษณะไม่คงตัว (เช่น ก๊าซโซลีน)

อนุสัญญาในปี ค.ศ. 1973 (เช่นเดียวกับการแก้ไขอนุสัญญา OILPOL ค.ศ.1969) ให้การยอมรับระบบ "Load on Top system" ซึ่งเป็นระบบที่มีการพัฒนาขึ้นในปี 1960 เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมน้ำมัน กล่าวคือบนเรือที่แล่นโดยไม่มีสินค้าบรรทุกอยู่จะต้องมีการถ่วงน้ำหนักเรือด้วยน้ำอับเฉาในตู้บรรทุกสินค้าซึ่งสกปรกถึงอื่นๆ จะถูกทำความสะอาดเพื่อรับน้ำอับเฉาที่สะอาด น้ำจากการล้างถังจะถูกสูบไปเก็บไว้ในถังเก็บโดยเฉพาะ (Slop tank) หลังจากนั้นสองสามวันเมื่อน้ำอับเฉาแยกชั้นกันโดยส่วนที่เป็นน้ำมันจะอยู่ด้านบน น้ำสะอาดที่อยู่ด้านล่างจะถูกแยกออกเพื่อนำมาใช้เป็นน้ำอับเฉาอีกครั้ง ส่วนน้ำมันที่อยู่ด้านบนจะถูกนำไปเก็บในถังเก็บน้ำมันส่วนเกิน โดยการบรรทุกสินค้าในครั้งต่อไปจะเติมน้ำมันสินค้าบนน้ำมันที่เหลืออยู่ใน slop tank ดังนั้นจึงเรียกวิธีการนี้ว่า "Load on top"

นอกจากนี้ยังมีการพิจารณาการกำหนด "พื้นที่พิเศษ" หรือ "special areas" ซึ่งหมายถึงพื้นที่อ่อนไหวถูกทำลายได้ง่ายจากมลสาร จึงต้องมีการห้ามปล่อยทิ้งน้ำมันอย่างเด็ดขาด โดยมีข้อยกเว้นต่างๆ น้อยมาก พื้นที่ดังกล่าว ได้แก่ ทะเลเมดิเตอร์เรเนียน ทะเลดำ ทะเลบอลติก ทะเลแดง และบริเวณอ่าวต่างๆ เป็นต้น โดยเรือบรรทุกน้ำมันทุกลำต้องมีระบบการจับเก็บของเสียที่เป็นน้ำมัน หรือ "Load on Top System" เพื่อกำจัดทิ้งบนบก โดยจะต้องมีเครื่องมือและอุปกรณ์ที่เหมาะสม รวมทั้งต้องมีระบบการควบคุม ติดตาม ตรวจสอบการปล่อยทิ้งน้ำมัน จัดให้มีระบบกรองแยกน้ำและน้ำมัน ถังเก็บน้ำมันส่วนเกิน (slop tank) ถังเก็บกากน้ำมัน (sludge tank) รวมทั้งระบบท่อและปั๊ม

เรือบรรทุกน้ำมันที่สร้างขึ้นใหม่ (สร้างขึ้นหลัง 31 ธันวาคม ค.ศ. 1975) ที่มีขนาดตั้งแต่ 70,000 ตันขึ้นไป จะต้องจัดให้มีถังอับเฉาแยกออกจากถังระวางสินค้าน้ำมัน (Segregate ballast tanks: SBT) โดยให้มีขนาดเหมาะสมกับการดำเนินงานต่างๆ และยังต้องมีคุณสมบัติครบถ้วนตามข้อกำหนดเกี่ยวกับเสถียรภาพจากความเสียหายต่างๆ ในการบรรทุกสินค้า คือ ต้องไม่เกิดความเสียหายหลังจากเกิดเหตุชนกันหรือเกยตื้นของเรือ

พิธีสารใน ปี ค.ศ.1978 ของอนุสัญญานี้มีการเปลี่ยนแปลงในภาคผนวก 1 โดยกำหนดให้เรือบรรทุกน้ำมันใหม่ที่มีขนาดตั้งแต่ 20,000 ตัน ต้องมีถังเก็บน้ำอับเฉาแยกออกจากถังระวางสินค้า (SBT) จากเดิมที่กำหนดไว้ 70,000 ตัน และกำหนดให้ถังอับเฉาติดตั้งอยู่ในตำแหน่งที่ได้รับการปกป้องเช่นเดียวกับถังสินค้าซึ่งได้รับการปกป้องในกรณีเกิดเหตุการณ์ชนกันหรือเกยตื้น

นวัตกรรมที่สำคัญและเกี่ยวข้องกับการล้างน้ำมันดิบ (Crude Oil Washing : COW) ซึ่งได้รับการพัฒนาขึ้นในอุตสาหกรรมน้ำมันในปี ค.ศ.1970 กล่าวคือ การใช้ไขมันดิบล้างถังสินค้าแทนการล้างด้วยน้ำ และเป็นวิธีการที่ได้รับการยอมรับให้เป็นทางเลือกหนึ่งแทนการใช้ SBT ในเรือบรรทุกน้ำมันที่สร้างขึ้นก่อนหน้านี้ และเป็นข้อกำหนดเพิ่มเติมสำหรับเรือบรรทุกน้ำมันที่สร้างขึ้นใหม่

สำหรับเรือบรรทุกน้ำมันดิบที่สร้างขึ้นก่อนที่พิธีสารจะมีผลบังคับใช้ มีทางเลือกที่สามซึ่งจะเป็นที่ยอมรับในช่วง 2-4 ปีหลัง MARPOL 73/78 มีผลบังคับใช้ คือการกำหนดให้ใช้ถังอับเฉาแบบ Clean Ballast

1. บทนำ

tank: CBT คือ การใช้ถังเก็บเฉพาะที่จะใช้เพื่อเป็นถังเก็บน้ำอับเฉาเพียงอย่างเดียว ซึ่งวิธีการนี้มีราคาถูกกว่าการใช้ระบบ SBT เติมรูปแบบที่ต้องมีระบบท่อและปั๊มด้วย แต่เมื่อถึงเวลาอันควรก็ควรจะนำระบบ SBT มาใช้

การระบายน้ำและการปล่อยทิ้งน้ำเสียที่ถูกปรับเปลี่ยนในข้อกำหนดของพิธีสาร มีวัตถุประสงค์เพื่อให้มีการปรับปรุงระบบต่างๆ

เรือบรรทุกน้ำมันบางลำดำเนินการขนถ่ายระหว่างท่าเรือเพียงอย่างเดียว ซึ่งได้มีการจัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ในการรองรับไว้อย่างพอเพียงอยู่แล้ว และบางลำก็ไม่ได้ใช้น้ำเพื่อถ่วงน้ำหนักเรือ ดังนั้นในการประชุม TSPP จึงยอมรับให้เรือประเภทนี้ไม่จำเป็นต้องอยู่ภายใต้ข้อกำหนดของ MARPOL ทุกข้อ โดยได้รับการยกเว้นจากข้อกำหนดเกี่ยวกับ SBT, COW และ CBT ซึ่งประสิทธิผลของข้อตกลงระหว่างประเทศจะขึ้นอยู่กับปฏิบัติตามและขอบเขตการบังคับใช้ ในพิธีสารปี ค.ศ. 1978 ของอนุสัญญา MARPOL จึงได้เพิ่มเติมข้อกำหนดเกี่ยวกับการตรวจสอบและการออกไปรับรองให้กับเรือต่างๆ

**ข้อกำหนดเฉพาะสำหรับแท่นขุดเจาะและแท่นอื่น ๆ**

แท่นขุดเจาะที่ติดอยู่กับที่หรือลอยน้ำซึ่งทำการสำรวจ แสวงหาผลประโยชน์และแปรรูปทรัพยากรแร่ที่อยู่นอกชายฝั่ง และแท่นอื่นๆ จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดในภาคผนวกนี้เช่นเดียวกับเรือที่ไม่ใช่เรือบรรทุกน้ำมันที่มีขนาดระวาง 400 ตันกรอสขึ้นไป ยกเว้น

- 1) มีการจัดหาเครื่องมือและอุปกรณ์เท่าที่สามารถปฏิบัติได้ตามข้อกำหนดที่ 16 และ 17 ในภาคผนวกนี้
- 2) มีการบันทึกข้อมูลของการปฏิบัติการที่เกี่ยวข้องกับการปล่อยทิ้งน้ำมันและของผสมน้ำมันตามแบบฟอร์มที่รัฐอนุมัติ และ
- 3) ห้ามไม่ให้มีการปล่อยทิ้งน้ำมันและของผสมน้ำมันในพื้นที่พิเศษ ยกเว้น ส่วนผสมของน้ำมันเจือจางจนมีความเข้มข้นไม่เกิน 15 ส่วนในล้านส่วน

**ภาคผนวก 2: กฎข้อบังคับสำหรับควบคุมมลภาวะจากของเหลวอันตรายที่ขนส่งในรูปสินค้าเปื้อนไม่มีสิ่งห่อหุ้ม**

**ภาคผนวก 3: กฎข้อบังคับสำหรับป้องกันมลภาวะจากสารอันตรายที่อยู่ในภาชนะบรรจุ**

**ภาคผนวก 4: กฎข้อบังคับสำหรับป้องกันมลภาวะจากการปล่อยทิ้งน้ำเสียของเรือ**

เป็นส่วนที่ระบุข้อกำหนดในการควบคุมมลภาวะจากการปล่อยทิ้งน้ำเสียของเรือ

ในข้อกำหนดนี้ "น้ำเสีย" หมายถึง:

- (ก) น้ำทิ้งและของเสียอื่นๆ จากโถส้วม โถปัสสาวะ และท่อระบายน้ำของห้องน้ำ
- (ข) น้ำทิ้งจากสถานพยาบาล(ห้องจ่ายยา ห้องพักคนไข้) ผ่านอ่างล้างหน้า อ่างซักล้าง และท่อระบายน้ำที่อยู่ในสถานพยาบาล
- (ค) น้ำทิ้งจากบริเวณที่มีสัตว์มีชีวิต หรือ

(ง) น้ำเสียอื่นๆ เมื่อผสมกับน้ำทิ้งข้างต้น

การปล่อยทิ้งน้ำเสีย

เงื่อนไขในอนุสัญญาห้ามมิให้เรือปล่อยทิ้งน้ำเสีย เว้นแต่

ก) ปล่อยทิ้งโดยผ่านปล่อยทิ้งโดยผ่านระบบการย่อยสลายและการฆ่าเชื้อโรคโดยใช้ระบบบำบัดน้ำเสียที่ได้รับความเห็นชอบจากรัฐเจ้าของพื้นที่ ในระยะห่างมากกว่า 4 ไมล์ทะเลจากแผ่นดินที่ใกล้ที่สุด หรือหากเป็นน้ำเสียที่ไม่ได้ผ่านระบบการย่อยสลายและการฆ่าเชื้อโรคนั้น ต้องปล่อยทิ้งในระยะห่างมากกว่า 12 ไมล์ทะเลจากแผ่นดินที่ใกล้ที่สุด และการปล่อยน้ำเสียในทั้งสองกรณีนั้นจะต้องไม่กระทำการในทันทีทันใด แต่จะต้องกระทำในอัตราที่เหมาะสมในขณะที่เดินเรือด้วยความเร็วไม่น้อยกว่า 4 นอต โดยอัตราการปล่อยทิ้งจะต้องได้รับการอนุมัติจากรัฐบนโดยอ้างอิงจากค่ามาตรฐานที่พัฒนาขึ้นจากรัฐ หรือ

ข) เรือนั้นมีเครื่องบำบัดน้ำเสียที่ได้รับความเห็นชอบและได้รับการรับรองจากรัฐเจ้าของพื้นที่ แล้ว ตามข้อกำหนดในภาคผนวกนี้ และ

- ตามผลการทดสอบที่ประกาศไว้ใน The Ship's International Sewage Pollution Prevention Certificate (1973);
- ของเสียที่ปล่อยออกมาต้องไม่ทำให้เกิดของแข็งที่ลอยบนผิวน้ำ และไม่ทำให้เกิดการเปลี่ยนสีของน้ำทะเลในบริเวณนั้น

ค) เรืออยู่ในน่านน้ำซึ่งอยู่ในเขตอำนาจของรัฐและปล่อยทิ้งน้ำเสียตามข้อกำหนดที่เข้มงวดน้อยกว่าที่รัฐดังกล่าวได้กำหนดไว้ อย่างไรก็ตาม หากน้ำเสียดังกล่าวผสมกับของเสียหรือน้ำที่มีของเสีย ซึ่งตกอยู่ภายใต้ข้อกำหนดเกี่ยวกับการปล่อยทิ้งที่เข้มงวดกว่าข้อกำหนดเกี่ยวกับการปล่อยทิ้งน้ำเสีย ก็ให้ใช้ข้อกำหนดที่เข้มงวดนั้นบังคับ

ข้อกำหนดในภาคผนวกนี้ไม่มีผลบังคับใช้กับ

ก) การปล่อยทิ้งของเสียจากเรือที่ใช้เพื่อรักษาความปลอดภัยของเรือ และของบุคคลบนเรือนั้น เพื่อการช่วยชีวิตในทะเล

ข) การปล่อยทิ้งของเสียเนื่องจากผลของความเสียหายที่เกิดขึ้นกับเรือหรืออุปกรณ์ของเรือ แต่ทั้งนี้ต้องใช้มาตรการป้องกันตามสมควรทั้งก่อนและหลังจากที่เกิดความเสียหายขึ้นแล้วเพื่อป้องกันหรือลดการปล่อยทิ้งดังกล่าว

**ภาคผนวก 5: กฎข้อบังคับสำหรับป้องกันมลภาวะจากขยะมูลฝอยจากเรือ**

**ภาคผนวก 6: กฎข้อบังคับสำหรับป้องกันมลพิษทางอากาศจากเรือ**

## 2 รายละเอียดโครงการ

### 2.1 บทนำ

โครงการขุดเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียม ภายในแปลงสำรวจปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 (ต่อไปในรายงานเรียกว่า โครงการฯ) โดยมีบริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด (ต่อไปในรายงานเรียกว่า เพิร์ล) เป็นผู้รับสัมปทานปิโตรเลียม (เลขที่ 4/2550/80) ในเขตสัมปทานดังกล่าวจากกระทรวงพลังงานเมื่อวันที่ 26 กรกฎาคม 2550

ข้อกำหนดหนึ่งภายใต้ข้อผูกพันของการสำรวจปิโตรเลียมได้ระบุให้ทำการขุดหลุมสำรวจอย่างน้อยหนึ่งหลุมในระหว่างข้อผูกพันช่วงที่หนึ่ง (8 มกราคม 2549 ถึง 7 มกราคม 2553) ซึ่งจากข้อมูลด้านธรณีวิทยาที่ได้มาจากการเจาะสำรวจและการแปรผลข้อมูลจากการสำรวจด้วยวิธีการวัดคลื่นไหวสะเทือน ทำให้เพิร์ลพิจารณาที่จะขุดเจาะหลุมสำรวจทั้งหมด 13 หลุม เพื่อสำรวจแหล่งทรัพยากรปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

### 2.2 ความจำเป็นและเหตุผลของโครงการฯ

เนื่องจากสถานการณ์ในปัจจุบันที่ความต้องการในการใช้พลังงานของโลกรวมทั้งประเทศไทย กำลังมีความต้องการที่เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ตารางที่ 2-1) ตั้งแต่ปี 2543 ถึงปี 2551 ปริมาณการใช้พลังงานปิโตรเลียมของประเทศไทยมีปริมาณการใช้เพิ่มขึ้นประมาณ 34% โดยเพิ่มขึ้นจาก 958 พันบาร์เรลต่อวัน เป็น 1,282 พันบาร์เรลต่อวัน ส่วนปริมาณการใช้ก๊าซเชื้อเพลิงในปี 2551 เพิ่มขึ้นประมาณ 80% จากปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมด

ตารางที่ 2-1: ปริมาณการใช้พลังงานทั้งหมดในประเทศไทย

	การใช้พลังงาน (เทียบเท่าน้ำมันดิบ) (พันบาร์เรลต่อวัน)								
	2543	2544	2545	2546	2547	2548	2549	2550	2551
ปริมาณการใช้ น้ำมันและก๊าซ	958	991	1,057	1,120	1,224	1,255	1,252	1,280	1,282
อัตราการใช้ ทั้งหมด	1,144	1,203	1,282	1,346	1,469	1,520	1,547	1,605	1,624
ปริมาณการผลิต น้ำมันและก๊าซ	456	451	481	527	535	589	620	658	722

หมายเหตุ\* อัตราการใช้ทั้งหมด รวมทั้งผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียม ก๊าซธรรมชาติ ถ่านหิน ลิกไนต์ พลังงานไฟฟ้าจากน้ำ และพลังงานไฟฟ้าที่นำเข้าจากต่างประเทศ

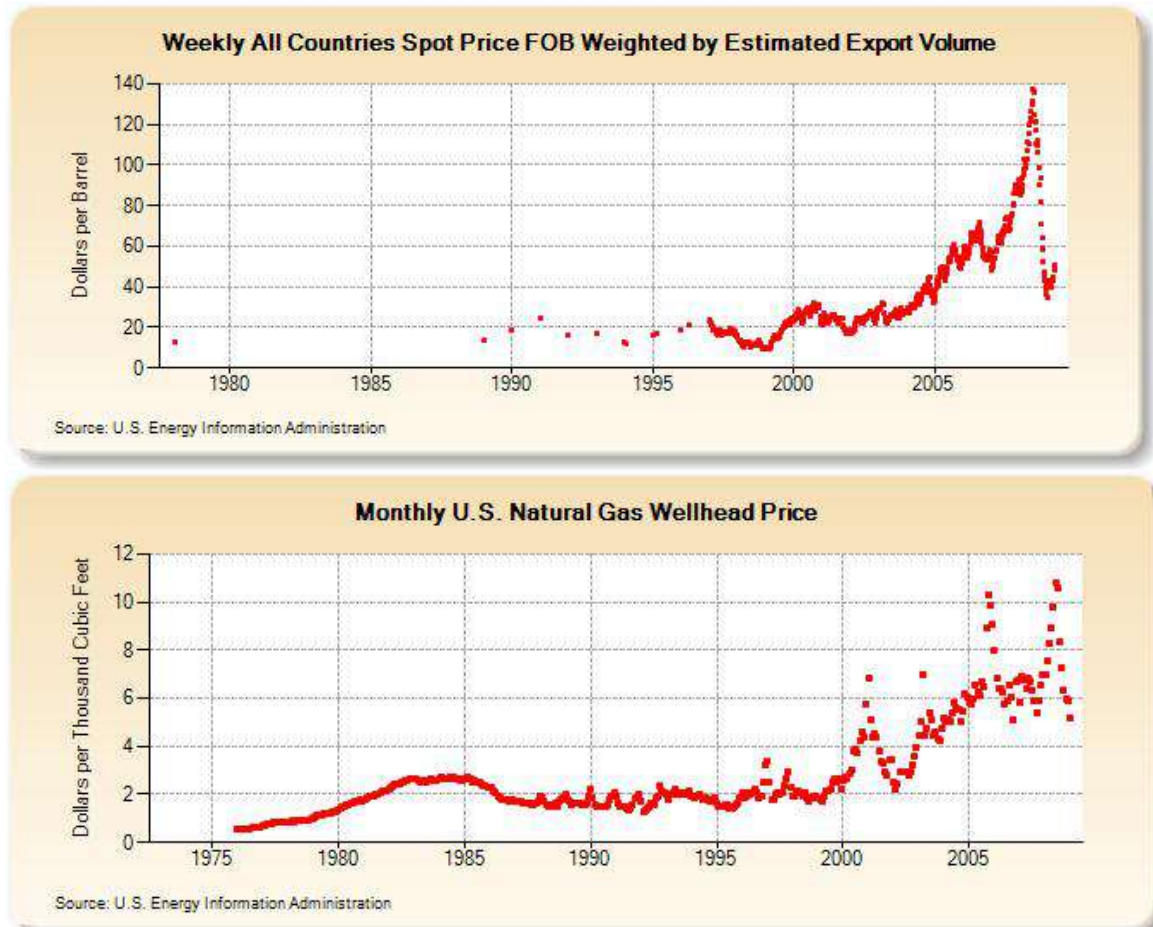
ที่มา สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน สถิติพลังงาน: [http://www.eppo.go.th/info/1summary\\_stat.htm](http://www.eppo.go.th/info/1summary_stat.htm),  
มกราคม 2552



## 2.รายละเอียดโครงการ

นอกจากนี้ การเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วของราคาน้ำมันและก๊าซในตั้งแต่ปี 2543 (รูปที่ 2-1) ซึ่งเป็นปัจจัยหนึ่งที่ผลักดันให้จำเป็นต้องหาแหล่งปิโตรเลียมเพิ่มเติม ซึ่งถ้าหากเกิดการพัฒนาศักยภาพปิโตรเลียมของโครงการต่อไปได้ จะเป็นการเสริมสร้างความมั่นคงด้านพลังงาน เพื่อลดปริมาณการนำเข้าน้ำมันจากต่างประเทศ อีกทั้งนำมาซึ่งการเพิ่มรายได้จากค่าภาคหลวงและภาษี นอกจากนี้ยังก่อให้เกิดการเพิ่มขึ้นของอัตราการจ้างงาน และพัฒนาเศรษฐกิจในท้องถิ่นหากมีการดำเนินการผลิตต่อไปในอนาคต

รูปที่ 2-1: ราคาน้ำมันตั้งแต่ในอดีตจนถึงปัจจุบัน



ที่มา: <http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/wtotworldw.htm> และ <http://tonto.eia.doe.gov/dnav/ng/hist/n9190us3m.htm> (2552)

## 2.3 ประวัติการสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจ

รายละเอียดของกิจกรรมการสำรวจปิโตรเลียมที่เคยดำเนินการในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G6/48 ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน แสดงไว้ดังตารางที่ 2-2

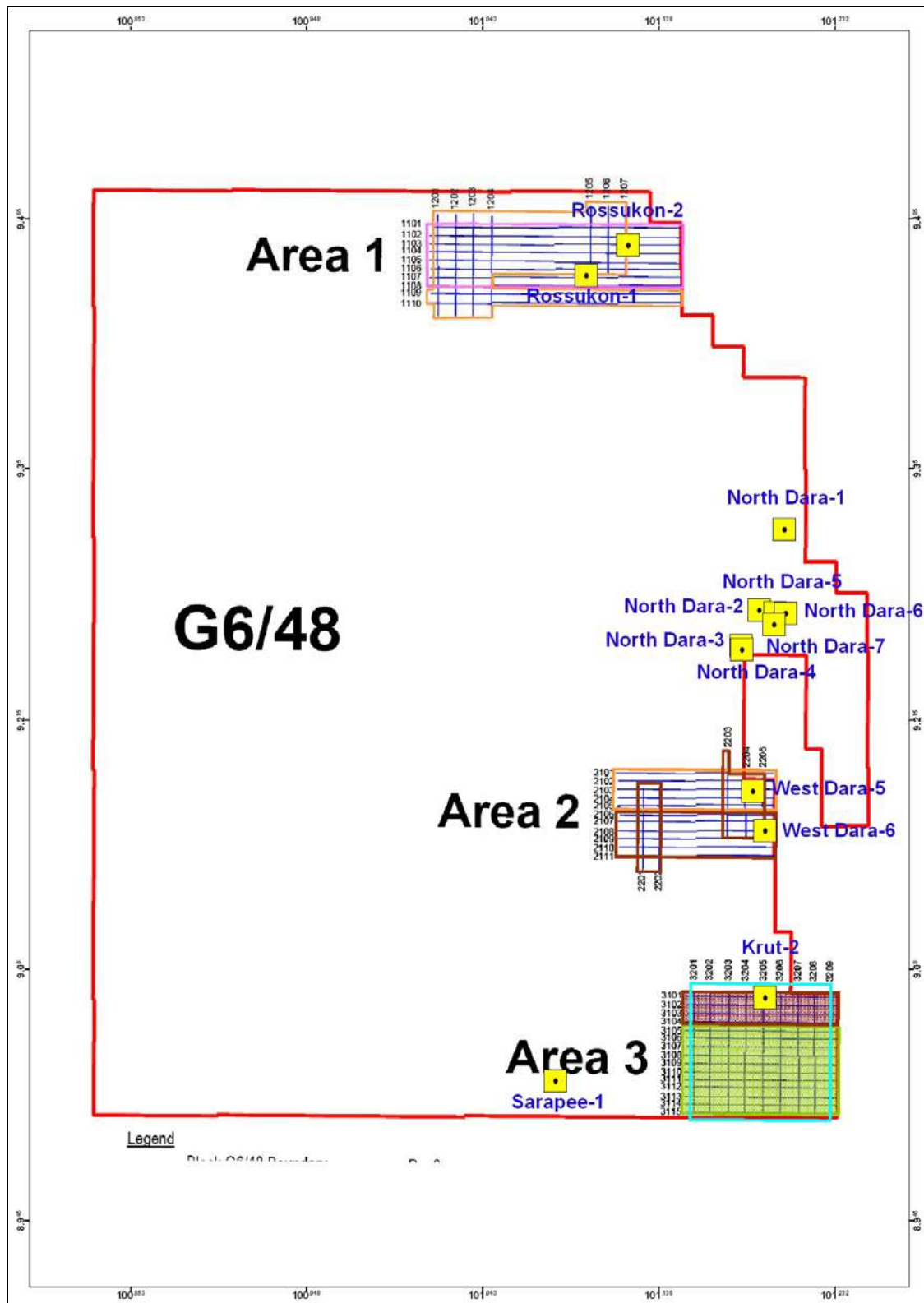
ตารางที่ 2-2: ประวัติกิจกรรมการสำรวจปิโตรเลียมในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย G6/48

ปี พ.ศ.	กิจกรรมการสำรวจ	บริษัทที่ดำเนินการสำรวจ
2535	การสำรวจปิโตรเลียมด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ	บริษัท Ampolex ประเทศไทย จำกัด
2536	การสำรวจปิโตรเลียมด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ	บริษัท Ampolex ประเทศไทย จำกัด
2540	การขุดเจาะหลุมสำรวจ หลุมสำรวจดาราตะวันตก 1	บริษัท ยูโนแคลไทยแลนด์ จำกัด
2542	การขุดเจาะหลุมสำรวจ หลุมสำรวจตะวัน 1	บริษัท ยูโนแคลไทยแลนด์ จำกัด
2543	การขุดเจาะหลุมสำรวจ หลุมสำรวจดาราตะวันตก 2	บริษัท ยูโนแคลไทยแลนด์ จำกัด
2544	การขุดเจาะหลุมสำรวจ หลุมสำรวจดาราตะวันตก 3	บริษัท ยูโนแคลไทยแลนด์ จำกัด
2545	การสำรวจปิโตรเลียมด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 3 มิติ	บริษัท ยูโนแคลไทยแลนด์ จำกัด
2551	การสำรวจปิโตรเลียมด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ	บริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด

ที่มา: เพิร์ล (2552)

**รูปที่ 2-2** แสดงพื้นที่ดำเนินโครงการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ บริเวณด้านตะวันออกของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G6/48 ตามรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ที่ได้รับความเห็นชอบไปเมื่อวันที่ 23 มิถุนายน 2551 โดยการดำเนินการสำรวจครอบคลุมพื้นที่ 1,200 ตารางกิโลเมตร ซึ่งมีระยะทางที่ดำเนินการสำรวจทั้งหมด 623 กิโลเมตร ซึ่งรายงานการตรวจติดตามการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้เสนอไว้ในรายงานดังกล่าวได้อภิปรายไว้ในหัวข้อที่ 2.4

รูปที่ 2-2: พื้นที่ทำการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ



ที่มา: เพิร์ล (2552)

## 2.4 การปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เพิร์ลได้ว่าจ้างบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ให้ดำเนินการตรวจสอบ และจัดทำรายงานผลการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการสำรวจปิโตรเลียมโดยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนในทะเลแบบ 2 มิติของแปลงสำรวจปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ตามที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ซึ่งได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ตามหนังสือเลขที่ ทส. 1009.2/4667 ลงวันที่ 23 มิถุนายน พ.ศ. 2551 โดยได้ทำการตรวจสอบและเก็บรวบรวมข้อมูลการปฏิบัติตามมาตรการฯ ด้วยการตรวจสอบจากเอกสาร และการสัมภาษณ์ผู้ปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องถึงรายละเอียดในการปฏิบัติงาน ปัญหาหรืออุปสรรคที่เกิดขึ้นและการแก้ไขปรับปรุงดังกล่าว พร้อมทั้งทำการถ่ายภาพการปฏิบัติตามมาตรการฯ ต่างๆ เพื่อใช้ประกอบในการจัดทำรายงาน ทั้งนี้ผลการตรวจสอบการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการได้ถูกสรุปไว้ดังตารางที่ 2-3 และตารางที่ 2-4 รายงานดังกล่าวเสร็จสมบูรณ์เมื่อวันที่ 30 กันยายน 2551 และเสนอรายงานไปยังสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

ตารางที่ 2-3: สรุปการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการสำรวจปิโตรเลียมโดยวิธีวัดความไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ  
ในแปลงสำรวจปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม/ผลกระทบ	การปฏิบัติตามมาตรการฯ				ประสิทธิภาพการปฏิบัติตามมาตรการ และเหตุการณ์ไม่ปฏิบัติตามมาตรการฯ
	จำนวนมาตรการ	ปฏิบัติได้	ไม่ได้ปฏิบัติ	ไม่มีข้อมูล	
1. คุณภาพอากาศ	1	1	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิบัติตามมาตรการครบถ้วน</li> </ul>
2. คุณภาพน้ำทะเล	7	7	0	0	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปฏิบัติตามมาตรการครบถ้วน</li> </ul>
3. ทรัพยากรทางทะเล	12	9	1	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่มีผู้เชี่ยวชาญด้านสัตว์เสี่ยงถูกด้วยนมคอยสังเกตการณ์บนเรือสำรวจ ขณะดำเนินกิจกรรมการสำรวจ อย่างไรก็ตามได้มีการจัดเตรียมเรือสนับสนุนและสังเกตการณ์ไว้โดยรอบ ไม่มีรายงานถึงการพบสัตว์เสี่ยงถูกด้วยนมหรือสัตว์น้ำขนาดใหญ่ในระหว่างการสำรวจ</li> <li>ดังที่ได้กล่าวข้างต้น ไม่พบสัตว์เสี่ยงถูกด้วยนมหรือสัตว์น้ำขนาดใหญ่ในระหว่างทำการสำรวจ ดังนั้นไม่สามารถบันทึกรายละเอียดของสัตว์น้ำที่พบ เช่น พิกัดของเรือสำรวจขณะที่พบ และระยะห่างโดยประมาณระหว่างเรือสำรวจกับสัตว์น้ำที่พบ เป็นต้น</li> <li>เนื่องจากไม่พบสัตว์เสี่ยงถูกด้วยนมหรือสัตว์น้ำขนาดใหญ่ระหว่างทำการสำรวจ ดังนั้นจึงไม่สามารถรวบรวมรายงานหลังการสำรวจ-ผลการสำรวจสัตว์เสี่ยงถูกด้วยนม ไว้ในรายงานติดตามการตรวจสอบคุณภาพและสิ่งแวดล้อมเพื่อเสนอต่อสผ.</li> </ul>
4. การจัดการของเสีย	8	7	0	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>มีเอกสารยืนยันการรับของเสียจากเรือสำรวจ Professor Polshkov เพื่อส่งกำจัดบนฝั่ง ทั้งนี้ไม่พบเอกสารเกี่ยวกับการขนส่งของเสียอันตรายตามที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงาน</li> </ul>

2.รายละเอียดโครงการ

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อม/ผลกระทบ	การปฏิบัติตามมาตรการฯ				ประสิทธิภาพการปฏิบัติตามมาตรการ และเหตุผลที่ไม่ปฏิบัติตามมาตรการฯ
	จำนวนมาตรการ	ปฏิบัติได้	ไม่ได้ปฏิบัติ	ไม่มีข้อมูล	
5. กิจกรรมการประมง	8	8	0	0	• ปฏิบัติตามมาตรการครบถ้วน
6. การเดินเรือและโครงสร้างต่างๆ ในทะเล	10	10	0	0	• ปฏิบัติตามมาตรการครบถ้วน
7. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	3	3	0	0	• ปฏิบัติตามมาตรการครบถ้วน
8. แหล่งโบราณคดี	2	2	0	0	• ปฏิบัติตามมาตรการครบถ้วน
9. อุบัติเหตุการรั่วไหลของสารเคมีและวัตถุอันตราย	8	8	0	0	• ปฏิบัติตามมาตรการครบถ้วน
รวม	59	55	1	3	ประสิทธิภาพการปฏิบัติได้ร้อยละ 93

ที่มา: เอสจีเอส (2552) รายงานการตรวจติดตามการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 2-4: สรุปการปฏิบัติตามมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมของโครงการสำรวจปิโตรเลียมโดยวิธีวัดความไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ  
ในแปลงสำรวจปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	ผลการติดตามตรวจสอบ
1. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม	<ul style="list-style-type: none"> <li>บันทึกชนิดและจำนวนสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมที่เข้ามาในพื้นที่เฝ้าระวัง ที่มองเห็นได้จากเรือสำรวจ (รัศมี 3 กิโลเมตรจากเรือสำรวจ และ Air gun) รวมทั้งความถี่และระยะเวลาที่สัตว์ดังกล่าวอยู่ในพื้นที่เฝ้าระวัง</li> </ul>	ไม่มีรายงานการพบสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม หรือสัตว์ขนาดใหญ่ในพื้นที่เฝ้าระวัง จากการสังเกตการณ์จากเรือสำรวจ เรือสนับสนุน หรือเรือตรวจการที่อยู่โดยรอบ
2. กิจกรรมประมง	<ul style="list-style-type: none"> <li>บันทึกชนิด ปริมาณ ตำแหน่งที่แน่นอน และทำเครื่องหมายบนอุปกรณ์ประมงที่เสียหายหรือถูกเคลื่อนย้าย ก่อนการสำรวจและระหว่างการสำรวจ</li> <li>บันทึกข้อร้องเรียน ข้อขัดแย้ง ปัญหา และการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ</li> </ul>	<p>โครงการได้สำรวจแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 โดยการเก็บอุปกรณ์ประมงในพื้นที่สำรวจ จากนั้นบันทึก ชนิด จำนวน เวลาที่เก็บ ขนาด ตำแหน่งอุปกรณ์ ชื่อเจ้าของอุปกรณ์ รวมถึงภาพถ่ายประกอบ</p> <p>โครงการได้ประสานงานและชี้แจงรายละเอียดโครงการให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องทราบ ตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงไม่พบข้อร้องเรียน หรือข้อขัดแย้ง เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ</p>
3. การเดินเรือ	<ul style="list-style-type: none"> <li>บันทึกชนิด จำนวน และระยะเวลาที่มีเรือพาณิชย์หรือเรือประมงผ่านเข้ามาในพื้นที่สำรวจ</li> <li>บันทึกข้อร้องเรียน ข้อขัดแย้ง ปัญหา และการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาต่างๆ</li> </ul>	<p>ไม่มีบันทึก จำนวน และระยะเวลาของเรือต่างๆ ที่ผ่านเข้าในพื้นที่สำรวจ แต่อย่างไรก็ตาม โครงการจัดให้มีเรือตรวจการณ์จำนวน 5 ลำ แล่นไปพร้อมกับเรือสำรวจโดยทำหน้าที่ให้สัญญาณเตือนหากพบว่ามีเรือประมง หรือเรือพาณิชย์อื่นๆ เข้ามาใกล้แนวสำรวจ ทั้งนี้ไม่พบว่ามีอุบัติเหตุทางเรือเกิดขึ้นแต่อย่างไร</p> <p>ตามนโยบายด้านชีวอนามัย และความปลอดภัย (HSE) จำเป็นต้องรายงานสถานการณ์และปัญหาของการปฏิบัติการที่เกิดขึ้นกับเรือตรวจการ และเรือสำรวจ รวมทั้งดำเนินการแก้ไขปัญหที่เกิดขึ้นทันที ตลอดจนระยะปฏิบัติการนั้นไม่พบการร้องเรียน ข้อขัดแย้ง และปัญหาใดๆ</p>

2.รายละเอียดโครงการ

ปัจจัยสิ่งแวดล้อม	มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม	ผลการติดตามตรวจสอบ
4. ของเสียอันตรายและไม่อันตราย	<ul style="list-style-type: none"> <li>จัดทำบัญชีประเภทและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น และทำให้เป็นปัจจุบันอยู่เสมอ</li> <li>จัดทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายตามข้อกำหนดของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ.2547 สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัด/กำจัด</li> </ul>	<p>โครงการฯ จัดบันทึกชนิดและปริมาณของเสีย ทุกครั้งก่อนส่งของเสียไปกำจัด จากรายงานการจัดการของเสียระหว่างวันที่ 9 พฤษภาคม 2550 ถึง 14 มกราคม 2551 ปริมาณของเสียที่ถูกปล่อยลงสู่ทะเลอยู่ที่ประมาณ 1.55 ลูกบาศก์เมตร (ทั้งหมดเป็นเศษอาหาร) และปริมาณของเสียที่ถูกนำไปเผาทิ้งอยู่ที่ประมาณ 16.50 ลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้จากจดหมายรับรองการรับของเสียบริษัท Poshiper จำกัด จากระหว่างวันที่ 15 สิงหาคม 2550 ถึง 4 มกราคม 2551 พลาสติกจำนวน 9 ลูกบาศก์เมตร และของเสียอื่นๆ จำนวน 26.8 ลูกบาศก์เมตร ถูกส่งไปยังศูนย์รับที่ทำเรือหุงเต่า ประเทศเวียดนาม และจากจดหมายรับรองการรับของเสียบริษัท เอ็ม เอ็ม โลจิสติกส์ จำกัด จากระหว่างวันที่ 16 ถึง 21 กันยายน 2550 พลาสติกจำนวน 2 ลูกบาศก์เมตร และของเสียอื่นๆ จำนวน 1.6 ลูกบาศก์เมตร ถูกส่งขึ้นที่ท่าเรือในจังหวัดสงขลา ประเทศไทย</p> <p>ของเสียถูกส่งไปบ่มฝัง โดยโครงการมีการจัดทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายก่อนส่งไปบำบัดหรือกำจัดทุกครั้ง</p>
5. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	<ul style="list-style-type: none"> <li>บันทึกเหตุการณ์อุบัติเหตุ ที่เกิดขึ้น และการดำเนินการเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าว</li> </ul>	ไม่มีรายงานการเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ทางสิ่งแวดล้อม อาชีวอนามัยและความปลอดภัยที่ทำให้ต้องหยุดงานที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจของโครงการ

ที่มา: เอสจีเอส (2552) รายงานการตรวจติดตามการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม



## 2.5 ที่ตั้งโครงการ

### 2.5.1 ที่ตั้งแปลงสำรวจและหลุมสำรวจของโครงการ

แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ตั้งอยู่บริเวณอ่าวไทยตอนกลางครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 2,280 ตารางกิโลเมตร โดยตั้งอยู่ระหว่างพิกัดที่  $09^{\circ} 00'$  และ  $09^{\circ} 30'$  เหนือ และ  $100^{\circ} 52'$  และ  $101^{\circ} 11'$  ตะวันออก แสดงดังรูปที่ 2-3 แปลงสำรวจนี้ตั้งอยู่ห่างจากเกาะสมุยเป็นระยะทาง 84 กิโลเมตร และจังหวัดนครศรีธรรมราช 155 กิโลเมตร

ตำแหน่งของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุมอยู่บริเวณซึ่งตั้งอยู่ทางด้านทิศตะวันออกของพื้นที่แปลงสำรวจปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 โดยตำแหน่งที่ตั้งและระยะห่างจากชายฝั่งที่ใกล้ที่สุดของแต่ละหลุมสำรวจแสดงดังตารางที่ 2-5 และรูปที่ 2-4 เมื่อพิจารณาจากระยะห่างจากชายฝั่งทะเลและเกาะที่อยู่ใกล้ที่สุดพบว่าหลุม Sarapee-1 อยู่ใกล้จากบริเวณพื้นที่เกาะกระมากที่สุดเป็นระยะทาง 84 กิโลเมตร

### 2.5.2 เหตุผลในการเลือกที่ตั้งหลุมสำรวจของโครงการ

ตำแหน่งที่ตั้งของหลุมสำรวจนั้น ใช้วิธีการเลือกโดยศึกษาจุดที่เหมาะสมที่สุดทั้งด้านสิ่งแวดล้อม เทคนิค และทางเศรษฐศาสตร์ หลักการในการเลือกที่ตั้งโครงการนั้น อธิบายได้ดังต่อไปนี้

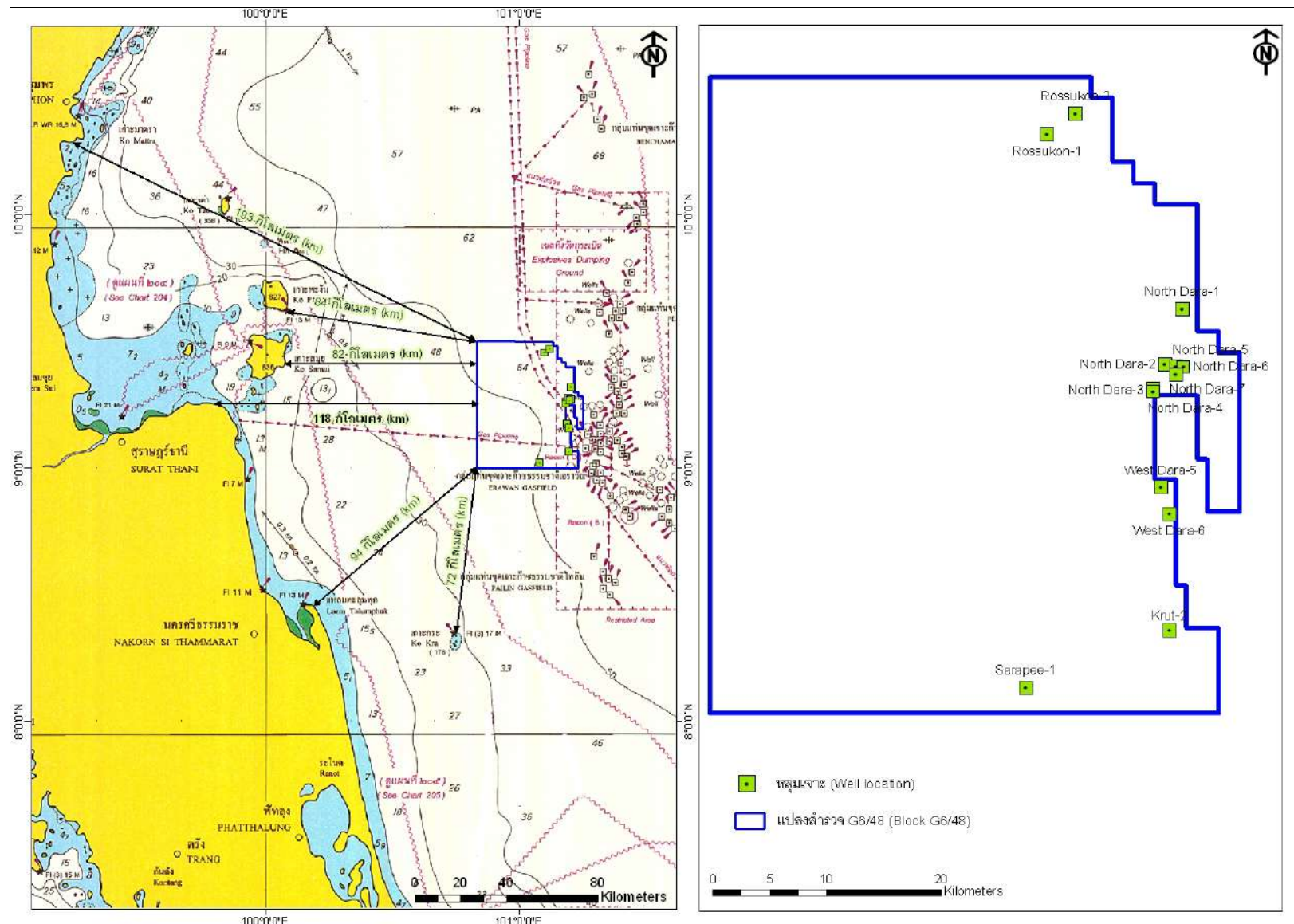
- พื้นที่โครงการที่เลือกจะมีผลกระทบน้อยที่สุดต่อทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าคุณภาพชีวิต
- เพิ่มโอกาสการค้นพบปิโตรเลียมให้สูงสุด
- เลือกพื้นที่ตั้งโครงการให้สามารถเจาะหลุมได้ในแนวตรงมากที่สุดเท่าที่จะเป็นไปได้เพื่อลดค่าใช้จ่ายและลดปริมาณของเศษหินและโคลนขุดเจาะที่ต้องใช้ในกระบวนการขุดเจาะ

ตารางที่ 2-5: ตำแหน่งหลุมสำรวจปิโตรเลียม และระยะห่างจากชายฝั่ง

ชื่อหลุม	ความลึก (ฟุต)	พิกัดหลุมสำรวจ (Datum: Indian 1975)		พิกัดหลุมสำรวจ (Datum: WGS84)		ระยะห่างจากชายฝั่ง (กิโลเมตร)	ระยะห่างจากเกาะที่ ใกล้ที่สุด (กิโลเมตร)
		ละติจูด	ลองจิจูด	ละติจูด	ลองจิจูด		
North Dara-1	9,119	9° 18' 56.16"	101° 12' 30.10"	9° 19' 3.39"	101° 12' 18.20"	145	124 (เกาะสมุย)
North Dara-2	9,119	9° 16' 19.60"	101° 11' 41.93"	9° 16' 26.85"	101° 11' 30.05"	144	123 (เกาะสมุย)
North Dara-3	9,119	9° 15' 10.50"	101° 11' 6.78"	9° 15' 17.75"	101° 10' 54.90"	140	124 (เกาะสมุย)
West Dara-5	9,119	9° 10' 30.5"	101° 11' 29.9"	9° 10' 37.77"	101° 11' 18.07"	144	103 (เกาะกระ)
West Dara-6	9,119	9° 9' 14.54"	101° 11' 53.40"	9° 9' 21.82"	101° 11' 41.51"	140	103 (เกาะกระ)
Krut-2	9,119	9° 3' 46.49"	101° 10' 9.57"	9° 3' 53.79"	101° 9' 57.70"	141	93 (เกาะกระ)
Sarapee-1	9,119	9° 1' 4.77"	101° 4' 28.13"	9° 1' 12.08"	101° 4' 16.31"	128	84 (เกาะกระ)
Rossukon-1	6,544	9° 27' 9.71"	101° 6' 6.94"	9° 27' 16.91"	101° 5' 55.09"	110	110 (เกาะสมุย)
Rossukon-2	6,214	9° 28' 15.21"	101° 7' 15.033"	9° 28' 22.37"	101° 7' 3.14"	143	113 (เกาะสมุย)
North Dara-4	10,230	9° 15' 3.854"	101° 11' 8.62"	9° 15' 11.11"	101° 10' 56.73"	140	124 (เกาะสมุย)
North Dara-5	11,524	9° 16' 14.403"	101° 12' 12.60"	9° 16' 21.65"	101° 12' 0.71"	145	125 (เกาะสมุย)
North Dara-6	10,946	9° 16' 12.879"	101° 12' 32.81"	9° 16' 20.13"	101° 12' 20.91"	145	125 (เกาะสมุย)
North Dara-7	12,325	9° 15' 52.316"	101° 12' 11.22"	9° 15' 59.57"	101° 11' 59.33"	143	125 (เกาะสมุย)

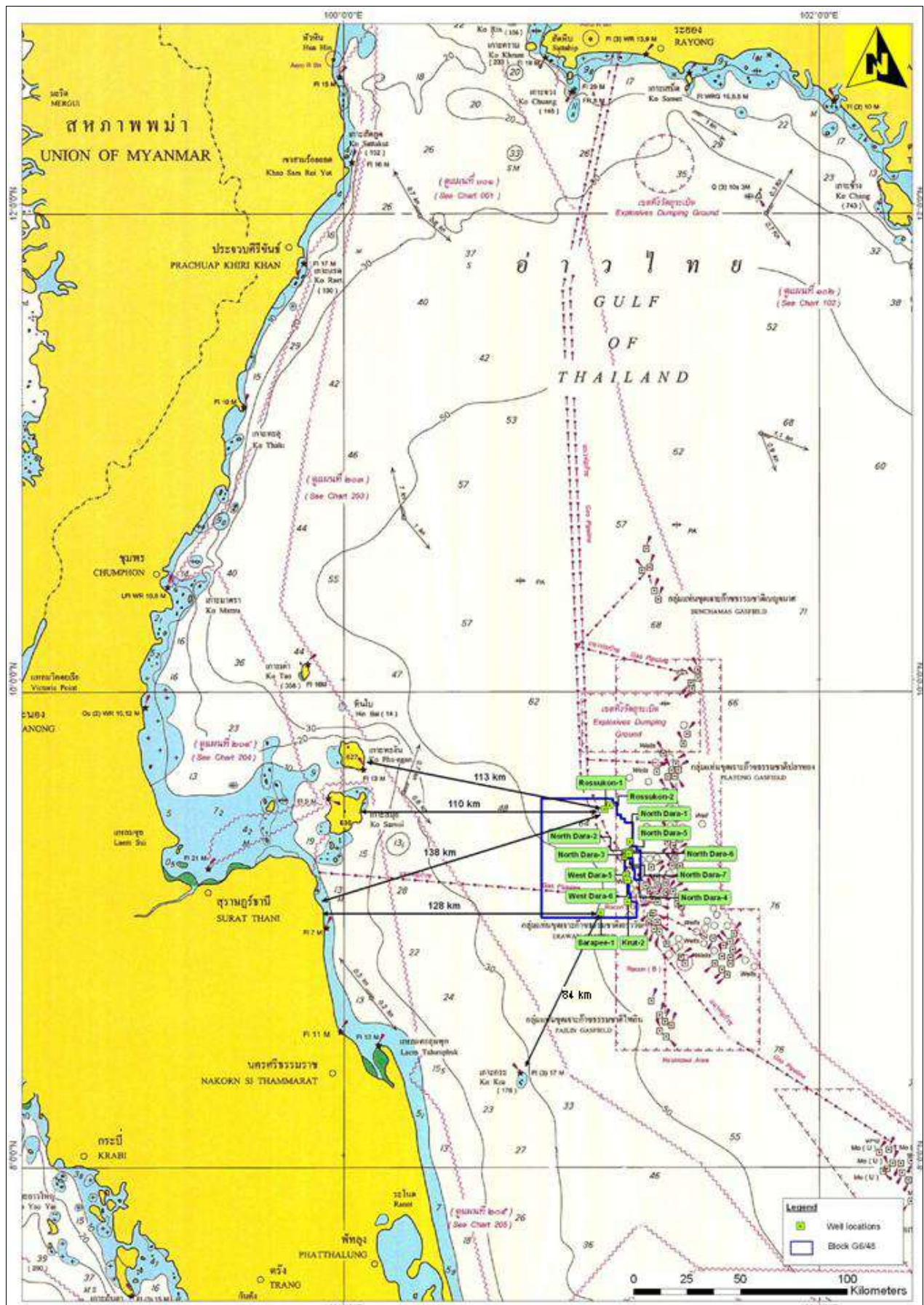
ที่มา: เพิร์ล (2552)

รูปที่ 2-3: ตำแหน่งที่ตั้งหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



ที่มา: ตัดแปลงโดยไออีเอ็ม (2552)

รูปที่ 2-4: ตำแหน่งที่ตั้งหลุมสำรวจ และระยะห่างจากชายฝั่ง



ที่มา: ดัดแปลงโดยไออีเอ็ม (2552)



## 2.6 กำหนดการดำเนินงานโครงการ

เพิร์ลได้วางแผนการดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการฯ ทั้ง 13 หลุมในช่วงไตรมาสที่ 3 และ 4 ปี พ.ศ. 2552 ซึ่งหลุมที่จะดำเนินการขุดเจาะประกอบด้วย หลุมตรงในแนวดิ่ง (Vertical well) จำนวน 9 หลุม (ประกอบด้วยหลุม North Dara-1, North Dara-2, North Dara-3, West Dara-5, West Dara-6, Krut-2, Sarapee-1, Rossukon-1 และ Rossukon-2) และหลุมแบบบังคับทิศทาง (Directional well) จำนวน 4 หลุม (ประกอบด้วย หลุม North Dara-4, North Dara -5, North Dara-6 และ North Dara-7)

การขุดเจาะจะเริ่มต้นที่หลุม Rossukon 1, Rossukon 2, North Dara-4, North Dara-5, North Dara-6, North Dara-7, West Dara-5, West Dara-6, North Dara-3, North Dara-2, North Dara-1, Krut-1 และ Sarapee-1 ตามลำดับ คาดว่าจะใช้ระยะเวลาในการดำเนินการขุดเจาะทั้ง 13 หลุมประมาณ 143 วัน โดยระยะเวลาที่ใช้ในการดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจที่มีความลึกมากที่สุดจะใช้ระยะเวลาประมาณ 11 วัน (หากดำเนินการต่อเนื่องตลอดทั้ง 24 ชั่วโมง) ดังแสดงดังตารางที่ 2-6

ตารางที่ 2-6: แผนการดำเนินงานของโครงการฯ สำหรับการขุดเจาะ 1 หลุม (หลุม North Dara-7) ที่มีระดับความลึก 12,324 ฟุต

กิจกรรมโครงการ	ระยะเวลาที่ใช้ในการขุดเจาะ	
	ชั่วโมง	วัน
1. การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ		
- ย้ายแท่นขุดเจาะมายังหลุมเจาะตำแหน่งใหม่	4.0	0.17
- การหยั่งขาของแท่นและการเตรียมการขุดเจาะ	21.0	0.88
<b>รวม</b>	<b>25.0</b>	<b>1.05</b>
2. การขุดเจาะหลุมสำรวจ		
- การขุดเจาะหลุมช่วงบน (17 นิ้ว)	19.7	0.82
- การขุดเจาะหลุมช่วงกลาง (12 ¼ นิ้ว)	36.0	1.50
- การขุดเจาะหลุมช่วงล่าง (8 ½ นิ้ว)	95.3	3.97
<b>รวม</b>	<b>151.0</b>	<b>6.29</b>
3. การหยั่งธรณีหลุมเจาะ	35.0	1.46
4. ขั้นตอนสละหลุม (Plug and Abandonment)	5.26	0.22
5. การเตรียมการเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	44.6	1.86
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>260.86</b>	<b>10.88</b>

ที่มา: เพิร์ล (2552)

## 2.7 รายละเอียดโครงการ

รายละเอียดของโครงการฯ ประกอบด้วยการดำเนินงานในการขุดเจาะสำรวจที่สามารถแบ่งได้เป็นขั้นตอนดังนี้

- กิจกรรมก่อนเริ่มดำเนินการโครงการ
- การสำรวจสภาพพื้นทะเล และการสำรวจแหล่งก๊าซระดับตื้น
- การเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ และติดตั้ง
- การขุดเจาะหลุมสำรวจ
- การควบคุมหลุมเจาะ
- การสละหลุม และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ

### 2.7.1 กิจกรรมก่อนเริ่มดำเนินการโครงการ

ก่อนการดำเนินการเจาะสำรวจ เพิร์ล จะมีการประชาสัมพันธ์โครงการฯ ต่อผู้ที่มีส่วนได้เสียและหน่วยงานที่มีส่วนเกี่ยวข้อง และมีการเตรียมพื้นที่สำรวจก่อนที่จะเริ่มดำเนินงานซึ่งรายละเอียดในแต่ละกิจกรรมเป็นดังนี้

#### 2.7.1.1 การประชาสัมพันธ์โครงการต่อหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

การประชาสัมพันธ์โครงการนี้ จะดำเนินการก่อนการสำรวจอย่างน้อย 2 สัปดาห์ ซึ่งเพิร์ลจะดำเนินการโดยแจ้งรายละเอียดโครงการแก่หน่วยงานต่างๆ ได้แก่ กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ สมาคมประมงในจังหวัดที่มีการทำการประมงในบริเวณพื้นที่ทำการสำรวจของโครงการฯ หน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา ตลอดจนหน่วยงานที่เกี่ยวข้องด้านการขนส่งทางน้ำ และการเดินเรือตามแผนการแจ้งข้อมูลเพื่อการประชาสัมพันธ์ให้ชาวประมงทราบ และขอความร่วมมือให้หลีกเลี่ยงการวางซั้งหรืออุปกรณ์จับสัตว์น้ำใหม่ หรือการเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่สำรวจก่อนเริ่มการสำรวจโดยมีวิธีการโดยสรุปดังตารางที่ 2-7

ตารางที่ 2-7: การแจ้งข้อมูลโครงการฯ ต่อผู้มีส่วนได้เสียและหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง

หน่วยงาน	วิธีการแจ้งข้อมูล
สมาคมประมงจังหวัด สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประสานงานกับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อแจ้งข้อมูลโครงการ</li> <li>จัดประชุมร่วมกับตัวแทนสมาคมประมงและกลุ่มชาวประมงที่อาจได้รับผลกระทบโดยตรงจากโครงการฯ เนื่องจากการเก็บกู้ซั้งและอุปกรณ์การจับสัตว์น้ำ</li> </ul>
กรมอุทกศาสตร์กองทัพเรือ กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประสานงานกับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อแจ้งรายละเอียดโครงการ และสำหรับการออกประกาศชาวเรือ</li> </ul>
ผู้ว่าราชการจังหวัด และหน่วยงานในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา ได้แก่ <ul style="list-style-type: none"> <li>- สำนักงานพลังงานจังหวัด</li> <li>- สำนักงานประชาสัมพันธ์จังหวัด</li> <li>- สำนักงานประมงจังหวัด</li> <li>- ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนกลาง</li> <li>- ศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนล่าง</li> <li>- ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนกลาง</li> <li>- ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง</li> <li>- หน่วยงานราชการอื่นๆ ที่เกี่ยวข้อง</li> </ul>	

ที่มา: เพิร์ล (2552)

2.7.1.2 การเตรียมพื้นที่โครงการและการชดเชยค่าเสียหายก่อนการสำรวจ

การดำเนินกิจกรรมของโครงการฯ อาจมีความจำเป็นต้องเคลื่อนย้าย หรือเก็บกู้อุปกรณ์ดักจับสัตว์น้ำของชาวประมง และสิ่งกีดขวางอื่นๆ ออกจากพื้นที่สำรวจ เพื่อไม่ให้เกิดความเสียหายต่ออุปกรณ์ดังกล่าว รวมทั้งอุปกรณ์รับส่งสัญญาณคลื่นเสียงของโครงการฯ มีขั้นตอนในการดำเนินงานดังต่อไปนี้

1. รวบรวมข้อมูลจำนวน พิกัดตำแหน่ง และรายชื่อเจ้าของซั้งหรืออุปกรณ์ดักจับสัตว์น้ำ ในบริเวณพื้นที่ดำเนินการสำรวจ จากสมาคมประมงในจังหวัดที่เกี่ยวข้อง
2. ดำเนินการเจรจาตกลงอัตราค่าชดเชยซั้งหรืออุปกรณ์ดักจับสัตว์น้ำที่ได้รับความเสียหายจากการตัดหรือทุบในระหว่างการดำเนินการสำรวจ โดยผู้แทนที่เข้าร่วมการเจรจา จะประกอบด้วยผู้แทนจากเพิร์ล ผู้แทนจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ผู้แทนจากสมาคมประมงจังหวัดที่เกี่ยวข้อง ในฐานะตัวแทนเจ้าของซั้งหรืออุปกรณ์ดักจับสัตว์น้ำ โดยพิจารณาให้มีผู้แทนจากสำนักงานประมงจังหวัด สำนักงานพลังงานจังหวัด และสมาคมประมงแห่งประเทศไทยเข้าร่วมสังเกตการณ์ เพื่อให้การชดเชยมีความเหมาะสมและเป็นธรรม

## 2.รายละเอียดโครงการ

3. ก่อนเริ่มการสำรวจประมาณ 2 สัปดาห์ ดำเนินการสำรวจเชิงหรืออุปกรณ์ดักจับสัตว์น้ำในพื้นที่สำรวจ โดยบันทึกตำแหน่งจำนวน ลักษณะ และสัญลักษณ์ของอุปกรณ์รวมทั้งถ่ายรูปเพื่อเป็นหลักฐานในการชดเชยค่าเสียหาย กรณีที่ต้องมีการตัดหรือกักในขณะสำรวจ ทั้งนี้จะมีตัวแทนของสมาคมประมงจังหวัด ร่วมเดินทางไปกับเรือที่ใช้ในการสำรวจด้วยเพื่อเป็นพยานในการบันทึกรายละเอียดของอุปกรณ์
4. ประสานงานผ่านสมาคมประมงจังหวัดเพื่อแจ้งให้ชาวประมงเคลื่อนย้ายช้างและอุปกรณ์ดักจับสัตว์น้ำที่สำรวจพบออกนอกพื้นที่สำรวจ
5. ก่อนเริ่มดำเนินการสำรวจประมาณ 1 สัปดาห์ ดำเนินการเคลื่อนย้ายช้างและอุปกรณ์ดักจับสัตว์น้ำออกจากพื้นที่ดำเนินการ โดยบันทึกตำแหน่ง และสัญลักษณ์ เพื่อทำการเคลื่อนย้ายกลับมายังพื้นที่เดิมหลังจากที่การสำรวจเสร็จสิ้น หากไม่สามารถเคลื่อนย้ายได้ จะทำการตัดหรือกัก เพิร์ลจะทำการบันทึกตำแหน่งและรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ถูกตัดหรือกักเพื่อดำเนินการจ่ายค่าชดเชย
6. ภายหลังการสำรวจเสร็จสิ้น เพิร์ลจะประสานงานผ่านสมาคมประมงจังหวัด และสำนักงานประมงจังหวัด เพื่อแจ้งให้ชาวประมงติดต่อขอรับค่าชดเชยกรณีช้างและอุปกรณ์ดักจับสัตว์น้ำได้รับความเสียหาย จากนั้นจะประสานงานกับสมาคมประมงจังหวัดเพื่อตรวจสอบรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหาย
7. เพิร์ลจะดำเนินการจ่ายค่าชดเชยให้แก่เจ้าของช้างและอุปกรณ์ดักจับสัตว์น้ำ ภายใน 30 วัน หลังจากการตรวจสอบและยืนยันรายละเอียดของอุปกรณ์ที่ได้รับความเสียหาย ซึ่งดำเนินการร่วมกันโดยสมาคมประมงจังหวัด สำนักงานประมงจังหวัด กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และเพิร์ล ทั้งนี้ เพิร์ลจะจ่ายค่าชดเชยทั้งหมดผ่านสมาคมประมงจังหวัด เพื่อจัดสรรให้กับเจ้าของเครื่องมือและอุปกรณ์ตามจำนวนที่ได้รับความเสียหายซึ่งผ่านการตรวจสอบและยืนยันแล้ว โดยมีผู้แทนของสำนักงานประมงจังหวัด และ/หรือผู้แทนกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ร่วมเป็นสักขีพยานในการจ่ายค่าชดเชยดังกล่าว

### 2.7.2 การสำรวจสภาพพื้นทะเล และการสำรวจแหล่งก๊าซระดับตื้น

การสำรวจสภาพพื้นทะเลและการสำรวจแหล่งก๊าซระดับตื้นเป็นการสำรวจทางด้านธรณีฟิสิกส์ (Geophysical Survey) โดยจะดำเนินการบริเวณรอบพื้นที่ขุดเจาะครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 1 ตารางกิโลเมตร ก่อนการติดตั้งแท่นขุดเจาะ ซึ่งการดำเนินการมีวัตถุประสงค์เพื่อตรวจสอบสภาพของพื้นทะเล สภาพธรณีใต้ทะเล (Bathymetry) และการหาแหล่งก๊าซระดับตื้น (Shallow gas pocket) ซึ่งจะช่วยป้องกันการพุ่งของก๊าซในระหว่างการเจาะ นอกจากนี้การสำรวจสภาพท้องทะเลจะทำให้สามารถกำหนดตำแหน่งก่อสร้าง เส้นทางเดินเรือ และจุดที่จะวางสมอเรือ ได้อย่างมีประสิทธิภาพโดยการสำรวจสภาพพื้นทะเลจะดำเนินการโดยใช้เรือสำรวจที่ต่อพ่วงกับอุปกรณ์ส่งสัญญาณคลื่นเสียง Side-scan Sonar เพื่อให้เห็นรอยแตกระดับตื้นหรือช่องระดับตื้น และความสูงต่ำของพื้นที่ ซึ่งอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของแท่น



## 2.รายละเอียดโครงการ

การสำรวจข้างต้นเป็นมาตรฐานที่สำคัญในการดำเนินการ ซึ่งนิยมใช้กันทั่วโลก รวมถึงในอ่าวไทย ซึ่งในการติดตั้งแท่นขุดเจาะนั้นจะต้องหลีกเลี่ยงพื้นที่ที่พบแหล่งก๊าซระดับตื้น เนื่องจากแหล่งก๊าซนั้นอาจส่งผลให้เกิดเพลิงไหม้และทำให้แท่นขุดเจาะจมตัวได้

### 2.7.3 การเคลื่อนย้าย และการติดตั้งแท่นสำรวจ

แท่นขุดเจาะจะถูกเคลื่อนย้ายไปยังตำแหน่งหลุมสำรวจโดยใช้เรือลากจูง (Tug Boat) ซึ่งในการเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะมายังหลุมเจาะโดยเรือลากจูงที่จะเคลื่อนที่ด้วยความเร็วประมาณ 2-3 นอต เมื่อทำการเคลื่อนย้ายแท่นเจาะสำรวจโดยการลากจูงแท่นเจาะมายังตำแหน่งติดตั้งแล้ว เรือสนับสนุนจะคอยลาดตระเวนอยู่ใกล้ๆ แท่นเจาะนั้น ในช่วงการติดตั้งแท่นเจาะ ขาของแท่นจะหยั่งลงในน้ำจนกระทั่งตั้งอยู่บนพื้นทะเล โดยบนแท่นสำรวจจะมีปั้นจั่นจะอยู่ซึ่งจะถูกเลื่อนออกมาอยู่บนเหนือระดับผิวน้ำ ระยะเวลาที่ใช้ตั้งแท่นเจาะค่อนข้างสั้นประมาณ 1 วัน ในแต่ละหลุม

การออกแบบ ติดตั้งและทดสอบของส่วนประกอบต่างๆ ของโครงการจะยึดมาตรฐานของนานาชาติ มาตรฐานที่ดีทางวิศวกรรม กฎหมายและพระราชบัญญัติของประเทศไทย ในกรณีที่เกิดความขัดแย้งระหว่างมาตรฐานให้ใช้มาตรฐานที่มีความเข้มงวดและสูงกว่ามาปฏิบัติในโครงการ โครงการจะนำมาตรฐานปัจจุบันเข้ามาใช้ รายการกำหนดของการออกแบบและมาตรฐานจะแสดงดังตารางที่ 2-8

ตารางที่ 2-8: มาตรฐาน และหลักในการปฏิบัติในการออกแบบที่นำมาใช้ในโครงการ

หมายเลข	ส่วนที่เกี่ยวข้อง	หัวข้อเรื่อง
API RP 14E	Process	Design & installation of offshore production platform piping systems
API RP 500	Process	Classification of areas for electrical installations in petroleum refineries
API RP 521	Process	Guide for pressure-relieving & depressuring systems
API Std 617	Mechanical	Axial & centrifugal compressors & expander-compressors for petroleum, chemical & gas industry services
API Std 618	Mechanical	Reciprocating compressors for petroleum, chemical & gas industry services
API Std 2C	Mechanical	Platform cranes
ASME Section VIII	Mechanical	Pressure vessels – divisions I & II
API RP 2A	Structural	Planning, designing & constructing fixed offshore platforms
ASME B16.5	Piping, Valves, Vessels	Pipe flanges & flanged fittings
ASME B31.3	Piping, Valves, Vessels	Process piping
ASME B31.4	Pipelines & Risers	Pipeline transportation systems for hydrocarbon liquids & other liquids
API Spec 5L	Pipelines & Risers	Line pipe
API RP 1111	Pipelines & Risers	Design, construction, operation & maintenance of offshore hydrocarbon pipelines & risers
API RP 14C	Instruments	Analysis, design, installation & testing of basic surface safety systems

2.รายละเอียดโครงการ

หมายเลข	ส่วนที่เกี่ยวข้อง	หัวข้อเรื่อง
		for offshore production platforms
API RP 551	Instruments	Process measurement instrumentation
AGA Report No. 3	Instruments	Orifice metering of hydrocarbons

ที่มา: เพิร์ล (2552)

## 2.7.4 การเจาะสำรวจ

### 2.7.4.1 รายละเอียดแท่นเจาะสำรวจ

สำหรับการขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการฯ นี้จะใช้แท่นเจาะแบบยกตัวได้ที่ชื่อ Emerald Driller ซึ่งเป็นของบริษัท Vantage Driller Company (รูปที่ 2-5 และ รูปที่ 2-6) โดยแท่นขุดเจาะมีขนาดความกว้าง 68 เมตร สูง 8.5 เมตร และขาของแท่นมีความยาว 72 เมตร สามารถขุดเจาะได้ลึกกว่า 9,000 เมตร

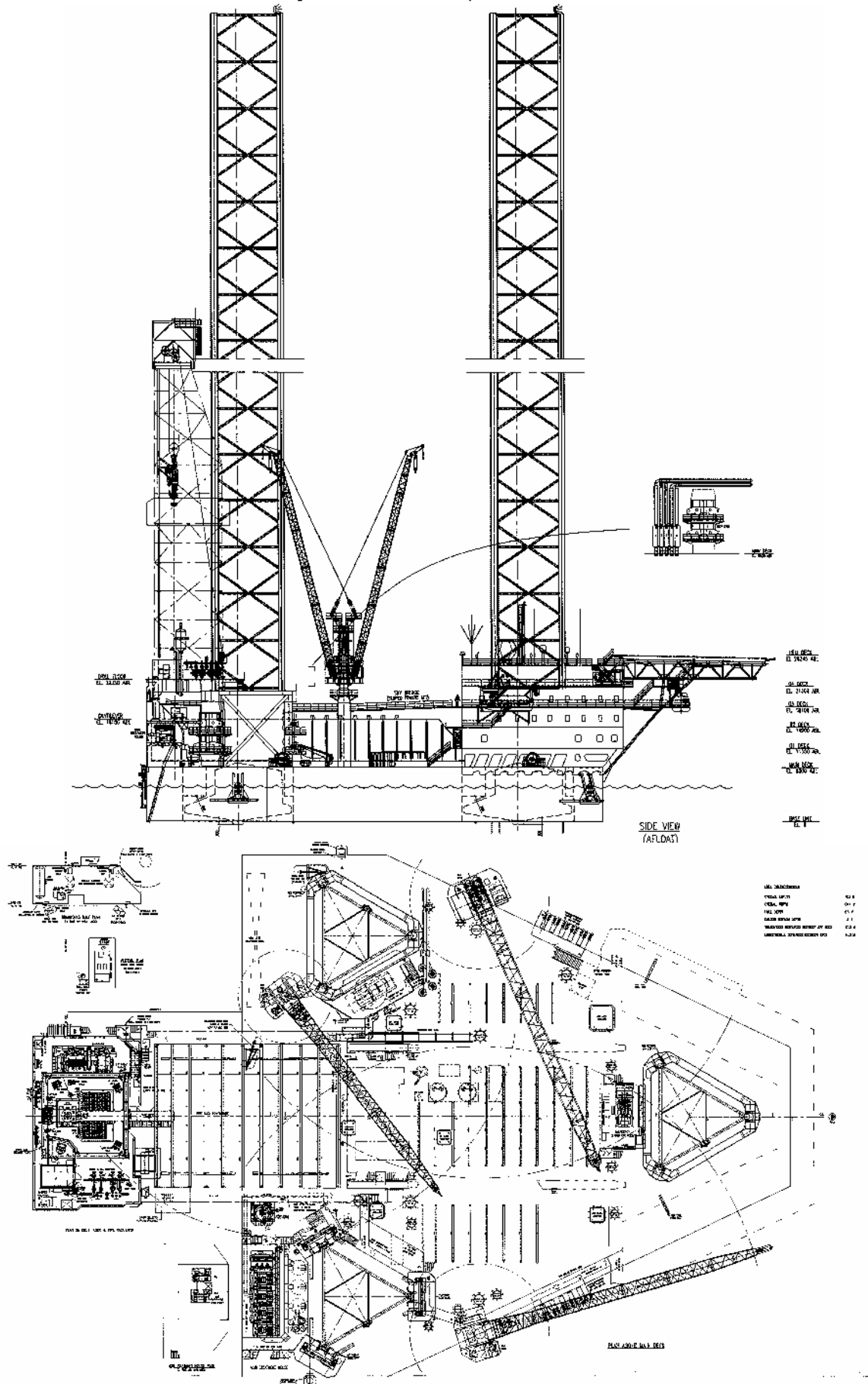
บนแท่นขุดเจาะจะประกอบด้วยปั้นจั่นขุดเจาะ (Derrick) และอุปกรณ์ประกอบต่างๆ พื้นที่วางท่อ ตะแกรงเขย่า เครื่องกำจัดก๊าซ พื้นที่พักอาศัย ลานจอดเฮลิคอปเตอร์ บ่อเก็บโคลน เครื่องสูบน้ำโคลน เครื่องยนต์หลัก ระบบไฟฟ้า เครื่องอัดอากาศ ห้องเก็บของ และระบบบำบัดน้ำเสีย ซึ่งคุณสมบัติของแท่นขุดเจาะนี้แสดงไว้ดังตารางที่ 2-9 (รายละเอียดของแท่นขุดเจาะ แสดงดังภาคผนวก 2)

รูปที่ 2-5: แท่นขุดเจาะแบบยกตัวได้



ที่มา: [http://www.ppl.com.sg/co\\_milestone2008.html](http://www.ppl.com.sg/co_milestone2008.html)

รูปที่ 2-6: ภาพลายเส้นแท่นขุดเจาะแบบยกตัวได้



ที่มา: เพิร์ล (2552)

ตารางที่ 2-9: รายละเอียดคุณลักษณะของแท่นขุดเจาะ Emerald Driller

ข้อมูลทั่วไป	
ชื่อ	Emerald Driller
สัญชาติ	Panama
ปีที่สร้าง	PPL Singapore / 2008
เจ้าของ/ผู้จัดการ	Vantage Drilling Company
รุ่น	BMC Pacific 375 Class
ประเภทของแท่น	A.B.S. IMO Classification: MODU 89
ขนาด	
ยาว กว้าง ลึก (ตัวเรือ)	236' x 224' x 27.8'
ขารองรับ	3 x 506' หน้าตัดสามเหลี่ยม ; ยื่นลงต่ำกว่าตัวเรือได้ 432'
ระยะระหว่างขา	ระยะระหว่างขาในแนวเดียวกั้น 145'; ระยะระหว่างขาในแนวทะแยง 155'
ส่วนที่ยื่นออกไปได้:	ยื่นออกได้สูงสุด 75' จากท้ายเรือ ถึงแนวกลางแกนหมุน; เคลื่อนย้ายแนวกลางแกนหมุนได้สูงสุด 15' ไปแต่ละข้าง หรือตามแนวกึ่งกลางลำ
ฐานขาหยั่ง:	เส้นผ่าศูนย์กลาง 55.5' x สูง 32'
การยึดโยง (Mooring)	
การยึดโยง	4 x Mentrade MM1247
แรงจุด	220 kips
เชือก/โซ่	4 x 3,000 x 1 1/2" diameter wire
สมอ	4 x 6.5 st
ระดับการกินน้ำลึก และระวางขับน้ำ	
ระดับกินน้ำลึก ที่ระดับบรรทุก	19.5'
ระวางขับน้ำ ที่ระดับบรรทุก	20,248 ตัน (ที่ระดับบรรทุก)
อุปกรณ์ยก	
ปั้นจั่น	ปั้นจั่นหมุนได้ 2 เครื่อง - กาบซ้าย BMC 2250 ความยาวแขนปั้นจั่น 120 ฟุต, ยกน้ำหนัก 75 ตันที่รัศมี 25 ฟุต (อยู่กับที่) - starboard side BMC 1600 120 ft boom length, 44 ton at 25 ft radius (static)
เครื่องจักร	
เครื่องยนต์หลัก	5 X Caterpillar Model 3516B diesel engine, 1724 HP each; with 5 X Kato 6P6-3300, 2150 KVA, 690V, 60 Hz, 3 Phase
เครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน	Caterpillar 3508TA
ความสามารถในการทำงาน	
ระดับความลึกน้ำ	375'
ความลึกขุดเจาะสูงสุด	30,000'
การกดลึกของขาแท่น	32' max
ความสูงจากผิวน้ำ	50'
สภาพการณ์ที่สามารถลงอยู่ได้	wind: 100 knots; waves: 45'; period: 15 sec

2.รายละเอียดโครงการ

อุปกรณ์การขุดเจาะ	
ปั้นจั่น	Loadmaster 170' x 35' x 35' at base – 1,500,000 lb static hook load rating
ชุดยกท่อและก้านเจาะ	Wirth GH3000, 1,500 HP; General Electric GEB-22C Motor
แท่นหมุน	MH RTSS 49 1/2" H Hydraulic driven with max. torque 30,000 ft-lbs
แท่นหมุนจากด้านบน	MH DDM 650AC 1M-1S-1150
Travelling:	MH 750 ST
เครื่องสูบลอน	3 x Wirth TPK 7-1/2 X 14 / 2200CL 6000 psi working flow 514 US Gallon per minute
พื้นที่ และปริมาณความจุ	
การรองรับน้ำหนัก ดาดฟ้าหลัก	Operating 7,497 kips; Transit 5,000 kips
การรับน้ำหนัก ส่วนที่ยื่นออก	1,946 kips
ท่อในพื้นที่วางท่อ	1,000 kips
โคลนเหลว	4,185 bbls
โคลน/ซีเมนต์เทกอง (Bulk)	3 X 1940 cu.ft / 3 X 1940 cu.ft.
สารบรรจุถุง	5,000 Sacks
น้ำที่ใช้ในการขุดเจาะ	4,327 bbls
น้ำประปา	3,648 bbls
น้ำมันเชื้อเพลิง	3,717 bbls
ระบบควบคุมหลุมเจาะ	
BOP:	Ram type: 2 Cameron TL Ram 18 3/4" 15,000 psi double ram BOP
BOP configuration:	Upper: Pipe Rams Upper Middle: Shear Rams Lower Middle: VBR Lower: Pipe Rams
BOP Handling:	2 x 60 ton hoists OHS air Driven
Control System:	CAD system
Diverter:	Vetco KFDJ-500 27 1/2" x 500 psi
Drillcollars:	4 1/2" to 6", 5 1/2" to 7", 8" to 9 1/2", 8 1/2" to 10"
TV System:	AKMH Domeview CCTV system
Choke and Kill:	2 X Coflexip, 3 1/16" x 15,000 psi;
ข้อมูลเพิ่มเติม	
ลานจอดเฮลิคอปเตอร์	CAP 437, S61 certified, possible S-92; 75' diameter; 20,500 gross lb
ระบบควบคุมการยกตัว	Rack and pinion system
ที่พักอาศัย	113 Berths
ระบบบำบัดน้ำเสีย:	Evac Marine – Vacuum Biological system Coffin World Water System/ Ultra Sep Model 5000-J182 for Oily water separator

ที่มา: เพิร์ล (2552)

## 2.7.4.2 การออกแบบ การขุดเจาะหลุมสำรวจและการใช้ซีเมนต์

### การออกแบบหลุมสำรวจ

การขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการฯ ในครั้งนี้ได้ออกแบบไว้ 2 รูปแบบ เพื่อให้สอดคล้องกับลักษณะทางธรณีวิทยาของพื้นที่โครงการ และตำแหน่งของชั้นเป้าหมาย ได้แก่

- **หลุมสำรวจแบบบังคับทิศทาง (Directional Well)** ซึ่งหลุมสำรวจชนิดนี้ได้ถูกออกแบบให้มีการเบี่ยงเบนทิศทางเพื่อสามารถเข้าสู่ช่วงต่างๆ ของแหล่งทรัพยากรที่เป็นเป้าหมายได้ สำหรับโครงการฯ ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นี้ จะมีหลุมสำรวจแบบบังคับทิศทางทั้งหมด 4 หลุม ได้แก่ หลุม North Dara-4, North Dara -5, North Dara-6 และ North Dara-7 มีระดับความลึก 10,230, 11,524, 10,946 และ 12,325 ฟุต ตามลำดับ รายละเอียดของการออกแบบหลุมสำรวจหลุมอื่นๆ แสดงอยู่ในภาคผนวก 3
- **หลุมสำรวจแบบหลุมตรงในแนวตั้ง (Vertical Well)** ซึ่งหลุมสำรวจนี้ได้ถูกออกแบบให้รูปแบบของการเจาะเป็นแบบหลุมตรงในแนวตั้งไปยังระดับความลึกของชั้นเป้าหมาย สำหรับโครงการฯ ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นี้ จะมีหลุมสำรวจแบบหลุมตรงในแนวตั้งทั้งหมด 9 หลุม ได้แก่ หลุม North Dara-1, North Dara-2, North Dara-3, West Dara-5, West Dara-6, Krut-2, Sarapee-1, Rossukon-1 และ Rossukon-2 ซึ่งชั้นเป้าหมายของทุกหลุมสำรวจอยู่ที่ระดับความลึก 9,119 ฟุต ยกเว้น หลุมสำรวจ Rossukon-1 และ Rossukon-2 ได้ถูกออกแบบให้ชั้นเป้าหมายอยู่ที่ระดับความลึก 6,544 และ 6,218 ฟุต ตามลำดับ รายละเอียดของการออกแบบหลุมสำรวจหลุมอื่นๆ แสดงอยู่ในภาคผนวก 3

### กระบวนการขุดเจาะหลุมสำรวจ

การขุดเจาะหลุมสำรวจจะเริ่มดำเนินการหลังจากที่ติดตั้งแท่นขุดเจาะอย่างมั่นคงแล้ว โดยเมื่อเริ่มการเจาะฐานของแท่นเจาะจะอยู่เหนือระดับพื้นทะเล 338.7 ฟุต โดยการขุดเจาะหลุมสำรวจนั้นจะมีขนาดหลุมด้วยกัน 3 ขนาดได้แก่ หลุมช่วงบนขนาด (17 นิ้ว) หลุมช่วงกลางขนาด (12 ¼ นิ้ว) และหลุมช่วงล่างขนาด (8 ½ นิ้ว) ซึ่งรายละเอียดเกี่ยวกับความลึกในแต่ละช่วงของหลุมสำรวจและแผนการวางท่อกรุทั้ง 13 หลุมแสดงดังตารางที่ 2-10 และรูปที่ 2-7

- **หลุมขนาด 17 นิ้ว** ในช่วงบนจะใช้หัวขุดเจาะขนาด 17 นิ้ว (445 มิลลิเมตร) โดยจะขุดจนถึงระดับความลึกวัดได้ประมาณ 600 ฟุต จากระดับพื้นทะเล จากนั้นจะใส่ท่อกรุที่ทำด้วยเหล็กขนาด 13<sup>3</sup>/<sub>8</sub> นิ้ว (328 มิลลิเมตร) ลงไปจนถึงก้นหลุม และใช้ซีเมนต์ยึดและอุดช่องว่างระหว่างผิวด้านนอกของท่อกรุกับผนังหลุมตามหลักเทคนิคและวิธีปฏิบัติงานปิโตรเลียมที่ดี การขุดเจาะหลุมในช่วงนี้จะใช้เฉพาะน้ำทะเลเป็นของเหลวช่วยในการขุดเจาะ (Seawater) เศษหินจากการขุดเจาะในช่วงนี้จะทิ้งออกนอกหลุมโดยตรงจากบริเวณปากหลุมที่ระดับพื้นทะเล

## 2.รายละเอียดโครงการ

- **หลุมขนาด 12 1/4 นิ้ว** การขุดเจาะในช่วงนี้ใช้หัวขุดเจาะขนาด 12 1/4 นิ้ว (311 มิลลิเมตร) โดยเริ่มขุดเจาะจากระดับความลึกวัดได้ที่ 600 ฟุต จนถึงระดับความลึกวัดได้ประมาณ 2,000-4,400 ฟุต (ขึ้นอยู่กับกรอกแบบหลุมสำรวจแต่ละหลุม) หากมีการขุดเจาะแบบเบี่ยงทิศทางก็จะเริ่มที่ระดับความลึกวัดได้มากกว่า 2,000 ฟุต จากนั้นจะใส่ท่อกรุที่ทำด้วยเหล็กขนาด 9 5/8 นิ้ว (244 มิลลิเมตร) ลงไปในหลุมจนถึงก้นหลุม และใช้ซีเมนต์ยัดและอุดช่องว่างระหว่างผิวด้านนอกของท่อกรอกกับผนังหลุมตามหลักเทคนิคและวิธีปฏิบัติงานปิโตรเลียมที่ดี การขุดเจาะในช่วงนี้ จะขุดเจาะโดยใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (Low Toxic Oil Based Mud; LTOBM) เศษหินและโคลนจากการขุดเจาะจะถูกหมุนเวียนกลับขึ้นมาบนแท่นขุดเจาะ และส่งผ่านระบบควบคุมของแข็งเพื่อแยกเศษหินออกจากโคลน เศษหินที่แยกออกมาจะถูกล้างทะเล ส่วนโคลนที่แยกได้จะนำไปปรับสภาพ และหมุนเวียนกลับมาใช้อีกครั้ง
- **หลุมขนาด 8 1/2 นิ้ว** เป็นหลุมช่วงสุดท้าย ใช้หัวขุดเจาะขนาด 8 1/2 นิ้ว (216 มิลลิเมตร) ขุดจนถึงระดับความลึกของชั้นเป้าหมาย หลุมช่วงนี้เป็นหลุมช่วงแหล่งกักเก็บและจะไม่ใส่ท่อกรอกหลุม (เพื่อเตรียมพร้อมสำหรับการหยั่งธรณีหลุมเจาะ; wireline logging) การขุดเจาะหลุมในช่วงนี้ขุดเจาะโดยใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM)

หลุมขุดเจาะจะได้รับการประเมินโดยการหยั่งธรณีหลุมเจาะ จากนั้นจะอุดและสละหลุมเมื่อกิจกรรมทุกอย่างสิ้นสุด



ตารางที่ 2-10: ระดับความลึกของท่อกรุแต่ละช่วงในแต่ละหลุม

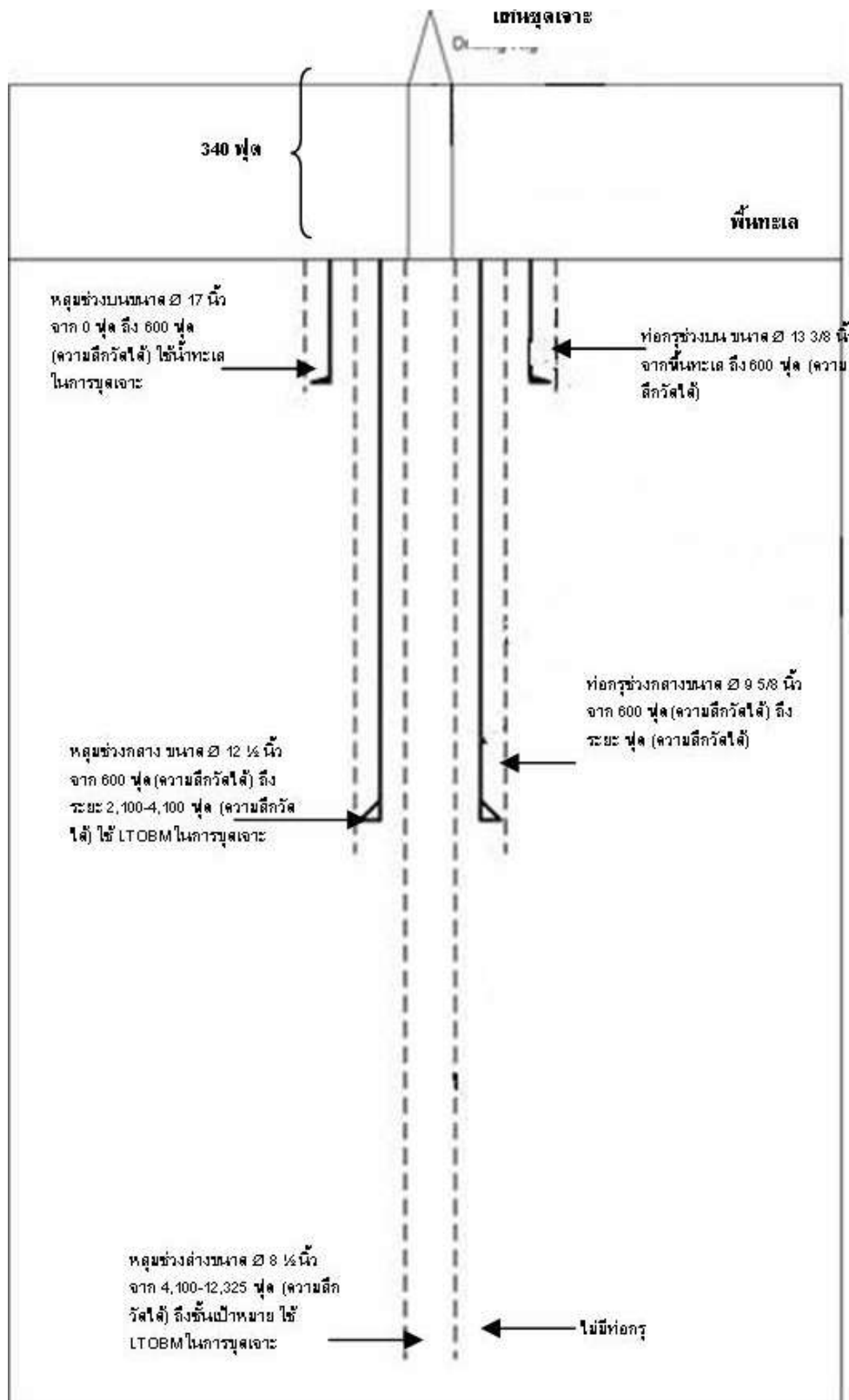
หลุมสำรวจ	รูปแบบหลุม	ช่วงบนขนาด 17 นิ้ว ท่อกรุ 13 <sup>3</sup> / <sub>8</sub> นิ้ว		ช่วงกลางขนาด 12 1/4 นิ้ว ท่อกรุ 9 <sup>5</sup> / <sub>8</sub> นิ้ว		ช่วงล่าง ขนาด 8 1/2 นิ้ว		ระดับความลึกวัด ได้ที่เริ่มมีการ เบี่ยงเบนแนวการ ขุดเจาะ (ฟุต)
		*ระดับความลึกวัดได้ (ฟุต)	*ระดับความลึกจริง (ฟุต)	*ระดับความลึกวัดได้ (ฟุต)	*ระดับความลึกจริง (ฟุต)	*ระดับความลึกวัดได้ (ฟุต)	*ระดับความลึกจริง (ฟุต)	
North Dara-1	หลุมตรงในแนวตั้ง	900	900	2,400	2,400	9,119	9,119	-
North Dara-2		900	900	2,400	2,400	9,119	9,119	-
North Dara-3		900	900	2,400	2,400	9,119	9,119	-
West Dara-5		900	900	2,400	2,400	9,119	9,119	-
West Dara-6		900	900	2,400	2,400	9,119	9,119	-
Krut-2		900	900	2,400	2,400	9,119	9,119	-
Sarapee-1		900	900	2,400	2,400	9,119	9,119	-
Rossukon-1		900	900	2,000	2,000	6,544	6,544	-
Rossukon-2		900	900	2,000	2,000	6,219	6,219	-
North Dara-4	หลุมบังคับทิศทาง	900	900	4,200	3,697	10,946	9,119	2,664-10,948
North Dara-5		900	900	4,000	3,697	11,524	9,119	3,303-11,542
North Dara-6		900	900	3,800	3,665	10,230	9,019	2,770-10,230
North Dara-7		900	900	4,400	3,737	12,325	9,119	2,795-12,325

หมายเหตุ: ระดับความลึกที่อ้างอิงจากพื้นของแท่นขุดเจาะที่มีระดับความสูงเหนือจากพื้นทะเล 338.7 ฟุต

\*ความลึกวัดได้ (Measured Depth) คือ ระดับความลึกตามแนวหลุมเจาะ ซึ่งอาจจะมากกว่าระดับความลึกจริงตามแนวตั้ง (True Vertical Depth – TVD) เนื่องจากอาจมีการขุดเจาะเบี่ยงทิศทาง  
ที่มา: เพิร์ล (2552)

2.รายละเอียดโครงการ

รูปที่ 2-7: แผนผังแบบทั่วไปของการออกแบบหลุมและท่อกรงของหลุมสำรวจ



ที่มา: เพิร์ล (2552)

## การใช้ซีเมนต์

โครงการจะใช้ซีเมนต์เพื่อทำการรักษาสภาพของหลุมสำรวจและใช้สารเคลือบเคลือบโคลไรต์ เป็นสารเร่งการแข็งตัว (จัดเป็นสารประเภท E ภายใต้ประกาศของการใช้สารเคมีบริเวณนอกชายฝั่งทะเลของสหราชอาณาจักร (Offshore Chemical Notification Scheme; OCNS) แสดงในตารางที่ 2-11

ตารางที่ 2-11: การจำแนกสารอันตรายของ OCNS

กลุ่มได้รับอันตรายเบื้องต้น	A	B	C	D	E
ความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล (ppm)	<1	>1-10	>10-100	>100 -1,000	>1,000
ความเป็นพิษต่อตะกอนในทะเล (ppm)	<10	>10-100	>100-1,000	>1,000 -10,000	>10,000

Aquatic toxicity refers to the Skeletonema costatum EC50, Acartia tonsa LC50, and Scophthalmus maximus (juvenile turbot) LC50 toxicity tests. Sediment toxicity refers to the Corophium volutator LC50 test.

ที่มา: <http://www.cefas.co.uk/ocns/OCNSGUIDELINES2000.pdf>

นอกจากนี้ยังมีการใช้ซีเมนต์อัดท่อกรุให้ติดอยู่กับที่เพื่อ

- ป้องกันน้ำโคลนที่ใช้ในการขุดเจาะหรือสิ่งโสโครกอื่นใดรั่วไหลเข้าไปปนเปื้อนในแหล่งน้ำธรรมชาติใต้ดินที่เป็นชั้นหินอุ้มน้ำ
- เพิ่มความแข็งแรงเพื่อรองรับการติดตั้งอุปกรณ์ของหลุมสำรวจซึ่งรวมถึง อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blowout Preventer; BOP)
- เพื่อให้ทนต่อแรงดันภายในท่อกรุ ในกรณีที่อุปกรณ์บนแท่นหลุมผลิตรวมทั้งอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (BOP) อาจจะถูกปิด
- ปิดกั้นหมวดหินที่มีรอยร้าว หรือรอยแตกแยกซึ่งทำให้โคลนขุดเจาะสูญหายเข้าไปตามรอยร้าวหรือรอยแตกแยก
- ปิดกั้นหมวดหินที่มีความแข็งแรงต่ำ (โดยปกติชั้นหินที่มีความแข็งแรงสูงจะมีความปลอดภัยในการขุดเจาะมากกว่า)
- ปิดกั้นหมวดหินที่มีความดันสูงเพราะว่าชั้นหินที่มีความดันต่ำอาจจะใช้โคลนขุดเจาะที่มีความหนาแน่นต่ำกว่า
- ปิดกั้นหมวดหินที่มีปัญหา เช่น หมวดหินที่มีการไหลของเกลือ

### 2.7.4.3 โคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ

#### ชนิดและข้อมูลด้านความปลอดภัยของโคลนขุดเจาะ

ของเหลวและโคลนขุดเจาะที่ใช้สำหรับโครงการฯ มีด้วยกัน 2 ชนิดคือ น้ำทะเลและโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (Low Toxicity Oil Based Mud; LTOBM)

ในการขุดหลุมสำรวจในช่วงบนจะใช้น้ำทะเลในการขุดเจาะ โดยการสูบน้ำทะเลขึ้นมาผ่านท่อสูบและเก็บไว้ในถังบนแท่นขุดเจาะ จากนั้นจะสูบน้ำทะเลนี้ลงไปตามระบบหมุนเวียนของเหลวช่วยขุดเจาะลงไปตามท่อก้นเจาะและออกทางหัวขุดเจาะ น้ำทะเลที่ใช้เป็นของเหลวในการช่วยขุดเจาะนี้อาจใช้สาร Guar Gum และกรดซิตริกเป็นครั้งคราวเพื่อช่วยในการทำความสะดวกหลุม และควบคุมความเป็นกรด-ด่าง ในหลุม

สำหรับการขุดเจาะหลุมในช่วงกลางและช่วงล่างจะใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM) เป็นของเหลวช่วยในการขุดเจาะ ซึ่ง โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำเป็นสารที่ได้จากการสังเคราะห์สารไฮโดรคาร์บอน สารเคมีหลักคือน้ำมันที่ผ่านการลดรูปของสารแอมโรเมติก สารแคลเซียมคลอไรด์ในสถานะความเค็ม และสารเคมีที่เป็นต่างและกรดไขมันที่ใช้เป็นตัวประสาน โดยเพิร์ลเลือกใช้ Escaid 110

ในกรณีนี้ไม่สามารถนำโคลนที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลัก (WBM) มาใช้เนื่องจากโคลนที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลัก (WBM) นั้นอาจทำให้เกิดการพองตัวของชั้นหินเคลย์ ซึ่งนำไปสู่ปัญหาในหลุมเจาะได้ ซึ่งส่วนประกอบของโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM) แสดงดังตารางที่ 2-12

ตารางที่ 2-12: องค์ประกอบทั่วไปของโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM) ในการขุดเจาะ 1 หลุม

องค์ประกอบโคลนขุดเจาะ	ส่วนประกอบหลัก	หน้าที่ - การใช้งาน	ความเข้มข้น ต่อ 1 บาร์เรลของโคลนขุดเจาะ
<b>หลุมช่วงบน (17 นิ้ว) – ขุดเจาะโดยใช้น้ำทะเล</b>			
น้ำทะเล	น้ำทะเล	ของเหลวช่วยการขุดเจาะหลักในการขุดเจาะช่วงบน	ใช้น้ำทะเลเพียงอย่างเดียว
Guar Gum	Guar Gum	สารเพิ่มความหนืดให้น้ำทะเล ใช้เพื่อกวาดหลุม เพื่อพาเศษหินขึ้นจากหลุม	1.5-2.0 ปอนด์ ใช้เฉพาะเมื่อจำเป็นสำหรับการทำความสะอาดหลุมเท่านั้น
กรดซิตริก	กรดซิตริก	ควบคุมความเป็นกรด - ด่าง	0.25 ปอนด์ ใช้เฉพาะเมื่อจำเป็นสำหรับการควบคุมความเป็นกรด- ด่าง

2.รายละเอียดโครงการ

องค์ประกอบโคลนขุดเจาะ	ส่วนประกอบหลัก	หน้าที่ - การใช้งาน	ความเข้มข้น ต่อ 1 บาร์เรล ของโคลนขุดเจาะ
<b>หลุมช่วง 12 ¼ นิ้ว และ 8 ½ - โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM)</b>			
Escaid 110	ของเหลวไฮโดรคาร์บอน	องค์ประกอบหลัก ความเป็นพิษต่ำ	0.61 บาร์เรลต่อบาร์เรลของ โคลนขุดเจาะ
น้ำ	น้ำทะเล	ส่วนที่เป็นน้ำในโคลน	0.26 บาร์เรลต่อบาร์เรลของ โคลนขุดเจาะ
VERSACOAT AC	Formulated modified imidazoline	สารทำให้เกิดอิมัลชันหลัก	4-5 ปอนด์ต่อบาร์เรล
VERSACOAT 1C	Formulated Organic Surfactant and Emulsifier	สารทำให้เกิดอิมัลชันรอง	3 ปอนด์ต่อบาร์เรล
VERSAGEL HT	Organophilic Clay	ปรับความหนืด	4 ปอนด์ต่อบาร์เรล
NOVATEC F	Moleated resin polymer/glycol ether	ควบคุมการแยกตัว	2 ปอนด์ต่อบาร์เรล
ปูนขาว (Lime)	ปูนขาว	ควบคุมความเป็นด่าง	3-5 ปอนด์ต่อบาร์เรล
CaCl <sub>2</sub>	Calcium Chloride	ควบคุมปฏิกิริยาของน้ำ	20-25 % โดยน้ำหนัก
Barite	Barite	สารเพิ่มน้ำหนัก	60-80 ปอนด์ต่อบาร์เรล

ที่มา: เพิร์ล, 2552

ข้อมูลความเป็นพิษ และข้อมูลความปลอดภัยของสารต่างๆ ที่ใช้ในโคลนขุดเจาะ แสดงไว้ดัง  
ตารางที่ 2-13

จากที่ผ่านมา เพิร์ล ได้ดำเนินการขุดเจาะหลุม Jasmine (WHP-D) เมื่อเดือนมิถุนายน 2551 ได้  
เก็บตัวอย่างเศษหินและโคลนจากหลุม Jasmine (WHP-D) โดยใช้ตัวอย่างโคลนที่ระดับขุดเจาะ D-05 (ระดับ  
ความลึก 3,000 ฟุต) และตัวอย่างเศษหินที่ระดับขุดเจาะ D-18i (ระดับความลึก 5,340-5,370 ฟุต) ซึ่งผลการ  
วิเคราะห์พบว่า ปริมาณโลหะหนัก และปริมาณไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (Total Hydrocarbon) ของตัวอย่างเศษ  
หินและโคลนจากการขุดเจาะทั้ง 2 ตัวอย่าง มีค่าอยู่ในมาตรฐานตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม  
เรื่องการจัดตั้งปฏิกรณ์หรือวัสดุที่ไม่ใช่แล้ว พ.ศ.2548 (ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศและงานทั่วไป 123  
ตอนพิเศษ 11ง. (25 มกราคม 2549) รายละเอียดผลการตรวจวิเคราะห์แสดงดังภาคผนวก 4

### ปริมาณโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ

#### โคลนขุดเจาะ (Mud)

การขุดเจาะในช่วงบน (หลุมช่วง 17 นิ้ว) จะใช้ของเหลวในการขุดเจาะเป็นน้ำทะเลประมาณ  
2,000 ลูกบาศก์เมตร ดังตารางที่ 2-14

สำหรับการขุดเจาะในช่วงที่ใช้ LTOBM เป็นของเหลวในการขุดเจาะ (หลุมช่วง 12¼ นิ้วและ 8 ½  
นิ้ว) ปริมาณน้ำโคลนในแต่ละช่วงหลุมจะประเมินจากปริมาตรของเศษหินจากการขุดเจาะ โดยคำนวณจาก  
ปริมาตรของหลุมสำรวจตั้งแต่ระดับพื้นแท่นขุดเจาะลงไปจนถึงระดับสุดท้ายของการเจาะในแต่ละช่วง ซึ่งโคลน  
ขุดเจาะที่ผ่านการใช้แล้วจะถูกแยกออกจากเศษหินจากการขุดเจาะเพื่อนำกลับไปใช้ใหม่ ดังนั้นจึงมีโคลนขุด

พฤศจิกายน 2552

แฟ้มข้อมูล: Z:\REPORTS\Reports\_2008\Pearl Oil\EIA\_G6-48\Integrated Report\Thai02 Pearl\_PD  
\_TH\_G648\_IN\_FN.doc

หน้า 2-30

## 2.รายละเอียดโครงการ

เจาะปริมาณน้อยเท่านั้นที่ติดไปกับเศษหินจากการขุดเจาะและถูกปล่อยลงสู่ทะเล (ไม่เกินร้อยละ 12) จากการคำนวณคาดว่าจะมีปริมาณโคลนขุดเจาะที่ถูกระบายลงสู่ทะเลอยู่ในช่วง 25-62 ลูกบาศก์เมตรต่อหลุม

### เศษหินจากการขุดเจาะ (Cutting)

เศษหินเป็นอนุภาคที่เกิดจากการขุดเจาะหลุมสำรวจผ่านชั้นหิน ซึ่งเศษหินจะมีขนาดที่ต่างกักันตั้งแต่ขนาดเล็ก (ขนาดเล็กกว่า 10 มิลลิเมตร) ไปจนถึงขนาดอนุภาคดินเหนียวและฝุ่นที่มีขนาดเล็กมาก (ขนาดเล็กกว่า 0.002 มิลลิเมตร) ขึ้นอยู่กับลักษณะตามธรรมชาติที่แท้จริงของเศษหินและหมวดหินที่เจาะผ่านลงไป ซึ่งเศษหินจากการขุดเจาะจะถูกบำบัดก่อนปล่อยลงสู่ทะเล

ปริมาณการปล่อยทิ้งเศษหินจากการขุดเจาะ สามารถประเมินได้จากปริมาตรของหลุมในแต่ละช่วง โดยคิดจากขนาดความยาวเส้นรัศมี และความลึกของหลุมในแต่ละช่วง ทั้งนี้ความยาวเส้นรัศมีของหลุมที่ใช้ในการคำนวณปริมาตรจะถูกกำหนดให้มีความยาวมากกว่าที่มีการกำหนดไว้จากการออกแบบหลุมเพื่อชดเชยกับขนาดของหลุมที่อาจเพิ่มขึ้นเนื่องจากหลังจากการพังทลายระหว่างการขุดเจาะและการล้างทำความสะอาดหลุม (washout) ซึ่งทดแทนโดยการเพิ่มความยาวของเส้นรัศมีของหลุมที่ใช้ในการคำนวณ และความลึกของหลุมสำรวจในแต่ละช่วงจะคำนวณจากความลึกที่ได้จากการวัด (Measured Depth) ของหลุมในแต่ละช่วงตั้งแต่พื้นแท่นเจาะลงไป โดยมีรายละเอียดในการคำนวณดังต่อไปนี้

- ระดับความลึกจากการวัดตามแนวเจาะ (ฟุต) จากระดับพื้นแท่นของหลุมในแต่ละช่วง
- ความลึกของหลุมในแต่ละช่วง (ฟุต) จะหักระดับการตั้งแท่นเจาะซึ่งออกแบบให้อยู่เหนือระดับน้ำทะเล 338.7 ฟุต
- ประเมินปริมาตรที่เกิดขึ้นเพิ่มเติมจากการกัดเซาะและการพังของผนังหลุมเจาะโดยการเพิ่มความยาวเส้นรัศมีของหลุมอีกร้อยละ 50 ในช่วงบนของการขุดเจาะ (17 นิ้ว) และเพิ่มอีกร้อยละ 10 สำหรับช่วงกลาง (12 ¼ นิ้ว) และช่วงล่าง (8 ½ นิ้ว)
- คิดปริมาณเศษหินจากการขุดเจาะที่เกิดขึ้นให้อยู่ในหน่วยลูกบาศก์เมตร

ปริมาณเศษหินที่เกิดขึ้นในแต่ละหลุมอยู่ในช่วง 144-270 ลูกบาศก์เมตร รายละเอียดปริมาณของเศษหินที่เกิดขึ้นในแต่ละหลุมสำรวจของโครงการฯ แสดงดังตารางที่ 2-15

ตารางที่ 2-13: ข้อมูลความเป็นพิษ และความปลอดภัยของสารเคมีที่ใช้ในโคลนขุดเจาะ

สารเคมีในโคลน	ส่วนประกอบหลัก	ความเข้มข้นที่ใช้	อันตรายทางสิ่งแวดล้อม	อันตรายอื่น ๆ
<b>หลุมช่วงบน (17 นิ้ว) – น้ำทะเล</b>				
Guar Gum	Gum Guar >99%	3.0 – 4.0 ปอนด์ต่อบาร์เรล	ไม่มี	อาจทำให้เกิดอาการแพ้ในระบบทางเดินหายใจ ระคายเคืองต่อดวงตาและผิวหนัง
Citric Acid	Citric Acid >99%	1.0 – 3.0 ปอนด์ต่อบาร์เรล	ไม่มี	-
<b>หลุมช่วงที่กลาง และช่วงล่าง (12 ¼ นิ้ว และ 8 ½ นิ้ว) – โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM)</b>				
Eacaid 110	petroleum distillates, hydro-treated light	1.0 - 1.5 แกลลอนต่อบาร์เรล	ไม่มี	อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อปอด หากกลืนกิน อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากสูดดม หรือกลืนกิน ทำให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ หากได้รับเป็นเวลานาน อาจทำให้ผิวหนังแห้งและแตก ไอระเหยอาจทำให้เกิดอาการวิงเวียนและง่วงซึม
CONFI-MUL P	Mineral Oil, Petroleum Distillates (naptha) 35% Fatty Acid 65%	1.0 - 1.5 แกลลอนต่อบาร์เรล	สารประกอบจากกรดไขมัน	อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อปอด หากกลืนกิน อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากสูดดม หรือกลืนกิน ทำให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ หากได้รับเป็นเวลานาน อาจทำให้ผิวหนังแห้งและแตก ไอระเหยอาจทำให้เกิดอาการวิงเวียนและง่วงซึม
CONFI-MUL S	Synthetic Paraffin 45% Modified Amidoamine 50% Methanol 5%	0.7 - 1.0 แกลลอนต่อบาร์เรล	สารประกอบจากกรดไขมัน	สารไวไฟ เป็นอันตรายหากสูดดม สัมผัสผิวหนัง และกลืนกิน อาจเกิดผลสะสมหากได้รับเป็นเวลานาน อาจเป็นสารก่อมะเร็ง
CONFI-TROL	asphalt <25%, kaolin 5%, gilsonite <70% silica crystalline - quartz < 1%	3.0 - 5.0 ปอนด์ต่อบาร์เรล	Gilsonite & Asphalt	อาจเกิดผลสะสมหากได้รับเป็นเวลานาน อาจทำให้ผิวหนังระคายเคือง

2.รายละเอียดโครงการ

สารเคมีในโคลน	ส่วนประกอบหลัก	ความเข้มข้นที่ใช้	อันตรายทางสิ่งแวดล้อม	อันตรายอื่น ๆ
CONFI-VIS	Organophilic clay, gilsonite	4 - 8 ปอนด์ต่อบาร์เรล	gilsonite	อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อปอด หากกลืนกิน อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากสูดดม หรือกลืนกิน ทำให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ หากได้รับเป็นเวลานาน อาจทำให้ผิวหนังแห้งและแตก
CaCl <sub>2</sub>	Calcium chloride >85% Sodium chloride 3% (commercial materials)	20 - 30% โดยน้ำหนัก	ปริมาณคลอไรด์	เป็นอันตรายหากกลืนกิน ระคายเคืองต่อดวงตา
Lime	calcium hydroxide >95%	2.0 - 5.0 ปอนด์ต่อบาร์เรล	ไม่มี	ระคายเคืองต่อดวงตา
Barite	barium sulfate >60% silica crystalline - quartz 2-6%	60.0 - 280 ปอนด์ต่อบาร์เรล	ไม่มี	อาจเกิดผลกระทบสะสม อาจทำให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ หากได้รับเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดมะเร็ง

ที่มา: เพิร์ล (2552)



2.รายละเอียดโครงการ

ตารางที่ 2-14: ปริมาณการใช้โคลนและการปล่อยทิ้งในแต่ละหลุม

หลุม	รูปแบบหลุม	ช่วงหลุมขนาด 17 นิ้ว (หน้าทะเล)		ช่วงหลุมขนาด 12 ¼ นิ้ว (LTOBM)		ช่วงหลุมขนาด 8 ½ นิ้ว (LTOBM)		ปริมาณโคลน ขุดเจาะ LTOBM ที่ปล่อยทิ้ง ทั้งหมด (ลบ.ม.)
		ความลึก (ฟุต) <sup>1</sup>	ปริมาตรที่ปล่อยทิ้ง (ลบ.ม.)	ความลึก (ฟุต) <sup>1</sup>	ปริมาตรที่ปล่อยทิ้ง (ลบ.ม.) <sup>2</sup>	ความลึก (ฟุต) <sup>1</sup>	ปริมาตรที่ปล่อยทิ้ง (ลบ.ม.) <sup>2</sup>	
North Dara-1	หลุมตรงในแนวตั้ง	900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
North Dara-2		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
North Dara-3		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
West Dara-5		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
West Dara-6		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
Krut-2		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
Sarapee-1		900	2,000	2,400	12.14	9,118.7	28.29	40.43
Rossukon-1		900	2,000	2,000	8.90	6,543.7	19.13	28.04
Rossukon-2		900	2,000	2,000	8.90	6,218.0	16.44	25.35
North Dara-4	หลุมบังคับทิศทาง	900	2,000	4,200	26.71	10,946.4	28.41	55.12
North Dara-5		900	2,000	4,000	25.10	11,523.6	31.68	56.77
North Dara-6		900	2,000	3,800	23.48	10,229.7	27.07	50.55
North Dara-7		900	2,000	4,400	28.33	12,324.6	33.37	61.70
รวมทั้งหมด					206.40		354.13	560.55

หมายเหตุ: <sup>1</sup> ระดับความลึกที่อ้างอิงจากพื้นของแท่นขุดเจาะที่มีระดับความสูงเหนือจากพื้นทะเล 338.7 ฟุต

<sup>2</sup> คำนวณจากร้อยละ 12 ของปริมาณเศษหินจากการขุดเจาะ ที่ค่าความหนาแน่นของโคลนขุดเจาะเท่ากับ 9 ปอนด์ต่อแกลลอนและค่าความหนาแน่นของเศษหินจากการขุดเจาะเท่ากับ 21.65 ปอนด์ต่อแกลลอน

ที่มา: เพิร์ล (2552)

ตารางที่ 2-15: ปริมาณเศษหินจากการขุดเจาะที่เกิดขึ้นในแต่ละหลุมของโครงการ

หลุม	ช่วงหลุมขนาด 17 นิ้ว			ช่วงหลุมขนาด 12 ¼ นิ้ว			ช่วงหลุมขนาด 8 ½ นิ้ว			ปริมาณเศษหินรวม (ลบ.ม.)	ปริมาณเศษหินที่ผ่านตะแกรงและโคลนขุดเจาะที่ติดไปกับเศษหินขุดเจาะ (ลบ.ม.)
	ความลึก (ฟุต)	Washout (ร้อยละ)	ปริมาณเศษหินที่ทิ้งปากหลุม (ลบ.ม.)	ความลึก (ฟุต)	Washout (ร้อยละ)	ปริมาณเศษหินที่ผ่านตะแกรงเขย่า (ลบ.ม.)	ความลึก (ฟุต)	Washout (ร้อยละ)	ปริมาณเศษหินที่ผ่านตะแกรงเขย่า (ลบ.ม.)		
North Dara-1	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
North Dara-2	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
North Dara-3	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
West Dara-5	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
West Dara-6	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
Krut-2	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
Sarapee-1	900	50	56.37	2,400	10	42.07	9118.7	10	98.00	196.43	180.50
Rossukon-1	900	50	56.37	2,000	10	30.85	6543.7	10	66.27	153.49	125.16
Rossukon-2	900	50	56.37	2,000	10	30.84	6218.0	10	56.96	144.18	113.15
North Dara-4	900	50	56.37	4,200	10	92.54	10946.4	10	98.40	247.32	246.06
North Dara-5	900	50	56.37	4,000	10	86.93	11523.6	10	109.74	253.04	253.44
North Dara-6	900	50	56.37	3,800	10	81.33	10229.7	10	93.78	231.48	225.66
North Dara-7	900	50	56.37	4,400	10	98.15	12324.6	10	115.59	270.11	275.44
รวมทั้งหมด			732.81			715.13			1,226.74	2,674.63	2,502.4

ที่มา: เพิร์ล (2552)

#### 2.7.4.4 การจัดการโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ

การขุดเจาะหลุมในช่วงบน (17 นิ้ว) ใช้ น้ำทะเล โดยปริมาณโคลนและเศษหินที่ขุดได้ทั้งหมดจะถูกปล่อยลงสู่พื้นทะเลโดยตรงที่บริเวณพื้นดินใต้ทะเล

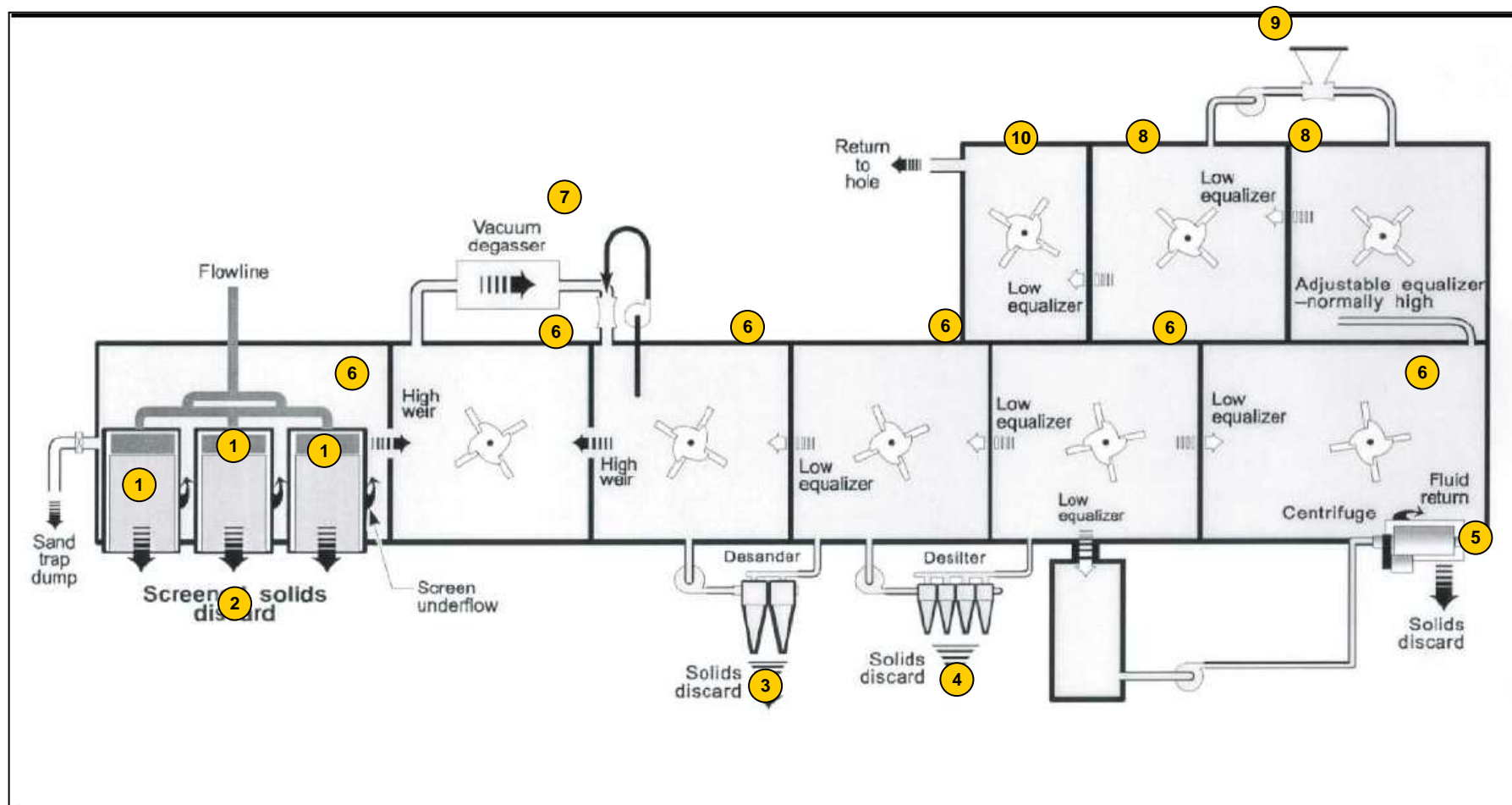
ส่วนการขุดเจาะในช่วงกลาง (12 ¼ นิ้ว) และช่วงล่าง (8 ½ นิ้ว) ใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOMB) ทั้งเศษหินและน้ำโคลนจะถูกสูบขึ้นมาผ่านกระบวนการกำจัดของแข็งด้วยเครื่องเขย่าและเครื่องเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง และหลังจากนั้นจะถูกทำให้แห้งเพื่อเป็นการกำจัดน้ำมันให้ได้มากที่สุดก่อนจะปล่อยเศษหินจากการขุดเจาะลงสู่ทะเล โดยเศษหินจะถูกปล่อยทิ้งลงทะเลที่ระดับความลึก 3 เมตรจากระดับผิวน้ำทะเล ผ่านท่อที่มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 8 นิ้ว

ส่วนโคลนขุดเจาะจะมีการหมุนเวียนนำกลับมาใช้ใหม่โดยจะถูกนำเข้าสู่ระบบหมุนเวียนแบบปิดไม่มีการปล่อยลงสู่ทะเลโดยตรง แต่จะนำไปผ่านระบบจัดการโคลนเพื่อแยกของแข็งหรือเศษหินจากการเจาะออกจากโคลน โดยใช้ตะแกรงเขย่า (shale shakers) (หมายเลข 1 รูปที่ 2-8) จากนั้นของเหลวจากโคลนที่ผ่านตะแกรงจะถูกส่งกลับไปยังถังเก็บโคลน เศษหินที่มีขนาดใหญ่ที่ติดอยู่ด้านบนของตะแกรง (หมายเลข 2 รูปที่ 2-8) จะถูกปล่อยทิ้งลงทะเล เศษหินขนาดเล็กที่อาจลอดตะแกรงเขย่าไปพร้อมกับโคลนขุดเจาะจะถูกแยกออกจากโคลนด้วยเครื่องแยกทราย (desander) และเครื่องแยกทรายแป้ง (desilter) (หมายเลข 3 และ 4 รูปที่ 2-8) ของแข็งที่แยกออกมาได้นั้นจะถูกปล่อยลงสู่ทะเล ส่วนอนุภาคที่มีขนาดเล็กกว่านั้นจะถูกแยกออกอีกครั้งด้วยเครื่องเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (หมายเลข 5 รูปที่ 2-8) และปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล

โคลนขุดเจาะที่ถูกรวบรวมอยู่ในถังเก็บโคลน (หมายเลข 6 รูปที่ 2-8) ก่อนการนำโคลนขุดเจาะกลับไปใช้ใหม่จะต้องมีการปรับสภาพโคลน โดยการเติมสารเติมแต่งที่ใช้ในการขุดเจาะ ได้แก่ แคลเซียมคลอไรด์ โซดาไฟ และสารเติมแต่งอื่นๆ ที่เป็นองค์ประกอบของโคลนขุดเจาะรวมถึงมีการเติม Escaid 110 ซึ่งทำหน้าที่เป็น Base fluid และสารอื่นๆ ที่ทำให้โคลนมีคุณสมบัติเหมาะสม (หมายเลข 7 และ 8 รูปที่ 2-8) หลังจากนั้นจะถูกนำไปเก็บไว้ในถังเตรียมการนำไปใช้ (หมายเลข 10 รูปที่ 2-8) เพื่อที่จะหมุนเวียนกลับเข้าไปในระบบ เมื่อโครงการสิ้นสุดโคลนจะถูกนำไปใช้กับโครงการอื่นๆ ต่อไป เพราะฉะนั้นจะไม่มีการสูญเสียโคลนเกิดขึ้น

ในทางปฏิบัติโดยทั่วไปสำหรับการขุดเจาะปิโตรเลียมในอ่าวไทยสำหรับการทิ้งเศษหินในการขุดเจาะจะมีโคลนขุดเจาะที่ติดไปกับเศษหิน (Cutting Base Fluid Retention; CBFR) ซึ่งที่ผ่านมานี้ไม่ได้แสดงผลกระทบที่สำคัญ ดังนั้น เพิร์ลจะพยายามควบคุมให้ค่า CBFR ไม่เกินร้อยละ 12 พร้อมทั้งจะดำเนินการพิจารณามาตรการเพิ่มเติมเพื่อลดค่า CBFR บนเศษหินที่จะปล่อยทิ้งให้ต่ำที่สุดเท่าที่สามารถทำได้ ซึ่งจากการคำนวณคาดว่าจะมีการสูญเสียโคลนไปกับเศษหินจากการขุดเจาะประมาณ 25-62 ลูกบาศก์เมตร (ตารางที่ 2-14)

รูปที่ 2-8: ระบบการจัดการโคลนขุดเจาะ



ที่มา: เพิร์ล, 2552

## 2.7.5 การควบคุมหลุมเจาะ

การพลุ่งอาจเกิดขึ้นเมื่อก้านเจาะเข้าไปถึงแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ความดันและแรงดันในแหล่งกักเก็บ จะทำให้เกิดการไหลของก๊าซ น้ำมัน หรือของเหลวอื่นๆ ซึ่งเกิดขึ้นอย่างไม่มี การควบคุม ผลที่เกิดขึ้นอาจเป็นอันตรายร้ายแรง แม้ว่าทางสถิติการพลุ่งเกิดขึ้นไม่บ่อยครั้ง แต่ทางโครงการจะทำการติดตั้ง วาล์วฉุกเฉินไว้ทุกหลุมเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการพลุ่ง วาล์วดังกล่าวนี้นี้เรียกว่า อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blowout Preventer, BOP) อุปกรณ์ป้องกันที่ใช้ในระบบป้องกันการพลุ่ง มีหลายแบบ โดยบนแท่นขุดเจาะที่เพิร์ลไชนั้น มีวาล์วอยู่ 2 แบบ ได้แก่ วาล์วแบบ Annular 1 ชุด ติดตั้งไว้บนสุด และวาล์วแบบ Ram อีก 1 หรือ 2 ชุด ดังรูปที่ 2-9 ซึ่งแสดงเป็นภาพทั่วไปของอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง

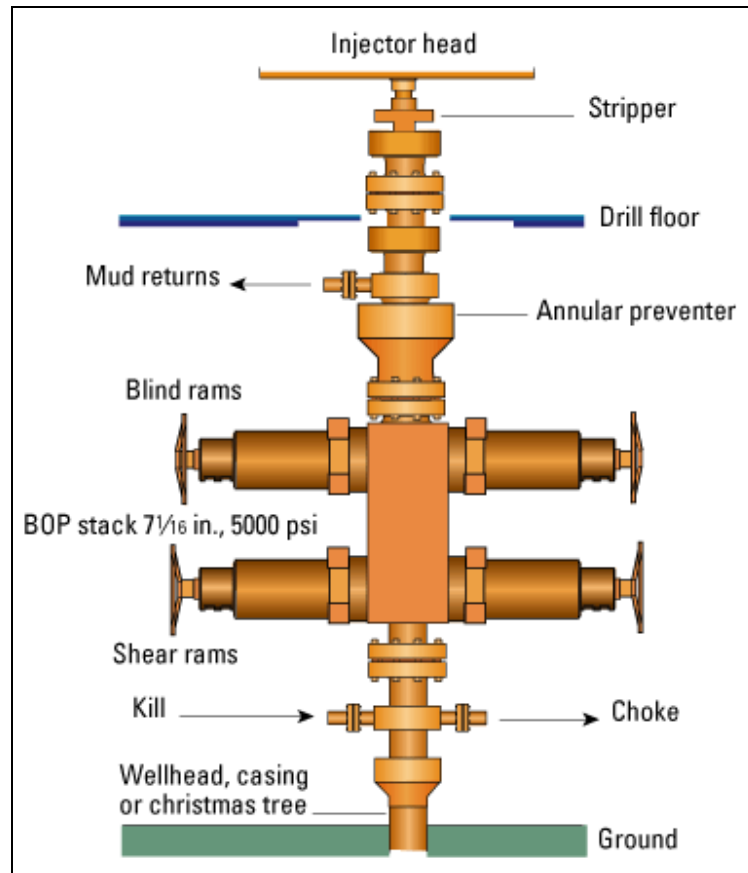
### วาล์วป้องกันแบบ Annular

วาล์วป้องกันแบบ Annular มีลักษณะคล้ายวงแหวนยาง ที่จะถูกบีบเข้าด้านในเพื่อปิดท่อ ไม่ว่า จะเป็น ก้านเจาะ หัวต่อก้านเจาะ ท่อกรุ หรือระบบท่อส่วนอื่นๆ หรือช่องเปิด (Open Hole) วาล์วนี้นี้สามารถปิดท่อได้หลายขนาด ซึ่งเป็นข้อได้เปรียบเมื่อเทียบกับวาล์วป้องกันแบบ Ram (อธิบายในหัวข้อต่อไป) ชุด อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่งส่วนใหญ่ จะประกอบด้วยวาล์วแบบ Annular อย่างน้อย 1 ชุดที่ชั้นบนสุด และวาล์วแบบ Ram อย่างน้อย 1 ชุด ตามรายละเอียดที่จะอธิบายต่อไป

### วาล์วป้องกันแบบ Ram

วาล์วป้องกันแบบ Ram เป็นวาล์วที่สามารถใช้ปิดด้านบนของหลุมได้อย่างรวดเร็ว ในกรณีที่สูญเสียการควบคุมหลุม (Kick) วาล์วป้องกันแบบ Ram ประกอบด้วยฝาปิดท่อซึ่งแบ่งออกเป็นสองส่วนตรงกลาง หากใช้วาล์วนี้ในการควบคุมหลุม ลูกสูบไฮดรอลิกขนาดใหญ่ ซึ่งปกติจะดึงให้ฝาทั้งสองส่วนนี้เปิดไว้ จะผลักฝาปิดเข้าหากันตรงกลางเพื่อปิดแกนหลุมเจาะ ชิ้นส่วนที่เป็นฝาปิดนี้ทำจากเหล็กกล้าเพื่อให้มีความแข็งแรง และมีส่วนประกอบที่ยึดหยุ่นได้อยู่ที่บริเวณแนวปิด

รูปที่ 2-9: แผนภาพชุดอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (BOP)



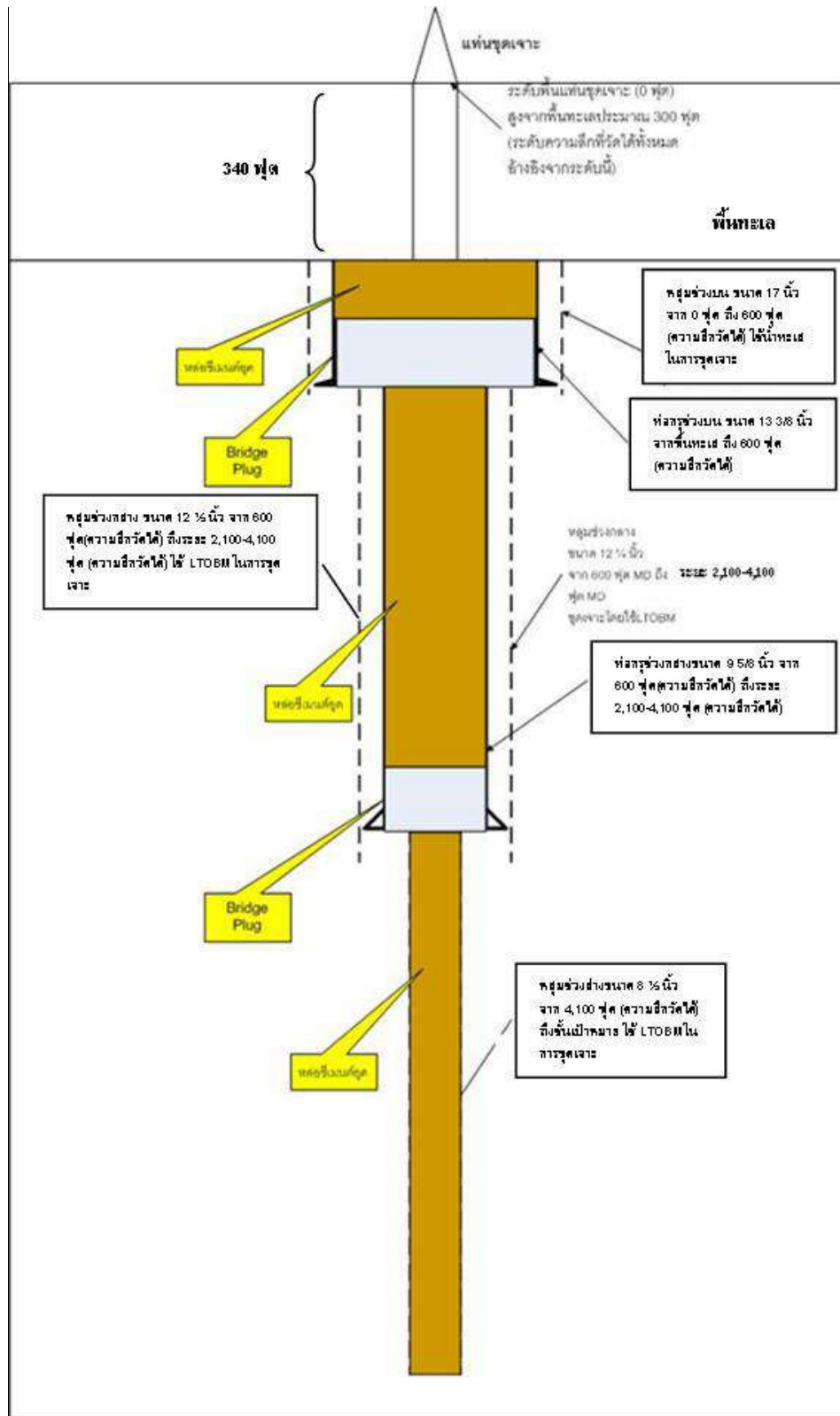
ที่มา: <http://www.glossary.oilfield.slb.com/Display.cfm?Term=blowout%20preventer>

## 2.7.6 การสละหลุมและการเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะออกจากพื้นที่

การสละหลุมสำรวจในพื้นที่โครงการฯ นั้นจะเป็นไปตามขั้นตอนการสละหลุมของเพิร์ล โดยจะทำการปิดชั้นที่มีน้ำมันและก๊าซด้วยการติดตั้ง Bridge Plug ร่วมกับซีเมนต์เหลว โดย Bridge Plug เป็นเครื่องมือที่ใช้ภายในหลุมเจาะ ติดตั้งไว้เพื่อแยกส่วนล่างของแกนหลุมเจาะออกจากส่วนบน หลังจากติดตั้งแล้ว แกนหลุมเจาะที่อยู่ใต้ระดับ Bridge Plug จะถูกแยกออกจากส่วนการผลิตอย่างถาวร จากการจัดการหลุมที่ดำเนินการอยู่ในระดับที่ตื้นขึ้นไป สำหรับแท่นจะเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ทันทีโดยใช้เรือลากจูงเช่นเดียวกับในระยะติดตั้ง

รูปที่ 2-10 แสดงตัวอย่างแผนภาพการสละหลุม โดยเพิร์ลจะจัดทำแผนการสละหลุมและเสนอต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเพื่อการอนุมัติก่อนจะดำเนินการ

รูปที่ 2-10: แผนผังแสดงตัวอย่างในการสละหลุมเจาะ



ที่มา: เพิร์ล, 2552

## 2.8 สิ่งก่อสร้างและสิ่งอำนวยความสะดวก

### 2.8.1 ฐานสนับสนุนบนฝั่ง

เพิร์ลจะใช้ฐานสนับสนุนบนฝั่ง ซึ่งตั้งอยู่บริเวณท่าเรือจุลเสม็ด อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นฐานสนับสนุนที่เพิร์ลใช้อยู่ในปัจจุบันเพื่อสนับสนุนการดำเนินงานที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6-48 โดยการเดินทางเข้าสู่ท่าเรือนี้จากกรุงเทพมหานครจะใช้ทางหลวงหมายเลข 331 เข้าสู่ทางหลวงหมายเลข 3126 (รูปที่ 2-11) ซึ่งภายในพื้นที่ฐานสนับสนุนประกอบด้วย อาคารสำนักงาน โกดังเก็บของ ลานเก็บวัสดุประกอบการเจาะ พื้นที่จัดวางของเสีย และสารเคมีชั่วคราว เป็นต้น รายละเอียดของสถานที่ภายในฐานสนับสนุนบนฝั่ง มีดังนี้

#### ฐานสนับสนุนที่ 1 (Yard-1) ประกอบด้วย

1. โรงเก็บวัสดุ: บริหารและจัดการโดยผู้รับเหมาของเพิร์ล ได้แก่ บริษัท โมเด็ค แมเนจเม้นท์ เซอร์วิสเชส พีทีวี ลิมิเต็ด (MMSVS)
2. พื้นที่ลานวัสดุ: พื้นที่นี้ใช้เพื่อเก็บวัสดุต่างๆ ชั่วคราว เช่น สินค้าในรูปบัลค์ (Bulk) ท่อ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ผู้รับเหมาในด้านต่างๆ จัดหามา โดยวัสดุและอุปกรณ์เหล่านี้จะถูกขนส่งและนำมาพักชั่วคราวที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง และจะถูกนำส่งไปยังพื้นที่โครงการของเพิร์ลโดยเรือสนับสนุน
3. พื้นที่เก็บสารเคมีและของเสีย: เป็นพื้นที่ที่ใช้เก็บสารเคมีปริมาณไม่มากที่ใช้ในโครงการของเพิร์ลเพียงชั่วคราวก่อนจัดส่งไปยังฐานปฏิบัติการนอกชายฝั่ง และยังใช้เป็นพื้นที่เก็บของเสียทั่วไปจากการปฏิบัติงานในทะเลของเพิร์ลชั่วคราว เพื่อบรรจุให้ผู้รับเหมาไปกำจัดต่อไป อย่างไรก็ตามผู้รับเหมาจะรับของเสียที่ส่งมาจากฐานปฏิบัติการนอกชายฝั่งโดยตรงจากท่าเรือโดยไม่นำมาเก็บไว้ที่ฐานสนับสนุน

#### ฐานสนับสนุนที่ 2 (Yard-2) ประกอบด้วย

1. โรงเก็บวัสดุ: บริหารและจัดการโดยผู้รับเหมาของเพิร์ล ได้แก่ บริษัท โมเด็ค แมเนจเม้นท์ เซอร์วิสเชส พีทีวี ลิมิเต็ด (MMSVS) และ บริษัท Wood Group จำกัด
2. พื้นที่ลานวัสดุ: พื้นที่นี้ใช้เพื่อเก็บวัสดุต่างๆ ชั่วคราว เช่น สินค้าในรูปบัลค์ (Bulk) ท่อ และอุปกรณ์อื่นๆ ที่ผู้รับเหมาในด้านต่างๆ จัดหามา วัสดุและอุปกรณ์เหล่านี้จะถูกขนส่งและนำมาพักชั่วคราวที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง และจะถูกนำส่งไปยังพื้นที่โครงการของเพิร์ลโดยเรือสนับสนุน

แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ฐานสนับสนุนบนฝั่งทั้ง 2 แห่ง แสดงดังรูปที่ 2-12 และรูปที่ 2-13

ตามลำดับ

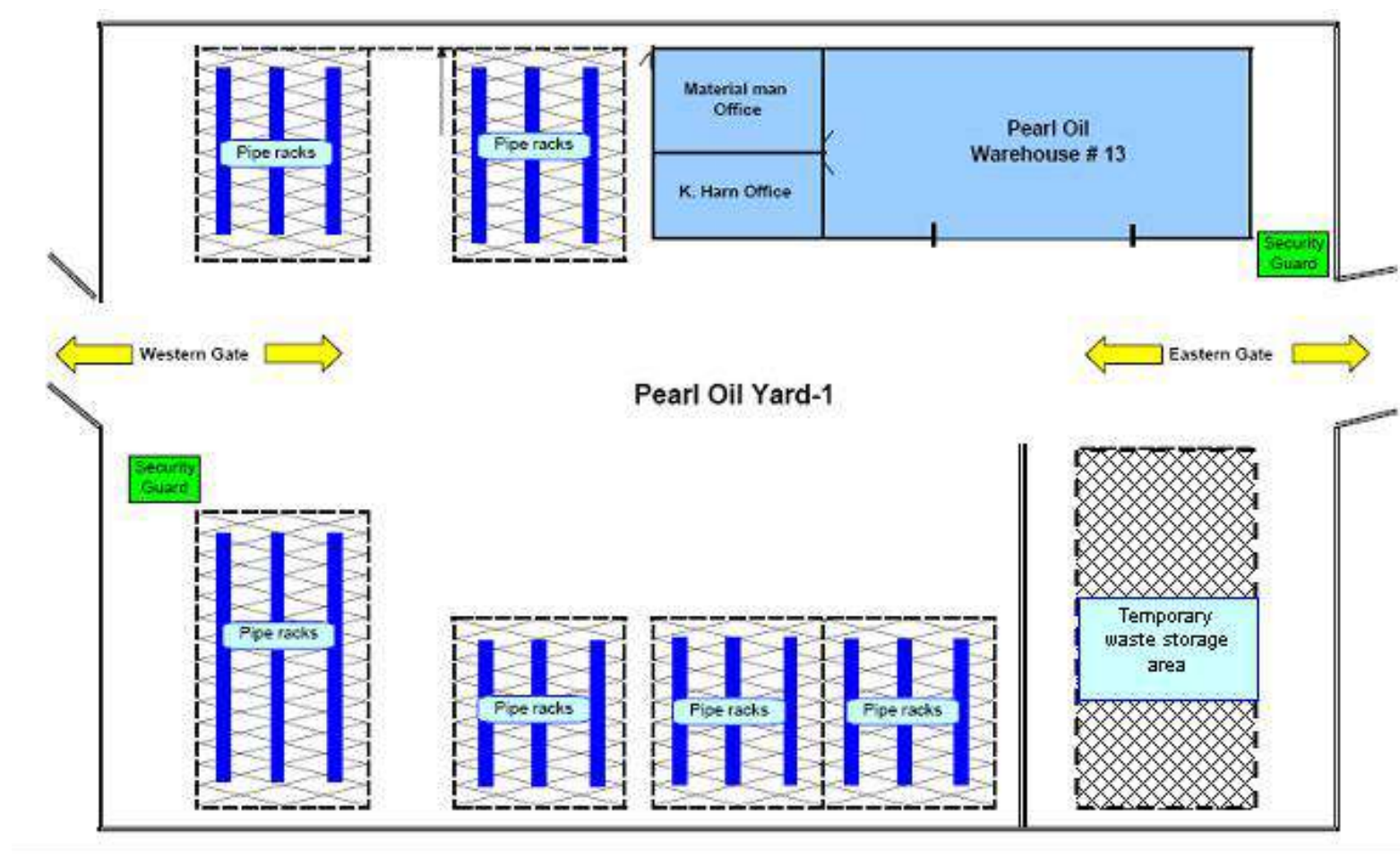


รูปที่ 2-11: แผนผังแสดงตำแหน่งฐานสนับสนุนที่ชายฝั่ง



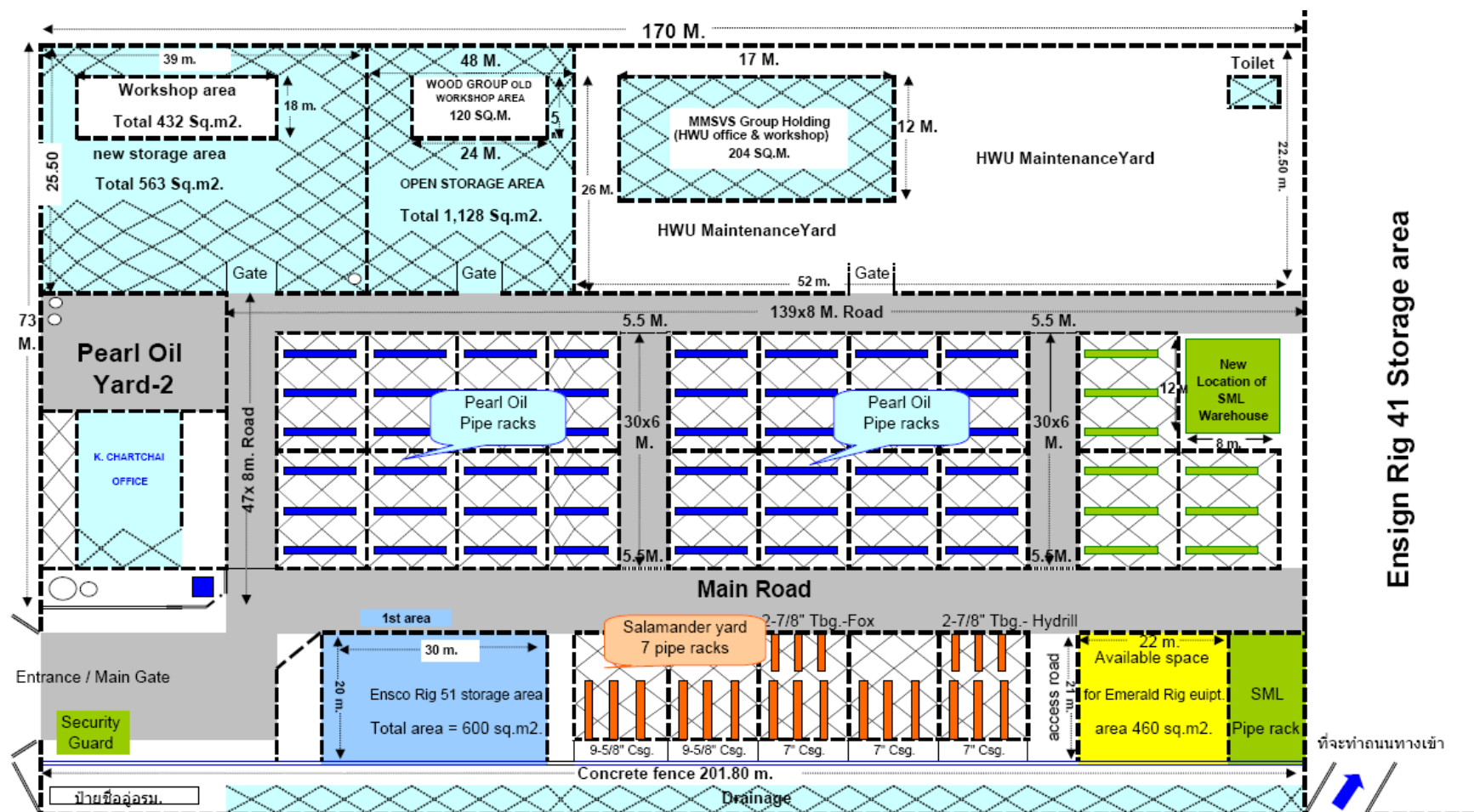
ที่มา: เพิร์ล 2552

รูปที่ 2-12: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ฐานสนับสนุนที่ 1



ที่มา: เพิร์ล 2552

รูปที่ 2-13: แผนผังการใช้ประโยชน์พื้นที่ฐานสนับสนุนที่ 2



ที่มา: เพิร์ล 2552

### 2.8.1.1 กิจกรรมที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง

เพิร์ลใช้ฐานสนับสนุนบนฝั่ง ซึ่งภายในประกอบด้วย อาคารสำนักงาน โกดังเก็บของ ลานเก็บวัสดุประกอบการเจาะ รับโดยตรงจากท่าเรือและสารเคมีชั่วคราว

ช่วงการติดตั้งอุปกรณ์และการเจาะจะมีของเสียอันตรายและไม่อันตรายเกิดขึ้น เช่น น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว น้ำมันไฮดรอลิกส์ สารเคมีหมดอายุ ภาชนะบรรจุสารเคมี เศษอาหาร เศษวัสดุก่อสร้าง กระดาษ และเศษโลหะ เป็นต้น โดยเพิร์ลจะทำการคัดแยกขยะและกากของเสีย เพื่อหมุนเวียนของเสียเหล่านี้กลับมาใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด ส่วนกากของเสียที่จำเป็นต้องส่งบำบัดหรือกำจัดบนฝั่งจะถูกขนส่งทางเรือไปยังฐานสนับสนุนบนฝั่ง

ผู้จัดการฐานสนับสนุนบนฝั่ง จะเป็นผู้รับผิดชอบในการจัดการ จัดเก็บ และจัดทำบันทึก อุปกรณ์ เครื่องมือ สารเคมี และของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นจากฐานสนับสนุน หรือที่นำมาจากการปฏิบัติงานในทะเล และประสานงานกับบริษัทผู้รับกำจัดกากของเสียที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงาน คือ บริษัท เวสต์ แมเนจเม้นท์ สยาม จำกัด (WMS) ให้เข้ามารับกากของเสีย เพื่อนำไปบำบัดหรือกำจัดในขั้นตอนต่อไป รวมทั้งเป็นผู้ประสานงานในการรวบรวมเอกสารกำกับการณ์ขนส่งกากของเสีย (Manifest) จากบริษัทผู้รับเหมาดำเนินการ

### 2.8.1.2 การเก็บวัสดุ

พื้นที่เก็บวัสดุแบบบิลค์บริเวณฐานสนับสนุนบนฝั่ง จะถูกใช้เพื่อเก็บน้ำจืด น้ำมันหล่อลื่น และสารเคมีสำหรับระบบซีเมนต์และโคลนขุดเจาะเท่านั้น สำหรับสารเคมีอื่นๆ ที่ใช้สำหรับ โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM) และซีเมนต์นั้น จะถูกเก็บไว้ในถุงที่วางบนไม้รองและมีพลาสติกคลุม โดยจะซ้อนกันไม่เกิน 2 ชั้น และเก็บไว้ในพื้นที่เก็บถุงวัสดุ ส่วนการเคลื่อนย้ายวัสดุบนไม้รองจากพื้นที่เก็บนั้น จะใช้รถฟอร์คลิฟท์ในการขนย้าย

สำหรับสารเคมีทุกชนิด จะจัดให้มีเอกสารข้อมูลความปลอดภัยสารเคมี (MSDS) จำนวน 2 ชุด อยู่บนแท่นขุดเจาะ โดยเก็บไว้ที่ห้องพยาบาล 1 ชุด และที่ฐานสนับสนุนบนฝั่งอีก 1 ชุด

นอกจากนั้นแล้ว จะติดแผ่นป้ายเกี่ยวกับการปฏิบัติงานด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม รวมถึงข้อกำหนดในการใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (Personal Protective Equipment-PPE) สำหรับสารเคมีแต่ละชนิดโดยป้ายดังกล่าวจะถูกนำไปติดไว้ในพื้นที่เก็บสารเคมีและพื้นที่ใช้งานทุกแห่ง เพื่อให้ผู้ปฏิบัติงานเข้าใจและสามารถตรวจสอบการใช้ PPE ที่เหมาะสมได้ตลอดเวลา

### 2.8.1.3 การขนส่งและการขนถ่าย

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการเจาะสำรวจส่วนใหญ่จะนำเข้าจากต่างประเทศ โดยขนส่งผ่านทางเรือเพื่อใช้ปฏิบัติการในแท่นเจาะกลางทะเลโดยเรือขนส่งโดยตรง สำหรับการขนส่งพนักงานจะใช้ทั้งเรือลำเลียงพนักงาน และเฮลิคอปเตอร์ ในการขนส่งพนักงานจากฐานสนับสนุนบนฝั่งมายังแท่นเจาะกลางทะเล นอกจากนี้ ในการอพยพคนจากแท่นเจาะสำหรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินจะใช้เฮลิคอปเตอร์และเรือสนับสนุน



## 2.รายละเอียดโครงการ

การขนส่งพนักงานมายังแท่นเจาะสามารถขนส่งโดยทางเรือจากฐานสนับสนุนบนฝั่ง โดยระยะเวลาในการแล่นเรือจากฐานสนับสนุนบนฝั่งมายังพื้นที่โครงการใช้เวลาประมาณ 1.5 วัน หรือการเดินทางโดยเฮลิคอปเตอร์ใช้เวลาประมาณ 2.5 ชั่วโมง ส่วนการขนส่งสิ่งของทั้งหมดมายังแท่นเจาะจะถูกขนส่งโดยใช้เรือสนับสนุน 3 ลำ ซึ่งเป็นเรือ Supply Vessel และเรือ Supply Barge ปฏิบัติการในพื้นที่ประมาณ 2 วันและ 1 วันตามลำดับ

เพิร์ล จะจัดเรืออย่างน้อย 2 ลำให้คอยอยู่ในพื้นที่การดำเนินการขุดเจาะ โดยลำหนึ่งไว้ใช้สำหรับขนส่งลูกเรือหรือพนักงาน หรืออุปกรณ์เครื่องจักรที่ใช้สนับสนุนการขุดเจาะส่วนอีกลำหนึ่งไว้ใช้สำหรับกรณีเกิดฉุกเฉิน นอกจากนี้โครงการจะจัดให้มีเฮลิคอปเตอร์ เพื่อสนับสนุนในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินจำนวน 1 ลำ สำหรับการขนส่งพนักงานจากฐานปฏิบัติการที่สัทธิบไปยังพื้นที่ปฏิบัติงานบนแท่นขุดเจาะ ซึ่งการใช้เฮลิคอปเตอร์หรือเรือเป็นพาหนะนั้นจะขึ้นกับสภาพภูมิอากาศ โดยในกรณีสภาพอากาศปลอดภัยจะใช้เรือเป็นพาหนะขนส่ง แต่หากสภาพอากาศไม่เหมาะแก่การเดินทางจะใช้เฮลิคอปเตอร์ในการขนส่งแทน

สำหรับการคมนาคมขนส่งทางบก ซึ่งประกอบด้วยการขนส่งทางบกของเสีย สารเคมี และวัสดุอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการดำเนินการขุดเจาะของโครงการมายังฐานสนับสนุนบนฝั่ง และจากพื้นที่เก็บของเสียชั่วคราวไปยังสถานที่กำจัด มีรายละเอียดดังนี้

- การขนส่งสารเคมีโดยรถบรรทุกจากบริษัท MI Swaco จากสัทธิบมายังฐานสนับสนุนบนฝั่ง มีจำนวนเที่ยวในการขนส่ง 2 เที่ยวต่อเดือน (ระยะทางประมาณ 3 กิโลเมตร)
- การขนส่งของเสียจากฐานสนับสนุนบนฝั่งโดยรถบรรทุกของบริษัทผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตในการบำบัดและกำจัดของเสียไปยังสถานที่กำจัดของเสียที่จังหวัดชลบุรี มีจำนวนเที่ยวในการขนส่ง 2 เที่ยวต่อเดือน
- การขนส่งวัสดุอุปกรณ์โดยรถบรรทุกจาก ท่าเรือแหลมฉบัง มายังฐานสนับสนุนบนฝั่ง มีจำนวนเที่ยวในการขนส่ง 1 เที่ยวต่อเดือน
- การขนส่งของเสียโดยเรือสนับสนุนจากแท่นขุดเจาะ มายังฐานสนับสนุนบนฝั่ง มีจำนวนเที่ยวในการขนส่ง 2 เที่ยวต่อเดือน

## 2.8.2 ระบบฉุกเฉิน

### 2.8.2.1 ระบบป้องกันอัคคีภัย และอุปกรณ์ช่วยชีวิต

ระบบการป้องกันอัคคีภัยที่แท่นขุดเจาะ แสดงดังตารางที่ 2-16

ตารางที่ 2-16: ระบบป้องกันอัคคีภัย

อุปกรณ์	จำนวน / รายละเอียด
เครื่องสูบน้ำดับเพลิง	2 เครื่อง แต่ละเครื่องสามารถจ่ายน้ำได้ 180 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง และเครื่องสูบน้ำ Jockey pump จ่ายน้ำได้ 10 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง อีก 1 เครื่อง
หัวจ่ายน้ำดับเพลิง และสายฉีดน้ำ	ติดตั้งกระจายไว้ทั่วแท่นขุดเจาะ ในระยะที่สามารถเข้าถึงทุกตำแหน่งได้ภายในระยะเวลา

พฤศจิกายน 2552

แฟ้มข้อมูล: Z:\REPORTS\Reports\_2008\Pearl Oil\EIA\_G6-48\Integrated Report\Thai02 Pearl\_PD  
\_TH\_G648\_IN\_FN.doc

หน้า 2-46

## 2.รายละเอียดโครงการ

อุปกรณ์	จำนวน / รายละเอียด
ดับเพลิง	ยาวสาย 1 เส้น จากหัวจ่าย 2 หัวที่แยกกัน
เครื่องดับเพลิงแบบหัวถือ	มีการจัดเตรียมไว้
ระบบดับเพลิงด้วยโฟม	ติดตั้งไว้ที่ถังเก็บโคลน และเหนือระบบควบคุมของแข็ง
ระบบดับเพลิงแบบประจำที่	ระบบคาร์บอนไดออกไซด์ 3 ระบบ ที่ห้อง SCR ห้องเก็บสี และเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน พร้อมระบบควบคุมการระบายอากาศ และติดตั้งระบบละอองน้ำไว้ในห้องเครื่องยนต์หลัก

ที่มา: เอกสารข้อมูลของ Emerald Driller จาก เพิร์ล (2552)

### 2.8.2.2 อุปกรณ์ช่วยชีวิต

อุปกรณ์ช่วยชีวิตที่อยู่บนแท่นขุดเจาะ แสดงดังตารางที่ 2-17

ตารางที่ 2-17: อุปกรณ์ช่วยชีวิต

อุปกรณ์	จำนวน/รายละเอียด
เรือชูชีพ	เรือชูชีพขนาด 60 คน จำนวน 3 ลำ ติดตั้งที่หัวเรือ กาบซ้าย และกัปตันแบบ Neptune Marine/NPT 75T TELB60
แพชูชีพ	แพชูชีพ สำหรับ 35 คน จำนวน 4 แพ ติดตั้งที่ด้านกัปตัน และกัปตัน 2 ชุด
เรือช่วยชีวิต	มีการจัดเตรียมไว้
ชูชีพ	ชูชีพแบบที่ SOLAS รับรอง จำนวนคิดเป็นร้อยละ 120 ของจำนวนลูกเรือสูงสุด

ที่มา: เอกสารข้อมูลของ Emerald driller จาก เพิร์ล, 2552

### 2.8.3 แหล่งน้ำและการใช้น้ำ

น้ำจืดทั้งหมดที่ใช้ภายในโครงการฯ (น้ำดื่ม น้ำใช้ และน้ำใช้อุตสาหกรรม) จะจัดหาโดยผู้จำหน่ายในพื้นที่อำเภอสตูล และใช้เรือสนับสนุนขนส่งมายังพื้นที่โครงการ

#### 2.8.3.1 น้ำดื่มและน้ำใช้

แท่นขุดเจาะ Emerald Driller สามารถเก็บน้ำจืดได้ 580 ลูกบาศก์เมตร นอกจากนั้นบนแท่นขุดเจาะยังมีระบบกลั่นน้ำ (Distillation Unit) อีก 2 ชุด สามารถผลิตน้ำจืดได้ชุดละ 9,600 แกลลอนต่อวัน

#### 2.8.3.2 น้ำใช้อุตสาหกรรม

แท่นขุดเจาะ Emerald Driller สามารถเก็บน้ำสำหรับใช้เพื่อการขุดเจาะได้ 668 ลูกบาศก์เมตร

### 2.8.4 พลังงานไฟฟ้า

พลังงานไฟฟ้าบนแท่นขุดเจาะ ได้จากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าเครื่องยนต์ดีเซล Caterpillar ขนาด 1724 แรงม้า จำนวน 5 เครื่อง เชื่อมต่อกับเครื่องกำเนิดไฟฟ้า Keto แต่ละเครื่องสามารถจ่ายไฟได้ 2150 kVA 690 V 3 Phase นอกจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าหลักเหล่านี้แล้ว ยังมีเครื่องกำเนิดไฟฟ้าฉุกเฉิน ชนิด Leroy Semor 900 kW ใช้เครื่องยนต์ดีเซล ขนาด 1220 แรงม้า จ่ายไฟฟ้าได้ 600 กิโลวัตต์

## 2.9 การจ้างงาน ที่พักอาศัยและการจัดหาอุปกรณ์

### 2.9.1 การจ้างงาน

ผู้รับเหมาต่างชาติและผู้รับเหมาท้องถิ่นที่มีความชำนาญในการปฏิบัติงานทางทะเลจะเป็นผู้ดำเนินการในการขุดเจาะสำรวจ ผู้รับเหมาที่ทำหน้าที่ปฏิบัติงานนั้นมีความสามารถเพียงพอในการทำงานที่ต้องใช้ทักษะความชำนาญของบุคคล และความชำนาญในการใช้เครื่องมือ สำหรับการดำเนินงานในพื้นที่นอกชายฝั่ง

โดยสรุป จำนวนบุคลากรในการดำเนินการ มีดังนี้

- แผนงานการขุดเจาะที่กำหนดไว้ จะใช้แรงงานสูงสุด ทั้งสิ้นไม่เกิน 113 คน บนแท่นขุดเจาะ
- แรงงาน 8-10 คนต่อลำ บนเรือสนับสนุนทั้งสองลำ
- การดำเนินการที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง อาจมีการจ้างงานเพิ่มเติม ประมาณ 3-4 คน

บุคลากรของโครงการมีทั้งคนไทย และชาวต่างชาติ ซึ่งพนักงานจะได้รับการอบรมพิเศษจากผู้ผลิตอุปกรณ์ต่างๆ การฝึกอบรมด้านความปลอดภัย และการฝึกอบรมทั่วไปอื่นๆ และพนักงานที่ทำงานในภาคสนามจะได้รับการอบรมเป็นการภายในอย่างสม่ำเสมอ

### 2.9.2 ที่พักอาศัย

ระหว่างการดำเนินการขุดเจาะ พนักงานจะพักบนแท่นขุดเจาะและเรือสนับสนุน

### 2.9.3 การจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์

การจัดหาวัสดุและอุปกรณ์สำหรับท่อขนส่งและแท่นหลุมผลิตในทะเลจะจัดซื้อจากผู้จำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ ตามความจำเป็นและความเหมาะสม

## 2.10 การควบคุมและจัดการของเสียที่เกิดขึ้น

มลพิษทางอากาศ น้ำทิ้ง และของเสียที่เกิดขึ้นนั้นจะควบคุมและจัดการให้เป็นไปตามข้อกำหนดทางกฎหมายไทยที่เกี่ยวข้อง และอนุสัญญา MARPOL

ของเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการโครงการฯ ประกอบด้วย

- มลสารทางอากาศ
- น้ำเสีย (น้ำทิ้ง)
- ของเสียอันตราย
- ของเสียไม่อันตราย

## 2.10.1 การปล่อยมลสารทางอากาศ

### 2.10.1.1 แท่นขุดเจาะ

พลังงานบนแท่นขุดเจาะ จะได้จากการใช้เครื่องยนต์ดีเซลเพื่อผลิตกระแสไฟฟ้า อัตราการใช้ น้ำมันดีเซลสูงสุดของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าคือ 100 บาร์เรลต่อวัน (หรือ 15,900 ลิตรต่อวัน) หากพิจารณาจาก อัตราการใช้ น้ำมันดีเซลในอัตราสูงสุด เป็นระยะเวลาประมาณ 143 วัน คาดว่าจะเกิดมลพิษทางอากาศขึ้น เทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 6,417 ตัน

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากแท่นขุดเจาะ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์)

$$= 100 \text{ (บาร์เรล/วัน)} \times 0.006119 \text{ (Tg/บาร์เรล)} \times 20 \text{ (ตันคาร์บอน/Tg)} \times 44/12 \text{ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์/ตันคาร์บอน)} \times 143 \text{ (วัน)}$$

$$= 6,417 \text{ ตันคาร์บอนไดออกไซด์}$$

### 2.10.1.2 การปล่อยมลพิษทางอากาศจากเรือสนับสนุน

การปล่อยมลพิษทางอากาศจากเรือสนับสนุน คำนวณโดยการใช้อัตราการใช้เชื้อเพลิงทั่วไป อัตราการใช้เชื้อเพลิงของเรือสนับสนุนคาดว่าจะเกิดขึ้นประมาณ 1,000 ลิตรต่อวัน หรือ 6.290 บาร์เรลต่อวัน (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการการพัฒนาแหล่งบานเย็น แปลงสัมปทาน B5/27) ดังนั้น สำหรับระยะเวลา 143 วันของโครงการขุดเจาะครั้งนี้ คาดว่าจะใช้น้ำมันดีเซลประมาณ 143,000 ลิตร คาดว่าอัตราการปล่อยมลพิษทางอากาศจากเรือสนับสนุนจะเทียบเท่าก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ 403.6 ตัน

ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์จากการขนส่ง (ตันคาร์บอนไดออกไซด์)

$$= 6.290 \text{ (บาร์เรล)} \times 0.006119 \text{ (Tg/บาร์เรล)} \times 20 \text{ (ตันคาร์บอน/Tg)} \times 44/12 \text{ (ตันคาร์บอนไดออกไซด์/ตันคาร์บอน)} \times 143 \text{ (วัน)}$$

$$= 403.6 \text{ ตันคาร์บอนไดออกไซด์}$$

### 2.10.1.3 มลสารทางอากาศที่เล็ดลอดออกมา (Fugitive Release)

มลสารทางอากาศอื่นๆ ที่ออกสู่บรรยากาศนั้นเกิดขึ้นจากก๊าซมีเทน และก๊าซไฮโดรคาร์บอน อื่นๆ ที่ไม่รวมถึงก๊าซมีเทนที่ฟุ้งกระจายออกมาจากแหล่งต่างๆ เช่น ระหว่างการเชื่อมต่อเพื่อขนถ่ายน้ำมัน (Fuel bunkering/transferring operation)

การฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองจะเพิ่มมากขึ้นมีการขนส่งบัลค์ เช่น ซีเมนต์ อาจมีการฟุ้งกระจายของฝุ่นละอองระหว่างการเคลื่อนย้าย

นอกจากนี้อาจมีสารทำลายชั้นโอโซน (Ozone Depleting Substances-ODS) ฟุ้งกระจายออกมาระหว่างการซ่อมบำรุงระบบเครื่องปรับอากาศ (HVAC) และจากแหล่งกำเนิดอื่นๆ ในระบบเครื่องปรับอากาศด้วย



## 2.รายละเอียดโครงการ

เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับมลพิษทางอากาศที่ปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่องจากเครื่องกำเนิดไฟฟ้าบนแท่นขุดเจาะ และเรือสนับสนุน พบว่าปริมาณมลสารที่ระบายสู่อากาศที่ฟุ้งกระจายออกมานั้นจัดว่าไม่นับสำคัญ

### 2.10.1.4 สรุปการปล่อยมลพิษทางอากาศ

ผลสรุปปริมาณมลพิษทางอากาศจากการดำเนินการขุดเจาะสำรวจในแปลงสำรวจปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ที่ได้ประเมินไว้ แสดงดังตารางที่ 2-18

ตารางที่2-18: การคาดการณ์ปริมาณสารมลพิษทางอากาศทั้งหมด

แหล่งกำเนิด	ปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์ที่เกิดขึ้น (ตัน)
แท่นขุดเจาะ	6,416.8
เรือสนับสนุน	403.6
รวม	6,820.4

### 2.10.2 น้ำเสีย

#### 2.10.2.1 น้ำเสียสุขาภิบาล

แท่นขุดเจาะและเรือสนับสนุนทุกลำ ต้องปฏิบัติตามอนุสัญญา MARPOL ซึ่งตามอนุสัญญา MARPOL 73/78 Annex IV กล่าวไว้ว่า ห้ามมิให้มีการระบายน้ำเสียและสิ่งปฏิกูลลงสู่ทะเล ยกเว้นได้ผ่านระบบบำบัดคุณภาพน้ำทำให้สิ่งปฏิกูลย่อยสลายและปลอดภัยแล้ว และต้องระบายน้ำลงสู่ทะเลห่างจากฝั่งที่ใกล้ที่สุดในระยะ 4 ไมล์ทะเล หรือระบายสิ่งปฏิกูลที่ยังไม่ย่อยสลายและไม่ปลอดภัยต้องอยู่ห่างจากชายฝั่งที่ใกล้ที่สุดมากกว่า 12 ไมล์ทะเล

พื้นที่โครงการตั้งอยู่ห่างจากฝั่งในระยะมากกว่า 12 ไมล์ทะเล ดังนั้น จึงไม่จำเป็นต้องมีระบบบำบัดตามที่กำหนดไว้ในอนุสัญญา MARPOL อย่างไรก็ตาม โครงการได้ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียสุขาภิบาลไว้บนแท่นขุดเจาะด้วย ดังนั้นน้ำเสียที่ปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล จะเป็นน้ำเสียสุขาภิบาลที่ผ่านการบำบัดแล้ว เรือสนับสนุนจะมีการทิ้งน้ำเสียสุขาภิบาลลงสู่ทะเลโดยตรงเมื่ออยู่ห่างจากฝั่งในระยะ 12 ไมล์ทะเล

แหล่งกำเนิดน้ำเสียสุขาภิบาลส่วนใหญ่นั้นมาจากห้องสุขา และห้องอาหาร อัตราการเกิดน้ำเสียคาดว่าจะเกิดขึ้น 60 ลิตรต่อคนต่อวัน สำหรับช่วงเวลาที่มิพนักงานมากที่สุด 113 คนในช่วงการขุดเจาะ สำหรับช่วงการขุดเจาะจะมีน้ำเสียประมาณ 969 ลูกบาศก์เมตร ตลอดระยะเวลาการขุดเจาะเป็นเวลา 143 วัน

ระบบบำบัดดังกล่าวข้างต้นออกแบบไว้ให้น้ำที่ผ่านการบำบัดมีคุณสมบัติดังต่อไปนี้

- บีโอดี ต่ำกว่า 40 มิลลิกรัมต่อลิตร
- ของแข็งแขวนลอย (Suspended Solid – SS) ต่ำกว่า 50 มิลลิกรัมต่อลิตร
- โคลิฟอร์มแบคทีเรีย ต่ำกว่า 200 หน่วยต่อ 100 มิลลิลิตร

### 2.10.2.2 น้ำทิ้งจากดาดฟ้าเรือ

บนแท่นขุดเจาะและเรือสนับสนุน จะมีการออกแบบให้น้ำเสียจากบริเวณที่ติดตั้งเครื่องจักรต่างๆ ไหลไปรวมกันที่ถังเก็บน้ำเสีย น้ำเสียที่รวบรวมได้จะถูกส่งไปยังเครื่องแยกน้ำและน้ำมันเพื่อให้เป็นไปตามมาตรฐานน้ำทิ้งของอนุสัญญา MARPOL น้ำที่ผ่านการบำบัดและทิ้งลงสู่ทะเลจะมีน้ำมันเจือปนอยู่น้อยกว่า 15 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนน้ำมันที่ถูกแยกออกมาจะเก็บไว้ในถังเก็บน้ำมันเสีย เพิร์ลจะเป็นผู้ดูแลรับผิดชอบในการบำบัดและกำจัดน้ำมันดังกล่าว ตามที่กฎหมายกำหนดไว้ในประเทศไทย

บนแท่นขุดเจาะจะติดตั้งถังแยกน้ำมัน (Skimmer Tank) ไว้ใต้ระดับพื้นบันจันขุดเจาะ เพื่อรวบรวมโคลนและน้ำที่มีการปนเปื้อนจากพื้นบันจันขุดเจาะ ของเหลวที่รวบรวมได้จากถังนี้จะส่งกลับเข้าระบบโคลนขุดเจาะ

### 2.10.3 ของเสีย

ของเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินการของโครงการฯ ได้แก่ ขยะและของเสียทั่วไป เศษอาหาร ของเสียไม่อันตราย และของเสียอันตราย รายละเอียดของเสียแต่ละประเภทอธิบายได้ดังต่อไปนี้

#### 2.10.3.1 ขยะและของเสียทั่วไป

ขยะที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินโครงการจะได้รับการประเมิน จัดประเภท และคัดแยกตามประเภทก่อนจะบำบัด ขนส่ง กำจัด หรือนำกลับมาใช้ใหม่ ขยะและของเสียทั่วไปอาจเกิดขึ้นจากพื้นที่โรงอาหาร ที่พักอาศัย และส่วนสำนักงาน โดยคาดว่าจะขยะและของเสียทั่วไปที่เกิดขึ้นในช่วงการดำเนินโครงการตลอด 143 วันจะมีประมาณ 16.2 ตัน (อ้างอิงจากการปฏิบัติงานจริงในโครงการที่ผ่านมา โดยคำนวณจากพนักงานจำนวน 113 คน โดยเทียบจากอัตรา 1 กิโลกรัมต่อคนต่อวัน) ซึ่งขยะและของเสียทั่วไปจะถูกขนส่งจากแท่นขุดเจาะ และเรือสนับสนุน ไปยังฐานสนับสนุนบนฝั่ง และส่งไปกำจัดโดยผู้รับเหมาที่มีใบอนุญาตดำเนินการต่อไป

#### 2.10.3.2 เศษอาหาร

ขยะจากครัว โรงอาหาร จะถูกนำมาคัดแยกขยะอื่นๆ (เช่น บรรจุภัณฑ์) ออกจากเศษอาหารตามข้อกำหนดของอนุสัญญา Marpol 73/78 Annex V ซึ่งกล่าวไว้ว่า ห้ามทิ้งเศษอาหารและขยะอื่นๆลงสู่ทะเลเมื่ออยู่ห่างจากฝั่งที่ใกล้ที่สุดในระยะ 4 ไมล์ทะเล ยกเว้นแต่ขยะดังกล่าวผ่านการย่อยสลายและสามารถร่อนผ่านตะแกรงขนาด 25 มิลลิเมตร และให้สามารถปล่อยทิ้งได้เมื่ออยู่ห่างจากฝั่งที่ใกล้ที่สุดในระยะมากกว่า 12 ไมล์ทะเล

ในการดำเนินการ พื้นที่โครงการอยู่ห่างจากชายฝั่งมากกว่า 12 ไมล์ทะเล โครงการจะบดย่อยสลายเศษอาหารของโครงการก่อนทิ้งลงสู่ทะเล

### 2.10.3.3 ของเสียไม่อันตราย

ปริมาณของเสียไม่อันตรายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากโครงการ คาดว่าจะมีปริมาณประมาณ 1 ตันต่อเดือน (อ้างอิงจากการปฏิบัติงานจริงในโครงการที่ผ่านมา) และของเสียเหล่านี้จะถูกเก็บรวบรวมและคัดแยก เพื่อนำไปใช้ใหม่หากเป็นไปได้ และขนส่งไปยังฐานสนับสนุนบนฝั่งเพื่อส่งต่อไปให้ผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัดต่อไป

### 2.10.3.4 ของเสียอันตรายและวัสดุปนเปื้อน

ของเสียอันตรายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ได้แก่ น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น หรือจาระบีที่ปนเปื้อนหรือใช้แล้ว หลอดฟลูออเรสเซนต์ เศษผ้าหรือเศษวัสดุที่ปนเปื้อนคราบน้ำมัน/ตัวทำละลาย และไส้กรองคาร์บอนกัมมันต์ที่ปนเปื้อนน้ำมัน เป็นต้น ทั้งนี้ คาดว่าจะมีปริมาณของเสียอันตรายและวัสดุปนเปื้อน 0.5 ตันต่อเดือน (อ้างอิงจากการปฏิบัติงานจริงในโครงการที่ผ่านมา) ซึ่งโครงการใช้เวลาทั้งหมดเพียง 5 เดือน ดังนั้น กิจกรรมโครงการจึงคาดว่าจะก่อให้เกิดเศษวัสดุปนเปื้อนเพียงเล็กน้อยเท่านั้น

การจัดการของเสียอันตรายและเศษวัสดุปนเปื้อน ทำโดยการคัดแยกประเภทและบรรจุในภาชนะรองรับเพื่อส่งไปกำจัด ซึ่งของเสียอันตรายและเศษวัสดุปนเปื้อนจะถูกเก็บรวบรวมและขนส่งโดยบริษัท เวสแมเนจเม้นท์ สยาม จำกัด (WMS) ซึ่งได้รับใบอนุญาตให้บริการจัดเก็บและบำบัดของเสียจากเรือ จากกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี เพื่อนำไปกำจัดที่นิคมอุตสาหกรรมเหมราชชลบุรี อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นผู้ประกอบการที่ได้รับใบอนุญาตประเภท 101 105 และ 106 (ภาคผนวก 5)

ทั้งนี้ ก่อนการรับของเสียอันตรายจากการขุดเจาะสำรวจ ทาง WMS จะทำการเก็บตัวอย่างของเสียดังกล่าวมาทำการวิเคราะห์ทางเทคนิค (Pre-Acceptance Process) หากพบว่าของเสียอันตรายดังกล่าวมีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่สัญญาการให้บริการกำหนด ทางบริษัท WMS จะดำเนินการส่งคืนของเสียอันตรายเหล่านั้นให้บริษัท ผู้ว่าจ้างต่อไป เพื่อทำการปรับปรุงคุณสมบัติของของเสียอันตรายเหล่านั้นให้มีคุณลักษณะถูกต้องตามสัญญา และจะส่งคืนของเสียอันตรายเป็นการถาวรหากทางบริษัท ผู้ว่าจ้าง ไม่สามารถปรับปรุงคุณสมบัติของของเสียอันตรายเหล่านั้นได้ ส่วนในกรณีที่ของเสียอันตรายดังกล่าวมีคุณลักษณะตรงตามสัญญาการให้บริการ ทาง WMS จะดำเนินการคัดแยกของเสียอันตรายเหล่านั้น ก่อนที่จะส่งไปบำบัดและกำจัดอย่างถูกต้องเหมาะสมต่อไป ซึ่งภายหลังจากการคัดแยก ของเสียอันตรายจะถูกแบ่งออกเป็นประเภท ดังนี้ (รูปที่ 2-14)

- กากของเสียที่เผาไหม้ได้ (Combustible waste): ของเสียที่สามารถเผาไหม้ได้ เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่น หรือจาระบีที่ปนเปื้อนหรือใช้แล้ว เศษผ้าหรือเศษวัสดุที่ปนเปื้อนน้ำมัน/ตัวทำละลาย และไส้กรองคาร์บอนกัมมันต์ที่ปนเปื้อนน้ำมัน เป็นต้น จะถูกนำไปกำจัด ณ โรงเผาขยะ บางปูเอนไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ ในนิคมอุตสาหกรรมบางปู (BPEC) อำเภอสุมทรีบุรีรัมย์ จังหวัดสุรินทร์ อย่างไรก็ตาม หากของเสียอันตรายประเภทนี้มีปริมาณโลหะหนักมากเกินไปจนขีดความสามารถที่โรงเผาขยะบางปูจะรับได้ หรือสามารถนำมาใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน หรือใช้เป็นเชื้อเพลิงทดแทน WMS จะส่งของเสีย

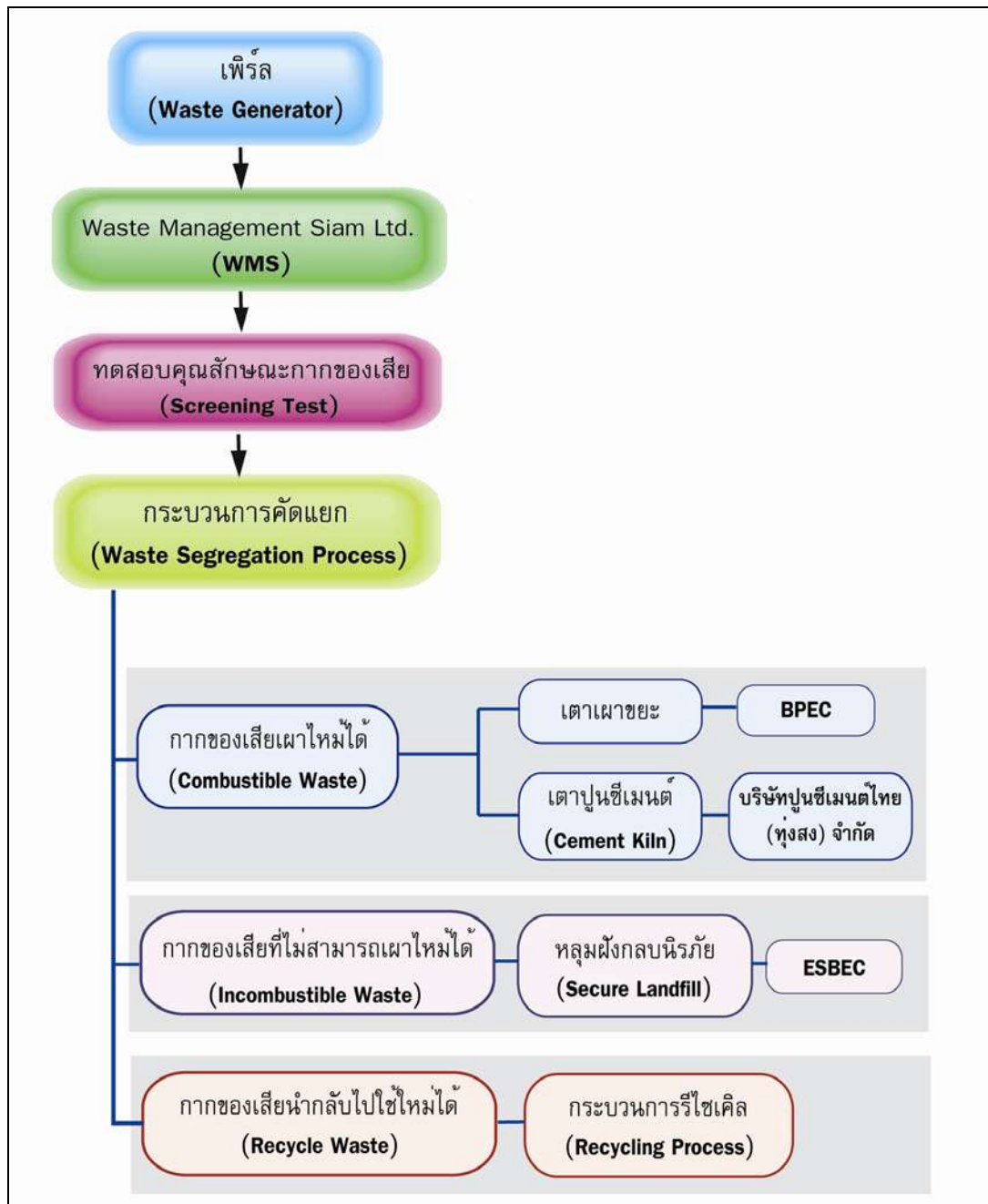
## 2.รายละเอียดโครงการ

อันตรายประเภทนี้ไปกำจัดยังโรงงานปูนซีเมนต์ทุ่งสง จังหวัดนครศรีธรรมราช ของบริษัท ปูนซีเมนต์ไทย จำกัด (มหาชน) ด้วยวิธีการเผาทำลายโดยใช้อุณหภูมิสูงในเตาเผาปูนซีเมนต์

- กากของเสียที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้ (Incombustible waste): ของเสียที่ไม่สามารถเผาไหม้ได้จะถูกนำไปฝังกลบในหลุมฝังกลบนิรภัย (Secure Landfill) ของบริษัท อีสเทิร์นซีบอร์ด-เอนไวรอนเมนทอล คอมเพล็กซ์ จำกัด ในนิคมอุตสาหกรรมเหมราช (ESBEC) อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี ซึ่งเป็นหลุมฝังกลบที่ได้รับการออกแบบตามมาตรฐานไทยและมาตรฐานสากล โดยมีระบบชั้นป้อนรับขยะ 3 ชั้น ระบบรวบรวมและบำบัดน้ำขยะ และระบบรวบรวมก๊าซและกำจัดก๊าซที่เกิดขึ้นจากการฝังกลบ สำหรับของเสียบางชนิดนั้นอาจจำเป็นต้องทำการบำบัดเบื้องต้นก่อนการฝังกลบ ตัวอย่างเช่น ก่อนการฝังกลบของเสียประเภทแบตเตอรี่ บริษัทผู้รับเหมาจะต้องทำการปรับเสถียรแบตเตอรี่เหล่านี้เพื่อลดความเป็นพิษ จากนั้นจะผ่านกระบวนการทำให้เป็นของแข็ง (Solidification) โดยการผสมกับปูนซีเมนต์เพื่อหุ้มห่อของเสียเหล่านี้ไว้เพื่อป้องกันไม่ให้ของเสียดังกล่าวถูกชะล้าง
- กากของเสียที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (Recycle Waste): เช่น หลอดฟลูออเรสเซนต์ น้ำมันใช้แล้วบางชนิด ซึ่งสามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ เป็นต้น ของเสียประเภทนี้จะถูกนำไปผ่านกระบวนการพัฒนา/ปรับปรุงคุณสมบัติเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ต่อไป

WMS จะดำเนินการจัดเก็บ ขนย้าย บำบัด หรือกำจัดภายใต้การควบคุมของฝ่ายสิ่งแวดล้อมของเพิร์ล เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปตามข้อกำหนดของกฎหมาย นอกจากนี้ เพิร์ลจะดำเนินการตรวจประเมินผู้รับเหมาเพื่อให้แน่ใจได้ว่าของเสียต่างๆ นั้นได้รับการจัดการ จัดเก็บ และกำจัดตามข้อกำหนดที่มี โดยเฉพาะวัสดุปนเปื้อน จะถูกคัดแยก ขนส่งและจัดเก็บอย่างเหมาะสม สำหรับของเสียอันตรายนั้น ผู้รับเหมาจะต้องจัดทำเอกสารกำกับกับการขนส่ง (Manifest) กำกับทุกครั้ง ซึ่งสำนักงานที่ฐานสนับสนุนบนฝั่งที่สัทธิบะจะรวบรวมบันทึกปริมาณ และชนิดของของเสียอันตรายต่างๆ ที่เกิดขึ้น รับมา จัดเก็บ บำบัด และกำจัด และจัดทำสำเนาส่งให้กับฝ่ายสิ่งแวดล้อมของเพิร์ลต่อไป

รูปที่ 2-14: ขั้นตอนการจัดการของเสียอันตรายของโครงการ



ที่มา: เพิร์ล (2552)

## 2.11 การจัดการด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

เพิร์ล มุ่งมั่นที่จะปรับปรุงการดำเนินงานด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (Health Safety and Environment – HSE) ในการทำงานของบริษัท เพิร์ลได้ปฏิบัติตามระบบที่จะสามารถยืนยันได้ว่าพนักงานทุกคน และบุคคลอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานของบริษัทนั้นให้ความสำคัญต่อสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และผลกระทบจากกิจกรรมของบริษัทต่อสิ่งแวดล้อมอยู่ตลอดเวลา เพื่อให้เป็นไปตามนโยบาย และขั้นตอนการปฏิบัติงานด้าน HSE ที่เกี่ยวข้อง

คู่มือการทำงาน และขั้นตอนการปฏิบัติงานด้าน HSE ของเพิร์ล ที่เกี่ยวข้องกับการทำงานในโครงการนี้ ได้แก่

- ระบบการจัดการด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมของเพิร์ล
- นโยบายด้านการจัดการเหตุวิกฤติและการเตรียมความพร้อมสำหรับเหตุฉุกเฉินของเพิร์ล
  - แผนรับมือเหตุฉุกเฉิน
  - แผนฉุกเฉินกรณีพายุไต้ฝุ่น/พายุโซนร้อน
  - แผนรับมือกรณีน้ำมันรั่วไหล
- นโยบายการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม
- นโยบายด้านการจัดการ และการเลือกผู้รับเหมา
- นโยบายด้านการประเมินพื้นที่และการฟื้นฟูสภาพพื้นที่
- นโยบายด้านการควบคุมอันตราย
- นโยบายด้านการจัดการบันทึก
- การทบทวน และการตอบสนองต่อการตรวจประเมิน
- แนวทางด้าน HSE: การอบรมเบื้องต้นเกี่ยวกับความปลอดภัยในทะเล และมาตรฐานการฝึกอบรมด้านการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน
- แนวทางด้าน HSE: การตรวจสอบด้าน HSE ประจำเดือน
- แนวทางด้าน HSE: การรายงานอุบัติเหตุ และการสืบสวน
- แนวทางด้าน HSE: มาตรฐานการจัดการของเสีย
- แนวทางด้าน HSE: มาตรฐานอุปกรณ์ป้องกันความปลอดภัยส่วนบุคคล

ผู้จัดการการขุดเจาะในพื้นที่ (Drill Site Manager – DSM) คือผู้รับผิดชอบการดำเนินการเกี่ยวกับการจัดการระบบและโครงการด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม และรับผิดชอบในการให้แนวทาง วิธีการ และการควบคุมดูแลที่จำเป็นเพื่อให้แน่ใจว่าการปฏิบัติงานทั้งหมดสอดคล้องกับนโยบายด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อมของเพิร์ลอย่างเคร่งครัดและปลอดภัย

## 2.รายละเอียดโครงการ

คู่มือ และขั้นตอนการปฏิบัติงานต่างๆ เหล่านี้ จะอธิบายเพิ่มเติมในหัวข้อมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม ในบทที่ 7 ของรายงานฉบับนี้

ผู้รับเหมาขุดเจาะ จะต้องนำเอามาตรฐาน และแผนงานด้าน HSE ของเพิร์ล ไปประยุกต์ใช้ หรือใช้แผนงานของตนที่เทียบเท่า และปฏิบัติตามตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการการขุดเจาะสำรวจ แผนการจัดการด้าน HSE ของเพิร์ลนั้นจัดเป็นเอกสารมาตรฐานที่จะต้องนำไปผนวกรวมกับสัญญาการว่าจ้างและให้บริการต่างๆ ทั้งหมด

### ความมุ่งมั่นในด้านความรับผิดชอบต่อองค์กร

เพิร์ลยึดมั่นกระบวนกรด้านความรับผิดชอบต่อองค์กรต่อสังคม (Corporate Social Responsibility - CSR) ซึ่งถือเป็นส่วนหนึ่งของกิจกรรมทางธุรกิจของเพิร์ล และมีความสำคัญอย่างยิ่งยวดต่อความสำเร็จ และการพัฒนาที่ยั่งยืนขององค์กร เพิร์ลมีแผนในการสนับสนุนชุมชนในพื้นที่ ในการที่เพิร์ลเข้าไปทำกิจกรรมทางธุรกิจ โครงการพัฒนาชุมชนของเพิร์ลนั้นวางแผนขึ้นโดยการปรึกษาร่วมกับหน่วยงานราชการเจ้าของพื้นที่ และหน่วยงานในพื้นที่ และกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อให้เกิดนโยบายที่สามารถปฏิบัติได้ และเกิดผลอย่างยั่งยืน

### ระบบการดำเนินงานและการบริหารองค์กร

ระบบการบริหารจัดการต่างๆ และกระบวนกรควบคุมภายในองค์กร จัดตั้งขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างจิตสำนึกรับผิดชอบต่อร่วมกันในการปฏิบัติงานและสร้างระบบการตรวจสอบ เพื่อติดตามการนำนโยบายไปปฏิบัติ

เพิร์ล มีนโยบายการดำเนินงานอย่างชัดเจนและเป็นทางการในการสนับสนุนการปฏิบัติงานด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (HSE) และมีกระบวนกรในการจัดการเพื่อสนับสนุนความคาดหวัง และกระทำที่เหมาะสมของผู้ที่ต้งนำนโยบายไปปฏิบัติ

## 2.12 ทางเลือกของโครงการ

### 2.12.1 กรณีไม่มีโครงการ

ดังที่ได้กล่าวไว้แล้วก่อนหน้านี้ ความต้องการใช้น้ำมันในประเทศไทยมีแต่แนวโน้มที่จะสูงขึ้น ในกรณีที่ไม่มีโครงการนั้น จะทำให้เกิดผลกระทบในด้านลบ และประโยชน์ที่จะต้องสูญเสียหลายประการ ได้แก่

1. อาจไม่มีการผลิตน้ำมันจากหลุมสำรวจบางหลุม ทำให้ความต้องการน้ำมันของประเทศเพิ่มขึ้น และต้องใช้แหล่งพลังงานอื่น เช่น พลังงานน้ำ น้ำมันและถ่านหินทดแทน หรือเพิ่มการนำเข้าพลังงานจากต่างประเทศ
2. ไม่ได้รับประโยชน์จากค่าภาคหลวงปิโตรเลียมจากการผลิต และจำหน่ายผลิตภัณฑ์ปิโตรเลียมจากแหล่งสำรวจของโครงการฯ ที่จะส่งผลประโยชน์ต่อประเทศไทย ในกรณีที่มีการพัฒนาเป็นแหล่งผลิตปิโตรเลียมในอนาคต

ดังนั้น จึงจัดว่าการดำเนินการโครงการนั้นเป็นทางเลือกที่เหมาะสมกว่ากรณีที่ไม่มีการโครงการ

### 2.12.2 การเลือกพื้นที่ขุดเจาะ

ตำแหน่งที่ตั้งแท่นขุดเจาะนั้น เลือกจากตำแหน่งที่มีความเป็นไปได้สูงที่สุด ซึ่งจะทำให้มีศักยภาพสูงสุดในการประเมินแหล่งทรัพยากรนี้ การขุดเจาะในตำแหน่งอื่นนั้นจะลดความเป็นไปได้ที่จะพบแหล่งปิโตรเลียมที่มีศักยภาพทางเศรษฐกิจ ในพื้นที่แปลงสัมปทานนี้ไม่พบบริเวณที่มีลักษณะอ่อนไหวเฉพาะด้าน ดังนั้นจึงไม่จำเป็นต้องปรับตำแหน่งของโครงการ

### 2.12.3 โคลนขุดเจาะที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลักและโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ

เพิร์ล เลือกใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM) เนื่องจากโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำสามารถใช้กับหลุมขุดเจาะที่มีขนาดเล็กได้ดี ช่วยลดเวลาในการขุดเจาะ ปริมาณของเสียที่จะเกิดขึ้น และค่าใช้จ่ายในการดำเนินงาน

การใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลักจะต้องใช้หลุมขุดเจาะแบบธรรมดา ซึ่งอาจทำให้เกิดปริมาณเศษหินและโคลนในปริมาณมาก และอาจสร้างความยุ่งยากทางเทคนิคในการขุดเจาะ นอกจากนี้ โคลนที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลักยังอาจทำให้เกิดความไม่เสถียรในชั้นหิน เกิดการพังทลาย และปัญหาทางธรณีวิทยาอื่นๆ ดังนั้น การใช้โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำจึงเป็นทางเลือกที่เหมาะสมกว่า



## 3 สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

### 3.1 บทนำ

การศึกษาข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน ประกอบด้วย ทรัพยากรทางกายภาพ ทรัพยากรทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต บริเวณอ่าวไทยตอนกลาง เพื่อใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานที่จะนำมาพิจารณาร่วมกับข้อมูลของโครงการ เพื่อประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมต่างๆ โดยที่ตั้งของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 และหลุมเจาะสำรวจทั้ง 13 หลุม แสดงดัง รูปที่ 3-1

#### 3.1.1 แหล่งข้อมูล

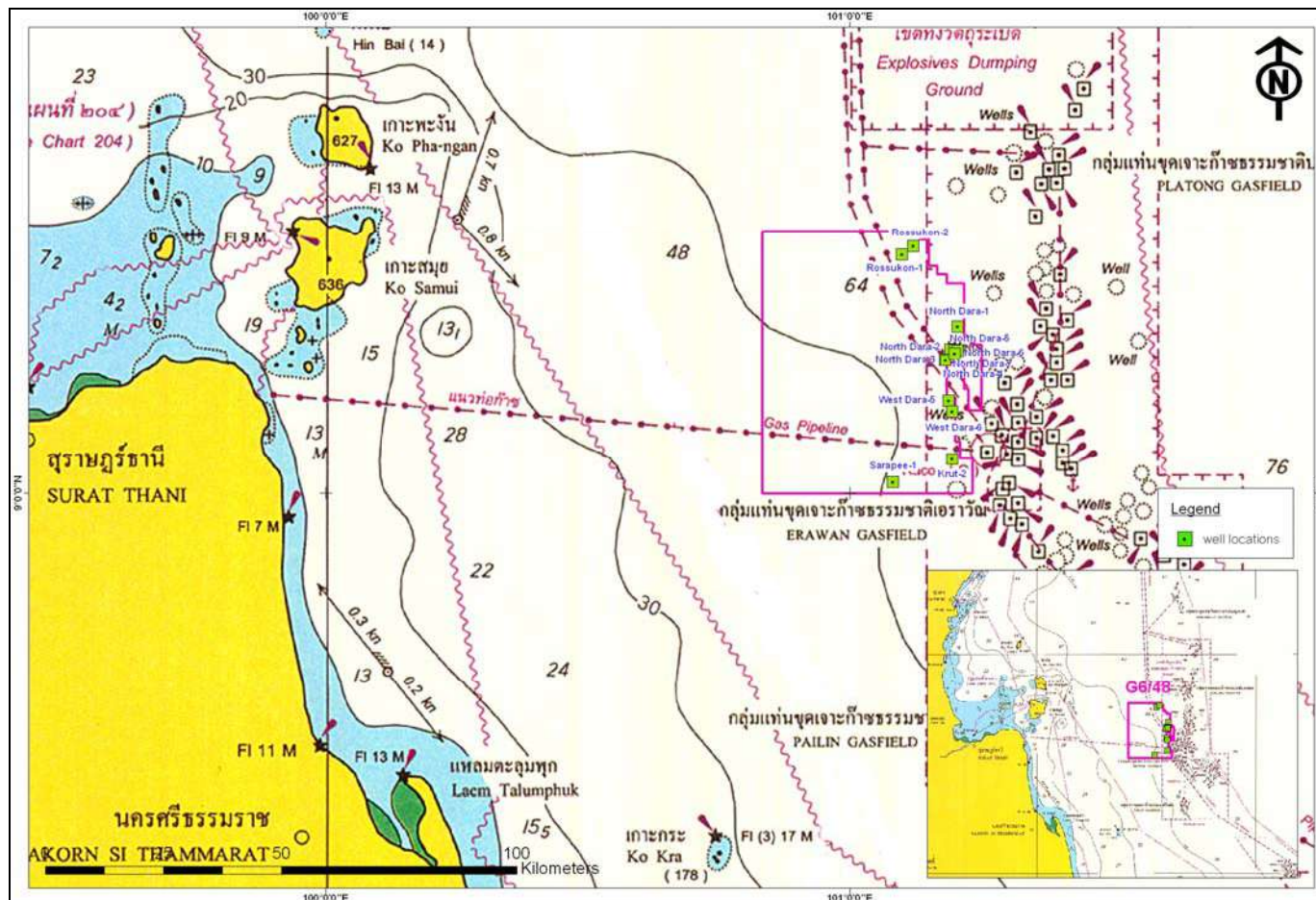
ข้อมูลสภาพแวดล้อมในการศึกษานี้ ได้มาจากการทบทวนและตรวจสอบเอกสารต่างๆ รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับต่างๆ และข้อมูลจากการสำรวจในอ่าวไทย ที่จัดทำโดยบริษัท ไออีเอ็ม จำกัด

แหล่งข้อมูลปฐมภูมิที่ใช้ในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม บริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 มีดังต่อไปนี้

- การสำรวจคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน โดยตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์ทะเลหน้าดิน ซึ่งทำการเก็บตัวอย่างบริเวณโครงการฯ เมื่อวันที่ 6 – 10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม พ.ศ. 2552 โดยบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด
- การสำรวจข้อมูลด้านเศรษฐกิจ – สังคม และทัศนคติของประชาชนที่มีต่อโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ในพื้นที่จังหวัด สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา เมื่อวันที่ 27 กุมภาพันธ์ ถึง 4 มีนาคม พ.ศ. 2552 โดยบริษัท ไออีเอ็ม

ส่วนแหล่งข้อมูลทุติยภูมิอื่นๆ ได้รวบรวมจากข้อมูลของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ซึ่งได้อ้างอิงแหล่งที่มาไว้ในรายงาน

รูปที่ 3-1: ขอบเขตของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 และตำแหน่งหลุมสำรวจ



### 3.1.2 พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาจะจำกัดอยู่ในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการฯ บริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 เป็นหลัก แต่ขอบเขตพื้นที่ศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมบางประเด็นจะครอบคลุมพื้นที่บริเวณทั่วทั้งอ่าวไทย เช่น สมุทรศาสตร์ เป็นต้น

อ่าวไทย หมายถึง บริเวณทะเลด้านตะวันออกของประเทศไทย ซึ่งเปิดไปสู่ทะเลจีนใต้ ขอบเขตของอ่าวไทยตอนบนต่อเนื่องกับดินดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำเจ้าพระยาของที่ราบลุ่มภาคกลาง และชายฝั่งทะเลภาคตะวันออก ทิศตะวันตกติดต่อกับชายฝั่งทะเลภาคใต้ ส่วนทิศตะวันออกและทิศใต้ติดต่อกับน่านน้ำของประเทศกัมพูชา เวียดนาม และมาเลเซีย โดยมีเขตน่านน้ำห่างจากฝั่งทะเลของแต่ละประเทศ 12 ไมล์ทะเล ท้องทะเลอ่าวไทยมีลักษณะเป็นพื้นที่ค่อนข้างเรียบ ลาดเอียงจากชายฝั่งทะเลไปยังกลางอ่าวไทย ตะกอนที่พบบนท้องทะเลส่วนใหญ่เป็นตะกอนยุคควอเทอร์นารีพวกหินโคลน หินทราย และทราย เป็นต้น (กรมทรัพยากรธรณี, 2544)

## 3.2 ทรัพยากรทางกายภาพ

### 3.2.1 อุตุนิยมวิทยา

เนื่องจากไม่มีสถานีอุตุนิยมวิทยา หรือสถานีติดตามตรวจสอบด้านสมุทรศาสตร์ หรือทุ่นลอยในบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จึงใช้ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาจากสถานีอุตุนิยมวิทยาที่ใกล้ที่สุด คือ สถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และสถานีอุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช ดังนี้

#### 3.2.1.1 ภูมิอากาศ

ลักษณะอากาศทั่วไปของอ่าวไทย ได้รับอิทธิพลจากลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือและลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ และพายุหมุนเขตร้อนในบางครั้ง ซึ่งทำให้เกิดเป็น 2 ฤดู และช่วงเปลี่ยนฤดู 2 ช่วง

- **ช่วงฤดูหนาว (ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ)** ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือปกคลุมพื้นที่อ่าวไทย ในระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ อากาศเย็น ปริมาณฝนน้อย (ประมาณ 80 มิลลิเมตรต่อเดือน) ลมฝ่ายตะวันออกพัดปกคลุมอ่าวไทยตอนล่าง พายุไต้ฝุ่นมีโอกาสเกิดขึ้นได้
- **ช่วงเปลี่ยนฤดูกาล** เดือนมีนาคมถึงเมษายน ทิศทางลมไม่แน่นอน ปริมาณฝนน้อย อากาศร้อน (อุณหภูมิสูงถึง 37 องศาเซลเซียส ตามแนวชายฝั่ง)
- **ช่วงฤดูร้อน (ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้)** ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ปกคลุมระหว่างเดือนพฤษภาคมถึงกันยายน มีเมฆปกคลุมเป็นส่วนใหญ่ มีฝนและพายุฝนฟ้าคะนอง และมีฝนตกหนักเป็นครั้งคราว (ปริมาณน้ำฝนประมาณ 160 มิลลิเมตรต่อเดือน)

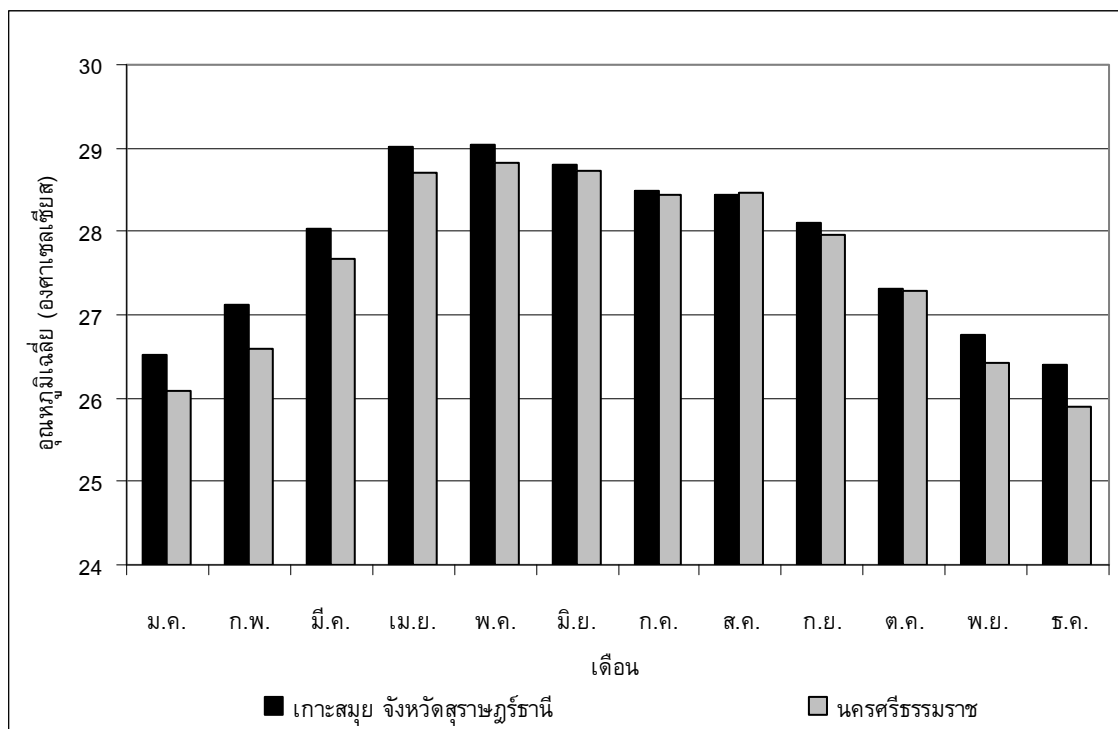
3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

- ช่วงเปลี่ยนฤดูกาล เดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน ทิศทางลมไม่แน่นอน พายุไต้ฝุ่นอาจเกิดขึ้นได้

3.2.1.2 อุณหภูมิ

ข้อมูลอุณหภูมิบริเวณสถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย และสถานีอุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช ระหว่างปี พ.ศ. 2518 ถึง พ.ศ. 2550 มีค่าใกล้เคียงกัน โดยอุณหภูมิเฉลี่ยที่สถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย มีค่าอยู่ในช่วง 26.41 ถึง 29.05 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิต่ำสุดในเดือนธันวาคม และอุณหภูมิสูงสุดในเดือนพฤษภาคม สำหรับสถานีอุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช อุณหภูมิเฉลี่ยมีค่าอยู่ในช่วง 25.90 ถึง 28.82 องศาเซลเซียส โดยมีอุณหภูมิต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ และอุณหภูมิสูงสุดในเดือนพฤษภาคม ซึ่งข้อมูลอุณหภูมิทั้ง 2 สถานี แสดงในตารางที่ 3-1 และ ตารางที่ 3-2 และอุณหภูมิเฉลี่ยรายเดือนแสดงในรูปที่ 3-2

รูปที่ 3-2: อุณหภูมิเฉลี่ย ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ  
สถานีอุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช พ.ศ. 2518 ถึง พ.ศ. 2550



ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2551)

ตารางที่ 3-1: ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (พ.ศ. 2518 – 2550) สถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

ข้อมูล	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
<b>อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)</b>													
ค่าเฉลี่ย	26.51	27.12	28.04	29.02	29.05	28.79	28.50	28.45	28.11	27.32	26.75	26.41	27.84
อุณหภูมิสูงสุด	30.64	31.29	33.25	34.49	<b>34.99</b>	34.48	34.30	34.18	33.91	33.05	31.77	31.02	34.99
อุณหภูมิต่ำสุด	21.49	22.18	22.82	23.64	23.50	23.26	22.86	23.00	22.92	22.68	22.14	<b>21.42</b>	21.42
ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุด	28.93	29.32	30.56	31.98	32.50	32.27	32.04	31.95	31.59	30.44	29.52	29.07	30.85
ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุด	24.12	24.96	25.58	26.06	25.71	25.41	25.07	25.08	24.76	24.30	24.05	23.81	24.91
<b>ปริมาณฝน<sup>1</sup> (มิลลิเมตร)</b>													
ค่าเฉลี่ย	130.01	54.68	69.13	79.08	151.21	121.68	118.04	111.91	120.29	296.55	468.34	190.34	1911.26
จำนวนวันฝนตก	11.12	5.52	5.00	8.24	14.85	13.82	14.21	14.85	15.82	19.52	19.15	13.70	155.8
ปริมาณสูงสุดต่อวัน	46.94	25.99	33.24	31.06	44.32	39.65	39.22	32.78	37.73	83.45	<b>126.78</b>	59.26	126.78
<b>ลม (มอต)</b>													
ความเร็วลมเฉลี่ย	5.09	5.69	4.72	3.19	3.25	3.59	3.78	4.23	3.60	2.55	3.11	3.88	3.89
ความเร็วลมสูงสุด	22.47	21.12	20.97	21.62	25.19	25.91	24.97	24.66	23.41	22.34	26.84	24.00	26.84
ทิศทางลมเฉลี่ย*	E	E	E	E	W	W	W	W	W	W	NE	NE	—

หมายเหตุ: \*ข้อมูล พ.ศ. 2550

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2551)

ตารางที่ 3-2: ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา (พ.ศ. 2518 – 2550) สถานีอุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช

ข้อมูล	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	รายปี
<b>อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)</b>													
ค่าเฉลี่ย	26.08	26.60	27.67	28.71	28.82	28.74	28.44	28.47	27.96	27.28	26.42	25.90	27.59
อุณหภูมิสูงสุด	31.74	33.04	34.96	36.00	<b>35.86</b>	35.62	35.66	35.84	35.06	34.13	32.61	31.44	35.86
อุณหภูมิต่ำสุด	20.05	<b>19.99</b>	20.39	21.89	22.49	22.29	21.87	21.94	21.83	21.90	21.49	20.61	19.99
ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิสูงสุด	30.17	31.28	32.80	33.90	33.78	33.67	33.50	33.52	32.86	31.56	29.98	29.45	32.20
ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิต่ำสุด	22.07	21.98	22.61	23.58	23.95	23.89	23.48	23.50	23.18	23.08	22.92	22.43	23.06
<b>ปริมาณฝน (มิลลิเมตร)</b>													
ค่าเฉลี่ย	159.96	65.63	77.33	98.64	169.82	117.29	116.95	121.76	161.58	302.81	624.54	428.18	2444.49
จำนวนวันฝนตก	12.36	5.15	6.30	8.48	16.09	13.21	13.79	14.27	17.27	20.51	21.21	19.21	167.85
ปริมาณสูงสุดต่อวัน	31.77	35.52	31.11	41.72	46.58	40.44	36.84	36.85	43.28	68.71	<b>163.01</b>	112.66	163.01
<b>ลม (มอด)</b>													
ความเร็วลมเฉลี่ย	1.57	1.79	1.78	1.53	1.66	1.93	1.97	2.27	1.40	1.04	1.27	1.71	1.66
ความเร็วลมสูงสุด	23.18	21.86	24.17	23.60	30.18	30.53	29.46	<b>30.61</b>	27.39	25.07	28.21	26.18	30.61
ทิศทางลมเฉลี่ย*	NE	E	E	E	E	NE, E	NE	SW	E	NW	NE	E	—

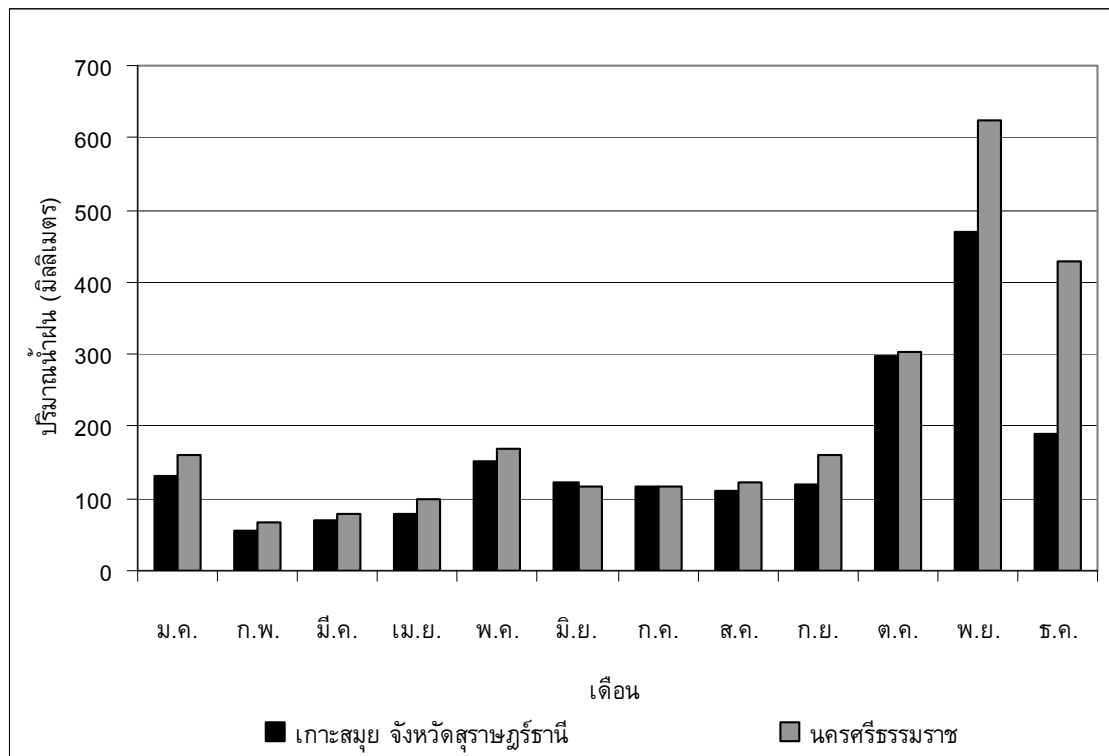
หมายเหตุ: \*ข้อมูล พ.ศ. 2550

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2551)

### 3.2.1.3 ปริมาณน้ำฝน

ข้อมูลปริมาณน้ำฝนระหว่างปี พ.ศ. 2518 ถึง พ.ศ. 2550 จากสถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย และ สถานีอุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช สรุปได้ดังตารางที่ 3-1 และ ตารางที่ 3-2 ตามลำดับ โดยพบว่า ปริมาณ ฝนตกกรายปีที่วัดได้จากสถานีอุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช (2,444.49 มิลลิเมตร) มีปริมาณมากกว่าสถานี อุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย (1,911.26 มิลลิเมตร) อย่างไรก็ตาม เดือนกุมภาพันธ์เป็นเดือนที่มีฝนตกน้อยที่สุด และเดือนพฤศจิกายนเป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุด จากทั้ง 2 สถานี (รูปที่ 3-3)

รูปที่ 3-3: ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย (มิลลิเมตร) ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ สถานีอุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช พ.ศ. 2518 ถึง พ.ศ. 2550



ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2551)

### 3.2.1.4 ลม

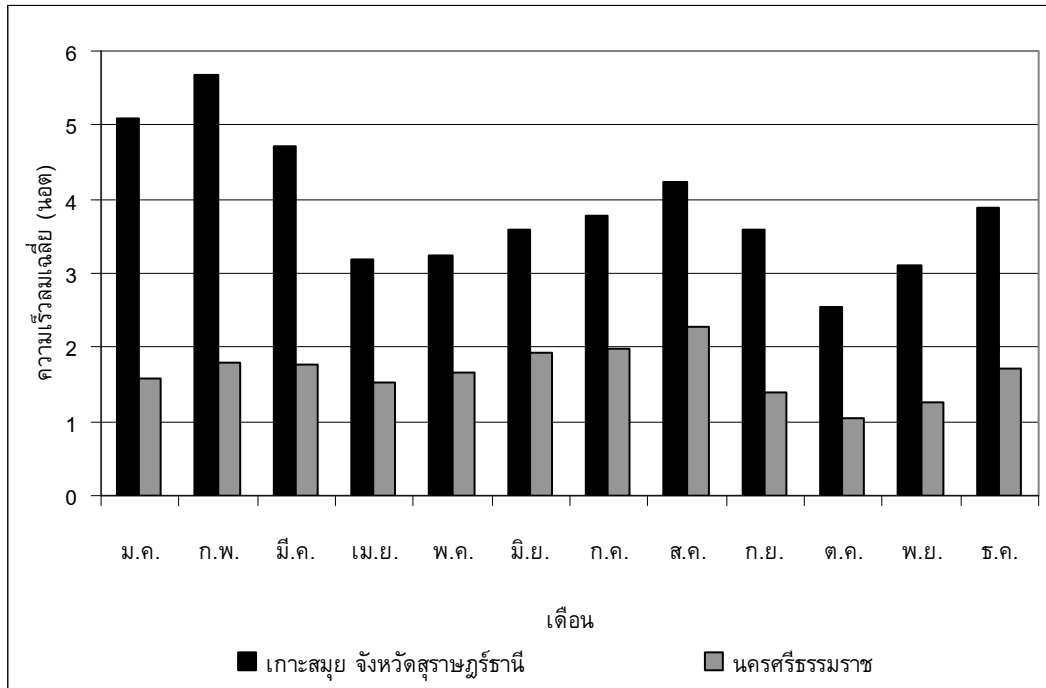
ลมในอ่าวไทยแบ่งออกเป็น 2 ช่วง และช่วงเปลี่ยนฤดูอีก 2 ช่วง ดังนี้

- **ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ** ระหว่างเดือนพฤศจิกายนถึงกุมภาพันธ์ ลมจะพัดแรง (ร้อยละ 80 – 90 ของเวลาที่ลมพัด) จากทิศเหนือ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ และทิศตะวันออกเฉียงใต้ ความเร็วลมเฉลี่ยที่วัดใน 1 ชั่วโมงประมาณ 16 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในช่วงนี้ ความเร็วลมในทิศเหนือของอ่าวไทย (ร้อยละ 80 น้อยกว่า 18 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) จะเบา กว่าในทิศใต้ของอ่าว (ร้อยละ 50 น้อยกว่า 18 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)
  - **ช่วงเปลี่ยนฤดูกาล** ระหว่างเดือนมีนาคมถึงพฤษภาคม ทิศทางลมบกและลมทะเล ค่อนข้างอ่อนและไม่แน่นอน
- **ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้** ระหว่างเดือนมิถุนายนถึงกันยายน ลมจะพัดแรงจากทิศใต้ ทิศ ตะวันตกเฉียงใต้ และทิศตะวันตก (ร้อยละ 75 – 85 ของเวลาที่ลมพัด) ความเร็วลมเฉลี่ยที่ วัดใน 1 ชั่วโมง ประมาณ 5.8 ไมล์ต่อวินาที
  - **ช่วงเปลี่ยนฤดูกาล** เดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน ทิศทางลมไม่แน่นอน

ข้อมูลลมที่ตรวจวัดในปี พ.ศ. 2518 ถึง พ.ศ. 2550 บริเวณสถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย และ สถานีอุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช สรุปได้ดังตารางที่ 3-1 และ ตารางที่ 3-2 ซึ่งพบว่า ที่สถานีอุตุนิยมวิทยา เกาะสมุย ความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนต่ำสุดในเดือนตุลาคม (2.55 นอต) และสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ (5.69 นอต) สำหรับที่สถานีตรวจวัดอากาศนครศรีธรรมราช ความเร็วลมเฉลี่ยรายเดือนต่ำสุดในเดือนตุลาคม (1.04 นอต) และสูงสุดในเดือนสิงหาคม (2.27 นอต) ดังแสดงในรูปที่ 3-4 จากข้อมูลทิศทางลมปี พ.ศ. 2550 พบว่า ที่สถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย ทิศทางลมส่วนใหญ่มาจากทิศตะวันตก ส่วนที่สถานีอุตุนิยมวิทยา นครศรีธรรมราชทิศทางลมส่วนใหญ่พัดมาจากทิศตะวันออก



**รูปที่ 3-4: ความเร็วลมเฉลี่ย (นอต) ณ สถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี และ  
สถานีอุตุนิยมวิทยานครศรีธรรมราช พ.ศ. 2518 – พ.ศ. 2550**



ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2551)

### 3.2.1.5 พายุหมุนเขตร้อน

พายุหมุนเขตร้อนที่มีอิทธิพลต่อประเทศไทยโดยปกติจะเคลื่อนตัวมาจากด้านตะวันตกของมหาสมุทรแปซิฟิกตอนเหนือหรือทะเลจีนใต้ ได้จำแนกความรุนแรงของพายุโดยนำความเร็วลมมาใช้เป็นเกณฑ์ในการพิจารณา ดังต่อไปนี้

- พายุดีเปรสชันเขตร้อน (Tropical depression) ความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางไม่เกิน 33 นอต (61 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)
- พายุโซนร้อน (Tropical storm) ความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางระหว่าง 34-63 นอต (62-117 กิโลเมตรต่อชั่วโมง)
- ไต้ฝุ่น (Typhoon) ความเร็วลมสูงสุดใกล้ศูนย์กลางตั้งแต่ 64 นอต (118 กิโลเมตรต่อชั่วโมง) ขึ้นไป

สำหรับอ่าวไทยนั้น ได้รับอิทธิพลจากสภาพอากาศเขตร้อนทุกรูปแบบ เช่น ลมมรสุม พายุฝนฟ้าคะนอง และพายุไต้ฝุ่น จากข้อมูลสถิติพายุหมุนเขตร้อนระหว่างปี พ.ศ. 2494 ถึง พ.ศ. 2550 ของกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่า ช่วงเวลาที่มีความถี่ของการเกิดพายุไต้ฝุ่นและพายุโซนร้อนสูงสุดอยู่ระหว่างเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายน ดังแสดงในตารางที่ 3-3 ซึ่งพายุเหล่านั้นนั้นอาจเป็นอันตรายต่อการปฏิบัติงานในอ่าวไทยได้

**ตารางที่ 3-3: พายุหมุนเขตร้อนที่เกิดในอ่าวไทย (พ.ศ. 2494 ถึง พ.ศ. 2551)**

เดือน	จำนวนครั้ง	เดือน	จำนวนครั้ง
มกราคม	0	กรกฎาคม	0
กุมภาพันธ์	0	สิงหาคม	0
มีนาคม	0	กันยายน	4
เมษายน	1	ตุลาคม	18
พฤษภาคม	2	พฤศจิกายน	25
มิถุนายน	0	ธันวาคม	9

ที่มา: กรมอุตุนิยมวิทยา (2552)

### 3.2.2 ธรณีวิทยา

#### 3.2.2.1 ธรณีวิทยาอ่าวไทย

อ่าวไทยเป็นทะเลที่ต่อเนื่องมาจากทะเลจีนใต้ ทางด้านตะวันออกมีอาณาเขตติดต่อกับประเทศกัมพูชาและเวียดนาม ทางด้านใต้ติดต่อกับแหลมทวิปมาเลเซีย ส่วนทางด้านตะวันตกถูกล้อมรอบด้วยแหลมไทย – มาเลย์ มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 202,000 ตารางกิโลเมตร ท้องทะเลอ่าวไทยมีลักษณะเป็นพื้นที่ลาดเอียงจากชายฝั่งทะเลไปยังกลางอ่าวไทย มีระดับความลึกของน้ำทะเลมากที่สุดบริเวณกลางอ่าวประมาณ 80 เมตร ตะกอนที่พบบนพื้นท้องทะเลส่วนใหญ่เป็นตะกอนยุคควอเทอร์นารีพวกหินโคลน หินทรายและทรายเป็นต้น

อ่าวไทยเป็นแอ่งสะสมตะกอนอายุเทอร์เชียรี วางตัวในแนวเหนือ – ใต้ มีลักษณะเป็นแอ่งย่อย ลักษณะแคบและยาวเป็นทั้งกึ่งกราเบนและกราเบน (รูปที่ 3-5) เป็นผลมาจากรอยเลื่อนตามแนวระดับ (Strike-slip Fault) ที่สำคัญคือ รอยเลื่อนเจดีย์สามองค์ วางตัวแนวตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้ และรอยเลื่อนระนอง – คลองมะรุ่ย วางตัวในแนวตะวันออกเฉียงเหนือ – ตะวันตกเฉียงใต้ โดยมีรอยเลื่อนปกติ (Normal Fault) ที่ทำให้เกิดแอ่งต่างๆ วางตัวในแนวเหนือ – ใต้ (รูปที่ 3-6) (ธนัญชัย, 2543)

Praditdan and Dook (1992) กล่าวถึง การสำรวจหาแหล่งปิโตรเลียมในอ่าวไทยว่าลักษณะภูมิประเทศของพื้นที่ท้องทะเลในอ่าวไทยไม่ราบเรียบแต่มีสัน (Ridges) และแอ่ง (Basins) มากมาย สันและแอ่งเหล่านี้วางตัวขนานกันไปในทางแนวเหนือ – ใต้ในลักษณะของกราเบนและกึ่งกราเบน สันบริเวณเกาะกระและจังหวัดนราธิวาสเป็นแนวแบ่งท้องทะเลอ่าวไทยออกเป็น 2 ด้าน คือ ด้านตะวันออก และด้านตะวันตก

ด้านตะวันตก (Western graben area) เป็นบริเวณของแอ่งระหว่างภูเขา (Intermontane Basin) ซึ่งประกอบด้วยแอ่งเล็กๆ 10 แอ่ง คือ แอ่งสาคร แอ่งปากน้ำ แอ่งหัวหิน แอ่งประจวบ แอ่งตะวันตกเฉียงเหนือ แอ่งตะวันตก แอ่งกระ แอ่งชุมพร แอ่งนคร และแอ่งสงขลา ตะกอนเทอร์เชียรีที่สะสมตัวนั้นอยู่ในระดับตื้น แอ่งที่สำคัญและพบแหล่งปิโตรเลียม ได้แก่ แอ่งชุมพร และแอ่งสงขลา เป็นต้น สำหรับแอ่งอื่นๆ ได้แก่ แอ่งหัวหิน แอ่งประจวบคีรีขันธ์ แอ่งกระตะวันตก และแอ่งกระตะวันออก ยังไม่มีการสำรวจพบปิโตรเลียมที่คุ้มค่าในเชิงพาณิชย์

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ด้านตะวันออกเป็นบริเวณของแอ่งลึก (Main basinal area) ประกอบด้วย 2 แอ่ง คือ แอ่งปัตตานี และแอ่งมาเลย์ ซึ่งตะกอนที่สะสมตัวในสองแอ่งนี้เป็นตะกอนพื้นทวีปในยุคเทอร์เชียรี มีความหนาประมาณ 4 กิโลเมตร แอ่งในบริเวณนี้เป็นแหล่งน้ำมัน (Oil field) เช่น แหล่งจัสมิน แหล่งเบญจมาศ แหล่งปลาทอง เป็นต้น และแหล่งก๊าซธรรมชาติ (Gas field) เช่น แหล่งบงกช แหล่งจักรวาล แหล่งเอราวัณ แหล่งฟูนัน เป็นต้น

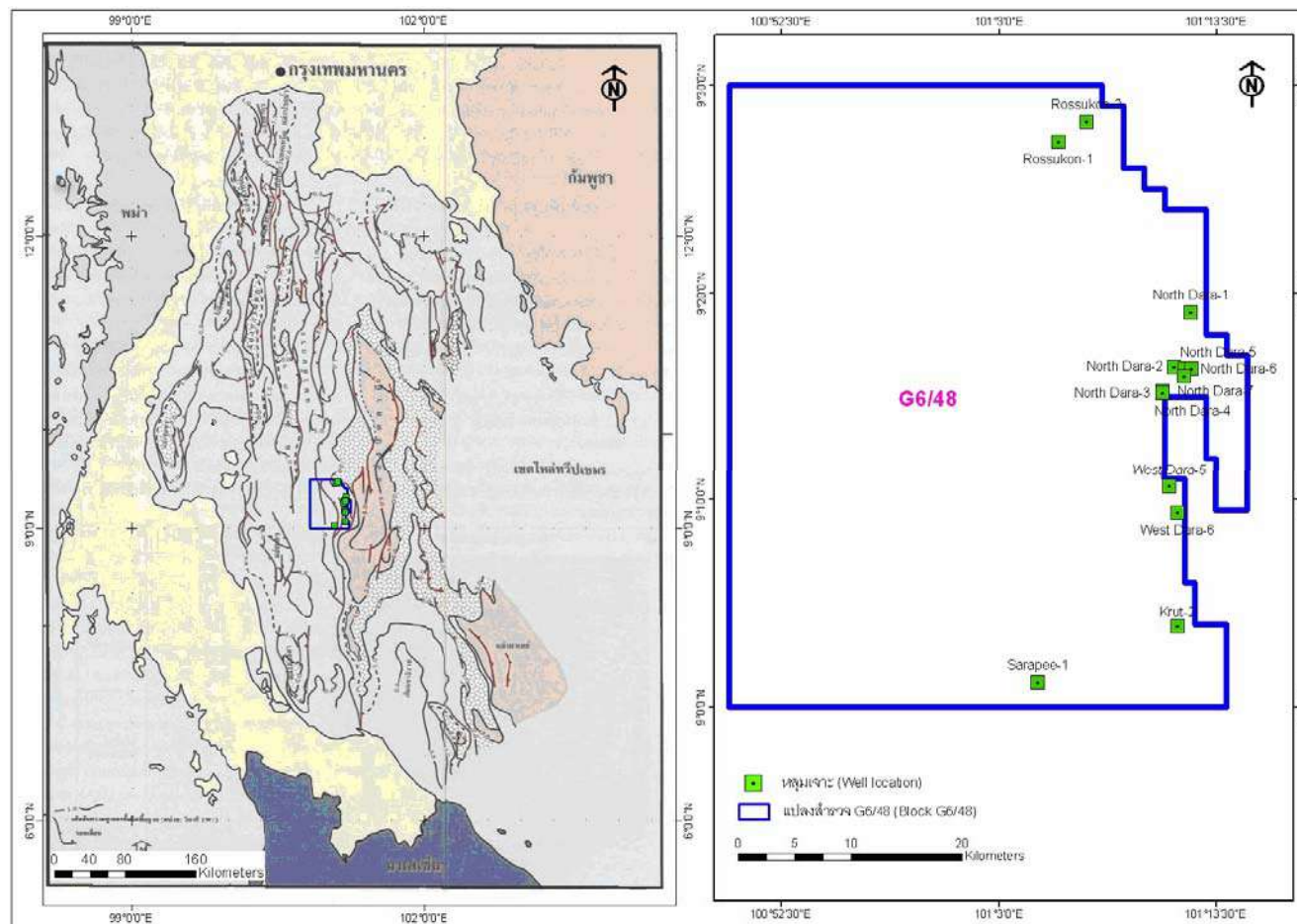
จากการสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ และการเจาะสำรวจพบรอยเลื่อนในแนวเหนือ – ใต้ ซึ่งเคลื่อนตัวตลอดเวลาในระหว่างการสะสมตัวของตะกอน มีการทรุด (Rifting) ตั้งฉากกับแนวรอยเลื่อนปกติ โดยสัมพันธ์กับแนวจุดอ่อนของแนวเลื่อนเจดีย์สามองค์ (Three Pagoda Fault Zone) ในแนวตะวันตกเฉียงเหนือและมีกำเนิดมาตั้งแต่มหายุคมีโซโซอิก หลักฐานของการเกิดธรณีฐานแบบแยก (Extension tectonics) ซึ่งก่อให้เกิดอ่าวไทย เห็นได้จากฮอริสท์และกราเบน (Horst and graben) ตลอดทิวเขาภาคเหนือและตะวันตก ที่ราบภาคกลางและทางเหนือขึ้นไปอีกในประเทศพม่าและลาว เป็นต้น รอยเลื่อนเหล่านี้อาจจะเกี่ยวข้องกับการยกตัวของภูเขาและพื้นที่ข้างเคียง และตามด้วยการยกตัวของหินควอเทอร์นารีขึ้นมาอยู่ในระดับสูง ซึ่งอาจแสดงถึงการยกตัวอย่างรวดเร็วในยุคควอเทอร์นารี

ในบริเวณอ่าวไทยประกอบด้วยแอ่งสะสมตัวของหิน ซึ่งเกิดขึ้นระหว่างปลายยุคครีเทเชียสถึงเทอร์เชียรี โดยมีการเลื่อนเป็นบล็อกในแนวเหนือ – ใต้เนื่องจากอิทธิพลการเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกอินเดียชนกับแผ่นเปลือกโลกยูเรเชีย เป็นเหตุให้แผ่นดินส่วนกลางของประเทศบริเวณอ่าวไทยเปิดกว้างมากขึ้นตามลำดับตั้งแต่ยุคโอลิโกซีนเป็นต้นมา (กรมทรัพยากรธรณี, 2544)

อ่าวไทยเริ่มมีวิวัฒนาการเป็นลุ่มแอ่ง โดยได้รับอิทธิพลจากการเกิดธรณีฐานแบบแยก (Extension tectonics) ทำให้ชั้นหินพื้นฐานแยกออกจากกันแล้ววิวัฒนาการเป็นแอ่งต่างๆ ในระยะเวลาต่อมาซึ่งสามารถแบ่งวิวัฒนาการดังกล่าวออกเป็น 3 ช่วงกล่าวคือ ช่วงเริ่มแรก (Stage I) และช่วงกลาง (Stage II) สมัยโอลิโกซีนถึงไมโอซีนตอนกลาง ตะกอนที่สะสมตัวในช่วงนี้จะตกสะสมตัวในขณะที่ชั้นหินฐานมีการทรุดตัวลักษณะเป็นสันและลุ่มแอ่ง ช่วงดังกล่าวอ่าวไทยยังคงได้รับอิทธิพลจากแรงดึงอย่างต่อเนื่อง การแยกจากกันได้ดำเนินมาจนถึงประมาณสมัยไมโอซีนตอนกลาง แล้วจึงหยุดลง โดยไม่มีการจมตัวของลุ่มแอ่งอีกต่อไป ช่วงปลาย (Stage III) เกิดขึ้นหลังจากการทรุดตัวได้หยุดลงแล้ว บริเวณอ่าวไทยค่อนข้างเรียบสงบพื้นที่ทั้งหมดค่อยๆ เปลี่ยนสภาพไปเป็นทะเลเปิดตื้นๆ ดังเช่นปัจจุบันทำให้ได้ตะกอนจำพวกโคล์ซายฟ์ ซึ่งมีดินโคลนทะเลและทรายแทรกสลับ (กรมทรัพยากรธรณี, 2544)

การเรียงลำดับชั้นหินในอ่าวไทยสามารถแบ่งหินออกได้เป็น 2 ชุดใหญ่ๆ ด้วยกัน คือ ชั้นหินพื้นฐาน (Basement) อายุก่อนยุคเทอร์เชียรี ประกอบด้วย ชั้นหินปูนอายุเพอร์เมียน หินแกรนิตอายุครีเทเชียส ชั้นหินคาร์บอนีตอายุมีโซโซอิก และหินเมตาคลาสติกาอายุพาลีโอโซอิก ถูกปิดทับโดยชุดหินยุคเทอร์เชียรีด้วยรอยต่อแบบไม่ต่อเนื่อง (Unconformity) หินตะกอนอายุเทอร์เชียรีที่สะสมตัวอยู่ในแอ่ง เป็นตะกอนน้ำพา (Alluvial) ทะเลสาบ (Lacustrine) ธารน้ำพา (Fluvial) และทะเลน้ำตื้น (Shallow marine) มีความหนาไม่เท่ากันโดยที่ชั้นตะกอนในแอ่งลึก (Main basinal area) มีความหนามากสุดถึง 8 กิโลเมตร ในขณะที่ด้านตะวันตก (Western graben area) มีความหนามากที่สุดเพียง 4.5 กิโลเมตร หรือน้อยกว่านี้ (ธนัญชัย, 2543)

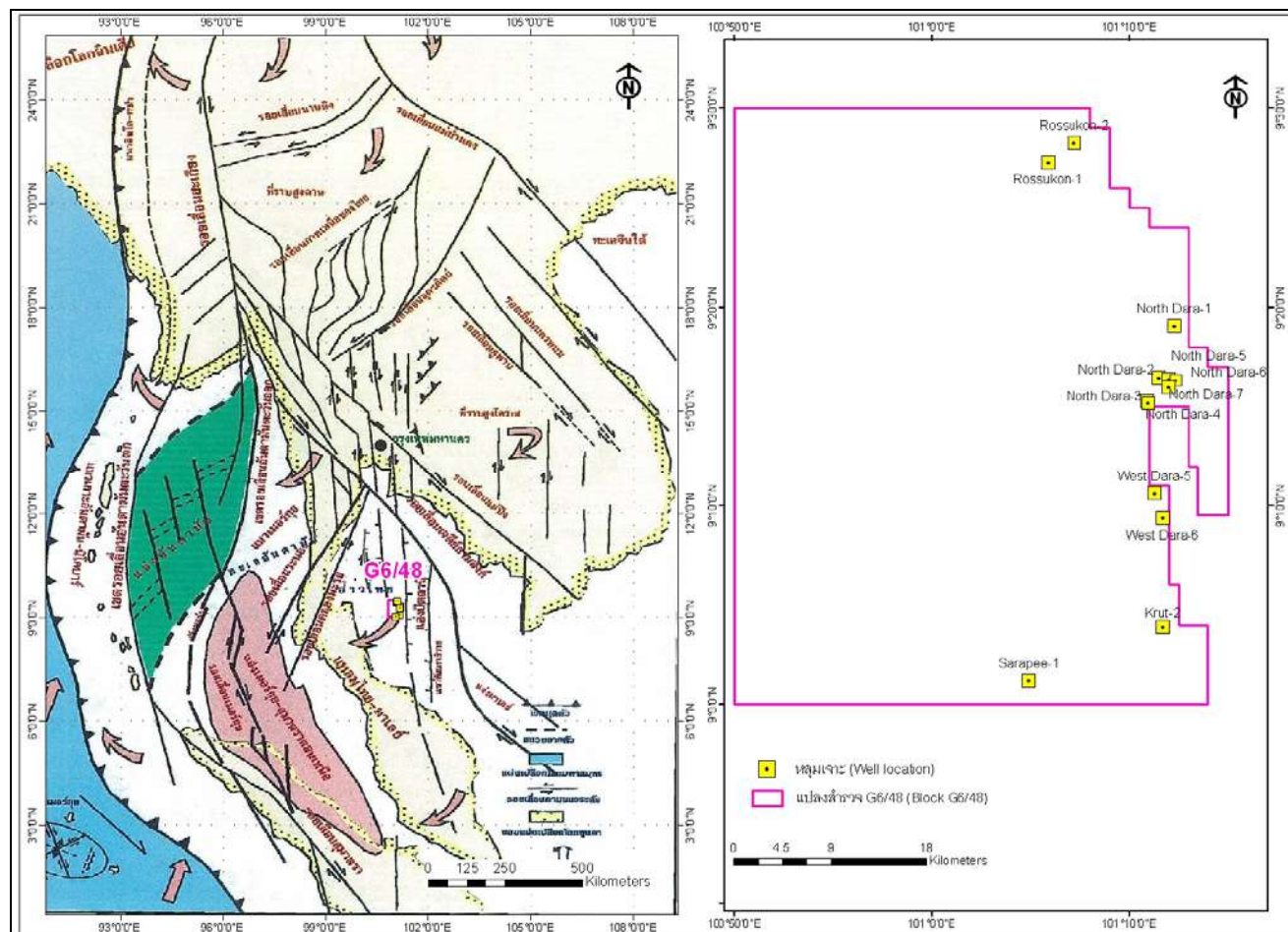
รูปที่ 3-5: โครงสร้างของชั้นหินพื้นฐานและที่ตั้งของแอ่งสะสมตะกอนอายุเทอร์เชียรีในอ่าวไทย



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี (2544)

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

รูปที่ 3-6: การเคลื่อนตัวของแผ่นเปลือกโลกและรอยเลื่อนที่ทำให้เกิดแอ่งสะสมตะกอนอายุเทอร์เชียรีในอ่าวไทยและทะเลอันดามัน



ที่มา: กรมทรัพยากรธรณี (2544)

### 3.2.2.2 ธรณีวิทยาของแอ่งปัตตานี

แอ่งปัตตานี (Pattani trough) ซึ่งเป็นแอ่งเทอร์เชียรีขนาดใหญ่ที่สุดของไทย มีความยาวประมาณ 400 กิโลเมตร และกว้างประมาณ 70 กิโลเมตร มีชั้นหินยุคเทอร์เชียรีหนาประมาณ 8,000 เมตร วางตัวแบบรอยชั้นไม่ต่อเนื่องอยู่บนหินแกรนิตยุคครีเทเชียส และหินแปรมหายุคพาเลโอโซอิก หินตะกอนนี้ไม่ได้เกิดจากการสะสมตัวในทะเลแต่เกิดจากการตกทับถมกันของตะกอนธารน้ำ (Fluvial) ทะเลสาบ (Lacustrine) จนถึงทะเลน้ำตื้น (Shallow marine) แอ่งปัตตานีประกอบด้วยแอ่งย่อยหลายๆ แอ่ง เช่น แอ่งเอราวัน แอ่งปลาทอง แอ่งไพลิน และแอ่งบรรพต เป็นต้น (กรมทรัพยากรธรณี, 2544) ภาพตัดขวางของหินยุคเทอร์เชียรีบริเวณแอ่งปัตตานีแสดงดัง รูปที่ 3-7

### 3.2.2.3 แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ตั้งอยู่ไปทางตอนกลางทางด้านตะวันตกในทะเลอ่าวไทยใกล้กับแหล่งก๊าซเอราวันซึ่งดำเนินการโดยบริษัทเชฟรอน โดยขอบของแปลงสำรวจในทะเล หมายเลข G6/48 อยู่ห่างจากแท่นผลิตกลางเอราวันเป็นระยะทาง 9 กิโลเมตร การประเมินศักยภาพปิโตรเลียมในแปลงสำรวจอาศัยข้อมูลจากการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนและข้อมูลจากหลุมเจาะปิโตรเลียมที่มีการดำเนินการมาแล้วหลายครั้งโดยผู้รับสัมปทานหลายราย โดยครั้งหลังสุดบริษัทเพิร์ล ได้ทำการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติ เป็นระยะทางกว่า 623 กิโลเมตร เมื่อปี พ.ศ. 2551

การเกิดธรณีสัณฐานแบบแยก (Extension tectonics) ระหว่างสมัยอีโอซีนจนถึงปลายสมัยโอลิโกซีนทำให้เกิดแอ่งสะสมตะกอนแบบทะเลสาบ มีลักษณะเป็นแอ่งแคบและยาววางตัวในแนวเหนือ – ใต้ โดยมีแอ่งปัตตานีเป็นแอ่งสะสมตะกอนหลักและมีศักยภาพสูงในการผลิตปิโตรเลียมของไทยมายาวนานเกือบสามทศวรรษ พื้นที่ส่วนใหญ่ของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 อยู่ในแอ่งปัตตานี (รูปที่ 3-8)

การทรุด (Rifting) ร่วมกับการแตกตึงฉากกับแนวรอยเลื่อนปกติตามแนวขอบแอ่งเกิดขึ้นตลอดเวลาตั้งแต่ปลายสมัยโอลิโกซีนจนถึงต้นสมัยไมโอซีน ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ไม่ปรากฏรอยต่อแบบไม่ต่อเนื่องสมัยไมโอซีนที่มักพบเสมอในอ่าวไทย การทรุดตัวอย่างต่อเนื่องรวมถึงผลจากการรูกืบของน้ำทะเลทำให้การสะสมของตะกอนแบบที่ราบน้ำท่วมถึงค่อยๆ ลดลงโดยเปลี่ยนไปเป็นการสะสมตัวแบบน้ำกร่อยในปลายสมัยไมโอซีนจนถึงการสะสมของตะกอนแบบน้ำทะเลในสมัยพาลีโอซีน



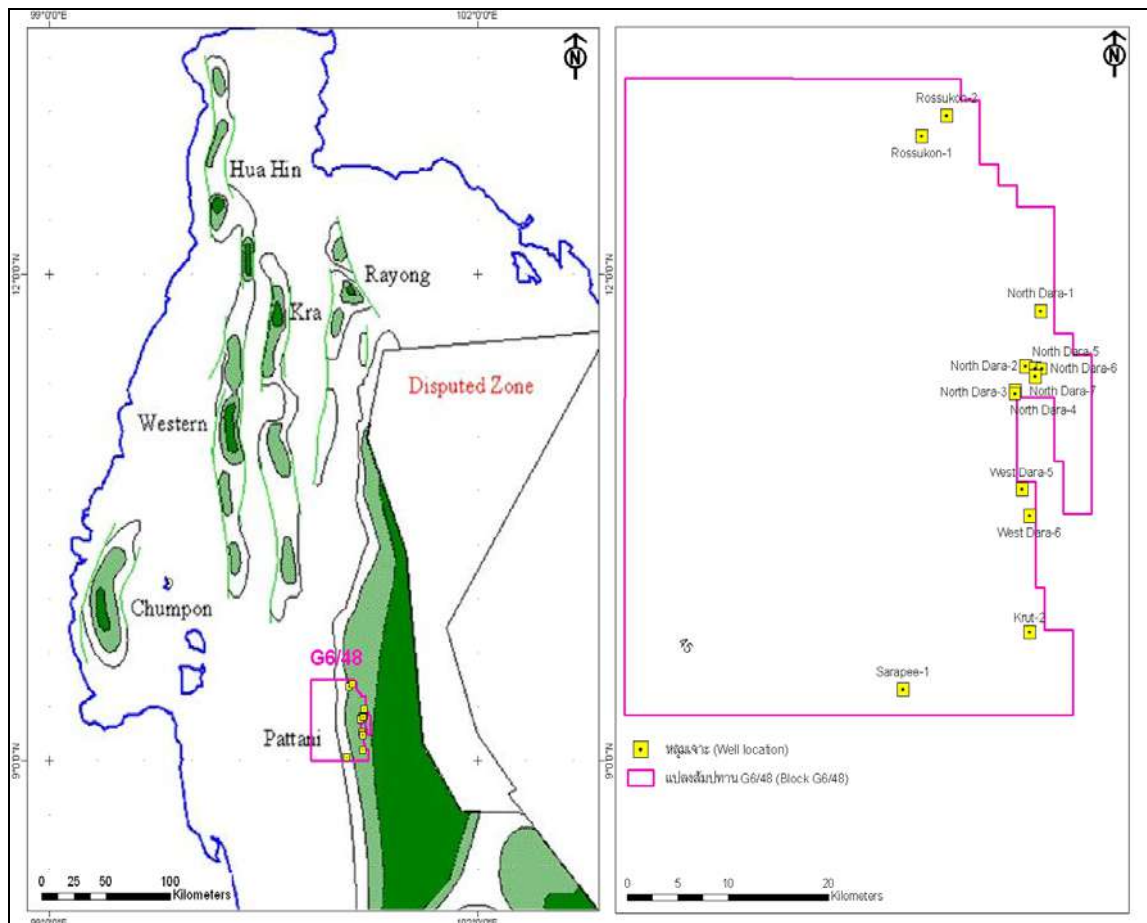
รูปที่ 3-7: ภาพตัดขวางของหินยุคเทอร์เชียรีบริเวณแอ่งปัตตานี



- หมายเหตุ: I = หน่วยหินที่ 1 ชั้นหินสมัยโอลิโกซีน  
II = หน่วยหินที่ 2 ชั้นหินสมัยไมโอซีนตอนต้น  
III = หน่วยหินที่ 3 ชั้นหินสมัยไมโอซีนตอนกลาง  
IV = หน่วยหินที่ 4 ชั้นหินสมัยไมโอซีนตอนกลางจนถึงไมโอซีนตอนปลาย  
V = หน่วยหินที่ 5 ชั้นหินสมัยไมโอซีนตอนปลายถึงปัจจุบัน

ที่มา: ดัดแปลงจาก Pauland and Lian 1975 อ้างถึงใน กรมทรัพยากรธรณี (2544)

รูปที่ 3-8: ที่ตั้งหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ในบริเวณแอ่งปัตตานี



ที่มา: <http://www.gregcroft.com/thailand.ivnu>

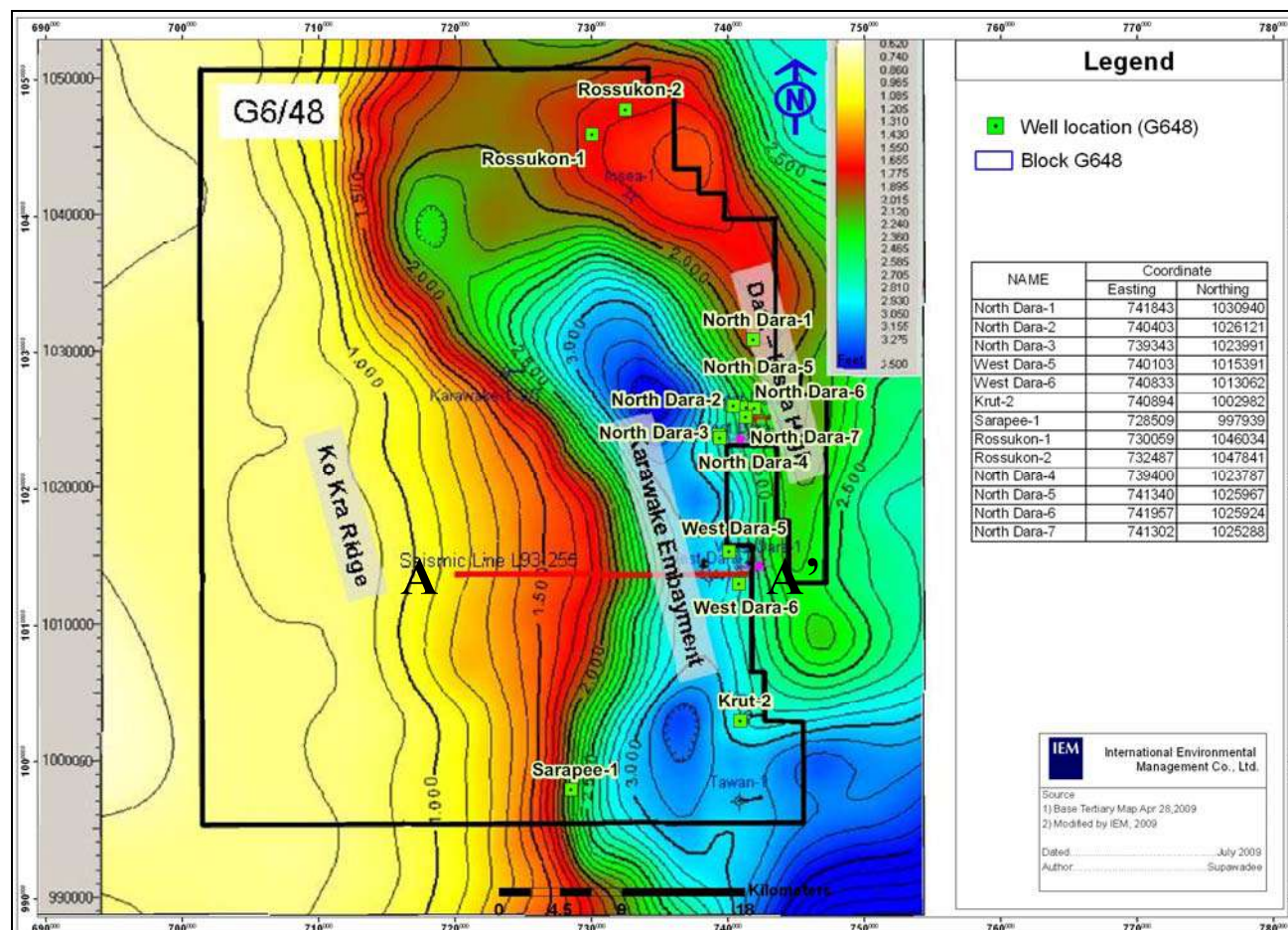
### 3.2.2.4 ธรณีวิทยาโครงสร้าง

โครงสร้างหลักในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 คือ โครงสร้าง Karawake Embayment (รูปที่ 3-9) วางตัวอยู่บริเวณตอนกลางก่อนไปทางด้านตะวันออกของแปลงสำรวจ ลักษณะเป็นโครงสร้างรูปอ่าวขนาดใหญ่ซึ่งถูกปิดล้อมทางด้านตะวันตกด้วยแนวสันของเกาะกระซึ่งวางตัวอยู่ในแนวเหนือ – ใต้ โดยมีขอบของโครงสร้าง Dara – Insea High ปิดล้อมทางด้านตะวันออก ลักษณะเด่นของโครงสร้าง คือ ประกอบด้วยกลุ่มแอ่งกราเบนขนาดเล็กและแคบวางตัวในแนวเหนือ – ตะวันตกเฉียงเหนือ ซึ่งเป็นผลจากอิทธิพลของรอยเลื่อนตามแนวระดับ (Strike-slip Fault) ในทิศทางตะวันตกเฉียงเหนือ – ตะวันออกเฉียงใต้

Leads และ Prospects แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 พบตลอดแนวด้านตะวันตกของ Dara – Insea High ในแอ่งกราเบน Dara รวมถึงตลอดแนวขอบด้านตะวันออกของสันเกาะกระในแอ่งกราเบน Karawake



รูปที่ 3-9: โครงสร้าง Karawake Embayment ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



ที่มา: เพิร์ล (2552)

### 3.2.2.5 ผลการแปลความหมายการสำรวจวัดคลื่นไหวสะเทือน

ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G6/48 มีการสำรวจวัดคลื่นไหวสะเทือนมาแล้วหลายครั้ง โดยในปี พ.ศ. 2535 และ 2536 บริษัทแอมโพลีค ได้ดำเนินการสำรวจปิโตรเลียมโดยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน 2 มิติเป็นระยะทาง 4,682 กิโลเมตร บริษัท ยูโนแคล ได้ดำเนินการสำรวจปิโตรเลียมโดยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 3 มิติในปี พ.ศ. 2541 ครอบคลุมพื้นที่ 495 ตารางกิโลเมตรในโครงสร้าง Dara และในปี พ.ศ. 2545 ครอบคลุมพื้นที่ 115 ตารางกิโลเมตร โดยครั้งล่าสุด บริษัทเพิร์ลได้ทำการสำรวจปิโตรเลียมโดยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติเป็นระยะทาง 632 กิโลเมตรระหว่างวันที่ 24 ธันวาคม 2550 ถึง 9 มกราคม 2551 เพื่อให้เกิดความมั่นใจและสามารถแปลความหมายโครงสร้างทางปิโตรเลียมได้ชัดเจนมากขึ้น โดยการสำรวจครั้งนี้มีระยะห่างระหว่างแนวสำรวจกระชั้นมากขึ้น

ผลจากการประมวลผลตัวบ่งชี้ (marker) จากข้อมูลหลุมเจาะในแปลง G6/48 ผูกกับชุดข้อมูลการวัดคลื่นไหวสะเทือนแบบ 2 มิติและ 3 มิติ โดยใช้ซอฟต์แวร์ Kingdom Suite ผลที่ได้คือ Seismic sequence ซึ่งเป็นตัวแทนของชั้นหินอายุต่าง ๆ กันได้ดังรายละเอียดต่อไปนี้ (รูปที่ 3-10)

**700 (สมัยไมโอซีนตอนปลาย):** เป็น Seismic sequence ที่อยู่ระดับตื้นที่สุดในแปลงสัมปทานนี้ เป็นตัวบ่งชี้ชนิดค่อนข้างดีถึงดีมาก แสดงลักษณะ high amplitude และ high frequency reflector ทั้งนี้ลักษณะของ Poor reflector ใต้ Strong reflector ในระดับใกล้พื้นท้องทะเลเป็นลักษณะเด่นที่บ่งชี้ถึง Shallow gas

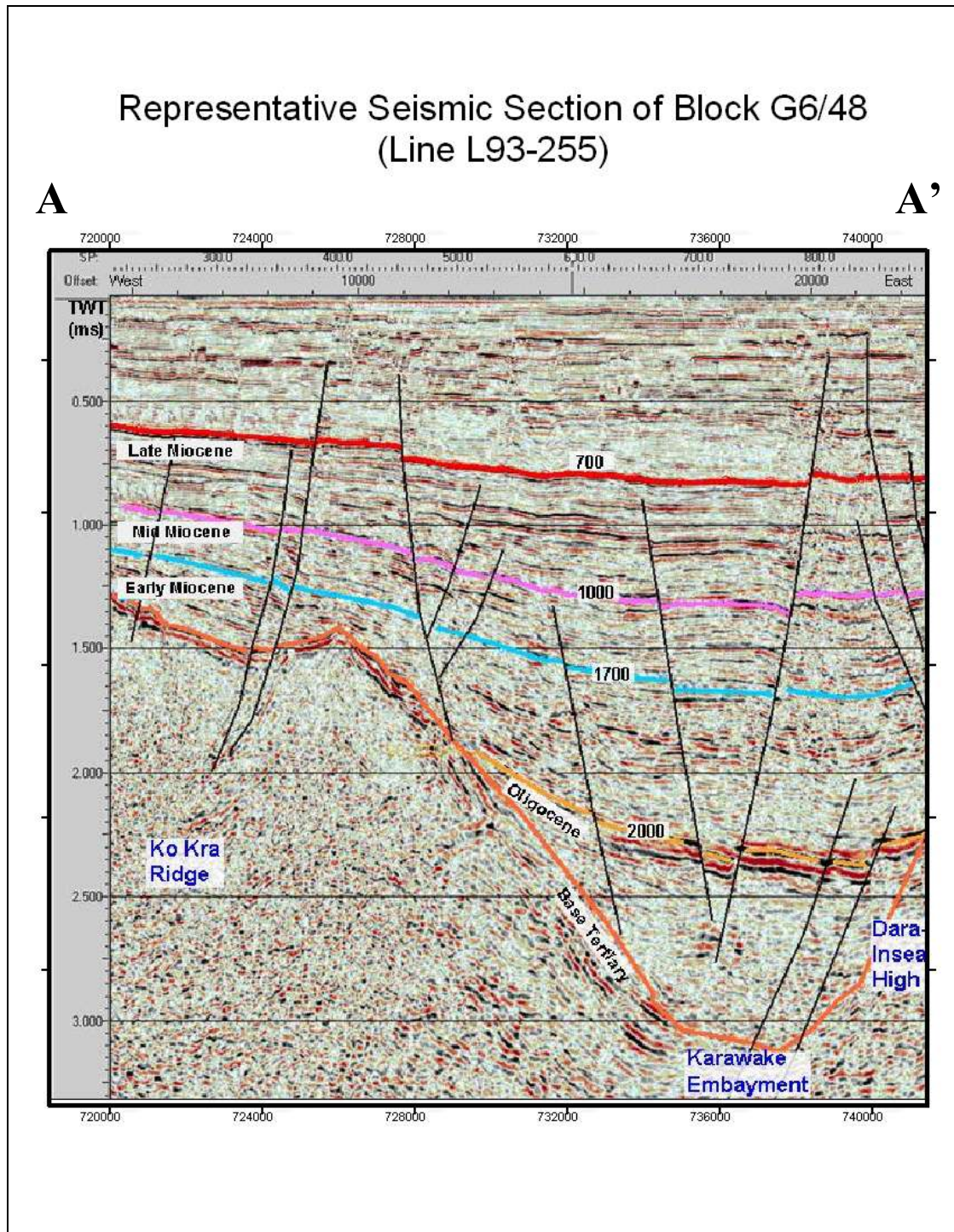
**1000 (สมัยไมโอซีนตอนกลาง):** เป็นตัวบ่งชี้ชนิดค่อนข้างดีถึงดี แสดงลักษณะ low - medium amplitude, medium - high frequency และ parallel ถึง semi parallel reflector เป็น Seismic sequence ที่แสดงถึงขอบบนสุดของ Pay Zone ในแปลงสัมปทาน G6/48

**1700 (สมัยไมโอซีนตอนกลาง):** เป็นตัวบ่งชี้ชนิดค่อนข้างดีถึงดี แสดงลักษณะ low - medium amplitude, low - medium frequency และ parallel reflector เป็นตัวบ่งชี้ถึงตอนกลางของ Pay zone ในแปลงสัมปทาน G6/48

**2000 (สมัยโอลิโกซีน):** เป็นตัวบ่งชี้ชนิดค่อนข้างดีถึงดี แสดงลักษณะ medium - strong amplitude และ low frequency reflector

**Base Tertiary:** เป็นตัวบ่งชี้ชนิดดีถึงดีมาก แสดงลักษณะ strong amplitude และ low frequency reflector แสดงถึงการเริ่มปรากฏของแอ่ง

รูปที่ 3-10: แสดงลักษณะ Seismic sequence ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



ที่มา: เพิร์ล (2552)



### 3.2.2.6 การลำดับชั้นหิน

การเรียงลำดับชั้นหินในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 (ใช้ข้อมูลจากหลุมเจาะในอ่าวไทย) โดยเรียงลำดับตั้งแต่อายุมากที่สุดไปจนน้อยที่สุดได้ดังนี้ (รูปที่ 3-11)

#### ชั้นหินอายุก่อนยุคเทอร์เชียรี (Pre-Tertiary)

ชั้นหินนี้ประกอบด้วย หินปูนเนื้อผลึกและหินตะกอนกึ่งแปร

#### ชั้นหินอายุโอลิโกซีน (Oligocene)

หินอายุโอลิโกซีนถึงปลายโอลิโกซีน เป็นหินตะกอนที่เกิดจากการสะสมแบบตะกอนธารน้ำ (Fluvial) จนถึงแบบทะเลสาบ (Lacustrine) พบเป็นหินทรายที่สะสมตัวจากตะกอนน้ำพารูปพัด (Alluvial fan) และหินทรายที่เกิดจากตะกอนธารน้ำ (Fluvial sandstone) มักถูกแทรกสลับด้วย หินโคลนที่เกิดจากการสะสมตัวในทะเลสาบ (Lacustrine mudstone)

#### ชั้นหินอายุไมโอซีน (Miocene)

ในสมัยไมโอซีนการสะสมตัวของตะกอนในแอ่งเปลี่ยนไปเป็นแบบตะกอนธารน้ำ (Fluvial) ที่ราบน้ำท่วมถึง (Flood plain) บึงน้ำขัง (Swamp) หนองน้ำกร่อย (Littoral brackish) โดยพบเป็นหินทรายของตะกอนแบบสันทรายธารน้ำ (Fluvial point bar) หินทรายร่องน้ำ (Channel sandstone) หินทรายเนื้อปูน (Calcareous sandstone) และหินปูน แทรกสลับกับชั้นหินโคลนสีแดงถึงเทาหรือชั้นหินโคลนเนื้อคาร์บอน (Carbonaceous claystone) พบชั้นของถ่านหินบางๆเกิดร่วมด้วยบ้าง

#### ชั้นหินอายุไพลโอซีนถึงไพลสโตซีน (Pliocene to Pleistocene)

ในสมัยไพลโอซีนถึงไพลสโตซีนเป็นการสะสมตัวของตะกอนจากน้ำกร่อยใกล้ชายฝั่ง พบเป็นหินทรายที่ไม่มีการถูกเชื่อมประสานแทรกสลับกับหินโคลนสีเทาและตะกอนทรายแป้ง พบการปรากฏของถ่านหินลึกในตื้นประปราย

### 3.2.2.7 ระบบปิโตรเลียม

#### หินต้นกำเนิด (Source)

ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 เชื่อว่าหินต้นกำเนิดปิโตรเลียมอยู่ใน Karawake embayment และแอ่งปัตตานี ทั้งนี้ข้อมูลจากหลุมเจาะ Tawan-1 ซึ่งเจาะผ่านชั้นบางๆ ของชั้นหินต้นกำเนิดที่สะสมตัวในทะเลสาบ (Lacustrine source rock) ที่ระดับความลึกมากกว่า 10,890 ฟุต (แสดงโดยลักษณะของคลื่นไหวสะเทือนแบบ High amplitude และ Low frequency) ประกอบด้วยหินดินดานสีดำนี้อายุไมไ่ไรต์ปนในเนื้อ ชั้นหินนี้บ่งชี้ถึงภาวะ Mature oil source rock โดยพบว่ามีค่าคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดสูงถึงร้อยละ 5.26 และจากการทำ Pyrolysis บ่งบอกว่าสามารถให้น้ำมันได้ ศักยภาพของหินต้นกำเนิดนี้สอดคล้องกับข้อมูลในบริเวณใกล้เคียงซึ่งพบปิโตรเลียมตลอดแนวแอ่งกราเบน Dara ดังนั้นจึงมีความเป็นไปได้สูงที่จะพบหินต้นกำเนิดที่มีศักยภาพสูงและมีการสะสมของปิโตรเลียมใน Karawake embayment

### แหล่งกักเก็บ (Reservoir)

ชั้นหินทรายที่เกิดจากการสะสมแบบตะกอนธารน้ำ (Fluvial) อายุไมโอซีนเป็นชั้นหินกักเก็บที่เป็นเป้าหมายสำคัญในบริเวณแอ่งกราเบน Dara และ Karawake Embayment โดยในส่วนของ Dara – Insea High นั้น ชั้นหินกักเก็บสามารถเป็นได้ทั้งชั้นหินทรายอายุไมโอซีนที่เกิดจากการสะสมแบบตะกอนธารน้ำ (Fluvial) และชั้นหินคาร์บอนเตอายุพรีเทอร์เชียรี

### โครงสร้างกักเก็บ (Trap) และชั้นหินปิดกั้น (Seal)

โครงสร้างกักเก็บในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ส่วนใหญ่เป็นโครงสร้างกักเก็บแบบ Three way dip ด้าน Footwall ทั้ง Structural trap และ Stratigraphic trap

ในพื้นที่แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 เชื่อว่าชั้นหินโคลนเนื้อแน่นเป็นชั้นหินปิดกั้นด้านบนและด้านข้างในโครงสร้างกักเก็บที่ดีเยี่ยม ในขณะเดียวกัน Fault seal ถือเป็นหินปิดกั้นที่สำคัญเช่นเดียวกันโดยเทียบเคียงจากข้อมูลของแหล่งปิโตรเลียมที่อยู่ใกล้เคียง

## 3.2.3 สมุทรศาสตร์

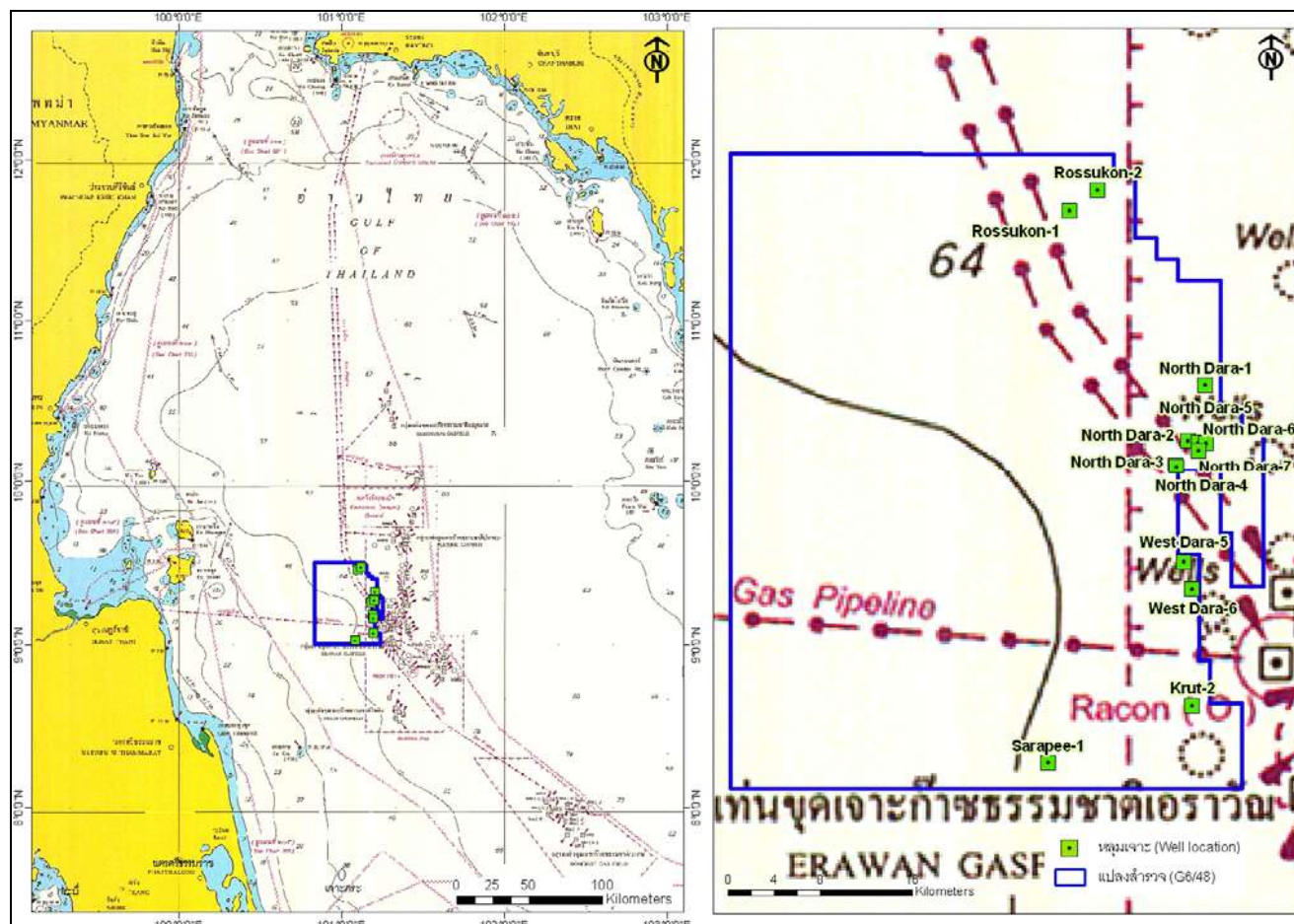
### 3.2.3.1 ระดับความลึกของน้ำทะเล

ระดับความลึกของน้ำทะเลในบริเวณอ่าวไทยมีค่าเฉลี่ยประมาณ 44.8 เมตร โดยมีความลึกมากที่สุดประมาณ 82.4 เมตร สำหรับน้ำทะเลบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 มีความลึกประมาณ 50 – 60 เมตร (แผนที่เดินเรือ หมายเลข 045 กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ, 2546) ดังแสดงในรูปที่

3-12



รูปที่ 3-12: ระดับความลึกน้ำทะเลบริเวณอ่าวไทย



ที่มา: แผนที่เดินเรือ หมายเลข 045 กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ (2538)

### 3.2.3.2 ลมและคลื่น

ลักษณะของคลื่นในอ่าวไทย จะสัมพันธ์กับอิทธิพลของลมมรสุมเป็นอย่างมาก โดยทั่วไปสภาพทะเลในอ่าวไทยจะค่อนข้างสงบ หรือมีคลื่นเล็กน้อยตลอดปี (Ludwig, 1976) โดยปกติความสูงของคลื่นจะต่ำกว่า 2 เมตร ยกเว้นในช่วงมีพายุ อาจจะสูงถึง 5 เมตร (Johnson, 1998)

ข้อมูลจากหนังสือร่อนนำน้ำไทยของกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ (2536) ได้อธิบายเรื่องลมและคลื่นในอ่าวไทยว่า ในช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน) ความสูงของคลื่นเฉลี่ยประมาณ 1.8 เมตร ในขณะที่ช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์) ความสูงของคลื่นเฉลี่ยประมาณ 1.5 เมตร ทิศทางของคลื่นในอ่าวไทยประกอบด้วย 2 ทิศทางหลักๆ คือทิศตะวันตกเฉียงใต้ในฤดูร้อน (ร้อยละ 32.7 ของช่วงเวลา) และทิศตะวันออกเฉียงใต้ในฤดูหนาว (ร้อยละ 32.6 ของช่วงเวลา)

จากรายงานการวิเคราะห์ข้อมูลสมุทรศาสตร์เขตกลางอ่าวไทยปี พ.ศ. 2525 – 2536 นั้น ได้แสดงข้อมูลลมและคลื่น โดยข้อมูลลมได้จากการตรวจวัดด้วยเครื่องวัดลมซึ่งติดตั้งบนสถานีสำรวจ ทั้งนี้ทิศทางลมหมายถึง ทิศที่ลมพัดมาสัมพันธ์กับทิศเหนือจริง มีหน่วยเป็นองศา (ทิศเหนือเท่ากับศูนย์องศา และองศาเพิ่มขึ้นในทิศตามเข็มนาฬิกา) ความเร็วลมมีหน่วยเป็น นอต (ไมล์ทะเลต่อชั่วโมง) ส่วนการตรวจคลื่น ใช้การประมาณด้วยสายตาเป็นหลัก ทิศทางคลื่นหมายถึง ทิศทางที่คลื่นเคลื่อนที่มาสัมพันธ์กับทิศเหนือจริง มีหน่วยเป็นองศา ความสูงของคลื่นมีหน่วยเป็นเมตร และคาบคลื่น (period) ได้จากการตรวจสอบเวลาที่ยอดคลื่นจำนวน 11 ยอด ผ่านจุดคงที่ใดๆ แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย มีหน่วยเป็นวินาที ข้อมูลคลื่นและลมสรุปได้ดังนี้

#### ช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุม

เดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายนเป็นช่วงเปลี่ยนฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือเป็นมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งโดยทั่วไปคลื่นลมไม่รุนแรงมากนัก โดยลมฝ่ายใต้และลมตะวันออกเฉียงใต้พัดเข้ามาแทนที่ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ จากการสำรวจพบว่าบริเวณอ่าวไทยตอนบนลมจะพัดอยู่ระหว่าง 140 – 200 องศา ด้วยความเร็วลมระหว่าง 8 – 14 นอต เฉลี่ย 11 นอต สำหรับคลื่นจะมีทิศทางการเคลื่อนที่ใกล้เคียงกับทางลม คือเคลื่อนตัวในทิศระหว่าง 140 – 190 องศา คลื่นมีความสูงระหว่าง 0.10 – 0.50 เมตร คาบคลื่น 2 – 4 วินาที (กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ, 2536)

#### ช่วงลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ในเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน ลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มจากอ่าวไทยตอนล่าง และแผ่ปกคลุมขึ้นไปทางก้นอ่าว โดยลมมรสุมจะปกคลุมทั่วอ่าวไทยประมาณกลางเดือนพฤษภาคม อิทธิพลของลมมรสุมทำให้อ่าวไทยฝั่งตะวันออกรวมไปถึงกลางอ่าวซึ่งเปิดรับลมเต็มที่ที่มีคลื่นแรง ส่วนชายฝั่งตะวันตกของอ่าวไทยคลื่นลมสงบเป็นส่วนใหญ่ จากการสำรวจพบว่าอ่าวไทยตอนบนตั้งแต่ได้อ่าวไทยรูปตัว ก ถึงเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ลมพัดอยู่ระหว่างทิศ 190 – 260 องศา ความเร็ว 8 – 14 นอต ทิศทางของคลื่นอยู่ระหว่าง 200 – 250 องศา ชายฝั่งตะวันตกความสูงคลื่น 0.2 – 0.5 เมตร คาบคลื่น 2 – 4 วินาที จากกลางอ่าว



### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ตอนบนถึงบริเวณชายฝั่งตะวันออก ความสูงคลื่นอยู่ระหว่าง 0.5 – 1.2 เมตร คาบคลื่น 3 – 6 วินาที (กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ, 2536)

#### ช่วงลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ

ช่วงเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนกุมภาพันธ์ ลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะเริ่มจากอ่าวไทย ก่อนและเคลื่อนตัวลงไปทางทิศใต้เรื่อยๆ ประมาณกลางเดือนพฤศจิกายนลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะปกคลุมทั่วอ่าวไทย ทางฝั่งตะวันออกของอ่าวไทยคลื่นลมสงบเป็นส่วนใหญ่ แต่ทางฝั่งตะวันตกของอ่าวไทยเปิดรับลมมรสุมเต็มที่จึงมีคลื่นลมแรง จากการสำรวจของกองสมุทรศาสตร์พบว่าบริเวณอ่าวไทยตอนบน ลมพัดอยู่ในทิศระหว่าง 074 – 240 องศา ความเร็ว 5 – 15 นอต ส่วนคลื่นในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือพบว่าบริเวณชายฝั่งตะวันออกของอ่าวไทย คลื่นค่อนข้างสงบ ความสูงระหว่าง 0.1 – 0.7 เมตร คาบคลื่น 3 – 4 วินาที เคลื่อนที่อยู่ในทิศ 070 – 150 องศา อ่าวไทยตอนบนตั้งแต่กลางอ่าวถึงชายฝั่งตะวันตกของอ่าวคลื่นมีขนาดใหญ่กว่า คือมีความสูงระหว่าง 0.2 – 0.9 เมตร คาบคลื่น 2 – 5 วินาที คลื่นอยู่ในทิศ 070 – 150 องศา เช่นกัน (กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ, 2536)

#### 3.2.3.3 กระแสน้ำ

มวลน้ำที่เคลื่อนตัวไปมาภายในอ่าวไทยนั้น จะมาจากมวลของน้ำในทะเลจีนใต้ มหาสมุทรแปซิฟิก ที่ไหลขึ้น – ลง หรือหมุนเวียนไปตามอิทธิพลของมรสุมในฤดูต่างๆ การเปลี่ยนแปลงทิศทางของกระแสน้ำผิวหน้าที่ไหลขนานกับขอบฝั่งทะเลนั้น มักจะเกิดจากการกระทำของลมที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

ลมมรสุมที่มีอิทธิพลต่อกระแสน้ำในอ่าวไทย จนทำให้กระแสน้ำเปลี่ยนทิศทางการไหลได้นั้นเป็นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ และลมมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ที่มีความรุนแรงไม่สม่ำเสมอ แต่ส่วนใหญ่ มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือมีกำลังแรงกว่า ระยะเวลาที่พัฒนานานกว่า และมีการเปลี่ยนแปลงทิศทางในการพัดน้อยกว่ามรสุมตะวันตกเฉียงใต้ ดังนั้นกระแสน้ำผิวหน้าภายในอ่าวไทย จึงได้รับอิทธิพลจากมรสุมทั้งสองนี้ไม่เท่ากัน และทำให้มวลน้ำไหลเข้าหรือไหลออกจากอ่าวไทยด้วยความเร็วไม่สม่ำเสมออีก

มรสุมตะวันออกเฉียงเหนือจะเริ่มพัดตั้งแต่เดือนตุลาคมของทุกๆ ปี และไปสิ้นสุดในเดือนกุมภาพันธ์ กระแสน้ำที่ไหลวนเวียนอันเกิดจากอิทธิพลของมรสุมนี้ จะมีความเร็วสูงสุดในเดือนธันวาคมหรือมกราคม ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับตำบลที่หรือลักษณะของภูมิประเทศ ทิศทางการไหลนี้จะไหลวนเข้มนาฬิกา และจะไม่เปลี่ยนแปลงจนกว่ามวลของน้ำจากทะเลจีนตอนใต้เริ่มเปลี่ยนทิศทาง ส่วนในเดือนมีนาคมและเมษายนเป็นเดือนที่มรสุมกำลังเปลี่ยนทิศ และด้วยการเคลื่อนตัวของมวลน้ำจำนวนมหาศาลนี้เอง จึงทำให้เกิดแรงเฉื่อยทำให้น้ำทะเลหมุนเวียนภายในอ่าวไทย

มรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะเริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคมของทุกๆ ปี จนถึงเดือนสิงหาคมและทำให้มวลของน้ำภายในอ่าวไทย ส่วนใหญ่หมุนตามเข้มนาฬิกาและไหลสมทบรวมกับมวลของน้ำจากทะเลชวาขึ้นสู่ทะเลจีนใต้ และเดือนกันยายนเป็นเดือนที่มรสุมกำลังเปลี่ยนทิศ

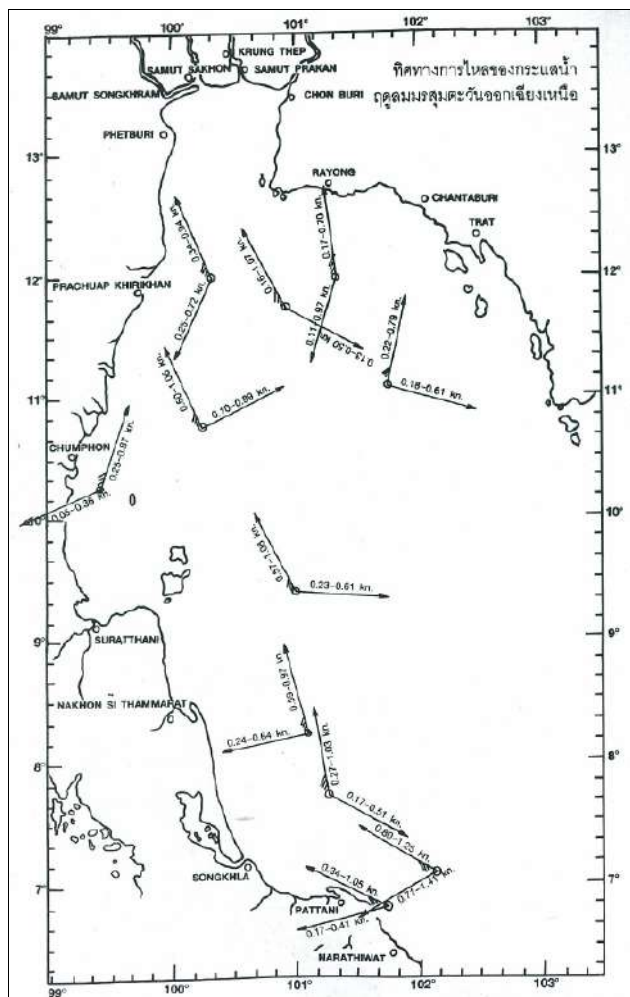
กระแสน้ำผิวหน้าที่ไหลขนานกับขอบฝั่งทะเล อันเกิดจากอิทธิพลของมรสุมทั้งสองนั้นจะมีความเร็วต่างกัน ในฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ กระแสน้ำจะไหลวนเข้มนาฬิกาและขอบฝั่ง ตั้งแต่แหลม

### 3. สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

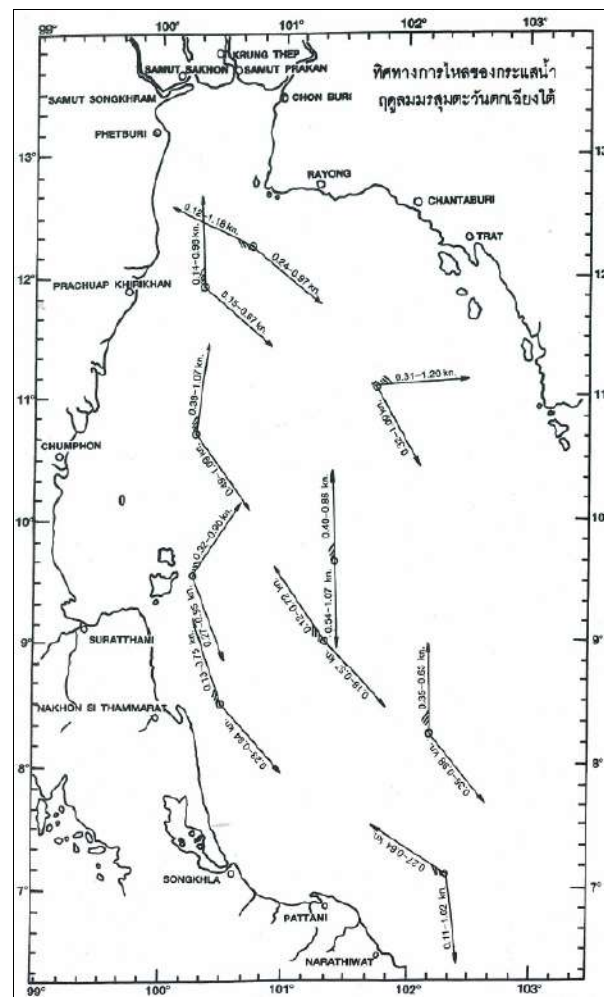
ญวน ผ่านจังหวัดตราด จันทบุรี ระยอง ชลบุรี และตัดข้ามอ่าวไทยด้วยความเร็วมากกว่า 3 นอต และมีความเร็วสูงสุดในระหว่างเดือนธันวาคม และมกราคม

ส่วนในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ กระแสน้ำไหลย้อนทาง คือ ไหลข้ามอ่าวจากจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ไปอำเภอสตูลหีบ และไหลตามเข็มนาฬิกาผ่านจังหวัดดังกล่าวด้วยความเร็ว 1.5 นอต ออกจากแหลมญวนเข้าสู่สมทบกับกระแสน้ำจากทะเลชวา เข้าสู่ทะเลจีนใต้ กระแสน้ำผิวหน้าในฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้จะมีความเร็วสูงสุดในระหว่างเดือนมิถุนายนและสิงหาคม และมวลของน้ำบริเวณชายฝั่งจะไหลเวียนเป็นวงกลมด้วยความเร็วเฉลี่ยประมาณ 1.5 นอต ซึ่งทำให้ตรงกลางอ่าวมีความเร็วของกระแสน้ำอ่อนมาก และมีทิศทางไม่ค่อยแน่นอน ส่วนในบริเวณจุดที่ไม่มีน้ำขึ้นลง กระแสน้ำจะมีความเร็วเหลืออยู่เลย (กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ, 2536) ทิศทางและความเร็วของกระแสน้ำแสดงดังรูปที่ 3-13

รูปที่ 3-13: ทิศทางและความเร็วกระแสน้ำในอ่าวไทย



(ก) ฤดูกาลมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ



(ข) ฤดูกาลมรสุมตะวันตกเฉียงใต้

ที่มา: หนังสือร่อนำน่าน้ำไทย เล่ม 1 อ่าวไทย กองอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ (2536)

### 3.2.3.4 น้ำขึ้นน้ำลง

จากการตรวจวัดระดับน้ำในอ่าวไทย โดยกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ พบว่าในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก ตั้งแต่จังหวัดสุราษฎร์ธานีจนถึงนครศรีธรรมราช มีอาการของน้ำขึ้น – น้ำลง เป็นน้ำผสมที่ค่อนข้างไปทางน้ำเค็ม คือ อาจจะมีขึ้นลงเพียงครั้งเดียวใน 1 วัน ส่วนใต้ลงไปทางจังหวัดสงขลา ปัตตานี นราธิวาส เป็นน้ำจืด (Semi-diurnal)

การแปรผันของระดับน้ำทะเล ย่อมเกี่ยวข้องกับลักษณะอุทุนิยมวิทยา กล่าวคือ การเปลี่ยนแปลงทิศทางของลมหรือความกดอากาศของบริเวณฝั่งนั้นต่ำลง ก็จะทำให้ระดับน้ำขึ้นและลงเต็มที่ของฝั่งนั้นมีค่าสูงขึ้น ส่วนฝั่งที่มีลมพัดออกหรือฝั่งที่มีความกดอากาศสูง ย่อมทำให้ระดับน้ำของฝั่งนั้นมีค่าต่ำ นอกจากนั้นยังมีอาการผันแปรของน้ำตามลักษณะภูมิศาสตร์ คือ ตำบลที่เป็นทะเลเปิดย่อมจะมีการผันแปรของน้ำตามฤดูกาลดังกล่าวเล็กน้อย ตำบลที่อยู่ใกล้ปากน้ำจะมีการผันแปรของระดับน้ำตามฤดูกาลซึ่งขึ้นอยู่กับอิทธิพลของน้ำในแม่น้ำ อันอาจทำให้ระดับน้ำขึ้นลงเต็มที่มากกว่าหรือน้อยกว่าธรรมดาก็ได้ (กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ, 2536)

### 3.2.3.5 ลักษณะตะกอนพื้นท้องทะเล

ลักษณะตะกอนพื้นท้องทะเลจะมีความแตกต่างกันตามอิทธิพลของมรสุม ซึ่งลักษณะตะกอนพื้นท้องทะเลของบริเวณกลางอ่าวไทย และบริเวณพื้นที่โครงการสามารถสรุปได้ดังนี้

#### ช่วงเปลี่ยนมรสุม (เดือนมีนาคม – เมษายน)

พื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นท้องทะเลมีลักษณะเป็นโคลนปนทราย (Sandy Clay) และโคลน (Clay) โดยบริเวณอ่าวไทยตอนบนตลอดไปจนถึงกลางอ่าวไทยตอนล่าง ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นโคลนปนทราย มีโคลนแทรกอยู่เป็นกลุ่มๆ สำหรับตะกอนพื้นท้องทะเลบริเวณพื้นที่โครงการมีลักษณะเป็นโคลนปนทราย และโคลน ดังแสดงในรูปที่ 3-14(ก)

#### ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนพฤษภาคม – กันยายน)

พื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นท้องทะเลมีลักษณะเป็นโคลน (Clay) และโคลนปนทราย (Sandy Clay) โดยบริเวณกลางอ่าวไทยตอนบนส่วนใหญ่เป็นโคลนปนทราย และโคลน โดยมีกลุ่มทรายปนโคลนอยู่ทางด้านใต้จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ นอกฝั่งอ่าวไทยตอนล่างตลอดไปจนถึงกลางอ่าวไทยตอนล่าง ส่วนใหญ่มีลักษณะเป็นโคลนปนทราย และโคลน โดยมีกลุ่มของทรายปนโคลนอยู่กลางอ่าวด้านจังหวัดนครศรีธรรมราช สำหรับตะกอนพื้นท้องทะเลบริเวณพื้นที่โครงการมีลักษณะเป็นโคลนปนทราย และโคลน ดังแสดงในรูปที่ 3-14(ข)

### ช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนพฤศจิกายน – กุมภาพันธ์)

พื้นที่ส่วนใหญ่ของพื้นที่อ่าวไทยมีลักษณะเป็นโคลน (Clay) และโคลนปนทราย (Sandy Clay) โดยบริเวณกลางอ่าวไทยตอนบนส่วนใหญ่เป็นโคลน และโคลนปนทราย โดยมีแถบของทรายปนโคลนอยู่บริเวณกลางอ่าว บริเวณกลางอ่าวไทยตอนล่างมีลักษณะเป็นทรายปนโคลน และโคลนส่วนใหญ่ โดยมีกลุ่มของโคลนปนตะกอนอยู่ด้านนอกสุดของเกาะสมุย กลุ่มของทรายปนโคลนอยู่นอกสุดของอ่าวด้านจังหวัดสงขลา และกลุ่มตะกอนผสม (Sand Silt Clay) อยู่ด้านนอกฝั่งจังหวัดนราธิวาส ดังแสดงในรูปที่ 3-14(ค)

### 3.2.4 การสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

โครงการได้ดำเนินการสำรวจข้อมูลสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 เมื่อวันที่ 6 – 10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม พ.ศ. 2552 ซึ่งเพิร์ลได้จ้าง บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ในการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์ทะเลหน้าดิน บริเวณโดยรอบตำแหน่งที่ทำการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม

ผลการตรวจวัดและการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล คุณภาพตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์ทะเลหน้าดิน จากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรมแสดงในภาคผนวก 6 สำหรับรายละเอียดของการเก็บตัวอย่าง วิธีการวิเคราะห์ และผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์ทะเลหน้าดิน กล่าวไว้ในหัวข้อ 3.3.1.1, 3.3.2.1 และ 3.3.2.2 ตามลำดับ

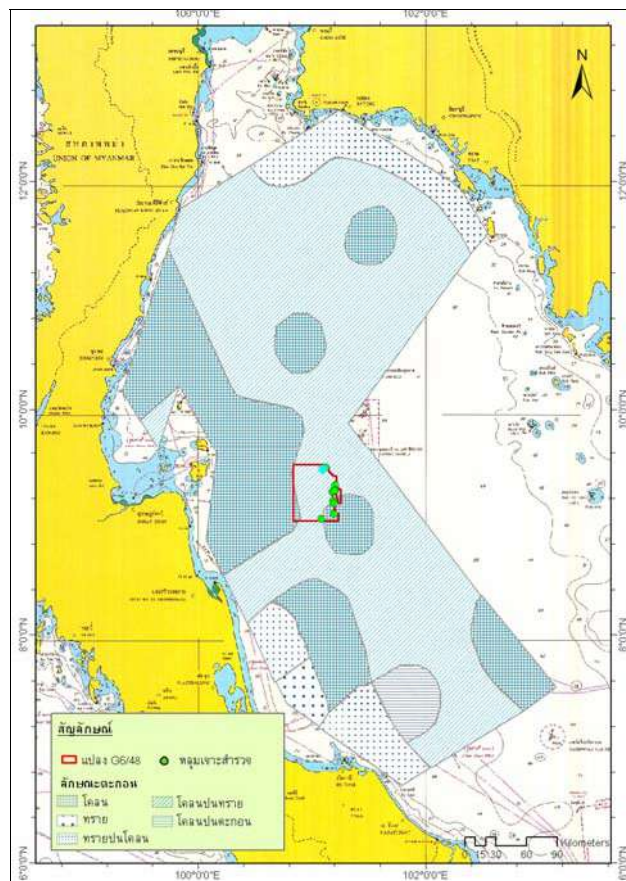
รายละเอียดของการเก็บตัวอย่าง วิธีการวิเคราะห์ และผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล และตะกอนพื้นทะเลสรุปได้ ดังนี้

#### 3.2.4.1 ตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่าง

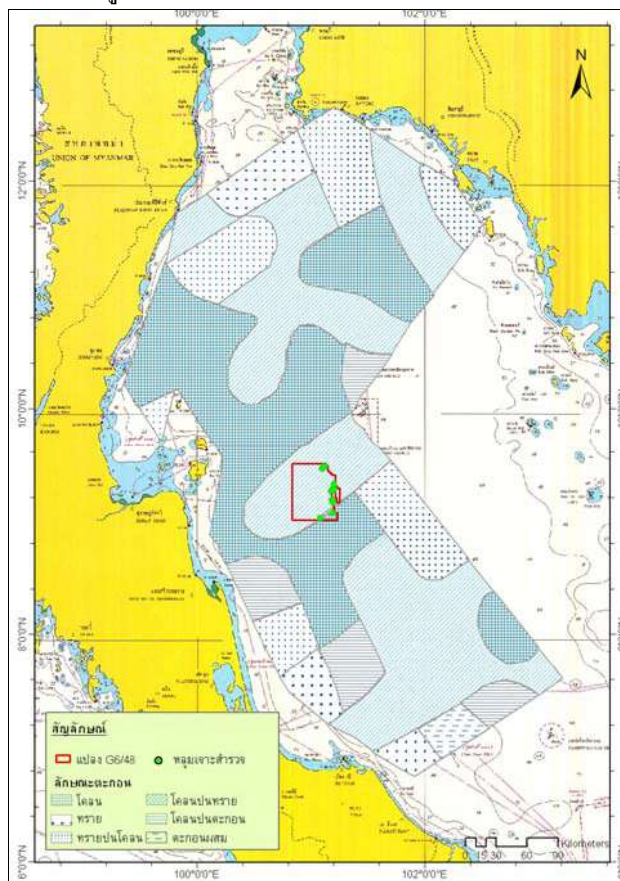
โครงการได้กำหนดตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างน้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอนพืช แพลงก์ตอนสัตว์ และสัตว์ทะเลหน้าดิน บริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 เพื่อใช้เป็นตัวแทนข้อมูลสิ่งแวดล้อมในบริเวณจุดที่จะทำการขุดเจาะปิโตรเลียมก่อนที่จะดำเนินโครงการ จำนวน 16 สถานี (1 สถานีต่อ 1 หลุมสำรวจ และ 3 สถานีควบคุม) ทั้งนี้ ตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ของสถานีเก็บตัวอย่างแสดงในตารางที่ 3-4 และรูปแผนที่แสดงตำแหน่งจุดเก็บตัวอย่างแสดงดังรูปที่ 3-15



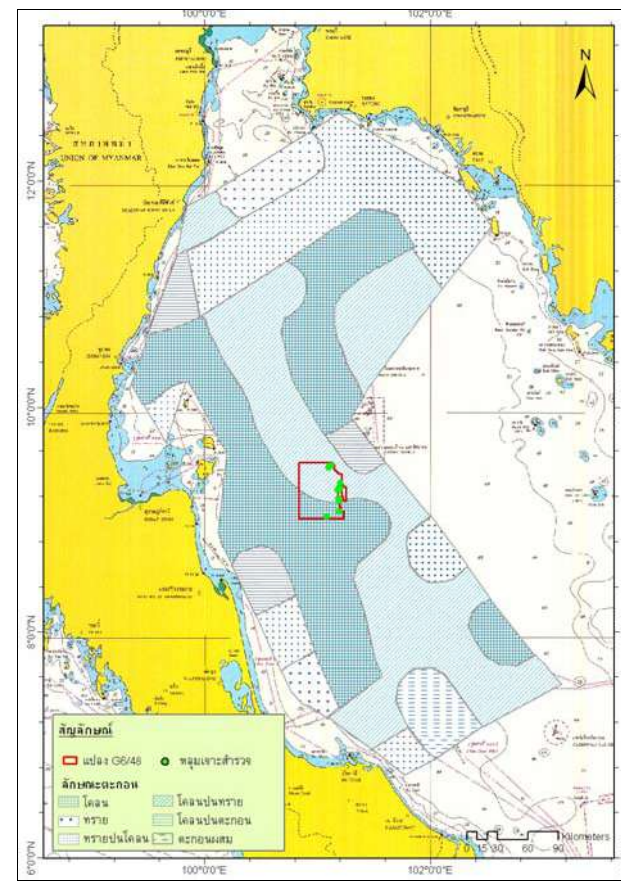
รูปที่ 3-14: ลักษณะตะกอนพื้นท้องทะเลบริเวณอ่าวไทย



(ก) ช่วงเปลี่ยนมรสุม (เดือนมีนาคม-เมษายน)



(ข) ช่วงฤดูมรสุมตะวันตกเฉียงใต้ (เดือนพฤษภาคม-กันยายน)



(ค) ช่วงฤดูมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ (เดือนพฤศจิกายน-กุมภาพันธ์)

ที่มา: ดัดแปลงจาก รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลสมุทรศาสตร์เขตกลางอ่าวไทย จัดทำโดย กองสมุทรศาสตร์ กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ (2538)

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ตารางที่ 3-4: ตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์ของสถานีเก็บตัวอย่าง

สถานี	พิกัด		ความลึก (เมตร)*	วันที่เก็บตัวอย่าง	ชนิดตัวอย่าง
	ละติจูด (เหนือ)	ลองจิจูด (ตะวันออก)			
North Dara-1	9° 19' 3.39"	101° 12' 18.20"	61.8	7 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
North Dara-2	9° 16' 26.85"	101° 11' 30.05"	61.4	7 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
North Dara-3	9° 15' 17.75"	101° 10' 54.90"	58.2	7 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
West Dara-5	9° 10' 37.77"	101° 11' 18.07"	58.8	6 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
West Dara-6	9° 9' 21.82"	101° 11' 41.51"	56.2	6 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
Rosukon-1	9° 27' 16.91"	101° 5' 55.09"	55.7	7 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
Rosukon-2	9° 28' 22.40"	101° 7' 3.17"	59.0	30 มี.ค. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
Krut-2	9° 3' 53.79"	101° 9' 57.70"	57.0	6 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
Sarapee-1	9° 1' 12.08"	101° 4' 16.31"	52.0	6 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
North Dara-4	9° 15' 11.11"	101° 10' 56.73"	58.0	9 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
North Dara-5	9° 16' 21.65"	101° 12' 0.71"	57.8	9 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
North Dara-6	9° 16' 20.13"	101° 12' 20.91"	57.0	9 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
North Dara-7	9° 15' 59.57"	101° 11' 59.33"	57.6	9 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
Control-1**	9° 7' 19.92"	101° 5' 58.26"	55.0	6 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
Control-2***	9° 26' 00.36"	101° 11' 13.86"	60.4	7 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล
Control-3****	9° 15' 3.30"	101° 4' 57.78"	59.6	10 ก.พ. 2552	ตะกอนพื้นทะเล & น้ำทะเล

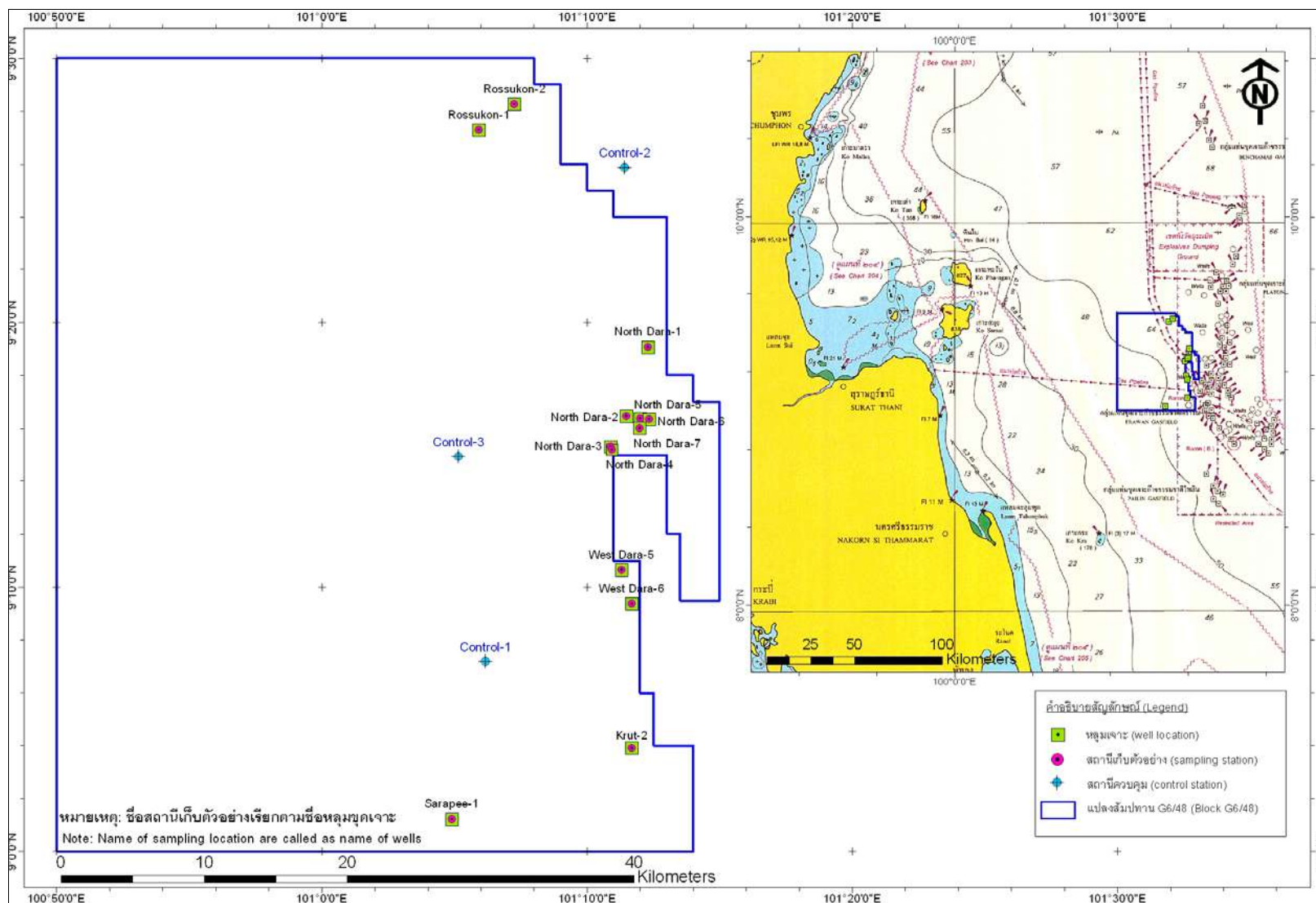
หมายเหตุ: \*ความลึกขณะเก็บตัวอย่าง

\*\*Control-1 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ West Dara-5, West Dara-6, Krut-2 และ Sarapee-1

\*\*\*Control-2 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-1, North-2, North Dara-3, Rossukon-1 และ Rossukon-2

\*\*\*\*Control-3 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-4, North Dara-5, North Dara-6 และ North Dara-7

รูปที่ 3-15: จุดเก็บตัวอย่างบริเวณแปลงสำรวจในทะเลหมายเลข G6/48





### 3.2.4.2 วิธีการเก็บตัวอย่าง

#### วิธีการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเล

วิธีการเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเลครั้งนี้เป็นไปตาม ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ดิฟิมพีใน ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 124 ตอนที่ 11ง กุมภาพันธ์ 2550 และคู่มือติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเล ของกรมควบคุมมลพิษ โดยดำเนินการเก็บตัวอย่างที่ระดับความลึก 1, 20 และ 40 เมตร จากระดับผิวน้ำ และ 1 เมตร จากระดับพื้นทะเล<sup>1</sup>

การเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำทะเลจะดำเนินการโดยใช้เครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำ (Water Sampler) ที่เคลือบผิวด้านในด้วยเทฟลอน และก่อนทำการเก็บตัวอย่างน้ำทะเลจะทำการล้างเครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำทุกครั้งด้วยน้ำทะเลในบริเวณจุดเก็บตัวอย่าง โดยจุ่มลงในน้ำทะเลบริเวณที่จะทำการเก็บตัวอย่างแล้วดิ่งขึ้นลง 3 – 4 ครั้ง เมื่อเริ่มเก็บตัวอย่างน้ำจะหย่อนเครื่องมือเก็บตัวอย่างน้ำลงไปที่ระดับความลึกที่ต้องการเก็บตัวอย่างแล้วทิ้งไว้ประมาณ 30 – 60 วินาที จึงทำการชักตัวอย่าง และถ่ายตัวอย่างน้ำลงในขวดเก็บตัวอย่างทันที ทั้งนี้ จะทำการกลั้วขวดเก็บตัวอย่างน้ำ 1 – 2 ครั้งก่อนถ่ายตัวอย่างน้ำลงขวด และสวมถุงมือยางที่ปราศจากแป้ง (Nitrile gloves) ในขณะถ่ายน้ำตัวอย่างเพื่อลดการปนเปื้อน จากนั้นจึงเติมสารเคมีเพื่อรักษาสภาพตัวอย่าง ตีฉลาก และเก็บขวดตัวอย่างทั้งหมดลงในถังบรรจุน้ำแข็งที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียสทันทีเพื่อรักษาสภาพตัวอย่าง

ทั้งนี้วิธีการเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างน้ำทะเลเพื่อการวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่างๆ สรุปดังตารางที่ 3-5

ตารางที่ 3-5: สรุปวิธีการเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างน้ำทะเล

พารามิเตอร์	ขวดเก็บตัวอย่าง	การเก็บรักษา	เก็บไว้ได้นาน
วัตถุลอยน้ำ	—	—	สังเกตบริเวณเก็บตัวอย่าง
น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ	—	—	สังเกตบริเวณเก็บตัวอย่าง
สี	ขวดโพลีเอทรีลีน	สังเกต	48 ชั่วโมง
กลิ่น	ขวดโพลีเอทรีลีน	ใช้วิธีการดม	0.25 ชั่วโมง
ความโปร่งใส	—	วัดทันที ณ จุดเก็บตัวอย่างด้วยแผ่น Secchi Disc	—
ความเป็นกรด-ด่าง	ขวดโพลีเอทรีลีน	วิเคราะห์ทันทีด้วยเครื่อง Horiba U10 และ U22 meter©	0.25 ชั่วโมง
ความเค็ม	ขวดโพลีเอทรีลีน	วิเคราะห์ทันทีด้วยเครื่อง Horiba U10 และ U22 meter©	0.25 ชั่วโมง

<sup>1</sup> ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 27 (พ.ศ.2549) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล หมวด 2 วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลในเขตน่านน้ำไทย ข้อ 12 (4)

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

พารามิเตอร์	ชนิดเก็บตัวอย่าง	การเก็บรักษา	เก็บไว้ได้นาน
อุณหภูมิ	ขวดโพลีเอทิลีน	วิเคราะห์ทันทีด้วยเครื่อง Horiba U10 และ U22 meter©	0.25 ชั่วโมง
ออกซิเจนละลายน้ำ	ขวดโพลีเอทิลีน	วิเคราะห์ทันทีด้วยเครื่อง Horiba U10 และ U22 meter©	0.25 ชั่วโมง
สารแขวนลอย	ขวดโพลีเอทิลีนขนาด 1 ลิตร	แช่เย็นที่อุณหภูมิ 4°C	7 วัน
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH)	ขวดแก้วขนาด 2 ลิตร จำนวน 2 ขวด และห่อด้วยฟอล์ย	เติม Hexane 50 มล. และเก็บในที่มืด	28 วัน
โลหะหนัก*	ขวดโพลีเอทิลีนขนาด 1 ลิตร	เติม HNO <sub>3</sub> ให้ pH < 2 แช่เย็น	28 วัน
ปรอทรวม (Total Hg)	ขวดแก้วขนาด 500 มล.	เติม HNO <sub>3</sub> ให้ pH < 2 แช่เย็น	28 วัน
แพลงก์ตอนสัตว์	ขวดพลาสติก	เติม 2-5 % ฟอร์มาลิน เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง	1 เดือน
แพลงก์ตอนพืช	ขวดพลาสติก	เติม 2-5 % ฟอร์มาลิน เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง	1 เดือน

หมายเหตุ: \*ตัวอย่างน้ำทะเลนำมาวิเคราะห์โลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียมรวม (Cr) ทองแดง (Cu) เหล็ก (Fe) ตะกั่ว (Pb) สังกะสี (Zn) และแมงกานีส (Mn)

ที่มา: SGS (2552)

### วิธีการเก็บตัวอย่างคุณภาพตะกอนพื้นทะเล

การเก็บตัวอย่างคุณภาพตะกอนพื้นทะเล ดำเนินการเก็บตัวอย่างโดยใช้เครื่องตักดินตะกอน (Smith & McIntyre grab) ซึ่งยึดติดกับโครงเหล็กเพื่อเป็นการถ่วงน้ำหนัก และเพื่อให้แน่ใจว่าเครื่องมือเก็บตัวอย่างจะยังคงอยู่ในแนวตั้งขณะเก็บตัวอย่าง โดยเครื่องมือและอุปกรณ์ต่างๆ อยู่ในสภาพดี สะอาด ปราศจากสนิมและน้ำมัน และก่อนทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพตะกอนพื้นทะเลจะทำการล้างเครื่องมือเก็บตัวอย่างก่อนทุกครั้งด้วยน้ำทะเลบริเวณที่จะทำการเก็บตัวอย่าง และในขณะที่ถ่ายตัวอย่างได้สวมถุงมือยางที่ปราศจากแป้งเพื่อลดการปนเปื้อน จากนั้นปิดฉลากแล้วเก็บขวดตัวอย่างทั้งหมดลงในถังบรรจุน้ำแข็งทันทีเพื่อรักษาสภาพตัวอย่างโดยควบคุมอุณหภูมิคงที่ที่ 4 องศาเซลเซียส ยกเว้นตัวอย่างตะกอนที่จะนำไปวิเคราะห์ขนาดอนุภาค ซึ่งเก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง

ทั้งนี้ วิธีการเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างตะกอนเพื่อการวิเคราะห์พารามิเตอร์ต่างๆ สรุปดังตารางที่ 3-6

### ตารางที่ 3-6: สรุปวิธีการเก็บและรักษาสภาพตัวอย่างตะกอนพื้นทะเล

พารามิเตอร์	ขวดเก็บตัวอย่าง	การเก็บรักษา	เก็บไว้ได้นาน
ขนาดอนุภาค	ขวดพลาสติกขนาด 1 ลิตร	—	28 วัน
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (C6–C36)	ขวดแก้วขนาด 1 ลิตร	แช่เย็น	28 วัน
ปริมาณอินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด	ขวดแก้วขนาด 1 ลิตร	แช่เย็น	28 วัน
โลหะหนัก (As Ba Cd Cr Cu Fe Mn Ni Pb Hg Zn)	ขวดแก้วขนาด 1 ลิตร	แช่เย็น	28 วัน
สัตว์หน้าดิน	ขวดแก้วขนาด 1 ลิตร	แช่เย็น	28 วัน

ที่มา: SGS (2552)

#### 3.2.4.3 วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

ขั้นตอนในห้องปฏิบัติการ การวิเคราะห์ อุปกรณ์ และการคำนวณนั้น เป็นไปตามวิธีที่กำหนดไว้ใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (21<sup>st</sup> edition 2005) ของ APHA (American Public Health Association) AWWA (American Water Works Association) และ WEF (Water Environment Federation) หรือตามที่กำหนดไว้ในคู่มือการเก็บและวิเคราะห์ตัวอย่างน้ำทะเลของกรมควบคุมมลพิษ ซึ่งวิธีการที่ใช้ในการวิเคราะห์หรือตรวจวัดพารามิเตอร์ต่างๆ สรุปได้ดังตารางที่ 3-7

### ตารางที่ 3-7: สรุปวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเล

พารามิเตอร์	หน่วย	วิธีการวิเคราะห์
วัตถุลอยน้ำ	—	สังเกต
น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ	—	สังเกต
สี	Forel scale	สังเกตโดยเทียบกับ Forel-Ule scale
กลิ่น	—	ใช้วิธีการดม
ความโปร่งใส	เมตร	ใช้แผ่น Secchi Disc
ความเป็นกรด-ด่าง	—	เครื่อง Horiba U10 และ U22 meter©
ความเค็ม	ส่วนในพันส่วน	เครื่อง Horiba U10 และ U22 meter©
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	เครื่อง Horiba U10 และ U22 meter©
ออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	เครื่อง Horiba U10 และ U22 meter©
สารแขวนลอย	มิลลิกรัม/ลิตร	ทำให้แห้งที่อุณหภูมิ 103-105°C
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH)	ไมโครกรัม/ลิตร	Preconcentration ตามด้วย Fluorescence Spectrophotometry
สารหนู (As)	ไมโครกรัม/ลิตร	APHA 21 <sup>st</sup> Atomic Absorption Spectrometer/ ICP-MS
แคดเมียม (Cd)	ไมโครกรัม/ลิตร	APHA 21 <sup>st</sup> Atomic Absorption Spectrometer/ ICP-MS
โครเมียมรวม (Cr)	ไมโครกรัม/ลิตร	APHA 21 <sup>st</sup> Atomic Absorption Spectrometer/ ICP-MS
ทองแดง (Cu)	ไมโครกรัม/ลิตร	APHA 21 <sup>st</sup> ICP-MS

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

พารามิเตอร์	หน่วย	วิธีการวิเคราะห์
เหล็ก (Fe)	ไมโครกรัม/ลิตร	APHA 21 <sup>st</sup> Atomic Absorption Spectrometer/ ICP-MS
ตะกั่ว (Pb)	ไมโครกรัม/ลิตร	APHA 21 <sup>st</sup> ICP-MS
แมงกานีส (Mn)	ไมโครกรัม/ลิตร	APHA 21 <sup>st</sup> Atomic Absorption Spectrometer/ ICP-MS
ปรอทรวม (Total Hg)	ไมโครกรัม/ลิตร	Mercury Analyzer/ Atomic Fluorometer
แพลงก์ตอนสัตว์	ตัว/ลบ.ม.	Zooplankton Counting Techniques
แพลงก์ตอนพืช	เซลล์/ลบ.ม.	Phytoplankton Counting Techniques

ที่มา: SGS (2552)

### วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนพื้นทะเล

วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลเป็นไปตามวิธีการของ ASTM (American Society for Testing and Materials) และ USEPA ซึ่งวิธีการวิเคราะห์ในแต่ละพารามิเตอร์ สรุปได้ดังตารางที่ 3-8

ตารางที่ 3-8: สรุปวิธีการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเล

พารามิเตอร์	หน่วย	วิธีการวิเคราะห์
ขนาดอนุภาค	% โดยปริมาตร	Particle Size Analyzer
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน กลุ่ม C6-C9 กลุ่ม C10-C19 กลุ่ม C20-C36	มก./กก.	EPA 8015C: Nonhalogenated Organic using GC/FID
ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมด	มก./กก.	APHA 5310B: Combustion Infared
โลหะหนัก (Ba Cd Cr Cu Fe Mn Ni Pb Hg Zn)	มก./กก.	EPA 3050B: Acid Digestion/ EPA 6010
ปรอท (Hg)	มก./กก.	EPA 7473/ASTM 6722
สารหนู (As)	มก./กก.	EPA 3050B: Acid Digestion/ EPA 7061
สัตว์หน้าดิน	ตัว/ตร.ม.	Benthic Macro-invertebrates

หมายเหตุ: EPA 3050B: Acid Digestion for Sediment, Sludge and Soils

ที่มา: SGS (2552)

### 3.2.4.4 คุณภาพน้ำทะเล

ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำทะเลในพารามิเตอร์ต่าง ๆ ได้นำมาพิจารณาเปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ดีพิมพ์ใน ราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 124 ตอนที่ 11 ง กุมภาพันธ์ 2550 โดยพิจารณาตามพารามิเตอร์เทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ได้แก่ แหล่งน้ำทะเลที่มีได้จัดไว้เพื่อการใช้ประโยชน์อย่างใดอย่างหนึ่งโดยเฉพาะ ซึ่งเป็นแหล่งน้ำทะเลตามธรรมชาติสำหรับเป็นที่แพร่พันธุ์หรืออนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อน หรือเป็นแหล่งอาหารหรือที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ พืช หรือหญ้าทะเล ซึ่งรายละเอียดผลการวิเคราะห์คุณภาพทั่วไปของน้ำทะเล ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด และโลหะหนักในน้ำทะเล สรุปได้ดังนี้

## คุณภาพทั่วไปของน้ำทะเล

คุณภาพทั่วไปของน้ำทะเลแต่ละพารามิเตอร์ สรุปได้ดังแสดงในตารางที่ 3-9

### วัตถุลอยน้ำ (Floatable Solids)

จากการสังเกตวัตถุลอยน้ำบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม รวมทั้งสถานีควบคุม ไม่พบว่ามีวัตถุลอยน้ำที่ส่งผลให้สภาพบริเวณนั้นเป็นที่น่ารังเกียจแต่อย่างใด

### กลิ่น (Odour)

ทุกบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม รวมทั้งสถานีควบคุม ไม่พบว่ามีกลิ่นที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญแต่อย่างใด

### สี (Colour)

เมื่อนำตัวอย่างน้ำทะเลจากบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม และสถานีควบคุม มาทำการสังเกตโดยเปรียบเทียบกับสีน้ำทะเลกับ Forel-Ule scale พบว่า มีเพียงหลุมสำรวจ North Dara-7 เท่านั้นที่มีค่าเท่ากับ 4 ส่วนน้ำทะเลจากบริเวณหลุมสำรวจอื่นๆ รวมทั้งสถานีควบคุมมีค่าเท่ากับ 3 ซึ่งค่าที่ตรวจวัดได้อยู่ใน scale ของ Forel-Ule ซึ่งมีค่า 1 – 22 และสีของน้ำทะเลไม่อยู่ในสภาพน่ารังเกียจ

### น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ (Floatable Oil & Grease)

จากการสังเกตน้ำมันและไขมันบนผิวน้ำบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม รวมทั้งสถานีควบคุม ไม่พบว่ามีน้ำมันหรือไขมันลอยอยู่บนผิวน้ำแต่อย่างใด

### ความโปร่งใส

ความโปร่งใสบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม พบว่ามีค่าอยู่ในช่วง 16 – 20 เมตร และสถานีควบคุมมีค่าความโปร่งใสอยู่ในช่วง 15 – 18 เมตร

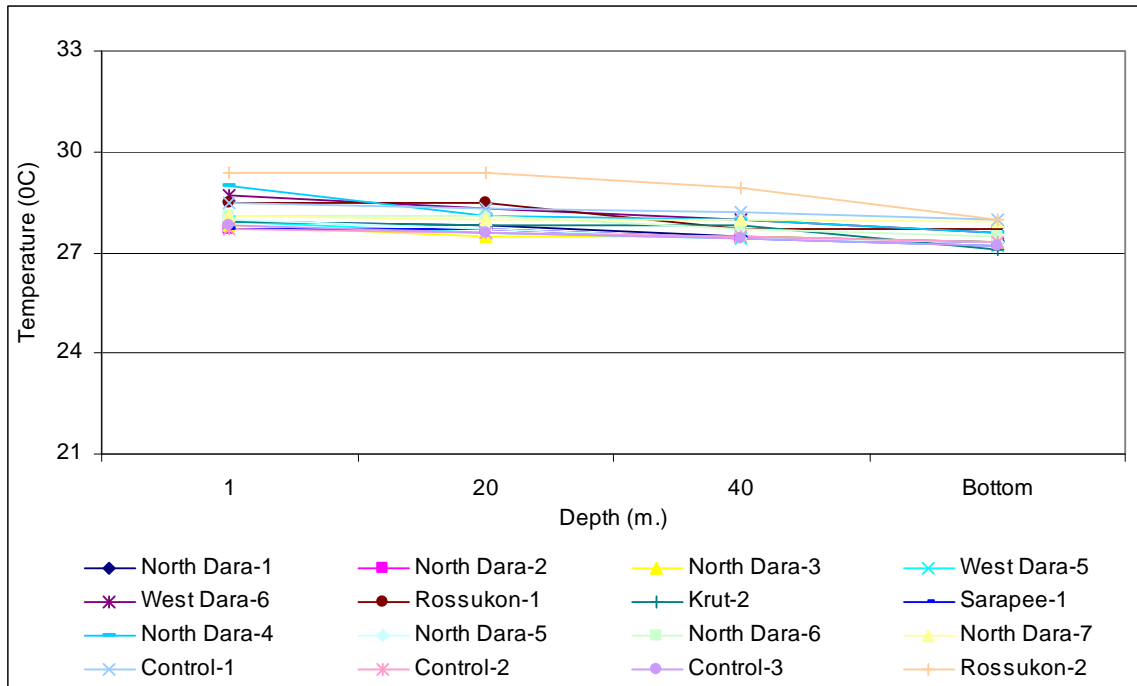
### อุณหภูมิน้ำทะเล (Temperature)

อุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุมมีค่าอยู่ในช่วง 27.1 – 29.4 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิน้ำทะเลบริเวณสถานีควบคุม มีค่าอยู่ในช่วง 27.2 – 28.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิน้ำทะเลตามระดับความลึกในแต่ละสถานีแสดงดังรูปที่ 3-16 ซึ่งพบว่า รูปแบบการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิที่คล้ายคลึงกันทุกสถานี โดยบริเวณผิวน้ำจะมีอุณหภูมิสูงกว่าท้องน้ำ

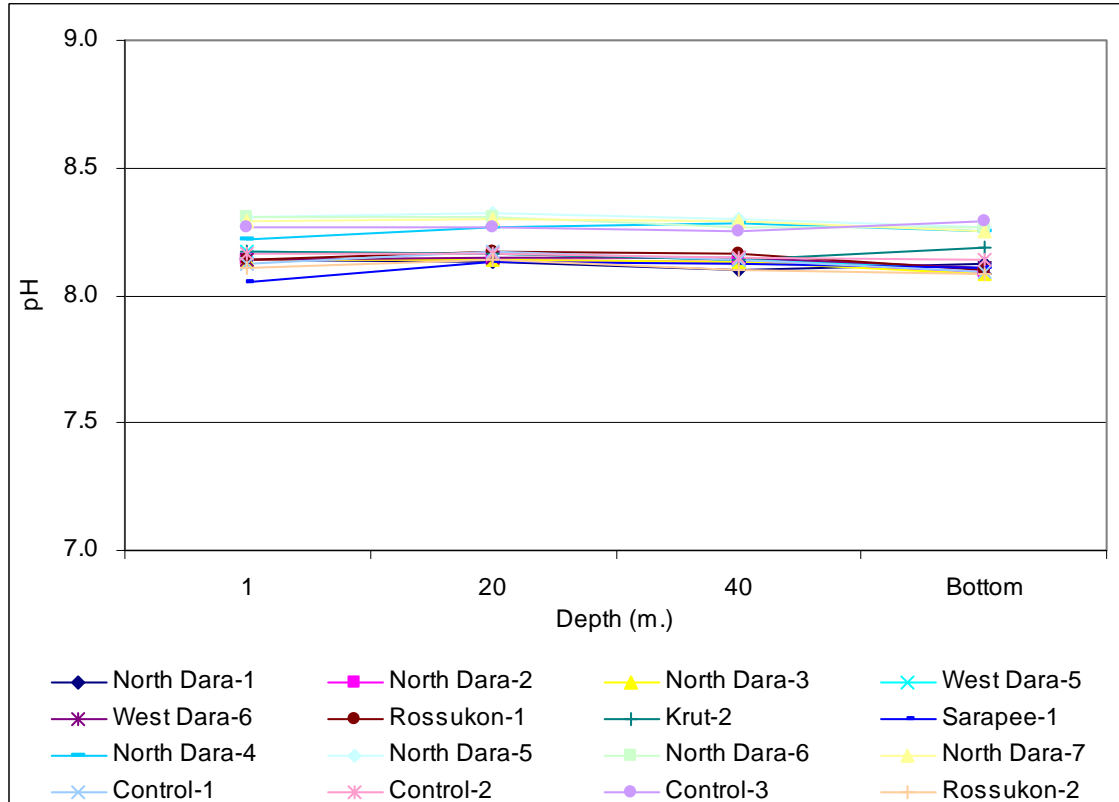
### ความเป็นกรด – ด่าง

ค่าความเป็นกรด – ด่าง (pH) ของน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีค่าอยู่ในช่วง 8.05 – 8.32 และสถานีควบคุม มีค่าอยู่ในช่วง 8.09 – 8.29 (รูปที่ 3-17) ซึ่งพบว่าความเป็นกรด – ด่าง ของสถานีเก็บตัวอย่างทั้งหมดมีค่าแตกต่างกันเล็กน้อย และอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (7.0 – 8.5)

รูปที่ 3-16: อุณหภูมิพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมเจาะสำรวจ



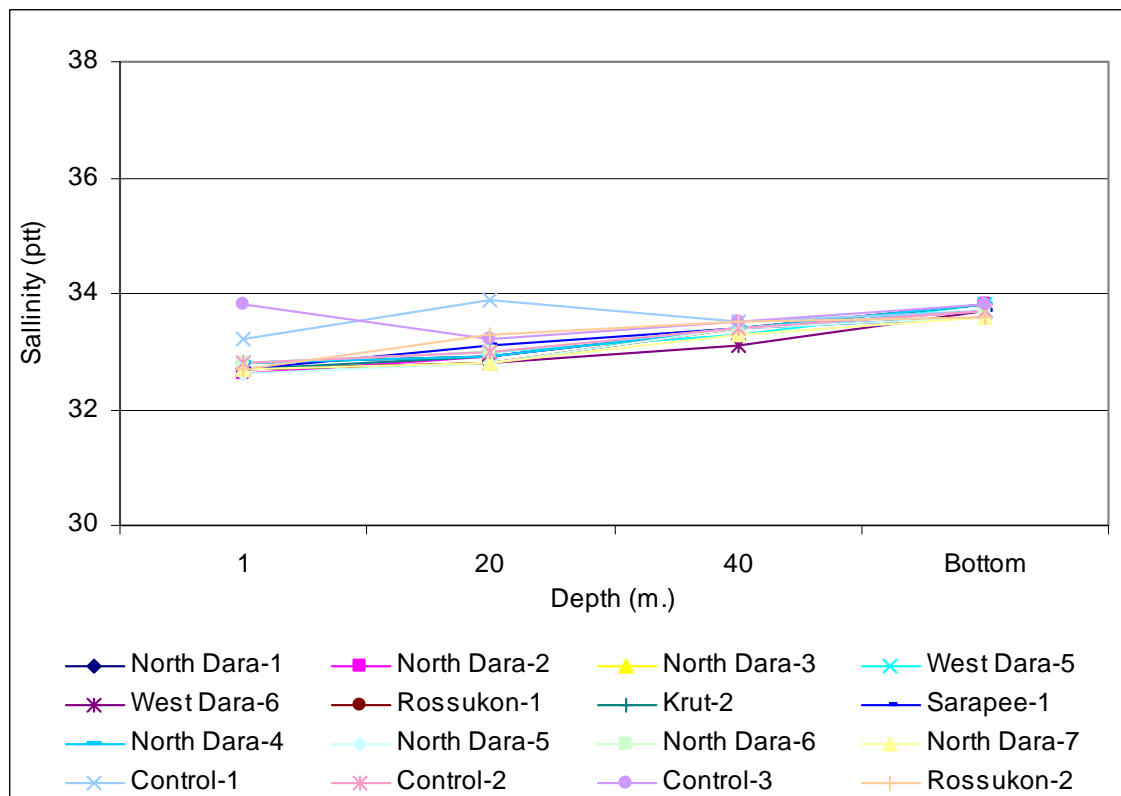
รูปที่ 3-17: ค่าความเป็นกรด-ด่างบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจ



### ความเค็ม

ความเค็มของน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีค่าอยู่ในช่วง 32.6 – 33.8 ส่วนในพันส่วน (ppt) ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานีมีค่าอยู่ในช่วง 32.8 – 33.9 ส่วนในพันส่วน โดยค่าความเค็มบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างของโครงการฯ และสถานีควบคุมมีค่าเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย (รูปที่ 3-18)

รูปที่ 3-18: ความเค็มบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจ



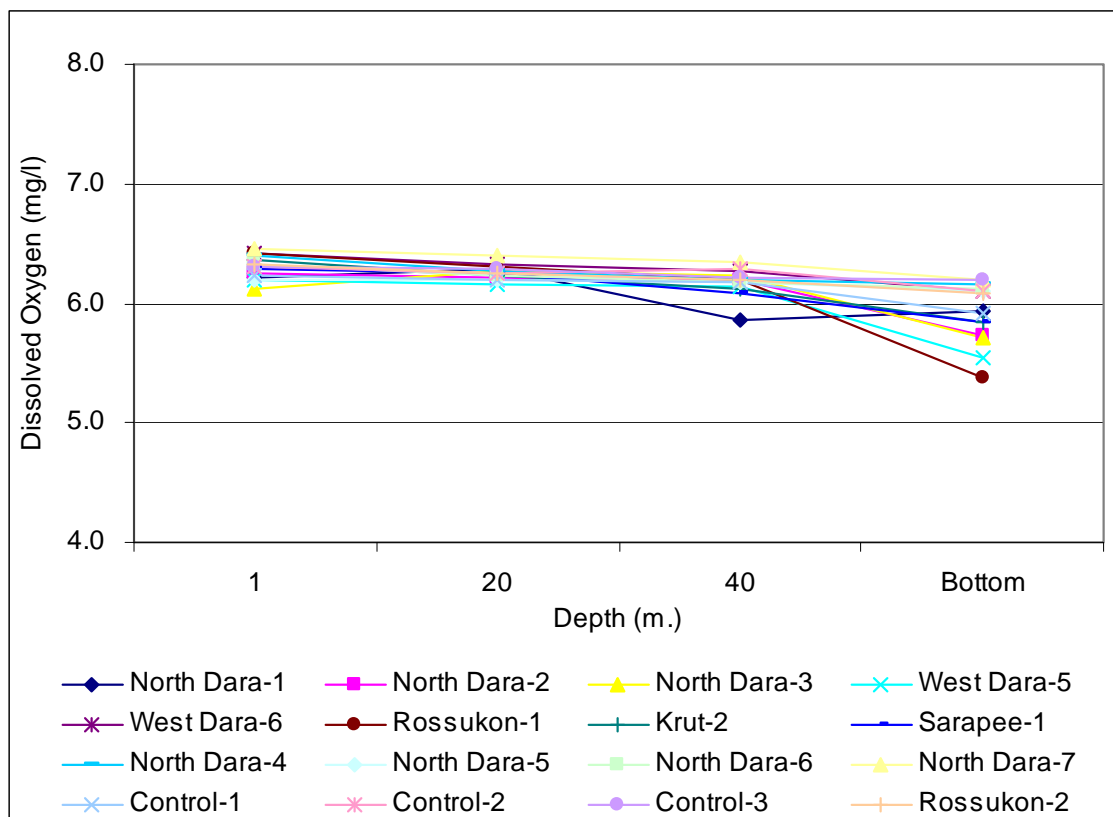
### ปริมาณสารแขวนลอย

ปริมาณสารแขวนลอยในน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม และบริเวณสถานีควบคุม ส่วนใหญ่มีค่าต่ำกว่าปริมาณต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ด้วยวิธีทางห้องปฏิบัติการ โดยบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างมีค่าปริมาณสารแขวนลอยอยู่ในช่วง <1.0 – 6.0 มิลลิกรัมต่อลิตร ส่วนสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานีมีค่าอยู่ในช่วง <1.0 – 4.0 มิลลิกรัมต่อลิตร

### ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ

ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีค่าอยู่ในช่วง 5.38 – 6.45 มิลลิกรัมต่อลิตร สำหรับสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำมีค่าอยู่ในช่วง 5.92 – 6.31 มิลลิกรัมต่อลิตร ทั้งนี้ พบว่าปริมาณออกซิเจนละลายน้ำของสถานีเก็บตัวอย่างส่วนใหญ่จะมีค่าลดลงตามความลึก (รูปที่ 3-19) นอกจากนี้ ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำในน้ำทะเลตัวอย่างทั้งหมดสูงกว่าค่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (ไม่น้อยกว่า 4 มิลลิกรัมต่อลิตร)

รูปที่ 3-19: ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจ





## โลหะหนักในน้ำทะเล

การตรวจพบโลหะหนักในสภาพแวดล้อมนั้น ไม่ได้หมายถึงว่ามีการปนเปื้อนเกิดขึ้นเสมอไป การตรวจพบโลหะหนักในน้ำ ตะกอน และในบรรยากาศนั้น เนื่องจากเปลือกโลกมีโลหะหนักประกอบอยู่ตามธรรมชาติ โลหะหนักที่พบในปริมาณที่มีอยู่ตามธรรมชาติมีบทบาทสำคัญในกระบวนการชีวเคมีหลายกระบวนการด้วยกัน

ผลการวิเคราะห์โลหะหนักในน้ำทะเล ณ จุดเก็บตัวอย่างบริเวณหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม และสถานีควบคุม 3 สถานี แสดงในตารางที่ 3-10

### ปรอทรวม

ผลการวิเคราะห์ปรอทในตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณพื้นที่โครงการฯ พบว่า ความเข้มข้นปรอทในน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีค่าต่ำกว่าความเข้มข้นต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ ( $< 0.05$  ไมโครกรัมต่อลิตร) อีกทั้งยังเป็นความเข้มข้นต่ำกว่ามาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ที่กำหนดให้มีค่าปรอทรวมในน้ำทะเล ไม่เกิน  $0.1$  ไมโครกรัมต่อลิตร

### แคดเมียม

สถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ตรวจพบแคดเมียมในปริมาณที่ต่ำมาก คือ ต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ ( $< 0.1$  ไมโครกรัมต่อลิตร) และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี พบความเข้มข้นแคดเมียมในน้ำทะเลอยู่ในช่วงต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ จนถึง  $0.2$  ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลที่กำหนดให้มีปริมาณแคดเมียมไม่เกิน  $5$  ไมโครกรัมต่อลิตร

### โครเมียมรวม

ปริมาณโครเมียมรวมในตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม รวมทั้งสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี พบว่า มีค่าต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ คือ  $< 25$  ไมโครกรัมต่อลิตร จึงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลที่กำหนดให้มีปริมาณโครเมียมรวมไม่เกิน  $100$  ไมโครกรัมต่อลิตร

### ตะกั่ว

ตัวอย่างน้ำทะเลซึ่งเก็บจากบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีปริมาณตะกั่วอยู่ในช่วงต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ ( $< 0.2$  ไมโครกรัมต่อลิตร) จนถึง  $0.6$  ไมโครกรัมต่อลิตร และบริเวณสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี พบปริมาณตะกั่วในตัวอย่างน้ำทะเลอยู่ในช่วงต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ จนถึง  $0.5$  ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 ที่กำหนดให้มีความเข้มข้นของตะกั่วในน้ำทะเลไม่เกิน  $8.5$  ไมโครกรัมต่อลิตร

### ทองแดง

ปริมาณทองแดงในตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม อยู่ในช่วงต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ ( $<0.4$  ไมโครกรัมต่อลิตร) จนถึง  $2.7$  ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี พบว่า มีค่าต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ จนถึง  $0.7$  ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งปริมาณทองแดงที่ตรวจพบในทุกสถานีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดให้มีปริมาณทองแดงในน้ำทะเลไม่เกิน  $8$  ไมโครกรัมต่อลิตร

### แมงกานีส

สถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี ตรวจพบแมงกานีสในปริมาณต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ ( $<25$  ไมโครกรัมต่อลิตร) จึงอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลที่กำหนดให้มีปริมาณแมงกานีสไม่เกิน  $100$  ไมโครกรัมต่อลิตร

### สังกะสี

ปริมาณสังกะสีในตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม พบว่า ส่วนใหญ่อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าความเข้มข้นที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ ( $<4.0$  ไมโครกรัมต่อลิตร) มีเพียงหลุมสำรวจ Rossukon-2 เท่านั้นที่มีปริมาณสังกะสีแตกต่างจากหลุมสำรวจอื่นๆ คือ มีค่าอยู่ในช่วง  $4.0 - 10.0$  ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี พบว่ามีค่าต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ จนถึง  $6.0$  ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งปริมาณสังกะสีที่ตรวจพบในทุกสถานีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดให้มีปริมาณสังกะสีในน้ำทะเลไม่เกิน  $50$  ไมโครกรัมต่อลิตร

### เหล็ก

ตัวอย่างน้ำทะเลซึ่งเก็บจากบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีปริมาณเหล็กต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ ( $<25$  ไมโครกรัมต่อลิตร) จนถึง  $54$  ไมโครกรัมต่อลิตร และบริเวณสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี พบปริมาณตะกั่วในตัวอย่างน้ำทะเลอยู่ในช่วงต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ จนถึง  $35$  ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งผลการวิเคราะห์ทั้งหมดมีค่าเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 ที่กำหนดให้มีความเข้มข้นของเหล็กในน้ำทะเลไม่เกิน  $300$  ไมโครกรัมต่อลิตร

### สารหนู

ปริมาณสารหนูในตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม อยู่ในช่วงต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ คือ  $<1.0$  ไมโครกรัมต่อลิตร จนถึง  $3.72$  ไมโครกรัมต่อลิตร ส่วนสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี พบว่าปริมาณสารหนูในตัวอย่างน้ำทะเลมีค่าอยู่ในช่วง  $2.00 - 2.99$  ไมโครกรัมต่อลิตร ซึ่งปริมาณสารหนูที่ตรวจพบในทุกสถานีอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดให้มีปริมาณสารหนูในน้ำทะเลไม่เกิน  $10$  ไมโครกรัมต่อลิตร

### 3. สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

เมื่อพิจารณาจากการผลการตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในตัวอย่างน้ำทะเล ซึ่งเก็บจากบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างในโครงการฯ และสถานีควบคุม มีค่าแตกต่างกันเล็กน้อย และส่วนใหญ่มีความเข้มข้นต่ำมากจนไม่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ด้วยวิธีทางห้องปฏิบัติการ และมีค่าต่ำกว่าค่าที่กำหนดไว้ในมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

นอกจากนั้น ความเข้มข้นของโลหะหนักในน้ำทะเลที่ตรวจวัดได้ยังอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์คุณภาพน้ำทะเลสำหรับสารมลพิษของ USEPA (USEPA Water Quality Criteria: WQC for Toxic Priority Pollutants) (USEPA, 2002) และมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลของอาเซียนสำหรับการคุ้มครองสิ่งมีชีวิตทางทะเล (Marine Water Quality Criteria for the Asian Region for Aquatic Life Protection) (ASEAN, 2005) อีกด้วย

ดังนั้น จึงอาจกล่าวได้ว่าความเข้มข้นของโลหะหนักที่พบในน้ำทะเลบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 เป็นตัวอย่างน้ำทะเลที่ไม่มีการปนเปื้อน

ตารางที่ 3-9: คุณภาพน้ำทะเลบริเวณหลุมสำรวจ ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1*	หลุมสำรวจ							
				North Dara-1		North Dara-2		North Dara-3		West Dara-5	
				ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
วัตถุลอยน้ำ	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ	
กลิ่น	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ <sup>2</sup>	ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น	
สี	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ <sup>3</sup>	3		3		3		3	
น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ	—	—	มองไม่เห็น	ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ	
ความโปร่งใส	เมตร		**	18.0		19.0		17.0		17.0	
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	—	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1 จากสภาพธรรมชาติ	27.3	27.9	27.2	27.7	27.3	27.8	27.2	27.9
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	—	—	7.0 – 8.5	8.10	8.14	8.09	8.14	8.08	8.14	8.11	8.17
ความเค็ม <sup>4</sup>	ส่วนในพันส่วน	—	เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกินร้อยละ 10	32.8	33.6	32.6	33.8	32.7	33.8	32.8	33.8
สารแขวนลอย	มิลลิกรัม/ลิตร	—	***	<1.0	1.0	<1.0		<1.0	2.0	1.0	6.0
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	—	ไม่น้อยกว่า 4	5.86	6.28	5.73	6.25	5.72	6.27	5.54	6.19

หมายเหตุ: \*มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

\*\*กำหนดให้ค่าความโปร่งใสมีค่าลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด

\*\*\*ค่ามาตรฐานสารแขวนลอย มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้นๆ โดยค่าเฉลี่ย 1 วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆกัน ค่าเฉลี่ย 1 เดือน ให้วัดทุกวันหรืออย่างน้อย 4 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆกัน ใน 1 เดือน ณ เวลาเดียวกัน และค่าเฉลี่ย 1 ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่ และเวลาเดียวกัน

<sup>1</sup> LOQ = Limit of Quantity หรือ ค่าต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ (– หมายถึง มีได้กำหนดค่าต่ำสุดไว้)

<sup>2</sup> สีของน้ำทะเลอยู่ใน scale ของสารละลาย Forel-Ule ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1-22

<sup>3</sup> ไม่มีกลิ่นที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ เช่น กลิ่นน้ำมัน กลิ่นก๊าซไข่เน่า กลิ่นสารเคมี กลิ่นขยะ กลิ่นเน่า เป็นต้น โดยความเห็นของคณะผู้ตรวจวัดต้องเป็นเอกฉันท์

<sup>4</sup> ค่าความเค็มต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลเดียวกันย้อนหลัง 1 ปี ในช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลงและฤดูกาลเดียวกัน

ที่มา: SGS (2552)

ตารางที่ 3-9 (ต่อ): คุณภาพน้ำทะเลบริเวณหลุมสำรวจ ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐานคุณภาพ น้ำทะเลประเภทที่ 1*	หลุมสำรวจ							
				West Dara-6		Rossukon-1		Rossukon-2		Krut-2	
				ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
วัตถุลอยน้ำ	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ	
กลิ่น	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ <sup>2</sup>	ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น	
สี	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ <sup>3</sup>	3		3		3		3	
น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ	—	—	มองไม่เห็น	ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ	
ความโปร่งใส	เมตร	—	**	18.0		18.0		20.0		20.0	
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	—	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1 จากสภาพธรรมชาติ	27.6	28.7	27.7	28.5	28.0	29.4	27.1	27.9
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	—	—	7.0 – 8.5	8.11	8.15	8.10	8.17	8.08	8.14	8.14	8.19
ความเค็ม <sup>4</sup>	ส่วนในพันส่วน	—	เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกินร้อยละ 10	32.7	33.7	32.7	33.8	32.7	33.6	32.7	33.8
สารแขวนลอย	มิลลิกรัม/ลิตร	—	***	2.0	6.0	2.0	5.0	2.0	5.0	<1.0	4.0
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	—	ไม่น้อยกว่า 4	6.10	6.42	5.38	6.41	6.08	6.33	5.85	6.37

หมายเหตุ: \*มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

\*\*กำหนดให้ค่าความโปร่งใสมีค่าลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด

\*\*\*ค่ามาตรฐานสารแขวนลอย มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้นๆ โดยค่าเฉลี่ย 1 วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆกัน ค่าเฉลี่ย 1 เดือน ให้วัดทุกวันหรืออย่างน้อย 4 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆกัน ใน 1 เดือน ณ เวลาเดียวกัน และค่าเฉลี่ย 1 ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่ และเวลาเดียวกัน

<sup>1</sup> LOQ = Limit of Quantity หรือ ค่าต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ (— หมายถึง มีได้กำหนดค่าต่ำสุดไว้)

<sup>2</sup> สีของน้ำทะเลอยู่ใน scale ของสารละลาย Forel-Ule ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1-22

<sup>3</sup> ไม่มีกลิ่นที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ เช่น กลิ่นน้ำมัน กลิ่นก๊าซไข่เน่า กลิ่นสารเคมี กลิ่นขยะ กลิ่นเน่า เป็นต้น โดยความเห็นของคณะผู้ตรวจวัดต้องเป็นเอกฉันท์

<sup>4</sup> ค่าความเค็มต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลเดียวกันย้อนหลัง 1 ปี ในช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลงและฤดูกาลเดียวกัน

ที่มา: SGS (2552)

ตารางที่ 3-9 (ต่อ): คุณภาพน้ำทะเลบริเวณหลุมสำรวจ ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐานคุณภาพ น้ำทะเลประเภทที่ 1*	หลุมสำรวจ							
				Sarapee-1		North Dara-4		North Dara-5		North Dara-6	
				ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
วัตถุลอยน้ำ	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ	
กลิ่น	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ <sup>2</sup>	ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น	
สี	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ <sup>3</sup>	3		3		3		3	
น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ	—	—	มองไม่เห็น	ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ	
ความโปร่งใส	เมตร		**	17.0		18.0		16.0		16.0	
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	—	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1 จากสภาพธรรมชาติ	27.3	27.7	27.6	29.0	27.3	28.0	27.5	28.1
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	—	—	7.0 – 8.5	8.05	8.13	8.22	8.28	8.27	8.32	8.27	8.31
ความเค็ม <sup>4</sup>	ส่วนในพันส่วน	—	เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกินร้อยละ 10	32.7	33.7	32.8	33.8	32.6	33.6	32.8	33.7
สารแขวนลอย	มิลลิกรัม/ลิตร	—	***	<1.0	5.0	<1.0	6.0	<1.0	5.0	<1.0	5.0
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	—	ไม่น้อยกว่า 4	5.85	6.29	6.16	6.40	6.10	6.20	6.12	6.32

หมายเหตุ: \*มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

\*\*กำหนดให้ค่าความโปร่งใสมีค่าลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด

\*\*\*ค่ามาตรฐานสารแขวนลอย มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้นๆ โดยค่าเฉลี่ย 1 วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรืออย่างน้อย 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆกัน ค่าเฉลี่ย 1 เดือน ให้วัดทุกวันหรืออย่างน้อย 4 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆกัน ใน 1 เดือน ณ เวลาเดียวกัน และค่าเฉลี่ย 1 ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่ และเวลาเดียวกัน

<sup>1</sup> LOQ = Limit of Quantity หรือ ค่าต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ (– หมายถึง มีได้กำหนดค่าต่ำสุดไว้)

<sup>2</sup> สีของน้ำทะเลอยู่ใน scale ของสารละลาย Forel-Ule ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1-22

<sup>3</sup> ไม่มีกลิ่นที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ เช่น กลิ่นน้ำมัน กลิ่นก๊าซไข่เน่า กลิ่นสารเคมี กลิ่นขยะ กลิ่นเน่า เป็นต้น โดยความเห็นของคณะผู้ตรวจวัดต้องเป็นเอกฉันท์

<sup>4</sup> ค่าความเค็มต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลเดียวกันย้อนหลัง 1 ปี ในช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลงและฤดูกาลเดียวกัน

ที่มา: SGS (2552)

ตารางที่ 3-9 (ต่อ): คุณภาพน้ำทะเลบริเวณหลุมสำรวจ ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐานคุณภาพ น้ำทะเลประเภทที่ 1*	หลุมสำรวจ							
				North Dara-7		Control-1 <sup>5</sup>		Control-2 <sup>6</sup>		Control-3 <sup>7</sup>	
				ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
วัตถุลอยน้ำ	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ	ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ	
กลิ่น	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ <sup>2</sup>	ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น		ไม่มีกลิ่น	
สี	—	—	ไม่เป็นที่น่ารังเกียจ <sup>3</sup>	4		3		3		3	
น้ำมันและไขมันบนผิวน้ำ	—	—	มองไม่เห็น	ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ		ไม่พบ	
ความโปร่งใส	เมตร		**	17.0		15.0		18.0		16.0	
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	—	เปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกิน 1 จากสภาพธรรมชาติ	27.9	28.1	28.0	28.5	27.3	27.7	27.2	27.8
ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	—	—	7.0 – 8.5	8.25	8.30	8.09	8.17	8.14	8.16	8.25	8.29
ความเค็ม <sup>4</sup>	ส่วนในพันส่วน	—	เปลี่ยนแปลงได้ไม่เกินร้อยละ 10	32.7	33.6	33.2	33.9	32.8	33.7	33.2	33.8
สารแขวนลอย	มิลลิกรัม/ลิตร	—	***	2.0	6.0	<1.0	4.0	<1.0	4.0	3.0	4.0
ปริมาณออกซิเจนละลายน้ำ	มิลลิกรัม/ลิตร	—	ไม่น้อยกว่า 4	6.20	6.45	5.92	6.24	6.10	6.31	6.20	6.30

หมายเหตุ: \*มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

\*\*กำหนดให้ค่าความโปร่งใสมีค่าลดลงจากสภาพธรรมชาติไม่เกินร้อยละ 10 จากค่าความโปร่งใสต่ำสุด

\*\*\*ค่ามาตรฐานสารแขวนลอย มีค่าเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นไม่เกินผลรวมของค่าเฉลี่ย 1 วัน หรือ 1 เดือน หรือ 1 ปี บวกกับค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของค่าเฉลี่ยนั้นๆ โดยค่าเฉลี่ย 1 วัน ให้วัดทุกชั่วโมง หรือ อย่างน้อย 5 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆกัน ค่าเฉลี่ย 1 เดือน ให้วัดทุกวันหรืออย่างน้อย 4 ครั้ง ที่ช่วงเวลาเท่าๆกัน ใน 1 เดือน ณ เวลาเดียวกัน และค่าเฉลี่ย 1 ปี ให้วัดทุกเดือน ณ วันที่ และเวลาเดียวกัน

<sup>1</sup> LOQ = Limit of Quantity หรือ ค่าต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ (– หมายถึง มีได้กำหนดค่าต่ำสุดไว้)

<sup>2</sup> สีของน้ำทะเลอยู่ใน scale ของสารละลาย Forel-Ule ซึ่งมีค่าตั้งแต่ 1-22

<sup>3</sup> ไม่มีกลิ่นที่ก่อให้เกิดความเดือดร้อนรำคาญ เช่น กลิ่นน้ำมัน กลิ่นก๊าซไข่เน่า กลิ่นสารเคมี กลิ่นขยะ กลิ่นเน่า เป็นต้น โดยความเห็นของคณะผู้ตรวจวัดต้องเป็นเอกฉันท์

<sup>4</sup> ค่าความเค็มต่ำสุดที่ตรวจวัดได้ของตัวอย่างน้ำทะเลเดียวกันย้อนหลัง 1 ปี ในช่วงเวลาน้ำขึ้นน้ำลงและฤดูกาลเดียวกัน

<sup>5</sup> Control-1 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ West Dara-5, West Dara-6, Krut-2 และ Sarapee-1

<sup>6</sup> Control-2 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-1, North-2, North Dara-3, Rossukon-1 และ Rossukon-2

<sup>7</sup> Control-3 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-4, North Dara-5, North Dara-6 และ North Dara-7

ที่มา: SGS (2552)

ตารางที่ 3-10: โลหะหนักในน้ำทะเลบริเวณหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐาน คุณภาพน้ำ ทะเล ประเภทที่ 1 <sup>2</sup>	มาตรฐาน USEPA WQC (CCC) <sup>3</sup>	มาตรฐาน ASEAN WQC <sup>4</sup>	หลุมสำรวจ							
						North Dara-1		North Dara-2		North Dara-3		West Dara-5	
						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ปรอทรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.05	≤0.1	0.94	0.16	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
แคดเมียม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.1	≤5	9.3	10	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
โครเมียมรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
ตะกั่ว	ไมโครกรัม/ลิตร	0.2	≤8.5	8.1	8.5	0.3	0.6	<0.2	0.3	<0.2	0.2	<0.2	0.3
ทองแดง	ไมโครกรัม/ลิตร	0.4	≤8	3.1	8	0.4	1.1	<0.4	0.5	<0.4	0.5	<0.4	0.5
แมงกานีส	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
สังกะสี	ไมโครกรัม/ลิตร	4.0	≤50	81	N/A	<4.0		<4.0		<4.0		<4.0	
เหล็ก	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤300	N/A	N/A	<25.0		25.0	54.0	<25.0	51.0	<25.0	25.0
สารหนู	ไมโครกรัม/ลิตร	1.0	≤10	36	N/A	1.99	2.68	1.85	2.96	2.27	3.70	2.23	2.87

หมายเหตุ: <sup>1</sup> LOQ (Limit of Quantity) = ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ

<sup>2</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

<sup>3</sup> Criterion Continuous Concentration: CCC หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดของสารบริเวณผิวน้ำที่สิ่งมีชีวิตในน้ำรับได้โดยไม่มีกำหนด โดยไม่เกิดผลกระทบ ตามมาตรา 304(a) ใน The Clean Water Act

<sup>4</sup> Marine Water Quality Criteria for the Asean Region for Aquatic Life Protection (<http://www.aseansec.org/>) เก็บตัวอย่างน้ำบริเวณผิวน้ำที่ระดับความลึก 5 เมตร และบริเวณท้องน้ำที่ระดับความลึก 5 เมตรจากพื้นท้องทะเล

N/A = ไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้

ที่มา: SGS (2552)



ตารางที่ 3-10(ต่อ): โลหะหนักในน้ำทะเลบริเวณหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐาน คุณภาพน้ำ ทะเล ประเภทที่ 1 <sup>2</sup>	มาตรฐาน USEPA WQC (CCC) <sup>3</sup>	มาตรฐาน ASEAN WQC <sup>4</sup>	หลุมสำรวจ							
						West Dara-6		Rossukon-1		Rossukon-2		Krut-2	
						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ปรอทรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.05	≤0.1	0.94	0.16	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
แคดเมียม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.1	≤5	9.3	10	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
โครเมียมรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
ตะกั่ว	ไมโครกรัม/ลิตร	0.2	≤8.5	8.1	8.5	<0.2	0.3	<0.2	0.2	<0.2		<0.2	0.4
ทองแดง	ไมโครกรัม/ลิตร	0.4	≤8	3.1	8	<0.4	0.6	<0.4	0.9	0.5	1.0	<0.4	0.6
แมงกานีส	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
สังกะสี	ไมโครกรัม/ลิตร	4.0	≤50	81	N/A	<4.0	4.0	<4.0		4.0	10.0	<4.0	
เหล็ก	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤300	N/A	N/A	<25.0	37.0	<25.0		<25.0		<25.0	36.0
สารหนู	ไมโครกรัม/ลิตร	1.0	≤10	36	N/A	2.53	3.08	2.82	3.10	3.18	3.72	2.13	2.86

หมายเหตุ: <sup>1</sup>LOQ (Limit of Quantity) = ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ

<sup>2</sup>มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

<sup>3</sup>Criterion Continuous Concentration: CCC หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดของสารบริเวณผิวน้ำที่สิ่งมีชีวิตในน้ำรับได้โดยไม่มีกำหนด โดยไม่เกิดผลกระทบ ตามมาตรา 304(a) ใน The Clean Water Act

<sup>4</sup>Marine Water Quality Criteria for the Asean Region for Aquatic Life Protection (<http://www.aseansec.org/>)

N/A = ไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้

ที่มา: SGS (2552)

ตารางที่ 3-10(ต่อ): โลหะหนักในน้ำทะเลบริเวณหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐาน คุณภาพน้ำ ทะเล ประเภทที่ 1 <sup>2</sup>	มาตรฐาน USEPA WQC (CCC) <sup>3</sup>	มาตรฐาน ASEAN WQC <sup>4</sup>	หลุมสำรวจ							
						Sarapee-1		North Dara-4		North Dara-5		North Dara-6	
						ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
ปรอทรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.05	≤0.1	0.94	0.16	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
แคดเมียม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.1	≤5	9.3	10	<0.1		<0.1		<0.1		<0.1	
โครเมียมรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
ตะกั่ว	ไมโครกรัม/ลิตร	0.2	≤8.5	8.1	8.5	0.2	0.6	<0.2		<0.2	0.2	<0.2	
ทองแดง	ไมโครกรัม/ลิตร	0.4	≤8	3.1	8	<0.4		<0.4	2.7	<0.4		<0.4	0.9
แมงกานีส	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
สังกะสี	ไมโครกรัม/ลิตร	4.0	≤50	81	N/A	<4.0		<4.0		<4.0		<4.0	
เหล็ก	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤300	N/A	N/A	<25.0	32.0	25.0	40.0	<25.0	33.0	25.0	36.0
สารหนู	ไมโครกรัม/ลิตร	1.0	≤10	36	N/A	2.81	2.93	2.08	3.14	2.18	3.32	2.09	3.06

หมายเหตุ: <sup>1</sup> LOQ (Limit of Quantity) = ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ

<sup>2</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

<sup>3</sup> Criterion Continuous Concentration: CCC หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดของสารบริเวณผิวน้ำที่สิ่งมีชีวิตในน้ำรับได้โดยไม่กำหนด โดยไม่เกิดผลกระทบ ตามมาตรา 304(a) ใน The Clean Water Act

<sup>4</sup> Marine Water Quality Criteria for the Asean Region for Aquatic Life Protection (<http://www.aseansec.org/>)

N/A = ไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้

ที่มา: SGS (2552)

ตารางที่ 3-10(ต่อ): โลหะหนักในน้ำทะเลบริเวณหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	มาตรฐาน คุณภาพน้ำ ทะเล ประเภทที่ 1 <sup>2</sup>	มาตรฐาน USEPA WQC (CCC) <sup>3</sup>	มาตรฐาน ASEAN WQC <sup>4</sup>	สถานีเก็บตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณหลุมเจาะสำรวจ							
						North Dara-7		Control-1*		Control-2**		Control-3***	
						ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด	ค่าต่ำสุด
ปรอทรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.05	≤0.1	0.94	0.16	<0.05		<0.05		<0.05		<0.05	
แคดเมียม	ไมโครกรัม/ลิตร	0.1	≤5	9.3	10	<0.1		<0.1		<0.1	0.2	<0.1	
โครเมียมรวม	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
ตะกั่ว	ไมโครกรัม/ลิตร	0.2	≤8.5	8.1	8.5	<0.2	0.4	<0.2	0.2	<0.2	0.5	<0.2	0.4
ทองแดง	ไมโครกรัม/ลิตร	0.4	≤8	3.1	8	<0.4	0.5	<0.4	0.7	0.4	0.6	<0.4	0.6
แมงกานีส	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤100	N/A	N/A	<25.0		<25.0		<25.0		<25.0	
สังกะสี	ไมโครกรัม/ลิตร	4.0	≤50	81	N/A	<4.0		<4.0	5.0	<4.0	5.0	<4.0	6.0
เหล็ก	ไมโครกรัม/ลิตร	25.0	≤300	N/A	N/A	<25.0	34.0	<25.0		<25.0	35.0	<25.0	26.0
สารหนู	ไมโครกรัม/ลิตร	1.0	≤10	36	N/A	<1.0	2.23	2.77	2.99	2.74	2.92	2.00	2.51

หมายเหตุ: <sup>1</sup> LOQ (Limit of Quantity) = ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ

<sup>2</sup> มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549) เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

<sup>3</sup> Criterion Continuous Concentration: CCC หมายถึง ปริมาณความเข้มข้นสูงสุดของสารบริเวณผิวน้ำที่สิ่งมีชีวิตในน้ำรับได้โดยไม่มีกำหนด โดยไม่เกิดผลกระทบ ตามมาตรา 304(a) ใน The Clean Water Act

<sup>4</sup> Marine Water Quality Criteria for the Asean Region for Aquatic Life Protection (<http://www.aseansec.org/>)

N/A = ไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้

\*Control-1 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ West Dara-5, West Dara-6, Krut-2 และ Sarapee-1, \*\*Control-2 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-1, North-2, North Dara-3,

Rossukon-1 และ Rossukon-2, \*\*\*Control-3 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-4, North Dara-5, North Dara-6 และ North Dara-7

ที่มา: SGS (2552)

### ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในน้ำทะเล

ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนและสารประกอบอินทรีย์อื่นๆ มีคุณสมบัติแตกต่างกันในด้านความเป็นพิษ การตกค้างในสิ่งแวดล้อม และการเปลี่ยนรูป (CCME, 1998)

ตารางที่ 3-11: ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมดบริเวณหลุมสำรวจ  
ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

สถานีเก็บตัวอย่างบริเวณโครงการ	ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (ไมโครกรัมต่อลิตร)	
	ค่าต่ำสุด	ค่าสูงสุด
North Dara-1	0.06	0.16
North Dara-2	0.06	0.10
North Dara-3	0.08	0.12
West Dara-5	0.06	0.13
West Dara-6	0.06	0.16
Rosukon-1	0.06	0.13
Rosukon-2	0.06	0.16
Krut-2	0.05	0.06
Sarapee-1	0.06	0.24
North Dara-4	0.11	0.25
North Dara-5	0.15	0.36
North Dara-6	0.09	0.30
North Dara-7	0.14	0.22
Control-1*	0.05	0.18
Control-2**	0.05	0.25
Control-3***	0.13	0.22
มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 <sup>1</sup>	0.5	
LOQ <sup>2</sup>	0.05	

หมายเหตุ: <sup>1</sup>มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเล ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 (พ.ศ. 2549)

เรื่อง การกำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

<sup>2</sup>LOQ (Limit of Quantity) = ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ

\*Control-1 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ West Dara-5, West Dara-6, Krut-2 และ Sarapee-1

\*\*Control-2 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-1, North-2, North Dara-3, Rosukon-1 และ Rosukon-2

\*\*\*Control-3 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-4, North Dara-5, North Dara-6 และ North Dara-7

ที่มา: SGS (2552)

## 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

จากตารางที่ 3-11 ซึ่งแสดงผลการวิเคราะห์ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 พบว่า ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนที่ตรวจพบมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.05 ไมโครกรัมต่อลิตร และมีปริมาณสูงสุดเท่ากับ 0.36 ไมโครกรัมต่อลิตร สำหรับสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี พบปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตัวอย่างน้ำทะเลมีค่าต่ำสุดเท่ากับ 0.05 ไมโครกรัมต่อลิตร และสูงสุดเท่ากับ 0.25 ไมโครกรัมต่อลิตร

ทั้งนี้ ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตัวอย่างน้ำทะเลบริเวณโครงการฯ อยู่ในระดับต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลประเภทที่ 1 เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

## 3.2.4.5 คุณภาพตะกอน

ตะกอนพื้นทะเลทำหน้าที่เป็นตัวปะทะและเป็นส่วนหนึ่งของระบบการกรองตามวัฏจักรของสสารในน้ำทะเลตามธรรมชาติ นอกเหนือไปจากการวิเคราะห์คุณภาพน้ำแล้ว การวิเคราะห์ตะกอนมีความสำคัญมากขึ้นเรื่อยๆ เนื่องจากช่วยในการประเมินคุณภาพระบบนิเวศโดยรวมของน้ำ ซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับ การวิเคราะห์คุณภาพน้ำแล้วนั้น การวิเคราะห์ตะกอนจะสะท้อนให้เห็นถึงคุณภาพในระยะยาวโดยไม่ขึ้นอยู่กับสิ่งที่มาตามกระแสน้ำ การวิเคราะห์ตะกอนจึงสามารถใช้เปรียบเทียบคุณสมบัติพื้นฐานได้ดีกว่าการวิเคราะห์คุณสมบัติประเภทเดียวกันในน้ำ ตะกอนทั้งที่อยู่ในรูปแขวนลอย และที่ตกตะกอนอยู่ในพื้นที่ท้องทะเล ทำหน้าที่เป็นแหล่งสะสมสารมลพิษหลายชนิด ดังนั้น จึงสามารถใช้ปริมาณโลหะหนักในตะกอนเพื่อติดตามสารที่มีความสามารถในการละลาย และการย่อยสลายต่ำได้

ในการสำรวจสิ่งแวดล้อมบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 โครงการได้ทำการเก็บตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลจากบริเวณโครงการจำนวน 13 สถานี และ 3 สถานีควบคุม โดยผลการวิเคราะห์ได้ถูกนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง โดยกรมควบคุมมลพิษ (2549) ซึ่งผลการวิเคราะห์มีรายละเอียดดังนี้

## ลักษณะตะกอน

ขนาดอนุภาคของตะกอนก็เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในการติดตามตรวจสอบความแตกต่างของระดับการปนเปื้อนแต่ละสถานีเก็บตัวอย่าง เนื่องจากมีความสัมพันธ์ระหว่างระดับการปนเปื้อนกับขนาดอนุภาคในลักษณะแปรผกผันกัน กล่าวคือ ยิ่งอนุภาคมีขนาดเล็กเท่าไร จะยิ่งครอบคลุมพื้นที่ผิวมากขึ้นเท่านั้น

ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างตะกอนพื้นทะเล พบว่าบริเวณพื้นที่โครงการฯ มีอนุภาคดินเหนียว (Clay) ขนาด 0 – 1 ไมโครเมตร เป็นองค์ประกอบหลัก โดยมีปริมาณอยู่ในช่วงร้อยละ 25.8 – 35.8 ขนาดอนุภาคที่เป็นองค์ประกอบรองลงมา คือ ทรายแป้งละเอียดถึงหยาบ (Fine to coarse silt) ขนาด 10 – 50 ไมโครเมตร โดยมีปริมาณเฉลี่ยจากทุกสถานีอยู่ในช่วงร้อยละ 25.8 – 31.5 และทรายแป้งละเอียดมาก (Very fine silt) ขนาด 5 – 10 ไมโครเมตร โดยอยู่ในช่วงร้อยละ 12.1 – 16.8 ไมโครเมตร ทั้งนี้ ไม่พบความแตกต่างระหว่างสถานีที่มีนัยสำคัญ ดังแสดงในตารางที่ 3-12 และ รูปที่ 3-20

ตารางที่ 3-12: สัดส่วน (ร้อยละ) ขนาดอนุภาคตะกอน บริเวณหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

สถานีเก็บตัวอย่างบริเวณ โครงการ	ขนาดอนุภาค (ไมโครเมตร)						
	0.0 – 1.0	1.00 – 5.0	5.00 – 10.0	10.00 – 50.0	50.00 – 100.0	100.00 – 200.0	>200
North Dara-1	25.82	13.08	16.81	30.28	7.00	3.16	3.85
North Dara-2	30.01	12.99	13.23	28.61	9.15	5.96	0.05
North Dara-3	35.84	11.12	12.95	27.01	7.62	3.47	1.99
West Dara-5	30.06	12.04	16.11	31.19	6.49	2.05	2.06
West Dara-6	31.66	12.79	15.98	31.49	6.66	1.16	0.26
Rosukon-1	34.67	12.52	14.43	28.95	7.61	1.78	0.04
Rosukon-2	35.64	11.30	13.90	27.57	8.10	1.92	1.58
Krut-2	28.08	9.24	12.09	30.92	9.36	2.19	8.12
Sarapee-1	31.11	12.84	16.46	29.48	4.60	0.98	4.53
North Dara-4	33.08	12.37	14.91	29.43	5.55	0.47	4.19
North Dara-5	29.95	10.26	12.96	28.77	9.01	4.16	4.89
North Dara-6	32.94	12.55	14.28	27.95	7.70	2.86	1.72
North Dara-7	31.41	11.16	13.23	27.58	7.64	3.18	5.80
Control-1*	30.91	10.55	12.23	25.84	7.99	4.11	8.37
Control-2**	27.49	15.01	13.71	28.20	7.41	3.41	4.77
Control-3***	28.78	11.20	13.98	26.50	6.74	4.26	8.54
เฉลี่ย	30.09	11.94	14.20	28.74	7.41	2.82	3.80

หมายเหตุ: ผลการวิเคราะห์รายงานในรูปแบบน้ำหนักร้อย

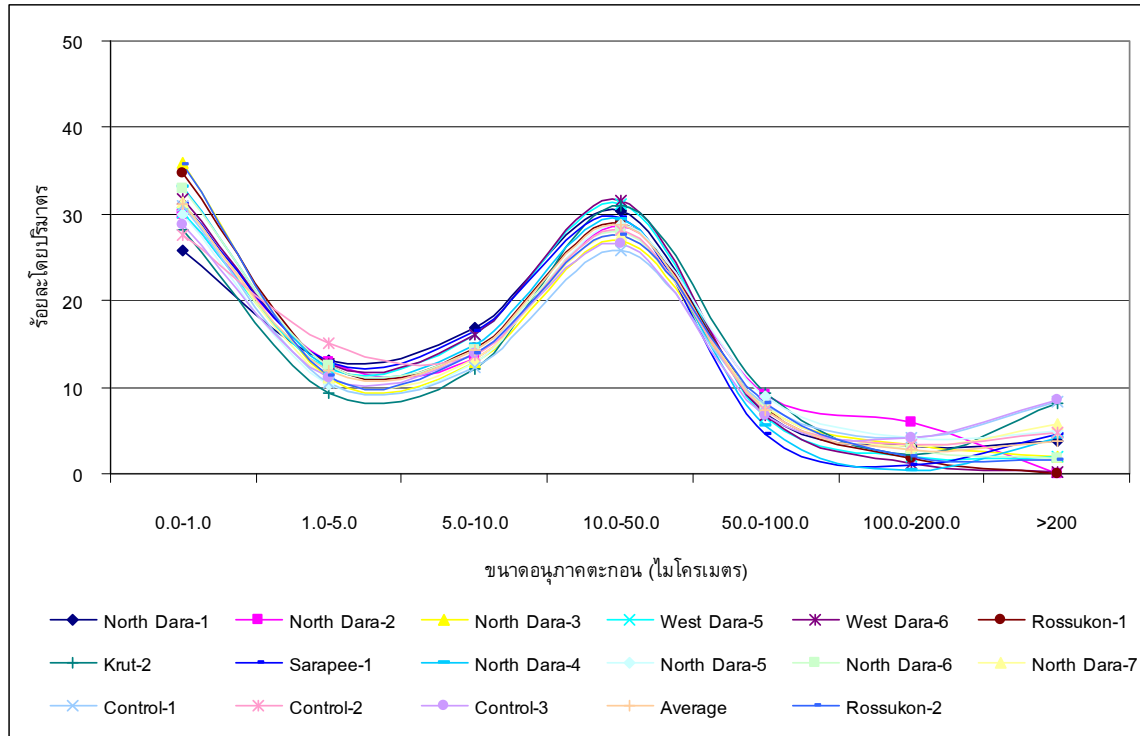
\*Control-1 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ West Dara-5, West Dara-6, Krut-2 และ Sarapee-1

\*\*Control-2 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-1, North-2, North Dara-3, Rosukon-1 และ Rosukon-2

\*\*\*Control-3 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-4, North Dara-5, North Dara-6 และ North Dara-7

ที่มา: SGS (2552)

**รูปที่ 3-20: การกระจายของอนุภาคตะกอน บริเวณหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย  
หมายเลข G6/48**



หมายเหตุ: ผลการวิเคราะห์รายงานในรูปแบบหน้าหนักเปียก

### ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมดในตะกอนพื้นทะเล

ผลการวิเคราะห์ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลที่บริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม และสถานีควบคุม 3 สถานี พบว่า ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนในกลุ่ม  $C_6-C_9$ ,  $C_{10}-C_{19}$  และ  $C_{20}-C_{36}$  ในทุกตัวอย่างมีปริมาณต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ คือ น้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนกลุ่ม  $C_6-C_9$  และกลุ่ม  $C_{10}-C_{19}$  และต่ำกว่า 20 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนกลุ่ม  $C_{20}-C_{36}$  (ตารางที่ 3-13) ทั้งนี้ มิได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง โดยกรมควบคุมมลพิษ (2549)

### ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ (Total Organic Carbon) ในตะกอนพื้นทะเล

ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมด (Total organic carbon – TOC) เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในตะกอน ทั้งในแง่การดูดซับสารปนเปื้อน และเป็นดัชนีชี้วัดสารประกอบอินทรีย์ ทั้งที่มาจากบนบกและจากแพลงก์ตอนในน้ำ ปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดในตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีค่าอยู่ในช่วง 16.0 – 41.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยจุดเก็บตัวอย่างบริเวณหลุม Sarapee-1 พบปริมาณสารคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดมีค่าต่ำสุด และบริเวณ North Dara-6 พบสารคาร์บอนอินทรีย์มีค่าสูงสุด

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

สำหรับสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดอยู่ในช่วง 22.0 – 40.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม (ตารางที่ 3-13) ทั้งนี้ มิได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานปริมาณคาร์บอนอินทรีย์ทั้งหมดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง โดยกรมควบคุมมลพิษ (2549)

#### โลหะหนักในตะกอนพื้นทะเล

ความเข้มข้นของโลหะหนักในตะกอนเป็นดัชนีชี้วัดมลพิษในน้ำได้ดี เนื่องจากการตกตะกอนทับถมตามธรรมชาติทำให้เกิดระดับความเข้มข้นที่ค่อนข้างคงที่ ในอ่าวไทยได้มีการวิเคราะห์โลหะหนักในตะกอนที่พื้นที่ต่างๆ มากมายโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ที่แตกต่างกัน ซึ่งอาจจะทำให้ผลการวิเคราะห์มีความผันแปรเล็กน้อย

ปัจจุบันประเทศไทยยังไม่มีข้อกำหนดมาตรฐานการปนเปื้อนในตะกอน อย่างไรก็ตาม กรมควบคุมมลพิษ (2549) ได้จัดทำร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง โดยได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานโลหะหนักในตะกอนพื้นทะเล ซึ่งความเข้มข้นโลหะหนักที่มีอยู่ในตัวอย่างตะกอนที่เก็บจากบริเวณโครงการในทุกสถานีรวมทั้งสถานีควบคุมเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานในร่างฉบับดังกล่าว ดังแสดงในตารางที่ 3-13 ทั้งนี้ มิได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานของแบเรียม เหล็ก และแมงกานีส เอาไว้

#### สารหนู

ปริมาณสารหนูในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีค่าตั้งแต่ 1.0 ถึง 2.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เช่นเดียวกับที่ตรวจพบในบริเวณสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี และเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานคุณภาพตะกอนพื้นทะเลตามเกณฑ์มาตรฐานในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) พบว่า อยู่ในเกณฑ์ที่กำหนดไว้ คือ มีปริมาณสารหนูไม่เกิน 8.2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ 70 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับค่ามาตรฐาน ERL และ ERM ตามลำดับ

#### แบเรียม

ปริมาณแบเรียมในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีค่าต่ำกว่า 10.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ถึง 50.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ ปริมาณแบเรียมในระดับที่ต่ำกว่า 10.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม เป็นปริมาณที่ต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ สำหรับสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี พบว่า มีปริมาณแบเรียมในตะกอนพื้นทะเลตั้งแต่ระดับที่ต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการจนถึง 10.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) ยังไม่ได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานของแบเรียม

#### แคดเมียม

ปริมาณแคดเมียมในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม และสถานีควบคุม 3 สถานี พบว่า อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปริมาณต่ำสุดที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ (น้อยกว่า 1.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) คือ มีปริมาณ



### 3. สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

แควตเมียมไม่เกิน 1.2 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม และ 9.6 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม สำหรับค่ามาตรฐาน ERL และ ERM ตามลำดับ

#### โครเมียม

ปริมาณโครเมียมในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม พบว่ามีค่าตั้งแต่ 6.0 ถึง 11.0 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีค่าตั้งแต่ 7.0 ถึง 10.0 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณโครเมียมในทุกตัวอย่างพบค่าค่อนข้างต่ำและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) คือ มีปริมาณโครเมียมไม่เกิน 81 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม และ 370 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม สำหรับค่ามาตรฐาน ERL และ ERM ตามลำดับ

#### ทองแดง

ปริมาณทองแดงในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีค่าตั้งแต่ 2.0 ถึง 3.0 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม เช่นเดียวกับที่ตรวจพบในบริเวณสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณทองแดงในทุกตัวอย่างมีค่าค่อนข้างต่ำและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) คือ มีปริมาณทองแดงไม่เกิน 34 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม และ 270 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม สำหรับค่ามาตรฐาน ERL และ ERM ตามลำดับ

#### เหล็ก

ปริมาณเหล็กในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม พบว่ามีค่าตั้งแต่ 5,709 ถึง 7,828 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีค่าอยู่ในช่วง 5,841 ถึง 7,188 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม ทั้งนี้ได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานที่กำหนดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549)

#### ตะกั่ว

ปริมาณตะกั่วในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มีค่าน้อยกว่า 5.0 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม ถึง 7.0 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม ทั้งนี้ ปริมาณตะกั่วในระดับที่ต่ำกว่า 5.0 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม เป็นปริมาณที่ต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ สำหรับสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี พบว่ามีปริมาณตะกั่วในตะกอนพื้นทะเลตั้งแต่ระดับที่ต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการจนถึง 6.0 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วในทุกตัวอย่างพบค่าค่อนข้างต่ำและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) คือ มีปริมาณตะกั่วไม่เกิน 46.7 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม และ 218 มิลลิกรัมตอกิโลกรัม สำหรับค่ามาตรฐาน ERL และ ERM ตามลำดับ

### ปรอทรวม

ปริมาณปรอทรวมในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม และสถานีควบคุม 3 สถานี พบว่า อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าปริมาณต่ำสุดที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ (น้อยกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) คือ มีปริมาณปรอทรวมไม่เกิน 0.15 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ 0.71 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับค่ามาตรฐาน ERL และ ERM ตามลำดับ

### แมงกานีส

ปริมาณแมงกานีสในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม พบว่า มีค่าตั้งแต่ 104 ถึง 220 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีค่าตั้งแต่ 163 ถึง 228 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ทั้งนี้ได้มีการกำหนดค่ามาตรฐานของแมงกานีสไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549)

### นิกเกิล

ปริมาณนิกเกิลในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม พบว่า มีค่าตั้งแต่ 3.0 ถึง 8.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีค่าตั้งแต่ 6.0 ถึง 7.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณนิกเกิลในทุกตัวอย่างพบค่าค่อนข้างต่ำและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) คือ มีปริมาณนิกเกิลไม่เกิน 20.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ 51.6 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับค่ามาตรฐาน ERL และ ERM ตามลำดับ

### สังกะสี

ปริมาณสังกะสีในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลบริเวณจุดเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม พบว่า มีค่าตั้งแต่ 9.0 ถึง 19.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และสถานีควบคุม 3 สถานี ปริมาณสังกะสีในตัวอย่างตะกอนพื้นทะเลตั้งแต่ 11.0 ถึง 15.0 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณสังกะสีในทุกตัวอย่างพบค่าค่อนข้างต่ำและเป็นไปตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) คือ มีปริมาณสังกะสีไม่เกิน 150 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และ 410 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม สำหรับค่ามาตรฐาน ERL และ ERM ตามลำดับ

เมื่อพิจารณาผลการวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลบริเวณหลุมเจาะสำรวจ ภายในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 พบว่า มีความแตกต่างของความเข้มข้นของโลหะหนักในตะกอนพื้นทะเลที่เก็บจากแต่ละหลุมเจาะสำรวจเพียงเล็กน้อย และมีค่าไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ในร่างแนวทางการตรวจวิเคราะห์คุณภาพตะกอนพื้นทะเลและชายฝั่ง (กรมควบคุมมลพิษ, 2549) สำหรับแคดเมียม และปรอท มีค่าต่ำกว่าระดับที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ และค่าความเข้มข้นของโลหะหนักแต่ละแห่งในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 มีค่าแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญ (ตารางที่ 3-13)

ตารางที่ 3-13: ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน อินทรีย์คาร์บอนทั้งหมด และโลหะหนักในตะกอนพื้นทะเลบริเวณโครงการฯ (กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552)

พารามิเตอร์	หน่วย	LOQ <sup>1</sup>	ค่ามาตรฐาน <sup>2</sup>		North	North	North	West	West	Rossukon-1	Rossukon-2	Krut-2	Sarapee-1	North	North	North	North	Control-1*	Control-2**	Control-3***
			ERL <sup>3</sup>	ERM <sup>4</sup>	Dara-1	Dara-2	Dara-3	Dara-5	Dara-6					Dara-4	Dara-5	Dara-6	Dara-7			
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน																				
C6-C9	มก./กก.	5.0	N/A	N/A	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
C10-C19	มก./กก.	5.0	N/A	N/A	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
C20-C36	มก./กก.	20.0	N/A	N/A	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0	<20.0
คาร์บอนอินทรีย์	มก./กก.	0.2	N/A	N/A	23.0	18.0	24.0	22.0	22.0	19.0	35.0	19.0	16.0	34.0	31.0	41.0	38.0	25.0	22.0	40.0
โลหะหนัก																				
สารหนู	มก./กก.	1.0	8.2	70	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	2.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0	2.0	2.0	1.0	1.0
แบเรียม	มก./กก.	10.0	N/A	N/A	44.0	37.0	32.0	31.0	27.0	<10.0	<10.0	10.0	<10.0	30.0	36.0	50.0	44.0	<10.0	10.0	10.0
แคดเมียม	มก./กก.	1.0	1.2	9.6	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
โครเมียม	มก./กก.	2.0	81	370	6.0	11.0	11.0	9.0	11.0	7.0	6.0	8.0	9.0	11.0	7.0	8.0	8.0	10.0	7.0	7.0
ทองแดง	มก./กก.	2.0	34	270	2.0	3.0	3.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	3.0	3.0	3.0	2.0	2.0
เหล็ก	มก./กก.	2.0	N/A	N/A	6,275	7,828	7,620	7,184	7,355	6,068	6,245	6,461	6,629	7,565	5,709	6,121	6,732	7,188	5,841	5,841
ตะกั่ว	มก./กก.	5.0	46.7	218	6.0	7.0	6.0	5.0	5.0	5.0	<5.0	5.0	<5.0	6.0	6.0	6.0	7.0	<5.0	6.0	6.0
ปรอทรวม	มก./กก.	0.1	0.15	0.71	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
แมงกานีส	มก./กก.	2.0	N/A	N/A	220	211	191	175	166	194	104	171	150	190	173	203	203	163	228	228
นิกเกิล	มก./กก.	2.0	20.9	51.6	5.0	8.0	8.0	7.0	8.0	6.0	3.0	6.0	7.0	8.0	6.0	6.0	7.0	7.0	6.0	6.0
สังกะสี	มก./กก.	2.0	150	410	10.0	19.0	12.0	15.0	17.0	12.0	9.0	13.0	12.0	16.0	11.0	14.0	14.0	15.0	11.0	11.0

หมายเหตุ: <sup>1</sup> LOQ (Limit of Quantity) = ระดับต่ำสุดที่สามารถตรวจวัดได้ในห้องปฏิบัติการ

<sup>2</sup> ค่ามาตรฐานฉบับร่างที่เสนอไว้ใน Final Report of Proposed Marine and Coastal Sediment Quality Guidelines (กรมควบคุมมลพิษ 2549)

<sup>3</sup> ERL (Effects Range-Low) คือ ความเข้มข้นของสารเคมีในตะกอนพื้นทะเลในระดับต่ำซึ่งไม่ก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตที่มีความอ่อนไหวในตะกอนพื้นทะเลถึงระดับที่มีนัยสำคัญ

<sup>4</sup> ERM (Effects Range-Median) คือ ความเข้มข้นของสารเคมีในตะกอนพื้นทะเลในระดับกลางซึ่งอาจก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตที่มีความไหวในตะกอน

N/A = ไม่มีค่ามาตรฐานกำหนดไว้

\*Control-1 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ West Dara-5, West Dara-6, Krut-2 และ Sarapee-1

\*\*Control-2 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-1, North-2, North Dara-3, Rossukon-1 และ Rossukon-2

\*\*\*Control-3 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-4, North Dara-5, North Dara-6 และ North Dara-7

ผลการวิเคราะห์รายงานในรูปหน้าหนักเบี่ยง

ที่มา: SGS (2552)

### 3.3 ทรัพยากรทางชีวภาพ

#### 3.3.1 พืช

##### 3.3.1.1 แพลงก์ตอนพืช

แพลงก์ตอนพืชเป็นผู้ผลิตเบื้องต้นของห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศทางทะเล และมีอยู่จำนวนมากในมหาสมุทร การเจริญเติบโตของแพลงก์ตอนพืชขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น อุณหภูมิ แสง แร่ธาตุและสารอาหารต่างๆ ดังนั้นแพลงก์ตอนพืชจึงเป็นตัวชี้ระดับความสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้เป็นอย่างดี

สำหรับโครงการขุดเจาะปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ได้ทำการศึกษา จำนวน ชนิด ความหนาแน่น ดังรายละเอียดดังนี้

##### วิธีการเก็บตัวอย่าง

ตัวอย่างแพลงก์ตอนพืชถูกเก็บทั้งสิ้น 16 สถานี (13 สถานี และ 3 สถานีควบคุม) ตามมาตรฐานของ Standard Method for the Examination of Water & Wastewater. APHA, AWWA and WEF. 21<sup>st</sup> Edition, 2005 Part 10000 Biological Examination ซึ่งในแต่ละสถานีจะทำการเก็บน้ำทะเลตัวอย่าง 3 ซ้ำ ด้วยกระบอกเก็บน้ำขนาด 20 ลิตร (20 L Teflon® Water Sampler) ที่ระดับความลึกน้ำทะเล 1 เมตร จำนวน 100 ลิตร จากนั้นทำการกรองน้ำตัวอย่างผ่านถุงแพลงก์ตอนขนาดตา 20 ไมโครเมตร เก็บไว้ในขวดพลาสติก และรักษาสภาพตัวอย่างโดยการเติมสารละลายฟอร์มาลินที่ทำให้เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้าย 2%

##### วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

ดูดตัวอย่างน้ำทะเลปริมาตร 1 มิลลิลิตร ใส่ลงใน Sedgewick Rafter Counting Cell ทำการจำแนกชนิดและนับจำนวนเซลล์ของแพลงก์ตอนพืชด้วยกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายสูง (Light Microscope) โดยแต่ละตัวอย่างทำการศึกษา 3 ซ้ำ จำนวนแพลงก์ตอนพืชที่นับได้นำมาคำนวณหาความหนาแน่น มีหน่วยเป็นจำนวนเซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร เอกสารที่ใช้ในการจำแนกชนิดประกอบด้วย Cupp (1943), Sundström (1986), Hasle and Syvertsen (1997) และลัตตา (2542)

##### การวิเคราะห์ข้อมูล

ทำการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของประชากรแพลงก์ตอนพืช โดยศึกษาจำนวนชนิด ความหนาแน่น รวมถึงค่าดัชนีความหลากหลายตามวิธีของ Shannon-Wiener Index (Shannon and Weaver, 1949) ดังนี้

$$H' = - \sum_{i=1}^k P_i (\ln (P_i))$$

โดย  $H'$  = ดัชนีความหลากหลายทางชนิด  
 $P_i$  = สัดส่วนความหนาแน่นของชนิดที่  $i^{\text{th}}$  ในสถานีนั้น คำนวณได้จากสูตร  

$$P_i = \frac{n_i}{N}$$
 $N$  = ผลรวมจำนวนตัวทั้งหมดของทุกชนิดที่พบในสถานีนั้น คำนวณได้จากสูตร  

$$N = \sum_{i=1}^k n_i \quad i = 1, \dots, k$$
 $n_i$  = จำนวนตัวของชนิดที่  $i^{\text{th}}$   
 $k$  = จำนวนชนิดที่พบในแต่ละสถานี

### ผลการวิเคราะห์

ผลการสำรวจแพลงก์ตอนพืชบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ระหว่างวันที่ 6 – 10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม 2552 พบแพลงก์ตอนพืชทั้งสิ้น 2 ดิวิชั่น (Division) คือ

- ดิวิชั่น Cyanophyta พบแพลงก์ตอนพืช 1 คลาส (Class) ได้แก่ คลาส Cyanophyceae (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) 1 สกุล (Genus) 2 ชนิด (Species)
- ดิวิชั่น Chromophyta พบแพลงก์ตอนพืช 2 คลาส ได้แก่ คลาส Bacillariophyceae (ไดอะตอม) 39 สกุล 81 ชนิด และ คลาส Dinophyceae (ไดโนแฟลกเจลเลต) 17 สกุล 51 ชนิด

การสำรวจในครั้งนี้พบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้ง 13 สถานี มีค่าระหว่าง 28,991 – 199,671 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีค่าอยู่ระหว่าง 57,291 – 4,831,648 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร โดยพบแพลงก์ตอนพืชที่มีความหนาแน่นมากที่สุดที่สถานีควบคุม 3 จำนวน 4,831,648 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาคือ สถานีควบคุม 1 จำนวน 329,222 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร และบริเวณสถานี Rossukon-2 จำนวน 199,671 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับจุดเก็บตัวอย่างที่มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชน้อยที่สุดพบที่บริเวณสถานี Krut-2 มีความหนาแน่นเท่ากับ 28,991 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร (รูปที่ 3-21)

แพลงก์ตอนพืชที่มีความหนาแน่นสูงที่สุด พบอยู่ใน คลาส Cyanophyceae ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 9,600 – 4,797,827 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาคือ คลาส Bacillariophyceae มีค่าอยู่ระหว่าง 10,280 – 57,670 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับคลา Dinophyceae มีความหนาแน่นน้อยที่สุด ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 1,784 – 47,313 เซลล์ต่อลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้เมื่อพิจารณาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชทั้งหมด พบว่า แพลงก์ตอนพืชที่พบส่วนใหญ่อยู่ในคลา Cyanophyceae คิดเป็นร้อยละ 89.45 ของแพลงก์ตอนพืชที่พบทั้งหมด รองลงมา คือ คลาส Bacillariophyceae และ คลาส Dinophyceae คิดเป็นร้อยละ 8.35 และร้อยละ 2.20 ตามลำดับ และ รูปที่ 3-22)

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

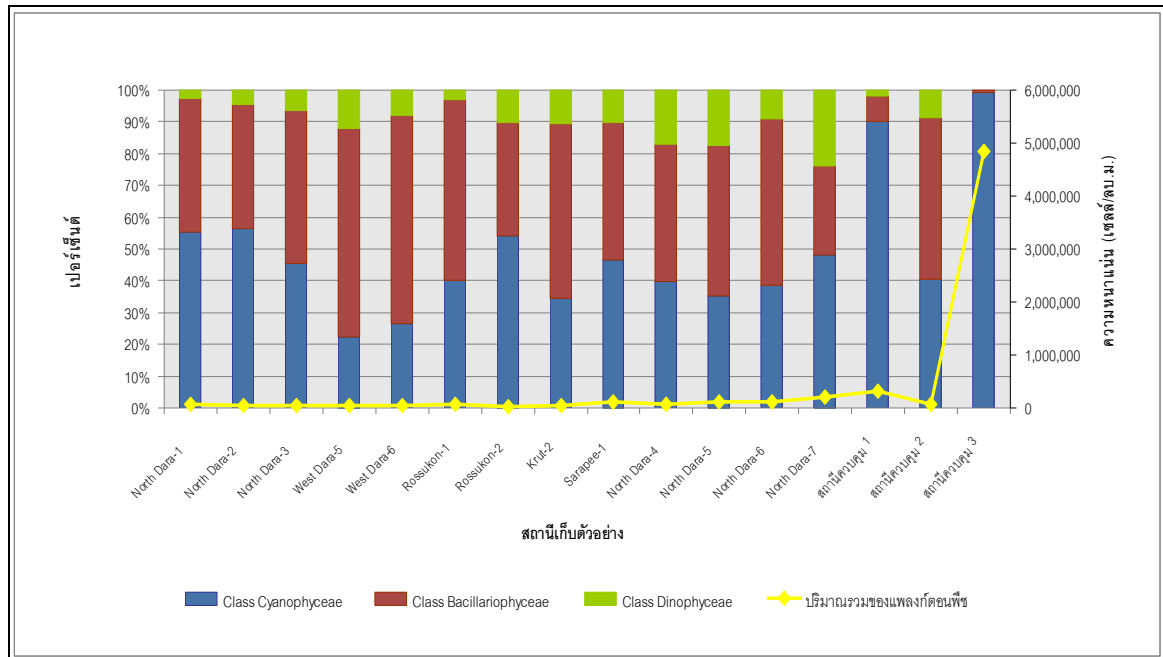
ด้านความชุกชุมของแพลงก์ตอนพืชของสถานีเก็บตัวอย่างบริเวณพื้นที่โครงการฯ พบความชุกชุมอยู่ในช่วงร้อยละ 2.71 – 65.61 และสถานีควบคุมมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0.06 – 99.30 จากผลการศึกษาค้นคว้านี้แพลงก์ตอนพืชชนิดเด่นที่พบ คือ *Oscillatoria erythraea* โดยพบความหนาแน่นมากที่สุดที่สถานีควบคุม 3 และสถานีควบคุม 1 *Oscillatoria erythraea* เป็นแพลงก์ตอนพืชในคลาส Cyanophyceae (สาหร่ายสีเขียวแกมน้ำเงิน) ซึ่งหากแหล่งน้ำนั้นมีปริมาณธาตุอาหารมากและมีสภาพแวดล้อมที่เหมาะสม ก็จะทำให้แพลงก์ตอนพืชมีการเจริญเติบโตและเพิ่มปริมาณอย่างรวดเร็ว (Bloom) *Oscillatoria erythraea* มักจะเกิดการบลูมในทะเลเขตร้อน แต่ไม่สร้างท็อกซิน (Toxin) มีลักษณะเป็นเส้นสายที่อยู่รวมกันเป็นกระจุก ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นปริมาณมากแล้วมักจะทำให้สัตว์น้ำ เช่น ปลาตาย เนื่องจากการอุดตันของเหงือก หรือทำให้น้ำขาดออกซิเจนโดยเฉพาะในตอนกลางคืน (Okaichi et al., 1989 อ้างถึงใน ลัดดา, 2544)

นอกจากนี้พบ *Oscillatoria* sp. และ *Thalassionema frauenfeldii* รองลงมาจาก *Oscillatoria erythraea* โดยพบบริเวณสถานีที่ 6 และสถานีที่ 1 ตามลำดับ (ตารางที่ 3-14) สำหรับรายละเอียดผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนพืชแสดงไว้ในภาคผนวก 6

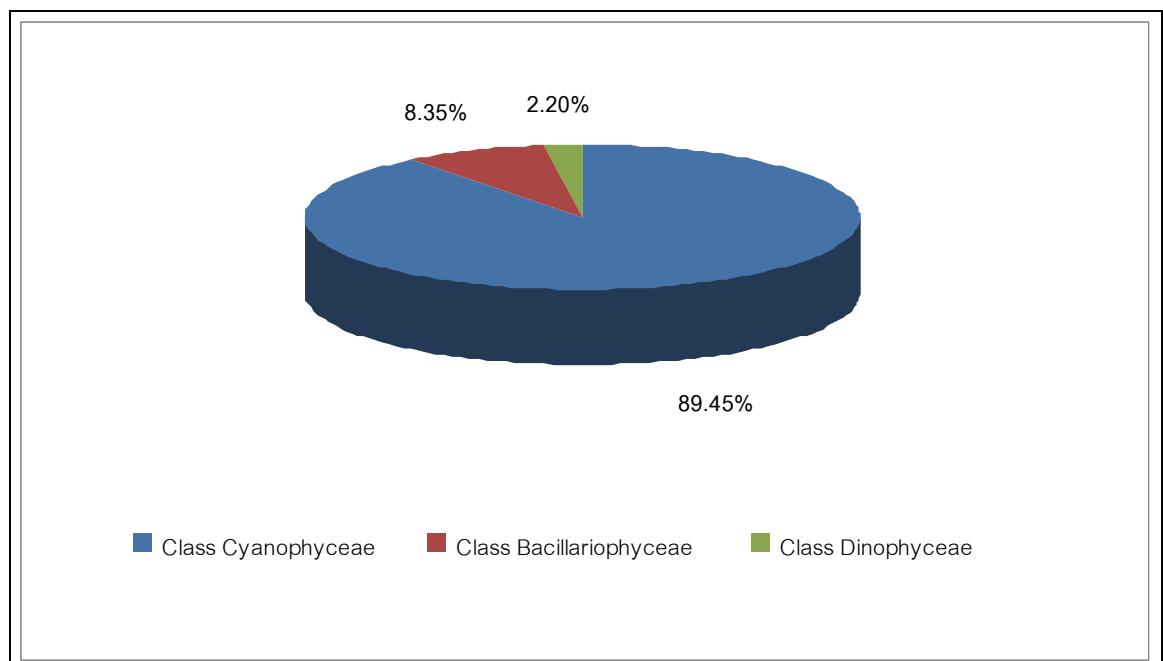
ค่าดัชนีความหลากหลายทางชนิดของแพลงก์ตอนพืชของสถานีเก็บตัวอย่างบริเวณพื้นที่โครงการฯ มีค่าอยู่ระหว่าง 2.06 – 2.97 และสถานีควบคุมมีค่าอยู่ระหว่าง 0.07 – 2.64 โดยพบค่าดัชนีความหลากหลายสูงสุดที่บริเวณ North Dara-6 มีค่าเท่ากับ 2.97 ส่วนบริเวณที่พบค่าดัชนีความหลากหลายต่ำที่สุดพบที่สถานีควบคุม 3 มีค่าเท่ากับ 0.07 จากค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพส่วนใหญ่มีค่าระหว่าง 1.0 – 3.0 ซึ่งหมายความว่า แหล่งน้ำมีคุณภาพอยู่ในเกณฑ์ที่สิ่งมีชีวิตสามารถอาศัยอยู่ได้ (Wilhm and Doris, 1968) อย่างไรก็ตาม ที่สถานีควบคุม 3 และสถานีควบคุม 1 แม้ว่าจะพบความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชสูงกว่าสถานีอื่นๆ แต่พบว่า มีค่าดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพต่ำที่สุด ทั้งนี้ เนื่องจากสถานีควบคุมดังกล่าวพบแพลงก์ตอนชนิด *Oscillatoria erythraea* และ *Oscillatoria* sp. เป็นชนิดเด่นและมีความหนาแน่นสูงมาก จึงทำให้ดัชนีความหลากหลายมีค่าต่ำกว่าสถานีอื่น ๆ

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

รูปที่ 3-21: ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชที่พบในบริเวณสถานีเก็บตัวอย่าง



รูปที่ 3-22: ร้อยละความหนาแน่นของแพลงก์ตอนพืชโดยรวมในบริเวณสถานีเก็บตัวอย่าง



ตารางที่ 3-14: ความหนาแน่น ความชุกชุม และความหลากหลายของแพลงก์ตอนพืชบริเวณหลุมสำรวจ แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ระหว่างวันที่ 6-10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม 2552

รายละเอียด	หน่วย	สถานีเก็บตัวอย่าง															
		North Dara-1	North Dara-2	North Dara-3	West Dara-5	West Dara-6	Rossukon-1	Rossukon-2	Krut-2	Sarapee-1	North Dara-4	North Dara-5	North Dara-6	North Dara-7	สถานีควบคุม 1	สถานีควบคุม 2	สถานีควบคุม 3
จำนวนชนิด																	
Division Cyanophyta																	
Class Cyanophyceae (Blue Green Algae)	ชนิด	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
Division Chromophyta																	
Class Bacillariophyceae (Diatom)	ชนิด	16	15	18	18	16	21	29	8	16	25	22	29	23	23	19	26
Class Dinophyceae (Dinoflagellate)	ชนิด	6	6	10	14	8	6	16	13	10	17	17	20	16	18	12	10
รวม	ชนิด	24	23	30	34	26	29	47	23	28	44	41	51	41	43	33	38
ความหนาแน่น (Density)																	
Division Cyanophyta																	
Class Cyanophyceae (Blue Green Algae)	เซลล์/ ลบ.ม.	36,504	25,867	17,795	11,337	9,600	25,560	96,155	15,720	14,027	51,284	25,460	37,367	42,460	297,060	23,234	4,797,827
Division Chromophyta																	
Class Bacillariophyceae (Diatom)	เซลล์/ ลบ.ม.	27,621	18,034	18,876	33,219	23,814	35,913	56,203	10,280	22,514	47,905	27,513	50,051	57,670	25,872	29,069	31,144
Class Dinophyceae (Dinoflagellate)	เซลล์/ ลบ.ม.	1,784	2,000	2,497	6,232	2,880	1,967	47,313	2,991	4,359	11,137	10,804	18,307	9,860	6,290	4,988	2,677
รวม		65,909	45,901	39,168	50,788	36,294	63,440	199,671	28,991	40,900	110,326	63,777	105,725	109,990	329,222	57,291	4,831,648
ความชุกชุม (Abundance)																	
Division Cyanophyta																	
Class Cyanophyceae (Blue Green Algae)	%	55.39	56.35	45.43	22.32	26.45	40.29	48.16	54.22	34.30	46.48	39.92	35.34	38.60	90.23	40.55	99.30
Division Chromophyta																	
Class Bacillariophyceae (Diatom)	%	41.91	39.29	48.19	65.41	65.61	56.61	28.15	35.46	55.05	43.42	43.14	47.34	52.43	7.86	50.74	0.64
Class Dinophyceae (Dinoflagellate)	%	2.71	4.36	6.38	12.27	7.94	3.10	23.70	10.32	10.66	10.09	16.94	17.32	8.96	1.91	8.71	0.06
รวม	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ชนิดเด่น (Dominance)	-	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Thalassionema frauenfeldii</i>	<i>Oscillatoria</i> sp.	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Oscillatoria erythraea</i>	<i>Oscillatoria</i> sp.	<i>Oscillatoria erythraea</i>
ดัชนีความหลากหลายทางชีวภาพ (Diversity Index)	-	2.10	2.17	2.48	2.84	2.55	2.50	2.52	2.06	2.57	2.5	2.84	2.97	2.46	1.06	2.64	0.07

ที่มา: SGS (2552)



### 3.3.1.2 หญ้าทะเล

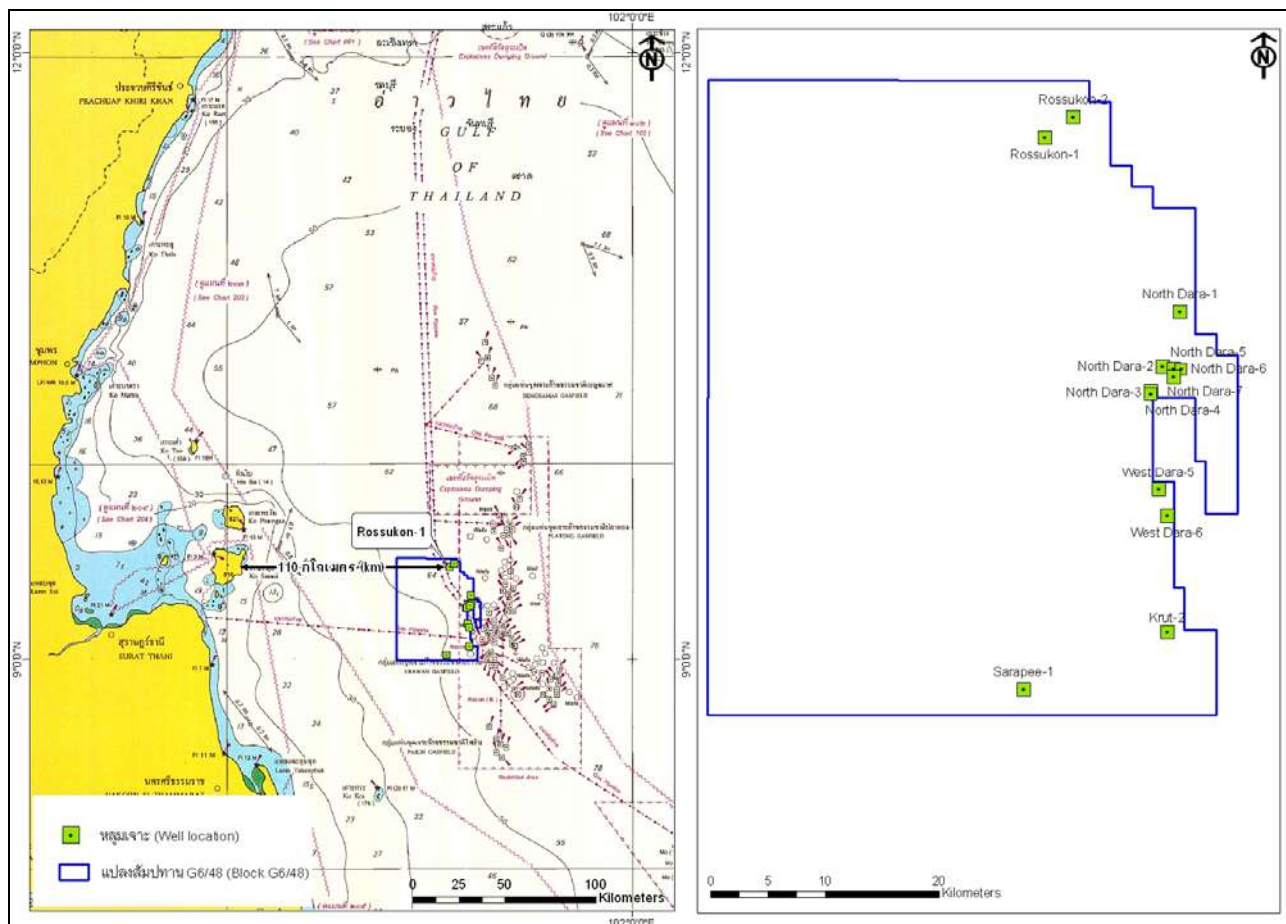
หญ้าทะเลเป็นทรัพยากรที่มีบทบาทสำคัญกับระบบนิเวศชายฝั่งทะเลในการสนับสนุนความอุดมสมบูรณ์ของสัตว์ทะเลและสัตว์เศรษฐกิจ พร้อมทั้งเป็นตัวชี้วัดความสมดุลของสัตว์ทะเลหายาก เช่น พะยูน โลมา และเต่าทะเล หญ้าทะเลที่พบตามมหาสมุทรต่างๆ ของโลกมี 58 ชนิด 12 สกุล 4 ครอบครัว สำหรับประเทศไทยสำรวจพบหญ้าทะเล 12 ชนิด 7 สกุล ในพื้นที่ 19 จังหวัด ตามชายฝั่งทะเลทั้งฝั่งอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามัน ได้แก่ (1) หญ้าชะเงาใบสั้นสีน้ำตาล/หญ้าชะเงาใบมน (*Cymodocea rotundata*) (2) หญ้าชะเงาใบสั้นปล้องยาว/หญ้าชะเงาใบฟันเลื่อย (*Cymodocea serrulata*) (3) หญ้าอ/หญ้าคาทะเล/หญ้าชะเงาใบยาว (*Enhalus acoroides*) (4) หญ้าผมนาง/กุยช่ายเข็ม (*Halodule pinifolia*) (5) หญ้าชะเงาใบสั้นสีเขียวปลายใบแฉก/กุยช่ายทะเล (*Halodule uninervis*) (6) หญ้าแคะ/หญ้าเงาแคะ (*Halophila beccarii*) (7) หญ้าเงาใส (*Halophila decipiens*) (8) หญ้าเงา/หญ้าใบมะกรูด (*Halophila ovalis*) (9) หญ้าใบมะกรูด (*Halophila ovata*, *Halophila minor*) (10) หญ้าเต่า/หญ้าชะเงาเต่า (*Thalassia hemprichii*) (11) หญ้าใบสน/ต้นหอมทะเล (*Syringodium isoetifolium*) และ (12) หญ้าตะกานน้ำเค็ม (*Ruppia maritima*) ซึ่งทั้ง 12 ชนิดสามารถพบได้ทั้งทะเลอันดามันและอ่าวไทย ยกเว้นหญ้าตะกานน้ำเค็มที่มีรายงานว่าพบบริเวณอ่าวไทยเท่านั้น พื้นที่หญ้าทะเลบริเวณฝั่งทะเลอันดามันมีประมาณ 149.4 ตารางกิโลเมตร ส่วนฝั่งอ่าวไทยมีประมาณ 54.9 ตารางกิโลเมตร (Poovachiranon et al., 2006)

แหล่งหญ้าทะเลบริเวณใกล้เคียงโครงการ ได้แก่ แหล่งหญ้าทะเลในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช โดยในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี พบแหล่งหญ้าทะเลที่เกาะพะงัน 4,018 ไร่ เกาะสมุยและบริเวณใกล้เคียง 4,700 ไร่ และเกาะนกตะเภ 158 ไร่ รวมพื้นที่ประมาณ 10,675 ไร่ ซึ่งพบหญ้าทะเล 6 ชนิด คือ หญ้าคาทะเล หญ้ากุยช่ายทะเล หญ้าเงาหรือหญ้าอำพัน หญ้าชะเงาเต่า หญ้าชะเงาใบมน และหญ้าเงาใส ทั้งนี้ แหล่งหญ้าทะเลที่เกาะพะงัน และเกาะสมุยและบริเวณใกล้เคียง มีสภาพเสื่อมโทรม ขณะที่แหล่งหญ้าทะเลที่เกาะนกตะเภ มีสภาพตามธรรมชาติ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)

สำหรับจังหวัดนครศรีธรรมราชมีแหล่งหญ้าทะเลขนาดเล็ก เพียงประมาณ 65 ไร่ คือ ที่เกาะท่าไร่ 45 ไร่ และที่อ่าวมะนาว 20 ไร่ ชนิดของหญ้าทะเลที่พบ คือ หญ้าเงาหรือหญ้าอำพัน หญ้ากุยช่ายทะเล หญ้ากุยช่ายเข็ม หญ้าคาทะเล และหญ้าชะเงาเต่า แหล่งหญ้าทะเลที่เกาะไร่มีสภาพตามธรรมชาติ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)

อย่างไรก็ตาม ไม่พบว่ามีแหล่งหญ้าทะเลบริเวณโครงการ เนื่องจากบริเวณโครงการ เป็นบริเวณน้ำลึก แสงส่องไม่ถึง จึงไม่มีหญ้าทะเล ซึ่งแหล่งหญ้าทะเลที่อยู่ใกล้เคียงโครงการมากที่สุด คือ แหล่งหญ้าทะเลบริเวณเกาะสมุย โดยมีระยะห่างจากหลุม Rossukon-1 ประมาณ 110 กิโลเมตร (รูปที่ 3-23)

รูปที่ 3-23: แหล่งหล้าทะเลบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ



ที่มา: ดัดแปลงโดย ไออีเอ็ม (2552)

### 3.3.1.3 ป่าชายเลน

ป่าชายเลนอยู่บริเวณชายฝั่งทะเลที่เป็นดินเลนและลุ่มน้ำกร่อย ป่าชายเลนเป็นระบบนิเวศที่มีความสำคัญต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์มากระบบหนึ่ง ประโยชน์ของป่าชายเลนมีหลายประการ เช่น ไม้โกงกางนำมาทำเป็นถ่าน มีคุณภาพดี ให้ความร้อนสูงแต่มีควันน้อย ป่าชายเลนเป็นแหล่งขยายพันธุ์ แหล่งอนุบาล และแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำ ลดความรุนแรงของคลื่นลม ใต้ฝุ่น ก่อนที่จะพัดเข้าถึงฝั่ง อีกทั้งยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของนกประมาณ 90 ชนิด ซึ่งพบมากในป่าชายเลนของประเทศไทย

พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราชซึ่งอยู่ใกล้เคียงโครงการฯ นั้น จากการแปลภาพถ่ายดาวเทียม Landsat ปีพ.ศ. 2547 พบว่า จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีพื้นที่ป่าชายเลน 32,510 ไร่ อย่างไรก็ตาม ระหว่างปี พ.ศ. 2504 – 2518 ในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีบันทึกว่าพื้นที่ป่าลดลงเกือบ 137,000 ไร่ ซึ่งเกิดจากการลักลอบตัดไม้ การทำนาเกลือ และการบุกรุก โดยเฉพาะการบุกรุก ป่าชายเลนอ่าวบ้านดอน จนหมดสภาพป่าโดยสิ้นเชิง พื้นที่ประมาณ 6,000 ไร่ ส่วนจังหวัดนครศรีธรรมราช มีพื้นที่ป่าชายเลน 88,099 ไร่ (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)

อย่างไรก็ตาม ไม่พบว่ามีพื้นที่ป่าชายเลนในบริเวณโครงการฯ ซึ่งพื้นที่ป่าชายเลนที่ใกล้โครงการมากที่สุด คือ ป่าชายเลนบริเวณเกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งห่างจากหลุม Sarapee-1 ประมาณ 84 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 3-24

### 3.3.2 สัตว์

#### 3.3.2.1 แพลงก์ตอนสัตว์

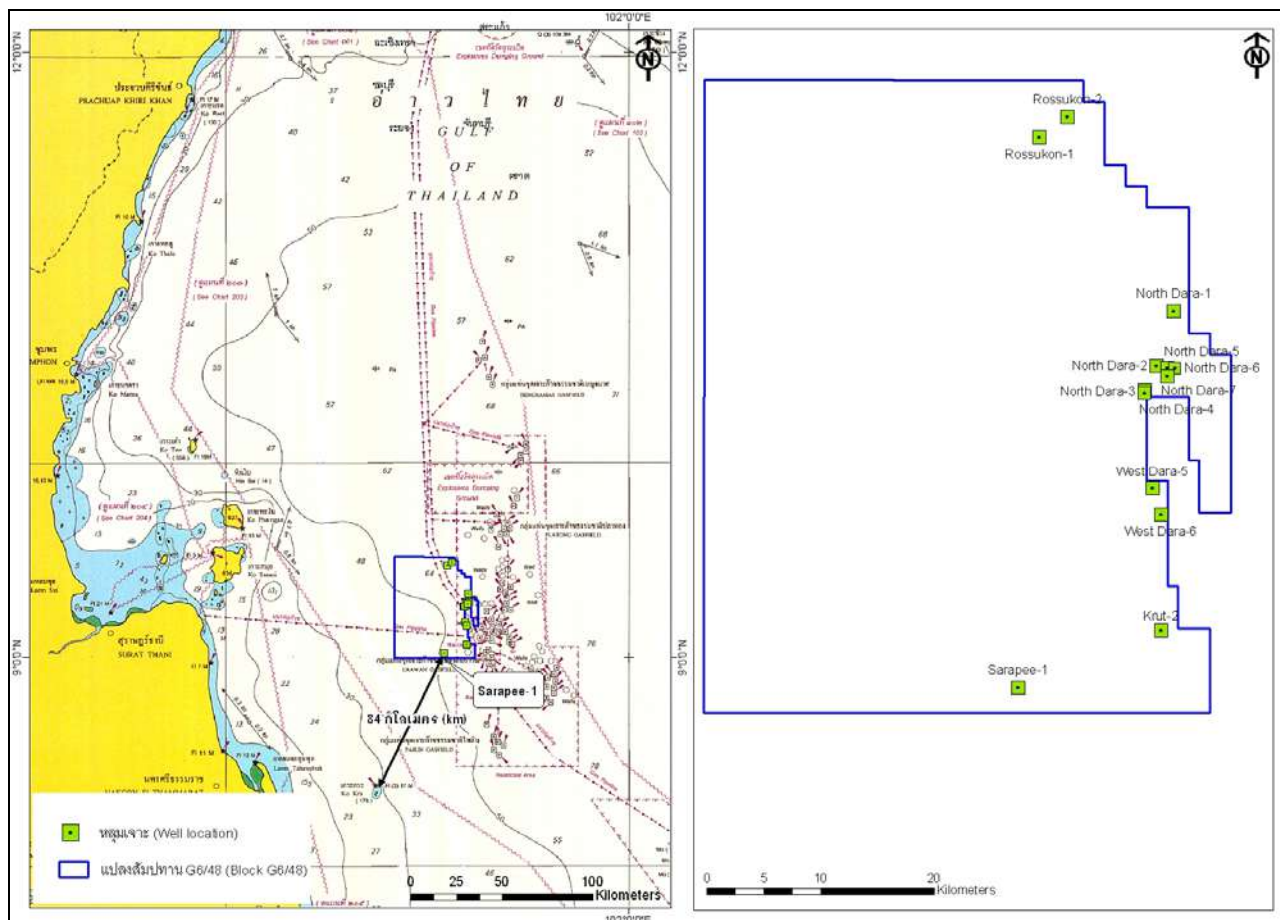
แพลงก์ตอนสัตว์มีความสำคัญต่อห่วงโซ่อาหารในระบบนิเวศทางทะเล คือ เป็นผู้บริโภคอันดับหนึ่งและสอง โดยกินทั้งแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์เป็นอาหาร แพลงก์ตอนสัตว์ใช้เป็นตัวชี้ระดับความสมบูรณ์ของแหล่งน้ำได้เป็นอย่างดี

สำหรับโครงการขุดเจาะปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ได้ทำการศึกษา จำนวน ชนิด ความหนาแน่น ดังรายละเอียดดังนี้

#### วิธีการเก็บตัวอย่าง

ตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์ถูกเก็บทั้งสิ้น 16 สถานี (13 สถานี และ 3 สถานีควบคุม) ตามมาตรฐานของ Standard Method for the Examination of Water & Wastewater. APHA, AWWA and WEF. 21<sup>st</sup> Edition, 2005 Part 10000 Biological Examination ซึ่งในแต่ละสถานีจะทำการเก็บน้ำทะเลตัวอย่าง 3 ซ้ำ ด้วยกระบอกเก็บน้ำขนาด 20 ลิตร ที่ความลึก 10 – 20 เมตร จากผิวน้ำทะเล จำนวน 100 ลิตร จากนั้นนำมากรองผ่านถุงแพลงก์ตอนขนาดช่องตา 100 ไมโครเมตร ตัวอย่างที่ได้นำมาเก็บรักษาสภาพด้วยน้ำยาฟอร์มาลินที่ปรับ pH ให้เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้าย 4 %

รูปที่ 3-24: พื้นที่ป่าชายเลนใกล้เคียงพื้นที่โครงการ



ที่มา: ดัดแปลงโดย ไออีเอ็ม (2552)

### วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

นำตัวอย่างแพลงก์ตอนสัตว์มาจำแนกชนิด และนับจำนวนเซลล์ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ (Stereo Microscope) โดยแต่ละตัวอย่างทำการศึกษา 3 ซ้ำ จำนวนแพลงก์ตอนสัตว์ที่นับได้นำมาคำนวณหาความหนาแน่น มีหน่วยเป็นจำนวนตัวต่อลูกบาศก์เมตร เอกสารที่ใช้ในการจำแนกชนิดประกอบด้วย Kasturirangan (1963), Suwanrumpha (1987), Chihara and Murano (1997), Boltovskoy (1999), Bradford-Grieve (1999), Conway *et al.* (2003), Mulyadi (2002), Mulyadin (2004) และลัดดา (2543)

### ผลการวิเคราะห์

- ไฟลัม Protozoa (โปรโตซัว) พบ 2 คลาส ได้แก่ คลาส Sarcodina โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ 5 สกุล 5 ชนิด และ 2 กลุ่ม และ คลาส Ciliata พบแพลงก์ตอนสัตว์ 12 สกุล 28 ชนิด
- ไฟลัม Cnidaria (แมงกะพรุน) พบ 1 คลาส ได้แก่ คลาส Hydrozoa โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ 2 สกุล 2 ชนิด และ 3 กลุ่ม
- ไฟลัม Ctenophora (หิวู้น) พบ 1 คลาส ได้แก่ คลาส Tentaculata โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ 1 กลุ่ม
- ไฟลัม Chaetognatha (หนอนธนู) พบ 1 คลาส ได้แก่ คลาส Sagittoidea โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ มากกว่า 1 ชนิด
- ไฟลัม Rotifera พบ 1 คลาส ได้แก่ คลาส Monogononta โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ 2 สกุล 2 ชนิด
- ไฟลัม Annelida (ไส้เดือนทะเล) พบ 1 คลาส Polychaeta โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ 2 กลุ่ม 2 ชนิด และ 1 กลุ่ม
- ไฟลัม Arthropoda พบ 1 คลาส ได้แก่ คลาส Crustacea (ครัสเตเชียน) โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ 5 ชั้นคลาส (Subclass) ประกอบด้วย
  - ชั้นคลาส Branchiopoda (คลาโดเซอแรน) 1 ชนิด
  - ชั้นคลาส Ostracoda (ออสตราคอด) 2 สกุล 2 ชนิด และ 1 กลุ่ม
  - ชั้นคลาส Copepoda (โคพีพอด) 19 สกุล 30 ชนิด และ 5 กลุ่ม
  - ชั้นคลาส Cirripedia (เพรียง) 2 กลุ่ม
  - ชั้นคลาส Malacostraca 1 สกุล 1 ชนิด และ 2 กลุ่ม

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

- ไฟลัม Mollusca (มอลลัสก์) พบ 2 คลาส ได้แก่ คลาส Gastropoda (หอยฝาเดียว) โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ 4 สกุล 5 ชนิด และ 1 กลุ่ม และ คลาส Pelecypoda พบแพลงก์ตอนสัตว์ 1 กลุ่ม
- ไฟลัม Echinodermata (เอคไคโนเดิร์ม) พบ 1 คลาส ได้แก่ คลาส Ophiuroidea โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ 1 กลุ่ม
- ไฟลัม Chordata พบ 3 คลาส ได้แก่ คลาส Larvacea (ลาร์วาเชียน) พบแพลงก์ตอนสัตว์ 3 สกุล 7 ชนิด และ คลาส Taliacea พบแพลงก์ตอนสัตว์ 3 สกุล 3 ชนิด และ คลาส Pisces ซึ่งพบไขปลา 1 กลุ่ม

ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมดของสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 13 สถานี พบว่า มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 9,430 – 35,886 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีค่าอยู่ระหว่าง 6,615 – 43,823 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร โดยพบแพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความหนาแน่นมากที่สุดที่สถานีควบคุม 3 จำนวน 43,823 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมาคือสถานี North Dara-3 จำนวน 35,886 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร และบริเวณ North Dara-6 จำนวน 34,157 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับจุดเก็บตัวอย่างที่มีความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบน้อยที่สุดบริเวณสถานีควบคุม 1 มีความหนาแน่นเท่ากับ 6,615 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร

แพลงก์ตอนสัตว์ที่มีความหนาแน่นสูงที่สุด พบอยู่ในไฟลัม Arthropoda ซึ่งมีค่าอยู่ระหว่าง 3,906 – 30,261 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร รองลงมา คือ ไฟลัม Protozoa มีค่าอยู่ระหว่าง 329 – 12,180 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร สำหรับไฟลัม Ctenophora มีค่าความหนาแน่นน้อยที่สุดเท่ากับ 353 ตัวต่อลูกบาศก์เมตร นอกจากนี้เมื่อพิจารณาความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ทั้งหมด พบว่า แพลงก์ตอนสัตว์ที่พบส่วนใหญ่อยู่ในไฟลัม Arthropoda คิดเป็นร้อยละ 70.08 ของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบทั้งหมด รองลงมา คือ ไฟลัม Protozoa และ ไฟลัม Annelida คิดเป็นร้อยละ 24.40 และร้อยละ 1.71 ตามลำดับ (รูปที่ 3-25 และรูปที่ 3-25)

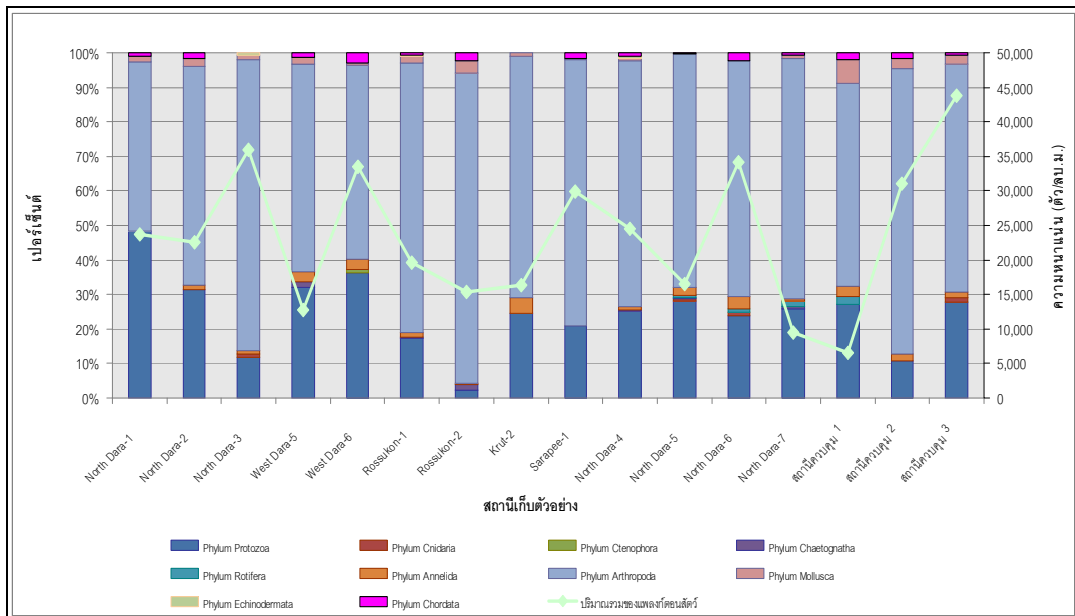
ด้านความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ของสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 13 สถานี พบความชุกชุมอยู่ในช่วงร้อยละ 2.15 – 90.11 และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานีมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0 – 82.65 จากผลการศึกษาครั้งนี้แพลงก์ตอนสัตว์ชนิดเด่นที่พบ คือ Copepod nauplii โดยพบความหนาแน่นมากที่สุดที่สถานีควบคุม 3 และ North Dara-2 ตามลำดับ สำหรับแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบได้ทุกสถานีได้แก่ Copepod nauplii และ Calanoid copepodid (ตารางที่ 3-15)

แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มเด่นที่พบจากการสำรวจครั้งนี้ อยู่ใน Subclass Copepoda ซึ่งเป็นกลุ่มที่สามารถอาศัยอยู่ได้ในแหล่งน้ำทุกแห่ง ประกอบด้วยจำนวนชนิดมากมาย และปริมาณของแต่ละชนิดมีมาก นอกจากนี้ Copepod ยังเป็นส่วนประกอบหลักของห่วงโซ่อาหารโดยเฉพาะในทะเล เนื่องจาก Copepod ส่วนใหญ่เป็นแพลงก์ตอนถาวร ซึ่งจะดำรงชีวิตลอยอยู่ในแหล่งน้ำตลอดชีวิต สามารถอาศัยอยู่ได้ในช่วงความเค็มกว้าง จึงเป็นอาหารของสัตว์น้ำ ดังนั้น แพลงก์ตอนสัตว์กลุ่มนี้จึงเป็นตัวชี้ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งประมงในเชิงบวกได้อีกด้วย (ลัดดา, 2543)

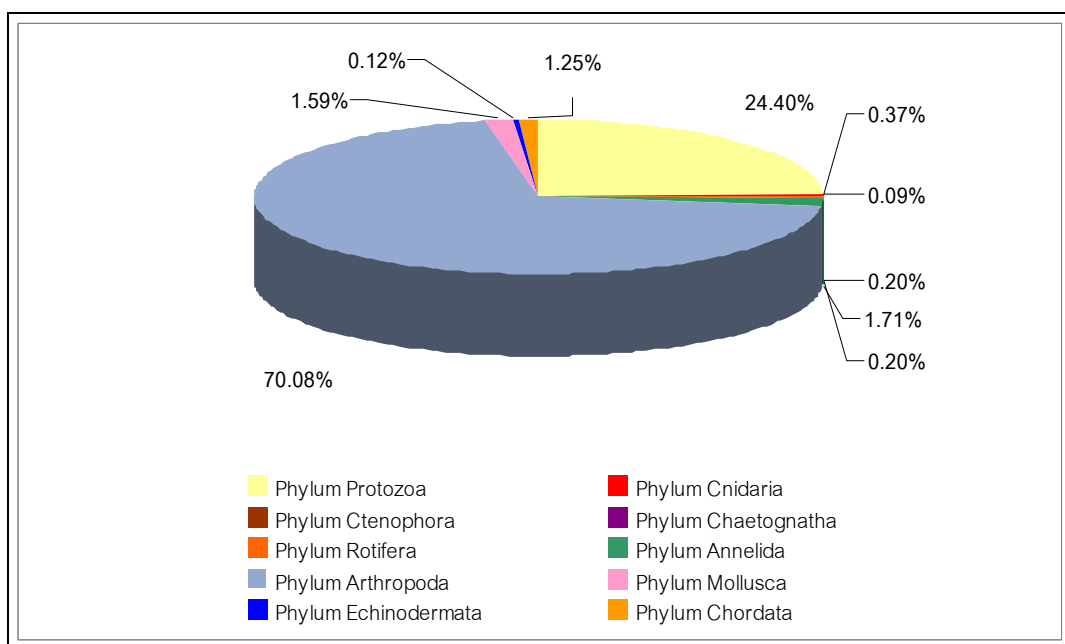
### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

เนื่องจากไม่สามารถจำแนกแพลงก์ตอนสัตว์ถึงระดับชนิดได้ทั้งหมด จึงไม่สามารถคำนวณค่าดัชนีความหลากหลายโดยสูตร Shannon-Wiener's diversity index ได้ ดังนั้นการสำรวจในครั้งนี้จึงรายงานผลในรูปของความหนาแน่น และความชุกชุมของแพลงก์ตอนสัตว์ ณ จุดเก็บตัวอย่างบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุมและสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี สำหรับรายละเอียดผลการวิเคราะห์แพลงก์ตอนสัตว์แสดงไว้ในภาคผนวก 6

รูปที่ 3-25: ความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์ที่พบในบริเวณสถานีเก็บตัวอย่าง



รูปที่ 3-26: ร้อยละความหนาแน่นของแพลงก์ตอนสัตว์โดยรวมในบริเวณสถานีเก็บตัวอย่าง



ตารางที่ 3-15: ความหนาแน่น ความชุกชุม และความหลากหลายของแพลงก์ตอนสัตว์ แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ระหว่างวันที่ 6-10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม 2552

พารามิเตอร์	หน่วย	สถานีเก็บตัวอย่าง															
		North Dara-1	North Dara-2	North Dara-3	West Dara-5	West Dara-6	Rossukon-1	Rossukon-2	Krut-2	Sarapee-1	North Dara-4	North Dara-5	North Dara-6	North Dara-7	สถานีควบคุม 1	สถานีควบคุม 2	สถานีควบคุม 3
จำนวนชนิด																	
Phylum Protozoa	ชนิด	9	8	11	9	12	10	6	12	14	11	10	10	7	8	9	13
Phylum Cnidaria	ชนิด	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	2	0	0	0	2
Phylum Ctenophora	ชนิด	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phylum Chaetognatha	ชนิด	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0
Phylum Rotifera	ชนิด	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0
Phylum Annelida	ชนิด	0	1	1	1	1	1	2	1	0	1	1	1	1	1	1	1
Phylum Arthropoda	ชนิด	19	14	17	12	10	9	10	10	10	8	12	10	7	8	17	11
Phylum Mollusca	ชนิด	2	2	3	2	1	2	6	2	1	1	0	1	1	2	3	3
Phylum Echinodermata	ชนิด	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
Phylum Chordata	ชนิด	2	2	1	1	1	1	8	0	2	1	1	2	1	2	2	2
รวม	ชนิด	32	27	35	26	26	25	34	25	27	24	27	27	19	22	32	32
ความหนาแน่น																	
Phylum Protozoa	ตัว/ลบ.ม.	11,431	7,095	4,197	4,090	12,180	3,425	329	3,964	6,242	6,128	4,618	8,202	2,443	1,803	3,375	12,126
Phylum Cnidaria	ตัว/ลบ.ม.	0	0	327	0	0	0	23	0	0	0	142	271	0	0	0	620
Phylum Ctenophora	ตัว/ลบ.ม.	0	0	0	0	353	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phylum Chaetognatha	ตัว/ลบ.ม.	0	0	0	194	0	68	263	0	0	102	64	0	60	0	0	0
Phylum Rotifera	ตัว/ลบ.ม.	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	78	387	140	133	0	0
Phylum Annelida	ตัว/ลบ.ม.	0	329	385	356	954	210	17	764	0	215	362	1,240	60	200	622	698
Phylum Arthropoda	ตัว/ลบ.ม.	11,590	14,332	30,261	7,643	18,858	15,369	13,799	11,369	23,002	17,504	11,154	23,236	6,560	3,906	25,645	28,955
Phylum Mollusca	ตัว/ลบ.ม.	459	535	441	259	247	359	545	176	108	163	0	59	107	449	919	1,137
Phylum Echinodermata	ตัว/ลบ.ม.	0	0	219	0	0	68	0	0	0	163	0	0	0	0	0	0
Phylum Chordata	ตัว/ลบ.ม.	198	335	56	175	954	141	337	0	498	204	78	762	60	124	468	287
รวม	ตัว/ลบ.ม.	23,678	22,626	35,886	12,717	33,546	19,640	15,313	16,273	29,850	24,479	16,496	34,157	9,430	6,615	31,029	43,823
ความชุกชุม (Abundance)																	
Phylum Protozoa	%	48.28	31.36	11.70	32.16	36.31	17.44	2.15	24.36	20.91	25.03	27.99	24.01	25.91	27.26	10.88	27.67
Phylum Cnidaria	%	0.00	0.00	0.91	0.00	0.00	0.00	0.15	0.00	0.00	0.00	0.86	0.79	0.00	0.00	0.00	1.41
Phylum Ctenophora	%	0.00	0.00	0.00	0.00	1.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Phylum Chaetognatha	%	0.00	0.00	0.00	1.53	0.00	0.35	1.72	0.00	0.00	0.42	0.39	0.00	0.64	0.00	0.00	0.00
Phylum Rotifera	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.47	1.13	1.48	2.01	0.00	0.00
Phylum Annelida	%	0.00	1.45	1.07	2.80	2.84	1.07	0.11	4.69	0.00	0.88	2.19	3.63	0.64	3.02	2.00	1.59
Phylum Arthropoda	%	48.95	63.34	84.33	60.10	56.22	78.25	90.11	69.86	77.06	71.51	67.62	68.03	69.57	59.05	82.65	66.07
Phylum Mollusca	%	1.94	2.36	1.23	2.04	0.74	1.83	3.56	1.08	0.36	0.67	0.00	0.17	1.13	6.79	2.96	2.59
Phylum Echinodermata	%	0.00	0.00	0.61	0.00	0.00	0.35	0.00	0.00	0.00	0.67	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Phylum Chordata	%	0.84	1.48	0.16	1.38	2.84	0.72	2.20	0.00	1.67	0.83	0.47	2.23	0.64	1.87	1.51	0.65
รวม	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ชนิดเด่น (Dominance)	-	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii	Copepod nauplii

ที่มา: SGS (2552)



### 3.3.2.2 สัตว์ทะเลหน้าดิน

สัตว์ทะเลหน้าดินเป็นสัตว์ที่อาศัยและหากินตามพื้นท้องทะเล ซึ่งสามารถเป็นดัชนีชี้วัดคุณภาพน้ำทะเลทางด้านชีวภาพได้ เนื่องจากมีวงจรชีวิตอยู่ในน้ำทะเล ทำให้สามารถติดตามตรวจสอบคุณภาพน้ำทะเลจากสัตว์ทะเลหน้าดินได้อย่างต่อเนื่อง ความหลากหลายของชนิดและปริมาณสัตว์ทะเลหน้าดินที่อาศัยในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันสามารถเป็นดัชนีบ่งชี้ความอุดมสมบูรณ์ของแหล่งน้ำทะเลได้ อีกทั้งสัตว์ทะเลหน้าดินยังเป็นอาหารของปลาหรือสัตว์เศรษฐกิจจำนวนมาก

สำหรับโครงการขุดเจาะปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ได้ทำการศึกษา จำนวน ชนิด ความหนาแน่น ดังรายละเอียดดังนี้

#### วิธีการเก็บตัวอย่าง

ทำการเก็บตัวอย่างตะกอนดินในแต่ละสถานี ตามมาตรฐานของ Standard Method for the Examination of Water & Wastewater. APHA, AWWA and WEF. 21<sup>st</sup> Edition, 2005 Part 10000 Biological Examination ด้วยเครื่องตักดินตะกอน Smith & McIntyre grab จำนวน 3 ครั้ง ทำการแยกตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินโดยล้างตะกอนดินผ่านตะแกรงร่อนขนาดตา 5, 2 และ 1 มิลลิเมตร ตัวอย่างที่ได้จากการแยกนำมารักษาสภาพด้วยการเติมสารละลายฟอร์มาลินที่ปรับ pH ให้เป็นกลางความเข้มข้นสุดท้ายประมาณ 5 – 10%

#### วิธีการวิเคราะห์ตัวอย่าง

นำตัวอย่างสัตว์ทะเลหน้าดินมาจำแนกชนิด และนับจำนวนตัวภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ (Stereo Microscope) จำนวนสัตว์หน้าดินที่นับได้นำมาคำนวณหาความหนาแน่น มีหน่วยเป็นจำนวนตัวต่อตารางเมตร เอกสารที่ใช้ในการจำแนกชนิดประกอบด้วย Reish (1972), Clarke (1994), Chareonpanich (1994), สมถวิล (2533), จิตติมา (2544) และสุเทพ (2548)

#### ผลการวิเคราะห์

ในการสำรวจครั้งนี้พบสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด 8 ไฟลัม 63 ครอบครัว (Families) ประกอบด้วย ไฟลัม Sarcodina (โปรโตซัว) จำนวน 1 กลุ่ม ไฟลัม Nematoda (ไส้เดือนตัวกลม) จำนวน 1 ครอบครัว ไฟลัม Sipuncula (หนอนก้น) จำนวน 1 ครอบครัว ไฟลัม Annelida (ไส้เดือนทะเล, โพลีคีต, แมงเพรียง) จำนวน 28 ครอบครัว ไฟลัม Arthropoda (อาร์โทพอด) จำนวน 27 ครอบครัว กับ 1 กลุ่ม ไฟลัม Mollusca (มอลลัสก์) จำนวน 4 ครอบครัว ไฟลัม Echinodermata (เอคไคโนเดิร์ม) จำนวน 1 ครอบครัว กับ 1 กลุ่ม และ ไฟลัม Chordata (สัตว์มีกระดูกสันหลัง) จำนวน 3 ครอบครัว สำหรับรายละเอียดผลการวิเคราะห์สัตว์หน้าดินแสดงไว้ในภาคผนวก 6

ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมดของสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 13 สถานี พบว่า มีความหนาแน่นอยู่ระหว่าง 68 – 341 ตัวต่อตารางเมตร และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี มีค่าอยู่ระหว่าง 135 – 183 ตัวต่อตารางเมตร โดยพบสัตว์หน้าดินมีความหนาแน่นมากที่สุดที่สถานี Rossukon-2 จำนวน 341 ตัวต่อ

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ตารางเมตร รองลงมาคือสถานี Rossukon-1 จำนวน 204 ตัวต่อตารางเมตร และบริเวณสถานีควบคุม 2 จำนวน 183 ตัวต่อตารางเมตร สำหรับจุดเก็บตัวอย่างที่มีความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินน้อยที่สุดพบที่บริเวณสถานี North Dara-7 มีความหนาแน่นเท่ากับ 68 ตัวต่อตารางเมตร

ด้านความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินของสถานีเก็บตัวอย่างทั้ง 13 สถานี พบความชุกชุมอยู่ในช่วงร้อยละ 0 – 58.94 และสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานีมีค่าอยู่ในช่วงร้อยละ 0 – 77.60 จากผลการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินครั้งนี้สามารถสรุปได้ว่า สัตว์ทะเลหน้าดินชนิดเด่น คือ Amphipod กลุ่ม Unidentified Gammaridae โดยพบมีความหนาแน่นมากที่สุด และสัตว์ทะเลหน้าดินที่พบมีการกระจายตัวสม่ำเสมอคือ *Nephtys* sp. และ Unidentified Sternaspidae ซึ่งพบกระจายตัวอยู่ในสถานีเก็บตัวอย่าง 7 สถานีจากทั้งหมด 13 สถานีและพบในทั้ง 3 สถานีควบคุม (รูปที่ 3-27 และ รูปที่ 3-28) ส่วนองค์ประกอบของสัตว์ทะเลหน้าดินสรุปได้ดังนี้ (ตารางที่ 3-16)

- ไฟลัม Sarcodina (โปรโตซัว) พบ Unidentified Foraminifera เฉพาะที่สถานี Russukon-2 และสถานี North Dara-7 จำนวน 13 ตัวต่อตารางเมตร ปริมาณของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มนี้คิดเป็นร้อยละ 1.04 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด
- ไฟลัม Nematoda (ไส้เดือนตัวกลม) พบ 1 ครอบครัว ความหนาแน่นมีค่าเท่ากับ 7 ตัวต่อตารางเมตร ปริมาณของสัตว์หน้าดินกลุ่มนี้คิดเป็นร้อยละ 0.84 ของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด
- ไฟลัม Sipuncula (หนอนถั่ว) พบ 1 ครอบครัว ความหนาแน่นมีค่าอยู่ในช่วง 7 – 13 ตัวต่อตารางเมตร ปริมาณของสัตว์หน้าดินกลุ่มนี้คิดเป็นร้อยละ 2.73 ของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด
- ไฟลัม Annelida (ไส้เดือนทะเล, โพลีคีต, แม่เพรียง) พบจำนวน 26 ครอบครัว โดยพบในทุกสถานี ซึ่งสถานีที่พบปริมาณมากที่สุดคือสถานีควบคุม 2 จำนวน 142 ตัวต่อตารางเมตร สำหรับค่าความหนาแน่นมีค่าอยู่ในช่วง 14 – 142 ตัวต่อตารางเมตร ปริมาณของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มนี้คิดเป็นร้อยละ 37.29 ของสัตว์หน้าดินทั้งหมด
- ไฟลัม Arthropoda (อาร์โทรพอด) พบจำนวน 27 ครอบครัว กับ 1 กลุ่ม โดยพบในทุกสถานี ซึ่งสถานีที่พบปริมาณมากที่สุดคือสถานี Russukon-2 จำนวน 201 ตัวต่อตารางเมตร สำหรับค่าความหนาแน่นมีค่าอยู่ในช่วง 34 – 201 ตัวต่อตารางเมตร ปริมาณของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มนี้คิดเป็นร้อยละ 45.26 ของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด
- ไฟลัม Mollusca (มอลลัสก์) พบ จำนวน 4 ครอบครัว ใน คลาส Gastropoda 2 ครอบครัว ใน คลาส Bivalvia 1 ครอบครัว และ ใน คลาส Scaphopoda 1 ครอบครัว โดยพบกระจายในสถานี Sarapee-1, North Dara-3, North Dara-4 ถึง Nort Dara-7, West Dara-5 และ West Dara-6 และ Rossukon-2 ความหนาแน่นมีค่าอยู่ในช่วง 7 – 20 ตัวต่อตารางเมตร ปริมาณของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มนี้คิดเป็นร้อยละ 2.47 ของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด

### 3. สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

- ไฟล์ม Echinodermata (เอคไคโนเดิร์ม) พบจำนวน 1 ครอบครัว และ 1 กลุ่ม (Unidentified Sea urchin) โดยพบกระจายอยู่ในเกือบทุกสถานียกเว้นสถานี North Dara-5 และ North Dara-6 สถานีควบคุม 1 และสถานีควบคุม 3 และความหนาแน่นมีค่าอยู่ในช่วง 7 – 27 ตัวต่อตารางเมตร ปริมาณของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มนี้คิดเป็นร้อยละ 5.42 ของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด
- ไฟล์ม Chordata (คอร์เดตา) พบจำนวน 4 ครอบครัว พบกระจายในสถานี North Dara-1, North Dara-2, North Dara-3, North Dara-6, West Dara-5, West Dara-6, Rossukon-1 และ Krut-2 ความหนาแน่นมีค่าอยู่ในช่วง 7 – 20 ตัวต่อตารางเมตร ปริมาณของสัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่มนี้คิดเป็นร้อยละ 4.33 ของสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งหมด

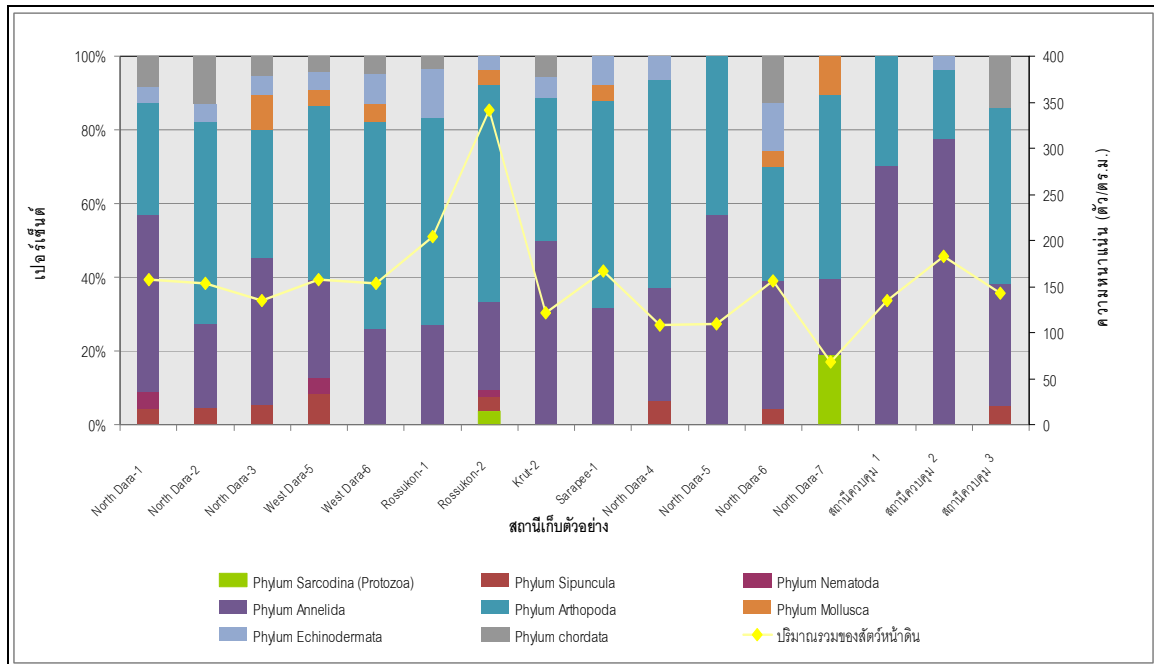
สัตว์ทะเลหน้าดินกลุ่ม Gammaridae ซึ่งเป็นชนิดเด่นที่พบจากการศึกษาครั้งนี้ อยู่ใน Order Amphipod ไฟล์ม Arthropoda ซึ่ง Amphipod ส่วนใหญ่เป็นพวกกินซากอินทรีย์ (Detritivores) หรือซากพืชซากสัตว์ (Scavengers) สำหรับ Gammaridae ซึ่งมีลักษณะคล้ายกุ้ง โดยมักจะอาศัยอยู่บริเวณหาดทรายโคลน ใต้ก้อนหิน ก้อนกรวด ป่าชายเลน หญ้าทะเล และสาหร่ายทะเล (จิตติมา, 2544)<sup>2</sup> นอกจากนี้ สัตว์กลุ่มนี้ยังสามารถเป็นตัวบ่งชี้สภาวะของระบบนิเวศได้ เนื่องจากเป็นสัตว์ที่มักพบเป็นองค์ประกอบหลักของสัตว์ทะเลหน้าดินในหลายระบบนิเวศ มีความหนาแน่นสูง และสามารถตอบสนองต่อการเปลี่ยนแปลงของสิ่งแวดล้อมทั้งในแง่ของความเป็นพิษจากโลหะหนัก หรือสภาพเน่าเสียที่มีปริมาณสารอินทรีย์อยู่มากๆ โดยจะอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงเหล่านี้ และแสดงอาการต่างๆ เช่น การเปลี่ยนเพศ ลดการกินอาหาร หรือตายในที่สุด<sup>3</sup> ดังนั้น หากคุณภาพน้ำเสื่อมโทรมลง สัตว์กลุ่มนี้ก็อาจมีปริมาณลดลงได้เช่นกัน

เนื่องจากไม่สามารถจำแนกสัตว์ทะเลหน้าดินถึงระดับชนิดได้ทั้งหมด จึงไม่สามารถคำนวณหาค่าดัชนีความหลากหลายโดยสูตร Shannon-Wiener's diversity index ได้ ดังนั้นการสำรวจในครั้งนี้จึงรายงานผลในรูปของความหนาแน่น และความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดิน ณ จุดเก็บตัวอย่างบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างของหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุมและสถานีควบคุมทั้ง 3 สถานี

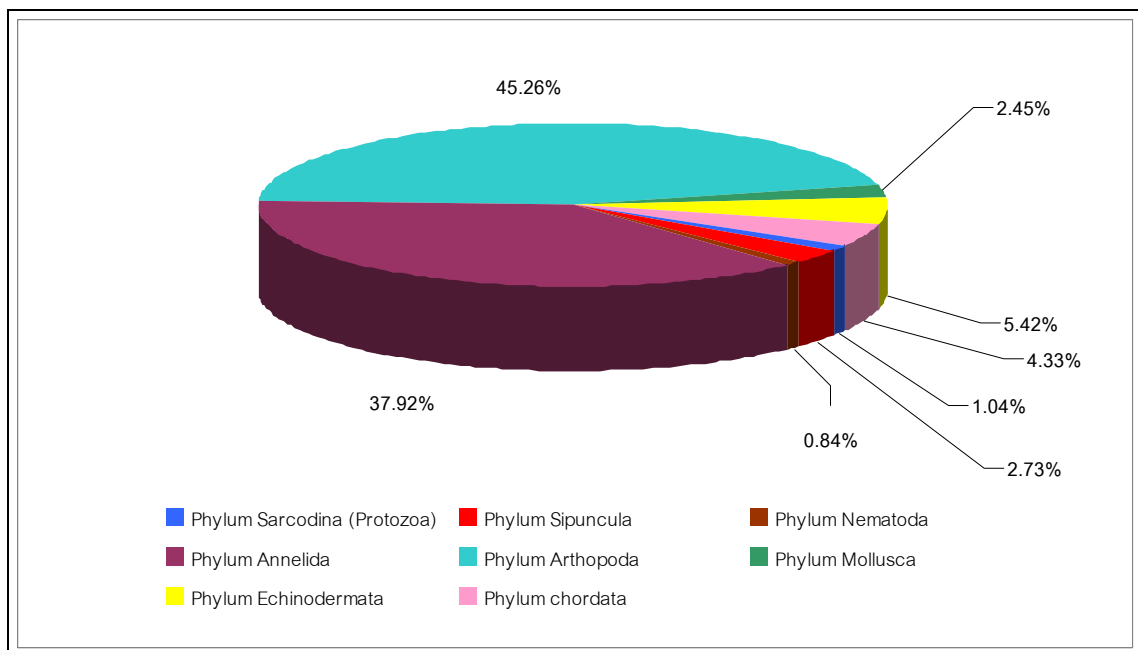
<sup>2</sup> จิตติมา อายุตตะกะ. 2544. การศึกษาเบื้องต้นประชาคมสิ่งมีชีวิตพื้นทะเล. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 328 หน้า.

<sup>3</sup> <http://www.siamensis.org/article/1-1/99.html>

รูปที่ 3-27: ชนิดและความชุกชุมของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณโครงการ



รูปที่ 3-28: ความหนาแน่นของสัตว์ทะเลหน้าดินในบริเวณโครงการ



ตารางที่ 3-16: ความหนาแน่น ความชุกชุม และความหลากหลายของสัตว์ทะเลหน้าดิน แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ระหว่างวันที่ 6-10 กุมภาพันธ์ และ 30 มีนาคม 2552

พารามิเตอร์	หน่วย	สถานีเก็บตัวอย่าง													สถานีควบคุม ที่ 1	สถานีควบคุม ที่ 2	สถานีควบคุม ที่ 3
		North Dara-1	North Dara-2	North Dara-3	West Dara-5	West Dara-6	Rossukon-1	Rossukon-2	Krut-2	Sarapee-1	North Dara-4	North Dara-5	North Dara-6	North Dara-7			
จำนวนชนิด																	
Phylum Sarcodina (Protozoa)	ชนิด	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0
Phylum Sipuncula	ชนิด	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1
Phylum Nematoda	ชนิด	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phylum Annelida	ชนิด	9	5	4	6	3	7	8	6	5	3	6	6	2	10	13	6
Phylum Arthropoda	ชนิด	5	10	5	8	4	8	10	5	10	7	3	4	3	4	4	5
Phylum Mollusca	ชนิด	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0
Phylum Echinodermata	ชนิด	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0
Phylum chordata	ชนิด	1	2	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	2
จำนวนชนิดของสัตว์หน้าดิน (รวม)	ชนิด	18	19	13	19	10	17	23	13	17	12	9	14	7	14	18	14
ความหนาแน่น																	
Phylum Sarcodina (Protozoa)	ตัว/ตร.ม.	0	0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	13	0	0	0
Phylum Sipuncula	ตัว/ตร.ม.	7	7	7	13	0	0	13	0	0	7	0	7	0	0	0	7
Phylum Nematoda	ตัว/ตร.ม.	7	0	0	7	0	0	7	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Phylum Annelida	ตัว/ตร.ม.	76	35	54	42	40	55	81	61	53	33	62	54	14	95	142	48
Phylum Arthropoda	ตัว/ตร.ม.	48	84	47	74	86	115	201	47	94	61	47	48	34	40	34	68
Phylum Mollusca	ตัว/ตร.ม.	0	0	13	7	7	0	13	0	7	0	0	7	7	0	0	0
Phylum Echinodermata	ตัว/ตร.ม.	7	7	7	7	13	27	13	7	13	7	0	20	0	0	7	0
Phylum chordata	ตัว/ตร.ม.	13	20	7	7	7	7	0	7	0	0	0	20	0	0	0	20
ปริมาณรวมของแพลงก์ตอนสัตว์	ตัว/ตร.ม.	158	153	135	157	153	204	341	122	167	108	109	156	68	135	183	143
ความชุกชุม (Abundance)																	
Phylum Sarcodina (Protozoa)	%	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	3.81	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	19.12	0.00	0.00	0.00
Phylum Sipuncula	%	4.43	4.58	5.19	8.28	0.00	0.00	3.81	0.00	0.00	6.48	0.00	4.49	0.00	0.00	0.00	4.90
Phylum Nematoda	%	4.43	0.00	0.00	4.46	0.00	0.00	2.05	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
Phylum Annelida	%	48.10	22.88	40.00	26.75	26.14	26.96	23.75	50.00	31.74	30.56	56.88	34.62	20.59	70.37	77.60	33.57
Phylum Arthropoda	%	30.38	54.90	34.81	47.13	56.21	56.37	58.94	38.52	56.29	56.48	43.12	30.77	50.00	29.63	18.58	47.55
Phylum Mollusca	%	0.00	0.00	9.63	4.46	4.58	0.00	3.81	0.00	4.19	0.00	0.00	4.49	10.29	0.00	0.00	0.00
Phylum Echinodermata	%	4.43	4.58	5.19	4.46	8.50	13.24	3.81	5.74	7.78	6.48	0.00	12.82	0.00	0.00	3.83	0.00
Phylum chordata	%	8.23	13.07	5.19	4.46	4.58	3.43	0.00	5.74	0.00	0.00	0.00	12.82	0.00	0.00	0.00	13.99
รวม	%	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

ที่มา: SGS (2552)

### 3.3.2.3 ปะการัง

จากรายงานสถานการณ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) พื้นที่แนวปะการังชายฝั่งทะเลของประเทศไทยมีทั้งหมด 153 ตารางกิโลเมตร ส่วนพื้นที่แนวปะการังบริเวณอ่าวไทยมีประมาณ 72.8 ตารางกิโลเมตร (คิดเป็นร้อยละ 49 ของพื้นที่ทั้งหมด) ซึ่งร้อยละ 16.4 ของแนวปะการังอยู่ในสภาพสมบูรณ์ดีมาก ร้อยละ 29 อยู่ในสภาพสมบูรณ์ดี ร้อยละ 30.8 มีสภาพปานกลาง และร้อยละ 23.8 อยู่ในสภาพไม่สมบูรณ์ (สำนักนโยบายและแผนคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2540)

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีเกาะประมาณ 100 เกาะ ซึ่งส่วนใหญ่ตั้งอยู่ในเขตอำเภอเกาะสมุย อำเภอเกาะพะงัน และอำเภอดอนสัก แนวปะการังของจังหวัดนี้พบทางด้านทิศตะวันตกและทิศใต้ของเกาะ ซึ่งก่อตัวได้ดีเป็นแนวปะการังริมฝั่ง เนื่องจากเป็นด้านกำบังจากคลื่นลมมรสุมตะวันออกเฉียงเหนือ ส่วนทางด้านทิศตะวันออกและทิศเหนือของเกาะ พบปะการังริมฝั่งในแอ่งอ่าวที่กำบังคลื่นลม หรือชายฝั่งมีเกาะใกล้เคียงช่วยกำบังลมไว้ โดยเฉพาะกลุ่มเกาะที่อยู่ทางตอนใต้ของเกาะสมุย รวมทั้งบางเกาะในหมู่เกาะอ่างทอง แนวปะการังก่อตัวถึงระดับความลึกของน้ำประมาณ 3-7 เมตร บริเวณนี้ส่วนใหญ่ น้ำค่อนข้างขุ่น เพราะอยู่ในบริเวณอ่าวบ้านดอน จึงได้รับอิทธิพลจากแม่น้ำตาปีที่ไหลพัดพาลงสู่ตะกอนทะเล (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) ในปี พ.ศ. 2550 มีการสำรวจแนวปะการังในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยวิธี Manta Tow และ Spot check รวมพื้นที่สำรวจประมาณ 23.262 ตารางกิโลเมตร ผลสำรวจแสดงไว้ใน ตารางที่ 3-17

สำหรับแนวปะการังของจังหวัดนครศรีธรรมราชนั้น พบแนวปะการังที่หมู่เกาะกระ ที่ระดับความลึก 2 – 22 เมตร มีขนาดพื้นที่แนวปะการังรวม 0.56 ตารางกิโลเมตร ปะการังอยู่ในสภาพดีมาก (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551)

ข้อมูลจากศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง<sup>4</sup> พบว่าเกาะกระมีปะการังก่อตัวได้ดีรอบเกาะ มีลักษณะเป็นแนวปะการังริมฝั่ง โดยแนวปะการังก่อตัวได้ดีที่สุดทางด้านทิศใต้ ซึ่งมีความกว้าง 300 – 400 เมตร ส่วนใหญ่แนวปะการังอยู่ในสภาพสมบูรณ์ดีมาก โดยมีปริมาณปกคลุมพื้นที่ของปะการังที่มีสภาพสมบูรณ์ดีมากถึงร้อยละ 50 ซึ่งส่วนมากมีปะการังมีชีวิตร้อยละ 50 – 75 มีสภาพสมบูรณ์ปานกลางและสภาพเสียหายมาก ในปริมาณที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 18.8 สำหรับเกาะกระกลางและเกาะกระเล็กนั้นพบว่า แนวปะการังบริเวณเกาะกระกลางส่วนใหญ่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ดีมาก ซึ่งมีปริมาณครอบคลุมพื้นที่ถึงร้อยละ 87.5 โดยมีปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ร้อยละ 40 – 80 ส่วนอีกร้อยละ 12.5 อยู่ในสภาพเสียหายบริเวณริมรอยต่อของเกาะทั้งสองทางด้านทิศใต้ เรื่อยไปจนถึงบริเวณทางด้านทิศใต้ของเกาะกระเล็ก แนวปะการังอยู่ในสภาพที่เสียหายมาก ส่วนใหญ่เป็นซากปะการังเขากวาง แนวปะการังบริเวณเกาะกระเล็กส่วนใหญ่อยู่ในสภาพที่เสียหายมาก (ร้อยละ 43) โดยมีปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ร้อยละ 5 – 20 รองลงมา คือ สภาพสมบูรณ์ดีร้อยละ 18.6 และแนวปะการังสภาพสมบูรณ์ดีมากและสภาพเสื่อมโทรมอยู่ในปริมาณที่เท่ากัน คือ ร้อยละ 14.3 โดยมีปะการังมีชีวิตปกคลุมพื้นที่ร้อยละ 60 – 70 เกาะกระเล็กมีปะการังชนิดเด่นเช่นเดียวกับเกาะกระกลาง คือ มีปะการังเขากวาง ปะการังบริเวณหินเรือ มีสภาพสมบูรณ์ดี พบซากปะการังเขากวาง

<sup>4</sup> [http://www.smcrcc.go.th/activity\\_coral.html](http://www.smcrcc.go.th/activity_coral.html)

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

เฉพาะบางบริเวณ ผลจากการสำรวจครั้งล่าสุด ในปี 2550 โดยวิธี Video belt transect ที่ระดับความลึกประมาณ 4 – 33 เมตร พบว่าสถานภาพของแนวปะการังบริเวณนี้อยู่ในระดับสมบูรณ์มาก โดยในบางจุดที่สำรวจ พบปะการังที่มีชีวิตถึงร้อยละ 100

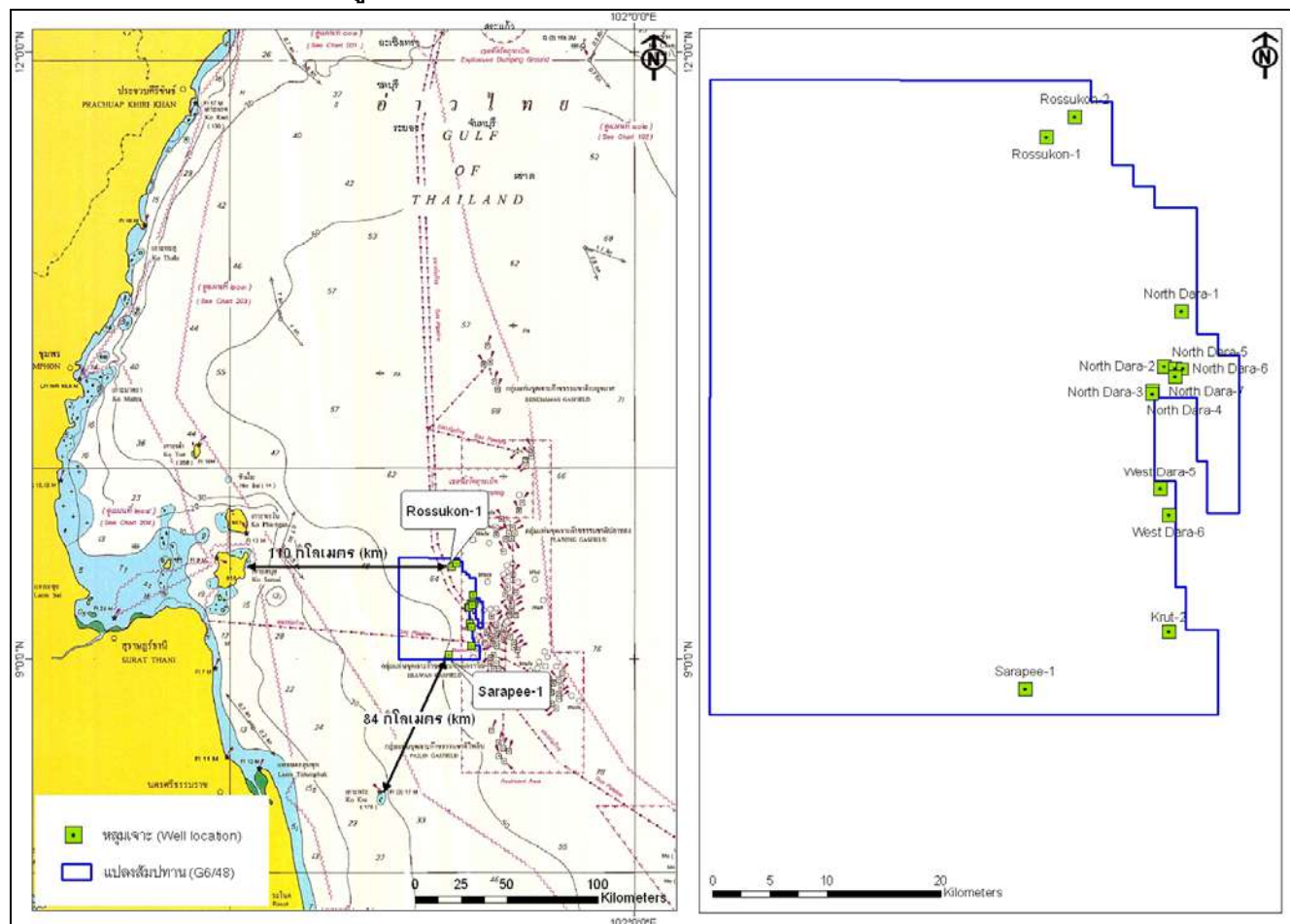
ทั้งนี้ แนวปะการังที่มีระยะห่างจากโครงการฯ น้อยที่สุด ได้แก่ แนวปะการังบริเวณเกาะสมุย ซึ่งห่างจากหลุมสำรวจ Rossukon-1 เป็นระยะทาง 110 กิโลเมตร และแนวปะการังบริเวณเกาะกระ ซึ่งห่างจากหลุมสำรวจ Sarapee-1 เป็นระยะทาง 84 กิโลเมตร (รูปที่ 3-29)

ตารางที่ 3-17: ผลการสำรวจสถานภาพแนวปะการังในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี

สถานที่	พื้นที่ แนวปะการัง (ไร่)	สภาพแนวปะการัง (ร้อยละ)				
		สมบูรณ์ ดีมาก	สมบูรณ์ดี	สมบูรณ์ ปานกลาง	เสื่อมโทรม	เสื่อมโทรมมาก
เกาะสมุย-เกาะมัดหลัง	10,455	7.65	12.40	32.72	25.86	21.37
เกาะราหิน	151.875	0	0	18.18	9.09	72.73
เกาะราเทียน	128.75	0	0	0	40.00	60
เกาะเต่าปูน-เกาะส้ม	143.125	5.26	15.79	10.53	10.53	57.89
เกาะกงน้อย	36.25	0	12.5	12.5	75	0
เกาะเตไถ	358.125	0	10.5	15.8	68.4	5.3
เกาะแตนอก	139.375	0	20	26.67	53.33	0
เกาะทะลุ	3.75	0	0	20	80	0
เกาะดิน	9.375	0	0	60	20	20
เกาะเจตมูล-เกาะแม่ทัพ	49.375	0	0	25	75	0
เกาะแมลงป่อง	35	0	0	75	12.5	12.5
เกาะกะเต็น	1,201.875	5.26	14.47	23.68	51.32	5.26
เกาะมัดแดง	15	0	12.5	37.5	50	0
หินราเล็ก	30.625	0	0	0	100	0
เกาะราใหญ่	9.375	0	0	60	40	0
เกาะมัดส้ม	335.625	0	13.79	27.59	37.93	20.69
หินอ่างวัง	201.875	0	0	6.67	86.67	6.67
เกาะมัดโกง	48.75	0	25	0	62.5	12.5
หินน้ำลาย	26.25	0	0	22.2	77.8	0
เกาะวังใน	231.875	0	4.35	8.70	86.96	0
เกาะวังนอก	201.875	0	15	20	65	0
หินร้านเปิด	11.25	0	0	100	0	0
เกาะราบ	713.75	0	3	33.3	63.6	0

ที่มา: รายงานผลการดำเนินงานประจำปี สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2550 อ้างถึงใน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2551)

รูปที่ 3-29: แนวปะการังบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ



ที่มา: ดัดแปลงโดย ไออีเอ็ม (2552)



### 3.3.2.4 ปลา

พื้นที่ส่วนใหญ่ของอ่าวไทยมีความสำคัญต่อการทำประมง และหลายพื้นที่เป็นถิ่นวางไข่ของปลาที่สำคัญทางเศรษฐกิจ บริเวณชายฝั่งทางตะวันตกของอ่าวไทยเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลที่ให้ผลผลิตสูง และเป็นถิ่นวางไข่ของปลาหลายชนิด ปลาผิวน้ำในอ่าวไทยที่สำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ ปลาทู (Indo-Pacific mackerel) ปลาลัง (Indian mackerel) ปลาอินทรี (Spanish mackerel) ปลาทูแขก (Scads หรือ Carangids) ปลาโอดำ (Long tail tuna) ปลาโอลาย (Eastern little tuna) ปลาหลังเขียว (Sardines) ปลาสิ่กุน (Trevallies) และปลากะตัก (Anchovies) ฤดูวางไข่ของสัตว์ทะเลที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจแสดงดังตารางที่ 3-18

**ปลาทู** เป็นปลาเศรษฐกิจที่สำคัญที่มีการศึกษาอย่างกว้างขวาง แหล่งวางไข่และเจริญเติบโตของปลาทูอยู่บริเวณจังหวัดประจวบคีรีขันธ์และชุมพร ปลาทูขนาดเล็กจะเดินทางจากแหล่งวางไข่ในบริเวณอ่าวไทยเข้ามาหากินอยู่ในบริเวณชายฝั่ง จากนั้นจะเดินทางออกไปเพื่อวางไข่อีกในช่วงต้นปี เป็นวงจรเช่นนี้เรื่อยไป

**ปลาทูแขก** พบว่ามีฤดูกาลวางไข่เป็นระยะยาวตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์จนถึงเดือนสิงหาคม โดยมีระยะที่วางไข่มากอยู่ 2 ระยะ คือ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์ถึงมีนาคม และระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนสิงหาคม อีกระยะหนึ่งแหล่งวางไข่ของปลาทูแขกจะอยู่นอกฝั่งทะเลที่น้ำลึก

**ปลากะตัก** พบบริเวณอ่าวไทย 12 ชนิด แต่ชนิดที่มีความชุกชุมและสำคัญกับการประมงมากที่สุด คือ *Stolephorus heterolobus* (*Encrasicholina heteroloba*) ซึ่งอาศัยอยู่บริเวณ 15-50 กิโลเมตรทางชายฝั่ง และที่ระดับน้ำทะเลลึกประมาณ 15 เมตร

**ปลาโอ (Tuna)** คือปลาทูน่าขนาดเล็ก ปลาโอที่พบในอ่าวไทยมี 3 ชนิด ได้แก่ ปลาโอดำ (*Thunnus tonggol*) ปลาโอลาย (*Euthynnus affinis*) และปลาโอขาว (*Auxis thazard*) โดยพบปลาโอดำมากที่สุด (SEAFDEC, 1997) ปลาโอทั้งสามชนิดดังกล่าววางไข่ตลอดปี แต่ช่วงการวางไข่สูงสุดของปลาแต่ละชนิดจะต่างกัน

**ปลาโอดำ (*Thunnus tonggol*)** วางไข่ครั้งละ 1.4 ล้านฟอง ในช่วงเดือนมีนาคม-พฤษภาคม ในอ่าวไทยตอนกลางนอกชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ ถึงนครศรีธรรมราช

**ปลาโอลาย (*Euthynnus affinis*)** วางไข่ครั้งละ 1.7 ล้านฟอง ในช่วงเดือนมกราคม-มีนาคม และมีกุนายน-กันยายน นอกชายฝั่งจังหวัดระยอง ถึงนครศรีธรรมราช

ปลาหน้าดินมีความสำคัญทางเศรษฐกิจน้อยกว่าปลาผิวน้ำ ปลาหน้าดินที่พบได้ทั่วไปบริเวณอ่าวไทย ได้แก่ ปลาทูร่ายแดง (Threadfin breams) ปลากะพงแดง (Snappers) ปลาเก๋า (Grouper) ปลาทูร่ายขาว (Monocle Breams) ปลาปากคม (Lizard fish) และปลาน้ำดอกไม้ (Barracuda)

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ในช่วงระยะดำเนินโครงการเป็นฤดูวางไข่สูงสุดของปลาทุ ปลาลัง ปลาอินทรี ปลาโอดำ ปลาโอลาย ปลาทุแวก ปลากะตัก ปลาปากคมจุด ปลาปากคม ปลาทวายแดง ปลาทวายแดง และหมึกกล้วย อีกทั้งยังเป็นช่วงที่พบปลาหลังเขียววัยอ่อนอีกด้วย

จากรูปแสดงแหล่งวางไข่ของปลาเศรษฐกิจในอ่าวไทยซึ่งทำการศึกษาโดยกรมประมง (2549) พบว่า โครงการฯ ตั้งอยู่ในแหล่งวางไข่ของปลาทุแวก (รูปที่ 3-30)

ตารางที่ 3-18: ฤดูวางไข่ของสัตว์ทะเลที่สำคัญทางเศรษฐกิจในอ่าวไทย

ชนิดสัตว์น้ำ	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.
1) ปลาทุ												
2) ปลาลัง												
3) ปลาอินทรี												
4) ปลาโอดำ												
5) ปลาโอลาย												
6) ปลาโอแถบ												
7) ปลาทุแวก												
8) ปลาหลังเขียว												
9) ปลากะตัก												
10) ปลาปากคม												
11) ปลาปากคมจุด												
12) ปลาปากคม S. <i>elongata</i>												
13) ปลาทวายแดง N. <i>hexodon</i>												
14) ปลาดำโต <i>P. tayenus</i>												
15) หมึกกล้วย <i>L. duvauceli</i>												

สัญลักษณ์:

ช่วงฤดูวางไข่

ช่วงวางไข่สูงสุด

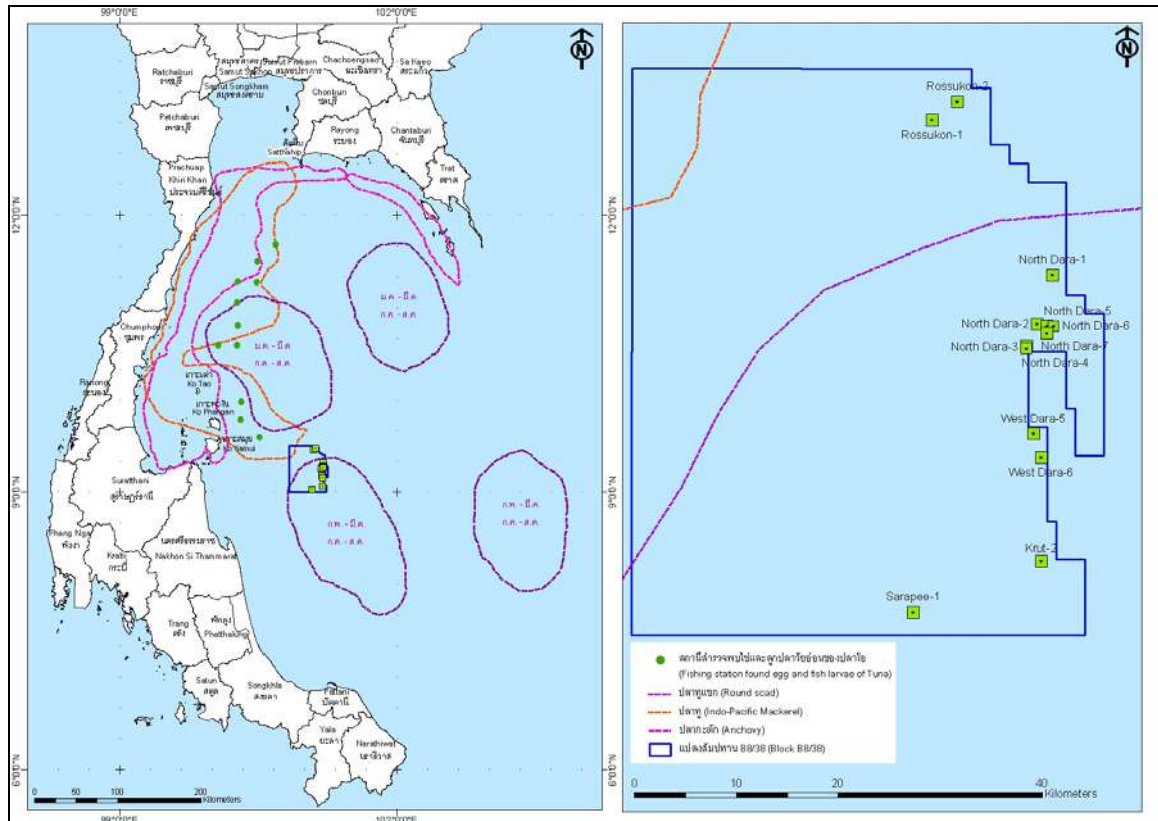
ช่วงที่มีสัตว์น้ำวัยอ่อน

ระยะเวลาดำเนินโครงการ



ที่มา: ดัดแปลงจาก SEAFDEC (1997)

รูปที่ 3-30: แหล่งวางไข่ของปลาเศรษฐกิจบริเวณอ่าวไทย



ที่มา: ดัดแปลงจาก รายงานสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เล่มที่ 6 ประมวล โครงการ UNEP GEF Project on "Reversing Environmental Degradation Trends in the South China Sea and Gulf of Thailand" กรมประมง (2549)

### ปริมาณโลหะหนักในปลาหน้าดิน

การเก็บตัวอย่างปลาเพื่อศึกษาปริมาณโลหะหนักในเนื้อเยื่อปลา สำหรับการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบันของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นั้น ได้ดำเนินการระหว่างวันที่ 1 – 11 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2552 โดยบริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด ได้มอบฟักัดของที่ตั้งโครงการให้แก่ชาวประมงในพื้นที่โครงการ เพื่อทำการเก็บตัวอย่างปลา 3 ชนิด (ชนิดละ 10 ตัว) ซึ่งเป็นปลาพื้นถิ่นอาศัยประจำที่อยู่ในบริเวณสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

เมื่อได้ตัวอย่างปลาแล้วจะทำการจำแนกชนิดปลา ซึ่งได้แก่ ปลาทรายแดง (*Mauvelip threadfin bream*, *Nemipterus mesoprion*) ปลาปากคม (Greater lizardfish, *Saurida tumbil*) และปลาเก๋าจุดน้ำตาล (Greasy Grouper, *Cephalopholis tauvina*) แยกใส่ถุงพลาสติก ตัดฉลากกำกับตามชนิดปลา และรักษาสภาพตัวอย่างด้วยการแช่แข็ง ใส่กล่องโฟมสำหรับการขนส่งเพื่อการวิเคราะห์ที่ห้องปฏิบัติการของเอสจีเอส โดยมีการกำกับคุณภาพด้วยการกรอกแบบฟอร์มการเก็บตัวอย่าง และไม่กำกับการส่งรับตัวอย่างทุกครั้ง

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ตัวอย่างทั้งหมดจากภาคสนามจะถูกเก็บไว้ในห้องเก็บตัวอย่างที่มีการรักษาอุณหภูมิ และความสะอาดไว้ เมื่อถึงฝั่งจะถูกขนย้ายสู่รถบรรทุกที่มีห้องเย็น เพื่อควบคุมอุณหภูมิตลอดระยะเวลาขนส่ง และทำการขนส่งสู่ห้องปฏิบัติการโดยเร็วที่สุด

เอกสารแสดงผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะหนักในปลาหน้าดินจากห้องปฏิบัติการวิเคราะห์เอกชนที่ขึ้นทะเบียนไว้กับกรมโรงงานอุตสาหกรรมได้แสดงไว้ในภาคผนวก 6 ส่วนผลการวิเคราะห์แสดงในตารางที่ 3-19 ซึ่งมีรายละเอียดสรุปดังนี้

#### ตะกั่ว

จากผลการตรวจวิเคราะห์ปริมาณตะกั่วในเนื้อเยื่อปลาตัวอย่างทั้ง 3 ชนิด จำนวน 30 ตัวอย่าง พบว่า มีปริมาณต่ำมากโดยต่ำกว่าระดับที่สามารถได้ตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ (น้อยกว่า 0.10 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ในทุกตัวอย่าง และเมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ซึ่งกำหนดให้อาหารทะเลมีปริมาณตะกั่วสะสมอยู่ไม่เกิน 1.0 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม ซึ่งปริมาณตะกั่วที่สะสมอยู่ในเนื้อเยื่อปลาตัวอย่างนั้นมีค่าไม่เกินมาตรฐานดังกล่าว

#### แคดเมียม

แคดเมียมที่สะสมอยู่ในเนื้อเยื่อปลาตัวอย่างนั้นมีปริมาณต่ำมาก โดยต่ำกว่า 0.05 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งเป็นระดับที่ต่ำกว่าเครื่องมือในห้องปฏิบัติการจะตรวจวิเคราะห์ได้ สำหรับค่ามาตรฐานในประเทศไทยยังไม่ได้กำหนดมาตรฐานอาหารที่มีการปนเปื้อนของแคดเมียมในสัตว์ทะเลแต่อย่างใด

#### ปรอทรวม

ผลการวิเคราะห์ปริมาณปรอทรวมในเนื้อเยื่อปลาหน้าดินทั้ง 3 ชนิด พบว่า มีค่าตั้งแต่ 0.02 ถึง 0.22 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โดยปลาทรายแดงมีปริมาณปรอทรวมเฉลี่ยสูงสุด (0.14 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมา คือ ปลาเก๋าคุดน้ำตาล ซึ่งมีปริมาณปรอทรวมเฉลี่ยเท่ากับ 0.06 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม และปลาปากคม (0.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ทั้งนี้ เมื่อพิจารณาเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ซึ่งกำหนดให้อาหารทะเลมีปริมาณปรอทสะสมอยู่ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่ออาหาร 1 กิโลกรัม พบว่า ปริมาณปรอทรวมที่สะสมอยู่ในเนื้อเยื่อปลาตัวอย่างนั้นมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดไว้

#### สารหนู

ปริมาณสารหนูที่สะสมในเนื้อเยื่อปลาหน้าดินทั้ง 3 ชนิด มีค่าตั้งแต่ 0.17 ถึง 3.69 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งพบว่าปลาทรายแดงมีปริมาณสารหนูเฉลี่ยในเนื้อเยื่อสูงที่สุด (1.97 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) รองลงมา คือ ปลาปากคม (1.17 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) และปลาเก๋าคุดน้ำตาล (0.91 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม) ซึ่งผลการวิเคราะห์ได้รายงานค่าเป็นปริมาณสารหนูทั้งหมด (Total Arsenic) จึงไม่สามารถนำค่าที่วิเคราะห์ได้ไปเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 2)

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ฉบับที่ 273 (พ.ศ. 2546) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ซึ่งกำหนดให้มาตรฐานค่าสารหนูอยู่ในรูปอินทรีย์ (Inorganic Arsenic) สำหรับสัตว์น้ำและอาหารทะเล ให้มีค่าไม่เกิน 2 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

อย่างไรก็ตาม เพื่อให้สามารถเปรียบเทียบปริมาณสารหนูในเนื้อเยื่อปลาตัวอย่างกับค่ามาตรฐานได้ จึงจำเป็นต้องคำนวณหาปริมาณสารหนูอินทรีย์จากปริมาณสารหนูทั้งหมดที่ได้จากการวิเคราะห์ตัวอย่าง ซึ่งจากการทบทวนข้อมูลที่มีการศึกษาในเรื่องปริมาณสารหนูที่สะสมอยู่ในเนื้อเยื่อปลานั้น ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปของสารหนูอินทรีย์ (Organic Arsenic) ซึ่งเป็นสารหนูที่ไม่มีความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต และพบว่าปริมาณสารหนูที่สะสมอยู่ในเนื้อเยื่อปลาจะมีสารหนูอินทรีย์เพียงร้อยละ 0.5 – 1 จากปริมาณสารหนูทั้งหมด (Neff, 2001)

เมื่อพิจารณาในเชิงเปรียบเทียบจากข้อมูลที่มีอยู่ โดยใช้อัตราส่วนของสารหนูอินทรีย์ร้อยละ 1 ของปริมาณสารหนูทั้งหมด พบว่า เนื้อเยื่อปลาน้ำจืดตัวอย่างทั้ง 3 ชนิด มีปริมาณสารหนูอินทรีย์ตั้งแต่ 0.008 – 0.04 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ซึ่งมีค่าไม่เกินเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนด

#### 3.3.2.5 กุ้ง

กุ้งที่พบในอ่าวไทยและฝั่งทะเลอันดามันมีอยู่มากกว่า 50 ชนิดพันธุ์ (Chaitiamvong and Supongpan, 1993) กุ้งมีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ได้แก่ กุ้งที่อยู่ในครอบครัว Penaeidae ซึ่งมีอยู่ 9 ชนิด ที่นับว่ามีความสำคัญ ได้แก่ *Penaeus merguensis*, *P. monodon*, *P. semisulcatus*, *P. japonicus*, *P. latisulcatus*, *P. longistylus*, *Metapenaeus affinis*, *M. intermedius* และ *M. ensis* ในกลุ่มกุ้งชนิดอื่นๆ ที่มีความสำคัญพบว่ามีอยู่มากกว่า 10 ชนิด เช่น *Metapenaeopsis* spp. *Trachypenaeus* spp. *Parapenaeopsis* spp. *M. lysianassa* และ *M. brevicornis* เป็นต้น

Vibhasiri (1988) ได้รายงานว่าบริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งห่างจากโครงการฯ (หลุม Rossukon-1) เป็นระยะทาง 175 กิโลเมตร (รูปที่ 3-31) เป็นแหล่งประมงกุ้งที่มีความสำคัญมากที่สุดของอ่าวไทย กุ้งตะกาด (*M. affinis*) เป็นกุ้งที่มีความสำคัญมากที่สุดของอ่าวบ้านดอน วรรณเกียรติ (2524) ได้ทำการศึกษาฤดูวางไข่ของกุ้งทะเลบริเวณอ่าวบ้านดอน และพบว่ากุ้งทะเลมีการวางไข่ตลอดปี อย่างไรก็ตาม พื้นที่โครงการฯ นั้นอยู่ห่างไกลจากอ่าวบ้านดอนมาก จึงไม่ส่งผลกระทบต่อแหล่งวางไข่หรือทำประมงกุ้งทะเล

ตารางที่ 3-19: ผลการตรวจวิเคราะห์โลหะหนักในเนื้อเยื่อปลา

ชนิดปลา พารามิเตอร์	วิธีวิเคราะห์	LOQ*	หน่วย	ปลาทวายแดง ( <i>Nemipterus mesoprion</i> )		ปลาปากคม ( <i>Saurida tumbil</i> )		ปลาเก๋าคุดหน้าตาล ( <i>Cephalopholis tauvina</i> )		มาตรฐาน**
				เฉลี่ย	พิสัย	เฉลี่ย	พิสัย	เฉลี่ย	พิสัย	
ความยาว	—	—	เซนติเมตร	23.4	22.0 – 25.0	25.5	21.0 – 33.0	31.7	30.0-33.0	—
น้ำหนัก	—	—	กรัม	148.6	117.4 – 180.2	94.0	48.8 – 171.4	400.8	341.3-432.0	—
ตะกั่ว(Pb)	AOAC 999.10	0.10	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	<0.10		<0.10		<0.10		1.0*
แคดเมียม(Cd)	AOAC 999.10	0.05	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	<0.05		<0.05		<0.05		—
ปรอท (Hg)	Mercury Analyzer	0.07	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	0.14	0.09 – 0.22	0.04	0.02 – 0.08	0.06	0.03 – 0.10	0.5
สารหนู (As)	AOAC 999.10	0.06	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	1.97	0.77 – 3.69	1.17	0.43 – 2.32	0.91	0.17 – 2.52	—
สารหนูอนินทรีย์	จากการคำนวณ***	—	มิลลิกรัม/กิโลกรัม	0.02	0.008 – 0.04	0.01	0.004 – 0.02	0.01	0.002 – 0.03	2.0

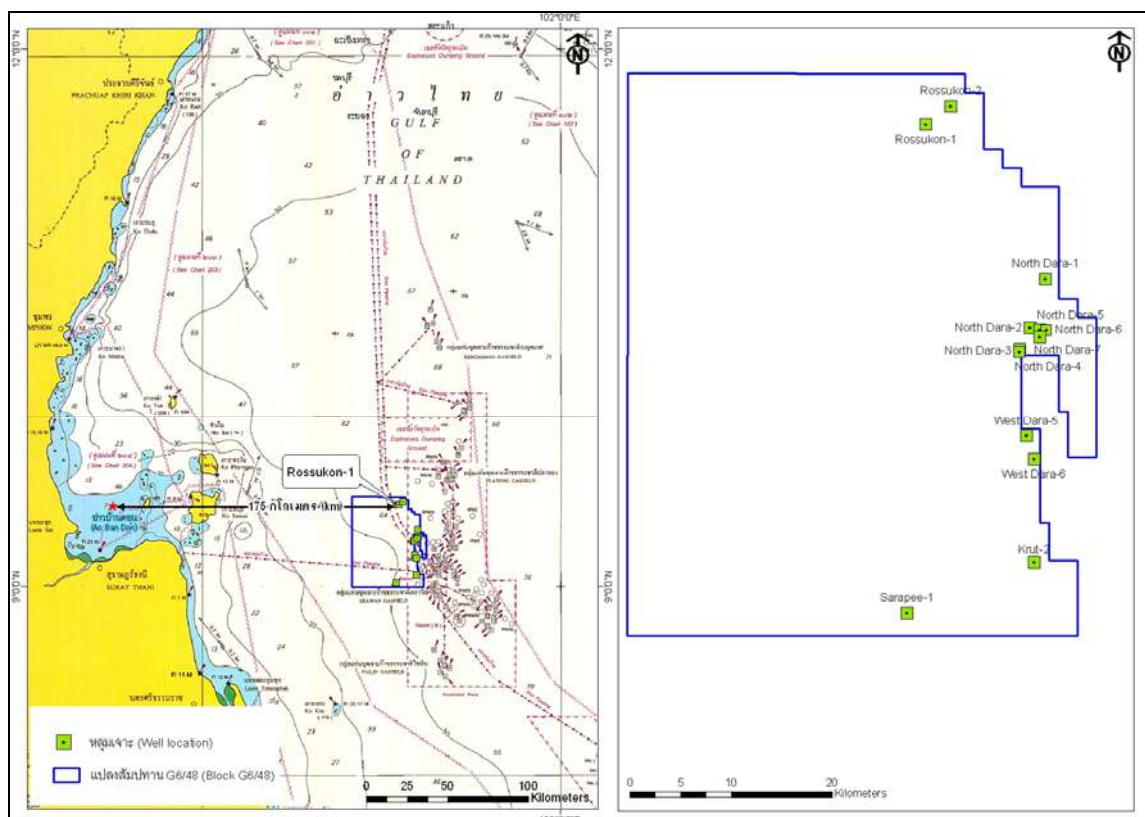
หมายเหตุ: \*LOQ = Limit of Quantity หรือ ค่าต่ำสุดที่สามารถตรวจวิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการ

\*\*มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 98 (พ.ศ. 2529) เรื่องมาตรฐานอาหารที่มีสารปนเปื้อน ดีพิมฟีน ราชกิจจานุเบกษา ฉบับพิเศษ เล่มที่ 103 ตอนที่ 23 ลงวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2529

\*\*\*สารหนูอนินทรีย์ (InorganicAs)

ที่มา: SGS (2552)

รูปที่ 3-31: แหล่งวางไข่ของกุ้งบริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี



ที่มา: ดัดแปลงโดย ไออีเอ็ม (2552)

### 3.3.2.6 ปู

ปูพบได้ทั่วไปในอ่าวไทยที่ระดับความลึก 10 – 50 เมตร ปูที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจมากที่สุดคือ ปูม้า (Swimmer Crab, *Portunus pelagicus*) และปูทะเล (Mud Crab, *Scylla serrata*) (กรมประมง, 2548)

ปูม้าจัดอยู่ในกลุ่มของปูว้ายน้ำ มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Portunus pelagicus* ในประเทศไทยมีกลุ่มของปูว้ายน้ำ (Portunid crabs) ประมาณ 19 ชนิด พบตามบริเวณที่ตื้นชายฝั่ง ระหว่างเขตน้ำขึ้นน้ำลงและบริเวณห่างจากฝั่งประมาณ 20 กิโลเมตรที่ระดับน้ำลึกประมาณ 30-50 เมตร ของอ่าวไทย และทางฝั่งทะเลอันดามัน (สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย โครงการปู, 2552)

สำหรับปูทะเลพบกระจายอยู่ทั่วไปในแหล่งน้ำกร่อย ป่าชายเลน และปากแม่น้ำที่มีน้ำทะเลท่วมถึง โดยชุกชุมอยู่ตามไต้รากไม้หรือเนินดินบริเวณชายฝั่งทะเลทั้งฝ่ายอ่าวไทยและอันดามัน โดยเฉพาะที่ชุกชุมในบริเวณที่เป็นหาดโคลน หรือเลนที่มีป่าแสม และโกกงาง ตั้งแต่อ่าวไทยฝั่งตะวันออก อันได้แก่ จังหวัด จันทบุรี ระยอง ตรัง ชลบุรี บริเวณอ่าวไทยตอนใน ได้แก่ สมุทรปราการ สมุทรสาคร สมุทรสงคราม และอ่าวไทยฝั่งตะวันตกมีชุกชุมที่จังหวัดชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช สงขลา ตรัง ส่วนที่ฝั่งอันดามันมีชุกชุมที่จังหวัดระนอง กระบี่ พังงา และสตูล เป็นต้น ซึ่งบริเวณอ่าวไทยตอนกลางมีการจับปูมากที่สุดในเดือนมีนาคมถึงเดือนเมษายน (สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง, 2550)

### 3.3.2.7 หมึก

หมึกที่จับได้และนำมาใช้ประโยชน์ในเชิงพาณิชย์ แบ่งได้เป็น 3 กลุ่มใหญ่ คือ กลุ่มหมึกกล้วย (*Loligo chinensis*, *L. duvauceli*, *L. sumatrensis*, และ *Sepioteuthis lessoniana*) หมึกกระดอง (*Sepia pharaonis*, *S. aculeate*, *S. recurvirostra*, *S. lycidas*, *S. breviman* และ *Sepiella inermis*) และกลุ่มหมึกสาย (*Octopus membranaceous*) (กรมประมง, 2549)

ในอ่าวไทยพบหมึกทั้ง 3 กลุ่มนี้ จำนวนมากกว่า 30 ชนิด (ไพศาล, 2517 และสมนึก, 2536 อ้างถึงใน มาลา, 2538) ชนิดที่มีขนาดพอเหมาะเป็นที่ต้องการของตลาดและมีคุณค่าทางเศรษฐกิจมีจำนวนทั้งสิ้น 15 ชนิด หมึกในอ่าวไทยมีการแพร่กระจายทั่วไปตั้งแต่ระดับน้ำลึก 5 – 50 เมตร และพบที่มีความชุกชุมมากในระดับความลึกของน้ำ 20 – 29 เมตร ความชุกชุมของหมึกแต่ละชนิดจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละระดับความลึกของน้ำทะเล หมึกทุกชนิดมีการแพร่กระจายตลอดปี (มาลา, 2538 และเจลิยว, 2520) ช่วงที่มีความชุกชุมมากจะแตกต่างกันออกไปในแต่ละแหล่งและชนิดของหมึก

หมึกกล้วยมีการแพร่กระจายความชุกชุมสูงในบริเวณตั้งแต่จังหวัดนครศรีธรรมราชลงไปจนถึงจังหวัดนราธิวาส และบริเวณจังหวัดประจวบคีรีขันธ์กับจังหวัดจันทบุรีถึงระยอง หมึกกระดอง มีการแพร่กระจายความชุกชุมสูงในบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราชถึงนราธิวาส และบริเวณอ่าวไทยตอนใน ส่วนหมึกสาย มีการแพร่กระจายความชุกชุมสูงตั้งแต่จังหวัดตราดถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ (เจลิยว, 2520)

อย่างไรก็ตาม เนื่องจากพื้นที่โครงการฯ มีระดับความลึกของน้ำทะเล 45 – 65 เมตร ทำให้มีความชุกชุมของหมึกในบริเวณดังกล่าวน้อย อีกทั้งบริเวณที่พบว่าแหล่งทำการประมงหมึกที่อยู่ใกล้โครงการฯ มากที่สุด คือ บริเวณเกาะพะงัน และเกาะสมุย ซึ่งอยู่ห่างจากหลุม Rossukon-1 เป็นระยะทาง 113 และ 110 กิโลเมตรตามลำดับ การดำเนินโครงการฯ จึงไม่ส่งผลกระทบต่อทรัพยากรหมึก

### 3.3.2.8 หอย

หอยทะเลที่มีคุณค่าทางเศรษฐกิจที่สำคัญของไทย ได้แก่ หอยลาย (*Paphia undulata*) หอยแมลงภู่ (*Perna viridis*) หอยแครง (*Anadara granosa*) หอยกะพง (*Modiolus senhouseni* หรือ *Musculista senhousia*) หอยนางรมกรมขาว (*Crassostrea belcheri*) หอยนางรมกรมดำ (*C. irredalei*) และหอยนางรมเล็กหรือหอยดิบ (*Saccostrea cucullata*) แหล่งประมงหอยมีอยู่ตลอดทั้งแนวชายฝั่งของอ่าวไทย และมีแหล่งเพาะเลี้ยงหอยที่สำคัญโดยเฉพาะหอยนางรมอยู่บริเวณอ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี (กรมประมง, 2549) ซึ่งห่างจากโครงการฯ (หลุม Rossukon-1) เป็นระยะทาง 175 กิโลเมตร (รูปที่ 3-31)



### 3.3.2.9 องค์ประกอบสัตว์น้ำ

องค์ประกอบสัตว์น้ำบริเวณอ่าวไทยในบริเวณเกาะสมุยถึงอำเภอดงไถ่ ปี พ.ศ. 2549 โดยเครื่องมืออวนลาก

จากการสำรวจองค์ประกอบสัตว์น้ำของกรมประมง ในเขตพื้นที่อ่าวไทยบริเวณเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานีถึงอำเภอดงไถ่ จังหวัดนราธิวาส ซึ่งแบ่งออกเป็น 3 บริเวณใหญ่ๆ คือ บริเวณเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานีถึงอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช บริเวณอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราชถึงอำเภอสทิงพระ จังหวัดสงขลา และสุดท้ายบริเวณจังหวัดสงขลาถึงอำเภอดงไถ่ จังหวัดนราธิวาส พบอัตราการจับของสัตว์น้ำทั้งหมดเฉลี่ยเท่ากับ 26.2 กิโลกรัมต่อชั่วโมง ประกอบด้วยปลาหน้าดิน สูงสุดร้อยละ 40.56 รองลงมาเป็นกลุ่มปลาเปิดร่อยละ 39.27 หมึกร้อยละ 15.11 ปลาผิวน้ำร้อยละ 1.54 และกลุ่มกุ้งร้อยละ 0.49 และสัตว์น้ำอื่นๆ อีกร้อยละ 3.03 อย่างไรก็ตาม พบว่าอัตราการจับสูงสุดอยู่บริเวณจังหวัดสงขลาถึงบริเวณอำเภอดงไถ่ จังหวัดนราธิวาส ประมาณร้อยละ 55 สำหรับอัตราการจับต่ำสุดอยู่บริเวณตอนล่างเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานีถึงอำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช โดยมีอัตราการจับประมาณร้อยละ 16 – 26 และเป็นบริเวณที่อยู่ใกล้หรือบริเวณเกี่ยวพันกับแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 (กรมประมง, 2550)

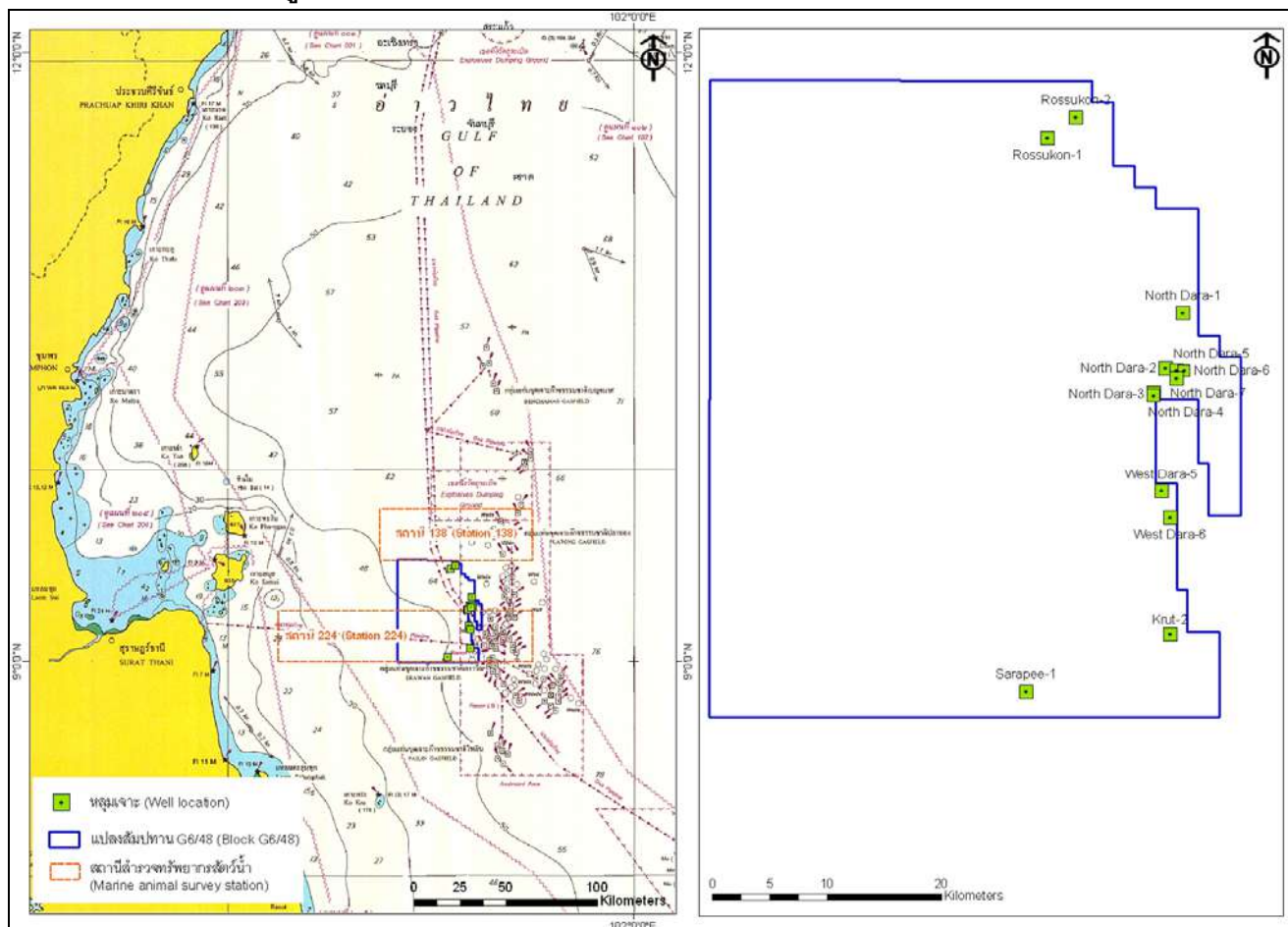
องค์ประกอบสัตว์น้ำบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ โดยเครื่องมืออวนลาก

จากการประสานงานไปยังสถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีประมงทะเลลึก กรมประมง (2552) เพื่อขอข้อมูลรายละเอียดเกี่ยวกับองค์ประกอบสัตว์น้ำในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ ซึ่งสถาบันวิจัยฯ ได้ทำการสำรวจโดยเครื่องมืออวนลาก โดยมีสถานี 138 เป็นสถานีสำรวจองค์ประกอบสัตว์น้ำที่อยู่ใกล้โครงการฯ มากที่สุด และสถานี 224 เป็นสถานีสำรวจที่อยู่ในบริเวณโครงการฯ (โดยตำแหน่งของสถานี 138 และ 224 แสดงดังรูปที่ 3-32) ทั้งนี้ได้มีการสำรวจบริเวณสถานี 138 ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2548

จากผลการสำรวจ พบว่า ณ สถานี 138 อัตราการจับสัตว์น้ำรวมทั้งหมด ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 มีค่ามากที่สุด (11.50 กิโลกรัมต่อชั่วโมง) ขณะที่สถานี 224 พบว่าอัตราการจับสัตว์น้ำรวมทั้งหมด ในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 มีค่ามากที่สุด (10.62 กิโลกรัมต่อชั่วโมง) ซึ่งสัตว์น้ำส่วนใหญ่ที่ถูกจับได้จากทั้งสองสถานีเป็นปลา โดยจับได้มากกว่าร้อยละ 80 ของปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ทั้งหมด รองลงมา คือ หมึก และกุ้ง ตามลำดับ

นอกจากนี้ เมื่อเปรียบเทียบอัตราการจับสัตว์น้ำ ที่สถานี 138 และ 224 พบว่าในเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2547 สถานี 224 มีอัตราการจับสัตว์น้ำรวมทั้งหมด สูงกว่า สถานี 138 ขณะที่ในเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 พบว่าสถานี 224 มีอัตราการจับสัตว์น้ำรวมทั้งหมด ต่ำกว่า สถานี 138 สำหรับในเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2547 นั้น พบว่าสถานี 138 และ สถานี 224 มีอัตราการจับสัตว์น้ำรวมทั้งหมดใกล้เคียงกัน (ตารางที่ 3-20)

รูปที่ 3-32: สถานีสำรวจองค์ประกอบสัตว์น้ำบริเวณพื้นที่โครงการ



ที่มา: ดัดแปลงโดย ไออีเอ็ม (2552)

ตารางที่ 3-20: อัตราการจับสัตว์ที่สถานีสำรวจใกล้เคียงโครงการฯ

เดือนที่ทำการ สำรวจ	สถานี 138							สถานี 224						
	อัตราการจับสัตว์น้ำ							อัตราการจับสัตว์น้ำ						
	อัตราการจับสัตว์น้ำ ทั้งหมด (กิโลกรัม/ชั่วโมง)	ปลา		หมึก		กุ้ง		อัตราการจับสัตว์น้ำ ทั้งหมด (กิโลกรัม/ชั่วโมง)	ปลา		หมึก		กุ้ง	
		อัตราการจับ (กิโลกรัม/ชั่วโมง)	ร้อยละ	อัตราการจับ (กิโลกรัม/ชั่วโมง)	ร้อยละ	อัตราการจับ (กิโลกรัม/ชั่วโมง)	ร้อยละ		อัตราการจับ (กิโลกรัม/ชั่วโมง)	ร้อยละ	อัตราการจับ (กิโลกรัม/ชั่วโมง)	ร้อยละ	อัตราการจับ (กิโลกรัม/ชั่วโมง)	ร้อยละ
สิงหาคม 2547	3.11	2.85	91.63	0.26	8.37	0	0	7.97	7.01	88.01	0.74	9.28	0.21	2.71
พฤศจิกายน 2547	10.47	9.94	94.94	0.53	5.06	0	0	10.62	9.47	89.13	1.15	10.87	0	0
กุมภาพันธ์ 2548	11.50	9.71	84.43	1.19	10.35	0.60	5.22	5.82	4.14	71.13	1.29	22.08	0.40	6.79
กันยายน 2548	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	12.75	11.48	90.02	1.27	9.98	0	0

หมายเหตุ: ND หมายถึง ไม่ได้ทำการสำรวจ

ที่มา: สถาบันวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีประมงทะเลเล็ก กรมประมง (2552)

### 3.3.2.10 นกน้ำและนกชายเลน

นกน้ำและนกชายเลนในอ่าวไทย มีจำนวนประชากรและความหลากหลายไม่มาก ส่วนใหญ่แล้วเป็นนกที่อพยพ (โดยไม่ขยายพันธุ์) มาในช่วงฤดูหนาว ในอดีตมีนกหลายชนิดที่พบได้ทั่วไป แต่พบได้ยากขึ้นเนื่องจากการเก็บไข่และการพัฒนาต่างๆ (Lekagul and Round, 1991)

สมาคมอนุรักษ์นกแห่งประเทศไทย ได้มีการศึกษานกในประเทศไทย ตามพื้นที่สำคัญเพื่อการอนุรักษ์นกในประเทศไทย (Important Bird Area) ซึ่งบริเวณพื้นที่ศึกษาที่ใกล้กับพื้นที่โครงการนั้น ได้แก่ อ่าวบ้านดอน จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

อ่าวบ้านดอนเป็นถิ่นอาศัยสำคัญทั้งของนกน้ำและนกชายเลนอพยพ และเป็นแหล่งอาศัยและแหล่งอาหารของบรรดานกน้ำจำนวนมากกว่า 20,000 ตัว ในจำนวนนี้มีหลายชนิดที่พบได้เป็นประจำในพื้นที่ ดังแสดงในตารางที่ 3-21 นอกจากนี้บริเวณป่าชายเลนในพื้นที่ยังพบนกที่มีสถานะใกล้ถูกคุกคามในระดับโลกอีก 2 ชนิดได้แก่

นกแต้วแล้วปากโก่งกาง (*Pitta megarhyncha*) เป็นนกขนาดเล็ก ชอบหากินตัวเดียว อยู่อาศัยในป่าชายเลน หากินตามพื้นชายเลนในช่วงน้ำทะเลลด

นกหัวโตมลายู (*Charadrius peronii*) เป็นนกขนาดเล็ก มีสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ อาศัยอยู่ตามหาดทรายชายทะเล หากินบริเวณน้ำตื้น

ทั้งนี้ อ่าวบ้านดอนอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการฯ ค่อนข้างมาก โดยอยู่ห่างจากหลุม Rossukon-1 เป็นระยะทาง 175 กิโลเมตร ดังนั้น การดำเนินโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อนกที่อาศัยอยู่ในบริเวณดังกล่าว

ตารางที่ 3-21: แสดงชนิดพันธุ์นกที่พบบริเวณอ่าวบ้านดอน

ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	หมายเหตุ*
นกกระสาเล็ก	<i>Phalacrocorax niger</i>	เป็นนกประจำถิ่นที่พบได้น้อย มีการอพยพย้ายถิ่นตามแหล่งหากินภายในประเทศ
นกยางโทนน้อย	<i>Mesophoyx intermedia</i>	เป็นนกประจำถิ่นและอพยพนอกฤดูผสมพันธุ์
นกยางเป็ย	<i>Egretta garzetta</i>	เป็นนกประจำถิ่นที่พบได้บ่อย
นกยางเขียว	<i>Butorides striatus</i>	เป็นนกประจำถิ่น และนกอพยพ
นกหัวโตหลังจุดสีทอง	<i>Pluvialis fulva</i>	เป็นนกอพยพนอกฤดูผสมพันธุ์
นกหัวโตทรายเล็ก	<i>Charadrius</i>	เป็นนกอพยพนอกฤดูผสมพันธุ์
นกแต้วแล้วปากโก่งกาง	<i>Pitta megarhyncha</i>	-
นกหัวโตมลายู	<i>Charadrius peronii</i>	เป็นนกประจำถิ่นพบง่าย

ที่มา: สมาคมอนุรักษ์นกแห่งประเทศไทย (2549)

\* <http://www.zyworld.com/NAKARIN/yensirasanctuaryhomepage.htm>

### 3.3.2.11 สัตว์ทะเลหายาก

สัตว์ทะเลหายาก คือ สัตว์ทะเลที่มีโอกาสพบเห็นในธรรมชาติได้น้อย ประชากรของสัตว์จำพวกนี้มีไม่มากนัก และส่วนใหญ่มีสภาพใกล้สูญพันธุ์ เช่น โลมาและวาฬ เต่าทะเล พะยูน ฉลามวาฬ หอยมือเสือ กุ้งมังกร เป็นต้น สำหรับเต่าทะเล โลมา วาฬ และพะยูน ที่พบในประเทศไทย มีจำนวนประชากรโดยประมาณ ที่มีการพบเห็นเป็นบางฤดูกาล (ตารางที่ 3-22)

ตารางที่ 3-22: จำนวนประชากรสัตว์ทะเลหายากโดยประมาณ

ชนิด	อ่าวไทย (ตัว)	อันดามัน (ตัว)	รวม (ตัว)	จังหวัดที่พบ
เต่าทะเล ฟองแมงพันธุ์ที่สมบูรณ์ เพศ	400	120	520	แหล่งวางไข่เกาะคราม จังหวัดชลบุรี เกาะกระ จังหวัด นครศรีธรรมราช เกาะลันตา เกาะสุรินทร์ หาดท้ายเหมือง จังหวัดพังงา และเกาะภูเก็ต
โลมาและวาฬ วาฬบรูด้า	20	10	30	ชายฝั่งทั่วไป นอกฝั่ง จังหวัดเพชรบุรี-ชลบุรี บ้านปอนอก จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ เกาะราชา จังหวัดภูเก็ต เกาะสุรินทร์ จังหวัดพังงา
โลมาปากขวด	50	50	100	จังหวัดชลบุรี-ตราด ชายฝั่งอันดามัน อ่าวพังงา อ่าวกระบี่ อ่าวปะเหลียน จังหวัดตรัง
โลมาหลังโหนด	40	60	100	ชายฝั่งจังหวัดเพชรบุรี-ชลบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์ถึง นราธิวาส ชายฝั่งระนอง กระบี่ และตรัง
โลมาจุด	—	30	30	ทะเลเปิด ฝั่งอันดามัน
โลมาลายแถบ	—	30	30	ทะเลเปิด ฝั่งอันดามัน
โลมากระโดด	—	30	30	ทะเลเปิด ฝั่งอันดามัน
โลมาอิรวดี	250	10	260	ชายฝั่งจังหวัดตราด อ่าวไทยตอนในจากชายฝั่งเพชรบุรี- ชลบุรี ชายฝั่ง จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี ทะเลสาบสงขลา ชายฝั่ง จังหวัดนครศรีธรรมราช
โลมาหัวบาตรหลัง เรียบ	60	30	90	อ่าวไทยตอนในจากฝั่ง จังหวัดเพชรบุรี-ชลบุรี ชายฝั่ง ประจวบคีรีขันธ์ถึงสุราษฎร์ธานี ชายฝั่งจังหวัด นครศรีธรรมราชถึงนราธิวาส
วาฬเพชรฆาต*	5	5	10	หมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เกาะสุรินทร์ จังหวัด พังงา และเกาะราชา-เกาะไม้ท่อน จังหวัดภูเก็ต
พะยูน	50	200	250	จังหวัดชลบุรี-ตราด จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช บัตตานี ชายฝั่งทะเลอันดามัน
ฉลามวาฬ	10	5	15	ชายฝั่งจังหวัดชลบุรี-ตราด จังหวัดชุมพร เกาะลันตา จังหวัด นราธิวาส กองหินริชรี จังหวัดพังงา

หมายเหตุ: \* พบเห็นเป็นบางฤดูกาล คาดว่าตามเข้ามากินอาหาร

ที่มา: วารสาร รักษ์...ทช ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 (14) เดือนเมษายน-มิถุนายน 2550 อ้างถึงใน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2551)

## เต่าทะเล

ฝั่งทะเลอันดามันและอ่าวไทย พบเต่าทะเลจำนวน 5 ชนิด จัดเป็น 2 วงศ์ ได้แก่ เต่ามะเฟือง (Leatherback turtle, *Dermochelys coreacea*) เต่าหญ้าตาแดง (Olive ridley turtle, *Lepidochelys olivacea*) เต่ากระ (Hawksbill turtle, *Eretmochelys imbricata*) เต่าตนุ (Green turtle, *Chelonia mydas*) และเต่าหัวหมอน (Loggerhead turtle, *Caretta caretta*) (Phasuk and Rongmaungsart, 1973) ซึ่งมีจำนวนประชากรเต่าทะเลทุกชนิดดังกล่าวเหลืออยู่น้อยมาก ทั้งนี้เต่าหญ้าเป็นเต่าที่พบเฉพาะในฝั่งทะเลอันดามัน ส่วนเต่าหัวหมอนไม่พบแหล่งวางไข่ในประเทศไทย (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) สำหรับเต่าตนุและเต่ากระเป็นชนิดที่พบได้บริเวณอ่าวไทย ปัจจุบันเหลือพ่อแม่พันธุ์เต่าทะเลไม่ถึง 500 ตัว ส่วนใหญ่ร้อยละ 80 อยู่ในฝั่งอ่าวไทย (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2551)<sup>5</sup>

แหล่งวางไข่ของเต่าทะเล อยู่บริเวณชายหาดของจังหวัดชลบุรี ตรัง ประจวบคีรีขันธ์ นครศรีธรรมราช ปัตตานี และนราธิวาส ทั้งนี้ แหล่งวางไข่เต่าที่อยู่ใกล้โครงการฯ มากที่สุด คือ ชายหาดบริเวณเกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551) โดยห่างจากหลุมสำรวจ Sarapee-1 เป็นระยะทาง 84 กิโลเมตร (รูปที่ 3-33) ซึ่งในปี พ.ศ. 2550 มีการสำรวจแหล่งวางไข่ของเต่าทะเลที่เกาะกระ ดังแสดงในตารางที่ 3-23

นอกจากนั้น ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง<sup>6</sup> ได้ทำการสำรวจและติดตามการวางไข่เต่าทะเล ปีงบประมาณ 2551 จำนวนทั้งสิ้น 7 ครั้ง สรุปได้ดังนี้

- พบแม่เต่าตนุทั้งสิ้น 1 ตัว กว้าง 87 เซนติเมตร ยาว 98 เซนติเมตร น้ำหนักประมาณ 85 - 90 กิโลกรัม ได้ฝังไข่โคราช บันทึกรูปภาพประวัติ และติดแท็กที่ปีกด้านขวา หมายเลข TH 1202 ก่อนปล่อยสู่ทะเล
- พบไข่เต่าตนุทั้งหมดรวม 11 หลุม นำกลับเพาะฟักที่ศูนย์ฯ 7 หลุม จำนวน 716 ฟอง และเพาะฟักที่เกาะกระ 4 หลุมประมาณ 400 ฟอง

เต่าทะเลทุกชนิดพันธุ์เป็นสัตว์สงวนในบัญชีที่ 1 ตามอนุสัญญาว่าด้วยการค้าระหว่างประเทศ ซึ่งชนิดสัตว์ป่าและพืชป่าที่ใกล้จะสูญพันธุ์ (Convention of International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora: CITES) และเป็นสัตว์คุ้มครองตามกฎหมายกระทรวง ฉบับที่ 4 (พ.ศ. 2537) ออกตามความในพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535

สาเหตุสำคัญที่มีผลต่อจำนวนประชากรของเต่าทะเลในอ่าวไทยคือการทำการประมง เครื่องมือประมงที่มีผลกระทบต่อเต่าทะเลได้แก่ อวนลาก (Trawling) อวนลอย (Drift gill nets) และเบ็ดตกขาว (Long-line hooks) (Chantrapornsyl, 1993) นอกจากนี้ ชายหาดที่เป็นแหล่งวางไข่เต่าได้ถูกรุกรานจากการขยายตัวของการท่องเที่ยว ล่าสุดเหลือชายหาดที่เต่าทะเลสามารถวางไข่ตามธรรมชาติขนาดใหญ่เพียง 3 แห่ง

<sup>5</sup> <http://infoterra.deqp.go.th/modules.php?name=News&file=article&sid=418&mode=thread&order=0&thold=0>

<sup>6</sup> [http://www.smccrc.go.th/activity\\_turtle.html](http://www.smccrc.go.th/activity_turtle.html)

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

เท่านั้น คือ เกาะคราม จังหวัดชลบุรี เกาะหนึ่ง และเกาะหุหยง อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะสิมิลัน จังหวัดกระบี่ (กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม, 2551)<sup>7</sup>

#### ตารางที่ 3-23: การสำรวจพบแหล่งวางไข่ของเต่าทะเลที่เกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2550

วันที่สำรวจ	ผลการสำรวจ
วันที่ 27-31 มีนาคม 2550	<ul style="list-style-type: none"> <li>พบแม่เต่าตนุ 1 ตัว น้ำหนักประมาณ 100 กก.</li> <li>พบหลุมไข่เต่าตนุ 3 รัง</li> <li>พบหลุมไข่เต่ากระ 1 รัง มีไข่ 149 ฟอง</li> </ul>
วันที่ 2-6 เมษายน 2550	<ul style="list-style-type: none"> <li>พบแม่เต่าตนุ 1 ตัว</li> <li>พบหลุมไข่เต่าตนุ 2 รัง (1 รังมีไข่ 130 ฟอง)</li> </ul>
วันที่ 8-12 พฤษภาคม 2550	<ul style="list-style-type: none"> <li>ไม่พบแม่เต่าขึ้นวางไข่</li> </ul>
วันที่ 12-15 พฤษภาคม 2550	<ul style="list-style-type: none"> <li>พบแม่เต่าตนุซึ่งเป็นเต่าตนุตัวเดิม</li> </ul>
วันที่ 29 มิถุนายน 2550	<ul style="list-style-type: none"> <li>พบแม่เต่าตนุ 1 ตัว</li> </ul>

ที่มา: รายงานผลการดำเนินงานประจำปี 2550 ของ สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน. อ้างถึงใน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง (2551)

#### พะยูน

พะยูนอาศัยอยู่ในเขตน้ำตื้นที่มีหญ้าทะเลอุดมสมบูรณ์ พะยูนอยู่รวมกันเป็นฝูงหลายครอบครัว แต่ปัจจุบันประชากรและขนาดฝูงพะยูนลดลง สาเหตุหลักเกิดจากการล่าและติดมากับเครื่องมือทำการประมง และมลพิษทางทะเลตามแนวชายฝั่ง ทำให้หญ้าทะเลซึ่งเป็นอาหารที่สำคัญของพะยูนเสื่อมโทรมลง ก็อาจเป็นอีกสาเหตุหนึ่งที่ทำให้จำนวนประชากรพะยูนในอ่าวไทยลดลงพะยูนเป็นสัตว์สงวนตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่าแห่งชาติ พ.ศ. 2535

จำนวนพะยูนในน่านน้ำไทยมีประมาณ 250 ตัว ซึ่งพบในฝั่งทะเลอันดามัน 200 ตัว และ 50 ตัว ในฝั่งอ่าวไทย (Adulyanukosol, 2007; Adulyanukosol and Thongsukdee, 2005 and 2006) ในอ่าวไทยพบพะยูน (*Dugong dugon*) บริเวณชายฝั่งทะเลจังหวัดระยอง ชุมพร และสุราษฎร์ธานี (Chatrapornsyl and Adulyanukosol, 1994)

นอกจากนั้น กาญจนนา (2550) ได้สรุปจำนวนพะยูนที่พบบริเวณอ่าวไทย ซึ่งประเมินว่ามีพะยูนอยู่ราว 50 ตัว โดยจากการสำรวจและประเมิน พบว่า ตั้งแต่จังหวัดชลบุรีถึงตราด มีพะยูน 35 ตัว จังหวัดชุมพรถึงสุราษฎร์ธานี พบพะยูน 6 – 10 ตัว และจากการประเมิน พบว่า บริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราชถึงปัตตานี มีพะยูน 2 – 5 ตัว

เนื่องจากแหล่งที่อยู่อาศัยของพะยูนจะอยู่บริเวณชายฝั่งในพื้นที่ที่เป็นแหล่งอาหาร คือ หญ้าทะเล บริเวณที่เคยมีการพบเห็นพะยูน และอยู่ใกล้โครงการฯ มากที่สุด คือ บริเวณเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ซึ่งห่างจากหลุมสำรวจ Rossukon-1 เป็นระยะทาง 110 กิโลเมตร (รูปที่ 3-34)

<sup>7</sup> <http://infoterra.deqp.go.th/modules.php?name=News&file=article&sid=418>

## โลมาและวาฬ

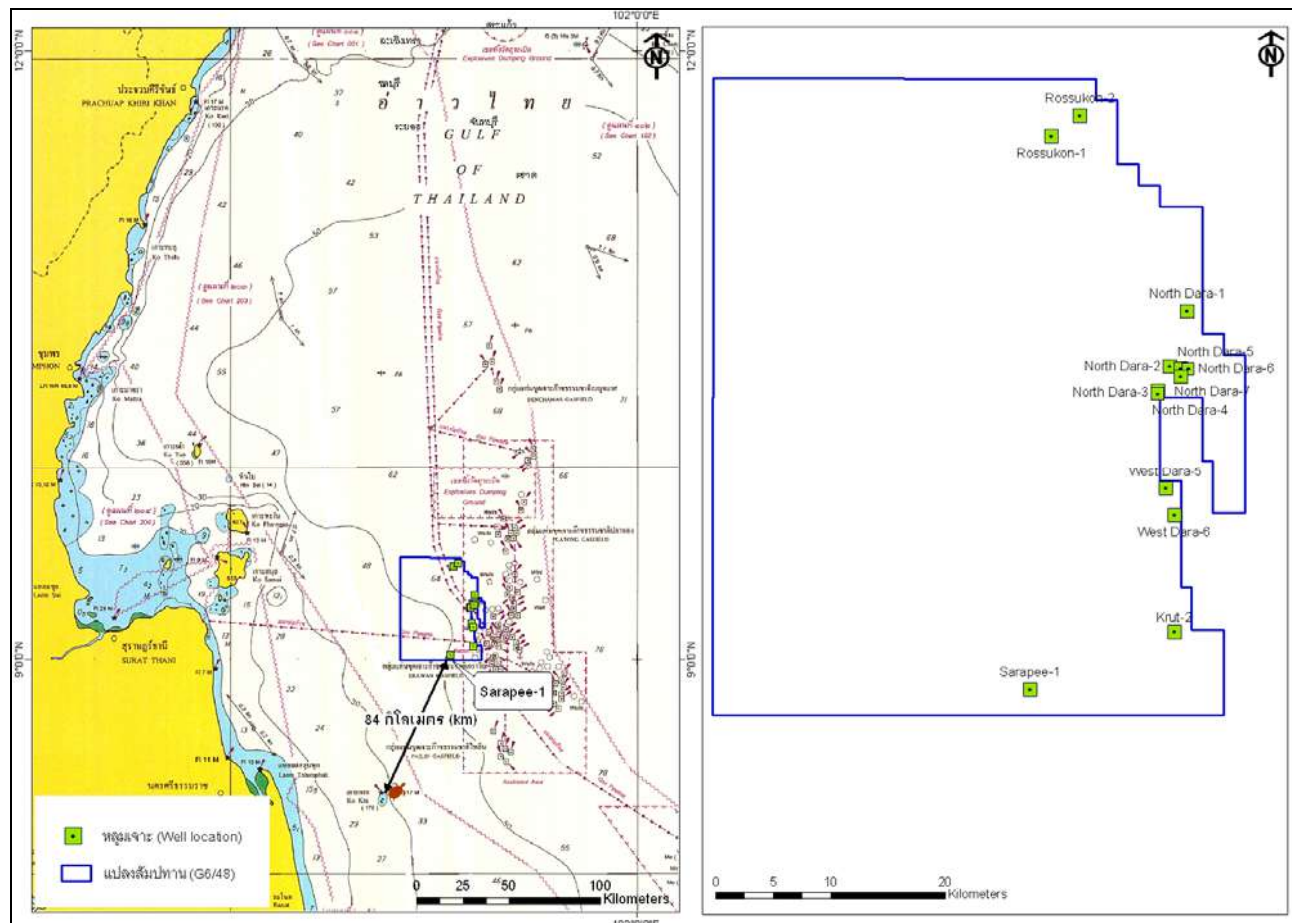
ในประเทศไทยมีบันทึกพบโลมาและวาฬอย่างน้อย 23 ชนิด จาก 6 วงศ์ Balaenopteridae, Physeteridae, Kogiidae, Ziphiidae และ Phocoenidae

โลมาและวาฬที่พบในน่านน้ำไทยจัดเป็นสัตว์ทะเลหายากและใกล้สูญพันธุ์และถูกจัดให้เป็นสัตว์สงวนและคุ้มครองในรายชื่อของกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติ (2546) วาฬฟันสองซี่และโลมาอิรวดี จัดอยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically endangered) ส่วนวาฬเพชรฆาตดำ โลมาหลังโหนด โลมากระโดด จัดอยู่ในสถานภาพมีแนวโน้มสูญพันธุ์ (vulnerable) (สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2540)

นอกจากนั้น บริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานีเคยมีการพบเห็นวาฬบรูด้า วาฬเพชรฆาต วาฬเพชรฆาตดำ โลมาปากยาว โลมาหลังโหนด โลมาปากขวด โลมาอิรวดี และโลมาหัวบาตรหลังเรียบ ส่วนบริเวณจังหวัดนครศรีธรรมราชเคยมีการพบเห็นวาฬบรูด้า วาฬนาร์รองครีบสั้น โลมาหลังโหนด โลมาฟันห่าง โลมาปากขวด โลมาอิรวดี และโลมาหัวบาตรหลังเรียบ (ตารางที่ 3-24) (กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง, 2551 และ กาญจนนา, 2550)บริเวณเกาะสมุยเป็นบริเวณที่เคยมีการพบเห็นวาฬ ซึ่งห่างจากหลุมสำรวจ Rossukon-1 เป็นระยะทาง 110 กิโลเมตร (รูปที่ 3-35)

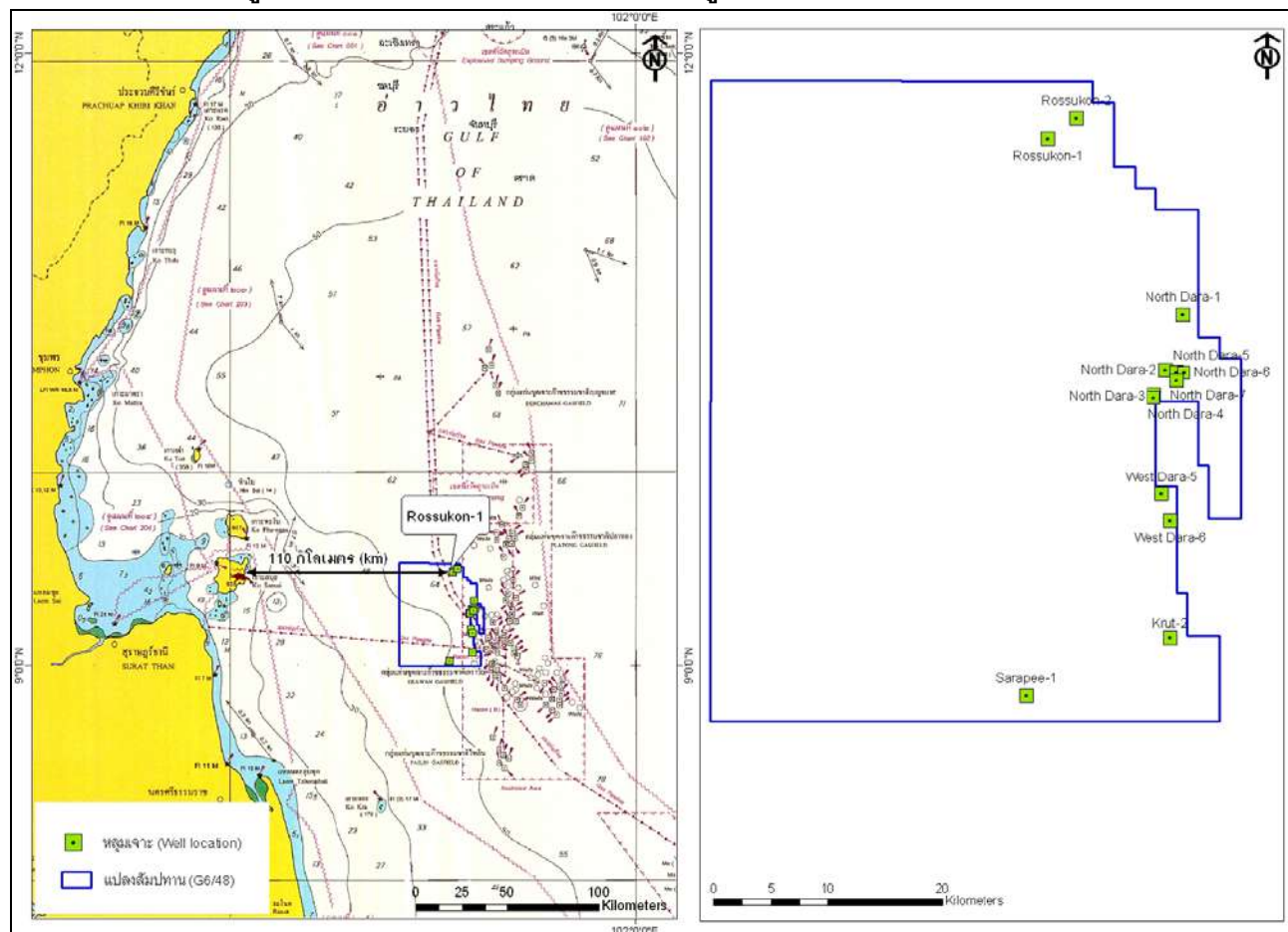


รูปที่ 3-33: แหล่งวางไข่เต่าบริเวณใกล้เคียงโครงการ



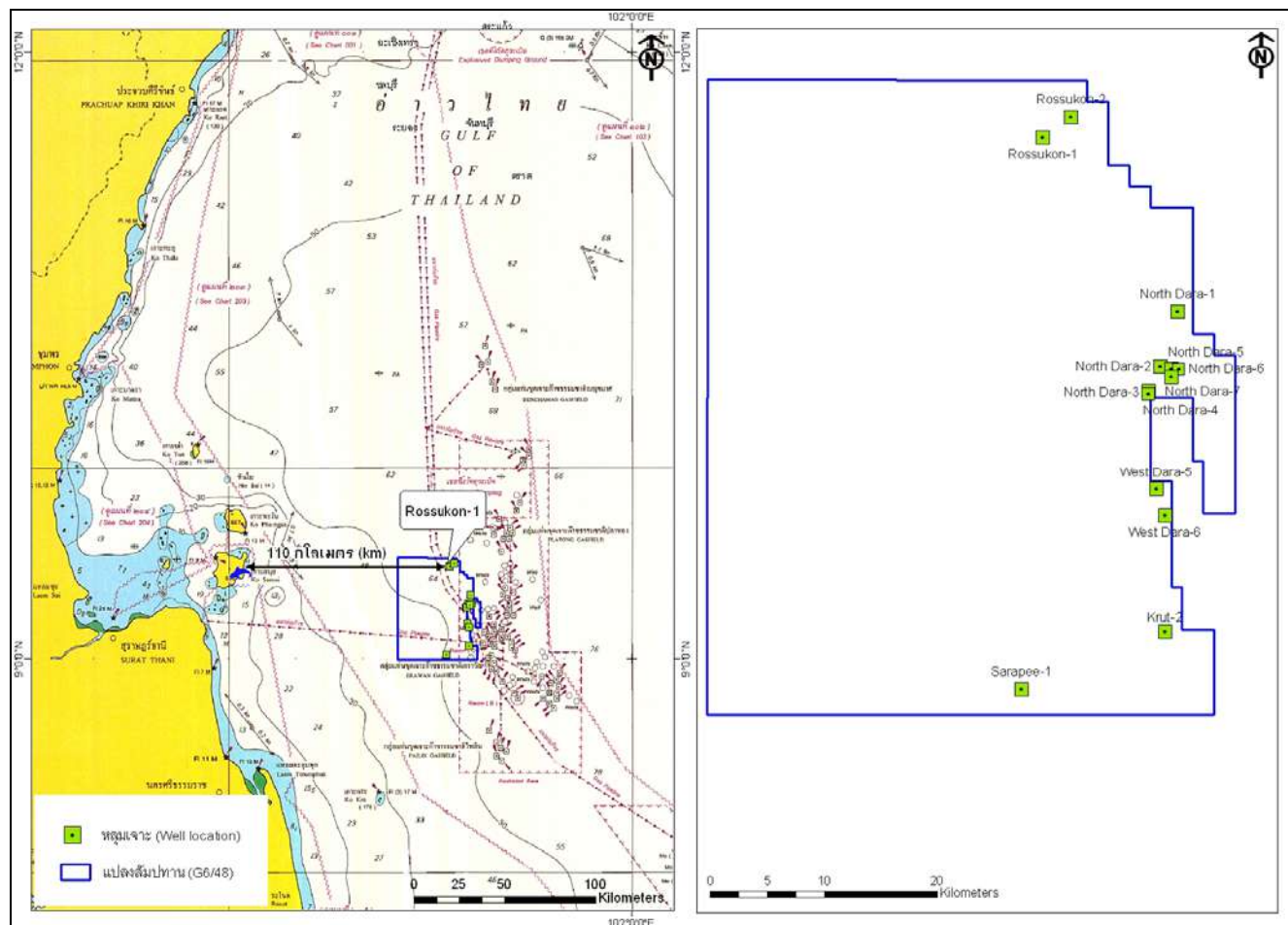
ที่มา: ดัดแปลงโดย ไออีเอ็ม (2552)

รูปที่ 3-34: บริเวณที่มีการเคยพบเห็นพะยูนในบริเวณใกล้เคียงโครงการ



ที่มา: ดัดแปลงโดย ไออีเอ็ม (2552)

รูปที่ 3-35: บริเวณที่มีการเคยพบเห็นโลมาในบริเวณใกล้เคียงโครงการ



ที่มา: ดัดแปลงโดย ไออีเอ็ม (2552)

**ตารางที่ 3-24: สรุปจำนวนโลมาและวาฬที่พบบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ จากข้อมูลการสำรวจ  
การสัมภาษณ์ การเกยตื้น และโครงกระดูก**

ชนิดโลมาและวาฬ	ที่มา	พื้นที่ จังหวัดที่สำรวจพบ
วาฬบรูด้า	สำรวจ สัมภาษณ์ และการตาย	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 – 2 ตัว หมู่เกาะอ่างทอง สุราษฎร์ธานี</li> <li>พบที่นครศรีธรรมราชและสงขลา</li> </ul>
	ซาก หรือ โครงกระดูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>พบที่สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา</li> </ul>
วาฬหัวทุยเล็ก	ซาก หรือ โครงกระดูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>พบที่สงขลา</li> </ul>
วาฬเพชรฆาต	พบเห็น	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกาะเต่า สุราษฎร์ธานี</li> </ul>
วาฬเพชรฆาตดำ	ซาก หรือ โครงกระดูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>พบที่นครศรีธรรมราชและสงขลา</li> </ul>
วาฬนาร์วาลครีบสั้น	ซาก หรือ โครงกระดูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>พบที่นครศรีธรรมราช</li> </ul>
วาฬหัวแดงโม	ซาก หรือ โครงกระดูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>พบที่สงขลา</li> </ul>
โลมาเผือก, หลังโหนก	สำรวจและประเมิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ประจวบคีรีขันธ์ถึงสุราษฎร์ธานี 20 – 30 ตัว</li> <li>อ่าวขนอม นครศรีธรรมราช 25 ตัว</li> </ul>
	ซาก หรือ โครงกระดูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>สุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช</li> </ul>
โลมาปากขวด	ซาก หรือ โครงกระดูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา</li> </ul>
โลมาพื้นห่าง	ซาก หรือ โครงกระดูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>นครศรีธรรมราช</li> </ul>
โลมาลายจุด	ซาก หรือ โครงกระดูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>นครศรีธรรมราช</li> </ul>
โลมาอิรวดี, หัวบาตร	สำรวจ และประเมิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชุมพรถึงสุราษฎร์ธานี 5 – 10 ตัว</li> <li>ชายฝั่งนครศรีธรรมราช 30 – 40 ตัว</li> </ul>
	ซาก หรือ โครงกระดูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา</li> </ul>
โลมาหัวบาตรหลังเรียบ	สำรวจ และประเมิน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ชายฝั่งประจวบคีรีขันธ์ถึงสุราษฎร์ธานี 25 – 40 ตัว</li> <li>นครศรีธรรมราชถึงนราธิวาส 30 – 40 ตัว</li> </ul>
	ซาก หรือ โครงกระดูก	<ul style="list-style-type: none"> <li>สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา</li> </ul>

ที่มา: กาญจน (2550)

### 3.3.3 ระบบนิเวศที่อ่อนไหว

โดยทั่วไประบบนิเวศที่อ่อนไหวมักพบอยู่ตามแนวชายฝั่ง แต่พื้นที่โครงการฯ ตั้งอยู่กลางอ่าวไทย จึงอยู่ห่างไกลจากพื้นที่อ่อนไหวเหล่านั้น

บริเวณหลุมเจาะสำรวจ ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ไม่ปรากฏว่ามีระบบนิเวศที่อ่อนไหวแต่อย่างใด เกาะและพื้นที่คุ้มครองที่ใกล้กับโครงการฯ มากที่สุด คือ เกาะสมุย เกาะพะงัน เกาะกระ อุทยานแห่งชาติธารเสด็จ-เกาะพะงัน อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง อุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้ และเขตห้ามล่าสัตว์ป่าแหลมตะลุมพุก โดยระยะห่างระหว่างหลุมสำรวจที่ใกล้ที่สุด กับสถานที่ดังกล่าว แสดงในตารางที่ 3-25 และรูปที่ 3-36 ซึ่งรายละเอียดข้อมูลโดยทั่วไปมีดังนี้

ตารางที่ 3-25: ระยะห่าง (กิโลเมตร) ระหว่างหลุมสำรวจกับระบบนิเวศที่อ่อนไหวที่ใกล้ที่สุด

สถานที่	จังหวัด	หลุมสำรวจ	ระยะทาง (กิโลเมตร)
อ่าวบ้านดอน	สุราษฎร์ธานี	Rossukon-1	175
เกาะสมุย	สุราษฎร์ธานี	Rossukon-1	110
เกาะพะงัน	สุราษฎร์ธานี	Rossukon-1	113
เกาะกระ	นครศรีธรรมราช	Sarapee-1	84
อุทยานแห่งชาติธารเสด็จ-เกาะพะงัน	สุราษฎร์ธานี	Rossukon-1	113
อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง	สุราษฎร์ธานี	Rossukon-1	155
อุทยานแห่งชาติหาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้	นครศรีธรรมราช	Rossukon-1	137
เขตห้ามล่าสัตว์ป่าแหลมตะลุมพุก	นครศรีธรรมราช	Sarapee-1	115

อ่าวบ้านดอน

อ่าวบ้านดอนได้รับการประกาศรายชื่อเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับนานาชาติ โดยอ่าวบ้านดอนเป็นอ่าวขนาดใหญ่ที่สุดแห่งหนึ่งของชายฝั่งทะเลฝั่งตะวันออก มีหาดเลนที่กว้างใหญ่ยื่นออกไปในทะเลประมาณ 1-2 กิโลเมตรจากชายฝั่ง มีความยาวของแนวชายฝั่งประมาณ 120 กิโลเมตร ครอบคลุมพื้นที่ 6 อำเภอ ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ได้แก่ อำเภอไชยา อำเภอกาบัง อำเภอพุนพิน อำเภอเมือง อำเภอกาญจนดิษฐ์ และอำเภอดอนสัก อ่าวบ้านดอนเป็นพื้นที่ที่มีความอุดมสมบูรณ์จากตะกอนปากแม่น้ำต่าง ๆ ที่ไหลลงสู่อ่าวบ้านดอน โดยเฉพาะแม่น้ำตาปี – พุมดวง และแม่น้ำเล็ก ๆ อีก 9 สาย ทำให้บางตอนเกิดเป็นสันดอนสามเหลี่ยมปากแม่น้ำ กันอ่าวค่อนข้างตื้นมีความลึกเฉลี่ยประมาณ 1 – 5 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นป่าชายเลนแนวแคบ ๆ ซึ่งมีสภาพค่อนข้างสมบูรณ์ โดยห่างประมาณ 50 – 100 เมตรจากฝั่งทะเล พันธุ์ไม้ที่พบบ่อยอย่างน้อย 26 ชนิด ส่วนใหญ่เป็นลำพู (*Sonneratia caseolaris*) แสมดำ (*Avicennia officinalis*) แสมขาว (*A. alba*) แสมทะเล (*A. marina*) ลำแพน (*S. ovata*) โกงกางใบใหญ่ (*Rhizophora mucronata*) โกงกางใบเล็ก (*R. apiculata*) โพทะเล (*Thespesia populnea*) ถั่วขาว (*Bruguiera cylindrica*) ตะบูนขาว (*Xylocarpus granatum*) และ ตาตุ่มทะเล (*Excoecaria agallocha*)

นอกจากนี้ อ่าวบ้านดอนยังเป็นแหล่งรวมความหลากหลายในระบบนิเวศทางทะเล เช่น หอยทะเล และปะการัง ซึ่งเป็นแหล่งอาหารที่สำคัญของสัตว์น้ำ และเป็นถิ่นอนุบาลสัตว์น้ำวัยอ่อนนานาชนิด อีกทั้งยังเป็นแหล่งหาอาหารของนกน้ำที่หายากและมีความสำคัญต่อการอนุรักษ์หลายชนิด ซึ่งจากการรวบรวมข้อมูลทรัพยากรสัตว์ป่าในบริเวณปากน้ำตาปี พบว่ามีสัตว์ป่าไม่น้อยกว่า 64 ชนิด ประกอบด้วย สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์เลื้อยคลาน และพบปลาในบริเวณป่าชายเลนอย่างน้อย 50 ชนิด ปลาเศรษฐกิจที่สำคัญ ได้แก่ ปลานวลจันทร์ทะเล (*Chanos chanos*) ปลากะพงขาว (*Lates calcarifer*) ปลากระบอก (*Mugil spp.*) ปลาข้าวเม้า (*Ambassis spp.*) ปลากะพง (*Lutjanus spp.*) ปลาแป้น (*Leiognathus spp.*) ปลาบู่ (*Butis butis*)<sup>9</sup>

<sup>8</sup> ศูนย์สารสนเทศและการสื่อสาร. 2552. ฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแหล่งท่องเที่ยว.

[http://scitour.most.go.th/index.php?option=com\\_content&task=view&id=328&Itemid=31](http://scitour.most.go.th/index.php?option=com_content&task=view&id=328&Itemid=31)

<sup>9</sup> สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2552. พื้นที่ชุ่มน้ำอ่าวบ้านดอน สุราษฎร์ธานี.

<http://www2.onep.go.th/wetlands/frontend/theme/wetlands.php?Submit=Clear&Lang=0&Region=3#>

### 3. สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

เนื่องจากอ่าวบ้านดอนหรือปากน้ำตาปีเป็นจุด ที่ต่ำที่สุดของแม่น้ำตาปี โดยเป็นรอยต่อของน้ำจืด ซึ่งไหลมาจากแม่น้ำตาปีลงสู่ทะเลอ่าวไทยกับน้ำทะเล ทำให้เกิดเป็นน้ำกร่อยที่อุดมสมบูรณ์ไปด้วยแร่ธาตุสารอาหาร และดินโคลนตะกอนจากผืนแผ่นดินที่กระแสน้ำพัดพามาสะสมและทับถมบริเวณปากแม่น้ำตาปี บริเวณนี้จึงอุดมสมบูรณ์ไปด้วยแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ เหมาะสำหรับการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่หากินโดยการกรองสารอาหารจากน้ำทะเล เช่น หอยนางรม ดังนั้น บริเวณอ่าวบ้านดอนจึงเป็นแหล่งเพาะเลี้ยงหอยนางรมที่มีชื่อเสียงของจังหวัดสุราษฎร์ธานี<sup>10</sup>

#### เกาะสมุย

เกาะสมุยเป็นเกาะที่อยู่ทางด้านตะวันออกของภาคใต้ อยู่ห่างจากฝั่งตัวจังหวัดสุราษฎร์ธานีประมาณ 84 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 252 ตารางกิโลเมตร รอบเกาะมีหาดทรายที่สวยงามอยู่หลายแห่ง ซึ่งเป็นแหล่งท่องเที่ยวทางทะเลที่สำคัญนอกเหนือจากแนวปะการัง บริเวณหาดทรายไม่ค่อยพบพืชขนาดใหญ่ แต่จะพบสัตว์ที่อาศัยอยู่บนหาดหรืออยู่ตามเม็ดทราย ซึ่งมีความสามารถพิเศษในการปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่รุนแรง เช่น การฝังตัวในพื้นทราย การอาศัยวัตถุแข็งบนพื้นทรายเป็นที่กำบัง การอพยพ ย้ายถิ่นที่อยู่ตามน้ำขึ้นน้ำลง เป็นต้น สัตว์ที่สามารถพบได้ทั่วไปในบริเวณหาดทรายรอบเกาะสมุย ได้แก่ หอยเสียบ และไส้เดือนทะเล

สำหรับทรัพยากรทางทะเลอื่นๆ ของเกาะสมุย ได้แก่ แนวปะการัง เกาะสมุยเป็นเกาะที่มีพื้นที่แนวปะการังมากที่สุดของจังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยแนวปะการังก่อดำรอบเกาะ และก่อดำใต้ทิศตะวันตกและทิศใต้ ซึ่งเป็นแนวปะการังริมฝั่งก่อดำเกือบตลอดแนวชายฝั่ง แนวปะการังกว้างประมาณ 100-800 เมตร สันสุดที่ระดับความลึกประมาณ 5-6 เมตร นอกจากนี้ยังมีแหล่งปะการังที่สมบูรณ์อยู่ทางตอนใต้ของเกาะสมุย ซึ่งเป็นแหล่งดำน้ำตื้นที่มีชื่อเสียงของหมู่เกาะสมุย เช่น เกาะแตน เกาะราบ และเกาะมัดสุม อีกทั้งเกาะสมุยยังพบแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวแหลมใหญ่ อ่าวโจครำ อ่าวท้องโตนด อ่าวหินลาด อ่าวหน้าถ้ำ และอ่าวตก (เกาะแตน) (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2552)

#### เกาะพะงัน

เกาะพะงันอยู่ห่างจากเกาะสมุยไปทางทิศเหนือประมาณ 20 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 170 ตารางกิโลเมตร เป็นหนึ่งใน 48 เกาะ ที่ตั้งอยู่ในช่องอ่างทอง จากการศึกษาค้นคว้าที่ชายหาดเกาะพะงัน พบสิ่งมีชีวิตกลุ่มที่อาศัยอยู่ตามพื้นทราย ซึ่งมีความแตกต่างในด้านความหนาแน่นประชากรของแต่ละพื้นที่ บริเวณที่มีความหนาแน่นมากที่สุด คือ บริเวณอ่าววกตุ่ม ในขณะที่บริเวณหาดรี้นมีความหนาแน่นน้อยที่สุด องค์ประกอบของกลุ่มสัตว์ที่พบในบริเวณหาดทราย ได้แก่ หอยฝาเดียวซึ่งเป็นกลุ่มที่พบมากที่สุด รองลงมาได้แก่ ไส้เดือนทะเล ส่วนสัตว์ทะเลหน้าดินขนาดใหญ่กลุ่มอื่นๆ ที่พบได้แก่ หอยสองฝา กุ้ง ปู และหนอนถั่ว เป็นต้น เกาะพะงันมีพื้นที่แนวปะการังมากเป็นอันดับ 2 ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี รองจากเกาะสมุย แนวปะการังทางด้านทิศตะวันตกและทิศใต้เป็นแนวปะการังริมฝั่ง (Fringing reef) มีความกว้างประมาณ 100 เมตร จนถึง 1 กิโลเมตร โดยมีความกว้างมากที่สุดที่บริเวณอ่าววกตุ่ม ส่วนทางด้านทิศตะวันออกและทิศเหนือ

<sup>10</sup> ศูนย์สารสนเทศและการสื่อสาร, 2552. ฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแหล่ง

ท่องเที่ยว. [http://scitour.most.go.th/index.php?option=com\\_content&task=view&id=328&Itemid=31](http://scitour.most.go.th/index.php?option=com_content&task=view&id=328&Itemid=31)

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ของเกาะเป็นกลุ่มปะการังบนโขดหินยกเว้นในอ่าวโกลกหล้า และชายฝั่งบางบริเวณที่กำบังจากคลื่นลมของอ่าวทางทิศตะวันออกที่มีลักษณะเป็นแนวปะการังริมฝั่ง แนวปะการังส่วนใหญ่อยู่ในสภาพสมบูรณ์ปานกลางจนถึงสมบูรณ์ดี

นอกจากนั้น ยังพบแหล่งหญ้าทะเลบริเวณอ่าวในวก และบริเวณอ่าววกตุ่ม ซึ่งมีพื้นที่ประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร มีลักษณะเป็นแหล่งหญ้าทะเลบริเวณชายฝั่งที่เชื่อมต่อกับระบบนิเวศแนวปะการัง หญ้าทะเลหญ้าคาทะเล (*Enhalus acoroides*) เป็นชนิดที่พบมากที่สุด ซึ่งแพร่กระจายอยู่เกือบทุกพื้นที่ของแหล่งหญ้าทะเล (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร, 2552)

#### เกาะกระ

หมู่เกาะกระเป็นหมู่เกาะที่สำคัญในจังหวัดนครศรีธรรมราช ตั้งอยู่ในเขตอ่าวไทยตอนล่าง อยู่ห่างจากฝั่งบริเวณปากพนังประมาณ 55 – 60 กิโลเมตร มีพื้นที่โดยรอบหมู่เกาะกระประมาณ 0.48 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยเกาะกระ เกาะกระกลาง เกาะกระเล็ก และหินเรือ

พื้นที่เกาะกระเป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญอย่างยิ่ง เนื่องจากมีความหลากหลายทางชีวภาพสูงเหมาะสมกับการพัฒนาและควรค่าแก่การอนุรักษ์ เนื่องจากมีระบบนิเวศที่สมบูรณ์ มีแนวปะการังกว่า 400 ไร่ และหาดทรายยาวประมาณ 150 เมตร เป็นแหล่งวางไข่ของเต่าทะเล ปัจจุบันหมู่เกาะกระเป็นพื้นที่ที่อยู่ในความรับผิดชอบของกองทัพเรือ มีทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่สำคัญ คือ ทรัพยากรปะการัง และสัตว์ทะเลหายากและใกล้สูญพันธุ์ โดยเฉพาะอย่างยิ่งเต่าทะเล กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้เล็งเห็นคุณค่าของทรัพยากรดังกล่าว จึงได้ดำเนินการศึกษาทรัพยากรทางทะเลหมู่เกาะกระ โดยเน้นด้านทรัพยากรสัตว์ทะเลหายาก โดยเฉพาะเต่าทะเล (ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง, 2552)

#### อุทยานแห่งชาติทางทะเล

##### อุทยานแห่งชาติธารเสด็จ – เกาะพะงัน

อุทยานแห่งชาติธารเสด็จ-เกาะพะงัน ตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลเกาะพะงัน ตำบลบ้านใต้ อำเภอเกาะพะงัน และตำบลอ่างทอง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ห่างจากฝั่งจังหวัดสุราษฎร์ธานี 80 กิโลเมตร ลักษณะภูมิประเทศทั่วไปเป็นภูเขาสูงสลับซับซ้อนทอดยาวตามแนวทิศเหนือ-ใต้ มีที่ราบตามหุบเขาและบริเวณอ่าวต่างๆ รอบเกาะ โดยมียอดเขาสูงสุด คือ ยอดเขาพรา มีความสูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง 627 เมตร มีป่าเขาที่อุดมสมบูรณ์ ได้แก่ ป่าดงดิบชื้น ป่าดงดิบแล้ง และป่าเขาหินปูน ซึ่งเป็นแหล่งต้นน้ำลำธารที่สำคัญของเกาะพะงัน นอกจากนี้ ยังเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์ป่านานาชนิด อุทยานแห่งชาติธารเสด็จ-เกาะพะงัน ประกอบด้วยเกาะต่างๆ ได้แก่ เกาะพะงัน เกาะแตนอก เกาะแตใน เกาะม้า เกาะตังกู เกาะตังกา หมู่เกาะวาว และหินใบ ซึ่งในท้องทะเลของอุทยานฯ อุดมสมบูรณ์ด้วยปะการัง ปู ปลา และหอยชนิดต่างๆ เช่น ปลากะเบนจูดขาว ปลากะเบนราหู ฉลามวาฬ ปลาการ์ตูนอินเดียนแดง หอยมือเสือ เต่าตนุ เต่ากระ เป็นต้น (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2551)<sup>11</sup>

<sup>11</sup> <http://www.dnp.go.th/parkreserve/asp/style2/default.asp?npid=83&lg=1>

### อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง

อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง เป็นหมู่เกาะในอ่าวไทยท้องที่ตำบลอ่างทอง อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี อยู่ห่างจากเกาะสมุยและเกาะพะงันไปทางทิศตะวันตกประมาณ 20 กิโลเมตร มีเนื้อที่ประมาณ 63,750 ไร่ หรือ 102 ตารางกิโลเมตร ประกอบด้วยเกาะต่างๆ ประมาณ 42 เกาะ ลักษณะเกาะเป็นเขาหินปูนและมีหน้าผาสูงชันเกือบทั้งหมด มีความสูงจากระดับน้ำทะเลตั้งแต่ 10 – 396 เมตรจากระดับน้ำทะเล เรียงตัวในแนวเหนือ – ใต้ เกาะที่มีขนาดใหญ่ เช่น เกาะวัวตาหลับ เกาะพะลวย เกาะแม่เกาะ เกาะสามเส้า เกาะหินดับ และเกาะท้ายเพลา สภาพพื้นที่ส่วนใหญ่ของอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทองเป็นพื้นน้ำ มีพื้นป่าประมาณร้อยละ 15 สภาพป่าโดยทั่วไปมีไม้ขนาดใหญ่ไม่มากนัก ทั้งนี้เนื่องจากเกาะที่เป็นเขาหินปูนมีเนื้อดินเป็นชั้นบาง ตามเกาะต่างๆ จะมีหาดทรายอยู่เกือบทุกเกาะ บางเกาะมีปะการังตามชายฝั่งทะเลหลายชนิด อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2551)<sup>12</sup>

### อุทยานแห่งชาติหาดขนอม – หมู่เกาะทะเลใต้

อุทยานแห่งชาติหาดขนอม – หมู่เกาะทะเลใต้ ตั้งอยู่ในท้องที่ตำบลทุ่งไเส อำเภอสิชล ตำบลท้องเนียน ตำบลควนทอง ตำบลขนอม อำเภอขนอม จังหวัดนครศรีธรรมราช ตำบลปากแพรก ตำบลดอนสัก อำเภอดอนสัก และตำบลลิงงาม อำเภอเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีลักษณะพื้นที่แยกเป็นส่วนๆ ไม่ต่อเนื่องกัน เนื่องจากได้กั้นพื้นที่บางส่วนซึ่งมีราษฎรเข้าใช้ประโยชน์ในพื้นที่ออกจากเขตอุทยานแห่งชาติ เพื่อป้องกันข้อขัดแย้งกับราษฎร ในพื้นที่ซึ่งกำหนดเป็นเขตอุทยานแห่งชาติยังเป็นป่าที่ยังมีความสมบูรณ์ พื้นน้ำและเกาะ มีทรัพยากรทางทะเลที่อุดมสมบูรณ์ ซึ่งสามารถพัฒนาเป็นแหล่งท่องเที่ยวได้เป็นอย่างดี อุทยานแห่งชาติหาดขนอม – หมู่เกาะทะเลใต้ ประกอบด้วยพื้นที่ทางบกและทางทะเลรวมกัน โดยพื้นที่ทางบกประกอบด้วย แนวเทือกเขาน้อยใหญ่สลับซับซ้อนทอดตัวจากทิศเหนือสู่ทิศใต้ มีพื้นที่ราบผืนใหญ่ เชิงภูเขาเปิดสู่ฝั่งทะเลด้านอ่าวไทย มียอดเขาหลวงเป็นจุดสูงสุดที่สุดประมาณ 814 เมตรจากระดับน้ำทะเล ส่วนพื้นที่ทางทะเลประกอบด้วยเกาะจำนวน 11 เกาะ ได้แก่ เกาะแตน เกาะราบ เกาะมัดโกง เกาะมัดแดง เกาะวังนอก เกาะวังใน เกาะมัดส้ม เกาะราใหญ่ เกาะท่าไร่ เกาะผี และเกาะน้อย อุทยานแห่งชาติหาดขนอม – หมู่เกาะทะเลใต้ มีพื้นที่ส่วนใหญ่จัดเป็นพื้นที่ลุ่มน้ำชั้น 1 ดังนั้น จึงเป็นพื้นที่ต้นน้ำของลำห้วย ลำคลองน้อยใหญ่หลายสาย ซึ่งไหลไปหล่อเลี้ยงพื้นที่โดยรอบส่วนใหญ่ (กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช, 2551)<sup>13</sup>

<sup>12</sup> <http://www.dnp.go.th/parkreserve/asp/style1/default.asp?npid=192&lg=1>

<sup>13</sup> <http://www.dnp.go.th/parkreserve/asp/style1/default.asp?npid=224&lg=1>



### พื้นที่ชุ่มน้ำ

พื้นที่ชุ่มน้ำที่ตั้งอยู่ใกล้โครงการฯ มากที่สุด คือ พื้นที่ชุ่มน้ำอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี โดยห่างจากหลุมสำรวจที่ใกล้ที่สุด คือ หลุม Rossukon-1 เป็นระยะทาง 155 กิโลเมตร อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทองเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำลำดับที่ 9 ของประเทศไทย และลำดับที่ 1184 ในทะเบียนพื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ (Ramsar sites) หมู่เกาะอ่างทองประกอบด้วยพื้นที่ชุ่มน้ำหลายรูปแบบ เช่น หาดทราย หาดหิน ป่าชายเลน และแนวปะการัง เป็นแหล่งที่มีความหลากหลายทางชีวภาพของพืช และสัตว์โดยบางชนิดจัดเป็นชนิดพันธุ์เฉพาะถิ่น ได้แก่ กล้วยไม้inari ช้องอ่างทอง (*Paphiopedilum niveum*) สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในสถานภาพใกล้สูญพันธุ์ ได้แก่ นกเงือกดำ (*Anthraceroceros malayanus*) สถานภาพใกล้ถูกคุกคาม เช่น นกออก (*Haliaeetus leucogaster*) นกคลุมพูขาว (*Ducula bicolor*) (สำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม, 2552)<sup>14</sup>

นอกจากนี้ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งได้เสนอให้เกาะกระเป็นพื้นที่ชุ่มน้ำทางทะเลแห่งใหม่ เพื่อให้สามารถควบคุมการใช้ประโยชน์ในพื้นที่ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการป้องกันรองรับเป็นกรณีพิเศษ โดยจะครอบคลุมการใช้ประโยชน์พื้นที่ชายฝั่งทะเลและชายหาดตลอดจนการอนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเล เช่น แนวปะการัง ภูเขาทะเล เป็นต้น

### พื้นที่คุ้มครองอื่นๆ

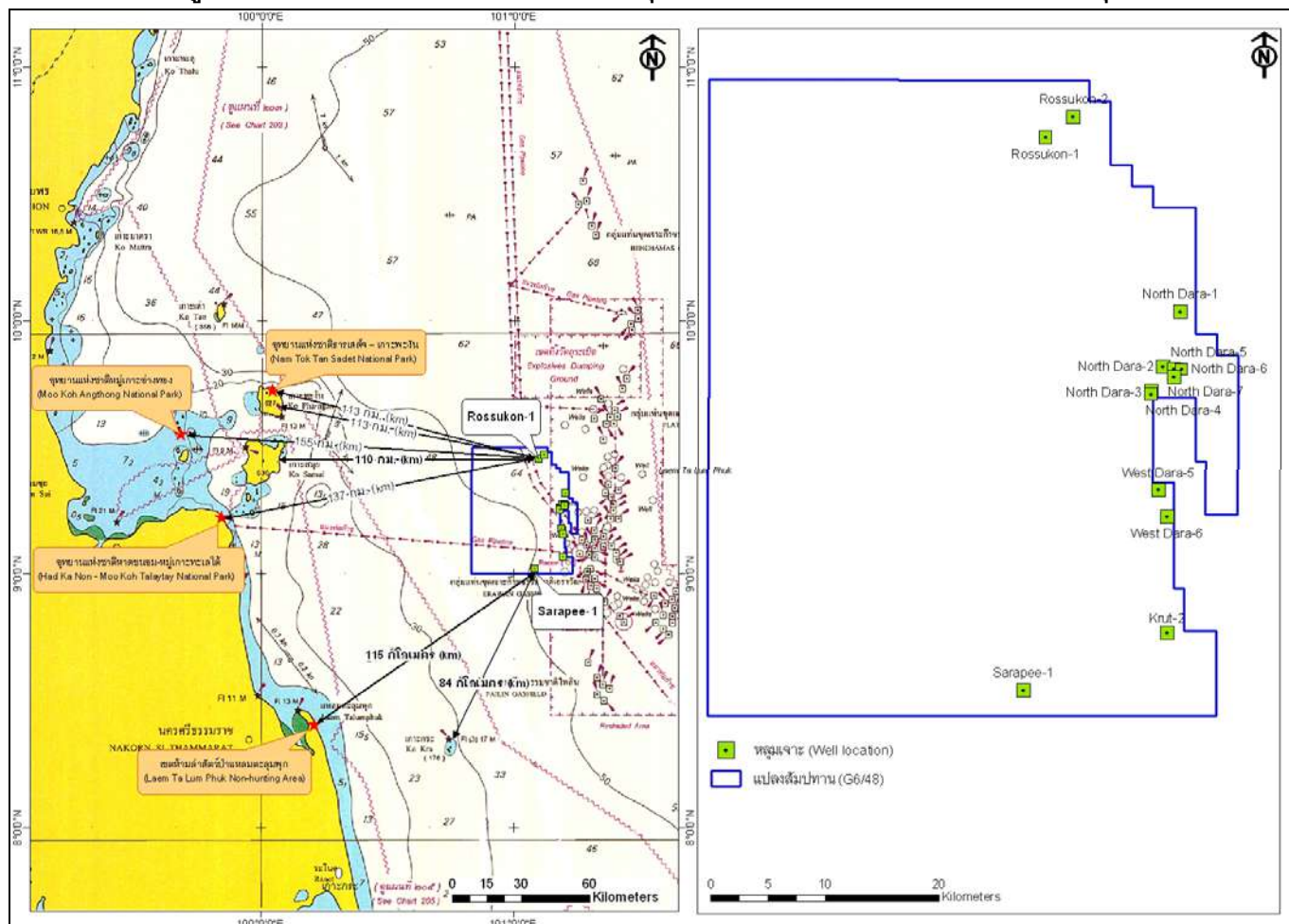
#### เขตห้ามล่าสัตว์ป่าแหลมตะลุมพุก

ในปี พ.ศ. 2526 พื้นที่ป่าชายเลนบริเวณแหลมตะลุมพุกได้รับการประกาศเป็นเขตห้ามล่าสัตว์ป่า เนื่องจากมีความสมบูรณ์และความหลากหลายทางชีวภาพของป่าไม้และสัตว์ป่า โดยมีสัตว์ป่า 47 ชนิด เช่น กวางป่า ค่างดำ นกเล็ก เสือปลา นกเขาใหญ่ นกเป็ดคืบแค นกกระเด็นหัวดำ นกกระสานวล นกนางแอ่นแปซิฟิก เป็นต้น นอกจากนี้ยังมีป่าชายเลนที่มีความสำคัญต่อระบบนิเวศหลายประการ เช่น เป็นแหล่งอนุบาลและเพาะฟักสัตว์น้ำวัยอ่อน เป็นที่อยู่อาศัย สืบพันธุ์ วางไข่ และหลบภัยของสัตว์น้ำและสัตว์บก แหล่งเก็บกักตะกอนและกั้นกรองความสกปรกจากแผ่นดิน (สำนักชลประทานที่ 15, 2547)<sup>15</sup>

<sup>14</sup> <http://www2.onep.go.th/wetlands/frontend/theme/wetlands.php?Submit=Clear&Lang=0&Region=4#>

<sup>15</sup> <http://irrigation.rid.go.th/rid15/ppk/commitee/sing/sing2.htm>

รูปที่ 3-36: ระยะห่าง (กิโลเมตร) ระหว่างหลุมสำรวจกับระบบนิเวศที่อ่อนไหวที่ใกล้ที่สุด



### 3.4 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

#### 3.4.1 การประมง

##### 3.4.1.1 สถานภาพการประมง

ประเทศไทยนับว่าเป็นผู้นำในภาคการประมงประเทศหนึ่ง ผลผลิตรวมของสัตว์น้ำในช่วงระหว่างปี พ.ศ. 2538 – 2547 อยู่ในระดับ 3.6 – 4.1 ล้านเมตริกตัน และในปี พ.ศ. 2549 ผลผลิตทั้งหมดรวมของการประมง (GDP) มีมูลค่าประมาณ 105,400 ล้านบาท คิดเป็นร้อยละประมาณ 1.6 ของผลิตภัณฑ์มวลรวมของประเทศ หรือประมาณร้อยละ 16.2 ของผลิตภัณฑ์รวมภาคเกษตร อาชีพประมงเป็นอาชีพหนึ่งที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ โดยเป็นแหล่งที่มาของรายได้ การจ้างงาน และก่อให้เกิดอุตสาหกรรมต่อเนื่องมากมาย เช่น อุตสาหกรรมอุทธรณ์ โรงงานน้ำแข็ง เป็นต้น ซึ่งนอกจากเป็นแหล่งอาหารโปรตีนสำหรับประชากรแล้ว ยังสามารถส่งออกนำเงินตราเข้าประเทศอีกด้วย สำหรับมูลค่าการส่งออกได้เพิ่มขึ้นโดยตลอด โดยในปี พ.ศ. 2547 ประเทศไทยได้มีมูลค่าการส่งออกสัตว์น้ำเกินดุล โดยมีมูลค่าประมาณ 125,200 ล้านบาท (กรมประมง 2551)

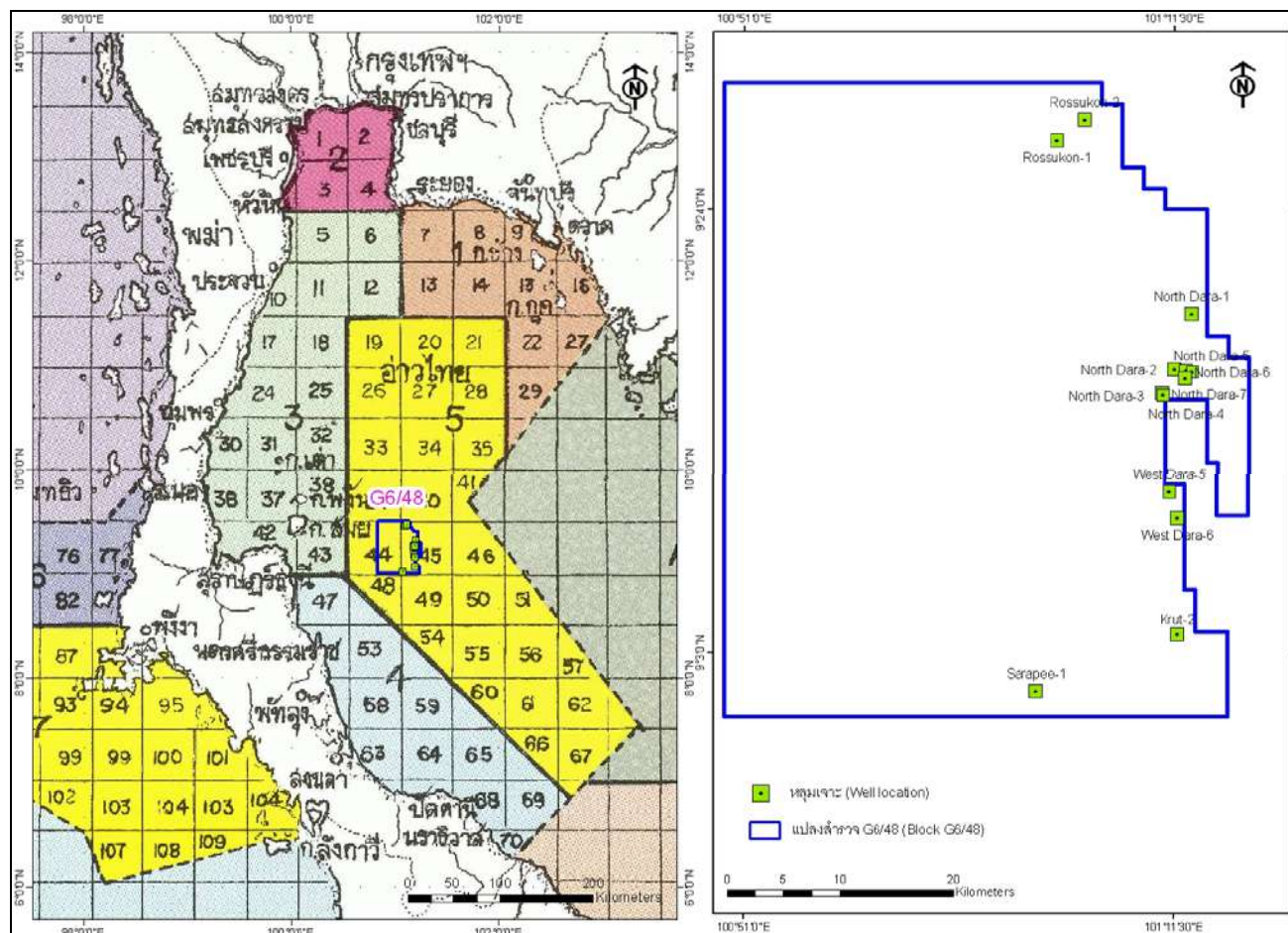
การทำประมงทะเล โดยเฉพาะในน่านน้ำไทย ประกอบด้วย เรือประมงพาณิชย์และประมงพื้นบ้าน โดยผลผลิตจากการประมงพาณิชย์คิดเป็นร้อยละ 90 ในช่วงปี 2538 – 2547 อย่างไรก็ตาม ผลผลิตประมงทะเลในน่านน้ำมีแนวโน้มค่อยๆ ลดลงในระยะหลัง โดยลดลงจาก 1.9 ล้านเมตริกตันในปี พ.ศ. 2538 เหลือ 1.5 ล้านเมตริกตันในปี พ.ศ. 2547 โดยองค์ประกอบหลักๆ ของสัตว์น้ำที่นำขึ้นมามีประโยชน์ในภาพรวมได้แก่ ปลา เพื่อการบริโภคร้อยละ 59.4 ทำเป็นอาหารสัตว์ร้อยละ 26.4 (ปลาเป็ด) หมึกร้อยละ 7.0 กุ้งร้อยละ 3.2 ปูร้อยละ 1.6 หอยร้อยละ 1.3 ส่วนที่เหลือเป็นสัตว์น้ำอื่นๆ (กรมประมง 2551)

##### 3.4.1.2 แหล่งทำการประมง

แหล่งทำการประมงของไทยในเขตเศรษฐกิจจำเพาะ โดยเฉพาะอ่าวไทยมีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 304,000 ตารางกิโลเมตร โดยพื้นที่อ่าวไทยถูกจัดแบ่งออกเป็น 5 แหล่ง เพื่อการบริหารจัดการ คือ อ่าวไทยฝั่งตะวันออก อ่าวไทยตอนใน อ่าวไทยด้านตะวันตกตอนบน อ่าวไทยด้านตะวันตกตอนล่าง และบริเวณกลางอ่าวไทย โดยเฉลี่ยความลึกอยู่ระหว่าง 45 – 80 เมตร

สำหรับแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ตั้งอยู่ในอ่าวไทย บริเวณเขตการประมง 5 โดยพื้นที่โครงการครอบคลุมพื้นที่ทั้งหมด 2,280 ตารางกิโลเมตร ในพิกัดที่ 09° 00' ถึง 09° 30' เหนือ และ 100° 52' ถึง 101° 11' ตะวันออก (รูปที่ 3-37)

รูปที่ 3-37: แผนที่แสดงการแบ่งเขตแหล่งทำการประมงทะเลไทย



ที่มา: กรมประมง 2549 (ดัดแปลง)

### 3.4.1.3 เครื่องมือทำการประมง

เครื่องมือหลักที่ใช้ในการทำการประมงแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ กลุ่มที่ใช้ทำการประมงขนาดเล็ก (พื้นบ้าน) และกลุ่มที่ใช้ทำการประมงพาณิชย์ ซึ่งในปี พ.ศ. 2543 พบว่ามีกลุ่มทำการประมงขนาดเล็กประมาณร้อยละ 54.8 ของเรือประมงทั้งหมด ได้แก่ เรืออวนลอยกุ้ง อวนจมปู ลอบ เป็นต้น ที่เหลือเป็นกลุ่มประมงพาณิชย์ อย่างไรก็ตามพบว่าจำนวนเรือประมงพาณิชย์ โดยเฉพาะจำพวกเครื่องมืออวนได้มีแนวโน้มลดลง

#### เครื่องมือประมงที่ทำการประมงบริเวณพื้นที่โครงการ

เนื่องจากพื้นที่ดังกล่าวเป็นพื้นที่อยู่นอกชายฝั่ง ดังนั้นเครื่องมือที่จะเข้าทำการประมงในแหล่งนี้จึงพบเครื่องมือหลักๆ อยู่ 4 – 5 ประเภท เครื่องมือประมงประเภทพื้นบ้านมีน้อยมาก จากข้อมูลของกรมประมงที่ปรากฏในรายงานทางวิชาการมี เครื่องมืออวนล้อมปั่นไฟ เครื่องมืออวนล้อมโซนาร์ เครื่องมืออวนล้อมซั้ง เครื่องมืออวนลากคู่และเดี่ยว เครื่องมืออวนลอยอินทรี เครื่องมือโดन्हัก

#### ผลการศึกษาเครื่องมือประมงและอัตราการจับองค์ประกอบสัตว์น้ำเฉพาะบริเวณเกาะสมุย – เกาะกระ

กรมประมงโดยสำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเล ได้ดำเนินการสำรวจศึกษาเครื่องมือประมงและอัตราการจับองค์ประกอบสัตว์น้ำเฉพาะบริเวณเกาะสมุย เกาะกระ ในปีพ.ศ.2551 พบว่าบริเวณเกาะสมุยถึงเกาะกระ มีเครื่องมือประมงหลัก 4 ประเภท เข้าไปทำการประมงบริเวณดังกล่าว ได้แก่ (รายละเอียดผลการจับแสดงในตารางที่ 3-26)

#### เครื่องมือประมงประเภทอวนล้อมจับ

เครื่องมือประมงประเภทอวนล้อมจับ แบ่งเป็น 3 ประเภท ดังนี้

- ล้อมจับปั่นไฟ สัตว์น้ำที่จับได้ ได้แก่ ปลาหลังเขียวร้อยละ 25 – 26 ปลาลังร้อยละ 19 – 20 ปลาดำร้อยละ 10 ที่เหลือเป็นสัตว์น้ำอื่นๆ
- ล้อมจับโซนาร์ สัตว์น้ำที่จับได้ ได้แก่ ปลาหลังเขียวร้อยละ 36 ปลาข้างเหลืองร้อยละ 14 ปลาลังร้อยละ 13 ที่เหลือเป็นสัตว์น้ำอื่นๆ
- ล้อมซั้ง สัตว์น้ำที่จับได้ ได้แก่ ปลาลังร้อยละ 26 ปลาทุแ่นร้อยละ 16 ปลาดำร้อยละ 12 ที่เหลือเป็นสัตว์น้ำอื่นๆ

#### เครื่องมืออวนลาก

- อวนลากคู่
- อวนลากเดี่ยว (ความยาวเรือน้อยกว่า 14 เมตร)
- อวนลากคู่ (ความยาวเรือ 14 – 18 เมตร)

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

สัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่ เป็นพวกปลาหน้าดินประมาณร้อยละ 30 – 40 รองลงมาเป็นปลาเปิดประมาณร้อยละ 30 – 35 หมึกประมาณร้อยละ 12 – 15 เป็นต้น ที่เหลือเป็นกุ้งและสัตว์น้ำอื่นๆ

#### อวนลอยปลาอินทรี

สัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่เป็นปลาอินทรีประมาณร้อยละ 70 แต่บางครั้งจะพบสัตว์น้ำจำพวกปลาโอปะปนเข้ามาจำนวนมาก นอกจากนั้นมีสัตว์น้ำจำพวกปลาตาบลา สำหรับปริมาณสัตว์น้ำจะเปลี่ยนแปลงไปตามฤดูกาล

#### เครื่องมือไถ่หมึก

สัตว์น้ำที่จับได้ส่วนใหญ่เป็นพวกหมึก นอกนั้นบางครั้งพบปลาผิวน้ำขนาดเล็กปะปนเข้ามา เช่น ปลาหลังเขียว เป็นต้น แต่มีจำนวนน้อยและมีขนาดเล็ก

ตารางที่ 3-26: อัตราการจับสัตว์น้ำจากเรืออวนล้อมจับและอวนลาก บริเวณเกาะสมุย-เกาะกระ

เครื่องมือ	จำนวนเรือที่สุ่ม	อัตราการจับ (กิโลกรัม/วัน)	อัตราการจับ (กิโลกรัม/จำนวนครั้งที่กู้)	อัตราการจับ (กิโลกรัม/ชั่วโมง)
<b>อวนล้อม</b>				
อวนล้อมปั่นไฟ	18	4,442.59	2,253.24	-
อวนล้อมโซนาร์	17	3,652.94	1,602.26	-
อวนล้อมซั้ง	4	4,885.42	1,481.33	-
<b>อวนลาก</b>				
อวนลากคู่	6	-	-	92.32
อวนลากเดี่ยว (ความยาวเรือ < 14 เมตร)	20	-	-	15.03
อวนลากเดี่ยว (ความยาวเรือ 14-18 เมตร)	2	-	-	31.15

ที่มา: สำนักวิจัยและพัฒนาประมงทะเล (2551)

#### 3.4.1.4 การลงแรงประมง

ข้อมูลจากหนังสือ สถิติการประมงทะเล พ.ศ. 2548 สำรวจโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง ของกรมประมง (2551) พบว่า มีอวนล้อมจับเป็นเครื่องมือทำการประมงเพียงชนิดเดียวที่ปรากฏในแหล่งทำการประมงเขต 5 โดยไม่ปรากฏข้อมูลของเครื่องมือทำการประมงประเภทอื่นในแหล่งทำการประมงเขต 5 ซึ่งข้อมูลการลงแรงทำประมงของอวนล้อมจับแสดงดังตารางที่ 3-27

### ตารางที่ 3-27: การลงทำการประมงในแหล่งทำการประมงเขต 5 ด้วยอวนล้อมจับปี 2549

การลงแรง	แหล่งทำการประมงเขต 5
จำนวนเที่ยวที่ทำการประมง	896
จำนวนวันทำการประมง	10,208
จำนวนครั้งที่กู้อวน	30,539
จำนวนชั่วโมงที่กู้อวน	51,073
ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ (ตัน)	10,001

ที่มา: สถิติการประมงทะเล 2549 สำรวจโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2552)

#### 3.4.1.5 เรือประมง

เรือที่ทำการประมงนอกชายฝั่งจะใช้อวนล้อมจับและอวนลากในการจับปลาผิวน้ำและปลาหน้าดิน เรือที่ทำการประมงใกล้ฝั่งจะมีขนาดเล็ก ซึ่งใช้อวนลอย อวนรุน ลอบ และอวนขนาดเล็กสำหรับการจับปลา กุ้ง กุ้ง ปู หมึก และหอย จำนวนเรือประมงในแต่ละจังหวัดมีการเปลี่ยนแปลงทุกปี ซึ่งจำนวนเรือที่จดทะเบียนในแต่ละจังหวัดบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ แสดงดังตารางที่ 3-28 และตารางที่ 3-29 โดยพบว่า จังหวัด นครศรีธรรมราชมีจำนวนเรือจดทะเบียนมากที่สุด รองลงมา คือ จังหวัดสงขลา และจังหวัดสุราษฎร์ธานี ตามลำดับ ในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีการครอบครองอวนครอบหมึกมากที่สุด ส่วนจังหวัดนครศรีธรรมราชและ สงขลามีการครอบครองอวนลากแผ่นตะเฆ่สูงสุด และเมื่อพิจารณาจำนวนเรือจดทะเบียน ซึ่งจำแนกตามระวาง การบรรทุก พบว่า จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีจำนวนเรือที่มีระวางการบรรทุกที่ 20 – 49 ตันกรอส มากที่สุด เช่นเดียวกับจังหวัดสงขลา และนครศรีธรรมราช

#### ตารางที่ 3-28: จำนวนเรือที่จดทะเบียนฯ การมีไว้ในครอบครองซึ่งเครื่องมือทำการประมง ปี 2549

ชนิดเครื่องมือทำการประมง	จำนวนเรือ (ลำ)		
	สุราษฎร์ธานี	นครศรีธรรมราช	สงขลา
อวนลากแผ่นตะเฆ่	92	758	468
อวนลากคู่	58	14	28
อวนลากคานถ่าง	5	2	-
อวนล้อมจับ	4	5	6
อวนล้อมจับปลากะตัก	14	-	6
อวนลอยปลาอินทรี	4	10	10
อวนลอยปลาทุ	4	-	-
อวนจมปู	54	130	6
อวนจมกุ้ง	2	46	-
อวนจมหมึก	-	-	-
อวนล้อมติดปลาทุ	-	-	-
อวนติดตาอื่นๆ	3	85	123
อวนครอบหมึก	138	15	70
อวนครอบปลากะตัก	-	1	137
อวนครอบอื่นๆ	-	-	-

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ชนิดเครื่องมือทำประมง	จำนวนเรือ (ลำ)		
	สุราษฎร์ธานี	นครศรีธรรมราช	สงขลา
อวนช้อนปลากะตัก	-	-	-
อวนช้อนอื่นๆ	-	-	1
อวนรุน	81	2	-
อวนอื่นๆ	-	-	-
เบ็ดราว	-	-	-
เครื่องมืออื่นๆ	-	-	-
รวม	459	1,068	855

ที่มา: กรมประมง (2549)

ตารางที่ 3-29: จำนวนเรือที่จดทะเบียนฯ การมีไว้ในครอบครองซึ่งเครื่องมือทำการประมงทั้งหมด  
จำแนกตามระวางการบรรทุก ปี 2549

จังหวัด	ตันกรอส								
	รวม	<5	5-9	10-19	20-49	50-99	100-199	200-499	≥500
สุราษฎร์ธานี	10,704	55	64	120	180	37	3	-	-
นครศรีธรรมราช	1,068	173	101	263	461	70	-	-	-
สงขลา	855	121	104	203	318	102	6	1	-

ที่มา: กรมประมง (2549)

### 3.4.1.6 แหล่งประมงปลาเศรษฐกิจ

ปลาผิวน้ำที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจที่พบในบริเวณอ่าวไทย ได้แก่ ปลาลัง (*R. kanagurta*) ปลาโอ (*Thummas tonggol*, *Euthynnus affinis* และ *Auxis thazard*) ปลาสีกุนตาโต (*Selar crumenophthalmus*) ปลาหลังเขียว (*Sardinella spp.*) ปลาสีกุนบั้ง (*Atule mate*) ปลาทุแวก (*Decapterus spp.*) ปลาทุ (*Rastrelliger neglectus*) และปลากะตัก (*Stolephorus indicus*) ซึ่งพื้นที่โครงการตั้งอยู่ในแหล่งทำการประมงของปลาลัง ปลาสีกุนตาโต ปลาสีกุนบั้ง และปลาทุแวก แสดงดังรูปที่ 3-38 ถึง รูปที่ 3-41 สำหรับแหล่งทำการประมงปลาโอ ปลาหลังเขียว ปลาทุ และปลากะตัก แสดงไว้ในภาคผนวก 7

อย่างไรก็ตาม กิจกรรมของโครงการมีระยะเวลาดำเนินการสั้น และอยู่ในขอบเขตเล็กเมื่อเทียบกับพื้นที่ทำการประมงของปลาแต่ละชนิดในบริเวณอ่าวไทย ดังนั้นกิจกรรมโครงการจึงไม่ส่งผลกระทบต่อการทำประมงอย่างมีนัยสำคัญ

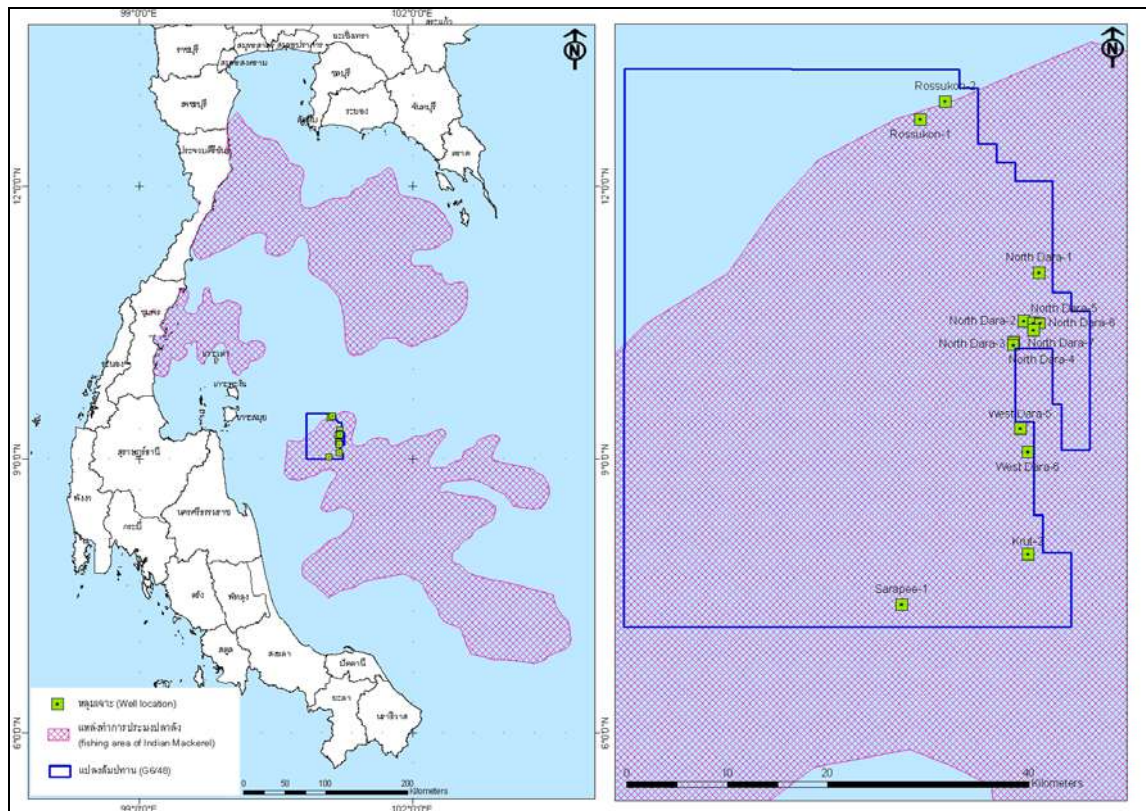


### 3.4.1.7 การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำได้มีการทำกันมานานแล้ว นับตั้งแต่ปี พ.ศ. 2529 เป็นต้นมา การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งได้ขยายตัวอย่างรวดเร็วและเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา

จากข้อมูลสถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2549 ของกรมประมง (ตารางที่ 3-30) พบว่า จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีเนื้อที่การเพาะเลี้ยงกุ้งเท่ากับจังหวัดนครศรีธรรมราช แต่มีจำนวนผู้เพาะเลี้ยงกุ้งน้อยที่สุด ส่วนจังหวัดสงขลามีเนื้อที่การเพาะเลี้ยงปลาน้อยที่สุด แต่ให้ผลผลิตมากที่สุด และไม่พบว่ามี การเพาะเลี้ยงหอยในจังหวัดสงขลา

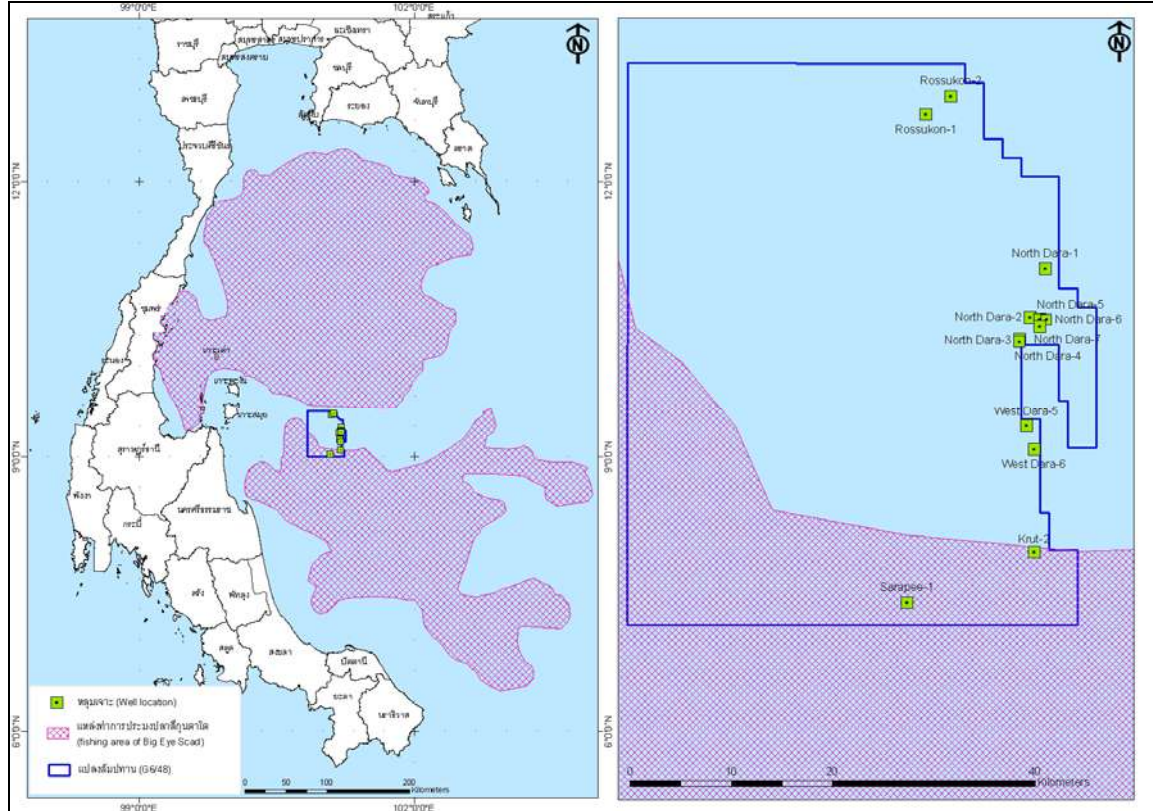
รูปที่ 3-38: แหล่งทำการประมงปลาลัง (*Rastrelliger kanagurta*) ในอ่าวไทย และพื้นที่โครงการฯ



ที่มา: SEAFDEC 2524 อ้างถึงใน กรมประมง 2549 (ดัดแปลง)

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

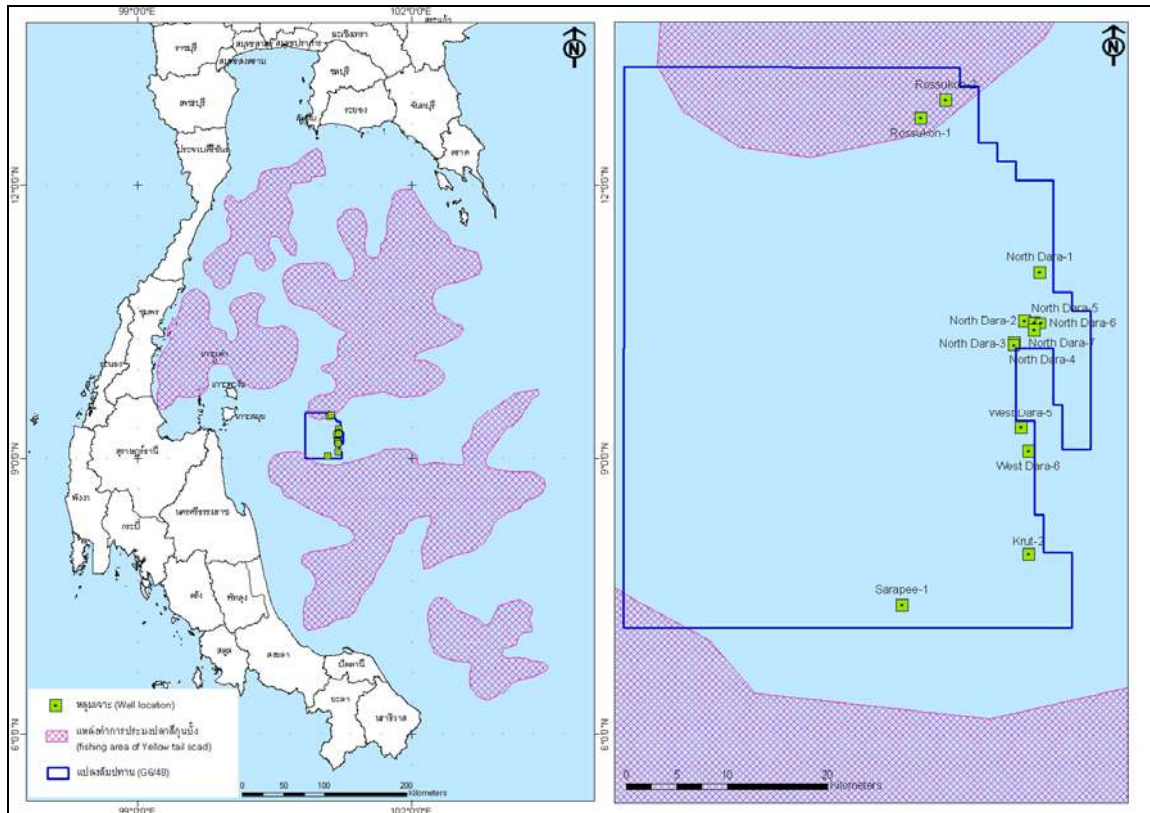
รูปที่ 3-39: แหล่งทำการประมงปลาสิกุลตาโต (*Selar crumenophthalmus*) ในอ่าวไทยและพื้นที่โครงการ



ที่มา: SEAFDEC, 2524ข. อ้างถึงใน กรมประมง 2549 (ดัดแปลง)

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

รูปที่ 3-40: แหล่งทำการประมงปลาสีกุนบัง (*Atule mate*) ในอ่าวไทย และพื้นที่โครงการ

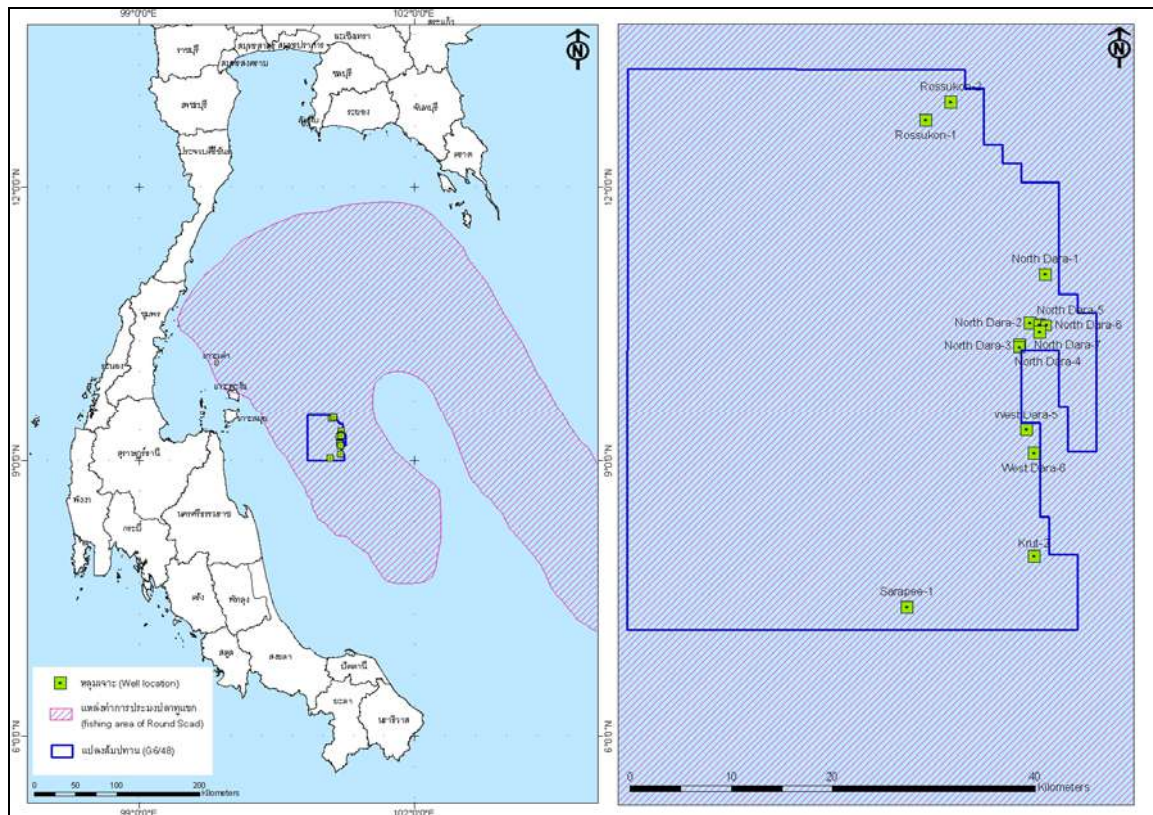


ที่มา: SEAFDEC 2524ก. อ้างถึงใน กรมประมง 2549 (ดัดแปลง)



3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

รูปที่ 3-41: แหล่งทำการประมงปลาหูฉลาม (*Decapтерus spp.*) ในอ่าวไทย และพื้นที่โครงการ



ที่มา: สมศักดิ์และสมหมาย 2521 อ้างถึงใน กรมประมง 2549 (ดัดแปลง)

**ตารางที่ 3-30: การเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา**

ประเภทการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	จังหวัด		
	สุราษฎร์ธานี	นครศรีธรรมราช	สงขลา
<b>การเลี้ยงกุ้ง</b>			
จำนวน (ราย)	950	3,300	2,600
เนื้อที่ (ไร่)	42,000	42,000	25,000
ผลผลิต (ตัน)	47,266	32,957	39,568
<b>การเลี้ยงปลา</b>			
จำนวน (ราย)	327	173	744
เนื้อที่ (ไร่)	283	211	46
ผลผลิต (ตัน)	562	126	2,248
<b>การเลี้ยงหอย</b>			
จำนวน (ราย)	1,184	1	—
เนื้อที่ (ไร่)	23,989	800	—
ผลผลิต (ตัน)	58,413	350	—

ที่มา: สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2549 อ้างถึงใน กรมประมง (2551)

### 3.4.1.8 มูลค่าสัตว์น้ำ

ข้อมูลจากหนังสือ สถิติการประมงทะเล พ.ศ. 2548 สำรวจโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง ของกรมประมง (2551) พบว่า ปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้ด้วยอวนล้อมจับในแหล่งทำการประมงเขต 5 มากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ ปลาเบ็ด ปลาเคย และปลาโอดำ โดยปลาเบ็ดเป็นปลาขนาดเล็กและไม่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ ส่วนปลาเคยและปลาโอดำจัดว่าเป็นปลาเศรษฐกิจสำคัญในการทำประมงบริเวณอ่าวไทย เนื่องจากมีปริมาณการจับสูง อีกทั้งยังมีมูลค่าสูงด้วย (ตารางที่ 3-31)

นอกจากนี้ รายละเอียดของมูลค่าสัตว์น้ำ (รวมเพาะเลี้ยงชายฝั่ง) ตั้งแต่ปี 2545 – 2549 ของกรมประมง พบว่ากุ้งเป็นสัตว์น้ำที่มีมูลค่าสูงที่สุด มีมูลค่าถึง 60,920.3 ล้านบาทในปี 2549 รองลงมาคือปลาและหมึก ซึ่งมีมูลค่า 41,565.2 และ 9,212.6 ล้านบาทในปี 2549 ตามลำดับ ซึ่งรายละเอียดมูลค่าสัตว์น้ำเค็มทั้งหมดแสดงดังตารางที่ 3-32

ตารางที่ 3-31: ชนิด ปริมาณสัตว์น้ำและมูลค่าของสัตว์น้ำในแหล่งทำการประมงเขต 5

ชนิด	ปริมาณ (ตัน)	มูลค่า (บาท)
ปลาหู	288	9,433,000
ปลาลัง	132	3,653,000
ปลาตาบลาว	67	6,265,000
<b>ปลาโอดำ</b>	<b>927</b>	<b>27,643,000</b>
ปลาโอลาย	403	9,441,000
ปลาหูแขก	865	25,335,000
ปลาแซ่ไก่	137	2,985,000
ปลาสิ่กุน	453	12,065,000
ปลาสิ่กุนตาโต	639	11,572,000
ปลาหลังเขียว	625	6,250,000
ปลาจะละเม็ดดำ	18	1,505,000
ปลาน้ำดอกไม้	3	120,000
ปลาตาบเงิน	42	1,470,000
ปลากะเบน	3	68,000
<b>ปลาเลย</b>	<b>2,394</b>	<b>51,997,000</b>
<b>ปลาเบ็ด</b>	<b>2,798</b>	<b>13,346,000</b>
หมึกกล้วย	151	10,285,000
หมึกกระดอง	56	3,642,000
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>10,001</b>	<b>197,075,000</b>

ที่มา: อ้างถึงใน สถิติการประมงทะเล 2548 สำรวจโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ (2551)

ตารางที่ 3-32: มูลค่าสัตว์น้ำเต็มทั้งหมด (รวมเพาะเลี้ยงชายฝั่ง) จำแนกเป็นรายชนิดปี 2545-2549

ชนิดสัตว์น้ำ	มูลค่า (ล้านบาท)				
	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549
ปลาหู	3,943.0	4,442.0	4,414.6	4,916.7	4,954.0
ปลาลัง	784.1	859.4	897.5	1,161.3	1,092.3
ปลาอินทรี	1,401.1	1,668.9	2,175.8	2,463.8	2,238.1
ปลาตาบลาว	445.1	428.2	411.0	355.2	354.7
ปลาโอดำ	1,490.2	1,745.4	2,242.1	2,265.6	2,184.9
ปลาโอลาย	1,013.2	903.5	1,198.0	1,276.1	1,182.3
ปลาหูแขก	1,967.4	2,163.5	2,508.9	2,361.2	2,199.2
ปลาแซ่ไก่	370.2	420.6	349.2	457.1	378.8
ปลาสิ่กุน	931.1	1,100.7	1,362.4	1,204.6	1,079.2
ปลาสิ่กุนตาโต	355.0	624.2	715.3	701.8	667.8
ปลาสำลี	970.8	957.9	507.2	452.0	504.4
ปลากูเรา	56.4	74.3	54.3	115.1	103.8
ปลาหลังเขียว	1,121.0	1,229.2	1,290.7	1,247.0	1,095.6
ปลากะตัก	937.1	1,016.1	896.8	1,175.8	1,316.3

พฤศจิกายน 2552

แฟ้มข้อมูล: Z:\REPORTS\Reports\_2008\Pearl Oil\EIA\_G6-48\Integrated Report\Thai03  
Pearl\_ES\_TH\_G648\_IN\_FN.doc

หน้า 3-118

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ชนิดสัตว์น้ำ	มูลค่า (ล้านบาท)				
	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549
ปลากระบอก	324.7	289.2	196.6	220.2	179.6
ปลาจะละเม็ดดำ	269.4	333.8	315.3	314.3	285.7
ปลาจะละเม็ดขาว	109.0	216.0	152.2	233.2	278.3
ปลาน้ำดอกไม้	627.6	665.7	545.2	581.3	500.7
ปลาหูช้าง	-	-	-	439.6	755.4
<b>ปลาผิวน้ำ (รวม)</b>	<b>17,116.4</b>	<b>19,156.6</b>	<b>20,233.1</b>	<b>21,941.9</b>	<b>21,351.1</b>
ปลาจวด	1,293.3	1,267.9	1,255.4	1,240.1	1,333.4
ปลาทรายแดง	3,229.8	3,062.3	2,956.8	3,032.4	2,982.0
ปลาทรายขาว	2.2	1.7	0.8	0.4	0.2
ปลาปากคม	1,439.6	1,453.8	1,140.0	1,060.2	1,021.1
ปลาตาบเงิน	596.2	651.1	608.3	540.8	511.2
ปลากะพงแดง	736.4	1,146.8	1,639.0	1,529.3	1,146.5
ปลากะพงขาว	1,128.9	1,183.3	1,264.0	1,437.2	1,821.8
ปลาดาทู	1,325.9	1,382.6	1,800.6	1,786.1	1,712.3
ปลาเห็ดโคน	570.4	674.7	610.0	715.0	816.5
ปลาดุกทะเล	89.4	17.7	16.7	20.4	22.1
ปลากดทะเล	527.8	549.5	559.8	382.3	370.3
ปลากระเบน	272.0	290.3	284.6	260.5	228.3
ปลาฉลาม	390.3	525.3	355.6	271.5	226.6
ปลาลิ้นหมา	554.3	414.6	345.1	236.2	253.3
ปลาจักรผาน	57.7	107.3	131.4	200.9	205.3
ปลาหยอดจาก	65.3	77.9	92.5	97.6	90.4
ปลาเก๋า	1,091.8	1,348.8	1,637.8	1,478.4	1,345.1
<b>ปลาหน้าดิน (รวม)</b>	<b>13,371.3</b>	<b>14,155.6</b>	<b>14,698.4</b>	<b>14,289.3</b>	<b>14,086.4</b>
<b>ปลาเลย (รวม)</b>	<b>3,507.4</b>	<b>5,617.4</b>	<b>3,190.7</b>	<b>3,069.6</b>	<b>2,919.6</b>
<b>ปลาเบ็ด (รวม)</b>	<b>2,471.0</b>	<b>2,209.7</b>	<b>2,911.8</b>	<b>3,026.3</b>	<b>3,208.1</b>
<b>ปลาทั้งหมด (รวม)</b>	<b>36,466.1</b>	<b>41,139.3</b>	<b>41,034.0</b>	<b>42,327.1</b>	<b>41,565.2</b>
กุ้งแปบวัย	5,034.3	4,734.3	3,560.2	3,871.9	3,651.7
กุ้งกุลาดำ	52,779.6	30,689.2	15,840.7	4,982.0	2,769.0
กุ้งกุลาลาย	540.3	701.1	779.0	887.8	859.2
กุ้งเหลือง	404.6	647.6	684.5	864.4	801.4
กุ้งโอคัก	1,371.2	1,422.5	1,479.9	1,498.9	1,620.4
กุ้งแวนนาไม	-	13,309.0	29,384.3	41,844.7	48,962.6
กุ้งอื่นๆ	1,856.0	2,356.7	1,972.5	1,580.1	1,630.4
เคย	56.3	76.7	71.7	142.7	122.2
กั้งกระดาน	350.7	520.3	422.6	319.0	369.9
กั้งตักแตน	91.1	138.0	155.9	114.5	133.5
<b>กุ้ง (รวม)</b>	<b>62,484.1</b>	<b>54,595.4</b>	<b>54,351.3</b>	<b>56,106.0</b>	<b>60,920.3</b>
ปูม้า	2,196.9	2,644.2	2,563.6	2,073.9	2,751.1

พฤศจิกายน 2552

แฟ้มข้อมูล: Z:\REPORTS\Reports\_2008\Pearl Oil\EIA\_G6-48\Integrated Report\Thai03  
Pearl\_ES\_TH\_G648\_IN\_FN.doc

หน้า 3-119

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ชนิดสัตว์น้ำ	มูลค่า (ล้านบาท)				
	พ.ศ. 2545	พ.ศ. 2546	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549
ปูทะเล	315.8	106.1	257.9	184.1	670.5
ปูอื่นๆ	321.5	483.1	503.6	353.5	449.6
<b>ปู (รวม)</b>	<b>2,834.2</b>	<b>3,233.4</b>	<b>3,325.1</b>	<b>2,311.5</b>	<b>3,871.2</b>
<b>กุ้ง, ปู (รวม)</b>	<b>65,318.3</b>	<b>57,828.8</b>	<b>57,676.4</b>	<b>58,717.5</b>	<b>64,791.5</b>
หมึกกล้วย	5,487.8	5,066.4	4,642.6	4,935.7	4,956.0
หมึกกระดอง	3,684.5	3,809.7	3,782.5	3,699.2	3,196.9
หมึกหอม	773.2	610.9	550.8	449.9	459.3
หมึกสาย	700.3	587.0	725.9	697.0	600.4
<b>หมึก (รวม)</b>	<b>10,645.8</b>	<b>10,074.0</b>	<b>9,701.8</b>	<b>9,781.8</b>	<b>9,212.6</b>
หอยแครง	1,338.4	1,037.8	1,054.4	954.1	1,309.7
หอยแมลงภู่	856.1	842.6	890.9	714.2	780.6
หอยนางรม	188.3	436.5	481.4	199.5	193.5
หอยกะพง	0.9	0.2	0.4	0.2	0.0
หอยลาย	150.2	252.6	141.7	111.0	138.8
หอยเชลล์	9.1	14.4	13.6	25.7	24.5
หอยอื่นๆ	18.7	41.0	48.3	45.1	53.9
<b>หอย (รวม)</b>	<b>2,561.7</b>	<b>2,625.1</b>	<b>2,630.7</b>	<b>2,049.8</b>	<b>2,501.0</b>
<b>หมึก, หอย (รวม)</b>	<b>13,207.5</b>	<b>12,699.1</b>	<b>12,332.5</b>	<b>11,831.6</b>	<b>11,713.6</b>
แมงกะพรุน	18.6	10.4	2.5	35.8	231.4
สัตว์น้ำอื่นๆ	2.7	9.3	5.2	98.6	34.8
<b>รวมทั้งหมด</b>	<b>115,031.2</b>	<b>111,686.9</b>	<b>111,050.6</b>	<b>113,010.6</b>	<b>118,336.5</b>

ที่มา: สถิติการประมงแห่งประเทศไทย พ.ศ. 2549 อ้างถึงใน กรมประมง (2551)



### 3.4.2 การขนส่งทางน้ำ

#### 3.4.2.1 เส้นทางเดินเรือ

อ่าวไทยเป็นเส้นทางเดินเรือของเรือขนส่งสินค้าทั้งขนาดกลางและขนาดเล็ก ซึ่งส่วนใหญ่มักจะเดินเรือในเส้นทางใกล้แนวชายฝั่ง อีกทั้งบริเวณอ่าวไทยไม่ถูกใช้เป็นเส้นทางเดินเรือระหว่างประเทศมากนัก เนื่องจากที่ตั้งทางภูมิศาสตร์อยู่ห่างจากประเทศสิงคโปร์ และช่องแคบมะละกาซึ่งเป็นเส้นทางเดินเรือระหว่างประเทศเส้นทางหลักในภูมิภาค

นอกจากนี้ ยังไม่มีการกำหนดเส้นทางเดินเรือที่แน่นอนบริเวณบริเวณนอกชายฝั่งอ่าวไทย เรือพาณิชย์จึงสามารถเดินเรือได้ในทุกทิศทาง<sup>16</sup> โดยเส้นทางเดินเรือที่แน่นอนจะถูกกำหนดเฉพาะบริเวณที่มีการจราจรทางน้ำหนาแน่น เช่น บริเวณท่าเรือพาณิชย์ขนาดใหญ่ เป็นต้น และโดยทั่วไปร่องน้ำที่ใช้เพื่อการเดินเรือจะอยู่ใกล้ชายฝั่ง บริเวณปากแม่น้ำ ซึ่งพื้นที่สำรวจของโครงการฯ ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีความลึกประมาณ 45 – 65 เมตร ดังนั้น จึงไม่พบร่องน้ำที่ใช้เพื่อการเดินเรือ จึงคาดว่าจะมีการจราจรทางน้ำค่อนข้างเบาบาง อย่างไรก็ตาม เส้นทางแนะนำสำหรับการเดินเรือทุกชนิดในอ่าวไทย จะอ้างอิงจากแผนที่การเดินเรือ (Nautical Chart) ซึ่งจัดทำโดยกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ (รูปที่ 3-42) มีการแสดงความลึกของระดับน้ำทะเล ทิศทางของกระแสน้ำ ตำแหน่งกองหิน และโครงสร้างต่างๆที่อาจเป็นอันตรายต่อการเดินเรือ หรืออาจได้รับความเสียหายเนื่องจากการเดินเรือผ่าน ทั้งนี้คู่มือร่องน้ำในอ่าวไทย (กรมอุทกศาสตร์, 2536) มีคำแนะนำที่สำคัญสำหรับการเดินเรือ ดังนี้

- บริเวณกลางอ่าวไทยหรือบริเวณที่ห่างจากเกาะสมุยไปในทิศประมาณ 110 องศา (ตะวันออกเฉียงใต้) ระยะห่างประมาณ 76 ไมล์ มีแท่นขุดเจาะก๊าซธรรมชาติอยู่หลายแท่น และอยู่กันเป็นกลุ่มๆ แต่ละกลุ่มจะมีท่อก๊าซวางไว้ใต้น้ำ บริเวณแท่นขุดเจาะก๊าซให้ถือเป็นเขตหวงห้าม ดังนั้น การเดินเรือในบริเวณนี้จึงควรให้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ
- ได้มีการกำหนดพื้นที่เป็นแหล่งอาศัยสัตว์น้ำในแนวน้ำลึกประมาณ 5 – 8 เมตร ในพื้นที่ห่างจากฝั่งหรือเกาะประมาณ 1 – 3 กิโลเมตร แต่ละแห่งมีขนาดพื้นที่ประมาณ 3 ตารางกิโลเมตร ได้มีการจัดสร้างทุ่นลอยรูปแบบต่างๆ ไว้เป็นที่สังเกต และใช้บล็อกคอนกรีตเสริมเหล็กขนาด 1 – 1.5 ลูกบาศก์เมตร วางไว้บนพื้นทะเลเป็นจำนวนมาก เรียงเป็นรูปแบบต่างๆกัน โดยจะโผล่พ้นผิวน้ำพื้นทะเลไม่เกิน 1 เมตร ซึ่งกรมอุทกศาสตร์ได้ระบุไว้ในแผนที่เดินเรือและออกประกาศชาวเรือแล้ว ทั้งนี้ การเดินเรือใกล้บริเวณแหล่งอาศัยสัตว์ทะเลดังกล่าว ควรใช้ความระมัดระวัง โดยเฉพาะเรือเล็กเดินใกล้ฝั่ง ไม่ควรเข้าไปในบริเวณที่วางทุ่นเครื่องหมายแสดงเขตดังกล่าวไว้ โดยการประกาศเขตแหล่งอาศัยสัตว์ทะเล อาจมีการเพิ่มเติมจากที่กล่าวไว้แล้ว ชาวเรือควรติดตามประกาศชาวเรือของกรมอุทกศาสตร์ และแก้ไขแผนที่เดินเรือให้ทันสมัย

<sup>16</sup> สำนักพัฒนาและบำรุงรักษาทางน้ำ กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี (2550)

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

นอกจากนี้ จากการสอบถามข้อมูลเส้นทางการเดินเรือนานาชาติจากเจ้าหน้าที่กรมอุทกศาสตร์ กองอุปกรณ์การเดินเรือ กองทัพเรือ ไม่พบว่ามีภาระระบุแนวกำหนดของเส้นทางการเดินเรือนานาชาติที่แน่นอน อีกทั้งไม่มีการบันทึกหรือรวบรวมข้อมูลความหนาแน่นและจำนวนเรือในทะเล เส้นทางการเดินเรือจะขึ้นอยู่กับดุลยพินิจของกัปตันเรือ ซึ่งจะเลือกใช้เส้นทางเดินเรือที่สั้นที่สุด ซึ่งเรือเดินสินค้าขนาดใหญ่หรือเรือนานาชาติจะอ้างอิงเส้นทางเดินเรือจากเส้นทางแนะนำของ Admiralty Ocean Passage of the World และ North Indian Ocean Hydrographic Commission (NIOHC)

Admiralty Ocean Passage of the World แนะนำเส้นทางการเดินเรือนานาชาติไปยังกรุงเทพฯ ประกอบด้วย กรุงเทพฯ-จาร์กาต้า และ มะนิลา-กรุงเทพฯ ส่วน NIOHC แนะนำเส้นทางเดินเรือหลักบริเวณทะเลจีนใต้ ได้แก่ ประเทศสิงคโปร์-กรุงเทพฯ มะนิลา-กรุงเทพฯ กรุงเทพฯ-ช่องแคบไต้หวัน และอื่นๆ ทั้งนี้ จุดสิ้นสุดเส้นทางแนะนำของ NIOHC บริเวณอ่าวไทย คือ พิกัด 12 – 00.0 องศาเหนือ และ 100 – 35.0 องศาตะวันออก ซึ่งตรงกับจังหวัดประจวบคีรีขันธ์

#### 3.4.2.2 ท่าเรือ

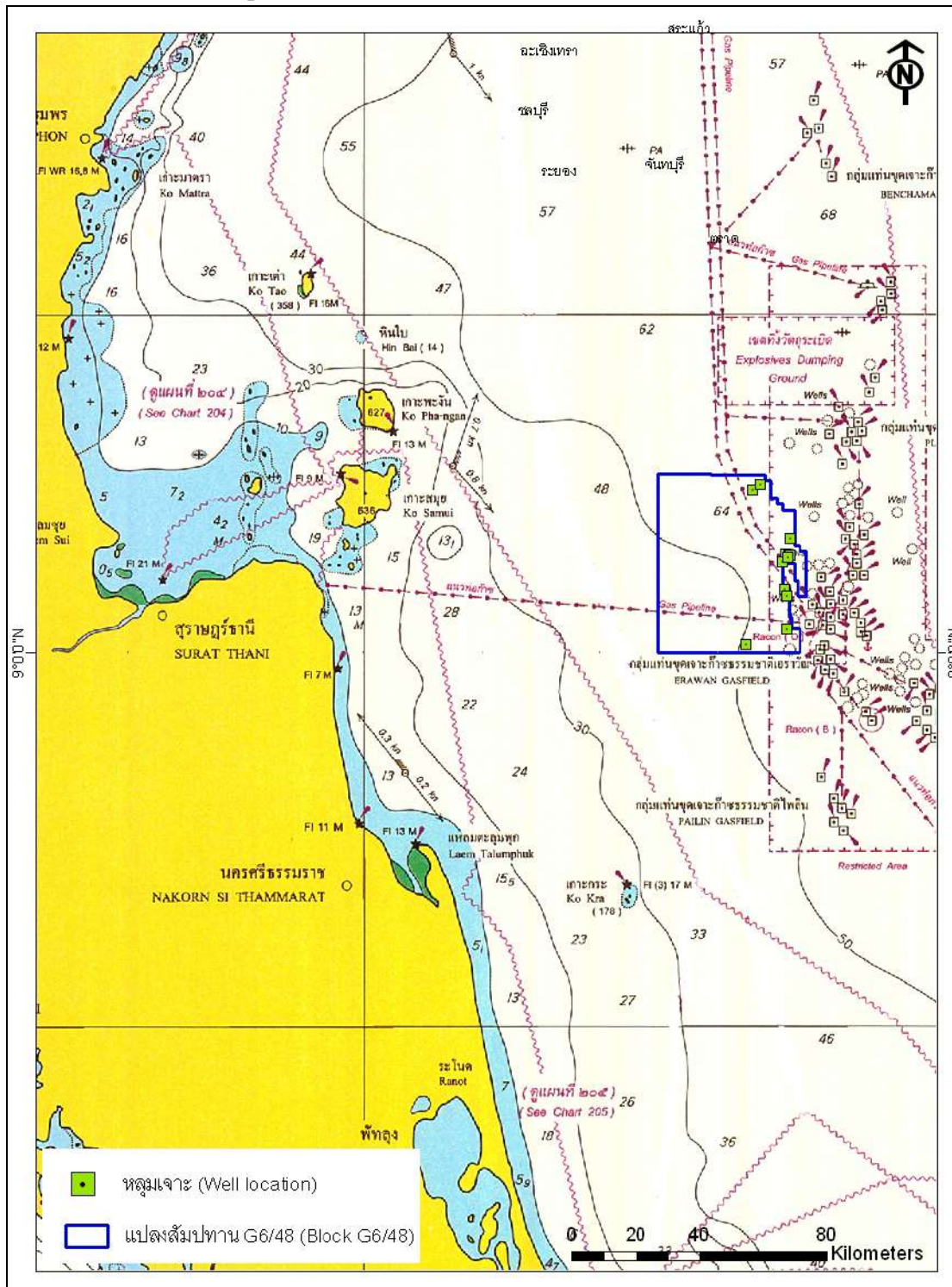
ตลอดชายฝั่งทะเลของไทยทั้งอ่าวไทยและอันดามัน มีท่าเรือสินค้า ท่าเรือประมง และท่าเรือโดยสาร/ท่าเรือท่องเที่ยวตั้งอยู่ถึง 443 ท่า ปัจจุบันมีท่าเรือหลักๆ 5 แห่งในประเทศไทย สองแห่งคือท่าเรือกรุงเทพฯ และท่าเรือน้ำลึกแหลมฉบัง ซึ่งดำเนินการโดยการท่าเรือแห่งประเทศไทย ท่าเรือกรุงเทพฯยังคงมีเส้นทางสำหรับการส่งสินค้าระหว่างประเทศทางเรือ แม้ว่าจะมีแนวโน้มลดลงเนื่องมาจากการพัฒนาท่าเรือแหลมฉบังในจังหวัดระยอง ท่าเรือที่สำคัญอีกสามแห่งคือ ท่าเรือภูเก็ต ท่าเรือมาบตาพุด และท่าเรือสงขลา

อ่าวไทยฝั่งตะวันตกนับเป็นชายฝั่งที่ยาวที่สุดของประเทศ มีจังหวัดที่ตั้งอยู่ตามแนวชายฝั่งถึง 8 จังหวัด มีท่าเรือ 120 ท่า ประกอบด้วยท่าเรือประมง 76 ท่า ท่าเรือสินค้า 34 ท่า และท่าเรือโดยสาร 10 ท่า ปริมาณเรือที่ขนส่งในบริเวณนี้โดยเฉลี่ยปีละ 20,000 ลำ เป็นเรือค้าระหว่างประเทศเฉลี่ยปีละ 13,000 ลำ เรือค้าชายฝั่ง 6,500 ลำ ระบายเฉลี่ยปีละ 18 ล้านตันเนจรวม เป็นเรือระหว่างประเทศโดยเฉลี่ยปีละ 14 ล้านตันเนจรวม และเรือค้าชายฝั่งโดยเฉลี่ยปีละ 3.4 ล้านตันเนจรวม ท่าเรือที่สำคัญในอ่าวไทยฝั่งตะวันตก คือ ท่าเรือสงขลา เป็นท่าเรือสินค้าทั่วไปและสินค้าห้องเย็น (โครงการสถานการณ์ปัจจุบันและแนวโน้มในอนาคตของประเทศไทยกับการใช้ทะเลอย่างยั่งยืน, 2551)

ปริมาณเรือบริเวณท่าเรือที่สำคัญและตั้งอยู่บริเวณใกล้พื้นที่โครงการ ซึ่งได้แก่ บ้านดอนเกาะสมุย สิชล นครศรีธรรมราช และสงขลา สรุปดังตารางที่ 3-33 ซึ่งพบว่าท่าเรือสงขลาปริมาณเรือค้าต่างประเทศสูงสุด ส่วนท่าเรือบ้านดอนมีปริมาณเรือค้าชายฝั่งสูงสุด

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

รูปที่ 3-42: เส้นทางเดินเรือบริเวณโครงการ



ที่มา: แผนที่เดินเรือหมายเลข 045 กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ (2546)

ตารางที่ 3-33: ปริมาณเรือบริเวณเมืองท่าชายทะเล จำแนกตามประเภทเรือเข้า-ออกตามด่านศุลกากร ปี 2550

ด่านศุลกากร		เรือค้าต่างประเทศ				เรือค้าชายฝั่ง				รวมทั้งสิ้น			
		ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก		ขาเข้า		ขาออก	
		ลำ	ตันเนจรวม	ลำ	ตันเนจรวม	ลำ	ตันเนจรวม	ลำ	ตันเนจรวม	ลำ	ตันเนจรวม	ลำ	ตันเนจรวม
สุราษฎร์ธานี	บ้านดอน	626	904,144.25	663	923,153.92	1,767	942,214.60	1,744	915,654.41	2,393	1,846,358.85	2,407	1,838,808.33
	เกาะสมุย	57	330,751.76	51	335,903.10	8	2,308.22	7	2,498.61	65	333,059.98	58	338,401.71
นครศรีธรรมราช	นครศรีธรรมราช	45	148,190.00	46	150,070.00	289	120,491.16	290	84,123.70	334	268,681.16	336	234,193.70
	ลิซล	167	550,989.47	185	569,790.00	500	139,988.81	493	133,719.81	667	690,978.28	678	703,509.81
สงขลา	สงขลา	2,666	4,364,595.53	2,620	4,473,270.21	1,154	975,032.61	1,109	663,050.83	3,820	5,339,628.14	3,729	5,136,321.04

ที่มา: กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี (2550)

### 3.4.3 สายเคเบิลใต้น้ำและท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล

เนื่องจากพื้นที่โครงการอยู่ค่อนข้างไกลจากชายฝั่งทะเล มีเพียงสาธารณูปโภคอย่างเดียวที่เกี่ยวข้องกับโครงการ คือ แนวเคเบิลใต้น้ำและแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล ซึ่งจากข้อมูลโครงข่ายเคเบิลใต้น้ำนั้น ไม่พบว่าสายเคเบิลใต้น้ำพาดผ่านโครงการ (รูปที่ 3-43)

สำหรับท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเลนั้น เพิร์ลได้ประสานงานผ่านทางกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อให้บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ทำการตรวจสอบตำแหน่งหลุมสำรวจของโครงการฯ ว่าอยู่ในเขตระบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเล (Right-of-Way) หรือไม่ ซึ่งผลการตรวจสอบข้อมูลตำแหน่งหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ของเพิร์ลในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ไม่พบว่ามีตำแหน่งหลุมสำรวจใดอยู่ในเขตระบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเล (ภาคผนวก 8) โดยรายละเอียดระยะห่างระหว่างหลุมสำรวจกับแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ใกล้ที่สุด แสดงดังตารางที่ 3-34

ตารางที่ 3-34: ระยะห่างระหว่างหลุมสำรวจกับแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติของ ปตท.

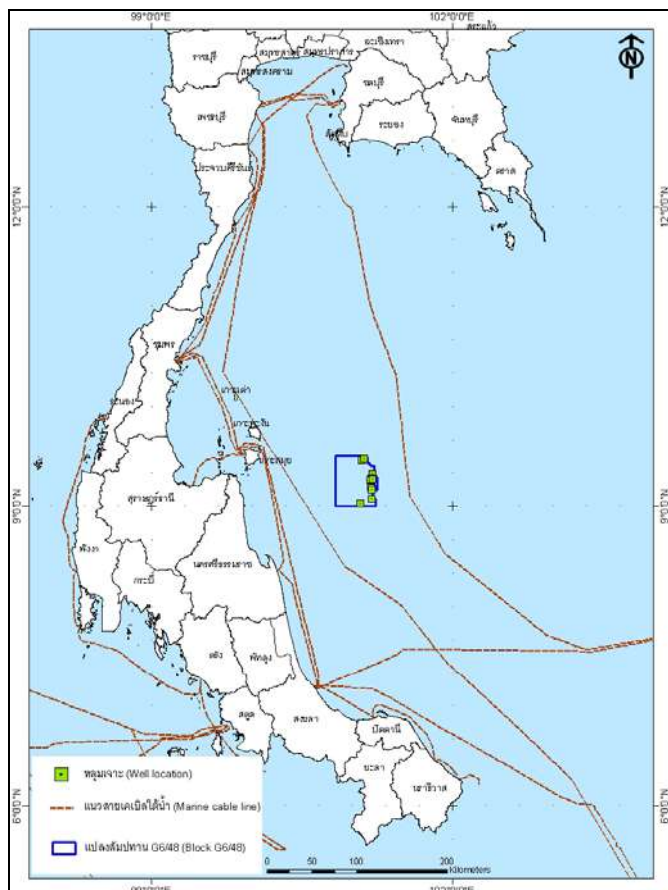
หลุมเจาะสำรวจ	แนวท่อก๊าซที่ใกล้ที่สุด	ระยะห่าง (เมตร)
Rossukon-1	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	3,500
Rossukon-2	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	6,170
North Dara-1	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	5,150
North Dara-2	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,120
North Dara-3	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	930
North Dara-4	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,000
North Dara-5	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,800
North Dara-6	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	2,280
North Dara-7	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,400
West Dara-5	3 <sup>rd</sup> pipeline (42")	1,730
West Dara-6	KHANOM pipeline (24")	2,300
Krut-2	KHANOM pipeline (24")	8,000
Sarapee-1	KHANOM pipeline (24")	13,800

ที่มา: บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (2552)

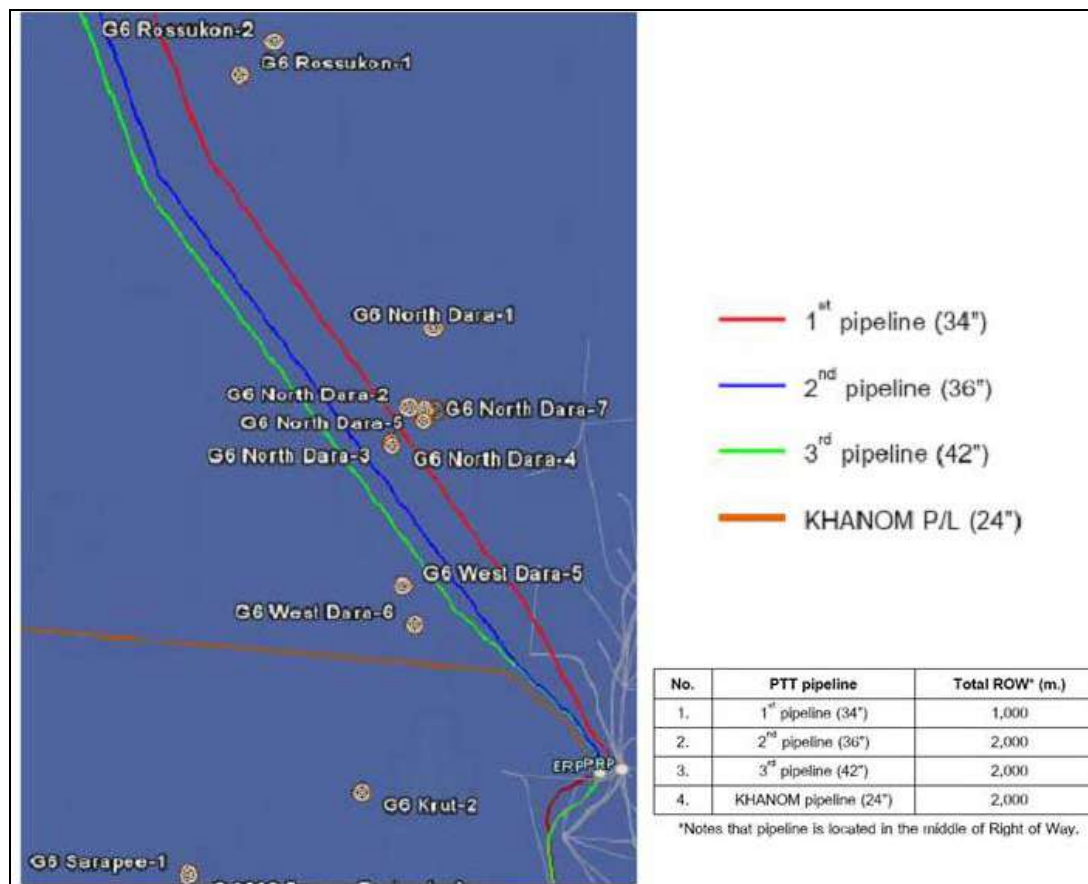
จากข้อมูลข้างต้น พบว่า หลุม North Dara-3 เป็นหลุมสำรวจที่อยู่ใกล้แนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติของปตท. มากที่สุด โดยอยู่ห่างจาก 1<sup>st</sup> pipeline (34") เป็นระยะทาง 930 เมตร และหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม มิได้ตั้งอยู่ในเขตระบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเลแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม เพิร์ลได้มีการกำหนดมาตรการในการลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการใกล้กับเขตระบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเล โดยการประสานงานกับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และบริษัทปตท. จำกัด (มหาชน) เพื่อร่วมกันทบทวนมาตรการด้านความปลอดภัย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดต่อสื่อสารในระหว่างการติดตั้งแท่นขุดเจาะสำรวจ และในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

รูปที่ 3-43: แนวสายเคเบิลใต้น้ำและเขตรบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเลบริเวณพื้นที่โครงการ



(ก) แนวสายเคเบิลใต้น้ำ



(ข) เขตรบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเล

ที่มา: ดัดแปลงจาก คู่มือการเดินเรือเพื่อชาวประมงและข้อมูลโครงข่ายเคเบิลใต้น้ำของประเทศไทย (2550) และ เพิร์ล (2552)

## 3.5 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

### 3.5.1 ประชากรศาสตร์

เนื่องจากโครงการตั้งอยู่ห่างจากชายฝั่งมาก ประชากรที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจึงเป็นประชากรที่อยู่ในจังหวัดซึ่งอยู่ใกล้โครงการฯ ได้แก่ จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา ดังนั้นในส่วนนี้จึงเป็นการอธิบายลักษณะประชากร จำนวนประชากร การศึกษา และเศรษฐกิจ ในระดับจังหวัด โดยศึกษาข้อมูลจากสำนักงานจังหวัดนั้นๆ รวมทั้งหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลทุติยภูมิมีจำกัด จึงทำการเก็บข้อมูลปฐมภูมิโดยการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในหมู่บ้านของจังหวัดที่อาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการฯ ซึ่งผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมจะได้กล่าวในรายงานฉบับนี้ต่อไป

#### 3.5.1.1 จังหวัดสุราษฎร์ธานี

จังหวัดสุราษฎร์ธานีมีพื้นที่ 13,079.61 ตารางกิโลเมตร ซึ่งมีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับ 6 ของประเทศ และเป็นอันดับหนึ่งของภาคใต้ ฝั่งทะเลด้านอ่าวไทยของจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีความยาวประมาณ 156 กิโลเมตร มีการจัดรูปแบบการปกครองและการบริหารราชการออกเป็น 2 ระดับ ได้แก่ การปกครองส่วนภูมิภาค ซึ่งแบ่งการปกครองออกเป็น 19 อำเภอ 131 ตำบล 1,066 หมู่บ้าน และการปกครองส่วนท้องถิ่น ซึ่งแบ่งเป็น องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง เทศบาลนคร 1 แห่ง เทศบาลเมือง 3 แห่ง เทศบาลตำบล 24 แห่ง และ องค์การบริหารส่วนตำบล 119 แห่ง (สำนักงานจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2551)

สำหรับจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนของจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำแนกเป็นรายอำเภอ แสดงดังตารางที่ 3-35 ซึ่งพบว่าอำเภอที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี อำเภอกาญจนดิษฐ์ และอำเภอฟุนพิน ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีจำนวนครัวเรือนมากที่สุด คือ อำเภอเมืองสุราษฎร์ธานี รองลงมา ได้แก่ อำเภอกะสมุย และอำเภอฟุนพิน

อัตราความหนาแน่นของประชากรเท่ากับ 75 คน ต่อ 1 ตารางกิโลเมตร มีประชากรแฝงประมาณ 250,000 – 300,000 คน (ข้อมูล ณ วันที่ 14 มีนาคม 2551)

ประชากรในจังหวัดสุราษฎร์ธานีนับถือศาสนาพุทธร้อยละ 98 ศาสนาอิสลามร้อยละ 1.5 ศาสนาคริสต์และศาสนาอื่นๆ ร้อยละ 0.5 มีวัดทั้งสิ้น 299 แห่ง มัสยิด 39 แห่ง และโบสถ์คริสต์ 22 แห่ง

จังหวัดสุราษฎร์ธานีแบ่งเขตการจัดการศึกษาเป็น 3 เขต ในปีพ.ศ. 2551 มีสถานศึกษารวมทั้งภาครัฐ และเอกชน 664 แห่ง มีครู/อาจารย์ 10,987 คน และมีนักเรียน นักศึกษา 211,863

ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสุราษฎร์ธานี ในปี 2550 ณ ราคาประจำปี มีมูลค่า 122,398 ล้านบาท เป็นลำดับที่ 15 ของประเทศ และลำดับที่ 3 ของภาคใต้ ซึ่งรายได้ส่วนใหญ่มาจากภาคเกษตรกรรม รายได้เฉลี่ยต่อหัวประชากร 125,651 บาทต่อคนต่อปี (สำนักงานจังหวัดสุราษฎร์ธานี, 2551)



**ตารางที่ 3-35: จำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนจังหวัดสุราษฎร์ธานี จำแนกเป็นรายอำเภอ  
ณ เดือนมีนาคม พ.ศ. 2551**

อำเภอ	ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม (คน)	จำนวนครัวเรือน
เมืองสุราษฎร์ธานี	81,131	89,106	170,237	73,757
กาญจนดิษฐ์	48,657	49,078	97,735	31,820
เกาะสมุย	25,051	26,298	51,349	34,539
ไชยา	23,447	24,306	47,753	15,847
คีรีรัฐนิคม	20,688	20,430	41,118	13,179
ท่าฉาง	15,745	15,709	31,454	9,875
บ้านนาสาร	34,263	34,724	68,987	20,592
พุนพิน	44,507	44,708	89,215	32,351
ท่าชนะ	25,715	25,175	50,890	17,806
พระแสง	31,789	31,233	63,022	19,427
พนม	17,657	16,988	34,645	10,743
เวียงสระ	28,790	29,480	58,270	19,306
ดอนสัก	17,792	18,077	35,869	12,012
เคียนซา	22,365	21,845	44,210	14,155
บ้านตาขุน	7,477	7,258	14,735	5,613
เกาะพะงัน	6,689	6,740	13,429	9,316
บ้านนาเดิม	10,980	11,249	22,229	6,795
ชัยบุรี	12,585	12,157	24,742	8,019
วิภาวดี	7,000	6,399	13,399	4,932
รวม	<b>482,328</b>	<b>490,960</b>	<b>973,288</b>	<b>360,084</b>

ที่มา: สำนักงานจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2551)

### 3.5.1.2 จังหวัดนครศรีธรรมราช

จังหวัดนครศรีธรรมราชตั้งอยู่ทางตอนกลางของภาคใต้ ห่างจากกรุงเทพมหานครประมาณ 780 กิโลเมตร มีพื้นที่ 9,942.5 ตารางกิโลเมตร ซึ่งมีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับที่ 2 ของภาคใต้ และอันดับที่ 16 ของประเทศไทย แบ่งเขตการปกครองออกเป็น 23 อำเภอ 165 ตำบล 1,551 หมู่บ้าน โดยมีการปกครองส่วนท้องถิ่น 3 รูปแบบ ประกอบด้วย องค์การบริหารส่วนจังหวัด 1 แห่ง องค์การบริหารส่วนตำบล 155 แห่ง เทศบาลนคร 1 แห่ง เทศบาลเมือง 2 แห่ง และเทศบาลตำบล 26 แห่ง (สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2551)



### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

สำหรับจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนของจังหวัดนครศรีธรรมราช จำแนกเป็นรายอำเภอ แสดงดังตารางที่ 3-36 ซึ่งพบว่าอำเภอที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อำเภอเมือง นครศรีธรรมราช อำเภอทุ่งสง และอำเภอกาชาลา ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีจำนวนครัวเรือนมากที่สุด คือ อำเภอเมืองนครศรีธรรมราช รองลงมา ได้แก่ อำเภอทุ่งสง และอำเภอปากพนัง

ประชากรจังหวัดนครศรีธรรมราช ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธ ประมาณร้อยละ 93.57 รองลงมา คือ ศาสนาอิสลาม ร้อยละ 5.83 และศาสนาคริสต์ ร้อยละ 0.60 จังหวัดนครศรีธรรมราชมีวัดทางพุทธศาสนา 589 แห่ง มัสยิด 115 แห่ง และโบสถ์คริสต์ 25 แห่ง (สำนักงานวัฒนธรรมจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2551 อ้างถึงใน สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2552)

จังหวัดนครศรีธรรมราชแบ่งพื้นที่เขตการศึกษาออกเป็น 4 เขต ข้อมูลพื้นฐาน ปีการศึกษา 2550 ทั้ง 4 พื้นที่เขตการศึกษาของจังหวัดมีสถานศึกษารวมทั้งสิ้น 986 แห่ง มีครูอาจารย์ 15,128 คน และมี นักเรียน นักศึกษา 268,533 คน (สำนักงานเขตพื้นที่การศึกษานครศรีธรรมราช 1 – 4, 2550 อ้างถึงใน สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2552)

ประชากรส่วนใหญ่ของจังหวัดนครศรีธรรมราชนับถือศาสนาพุทธ เศรษฐกิจโดยทั่วไปของ จังหวัดขึ้นอยู่กับภาคเกษตร อาชีพหลัก คือ ทำสวนยางพารา ทำนา ทำไร่ การปลูกผลไม้ ทำสวนมะพร้าว การประมงและการเลี้ยงสัตว์

ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดนครศรีธรรมราช (GPP) ในปี 2550 ไตรมาสที่ 1 เท่ากับ 123,614 ล้านบาท รายได้ส่วนใหญ่ขึ้นอยู่กับภาคเกษตรกรรม รายได้เฉลี่ยต่อคนต่อปี เท่ากับ 73,960 บาท (สำนักงาน คณะกรรมการพัฒนาการเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ, 2550 อ้างถึงใน สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช, 2552)

**ตารางที่ 3-36: จำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนจังหวัดนครศรีธรรมราช จำแนกเป็นรายอำเภอ ณ เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2551**

อำเภอ	ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม (คน)	จำนวนครัวเรือน
เมืองนครศรีธรรมราช	130,171	136,448	266,619	84,070
พรหมคีรี	17,849	18,094	35,943	9,866
ลานสกา	19,640	20,486	40,126	12,432
ฉวาง	32,399	33,517	65,916	20,938
พิปูน	13,939	14,309	28,248	9,231
เชียรใหญ่	21,955	22,005	43,960	12,376
ชะอวด	42,100	42,706	84,806	24,225
ท่าศาลา	53,606	54,152	107,758	27,970
ทุ่งสง	74,848	74,554	149,402	47,865
นาบอน	13,126	13,335	26,461	7,692

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

อำเภอ	ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม (คน)	จำนวนครัวเรือน
ทุ่งใหญ่	34,709	34,515	69,224	20,674
ปากพนัง	52,404	51,750	104,154	28,477
ร่อนพิบูลย์	40,284	40,416	80,700	22,155
สิชล	42,282	42,769	85,051	24,315
ขนอม	14,118	14,100	28,218	10,589
หัวไทร	33,985	33,649	67,634	20,182
บางขัน	21,715	20,976	42,691	12,329
ถ้าพรอนรา	8,985	8,965	17,950	5,783
จุฬาภรณ์	15,119	15,417	30,536	8,520
พระพรหม	20,724	20,827	41,551	12,188
นบพิตำ	15,394	15,165	30,559	8,604
ช้างกลาง	14,776	14,997	29,773	8,762
เฉลิมพระเกียรติ	16,063	15,940	32,003	8,719
รวม	750,191	759,092	1,509,283	447,962

ที่มา: ที่ทำการปกครองจังหวัดนครศรีธรรมราช (2551) อ้างถึงใน สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช (2552)

#### 3.5.1.3 จังหวัดสงขลา

จังหวัดสงขลา มีพื้นที่ 7,765.3 ตารางกิโลเมตร ซึ่งมีพื้นที่ใหญ่เป็นอันดับที่ 27 ของประเทศ และเป็นอันดับที่ 3 ของภาคใต้ รองจากจังหวัดสุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช โดยแบ่งการปกครองออกเป็น 16 อำเภอ 127 ตำบล และ 1,014 หมู่บ้าน นอกจากนี้ยังมีเทศบาล 29 แห่ง และองค์การบริหารส่วนตำบล 112 แห่ง (กรมการปกครอง, 2551 อ้างถึงใน สำนักงานจังหวัดสงขลา, 2552)

สำหรับจำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนของจังหวัดสงขลา จำแนกเป็นรายอำเภอแสดงดังตารางที่ 3-37 ซึ่งพบว่าอำเภอที่มีจำนวนประชากรมากที่สุด 3 อันดับแรก ได้แก่ อำเภอหาดใหญ่ อำเภอจะนะ และอำเภอเมืองสงขลา ตามลำดับ ส่วนอำเภอที่มีจำนวนครัวเรือนมากที่สุด คือ อำเภอเมืองสงขลา รองลงมา ได้แก่ อำเภอหาดใหญ่ และอำเภอสะเดา

ประชากรจังหวัดสงขลา ส่วนใหญ่นับถือศาสนาพุทธร้อยละ 64.51 รองลงมา คือ ศาสนาอิสลาม ร้อยละ 32.45 และศาสนาอื่นๆ ร้อยละ 3.04 โดยมีศาสนสถานของศาสนาพุทธ 398 แห่ง ศาสนาอิสลาม 357 แห่ง และศาสนาอื่นๆ 12 แห่ง (สำนักงานพระพุทธศาสนาแห่งชาติ, 2551 อ้างถึงใน สำนักงานจังหวัดสงขลา, 2552)

จังหวัดสงขลาแบ่งเขตการจัดการศึกษาเป็น 3 เขต ในปีพ.ศ. 2550 มีสถานศึกษาภาครัฐ 528 แห่ง มีครู/อาจารย์ 9,650 คน และมีนักเรียน นักศึกษา 194,000 คน สถานศึกษาเอกชนจำนวน 140 แห่ง มีจำนวนอาจารย์ในสถานศึกษาเอกชน 4,541 คน และมีนักเรียน 95,827 คน

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ผลิตภัณฑ์มวลรวมของจังหวัดสงขลา ณ ราคาตลาดปี พ.ศ. 2549 มีมูลค่า 67,877 ล้านบาท ส่วนใหญ่มาจากภาคอุตสาหกรรม 24,851 ล้านบาท (ร้อยละ 36.61) มูลค่าผลิตภัณฑ์เฉลี่ยต่อคนต่อปี 113,907 บาท (บรรยายสรุปจังหวัดสงขลา, 2550)

#### ตารางที่ 3-37: จำนวนประชากรและจำนวนครัวเรือนจังหวัดสงขลา จำแนกเป็นรายอำเภอ ปี 2551

อำเภอ	ชาย (คน)	หญิง (คน)	รวม (คน)	จำนวนครัวเรือน
เมืองสงขลา	42,869	47,151	90,020	31,825
ระโนด	23,244	23,430	46,674	14,387
รัตภูมิ	30,677	31,284	61,961	16,704
เทพา	33,116	33,079	66,195	15,242
สะเดา	37,224	34,458	71,682	21,260
สะบ้าย้อย	32,857	32,636	65,493	14,154
สิงหนคร	21,247	22,083	43,330	10,804
หาดใหญ่	55,463	57,622	113,085	22,919
สติงพระ	22,521	23,555	46,076	11,416
กระเส็นรุ้	7,694	7,951	15,645	4,342
ควนเนียง	14,517	15,173	29,690	7,284
คลองหอยโข่ง	12,066	11,869	23,935	7,295
จะนะ	44,707	45,450	90,157	20,176
นาหม่อม	10,496	11,069	21,565	6,816
นาทวี	27,135	26,988	54,123	14,100
บางกล่ำ	13,943	14,127	28,070	8,699
รวม	429,776	437,925	867,701	227,423

ที่มา: กรมการปกครอง (2551) อ้างถึงใน สำนักงานจังหวัดสงขลา (2552)

## 3.5.2 เศรษฐกิจ-สังคม

### 3.5.2.1 บทนำ

การสำรวจด้านเศรษฐกิจ – สังคมในภาคสนาม โดยใช้แบบสอบถามสัมภาษณ์ครัวเรือนในบริเวณพื้นที่โครงการ เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของประชากรในพื้นที่ศึกษาและทัศนคติที่มีต่อโครงการ กลุ่มเป้าหมายที่ทำการสำรวจ คือ ครัวเรือนชาวประมงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา ที่เข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นกลุ่มที่อาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการ

การสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมดำเนินการในระหว่างวันที่ 27 กุมภาพันธ์ – 4 มีนาคม พ.ศ. 2552 การกำหนดขนาดของตัวอย่างในการศึกษา คำนวณได้จากสูตรของ TARO YAMANE ได้จำนวนตัวอย่างทั้งสิ้น 399 ตัวอย่าง ครอบคลุมพื้นที่จังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา ผลการคำนวณแสดงดังต่อไปนี้

จำนวนครัวเรือนทั้งหมด คือ 151,318 ครัวเรือน

$$n = \frac{N}{(1 + Ne^2)} \quad (\text{เมื่อความเชื่อถือของการเลือกตัวอย่าง 95\%})$$

เมื่อ  $n$  = จำนวนตัวอย่าง

$N$  = จำนวนครัวเรือนทั้งหมด

$e$  = ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดที่ยอมให้เกิดได้ คือ 0.05

เมื่อแทนค่าในสูตรจะได้

$$\begin{aligned} n &= \frac{151,318}{1 + 151,318(0.05^2)} \\ &= 399 \text{ ตัวอย่าง} \end{aligned}$$

จากสูตรของ YAMANE ต้องใช้จำนวนครัวเรือนอย่างน้อย 399 ครัวเรือน ทั้งนี้โครงการได้ให้ความสำคัญกับผู้รับผลกระทบที่อ่อนไหวเป็นอันดับแรก คือ ครัวเรือนที่ประกอบอาชีพประมงในพื้นที่ศึกษาดังนั้นจึงจะทำการสัมภาษณ์กลุ่มครัวเรือนประมงก่อน จากนั้นจึงจะสัมภาษณ์ครัวเรือนที่ประกอบอาชีพอื่นในหมู่บ้านนั้น รวมถึงการสัมภาษณ์ผู้นำชุมชนด้วย ซึ่งการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ – สังคมและทัศนคติในครั้งนี้ใช้จำนวนครัวเรือนตัวอย่างทั้งสิ้น 400 ครัวเรือน การกระจายจำนวนตัวอย่างแสดงไว้ในตารางที่ 4-1 (รายละเอียดวิธีการสำรวจทัศนคติของโครงการแสดงดังหัวข้อ 4.2 บทที่ 4)

การสำรวจทัศนคติของประชาชนดำเนินการโดยนักศึกษาที่ผ่านการอบรมแล้ว โดยให้อธิบายรายละเอียดโครงการแก่ครัวเรือนตัวอย่างก่อนทำการสัมภาษณ์ และสุ่มสัมภาษณ์ เกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการที่อาจเกิดขึ้น ดังต่อไปนี้

- ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม
- ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ – สังคมของครัวเรือน
- ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม ระบบสาธารณสุขโรค และสุขภาพอนามัยภายในครัวเรือน
- การทำประมง
- ความเข้าใจและทัศนคติต่อโครงการ

### 3.5.2.2 ผลการสัมภาษณ์ครัวเรือน

จากการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ – สังคมภาคสนาม เพื่อเก็บรวบรวมข้อมูลพื้นฐานและทัศนคติของประชาชนที่มีต่อโครงการ สามารถสรุปผลการศึกษาได้ดังนี้ (ผลการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ – สังคม แสดงในภาคผนวก 9)

#### ข้อมูลทั่วไปของผู้ตอบแบบสอบถาม

- เพศชาย (ร้อยละ 54.0)
- อายุเฉลี่ย 48 ปี
- มีภูมิลำเนาหรืออยู่อาศัยที่หมู่บ้านมาตั้งแต่กำเนิด (ร้อยละ 71.3)
- นับถือศาสนาพุทธ (ร้อยละ 64.3)

ด้านการศึกษา จบการศึกษาระดับประถมศึกษามากที่สุด (ร้อยละ 64.0) รองลงมาเป็นระดับมัธยมศึกษาตอนต้น (ร้อยละ 14.5) มัธยมศึกษาตอนปลาย (ร้อยละ 6.0) ปริญญาตรี (ร้อยละ 5.8) และอาชีวศึกษา (ร้อยละ 5.3) ในขณะที่ร้อยละ 4.0 ของผู้ตอบแบบสอบถามไม่ได้เรียนหนังสือ

จำนวนสมาชิกเฉลี่ยในครัวเรือนของผู้ตอบแบบสอบถามทั้งหมดคือ ครัวเรือนละ 4.4 คน สัดส่วนระหว่างผู้ไม่มีงานทำและผู้มีงานทำในครัวเรือนเป็น 0.8

ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 9.8 เป็นผู้อพยพมาจากอำเภออื่น และร้อยละ 8.0 เป็นผู้อพยพมาจากจังหวัดอื่น เหตุผลหลักในการย้ายถิ่น คือ ย้ายมาแต่งงานกับคนในหมู่บ้านนี้ (ร้อยละ 62.6) ในขณะที่ร้อยละ 22.6 ย้ายมาหางานทำ โดยผู้ตอบแบบสอบถามมีระยะเวลาการตั้งถิ่นฐานเฉลี่ยอยู่ที่ 41-50 ปี (ร้อยละ 23.8)

#### ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคมของครัวเรือน

ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำประมง (ร้อยละ 32.8) รองลงมาคือ อาชีพรับจ้าง (ร้อยละ 18.8) และค้าขาย (ร้อยละ 17.3) ตามลำดับ และร้อยละ 64.3 ของครัวเรือนผู้ตอบแบบสอบถามไม่มีอาชีพเสริม

รายได้เฉลี่ยของครัวเรือนผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง 50,001-100,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 30.0) รองลงมาคือ มีรายได้มากกว่า 250,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 20.8) และมีรายได้ 100,001 – 150,000 บาทต่อปี (ร้อยละ 18.3) ตามลำดับ สถานภาพทางเศรษฐกิจของครัวเรือนโดยทั่วไปของ

### 3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ผู้ตอบแบบสอบถาม พบว่าคร่าวเรือนส่วนใหญ่ (ร้อยละ 63.5) มีรายได้พอใช้แต่ไม่เหลือเก็บ ในขณะที่ร้อยละ 20.8 ของครัวเรือนผู้ตอบแบบสอบถามมีรายได้ไม่เพียงพอกับรายจ่าย และผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 15.8 มีรายได้เพียงพอและเหลือเก็บ

#### สภาพสิ่งแวดล้อม สาธารณูปโภค และสุขอนามัย

จากการสำรวจพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 70.5) ไม่เคยพบเห็นสัตว์หายาก หรือใกล้สูญพันธุ์บริเวณพื้นที่ศึกษา ขณะที่ส่วนที่เหลือเคยพบเห็นโลมา ฉลาม เต่าทะเล วาฬ และพะยูน ในบางครั้ง

สำหรับการใช้น้ำ พบว่าแหล่งน้ำดื่มของครัวเรือนส่วนใหญ่ใช้น้ำฝน (ร้อยละ 39.5) และซื้อน้ำดื่มขวด (ร้อยละ 35.5) โดยผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 78.0) ไม่มีการทำน้ำให้สะอาดก่อนดื่ม ส่วนผู้ตอบแบบสอบถามที่มีวิธีการทำให้น้ำสะอาดก่อนดื่ม จะใช้วิธีการกรอง (ร้อยละ 56.8) และการต้ม (ร้อยละ 40.9)

แหล่งน้ำใช้ในครัวเรือนส่วนใหญ่ คือ น้ำประปา (ร้อยละ 70.0) และน้ำบาดาล (ร้อยละ 21.5)

ด้านการกำจัดน้ำเสีย พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 86.8) ไม่มีการบำบัดน้ำเสียจากการชักล้าง ในขณะที่ร้อยละ 23.3 ระบายน้ำเสียจากการชักล้างลงท่อน้ำทิ้งสาธารณะ และร้อยละ 3.0 ระบายน้ำเสียจากการชักล้างลงทะเล ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 21.8 มีการระบายน้ำจากห้องส้วมลงบ่อเกรอะ ส่วนการกำจัดน้ำจากห้องครัว พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 92.0) ไม่มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องครัว ขณะที่ร้อยละ 5.5 ของผู้ตอบแบบสอบถามระบายน้ำเสียจากห้องครัวลงท่อน้ำทิ้งสาธารณะ

การจัดการของเสีย พบว่าครัวเรือนของผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่กำจัดขยะโดยผ่านการเผา (ร้อยละ 55.0) และใช้บริการของเทศบาลในพื้นที่ (ร้อยละ 40.8)

ด้านสุขภาพอนามัย พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 30.5 เจ็บป่วยเฉลี่ย 1-2 ครั้งต่อปี รองลงมาคือ เจ็บป่วยมากกว่า 6 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 22.3) และเจ็บป่วยเฉลี่ย 3-5 ครั้งต่อปี (ร้อยละ 19.3) ในขณะที่ร้อยละ 28.0 ของผู้ตอบแบบสอบถามไม่มีการเจ็บป่วยเลยในรอบปีที่ผ่านมา โดยสาเหตุของการเจ็บป่วยอันดับแรกคือ ไข้หวัด (ร้อยละ 59.0) รองลงมาคือ โรคความดัน (ร้อยละ 23.6) และโรคที่เกี่ยวข้องระบบกล้ามเนื้อ (ร้อยละ 9.0) ทั้งนี้ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 47.5 จะเข้ารับการรักษาอาการเจ็บป่วยที่โรงพยาบาลรัฐ และร้อยละ 13.3 รักษาอาการป่วยที่สถานอนามัย ในขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 25.0 ไม่ได้เข้ารับการรักษาสภาพอาการเจ็บป่วย

## การทำประมง

จากการสอบถาม พบว่ามีเพียงร้อยละ 3.0 ของผู้ตอบแบบสอบถามที่มีการทำประมงและเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ ในจำนวนผู้ที่ทำประมง จะออกเรือทำประมงเฉลี่ย 13 ครั้งต่อเดือน โดยอุปกรณ์การทำประมงที่ใช้ พบว่าร้อยละ 72.7 ใช้วนล่อม และร้อยละ 27.3 ใช้วนลาก ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 79.3) คิดว่ากิจกรรมของโครงการไม่ได้ส่งผลกระทบต่อการทำประมง และมีผู้ตอบแบบสอบถามร้อยละ 0.5 ระบุว่าเคยได้รับค่าชดเชยจากโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมที่ผ่านมา ซึ่งมีหนึ่งรายในจำนวนผู้ที่เคยได้รับค่าชดเชยรู้สึกไม่พอใจกับค่าชดเชยที่ได้รับ

สำหรับทัศนคติของประชาชนต่อโครงการ นำเสนอไว้ในบทที่ 4 หัวข้อ 4.2

## 3.5.3 สาธารณสุขและสุขภาพ

การศึกษาด้านสาธารณสุขจะมุ่งไปที่ จำนวนสถานบริการสาธารณสุขต่อบุคคล และจำนวนบุคลากรทางการแพทย์ของจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช (อำเภอที่อยู่ใกล้โครงการฯ) และสงขลา ข้อมูลเหล่านี้จะนำมาใช้เป็นข้อมูลพื้นฐานด้านสาธารณสุขเพื่อนำไปใช้ในโครงการฯ

### 3.5.3.1 จังหวัดสุราษฎร์ธานี

#### สถานบริการสาธารณสุขและบุคลากรทางการแพทย์

จากข้อมูลสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด พบว่าจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีสถานบริการสาธารณสุข 643 แห่ง มีบุคลากรทางการแพทย์ 2,020 คน สำหรับอำเภอเกาะสมุยซึ่งอยู่ใกล้โครงการฯ มากที่สุด มีสถานบริการสาธารณสุข 56 แห่ง และมีบุคลากรทางการแพทย์ 140 คน (ตารางที่ 3-38)

#### สถิติสาธารณสุข

ปี พ.ศ. 2550 ผู้ป่วยนอกในจังหวัดสุราษฎร์ธานีมีสาเหตุการเจ็บป่วยมาจาก โรคระบบหายใจ และโรคระบบไหลเวียนโลหิต (ตารางที่ 3-39) และยังพบว่าสาเหตุการตาย 5 อันดับแรกของจังหวัดสุราษฎร์ธานีมาจากโรคหัวใจและความดันเลือดสูง โดยมีอัตราการตายเท่ากับ 65.04 คนต่อประชากร 100,000 คน (ตารางที่ 3-40)

### 3.5.3.2 จังหวัดนครศรีธรรมราช

#### สถานบริการสาธารณสุขและบุคลากรทางการแพทย์

จากข้อมูลสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด พบว่าจังหวัดนครศรีธรรมราชมีสถานบริการสาธารณสุข 617 แห่ง และมีบุคลากรทางการแพทย์ 2,414 คน รายละเอียดเสนอตั้งตารางที่ 3-38

### สถิติสาธารณสุข

ปี พ.ศ. 2550 ผู้ป่วยนอกในจังหวัดนครศรีธรรมราชมีสาเหตุการเจ็บป่วยมาจาก โรคระบบหายใจ และโรคระบบไหลเวียนโลหิต (ตารางที่ 3-41) นอกจากนั้น ยังพบว่าสาเหตุหลักของการตาย 5 อันดับแรกของ จังหวัดสงขลามาจากโรคมะเร็งทุกชนิด โดยมีอัตราการตายเท่ากับ 61.6 คนต่อประชากร 100,000 คน (ตารางที่ 3-42)

#### 3.5.3.3 จังหวัดสงขลา

##### สถานบริการสาธารณสุขและบุคลากรทางการแพทย์

จากข้อมูลสำนักงานสาธารณสุขจังหวัด พบว่าจังหวัดสงขลามีสถานบริการสาธารณสุข 557 แห่ง และมีบุคลากรทางการแพทย์ 3,214 คน รายละเอียดเสนอดังตารางที่ 3-38

### สถิติสาธารณสุข

ในปี พ.ศ. 2550 สาเหตุการเจ็บป่วยอันดับแรกของจังหวัดสงขลามาจาก โรคระบบหายใจ และโรคระบบไหลเวียนเลือด (ตารางที่ 3-43) สำหรับสาเหตุการตายมาจากอาการ อาการแสดง และสิ่งผิดปกติที่พบจากการตรวจทางคลินิกและตรวจทางห้องปฏิบัติการที่มีได้มีรหัสระบุไว้ โดยมีอัตราการตายเท่ากับ 151.2 คน ต่อประชากร 100,000 คน (ตารางที่ 3-44)



ตารางที่ 3-38:รายละเอียดข้อมูลสาธารณสุขของจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา

อำเภอ	จำนวนเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์				จำนวนประชากรต่อเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ 1 คน				โรงพยาบาล รัฐบาล*	โรงพยาบาล เอกชน	สถานี อนามัย	คลินิก ทุกประเภท
	แพทย์	ทันตแพทย์	เภสัชกร	พยาบาล วิชาชีพ	แพทย์	ทันตแพทย์	เภสัชกร	พยาบาลวิชาชีพ				
จังหวัดสุราษฎร์ธานี												
จังหวัดสุราษฎร์ธานี	190	51	119	1,660	5,097	18,990	8,139	583	22	7	166	448
อำเภอเมือง	100	19	45	681	1,698	8,939	3,774	249	2	2	13	117
อำเภอเกาะพะงัน	3	1	2	16	4,405	13,215	6,608	826	1	—	6	33
อำเภอเกาะสมุย	21	5	7	107	2,382	10,003	7,145	467	1	4	9	56
อำเภอดอนสัก	2	1	4	27	17,871	35,741	8,935	1,324	1	—	7	10
จังหวัดนครศรีธรรมราช												
จังหวัดนครศรีธรรมราช	253	71	154	1,936	5,980	21,310	9,825	782	23	2	251	341
อำเภอเมือง	135	20	51	895	1,978	13,353	5,236	298	4	2	25	105
อำเภอท่าศาลา	12	4	12	96	8,968	26,905	8,968	1,121	1	—	16	16
อำเภอปากพนัง	7	3	7	49	15,148	35,346	15,148	2,164	1	—	25	10
อำเภอสิชล	13	4	9	75	6,509	21,156	9,403	1,128	1	—	13	16
อำเภอขนอม	3	2	3	35	9,299	13,949	9,299	797	1	—	5	10
จังหวัดสงขลา												
จังหวัดสงขลา	521	80	141	2,472	2,481	16,156	9,166	523	29	5	175	348

หมายเหตุ: \*รวมโรงพยาบาลของรัฐ รัฐวิสาหกิจ และเทศบาล (ไม่รวมโรงพยาบาลเฉพาะโรค)

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2550)

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช (2550)

สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา (2549)

**ตารางที่ 3-39: รายงานผู้ป่วยนอกจำแนกตามสาเหตุการป่วย จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2550**

ลำดับที่	สาเหตุการป่วย	จำนวน(คน)
1	โรคระบบหายใจ	423,540
2	โรคระบบไหลเวียนเลือด	230,299
3	อาการ อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการ ที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	227,850
4	โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	226,309
5	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม	161,920
6	โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม	157,056
7	โรคติดเชื้อและปรสิต	108,377
8	ภาวะแปรปรวนทางจิตและพฤติกรรม	80,774
9	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	78,919
10	โรคระบบอวัยวะสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	50,752

ที่มา: สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข (2550)

**ตารางที่ 3-40: สาเหตุการตาย 5 อันดับแรกของจังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2550**

ลำดับที่	สาเหตุการตาย	อัตราต่อประชากร 100,000 คน
1	โรคหัวใจและความดันเลือดสูง	65.04
2	โรคเกี่ยวกับตับและตับอ่อน	53.07
3	มะเร็งทุกชนิด	50.49
4	ปอดอักเสบและโรคอื่นๆ ของปอด	38.30
5	บาดเจ็บจากการฆ่าตัวตาย ถูกฆ่าตาย และอื่นๆ	30.97

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุราษฎร์ธานี (2550)

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ตารางที่ 3-41: รายงานผู้ป่วยนอกจำแนกตามสาเหตุการป่วย จังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2550

ลำดับที่	สาเหตุการป่วย	จำนวน (คน)
1	โรคระบบหายใจ	597,137
2	โรคระบบไหลเวียนเลือด	381,410
3	โรคระบบย่อยอาหาร รวมโรคในช่องปาก	338,623
4	อาการ อาการแสดง และสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิก และทางห้องปฏิบัติการ ที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	294,926
5	โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม	260,571
6	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการ และเมตาบอลิซึม	248,895
7	โรคติดเชื้อและปรสิต	131,443
8	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	122,923
9	โรคระบบอวัยวะสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	96,266
10	โรคตา รวมส่วนประกอบของตา	62,851

ที่มา: สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข (2550)

ตารางที่ 3-42: สาเหตุการตาย 5 อันดับแรกของจังหวัดนครศรีธรรมราช พ.ศ. 2550

ลำดับที่	สาเหตุการตาย	อัตราต่อประชากร 100,000 คน
1	มะเร็งทุกชนิด	61.6
2	โรคหัวใจ	44.2
3	ปอดอักเสบ และโรคอื่นๆ ของปอด	28.9
4	ความดันเลือดสูงและโรคหลอดเลือดในสมอง	24.7
5	อุบัติเหตุและการเป็นพิษ	24.1

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช (2550)

3.สภาพสิ่งแวดล้อมปัจจุบัน

ตารางที่ 3-43: รายงานผู้ป่วยนอกจำแนกตามสาเหตุการป่วย จังหวัดสงขลา พ.ศ. 2550

ลำดับที่	สาเหตุการป่วย	จำนวน
1	โรคระบบหายใจ	535,635
2	โรคระบบไหลเวียนเลือด	298,573
3	โรคระบบย่อยอาหารรวมโรคในช่องปาก	267,862
4	อาการ อาการแสดงและสิ่งผิดปกติที่พบได้จากการตรวจทางคลินิกและห้องปฏิบัติการที่ไม่สามารถจำแนกโรคในกลุ่มอื่นได้	236,768
5	โรคระบบกล้ามเนื้อ รวมโครงร่าง และเนื้อเยื่อเสริม	213,717
6	โรคเกี่ยวกับต่อมไร้ท่อ โภชนาการและเมตาบอลิซึม	184,337
7	สาเหตุภายนอกอื่นๆ ที่ทำให้ป่วยหรือตาย	169,753
8	โรคติดเชื้อและปรสิต	149,904
9	โรคผิวหนังและเนื้อเยื่อใต้ผิวหนัง	127,396
10	โรคระบบสืบพันธุ์ร่วมปัสสาวะ	78,359

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา (2550)

ตารางที่ 3-44: สาเหตุการตาย 5 อันดับแรกของจังหวัดสงขลาปี พ.ศ. 2549

ลำดับที่	สาเหตุการตาย	จำนวน	อัตราต่อประชากรแสนคน
1	อาการ อาการแสดง และสิ่งผิดปกติที่พบจากการตรวจทางคลินิกและตรวจทางห้องปฏิบัติการที่มีได้มีรหัสระบุไว้	1,952	151.2
2	เนื้องอก	538	41.7
3	โรคระบบไหลเวียนเลือด	438	33.9
4	โรคของทางเดินระบบหายใจ	339	26.3
5	โรคติดเชื้อและปรสิต	336	26.0

ที่มา: สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา (2550)

### 3.5.4 แหล่งโบราณคดีใต้น้ำ

บริเวณพื้นที่โครงการฯ อยู่ห่างจากชายฝั่งมาก อาจเกิดกับแหล่งโบราณคดีใต้น้ำเป็นสำคัญ ซึ่งข้อมูลจากกลุ่มโบราณคดีใต้น้ำ (2549) พบว่า แหล่งโบราณคดีใต้น้ำส่วนใหญ่จะเป็นแหล่งเรือจม ซึ่งแหล่งโบราณคดีใต้น้ำที่พบในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ มากที่สุด คือ แหล่งโบราณคดีที่ชื่อว่า เกาะกระ โดยอยู่ห่างจากหลุม Sarapee-1 เป็นระยะทาง 65 กิโลเมตร และแหล่งโบราณคดีที่ชื่อว่า เรือสมุย ซึ่งอยู่ห่างจากหลุม Rossukon-1 เป็นระยะทาง 95 กิโลเมตร ดังตารางที่ 3-45 และรูปที่ 3-44

อย่างไรก็ตาม บริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด ได้ประสานงานกับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อส่งเอกสารขอความเห็นอย่างเป็นทางการไปยังกลุ่มโบราณคดีใต้น้ำเพื่อขอความอนุเคราะห์ในการตรวจสอบแหล่งโบราณคดีใต้น้ำบริเวณพื้นที่โครงการฯ (ภาคผนวก 10) ซึ่งกลุ่มโบราณคดีใต้น้ำได้มีหนังสือตอบกลับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ แจ้งความคิดเห็นด้านโบราณคดี ในบริเวณพื้นที่โครงการฯ โดยสามารถสรุปความเห็นและข้อเสนอแนะได้ดังนี้

กรมศิลปากร โดยกลุ่มโบราณคดีใต้น้ำได้ตรวจสอบแล้ว ปรากฏว่ายังไม่มีผลการสำรวจแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ และกรณีที่มีแหล่งโบราณคดีใต้น้ำที่ยังไม่ได้สำรวจพบโดยกลุ่มโบราณคดีใต้น้ำ ซึ่งมักจะ เป็นซากเรือสำเภาน้ำตื้นไม่เกิน 200 เมตร จมอยู่ที่พื้นท้องทะเลความลึกประมาณ 1-2 เมตร ทางบริษัทผู้รับสัมปทานอาจตรวจสอบพบได้โดยการตรวจจับด้วยเครื่องสำรวจระยะไกลแบบ Side Scan Sonar จากนั้นสามารถแจ้งให้กลุ่มโบราณคดีใต้น้ำดำเนินการสำรวจภายหลัง

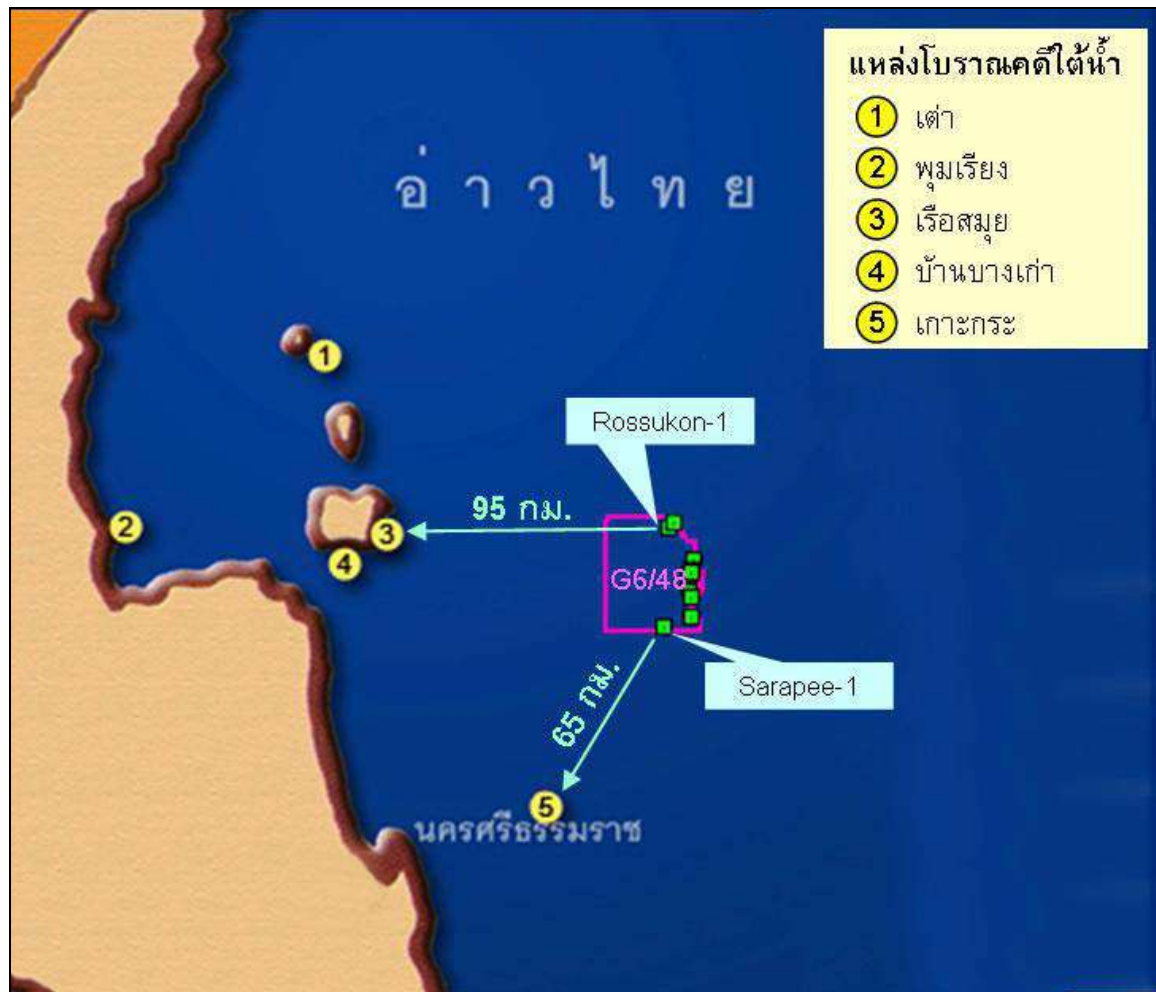
นอกจากนี้ เพิร์ล ได้มีการกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันการผลกระทบต่อแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ ได้แก่ การห้ามปล่อยให้สมอลากไปตามพื้นทะเล และทำการแจ้งกลุ่มโบราณคดีใต้น้ำหากตรวจสอบพบแหล่งโบราณคดีในบริเวณพื้นที่โครงการฯ เพื่อป้องกันความเสียหายในกรณีที่มีแหล่งโบราณคดีใต้น้ำในบริเวณพื้นที่โครงการฯ

ตารางที่ 3-45: แหล่งโบราณคดีใต้น้ำบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ

ชื่อแหล่ง	ตำแหน่งที่ตั้ง	
	อำเภอ / ตำบล	จังหวัด
เต่า	เกาะเต่า	สุราษฎร์ธานี
พุ่มเรียง	ไชยา	สุราษฎร์ธานี
เรือสมุย	ตลิ่งงาม	สุราษฎร์ธานี
บ้านบางเก่า	บ้านบางเก่า	สุราษฎร์ธานี
เกาะกระ	แหลมตะลุมพุก	นครศรีธรรมราช

ที่มา: กลุ่มโบราณคดีใต้น้ำ (2549)

รูปที่ 3-44: แผนที่แสดงแหล่งโบราณคดีใต้น้ำบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ



ที่มา: กลุ่มโบราณคดีใต้น้ำ (2549) ตัดแปลงโดย ไออีเอ็ม (2552)

### 3.5.5 ทศนียภาพและการท่องเที่ยว

ประเทศไทยมีชายหาดที่ยาวตลอดอ่าวไทย โดยทางด้านทิศตะวันออกมีชายหาดตั้งแต่จังหวัดตราดถึงชลบุรี ด้านตอนเหนือของอ่าวไทยมีชายหาดต่อเนื่องจากจังหวัดสมุทรปราการไปจนถึงจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ และด้านทิศตะวันตกเฉียงใต้ซึ่งมีชายหาดจากจังหวัดชุมพรไปจนถึงจังหวัดนราธิวาส ตลอดแนวชายฝั่งเหล่านี้มีชายหาดและเกาะที่สวยงาม เหมาะกับกิจกรรมพักผ่อนหย่อนใจต่างๆ ซึ่งสามารถดึงดูดนักท่องเที่ยวทั้งชาวไทยและชาวต่างประเทศ โดยแหล่งท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ ส่วนใหญ่จะเป็นเกาะ และอุทยานแห่งชาติทางทะเลในจังหวัดสุราษฎร์ธานี และนครศรีธรรมราช (รูปที่ 3-45) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

### 3.5.5.1 เกาะสมุย

เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานีเป็นเกาะที่มีหาดทรายสวยงามมีชื่อเสียงหลายหาด เช่น หาดเฉวง หาดนาเทียน เป็นต้น ชายหาดทอดยาวขนานไปกับทะเล นอกจากนี้บนตัวเกาะยังมีสิ่งอำนวยความสะดวกมากมาย ไม่ว่าจะเป็น สปา สนามกอล์ฟ ร้านอาหาร และโรงแรม จึงเป็นแหล่งท่องเที่ยวที่ได้รับความนิยมสูงสำหรับนักท่องเที่ยว สำหรับข้อมูลผู้มาเยี่ยมเยือนเกาะสมุยแสดงดังตารางที่ 3-46

ตารางที่ 3-46: สรุปข้อมูลผู้มาเยี่ยมเยือนเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2550

รายการข้อมูล	ไทย	ต่างประเทศ	รวม
จำนวนผู้เยี่ยมเยือน	160,877	898,765	1,059,642
• จำนวนนักท่องเที่ยว	153,538	897,799	1,051,337
• จำนวนนักทัศนจร	7,339	966	8,305
ระยะเวลาพำนักระหว่างนักท่องเที่ยว (วัน)	2.47	4.82	4.48
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย/คน/วัน (บาท)	2,203.88	3,054.73	2,984.00
รายได้ (ล้านบาท)	852.61	13,216.55	14,069.16
จำนวนครั้งเฉลี่ยของการเดินทางในรอบปี (ครั้ง)	2.78	1.53	1.72

ที่มา: การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2551)

### 3.5.5.2 เกาะพะงัน

เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานีตั้งอยู่ห่างจากเกาะสมุยไปทางทิศเหนือประมาณ 20 กิโลเมตร เกาะพะงันมีชายหาดขาว น้ำทะเลใส ริมหาดร่มรื่นด้วยทิวไม้ ความเงียบสงบของชายหาดต่างๆ บนเกาะเป็นเสน่ห์ดึงดูดนักท่องเที่ยว สำหรับข้อมูลผู้มาเยี่ยมเยือนเกาะพะงันแสดงดังตารางที่ 3-47

ตารางที่ 3-47: สรุปข้อมูลผู้มาเยี่ยมเยือนเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี พ.ศ. 2550

รายการข้อมูล	ไทย	ต่างประเทศ	รวม
จำนวนผู้เยี่ยมเยือน	41,981	292,248	334,229
• จำนวนนักท่องเที่ยว	40,332	287,032	327,364
• จำนวนนักทัศนจร	1,649	5,216	6,865
ระยะเวลาพำนักระหว่างนักท่องเที่ยว (วัน)	1.85	7.99	7.23
ค่าใช้จ่ายเฉลี่ย/คน/วัน (บาท)	1,123.03	1,081.47	1,082.81
รายได้ (ล้านบาท)	85.65	2,484.94	2,570.59
จำนวนครั้งเฉลี่ยของการเดินทางในรอบปี (ครั้ง)	2.00	1.81	1.83

ที่มา : การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย (2551)

### 3.5.5.3 อุทยานแห่งชาติทางทะเล

#### อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง

อุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทอง จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นอุทยานแห่งชาติทางทะเลแห่งที่ 2 ที่ประกาศเป็นอุทยานแห่งชาติ ประกอบด้วยเกาะต่างๆ มากมาย ส่วนมากเป็นเกาะหินปูน มีแหล่งท่องเที่ยวที่น่าสนใจภายในอุทยานฯ เช่น ทะเลในหรือทะเลสาบกลางภูเขา อยู่บนเกาะแม่เกาะ มีทิวทัศน์ที่สวยงามของทะเลเปิดซึ่งโอบล้อมด้วยโขดเขาและแมกไม้ เกาะสามเส้า เป็นแหล่งปะการังและดอกไม้ทะเลที่สวยงาม มีสะพานหินธรรมชาติยื่นโค้งออกไปในทะเล เกาะท้ายเพลาและเกาะวันกันตัง ก็เป็นอีกเกาะหนึ่งที่มีแนวปะการังสวยงาม เป็นต้น สำหรับข้อมูลผู้มาท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติหมู่เกาะอ่างทองแสดงดังตารางที่ 3-48

#### อุทยานแห่งชาติธารเสด็จ – เกาะพะงัน

อุทยานแห่งชาติธารเสด็จ – เกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี มีแหล่งท่องเที่ยวหลายแห่งด้วยกัน ได้แก่ น้ำตกธารเสด็จ อ่าวธารเสด็จ น้ำตกประพาส น้ำตกแพง ยอดเขาหรรษา รวมทั้งเกาะต่างๆ โดยรอบ เช่น เกาะม้า เกาะเหลาอยู่ เกาะวาวใหญ่ หินใบ เป็นต้น ซึ่งสามารถทำกิจกรรมต่างๆ ได้ เช่น ดำน้ำ เดินป่าศึกษาธรรมชาติ ดูนก เป็นต้น สำหรับสถิติกท่องเที่ยวที่เข้าไปในเขตอุทยานแห่งชาติธารเสด็จ – เกาะพะงัน แสดงดังตารางที่ 3-49

#### อุทยานแห่งชาติหาดขนอม – หมู่เกาะทะเลใต้

อุทยานแห่งชาติหาดขนอม – หมู่เกาะทะเลใต้ จังหวัดนครศรีธรรมราช มีพื้นที่อุทยานครอบคลุมพื้นที่ทางทะเล เกาะแก่ง ภูเขา และพื้นที่ชายฝั่งทะเลของอำเภอขนอมทั้งหมด เกาะในพื้นที่อุทยานฯ มีชายหาดที่สวยงาม บางเกาะมีปะการังที่สวยงาม สามารถดำน้ำตื้นดูปะการังได้ นอกจากนี้ ยังมีหาดขนอมซึ่งเป็นหาดทรายยาวสลับโขดหิน มีลักษณะเป็นชายหาดยาวติดต่อกัน 2 – 3 หาด สำหรับข้อมูลผู้มาท่องเที่ยวในอุทยานแห่งชาติหาดขนอม – หมู่เกาะทะเลใต้ แสดงดังตารางที่ 3-48

#### ตารางที่ 3-48: สถิติกท่องเที่ยวที่เข้าไปในเขตอุทยานแห่งชาติ ปีงบประมาณ 2550

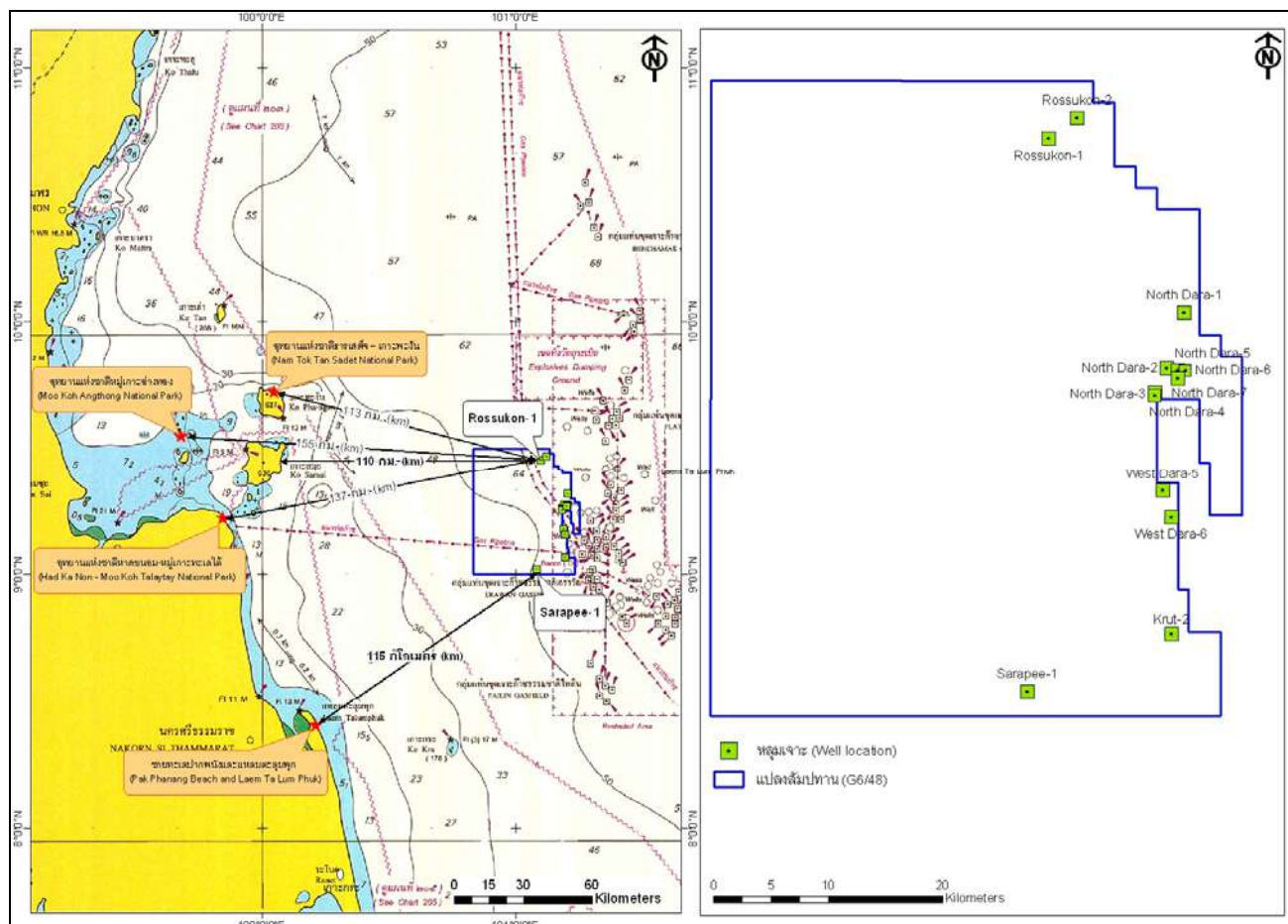
(ข้อมูล ณ วันที่ 31 ตุลาคม 2551)

อุทยานแห่งชาติ	ไทย	ต่างประเทศ	รวม
หมู่เกาะอ่างทอง	19,376	64,795	84,171
ธารเสด็จ-เกาะพะงัน	14,922	57,435	51,703
หาดขนอม-หมู่เกาะทะเลใต้	6,579	42	6,621

ที่มา: ส่วนศึกษาและวิจัยอุทยานแห่งชาติ สำนักอุทยานแห่งชาติ (2552)



รูปที่ 3-45: สถานที่ท่องเที่ยวบริเวณใกล้เคียงโครงการฯ



ที่มา: ดัดแปลงโดย ไออีเอ็ม (2552)

## 4 การมีส่วนร่วมของประชาชน

### 4.1 บทนำ

การมีส่วนร่วมของประชาชนเป็นส่วนประกอบที่สำคัญส่วนหนึ่งในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีวัตถุประสงค์หลัก คือ การสร้างความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการให้แก่ประชาชน โดยการให้และแลกเปลี่ยนข้อมูลระหว่างผู้เสนอโครงการและชุมชนซึ่งอาจได้รับผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมจากกิจกรรมโครงการ

บริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด (เพิร์ล) ได้พัฒนาแผนชุมชนสัมพันธ์ขึ้นเพื่อริเริ่มกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน ได้แก่ การดำเนินการติดต่อสื่อสารชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับโครงการและรับฟังความคิดเห็นของประชาชนตลอดระยะเวลาโครงการ ซึ่งการดำเนินการภายใต้แผนชุมชนสัมพันธ์นี้ประกอบด้วย

- การพัฒนากระบวนการมีส่วนร่วมและประเมินคำถามตลอดจนความวิตกกังวลต่างๆ ของชุมชนอย่างต่อเนื่อง
- จัดการระบบต่างๆ เพื่อรับประกันว่าการสื่อสารกับชุมชนในท้องถิ่นได้ครอบคลุมประเด็นความวิตกกังวลด้านความปลอดภัย สุขภาพอนามัย และสิ่งแวดล้อมของชุมชนทั้งหมด
- พัฒนาและดำเนินการที่ทำให้ประชาชนสนใจและมีความคุ้นเคยกับการดำเนินการขุดเจาะและผลิตปิโตรเลียมและความพยายามของบริษัทที่จะรักษาความปลอดภัย สุขภาพอนามัย และสิ่งแวดล้อม
- ประเมินประสิทธิภาพในการทำแผนชุมชนสัมพันธ์อย่างสม่ำเสมอ

เพิร์ล ได้ดำเนินการตามแผนการมีส่วนร่วมของประชาชนสำหรับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมแปลงสำรวจหมายเลข G6/48 ตามแนวทางการดำเนินงานเรื่องการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ซึ่งมีความสอดคล้องกับระเบียบสำนักนายกรัฐมนตรีว่าด้วยการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน พ.ศ. 2548

แผนการมีส่วนร่วมของประชาชนของโครงการประกอบด้วย

- การสำรวจทัศนคติระดับครัวเรือน: ครัวเรือนที่ทำการสำรวจทัศนคติประกอบด้วย กลุ่มผู้ทำประมงที่จับปลาภายในบริเวณพื้นที่โครงการ หรืออาศัยอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการ
- การรับฟังความคิดเห็นจากประชาชน: เพิร์ล จัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็น 2 ครั้งกับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องและกลุ่มผู้ทำประมง ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา ซึ่งถือเป็นผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงและมีส่วนได้เสียกับกิจกรรมโครงการ โดยครั้งแรกจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อร่างข้อเสนอโครงการและ

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ขอบเขตการศึกษา โดยให้ข้อมูลเกี่ยวกับโครงการที่จะเกิดขึ้นและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นทั้งทางบวกและทางลบ และครั้งที่สองเป็นการจัดประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นในระหว่างเตรียมร่างรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

## 4.2 การสำรวจทัศนคติ

ในการสำรวจทัศนคติของประชาชนครั้งนี้ ได้มีการประเมินความเห็นของบรรดาผู้มีส่วนได้เสียเกี่ยวกับผลกระทบจากโครงการที่อาจเกิดขึ้นด้านต่างๆ ดังต่อไปนี้

- สิ่งแวดล้อมทางกายภาพ: คุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำทะเล และตะกอนพื้นทะเล
- สิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ: ปลาและสิ่งมีชีวิตในทะเล สิ่งมีชีวิตในทะเลที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ และพื้นที่อ่อนไหว (แนวปะการัง หญ้าทะเล และป่าชายเลน)
- การใช้ประโยชน์ของมนุษย์: การลงทุนจากต่างประเทศ คุณภาพสัตว์น้ำที่จับได้และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในท้องถิ่น เส้นทางเดินเรือ (ประมงและท่องเที่ยว) อุตสาหกรรมท้องถิ่น การท่องเที่ยวท้องถิ่น เศรษฐกิจของประเทศโดยรวม และ
- คุณภาพชีวิต: สุขภาพอนามัยร่างกาย สภาพจิตใจ ความปลอดภัย การจ้างงาน รายได้

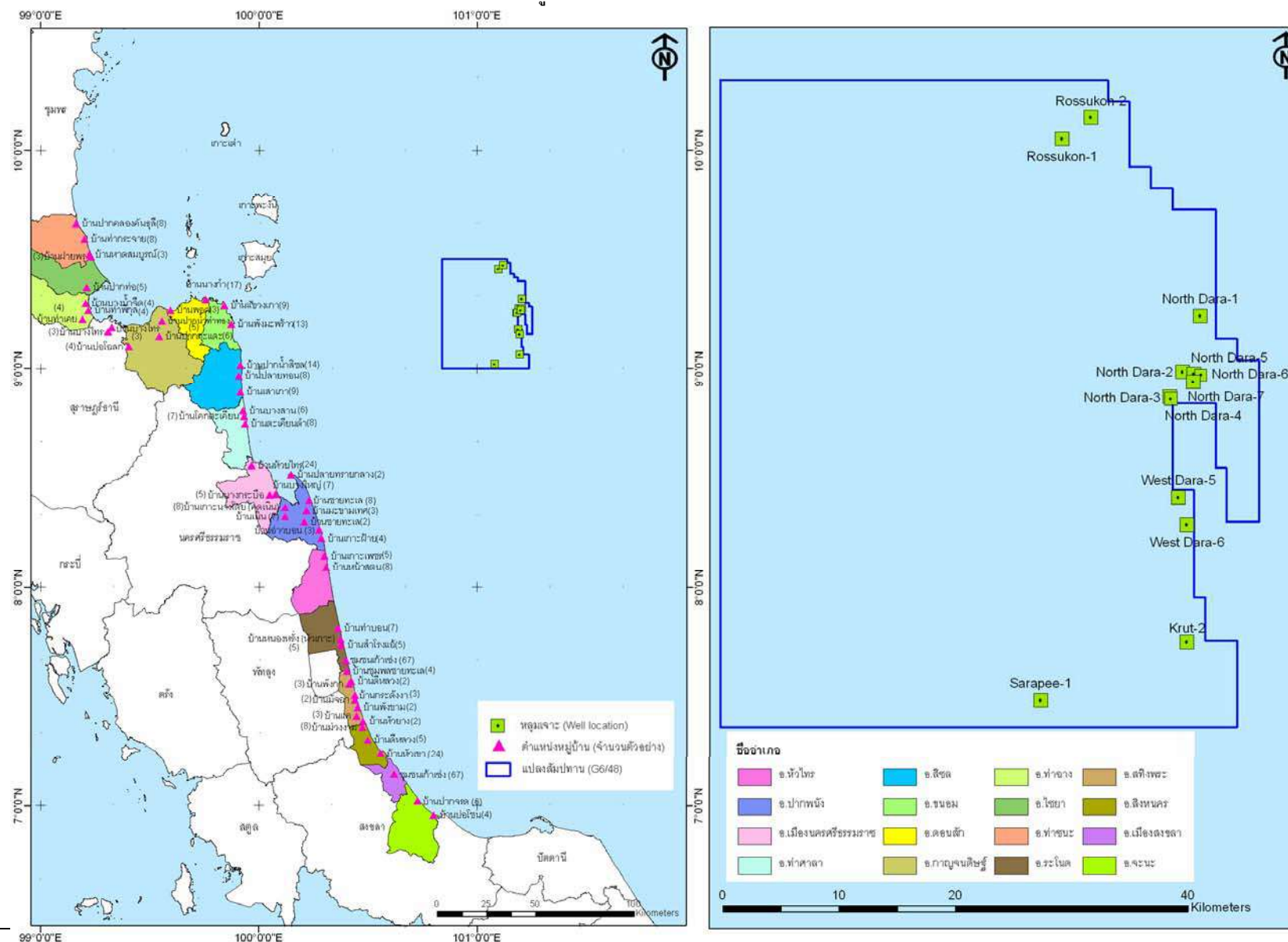
### 4.2.1 ระยะเวลา

การสำรวจทัศนคติดำเนินการพร้อมกับการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ในระหว่างวันที่ 27 กุมภาพันธ์ – 4 มีนาคม พ.ศ. 2552 โดยบริษัทที่ปรึกษาได้ว่าจ้างนักศึกษาจากมหาวิทยาลัยมหิดลเป็นผู้ดำเนินการเก็บแบบสอบถามกับครัวเรือนในพื้นที่ซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมโครงการ

### 4.2.2 พื้นที่ศึกษา

ขอบเขตของการสำรวจทัศนคติจะพิจารณาจากกลุ่มผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการ ซึ่งจากการประชุมกลุ่มย่อยกับกลุ่มผู้ประกอบการประมง สมาคมประมงในท้องถิ่น พบว่ากลุ่มผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ ประกอบด้วย กลุ่มผู้ทำประมงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา อย่างไรก็ตามเนื่องจากไม่สามารถระบุพื้นที่อยู่อาศัยที่ชัดเจนได้ ดังนั้นการกำหนดขอบเขตของการสำรวจทัศนคติจะครอบคลุมพื้นที่ของชาวประมงที่อาศัยอยู่ใกล้ชายฝั่งทั้งสามจังหวัด ดังรูปที่ 4-1

รูปที่ 4-1: พื้นที่ศึกษาในการสำรวจทัศนคติ



### 4.2.3 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายในการสำรวจทัศนคติแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ประกอบด้วย กลุ่มเป้าหมายหลัก ได้แก่ กลุ่มผู้ประกอบการประมงจากจังหวัดนครศรีธรรมราช สุราษฎร์ธานี และสงขลา ซึ่งเป็นผู้ที่อาจได้รับผลกระทบโดยตรงจากการดำเนินโครงการ และกลุ่มเป้าหมายรอง ได้แก่ กลุ่มอาชีพอื่นๆ ที่อยู่บริเวณชายฝั่งทะเลใกล้พื้นที่โครงการ

### 4.2.4 วิธีการใช้และขั้นตอนดำเนินการ

#### โครงสร้างกลุ่มตัวอย่าง

คณะผู้ทำการสำรวจได้รับมอบหมายให้ทำการเก็บตัวอย่างข้อมูลของผู้มีส่วนได้เสียจากโครงการ จากกลุ่มเป้าหมาย ได้แก่:

- กลุ่มหมู่บ้านชาวประมงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา และ
- เจ้าหน้าที่ภาครัฐ ได้แก่ สมาชิกองค์การบริหารส่วนตำบล กำนัน และผู้ใหญ่บ้าน ในพื้นที่ศึกษา

กลุ่มเป้าหมายในการสำรวจ ได้แก่ ครั้วเรือนในพื้นที่ที่มีการเข้าไปทำประมงในพื้นที่โครงการ ซึ่งเป็นผู้ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการโดยตรง และกลุ่มผู้ที่อาศัยใกล้พื้นที่โครงการซึ่งอาจได้รับผลกระทบทางอ้อมจากกิจกรรมของโครงการ

ขนาดของตัวอย่างในการศึกษา ใช้สูตรการคำนวณของ TARO YAMANE ดังต่อไปนี้

$$n = \frac{N}{(1 + Ne^2)} \quad (\text{เมื่อความเชื่อถือของการเลือกตัวอย่าง 95\%})$$

เมื่อ  $n$  = จำนวนตัวอย่าง

$N$  = จำนวนครั้วเรือนทั้งหมด (150,318 ครั้วเรือน)

$e$  = ความน่าจะเป็นของความผิดพลาดที่ยอมให้เกิดได้ คือ 0.05

จำนวนตัวอย่างจากสูตรคำนวณ = 399 ตัวอย่าง

จากผลการคำนวณจำนวนตัวอย่าง พบว่าต้องทำการสำรวจครั้วเรือนตัวอย่างอย่างน้อย 399ครั้วเรือน ซึ่งจำนวนตัวอย่างในแต่ละตำบลแตกต่างกัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับจำนวนครั้วเรือนทั้งหมดและชุมชนที่ทำการประมง เช่น ในเขตเทศบาลนครสงขลามีจำนวนครั้วเรือนมากและมีชุมชนที่ทำการประมงอยู่ ดังนั้นจึงมีจำนวนตัวอย่างมาก โดยโครงการได้เลือกทำการสำรวจทัศนคติของกลุ่มผู้ทำประมงที่สามารถให้ข้อมูลได้ในเวลานั้นเป็นลำดับแรก หลังจากนั้นจึงทำการสัมภาษณ์ครั้วเรือนอื่นๆ ภายในตำบลนั้น นอกจากนี้โครงการได้ให้ความสำคัญกับการเก็บแบบสอบถามจากผู้นำชุมชนด้วย โดยมีผู้นำชุมชนที่ตอบแบบสอบถามเป็นจำนวนทั้งสิ้น 45 ตัวอย่าง และได้ทำการสำรวจจำนวนตัวอย่างทั้งหมดเท่ากับ 400 ตัวอย่างดังแสดงในตารางที่ 4-1

4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ตารางที่ 4-1: จำนวนตัวอย่างในการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมและทัศนคติ

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	จำนวนครัวเรือน <sup>1</sup>	จำนวนตัวอย่าง
นครศรีธรรมราช	หัวไทร	หน้าสตน	2,982	8
		เกาะเพชร	1,743	5
	ปากพนัง	ชนาบนาก	1,358	4
		ท่าพญา	1,206	3
		บ้านเพิง	775	2
		บางพระ	1,023	3
		ปากพนังตะวันตก	2,609	7
		ปากพนังตะวันออก	2,954	8
		แหลมตะลุมพุก	653	2
		คลองน้อย	2,959	8
	เมืองนครศรีธรรมราช	บางจาก	2,481	7
		ท่าไร่	1,770	5
		ปากพูน	10,578	24
	ท่าศาลา	ท่าจีน	3,163	8
		สระแก้ว	2,588	7
		กลาย	2,382	6
	สิชล	เสาภา	3,209	9
		ทุ่งปรัง	2,982	8
		สิชล	5,255	14
	ขนอม	ขนอม	4,929	13
		ท้องเนียน	3,222	9
สุราษฎร์ธานี	ดอนสัก	ดอนสัก	6,214	17
		ชลคราม	904	3
	กาญจนดิษฐ์	ท่าทอง	1,928	5
		พลายวาส	2,297	6
		ทุ่งกง	1,646	4
	เมืองสุราษฎร์ธานี	คลองฉนาก	1,034	3
		บางชนะ	809	3
	ท่าฉาง	ท่าเคย	1,611	4
		ท่าฉาง	1,479	4
		เขาถ่าน	1,357	4
	ไชยา	เลม็ด	1,848	5

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	จำนวนครัวเรือน <sup>1</sup>	จำนวนตัวอย่าง
	ท่าชนะ	ตะกรบ	987	3
		วัง	1,064	3
		ท่าชนะ	3,182	8
		คันธุลี	2,830	8
สงขลา	ระโนด	ปากแตระ	1,886	5
		ระวะ	1,723	5
		เทศบาลป่อตู่	2,862	8
		ท่าบอน	2,651	7
	สทิงพระ	ชุมพล	1,386	4
		ดีหลวง	860	2
		สนามชัย	1,007	3
		กระดังงา	1,138	3
		จะทิงพระ	808	2
		บ่อดาน	901	2
		บ่อแดง	1,120	3
		วัดจันทร์	888	2
	สิงหนคร	ม่วงงาม	2,955	8
		วัดขนุน	1,905	5
		เทศบาลเมืองสิงหนคร	9,339	24
	เมืองสงขลา	เทศบาลนครสงขลา	24,997	67
	จะนะ	นาทับ	2,336	6
		สะกอม	1,545	4
รวม			150,318	400

<sup>1</sup>ที่มา: กรมการปกครอง กระทรวงมหาดไทย (2550)

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

##### ขั้นตอนการสัมภาษณ์

การศึกษาสภาพเศรษฐกิจ-สังคมและทัศนคติของประชาชนที่มีต่อประเด็นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการนี้ ใช้วิธีสุ่มแบบบังเอิญ (Accidental Sampling) โดยจะสุ่มเลือกกลุ่มเป้าหมายที่สามารถให้ข้อมูลได้ในช่วงเวลาที่ทำการสำรวจ

ผู้ดำเนินการสัมภาษณ์อ่านคำอธิบายเบื้องต้นเกี่ยวกับข้อมูลโครงการที่จะพัฒนา ให้ผู้ตอบสัมภาษณ์ฟัง จากนั้นจึงถามความคิดเห็นของผู้ตอบสัมภาษณ์ว่ากิจกรรมที่มีการนำเสนอจะมีผลกระทบเชิงบวกหรือเชิงลบ โดยออกแบบคำถามให้เข้าใจง่ายต่อทั้งผู้สัมภาษณ์และผู้ตอบสัมภาษณ์

ทั้งนี้ วิธีการสำรวจเริ่มจาก เจ้าหน้าที่สำรวจจากมหาวิทยาลัยมหิดลซึ่งผ่านการฝึกอบรมมาแล้วจากบริษัทไออีเอ็ม ทำการอธิบายรายละเอียดของโครงการแก่ผู้ตอบแบบสอบถามแล้วจึงถามทัศนคติของประชาชนที่มีต่อประเด็นผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ (รายละเอียดของแบบสอบถามจะแสดงในภาคผนวก 9)

##### ขั้นตอนการประเมิน

ระบบการจัดลำดับช่วยให้ข้อมูลความคิดเห็นที่ได้มาสามารถกำหนดเกณฑ์เป็นตัวเลขได้ โดยถามผู้ตอบสัมภาษณ์ให้ประเมินระดับความรู้สึกของตนต่อประเด็นต่าง ๆ จากที่เห็นว่าผลกระทบในทางลบอย่างรุนแรงที่สุด จนถึงเป็นผลกระทบในทางบวกอย่างมากที่สุด โดยแบ่งระดับออกเป็น 7 ระดับ (-3 ถึง +3) ตัวเลขที่มีเครื่องหมายลบ แสดงถึงทัศนคติเป็นลบ ในขณะที่ตัวเลขที่มีเครื่องหมายบวกแสดงทัศนคติเป็นบวก ส่วนศูนย์แสดงทัศนคติเป็นกลาง หรือไม่มีผลกระทบจากโครงการ การจัดลำดับและหลักเกณฑ์ในการประเมินนัยสำคัญของทัศนคติได้แสดงไว้ในตารางที่ 4-2 และตารางที่ 4-3

ตารางที่ 4-2: ค่าคะแนนของคำตอบในการสำรวจทัศนคติ

ผลกระทบทางลบ	ไม่มีผลกระทบ/ ไม่ทราบ	ผลกระทบทางบวก
- 1 พอใช้	0 ไม่มีผลกระทบ	+ 1 เกือบดี
- 2 รุนแรง		+ 2 ดี
- 3 รุนแรงมาก		+ 3 ดีมาก

ตารางที่ 4-3: หลักเกณฑ์ที่ใช้พิจารณานัยสำคัญของค่าคะแนนของคำตอบ

ค่าของคำตอบ	มีนัยสำคัญถ้ามีร้อยละมากกว่า
-3, +3	ร้อยละ 5
-2, +2	ร้อยละ 10
-1, +1	ร้อยละ 15
0	ร้อยละ 20

ผลของการสำรวจทัศนคติแสดงให้เห็นถึงความคิดเห็นของผู้ตอบแบบสอบถามต่อผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นถึงข้อกังวลและประเด็นที่ชุมชนให้ความสนใจอีกด้วย หากผู้ตอบแบบสอบถามแสดงความกังวลในประเด็นใดมากอย่างมีนัยสำคัญ โครงการควรจะให้ข้อมูลโครงการใน



#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ประเด็นนั้นเพิ่มเติมเพื่อให้ประชาชนมีความเข้าใจมากขึ้นเกี่ยวกับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นและประโยชน์ที่จะได้รับการดำเนินการ

#### 4.2.5 ผลการสำรวจทัศนคติ

ผลสรุปของการสำรวจทัศนคติแสดงในตารางที่ 4-4 ส่วนผลการสำรวจทัศนคติทั้งหมดแสดงในภาคผนวก 9

ผลการสำรวจทัศนคติในด้านทรัพยากรทางกายภาพพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ ร้อยละ 57.0 มีความเห็นว่าโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ขณะที่ร้อยละ 32.3 เห็นว่าโครงการจะส่งผลกระทบต่อทางลมในระดับพอใช้ บางส่วนมีความเห็นว่าโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลร้อยละ 33.5 และต่อคุณภาพตะกอนพื้นทะเลร้อยละ 38.3 นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นว่าการกิจกรรมจากโครงการจะส่งผลกระทบต่อทางลมในระดับพอใช้, รุนแรง และรุนแรงมาก ต่อคุณภาพน้ำทะเล (ร้อยละ 47.5, ร้อยละ 13.8 และร้อยละ 5.3 ตามลำดับ) ขณะที่ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่าโครงการจะส่งผลกระทบต่อทางลมในระดับพอใช้ และรุนแรงต่อตะกอนพื้นทะเล (ร้อยละ 45.3 และ 12.5 ตามลำดับ)

ในส่วนของทรัพยากรทางชีวภาพ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่าโครงการจะส่งผลกระทบต่อทางลมในระดับพอใช้ ระดับรุนแรง และระดับรุนแรงมาก ต่อปลาและสิ่งมีชีวิตในทะเล (ร้อยละ 45.5, ร้อยละ 18.3 และร้อยละ 5.8 ตามลำดับ) ขณะที่เกือบ 1 ใน 3 ของผู้ตอบแบบสอบถามมีความเห็นว่าโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อปลาและสิ่งมีชีวิตในทะเล

นอกจากนี้ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่มีความเห็นว่าโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์และวนอุทยานทางทะเล (ร้อยละ 41.3 และร้อยละ 58.0 ตามลำดับ) โดยผู้ตอบแบบสอบถามอีกส่วนหนึ่งเห็นว่าการกิจกรรมจากโครงการจะส่งผลกระทบต่อทางลมในระดับพอใช้ และระดับรุนแรงต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ (ร้อยละ 40.5 และร้อยละ 13.8 ตามลำดับ) และบางส่วน (ร้อยละ 31.8) เห็นว่าการกิจกรรมของโครงการจะส่งผลกระทบต่อทางลมในระดับพอใช้ต่อวนอุทยานทางทะเล

คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 43.6 – 83.0) มีความเห็นว่าโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในทุกประเด็น โดยความเห็นดังกล่าวมีสัดส่วนแตกต่างกันในแต่ละประเด็น (ยกเว้น ผลกระทบต่อการประมง) ผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วน (ร้อยละ 26.5) มีความเห็นว่าโครงการจะส่งผลกระทบต่อทางลมในระดับพอใช้ ต่อการอุตสาหกรรมท่องเที่ยว ขณะที่บางส่วนมีความเห็นว่าโครงการจะส่งผลกระทบต่อทางลมในระดับพอใช้ และระดับรุนแรงต่อการเดินเรือ (ร้อยละ 40.3 และร้อยละ 11.5 ตามลำดับ) ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่เห็นว่าการโครงการจะส่งผลกระทบต่อทางลมในระดับพอใช้ ระดับรุนแรง และระดับรุนแรงมากต่อการประมง (ร้อยละ 44.5, ร้อยละ 15.0 และร้อยละ 6.3 ตามลำดับ) ในทางกลับกัน บางส่วนมีความเห็นว่าโครงการจะส่งผลกระทบต่อทางบกในระดับเกือบดี ต่อการลงทุนจากต่างประเทศ (ร้อยละ 15.2) ต่ออุตสาหกรรมท้องถิ่น (ร้อยละ 16.3) และเศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ (ร้อยละ 22.3)

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (มากกว่าร้อยละ 62.5) มีความเห็นว่าโครงการไม่ก่อให้เกิดผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อคุณค่าคุณภาพชีวิต บางส่วนมีความเห็นว่าโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบด้านลบในระดับพอใช้ต่อสุขภาพ (ร้อยละ 19.3) ต่อจิตใจความวิตกกังวล (ร้อยละ 25.5) และต่อความปลอดภัย (ร้อยละ 21.3) ในทางกลับกัน ผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วนเห็นว่าโครงการจะก่อให้เกิดผลกระทบทางบวกในระดับเกือบดีต่ออาชีพหรือการจ้างงาน (ร้อยละ 18.8) และต่อรายได้ (ร้อยละ 17.0)

#### ข้อคิดเห็นและข้อเสนอแนะ

จากผลการสำรวจทัศนคติทำให้ทราบว่าประชาชนในพื้นที่ยังขาดความรู้ความเข้าใจเกี่ยวกับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมอยู่มาก สังเกตได้จากผลการสำรวจทัศนคติที่พบว่าประชาชนส่วนใหญ่ (กว่าร้อยละ 50) มีความคิดเห็นว่าโครงการจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล กุ้ง หอย ปู ปลาและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในทะเล สิ่งมีชีวิตในทะเลที่หายาก การประมงและการเดินเรือ ทั้งนี้เนื่องจากประชาชนในพื้นที่เป็นห่วงเรื่องการทำมาหากิน รายได้และอาชีพของพวกเขา ซึ่งขึ้นอยู่กับการทำประมง และคิดว่าโครงการจะทำให้ชีวิตความเป็นอยู่ของเขาแย่ลง ดังนั้น เพิร์ลจึงควรมีแผนชุมชนสัมพันธ์ในการประชาสัมพันธ์และให้ความรู้ที่ถูกต้องแก่ประชาชนในพื้นที่ตามประเด็นความกังวลที่กล่าวมาแล้วข้างต้น เพื่อให้ประชาชนมีความเข้าใจที่ถูกต้องว่าโครงการจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและชุมชนน้อยมาก ทั้งนี้เนื่องจากบริษัทมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเตรียมพร้อมอยู่แล้ว นอกจากนี้หากเกิดเหตุการณ์ที่ทำให้ประชาชนเข้าใจผิด บริษัทควรเร่งประชาสัมพันธ์และให้ความรู้ในเชิงรุกมากขึ้น เช่นหากประชาชนพบเห็นคราบน้ำมันบริเวณชายฝั่ง บริษัทควรพิสูจน์และชี้แจงว่าต้นเหตุของคราบน้ำมันดังกล่าวไม่ได้เกิดจากโครงการขุดเจาะ แต่อาจจะมาจากสาเหตุอื่น เช่น เรือบรรทุกสินค้าหรือเรือเดินสมุทร เป็นต้น ทั้งนี้เนื่องจากกิจกรรมที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเลมีหลายกิจกรรมนอกเหนือจากโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในทะเล

ทั้งนี้ เพิร์ลควรปฏิบัติตามมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบของโครงการที่อาจจะเกิดขึ้น และควรประชาสัมพันธ์โครงการให้เข้าถึงประชาชนให้มากขึ้น เพื่อให้ประชาชนมีความรู้ความเข้าใจโครงการอย่างถูกต้อง ตลอดจนแก้ไขความเข้าใจผิดของประชาชนที่อาจจะเกิดขึ้น เพื่อลดความวิตกกังวลของประชาชนในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ โดยประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เพิร์ลควรทำการประชาสัมพันธ์อย่างเร่งด่วนได้แก่

- ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล
- ผลกระทบต่อกุ้ง หอย ปู ปลา และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในทะเล รวมถึงสิ่งมีชีวิตในทะเลที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์
- ผลกระทบต่อการประมง การเดินเรือ และ
- ผลกระทบต่อสุขภาพจิต (ความวิตกกังวล) ของประชาชน

4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ตารางที่ 4-4: ผลการสำรวจทัศนคติ

ทัศนคติ	ความคิดเห็น (ร้อยละ)						
	-3	-2	-1	0	1	2	3
<b>ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ</b>							
คุณภาพอากาศ	3.3	7.5	32.3	57.0	0.0	0.0	0.0
คุณภาพน้ำทะเล	5.3	13.8	47.5	33.5	0.0	0.0	0.0
ตะกอนพื้นทะเล	4.0	12.5	45.3	38.3	0.0	0.0	0.0
<b>ผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ</b>							
กุ้ง หอย ปู ปลา และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในทะเล	5.8	18.3	45.5	30.5	0.0	0.0	0.0
สิ่งมีชีวิตในทะเลที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์	4.5	13.8	40.5	41.3	0.0	0.0	0.0
วนอุทยานทางทะเล	3.5	6.8	31.8	58.0	0.0	0.0	0.0
<b>ผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>							
การลงทุนจากต่างประเทศ	0.0	0.0	0.0	83.0	15.2	1.8	0.0
การประมง	6.3	15.0	44.5	34.3	0.0	0.0	0.0
การเดินเรือ	4.8	11.5	40.3	43.6	0.0	0.0	0.0
อุตสาหกรรมหรือธุรกิจอื่นในท้องถิ่น	2.0	5.0	14.8	61.0	16.3	1.0	0.0
การท่องเที่ยวในท้องถิ่น	1.5	2.8	26.5	68.0	0.8	0.5	0.0
เศรษฐกิจโดยรวมของประเทศ	1.3	2.8	7.0	65.0	22.3	1.8	0.0
<b>ผลกระทบต่อคุณภาพชีวิต</b>							
สุขภาพอนามัยร่างกาย	2.0	3.8	19.3	75.1	0.0	0.0	0.0
สุขภาพทางจิตใจ (ความวิตกกังวล)	2.3	4.3	25.5	68.1	0.0	0.0	0.0
ความปลอดภัย	2.0	4.5	21.3	70.3	1.5	0.5	0.0
อาชีพและการจ้างงาน	1.8	3.3	10.3	64.8	18.8	1.0	0.3
รายได้	2.3	4.8	11.8	62.5	17.0	1.5	0.3

หมายเหตุ: เลขตัวหนาในตารางแสดงถึงผลกระทบที่มีนัยสำคัญ

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

นอกจากนี้ บริษัทฯ ที่ปรึกษาได้จัดส่งแบบสำรวจทัศนคติไปให้กับนายอำเภอสิชล (จังหวัดนครศรีธรรมราช) นายอำเภอกาญจนดิษฐ์ และนายอำเภอท่าชนะ (จังหวัดสุราษฎร์ธานี) และดำเนินการสัมภาษณ์ทางโทรศัพท์เพิ่มเติมตามรายละเอียดในแบบสอบถามที่ส่งไป เพื่อสอบถามถึงข้อกังวลและขอคำแนะนำต่อการดำเนินโครงการ ทั้งนี้แบบสำรวจทัศนคติที่นายอำเภอทั้ง 3 ท่านตอบกลับมายังบริษัทที่ปรึกษาแสดงในภาคผนวก 9 ผลการให้สัมภาษณ์ของนายอำเภอทั้ง 3 ท่านโดยสรุปมีดังต่อไปนี้

- นายอำเภอทั้ง 3 ท่านได้รับทราบข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ โดยรับทราบจากเจ้าหน้าที่ประชาสัมพันธ์มวลชนของบริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด สื่อสิ่งพิมพ์ของบริษัท และหน่วยงานของรัฐ
- นายอำเภอ 2 ใน 3 ท่านมีความเข้าใจในรายละเอียดของโครงการบ้าง ที่เหลืออีก 1 ท่านไม่เข้าใจ
- นายอำเภอทั้ง 3 ท่านมีความกังวลเกี่ยวกับโครงการ เนื่องจากโครงการอาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และเพิร์ลอาจประสบปัญหาเรื่องการสร้างความเข้าใจกับประชาชน
- นายอำเภอ 1 ใน 3 ท่านมีความเห็นว่าการดำเนินการโครงการอาจมีผลกระทบด้านลบในระดับพอใช้ต่อ
  - คุณภาพตะกอนพื้นทะเล
  - กุ้ง หอย ปู ปลา และสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในทะเล
  - สิ่งมีชีวิตในทะเลที่หายากหรือใกล้จะสูญพันธุ์
  - วนอุทยานทางทะเล
- นายอำเภอ 1 ใน 3 ท่านเห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ ที่เหลืออีก 2 ท่านไม่แน่ใจ
- นายอำเภอทั้ง 3 ท่านต้องการรับทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับโครงการ ในรูปของการจัดประชุมชี้แจงอธิบายโครงการภายในชุมชน และแจกแผ่นพับหรือใบปลิว รวมทั้งออกข่าวผ่านสื่อท้องถิ่น เช่น หนังสือพิมพ์ วิทยุ
- นายอำเภอ 2 ใน 3 ท่านมีข้อเสนอแนะต่อโครงการดังนี้
  - บริษัทควรให้ประชาชนมีส่วนร่วมในโครงการให้มากที่สุด
  - บริษัทควรมีการเผยแพร่ประชาสัมพันธ์ให้ประชาชนในพื้นที่ได้รับทราบ โดยใช้สื่อต่างๆ อย่างหลากหลายและต่อเนื่อง เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีต่อกัน

#### 4.2.6 การรับรู้แผนงานโครงการ

จากการสำรวจทัศนคติ พบว่าผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 69.0) ไม่เคยทราบรายละเอียดโครงการมาก่อน ขณะที่อีกร้อยละ 31.0 เคยทราบมาแล้ว ในจำนวนผู้ที่ทราบ พบว่าทราบจากญาติพี่น้อง/เพื่อนบ้าน (ร้อยละ 66.1) และจากผู้นำชุมชน (ร้อยละ 22.6) ซึ่งผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 58.8) ยังไม่เข้าใจในรายละเอียดโครงการ ขณะที่ร้อยละ 28.8 มีความเข้าใจในรายละเอียดโครงการเล็กน้อย ทั้งนี้ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 62.3) ไม่มีความกังวลเกี่ยวกับโครงการ ในขณะที่ร้อยละ 39.8 เห็นด้วยกับการพัฒนาโครงการ และมีผู้ตอบแบบสอบถามบางส่วน (ร้อยละ 41.0) ไม่แสดงความคิดเห็น

อย่างไรก็ตาม ผู้ตอบแบบสอบถามส่วนใหญ่ (ร้อยละ 93.8) ต้องการทราบข้อมูลเพิ่มเติมเกี่ยวกับรายละเอียดและแผนงานของโครงการ โดยการส่งข้อมูลผ่านผู้นำชุมชน เช่น อบต. กำนัน ผู้ใหญ่บ้าน (ร้อยละ 49.5) และการจัดประชุมชี้แจงเพื่ออธิบายโครงการภายในชุมชน (ร้อยละ 32.0)

#### 4.3 การประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

การประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นของประชาชนเป็นส่วนหนึ่งของแผนชุมชนสัมพันธ์ของเพิร์ล ซึ่งแผนชุมชนสัมพันธ์นี้ได้พัฒนาขึ้นเพื่อเผยแพร่ข้อมูลโครงการอย่างเป็นระบบไปยังหน่วยงานที่เกี่ยวข้องอื่นๆ วัตถุประสงค์ของแผนชุมชนสัมพันธ์ของเพิร์ลได้แก่ การช่วยส่งเสริมความเข้าใจและการสื่อสารกันระหว่างการดำเนินธุรกิจของเพิร์ล และชุมชนท้องถิ่นที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ การประชุมดังกล่าวประกอบด้วยการนำเสนอข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ และรับฟังความคิดเห็นของผู้เข้าร่วมประชุม โครงการได้รวบรวมความคิดเห็นเกี่ยวกับประเด็นสิ่งแวดล้อมต่างๆ โดยสนับสนุนให้ผู้เข้าร่วมการสนทนาแสดงความคิดเห็น ข้อเสนอแนะเกี่ยวกับกิจกรรมโครงการและวิธีการที่เหมาะสมในการเข้าถึงประชาชนที่เกี่ยวข้อง

##### 4.3.1 วัตถุประสงค์

การประชุมระดับตัวแทนของผู้มีส่วนได้เสียเป็นการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนในช่วงเริ่มต้นโครงการเพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อร่างข้อเสนอโครงการ ซึ่งหลังจากการประชุมทางบริษัทที่ปรึกษา จะทำการจัดส่งรายงานสรุปผลการประชุมกลับไปให้ตัวแทนของผู้มีส่วนได้เสีย และครั้งที่สองจัดการประชุมขณะเตรียมร่างรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น เพื่อรับฟังความคิดเห็นต่อร่างรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยวัตถุประสงค์ของการจัดการประชุมกลุ่มย่อยมี ดังนี้

วัตถุประสงค์ของการประชุมกลุ่มย่อย มีดังนี้

- เพื่อชี้แจงรายละเอียดเกี่ยวกับการดำเนินโครงการให้ผู้เข้าร่วมประชุมเข้าใจ
- เพื่อแจ้งผู้เข้าร่วมประชุมให้ทราบถึงผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบที่อาจเกิดจากการดำเนินโครงการ รวมถึงมาตรการป้องกันและแก้ไข และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบที่จะเกิดขึ้น

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

- เพื่อรวบรวมความคิดเห็นและข้อเสนอแนะจากผู้เข้าร่วมประชุมเพื่อศึกษาว่าควรศึกษาผลกระทบเพิ่มเติมในประเด็นใดและนำไปกำหนดเป็นมาตรการที่สอดคล้องกับความต้องการของประชาชนท้องถิ่น

#### 4.3.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายของการประชุม ได้แก่

- กลุ่มผู้ได้รับผลกระทบ
  - สมาคมประมง
  - หอการค้า
  - สมาคมธุรกิจการท่องเที่ยว
- กลุ่มผู้รับผิดชอบในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
  - บริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด
  - บริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม
- กลุ่มผู้ทำหน้าที่พิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
  - ผู้ชำนาญการ
- กลุ่มหน่วยงานราชการ
  - ผู้ว่าราชการจังหวัดหรือผู้แทน
  - หน่วยงานราชการท้องถิ่น เช่น หัวหน้าส่วนราชการที่เกี่ยวข้อง
  - ผู้แทนจากกองทัพเรือ
- กลุ่มองค์กรเอกชนด้านสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชนและสถาบันการศึกษา
  - สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษา
  - องค์กรอิสระ
- กลุ่มสื่อมวลชน
- กลุ่มประชาชนทั่วไป
  - ผู้นำชุมชน

จากการกำหนดกลุ่มเป้าหมายสำหรับการประชุม พบว่ากลุ่มเป้าหมายประกอบด้วยหน่วยงานราชการทั้งในระดับจังหวัด ระดับอำเภอ และระดับท้องถิ่น สมาคมประมงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จังหวัดนครศรีธรรมราช และจังหวัดสงขลา รวมถึงกลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวบนเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ดังนั้นจึงจำแนกผู้ได้รับผลกระทบที่อ่อนไหวได้เป็น 3 กลุ่ม ได้แก่

1. กลุ่มชาวประมงซึ่งทำประมงอยู่ในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยพิจารณาจากพื้นที่ตั้งของแท่นขุดเจาะเป็นหลัก บริษัทฯ ที่ปรึกษาจะพิจารณาว่าในบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการมีชาวประมงจากจังหวัดใดบ้างเข้ามาจับสัตว์น้ำหรือมาหาประโยชน์ในบริเวณนี้หรือไม่

2. หน่วยงานราชการส่วนจังหวัดซึ่งมีที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงบริเวณพื้นที่โครงการ โดยพิจารณาจากระยะห่างระหว่างหลุมสำรวจกับชายฝั่ง บริษัทฯ ที่ปรึกษาจะพิจารณาจังหวัดที่มีพื้นที่ชายฝั่งทะเลอยู่ใกล้เคียงกับที่ตั้งของหลุมสำรวจของโครงการและจังหวัดนั้นมีประชาชนซึ่งประกอบอาชีพประมง โดยหน่วยงานราชการส่วนจังหวัดนั้นควรรับทราบข้อมูลโครงการ เนื่องจากหากมีปัญหาเกิดขึ้นในกรณีฉุกเฉินหน่วยงานเหล่านี้จะต้องรับการแจ้งเหตุและมาตรวจสอบได้

3. หน่วยงานราชการหรือประชาชนซึ่งอาศัยอยู่ในจังหวัดที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการแพร่กระจายตัวของน้ำมันเชื้อเพลิงในกรณีที่เกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน โดยพิจารณาจากกรณีเกิดอุบัติเหตุการหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง (Oil Spill) บริษัทฯ ที่ปรึกษาจะคำนวณระยะทางการแพร่กระจายตัวของน้ำมันเชื้อเพลิงที่หกรั่วไหลจากแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ว่าจะกระทบกับบริเวณชายฝั่งหรือไม่ หน่วยงานราชการหรือประชาชนบริเวณชายฝั่งของจังหวัดที่จะได้รับผลกระทบจากการหกรั่วไหลเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบที่อ่อนไหวที่บริษัทควรจัดประชุมกลุ่มย่อยเพื่อชี้แจง ทั้งนี้หากไม่กระทบกับชายฝั่งก็จำเป็นที่ประชาชนจะได้รับรู้เพื่อให้คลายความวิตกกังวล

#### 4.3.3 กำหนดการประชุม

การประชุมระดับตัวแทนของผู้มีส่วนได้เสียครั้งที่ 1 ดำเนินการระหว่างวันที่ 6 กุมภาพันธ์ – วันที่ 19 มีนาคม 2551 ดังตารางที่ 4-5

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ตารางที่ 4-5: กำหนดการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1

กลุ่มที่	วันที่	เวลา	ผู้เข้าร่วมประชุมหลัก	จำนวน ผู้เข้าร่วม ประชุม	สถานที่ประชุม	จังหวัด
1	6 กุมภาพันธ์ 2551	09.00 - 12.00	หน่วยงานราชการ และองค์กรที่เกี่ยวข้อง	29	โรงแรม บีพี สมิทลา บีช แอนด์ รีสอร์ท	สงขลา
2	25 กุมภาพันธ์ 2551	10.00 - 12.00	หน่วยงานราชการ และองค์กรที่เกี่ยวข้อง	34	สหกรณ์เพื่อ การเกษตรจังหวัด นครศรีธรรมราช	นครศรีธรรมราช
3	29 กุมภาพันธ์ 2551	10.00 - 12.00	หน่วยงานราชการ และองค์กรที่เกี่ยวข้อง	17	ศาลากลางจังหวัด สุราษฎร์ธานี	สุราษฎร์ธานี
4	17 มีนาคม 2551	13.00 - 15.00	ผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพ ประมงพาณิชย์ในจังหวัด สงขลา	29	สมาคมประมง จังหวัดสงขลา	สงขลา
5	18 มีนาคม 2551	13.00 - 15.30	ผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพ ประมงพาณิชย์ในจังหวัด นครศรีธรรมราช	112	โรงแรมทวินโลดส์	นครศรีธรรมราช
6	19 มีนาคม 2551	13.00 - 15.00	ผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพ ประมงพาณิชย์ในจังหวัด สุราษฎร์ธานี	52	อำเภอดอนสัก	สุราษฎร์ธานี

การประชุมระดับตัวแทนผู้มีส่วนได้เสียครั้งที่ 2 ดำเนินการระหว่างวันที่ 25-30 มีนาคม 2552 ดัง  
ตารางที่ 4-6

ตารางที่ 4-6: กำหนดการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 2

กลุ่มที่	วันที่	เวลา	ผู้เข้าร่วมประชุมหลัก	จำนวน ผู้เข้าร่วม ประชุม	สถานที่ประชุม	จังหวัด
1	25 มีนาคม 2552	09.00 - 12.00	หน่วยงานราชการ และองค์กรที่เกี่ยวข้อง	9	ศาลากลางจังหวัด สุราษฎร์ธานี	สุราษฎร์ธานี
2	25 มีนาคม 2552	14.00 - 16.30	ผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพ ประมงพาณิชย์	71	ที่ว่าการอำเภอดอนสัก	สุราษฎร์ธานี
3	26 มีนาคม 2552	09.00 - 12.00	หน่วยงานราชการ องค์กรที่เกี่ยวข้อง และ ผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพ ประมงพาณิชย์	59	โรงแรมทวินโลดส์ จังหวัดนครศรีธรรมราช	นครศรีธรรมราช
4	27 มีนาคม 2552	09.00 - 11.30	หน่วยงานราชการ องค์กรที่เกี่ยวข้อง และ ผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพ ประมงพาณิชย์	57	โรงแรม บีพี สมิทลา บีช แอนด์ รีสอร์ท สงขลา	สงขลา
5	30 มีนาคม 2552	09.00 - 11.30	กลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้อง กับการท่องเที่ยว	73	โรงพยาบาลเกาะสมุย	สุราษฎร์ธานี



#### 4.3.4 การกระจายข่าวสารข้อมูล

ได้มีการแจกเอกสารต่อไปนี้อย่างสม่ำเสมอในแต่ละครั้ง

- แผ่นพับสรุปข้อมูลกิจกรรมโครงการที่แจกให้ผู้ร่วมประชุม
- โปสเตอร์สรุปข้อมูลกิจกรรมโครงการ แจกให้ผู้ร่วมประชุมนำไปติดให้ประชาชนในท้องถิ่นได้รับทราบ เพื่อเป็นการให้ข้อมูล

ทั้งแผ่นพับและโปสเตอร์นี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ข่าวสารข้อมูลเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาของกิจกรรมของบริษัทเพิร์ล รายละเอียดโครงการ ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ มาตรการติดตามตรวจสอบ ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ และข้อมูลสำหรับติดต่อกับบริษัทฯ

ได้มีการแจกเอกสารประกอบการนำเสนอข้อมูลให้แก่ผู้เข้าร่วมประชุมทุกคน ข้อมูลในการนำเสนอ รวมถึงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- วัตถุประสงค์ของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- รายละเอียดโครงการ
- การประเมินผลกระทบ
- มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบ

#### 4.3.5 วิธีการจัดประชุม

ใช้การประชุมแบบไม่เป็นทางการเพื่อให้ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นและข้อเสนอแนะต่อโครงการให้มากที่สุด โดยจัดประชุมที่ห้องประชุมของหน่วยงานต่างๆ

โครงการได้แบ่งการนำเสนอข้อมูลโครงการออกเป็น 3 ช่วง ดังต่อไปนี้

1. การนำเสนอช่วงที่ 1 – ผู้แทนจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติให้รายละเอียดเกี่ยวกับประวัติความเป็นมาและการดำเนินงานในแปลงสำรวจ G6/48 และภาระผูกพัน
2. การนำเสนอช่วงที่ 2 – ผู้แทนจากเพิร์ล ให้ข้อมูลเกี่ยวกับประวัติของบริษัทและประสบการณ์ในการขุดเจาะปิโตรเลียม
3. การนำเสนอช่วงที่ 3 – ผู้แทนจากบริษัทที่ปรึกษาชี้แจงข้อมูลเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการและร่างข้อเสนอโครงการในการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หลังจากการนำเสนอช่วงที่ 3 โครงการจะสอบถามถึงข้อกังวลและประเด็นผลกระทบที่ควรศึกษาเพิ่มเติมจากผู้เข้าร่วมประชุม โดยมีผู้แทนจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เจ้าหน้าที่ทางเทคนิคของเพิร์ล และผู้แทนบริษัทที่ปรึกษาเป็นผู้ตอบคำถาม

#### 4.3.6 การประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็น ครั้งที่ 1

การประชุมระดับตัวแทนของผู้มีส่วนได้เสียสำหรับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G6/48 การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 จัดขึ้นโดย อีอาร์เอ็ม ซึ่งดำเนินการระหว่างวันที่ 6 กุมภาพันธ์ – 19 มีนาคม 2551 วัตถุประสงค์ของการจัดประชุมคือเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะและความคิดเห็นเกี่ยวกับผลกระทบทั้งทางบวกและทางลบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ โดยจัดประชุม 6 เวที มีผู้เข้าร่วมชี้แจง ดังนี้

1. [REDACTED] กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน
2. [REDACTED] บริษัทเพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด
3. [REDACTED] บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด

##### 4.3.6.1 การนำเสนอข้อมูลโครงการ

การนำเสนอข้อมูลโครงการ นำเสนอเนื้อหาโดยใช้สื่อในการนำเสนอการบรรยาย (Power Point Presentation) และมีการแจกเอกสารประกอบการประชุม โดยผู้แทนจากบริษัทผู้ได้รับสัมปทานให้ข้อมูลรายละเอียดโครงการ ผู้ดำเนินการ (ผู้รับสัมปทาน) ตำแหน่งที่ตั้งโครงการ สาระสำคัญของโครงการ หลังจากนั้นผู้แทนจากบริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ให้ข้อมูลขั้นตอนและระยะเวลาดำเนินการศึกษา การวิเคราะห์ผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเบื้องต้น ซึ่งในการนำเสนอในเนื้อหาจะมีรูปภาพประกอบและใช้คำอธิบายที่สามารถเข้าใจได้ง่าย (รายละเอียดการนำเสนอการบรรยายและเอกสารประกอบการประชุม แสดงใน ภาคผนวก 11)

หลังจากเสร็จสิ้นการให้ข้อมูล เปิดโอกาสให้ผู้เข้าร่วมประชุมแสดงความคิดเห็นในประเด็นที่เป็นข้อกังวล และข้อเสนอแนะในการดำเนินงานต่างๆ โดยผลที่ได้จากการรับฟังความคิดเห็นจะถูกผนวกไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และได้มีการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมในประเด็นที่เป็นข้อกังวลจากผู้เข้าร่วมประชุม หลังจากการแลกเปลี่ยนความคิดเห็นจนเป็นที่พอใจจึงปิดประชุม

นอกจากนี้ได้ขอความร่วมมือจากผู้เข้าร่วมประชุมในการประเมินผลหลังจากการประชุมเพื่อวัดความเข้าใจภายหลังรับฟังการชี้แจงรายละเอียดโครงการ

##### 4.3.6.2 ผลการประชุมกลุ่มย่อย ครั้งที่ 1

กลุ่มที่ 1 หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในจังหวัดสงขลา

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 กับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในจังหวัดสงขลา จัดขึ้นเมื่อวันที่ 6 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ โรงแรมบีพี สมิหลา บีช แอนด์ รีสอร์ท มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 29 คน ประกอบด้วย

- [REDACTED]
- [REDACTED]

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

- • • • •

ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามไว้เป็นหลักฐานในใบลงทะเบียน ซึ่งรายนามผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 11 และความคิดเห็นผู้เข้าร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง แสดงในตารางที่ 4-7

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

##### ตารางที่ 4-7: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง

ข้อกังวล	คำชี้แจง
1. ผลกระทบที่มีต่อสัตว์ทะเลหน้าดินมีอะไรบ้าง	<p>ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ บริษัทได้ทำการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้ก่อนแล้ว เช่น คุณภาพน้ำทะเล ตะกอน แพลงก์ตอน และสัตว์ทะเลหน้าดิน เป็นต้น หากการดำเนินโครงการส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงก็สามารถนำผลการตรวจวัดที่ได้ทำการเก็บข้อมูลไว้มาตรวจสอบได้ นอกจากนี้บริษัทได้เก็บตัวอย่างปลาเพื่อตรวจหาโลหะหนักที่อาจจะปนเปื้อนอยู่ในปลาด้วย ผลการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมรวมถึงสัตว์ทะเลหน้าดินจะนำมาเสนอในการประชุมครั้งที่ 2</p> <p>ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสัตว์ทะเลหน้าดินคือโลหะหนักที่อยู่ในตะกอน อย่างไรก็ตามกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และยังไม่พบว่าการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในทะเลส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเลหน้าดิน และยังไม่เคยได้รับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่มาก่อน</p>

##### ข้อเสนอแนะ

- บริษัทควรตระหนักถึงผลกระทบต่อคุณภาพของอากาศ และของเสียหรือขยะมูลฝอยที่เกิดจากพนักงานโครงการ
- ควรมีการติดตามตรวจสอบหาปริมาณโลหะหนักในสัตว์ทะเลหน้าดิน
- ในการจัดการประชุมควรเชิญผู้มีส่วนได้เสียและผู้ที่เกี่ยวข้องจะได้รับผลกระทบต่อกิจกรรมโครงการ ได้แก่ ผู้แทนจากหน่วยงานการปกครองส่วนท้องถิ่น สมาคมประมง และสถานศึกษา
- ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ควรมีการระบุถึงคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน
- ในขั้นตอนการบริหารจัดการประมง บริษัทควรประสานงานกับกรมประมงเกี่ยวกับแผนการดำเนินกิจกรรมโครงการ

##### กลุ่มที่ 2 หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในจังหวัดนครศรีธรรมราช

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 กับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในจังหวัดนครศรีธรรมราช จัดขึ้นเมื่อวันที่ 25 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 เวลา 10.00 – 12.00 น. ณ สหกรณ์เพื่อการเกษตรจังหวัดนครศรีธรรมราช มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 34 คน ประกอบด้วย

- ผู้ว่าราชการจังหวัดนครศรีธรรมราช (ประธาน)
- ผู้แทนผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมที่ 14
- ปลัดจังหวัดนครศรีธรรมราช
- ผู้แทนประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

- หัวหน้าสำนักงานการขนส่งทางน้ำที่ 4 สาขานครศรีธรรมราช
- ผู้แทนหัวหน้าสำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช
- ผู้แทนอุตสาหกรรมจังหวัดนครศรีธรรมราช
- ผู้แทนประธานสภาอุตสาหกรรมจังหวัดนครศรีธรรมราช
- หัวหน้าสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัดนครศรีธรรมราช
- ผู้แทนนายอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช
- ผู้แทนนายอำเภอเมืองขนอม
- ประมงอำเภอเมืองนครศรีธรรมราช
- ประมงอำเภอปากพนัง
- ประมงอำเภอสิชล
- ผู้แทนจากมหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์
- นายกองค์การบริหารส่วนตำบลปากนคร
- ผู้แทนนายกองค์การบริหารส่วนตำบลบางจาก
- ผู้แทนนายกองค์การบริหารส่วนตำบลปากพูน
- นายกองค์การบริหารส่วนตำบลขนอม
- นายกองค์การบริหารส่วนตำบลท่าจีน
- นายกองค์การบริหารส่วนตำบลท่าศาลา
- นายกองค์การบริหารส่วนตำบลเกาะเพชร
- ผู้อำนวยการสถานีวิทยุกระจายเสียง อสมท. จังหวัดนครศรีธรรมราช
- ผู้สื่อข่าว
- เจ้าหน้าที่จากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
- ผู้แทนจากบริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด และ
- ผู้แทนจากบริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด

ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามเป็นหลักฐานในใบลงทะเบียน ซึ่งรายนามผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 11 และความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง ดังแสดงในตารางที่ 4-8

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

#### ตารางที่ 4-8: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง

ข้อกังวล	คำชี้แจง
1. เนื่องจากโคลนที่ใช้ขุดเจาะผสมเบนโทไนท์ หากโคลนที่ใช้ขุดเจาะเกิดรั่วไหลออกมา บริษัทจะมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับน้ำอย่างไรบ้าง	โคลนที่ใช้ในการขุดเจาะที่ผสมเบนโทไนท์ (ซึ่งเป็นสารไมอันตราย) จะไม่รั่วไหลออกมาจากการดำเนินโครงการ เนื่องจากบริษัทมีมาตรการในการป้องกันโดยการใส่ทอกรูและอัดซีเมนต์ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของโคลนขุดเจาะ การขุดเจาะที่กำลังจะดำเนินการเป็นการขุดเจาะแบบระบบปิดจะไม่มีการนำโคลนรั่วไหลออกมา โคลนที่ใช้ในการขุดเจาะจะผ่านตะแกรง และเครื่องแยกโคลน เพื่อแยกโคลนออกและนำกลับมาใช้ใหม่  การขุดเจาะในช่วงแรก โครงการจะใช้น้ำทะเลในการขุด ส่วนเบนโทไนท์จะถูกนำมาใช้เพื่อปรับความหนืดของโคลนที่ใช้ในการขุดเจาะเท่านั้น
2. โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นองค์ประกอบ มีส่วนประกอบอะไรบ้าง และจำนวนเศษหินที่เกิดจากการขุดเจาะมีปริมาณเท่าไร เศษหินเหล่านี้จะแพร่กระจายไปไกลเท่าไร	โคลนขุดเจาะที่มีความเป็นพิษต่ำ (Low Toxicity Oil Based Mud; LTOBM) เป็นสารที่ได้จากการสังเคราะห์สารไฮโดรคาร์บอน สารเคมีหลักคือน้ำมันที่ผ่านการกลั่นของสารแอรอเมติก สารแคลเซียมคลอไรด์ในสถานะความเค็ม และสารเคมีที่เป็นตัวประสาน กรดไขมันที่ใช้เป็นตัวประสาน ซึ่งโคลนที่ใช้เป็นโคลนที่ย่อยสลายเองได้ตามธรรมชาติ ไม่มีส่วนประกอบของโลหะหนัก ในส่วนข้อมูลเรื่องจำนวนเศษหินและการแพร่กระจายของจำนวนเศษหินที่เกิดจากการขุดเจาะจะนำมาเสนอในการประชุมครั้งที่สอง

#### ข้อเสนอแนะ

- บริษัทควรนำเสนอรายละเอียดข้อมูลกิจกรรมของโครงการให้มากขึ้น และควรตระหนักถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับการประมงท้องถิ่น
- ในการประชุมควรให้ผู้มีส่วนได้เสียและผู้ที่เกี่ยวข้องได้รับผลกระทบโดยตรงทั้งหมดเข้าร่วมการประชุม

#### กลุ่มที่ 3 หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 กับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จัดขึ้นเมื่อวันที่ 29 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2551 เวลา 10.00 – 12.00 น. ณ ศาลากลางจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 17 คน ประกอบด้วย

- ผู้แทนผู้ว่าราชการจังหวัดสุราษฎร์ธานี (ประธาน)
- ผู้แทนผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมที่ 14
- ปลัดจังหวัดสุราษฎร์ธานี
- ผู้แทนสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสุราษฎร์ธานี
- ประชาสัมพันธ์จังหวัดสุราษฎร์ธานี

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

- ผู้แทนนายอำเภอไชยา
- ผู้แทนนายอำเภอท่าฉาง
- ผู้แทนจากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ วิทยาเขตสุราษฎร์ธานี
- ผู้สื่อข่าว
- เจ้าหน้าที่จากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
- ผู้แทนจากบริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด และ
- ผู้แทนจากบริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด

ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามไว้เป็นหลักฐานในใบลงทะเบียน ซึ่งรายนามผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 11 ในการประชุมครั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ให้ข้อเสนอแนะต่อโครงการว่าควรมีการจัดประชุมกลุ่มใหญ่ โดยเชิญผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดเข้าร่วมประชุมพร้อมกัน เช่น เชิญอาจารย์มหาวิทยาลัย และกลุ่มองค์กรพัฒนาเอกชน (เอ็นจีโอ) เพื่อรับทราบและแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของทุกภาคส่วนพร้อมกัน

#### กลุ่มที่ 4 ผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์ในจังหวัดสงขลา

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 กับสมาคมประมงจังหวัดสงขลา จัดขึ้นเมื่อวันที่ 17 มีนาคม พ.ศ.2551 เวลา 13.00 - 15.00 น. ณ สมาคมประมงจังหวัดสงขลา มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 29 คน ประกอบด้วย ผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์และชาวประมงในจังหวัดสงขลา ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามไว้เป็นหลักฐานในใบลงทะเบียน ซึ่งรายนามผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 11 และความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง แสดงในตารางที่ 4-9

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

##### ตารางที่ 4-9: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง

ข้อกังวล	คำชี้แจง
1. โครงการจะเก็บตัวอย่างข้อมูลสิ่งแวดล้อมหรือไม่	บริษัททำการเก็บตัวอย่างข้อมูลสิ่งแวดล้อมทั้งก่อนและหลังการดำเนินโครงการเพื่อนำมาเปรียบเทียบกับโครงการส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมหรือไม่
2. บริษัทจะช่วยเหลือชาวประมงท้องถิ่นอย่างไร	สมาคมประมงท้องถิ่นควรขอรับการสนับสนุนผ่านทางกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ จากนั้นบริษัทจะติดต่อประสานงานไปยังผู้ประกอบการอาชีพประมง เพื่อซื้อเรือในการสร้างปะการังเทียม ได้มีการปรึกษาหารือกันเกี่ยวกับการซื้อเรือเก่ามาจเป็นปะการังเทียม แต่ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายๆ บริษัทที่ได้รับสัมปทาน
3. ผู้แทนบริษัทที่ได้รับสัมปทานตระหนักถึงปัญหาที่จะเกิดขึ้นบ้างหรือไม่ เพราะเคยเกิดปัญหาเรื่องการจ่ายค่าชดเชยในการเคลื่อนย้ายซึ่งจากการดำเนินโครงการในลักษณะเดียวกันในอดีต	ก่อนที่บริษัทจะดำเนินการขุดสำรวจได้จะต้องทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เสร็จ เพื่อเสนอต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อขอความเห็นชอบก่อนดำเนินการได้ บริษัทจะทำการขุดสำรวจไม่ได้หากชุมชนท้องถิ่นไม่ให้การสนับสนุน  เพิร์ล จะทำการสำรวจในเบื้องต้นก่อน จากนั้นจะติดต่อกับเจ้าของซึ่งทุกๆ รายในพื้นที่โครงการโดยตรง เพื่อให้ดำเนินการย้ายซึ่งและบริษัทจะจ่ายค่าชดเชยให้กับเจ้าของซึ่งในอัตราที่เหมาะสม
4. การขุดเจาะสำรวจในครั้งนี้จะทำให้เชื่อมกันน้ำทะเล (เชื่อมป้องกันชายฝั่ง) บริเวณชายฝั่งเสียหายหรือไม่	บริเวณขุดเจาะสำรวจอยู่ห่างไกลจากบริเวณชายฝั่ง หลุมที่จะทำการขุดเจาะมีขนาดเล็ก การปล่อยทิ้งเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะอยู่ในระยะไม่เกิน 2-3 กิโลเมตร ดังนั้นการขุดเจาะสำรวจครั้งนี้จึงไม่ส่งผลกระทบต่อเชื่อมป้องกันชายฝั่ง นอกจากนี้ เรือที่ใช้ระหว่างฐานสนับสนุนบนบก (Shore base) กับแท่นขุดเจาะจะไม่แล่นตามชายฝั่ง แต่จะแล่นจากฝั่งตรงไปยังแท่นขุดเจาะจึงไม่มีคลื่นที่จะทำให้เชื่อมป้องกันชายฝั่งเสียหายได้

##### ข้อเสนอแนะ

- ควรมีการเก็บตัวอย่างข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมก่อนที่จะขุดเจาะสำรวจ เพื่อตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม
- ควรมีการศึกษาสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งก่อนและหลังการดำเนินโครงการ เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงทั้งเชิงปริมาณและคุณภาพ
- อยากให้บริษัทช่วยเหลือชาวประมงท้องถิ่น เนื่องจากต้องสูญเสียพื้นที่บางส่วนในการจับสัตว์น้ำ

##### กลุ่มที่ 5 ผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์ในจังหวัดนครศรีธรรมราช

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 กับสมาคมประมงจังหวัดนครศรีธรรมราช จัดขึ้นเมื่อวันที่ 18 มีนาคม พ.ศ. 2551 เวลา 13.00 - 15.30 น. ณ โรงแรมทวินโลตัส มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 112 คน ประกอบด้วย ผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์และชาวประมงในจังหวัดนครศรีธรรมราช ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามไว้เป็น



#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

หลักฐานในใบลงทะเบียน ซึ่งรายนามผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 11 และความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง ดังแสดงในตารางที่ 4-10

ตารางที่ 4-10: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง

ข้อกังวล	คำชี้แจง
1. บริษัทพิจารณาถึงผลกระทบที่สำคัญของกิจกรรมโครงการครบทุกด้านหรือไม่ และครอบคลุมทุกพื้นที่ที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการหรือไม่	เพิร์ลได้พิจารณาผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นทั้งหมด และพิจารณาข้อกังวลต่างๆ ของประชาชนในพื้นที่ เพิร์ลรับรองว่าทุกพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจะได้รับการพิจารณาอย่างแนบแน่น ในส่วนของชุมชนนั้น เพิร์ลได้จัดการประชุมกลุ่มย่อยทั้งในส่วนหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง และสมาคมประมงซึ่งเป็นผู้ได้รับผลกระทบโดยตรงจากกิจกรรมโครงการ
2. เนื่องจากเศษหินและโคลนที่เกิดจากการขุดเจาะสามารถพัดพามาถึงชายฝั่ง บริษัทมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขอย่างไร	ก่อนการวิเคราะห์การกระจายตัวของเศษหินและโคลน โครงการจะต้องศึกษาถึงตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น กระแสน้ำ, คลื่น, ปริมาณของเศษหินและโคลน เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาคำนวณเพื่อคาดการณ์ระยะทางและพื้นที่ของการแพร่กระจายของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ซึ่งผลการศึกษานี้จะนำเสนอในการประชุมครั้งที่ 2
3. ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติบริเวณชายฝั่งและในทะเลมีอะไรบ้าง	กิจกรรมโครงการอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติในทะเลได้แก่ คุณภาพน้ำ ตะกอน แพลงก์ตอน และสัตว์ทะเลหน้าดิน ในระหว่างการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการจะเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อม (อาทิ คุณภาพน้ำ ตะกอน แพลงก์ตอน สัตว์ทะเลหน้าดิน) เพื่อตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน บริษัทจะดำเนินการขุดเจาะตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบใดๆ กับสิ่งแวดล้อมภายหลังโครงการเสร็จสิ้น บริษัทจะเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังโครงการ
4. บริษัทมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการประมงท้องถิ่นอย่างไรบ้าง	ก่อนการดำเนินการ บริษัทจะแจ้งตำแหน่งพื้นที่ในการขุดเจาะให้ชาวประมงทราบล่วงหน้า โดยเพิร์ลจะติดต่อเจ้าของซึ่งในพื้นที่โครงการเพื่อขอให้ดำเนินการย้ายชั่ง หากเจ้าของซึ่งรายใดไม่สามารถย้ายชั่งได้ บริษัทจะรื้อถอนและจ่ายค่าชดเชยที่เหมาะสมกับเจ้าของซึ่งเพื่อชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้น
5. ผู้เข้าร่วมประชุมมีความกังวลว่าในกระบวนการขุดเจาะสำรวจทำให้เกิดการแพร่กระจายของเศษหินและโคลน ทำให้ปลาอพยพเพื่อหาแหล่งหากินใหม่ นอกจากนี้เศษหินและโคลนที่กองรวมอยู่ใต้พื้นทะเลอาจส่งผลกระทบต่ออวนลาก	เศษหินซึ่งมีขนาดเล็กมากจะถูกปล่อยลงสู่พื้นทะเลในระหว่างการขุดเจาะ โดยกระแสน้ำจะพัดพาให้เศษหินกระจายออกไปเล็กน้อยจากปากหลุมลาดเอียงสู่พื้นทะเล ไม่เกิดการทับถมกัน ความหนาของเศษหินและโคลนที่กองอยู่บริเวณพื้นทะเลไม่เกิน 30 เซนติเมตร ซึ่งจะส่งผลเสียต่อบ่ออวนลาก แต่อย่างไรก็ตามหากเกิดความเสียหายขึ้นและพิสูจน์ได้ว่าเกิดจากกิจกรรมโครงการ บริษัทยินดีจ่ายค่าชดเชยต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

##### ข้อเสนอแนะ

- ควรแสดงตำแหน่งจุดพิกัดของหลุมขุดเจาะลงในแผนที่เดินเรือของชาวประมง เพื่อให้ชาวประมงรับทราบและหลีกเลี่ยงเส้นทางการเดินเรือออกไป
- ในการจัดประชุมชี้แจงโครงการควรเชิญชาวประมงเข้ามามีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็น
- บริษัทควรติดตามผลกระทบและเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการ
- บริษัทควรสนับสนุนกิจกรรมการทำประมงท้องถิ่น เช่น การปล่อยปลา การจัดตั้งสำนักงานวิจัยและพัฒนาประมงพื้นบ้าน
- ควรนำเสนอชนิดของสัตว์ทะเลที่มีอยู่ในปัจจุบัน โดยเฉพาะในช่วง 3-12 ไมล์ทะเล เพราะเป็นข้อมูลที่เป็นประโยชน์ต่อชาวประมง
- ควรติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมภายหลังการดำเนินโครงการ

##### กลุ่มที่ 6 ผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 1 กับสมาคมประมงจังหวัดสุราษฎร์ธานี จัดขึ้นเมื่อวันที่ 19 มีนาคม พ.ศ. 2551 เวลา 13.00 – 15.00 น. ณ ที่ว่าการอำเภอดอนสัก มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 52 คน ประกอบด้วยผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์และชาวประมงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามไว้เป็นหลักฐานในใบลงทะเบียน ซึ่งรายนามผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 11 และความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง ดังแสดงในตารางที่ 4-11

##### ตารางที่ 4-11: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง


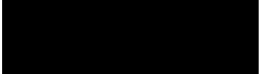
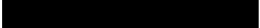
ข้อกังวล	คำชี้แจง
1. บริษัทมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการประมงท้องถิ่นอย่างไรบ้าง	ผลกระทบต่อการประมงที่มีนัยสำคัญคือการย้ายช้างออกจากพื้นที่โครงการ โดยก่อนการดำเนินการ บริษัทจะแจ้งตำแหน่งพื้นที่ในการขุดเจาะให้ชาวประมงทราบล่วงหน้า โดยเพิร์ลจะติดต่อเจ้าของช้างในพื้นที่โครงการเพื่อขอให้ดำเนินการย้ายช้าง หากเจ้าของช้างรายใดไม่สามารถย้ายช้างได้ บริษัทจะรื้อถอนและจ่ายค่าชดเชยที่เหมาะสมกับเจ้าของช้างเพื่อชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้น
2. บริษัทมีแผนงานกิจกรรมตอบแทนต่อสังคมอย่างไรบ้าง	เพิร์ล ได้จัดเตรียมกิจกรรมคืนกำไรสู่สังคมไว้แล้ว อาทิเช่น การปลูกป่าชายเลน, การปล่อยปลา, การสนับสนุนเงินทุนการเพาะพันธุ์ปลาวัยอ่อน และในกรณีที่โครงการพัฒนาถึงขั้นตอนการผลิตปิโตรเลียม เพิร์ล ได้วางแผนที่จะสนับสนุนอุปกรณ์การศึกษาแก่โรงเรียนในท้องถิ่น นอกจากนี้ เพิร์ล ยังจะร่วมมือกับเจ้าของโครงการรายอื่นเพื่อซื้อเรือเก่ามาใช้ทำปะการังเทียม
3. บริษัทจะแจ้งชาวประมงให้เคลื่อนย้ายช้างในพื้นที่โครงการด้วยวิธีการใด	เพิร์ล จะทำการสำรวจในเบื้องต้นก่อน จากนั้นจะติดต่อกับเจ้าของช้างทุกๆ รายในพื้นที่โครงการโดยตรง เพื่อให้ดำเนินการย้ายช้าง และบริษัทจะจ่ายค่าชดเชยให้กับเจ้าของช้างในอัตราที่เหมาะสม

#### ข้อเสนอแนะ

- บริษัทควรระบุขอบเขตและพิกัดของพื้นที่โครงการให้ชัดเจนและแจ้งให้ชาวประมงทราบ เพื่อเจ้าของซึ่งจะได้ย้ายออกจากพื้นที่โครงการก่อนที่โครงการจะเริ่มดำเนินการ
- กิจกรรมเพื่อสังคมของบริษัททุกกิจกรรม ควรมีรายละเอียดมากกว่านี้

#### 4.3.7 การประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2 จัดขึ้นโดย ไออีเอ็ม ดำเนินการระหว่างวันที่ 25-30 มีนาคม 2552 วัตถุประสงค์ของการจัดประชุมคือเพื่อรับฟังข้อเสนอแนะและความคิดเห็นต่อร่างรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งผลการประชุมจะผนวกเป็นส่วนหนึ่งของรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม เพื่อเสนอให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมพิจารณาอนุมัติก่อนเริ่มดำเนินโครงการ โดยจัดประชุม 5 เวที มีผู้เข้าร่วมชี้แจง ดังนี้

1.  กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน
2.  บริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด
3.  บริษัท อินเตอร์เนชั่นแนล เอ็นไวรอนเมนทอล แมนเนจเม้นท์ จำกัด

##### 4.3.7.1 การนำเสนอข้อมูล

การนำเสนอข้อมูลโครงการใช้วิธีการนำเสนอเนื้อหาโดยใช้สื่อในการบรรยาย (Power Point Presentation) และมีการแจกเอกสารประกอบการประชุม โดยข้อมูลที่ใช้นำเสนอประกอบไปด้วย

- การนำเสนอโดยผู้แทนจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ซึ่งนำเสนอรายละเอียดเกี่ยวกับภารกิจ หน้าที่ และความรับผิดชอบของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ สถานการณ์การสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในประเทศไทย และข้อผูกพันของการดำเนินโครงการ
- การนำเสนอโดยผู้แทนจากเพิร์ล ซึ่งนำเสนอรายละเอียดข้อมูลประวัติ และการดำเนินงานที่ผ่านมาของบริษัท
- การนำเสนอโดยผู้แทนจากบริษัทที่ปรึกษาด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งนำเสนอเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

#### 4.3.7.2 ผลการประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2

กลุ่มที่ 1 หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2 กับหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จัดขึ้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2552 เวลา 09.00 – 12.00 น. ณ ศาลากลางจังหวัดสุราษฎร์ธานี มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 9 คน ประกอบด้วย

- 
- 
- 
- 
- 

ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามไว้เป็นหลักฐานในใบลงทะเบียน ซึ่งแสดงในภาคผนวก 11 ในการประชุมครั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมไม่มีประเด็นปัญหา หรือข้อสงสัยแต่อย่างใด แต่ผู้เข้าประชุมได้ให้ข้อเสนอแนะต่อโครงการว่าควรมีการจัดประชุมกลุ่มใหญ่ โดยเชิญผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทั้งหมดเข้าร่วมประชุมพร้อมกัน เพื่อรับทราบ และแลกเปลี่ยนความคิดเห็นของทุกภาคส่วนพร้อมกัน

**กลุ่มที่ 2 ผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี**

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2 กับผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์ในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จัดขึ้นเมื่อวันที่ 25 มีนาคม พ.ศ. 2552 เวลา 14.00 – 16.30 น. ณ ที่ว่าการอำเภอดอนสัก มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 71 คน ประกอบด้วย

- •  
•  
•  
•  
•  
•  
•  
•

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามไว้เป็นหลักฐานในใบลงทะเบียน ซึ่งรายนามผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 11 และความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง ดังแสดงในตารางที่ 4-12

ตารางที่ 4-12: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง

ข้อกังวล	คำชี้แจง
1. การขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมจะส่งผลกระทบต่อให้เกิดแผ่นดินไหวใต้ทะเลจนเกิดคลื่นสึนามิหรือไม่ และการขุดเจาะสำรวจครั้งนี้ส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวหรือหรือไม่	<p>ในทางธรณีวิทยาการสำรวจปิโตรเลียมกับการเกิดสึนามิไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกัน เนื่องจากสึนามิเกิดจากแผ่นดินไหวที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกขนาดใหญ่ และรอยเลื่อนที่ทรงพลัง โดยการเคลื่อนตัวนี้ทำให้เกิดคลื่นสึนามิ โครงการได้ทำการตรวจสอบพื้นที่แล้วพบว่าในบริเวณอ่าวไทยไม่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่ของทวีป</p> <p>ในส่วนการเกิดแผ่นดินไหวหรือไม่นั้น เนื่องจากหลุมเจาะจะมีขนาดเล็กลงเรื่อยๆ และบริษัทมีมาตรการป้องกันโดยการใส่ท่อกรุและอัดซีเมนต์จึงไม่ก่อให้เกิดแผ่นดินไหวหรือ</p>
2. ในกรณีที่มีการพุ่งหรือการรั่วไหลของน้ำมันดิบออกมาจากหลุมขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม บริษัทมีมาตรการป้องกันหรือรองรับกรณีดังกล่าวอย่างไร	<p>การพุ่งที่มีน้ำมันดิบพุ่งออกมาด้วยนั้น บริษัทมีมาตรการในการป้องกันโดยการติดตั้ง Blowout Preventer (BOP) บริเวณปากหลุมอุปกรณ์ป้องกันการพุ่งนี้สามารถรองรับแรงดันได้ถึง 15,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ถ้าความดันจากภายนอกหลุมมากกว่าน้ำหนักกดทับ จะเกิดอาการ Kick เตือนก่อน ผู้ควบคุมจะปรับน้ำหนักกดทับให้มากขึ้น โดยใช้สารเพิ่มน้ำหนัก เช่น แบไรท์ จนกระทั่งเกิดสมดุลที่หัวขุดเจาะ การพุ่งจะไม่เกิดขึ้นและการขุดเจาะก็จะดำเนินต่อไปได้ จากข้อมูลในอดีตจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยไม่เคยมีการพุ่งเกิดขึ้น เนื่องจากในบริเวณอ่าวไทยมีแรงดันน้อยไม่ถึง 5,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว</p> <p>ในกรณีที่เกิดการพุ่งบริษัทจะมีแผนฉุกเฉินรองรับเพื่อป้องกันอุบัติเหตุให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด</p>
3. หากโคลนที่ใช้ขุดเจาะเกิดรั่วไหลออกมา จะมีผลกระทบต่อสัตว์ทะเลหน้าดินและสุขภาพของประชาชนหรือไม่ บริษัทมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับเรื่องนี้หรือไม่	<p>โคลนขุดเจาะที่ใช้จะถูกหมุนเวียนอยู่ในระบบปิด จะไม่มีน้ำโคลนรั่วไหลออกมา โคลนที่ใช้ในการขุดเจาะ บริษัทจะใช้โคลนที่มีความเป็นพิษต่ำ สามารถย่อยสลายเองได้ตามธรรมชาติ โคลนและเศษหินที่เกิดจากการขุดเจาะจะผ่านตะแกรงและเครื่องแยกโคลน เพื่อแยกโคลนออกและนำกลับไปใช้ใหม่ ก่อนปล่อยเศษหินและโคลนที่บำบัดแล้วบางส่วนลงทะเล โดยเศษโคลนจะติดไปกับหินโดยประมาณไม่เกิน 12 % จากการทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประเมินการแพร่กระจายของโคลนและการกระจายของโคลน การปล่อยทั้งโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะอยู่ในระยะไม่เกิน 2-3 กิโลเมตร จึงไม่กระทบกับประชาชนที่อยู่ริมชายฝั่ง นอกจากนี้ หลังได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บริษัทจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่างเคร่งครัด กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติจะเป็นผู้ดูแลการดำเนินงานทุกขั้นตอนของกิจกรรม</p>
4. ปัจจุบันราคาน้ำมันของประเทศไทยขึ้นอยู่กับประเทศไทยหรือไม่ และคนไทยสามารถบริโภคน้ำมันที่ได้จากการขุดเจาะสำรวจ	<p>รัฐบาลไทยไม่ได้กำหนดราคาน้ำมันในประเทศเรา ราคาน้ำมันของไทยต้องอ้างอิงจากสิงคโปร์เนื่องจากเป็นประเทศที่มีตลาดการซื้อ</p>

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อกังวล	คำชี้แจง
ภายในประเทศในส่วนนี้หรือไม่	ขายน้ำมันขนาดใหญ่ ในส่วนการบริโภคน้ำมันที่ได้จากการขุดเจาะสำรวจภายในประเทศนั้น ปัจจุบันปริมาณการใช้น้ำมันภายในประเทศไทยประมาณ 1 ล้านบาร์เรลต่อวัน แต่กำลังการผลิตภายในประเทศสามารถผลิตได้ประมาณ 30% ดังนั้นปัจจุบันประเทศไทยจำเป็นต้องพึ่งพาการนำเข้าน้ำมัน การสำรวจปิโตรเลียมนั้นสามารถช่วยลดการนำเข้าได้ คนไทยสามารถบริโภคน้ำมันที่ได้จากการขุดเจาะสำรวจภายในประเทศ และทำให้รัฐมีรายได้จากบริษัทที่เข้ามาสำรวจปิโตรเลียม เป็นการส่งเสริมอุตสาหกรรมอย่างต่อเนื่อง สร้างงานและรายได้ให้กับประชาชน และเพิ่มการถ่ายทอดเทคโนโลยี ส่วนน้ำมันที่สำรวจพบนั้นบริษัทมีข้อผูกพันที่จะขายให้กับปตท. เพียงผู้เดียวเพื่อการบริโภคภายในประเทศ ถ้าปตท.ไม่ต้องการจึงจะส่งออกได้
5. การขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมจะส่งผลกระทบต่อปะการังหรือไม่	การเจริญเติบโตของปะการังขึ้นอยู่กับแสงอาทิตย์และความขุ่นของน้ำทะเล ในบริเวณที่น้ำทะเลขุ่น ปะการังจะเกิดและเติบโตได้ในบริเวณน้ำตื้นที่มีแสงส่องถึง ส่วนในบริเวณที่น้ำทะเลใส ปะการังจะเกิดและเติบโตได้ในบริเวณน้ำลึกแต่ไม่เกิน 40 เมตร แต่บริเวณหลุมที่จะทำการขุดเจาะสำรวจนั้นอยู่ในบริเวณที่น้ำทะเลมีความลึกมากกว่า 50 เมตร ซึ่งแสงสว่างไม่สามารถส่องถึงได้ ดังนั้นกิจกรรมของโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อปะการัง
6. โครงการขุดเจาะสำรวจครั้งนี้มีการศึกษาและประเมินผลกระทบต่อสุขภาพหรือไม่	บริษัทมีการประเมินผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานบนแท่นขุดเจาะ และประชาชนที่ทำประมง ซึ่งจะผนวกไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม (EIA) โดยในปีพ.ศ.2550-2552 สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) เสนอแนะให้โครงการต่างๆ ศึกษาและประเมินผลกระทบต่อสุขภาพ โครงการนี้ก็มีการศึกษาถึงผลกระทบต่อสุขภาพเช่นเดียวกัน

#### ข้อเสนอแนะ

- บริษัทควรศึกษาผลกระทบที่ชาวประมงและประชาชนในพื้นที่จะได้รับอย่างละเอียด
- ภายหลังจากการดำเนินการโครงการ 1 ปี บริษัทควรติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้น เพื่อสรุปบทเรียนที่สำคัญและใช้ปรับปรุงการดำเนินการโครงการในอนาคต
- ในการปฏิบัติงานโครงการนั้น บริษัทต้องตั้งอยู่บนพื้นฐานของคุณธรรมเป็นสำคัญและปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่างเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น
- ในการจัดการประชุมกลุ่มย่อย ควรมีตัวแทนจากหน่วยงานราชการ เช่น กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พลังงาน ประมง และผู้เชี่ยวชาญที่เกี่ยวข้องเข้าร่วมประชุมกับประชาชนในพื้นที่ด้วย เพื่อเป็นการสร้างความเข้าใจให้กับประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ



4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

- [REDACTED]
- [REDACTED]
- [REDACTED]

ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามไว้เป็นหลักฐานในใบลงทะเบียน ซึ่งรายนามผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 11 และความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง ดังแสดงในตารางที่ 4-13

ตารางที่ 4-13: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง

ข้อกังวล	คำชี้แจง
1. กิจกรรมของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมจะก่อให้เกิดผลกระทบกับสิ่งแวดล้อมทางทะเลหรือไม่ เช่น การเปลี่ยนแปลงของน้ำทะเลและสิ่งมีชีวิตอื่นๆ ในทะเล เป็นต้น บริษัทจะรับผิดชอบต่อการเปลี่ยนแปลงที่จะเกิดขึ้นอย่างไร	ในการดำเนินงานกิจกรรมโครงการนั้น บริษัทจะปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่างเคร่งครัด การดำเนินการทุกขั้นตอนจะถูกควบคุมตรวจสอบโดยกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อให้แน่ใจว่ามีการควบคุมดูแลให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลให้น้อยที่สุด
2. การขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมจะส่งผลกระทบต่อให้เกิดแผ่นดินไหวใต้ทะเลจนเกิดคลื่นสึนามิหรือไม่ และการขุดเจาะสำรวจครั้งนี้ส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวหรือไม่	ในทางธรณีวิทยาการสำรวจปิโตรเลียมกับการเกิดสึนามิไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกัน เนื่องจากสึนามิเกิดจากแผ่นดินไหวที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกขนาดใหญ่ และรอยเลื่อนที่ทรงพลัง โดยการเคลื่อนตัวนี้ทำให้เกิดคลื่นสึนามิ แต่ในบริเวณอ่าวไทยไม่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่ของทวีป ก่อนการทำการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมจะต้องมีการศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยาอย่างละเอียด ชั้นหินที่เป็นแหล่งปิโตรเลียมส่วนใหญ่มีความหนาไม่มาก และอยู่ลึกหลายกิโลเมตรจากผิวดิน  สำหรับข้อกังวลในเรื่องแผ่นดินไหวที่รุนแรงนั้น เนื่องจากหลุมเจาะมีขนาดเล็กและหลังจากการขุดเจาะแต่ละช่วงจะใส่ท่อกรุและอัดซีเมนต์บริเวณหลุมขุดเจาะ จึงไม่ส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหว และก๊าซหรือน้ำมันที่ได้จากการขุดเจาะสำรวจไม่ได้อยู่ในโพรงขนาดใหญ่ใต้ชั้นหิน แต่ก๊าซหรือน้ำมันจะแทรกตัวอยู่ในช่องว่างของตะกอนเล็กๆ ในชั้นหิน การขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมนั้นจะสูบน้ำเฉพาะก๊าซหรือน้ำมันที่อยู่ในช่องว่างของตะกอนในชั้นหินที่เป็นแหล่งปิโตรเลียมออกมา จากนั้นน้ำจะเข้าไปแทนที่ช่องว่างเหล่านั้น น้ำมีความหนาแน่นมากกว่าก๊าซหรือน้ำมัน เมื่อเข้าไปแทนที่ช่องว่าง ชั้นหินนั้นก็ยังคงมีความมั่นคงเช่นเดิม จึงไม่ก่อให้เกิดการทรุดตัวของชั้นหิน ซึ่งจากการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในประเทศไทยที่ผ่านมา ยังไม่มีรายงานการทรุดตัวของชั้นผิวดินจากกิจกรรมการขุดเจาะ
3. หากในขณะดำเนินการขุดเจาะสำรวจ บริษัทพบวัตถุโบราณในพื้นที่ โครงการมีมาตรการในการจัดการกับแหล่งโบราณคดีอย่างไร	บริษัทได้ทำการตรวจสอบไปยังสำนักงานโบราณคดีได้นำเกี่ยวกับแหล่งโบราณคดีได้นำในบริเวณพื้นที่โครงการ ซึ่งพบว่ามีเคยมีการสำรวจมาก่อน อย่างไรก็ตามระหว่างการสำรวจสภาพพื้นที่ทะเลหากพบว่ามีแหล่งโบราณคดีได้นำในพื้นที่ บริษัทจะแจ้งให้สำนักงานโบราณคดีได้นำทราบทันที



#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อกังวล	คำชี้แจง
4. การดำเนินกิจกรรมของโครงการจะส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเลหน้าดิน, ปะการัง และส่งผลกระทบต่อสุขภาพของประชาชนอย่างไร	<p>โคลนขุดเจาะที่ใช้จะถูกหมุนเวียนอยู่ในระบบปิด โคลนที่ใช้ในการขุดเจาะ บริษัทจะใช้โคลนที่มีความเป็นพิษต่ำที่ย่อยสลายเองได้ตามธรรมชาติ โคลนและเศษหินที่เกิดจากการขุดเจาะจะผ่านตะแกรงและเครื่องแยกโคลน เพื่อแยกโคลนออกและนำกลับไปใช้ใหม่ ก่อนปล่อยเศษหินและโคลนที่บำบัดแล้วบางส่วนลงทะเล โดยเศษโคลนจะติดไปกับหินโดยประมาณไม่เกิน 12 % จากการทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประเมินการแพร่กระจายของเศษหินและการกระจายของโคลน การปล่อยทั้งโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะอยู่ในระยะไม่เกิน 2-3 กิโลเมตร จึงไม่กระทบกับสัตว์ทะเลหน้าดินและสุขภาพของประชาชนในพื้นที่</p> <p>ส่วนผลกระทบต่อปะการังนั้น บริเวณหลุมขุดเจาะอยู่ห่างจากชายฝั่งเกาะกระ 84 กิโลเมตร และเกาะสมุย 110 กิโลเมตร ซึ่งโดยปกติการเจริญเติบโตของปะการังขึ้นอยู่กับแสงอาทิตย์และความขุ่นของน้ำทะเล ในบริเวณที่น้ำทะเลขุ่น ปะการังจะเกิดและเติบโตอยู่ได้ในบริเวณน้ำตื้นที่มีแสงส่องถึง ส่วนในบริเวณที่น้ำทะเลใส ปะการังจะเกิดและเติบโตได้ในบริเวณน้ำลึกแต่ไม่เกิน 40 เมตร แต่บริเวณหลุมที่จะทำการขุดเจาะสำรวจนั้นอยู่ในบริเวณที่น้ำทะเลมีความลึกมากกว่า 50 เมตร ซึ่งแสงสว่างไม่สามารถส่องถึงได้ ดังนั้นกิจกรรมของโครงการจึงไม่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อปะการัง</p> <p>สำหรับการประเมินผลกระทบด้านสุขภาพนั้น บริษัทจะประเมินผลกระทบต่อสุขภาพของเจ้าหน้าที่ที่ทำงานบนแท่นขุดเจาะ โดยจะมีมาตรการป้องกัน รวมถึงแผนงานในการเฝ้าระวังเหตุการณ์ฉุกเฉิน ซึ่งบริษัทจะมีการเตรียมความพร้อมไว้ก่อน โดยจากการดำเนินการที่ผ่านมา ยังไม่มีอุบัติเหตุรุนแรงเกิดขึ้นกับพนักงานบนแท่นขุดเจาะ</p>
5. องค์กรท้องถิ่นจะได้รับประโยชน์จากการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมอย่างไร	<p>ปัจจุบันบริษัทสนับสนุนการพัฒนาทรัพยากรทางทะเล เช่น กิจกรรมปลูกป่าชายเลน การให้เงินทุนสนับสนุนการเพาะพันธุ์สัตว์น้ำ และกิจกรรมการปล่อยพันธุ์ปลา</p> <p>ช่วงแรกบริษัทเข้ามาดำเนินงานช่วงสั้นๆ ในการสำรวจโครงสร้างทางธรณีวิทยาน้ำมันหรือไม่ ยังไม่มีการลงทุนในขั้นตอนการผลิต จึงยังไม่มีมีการจ่ายค่าภาคหลวงแก่รัฐ และองค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น ถ้าไม่พบน้ำมันบริษัทจะคืนสัมปทานให้รัฐ แต่ถ้ามีการดำเนินการผลิตเชิงพาณิชย์ บริษัทที่มีกำไรเกิดขึ้นก็จะมีค่าภาคหลวงตามมูลค่าปิโตรเลียมที่ขายหรือจำหน่ายได้ทุกเดือน ในอัตราร้อยละ 5.0-15.0</p> <p>สำหรับการช่วยเหลือชาวประมง ได้มีการปรึกษาหารือกันเกี่ยวกับการซื้อเรือเก่ามาทำเป็นปะการังเทียม แต่ต้องอาศัยความร่วมมือจากหลายๆ บริษัทที่ได้รับสัมปทาน</p>

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อกังวล	คำชี้แจง
6. การขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมจะมีผลกระทบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีสัณฐานบริเวณชายฝั่งหรือไม่	ในปัจจุบันยังไม่สามารถสรุปได้ว่าการผลิตปิโตรเลียมจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีสัณฐานหรือไม่ อย่างไรก็ตามจากอดีตถึงปัจจุบันยังไม่มีรายงานว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงทางธรณีสัณฐานบริเวณชายฝั่งอ่าวไทยเนื่องจากการขุดเจาะสำรวจและผลิตปิโตรเลียม อย่างไรก็ตาม บริษัทจะต้องติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมและส่งรายงานไปยังสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ภายหลังจากดำเนินโครงการเสร็จสิ้นแล้ว

#### ข้อเสนอแนะ

- บริษัทควรจ้างแรงงานในพื้นที่ เพื่อเป็นการสร้างงานและรายได้ให้กับประชาชนในพื้นที่
- ในการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ควรมีตัวแทนของคนในพื้นที่ เช่น เจ้าหน้าที่จากมหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์หรือมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลเข้าไปมีส่วนร่วม ซึ่งหากมีข้อมูลจากคนในพื้นที่จะทำให้รายงานมีความน่าเชื่อถือมากขึ้น
- ในการเก็บตัวอย่างทรัพยากรธรรมชาติทั้งในช่วงก่อนและหลังการขุดเจาะ บริษัทควรเก็บตัวอย่างในแต่ละจุดอย่างน้อยสองชุด และส่งตัวอย่างนั้นไปตรวจวิเคราะห์ยังหน่วยงาน 2 หน่วยงาน เพื่อยืนยันผลการตรวจสอบที่ชัดเจน
- การดำเนินโครงการ บริษัทควรคำนึงถึงผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม และปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่างเคร่งครัด เพื่อลดผลกระทบต่างๆ ที่อาจเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม
- บริษัทควรนำเสนอข้อมูลของโครงการทั้งที่เป็นผลประโยชน์ และเป็นผลเสียให้ประชาชนได้รับทราบ
- ควรสร้างความเข้าใจกับประชาชนทุกระดับในพื้นที่โดยมีการลงพื้นที่ทำการประชาสัมพันธ์ และนำเสนอข้อมูลรายละเอียดโครงการผ่านสื่อวิทยุหรือโทรทัศน์ท้องถิ่นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งจะเป็นประโยชน์และสร้างความเข้าใจให้กับประชาชนได้ดีขึ้น
- เจ้าหน้าที่ของรัฐและบริษัทควรติดตามตรวจสอบและประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นอย่างใกล้ชิด รวมทั้งมีมาตรการรองรับกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน
- ในการอธิบายเรื่องเทคโนโลยีด้านการขุดเจาะสำรวจนั้น ควรนำเสนอในรูปแบบของวีซีดี โดยแสดงขั้นตอนของการปฏิบัติงานขุดเจาะจากโครงการที่ผ่านมา เพื่อง่ายต่อการเข้าใจ
- บริษัทควรแสดงความรับผิดชอบต่อชาวประมง หากการดำเนินกิจกรรมโครงการก่อให้เกิดความเสียหาย บริษัทควรมีค่าชดเชยที่เหมาะสมกับชาวประมงทุกคน โดยติดต่อประสานงานกับสมาคมประมงของจังหวัดเพื่อให้ชาวประมงรับทราบข้อมูลได้อย่างทั่วถึง

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

#### กลุ่มที่ 4 หน่วยงานราชการ องค์กรที่เกี่ยวข้อง และผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์ในจังหวัดสงขลา

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2 กับหน่วยงานราชการ องค์กรที่เกี่ยวข้อง และผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์ในจังหวัดสงขลา จัดขึ้นเมื่อวันที่ 27 มีนาคม พ.ศ.2552 เวลา 09.00-11.30 น. ณ โรงแรมบีพี สมิหลา บีช แอนด์ รีสอร์ท จังหวัดสงขลา มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 57 คน ประกอบด้วย

- ผู้ว่าราชการจังหวัดสงขลา (ประธานการประชุม)
- ปลัดงานภูมิภาคที่ 12 จังหวัดสงขลา
- ผู้แทนจากฐานทัพเรือสงขลา
- ผู้แทนจากสำนักงานขนส่งทางน้ำที่ 4 (สงขลา)
- ผู้อำนวยการสำนักงานสิ่งแวดล้อมภาคที่ 16
- ปลัดงานจังหวัดสงขลา
- ผู้แทนจากทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดสงขลา
- รองผู้บังคับการหัวหน้าศูนย์สืบสวนสอบสวนตำรวจภูธรภาค 9
- ผู้แทนประชาสัมพันธ์จังหวัดสงขลา
- ประมงจังหวัดสงขลา
- นายอำเภอสิงหนคร
- นายอำเภอสติงพระ
- ผู้แทนนายอำเภอระโนด
- ผู้แทนนายอำเภอจะนะ
- ผู้แทนจากการคลังปิโตรเลียมสงขลา
- ประมงอำเภอเมือง
- ประมงอำเภอสิงหนคร
- ผู้แทนจากศูนย์วิจัยและพัฒนาประมงอ่าวไทยตอนล่าง
- ผู้แทนจากศูนย์วิจัยและตรวจสอบคุณภาพสัตว์สงขลา
- ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเล และชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง
- ผู้อำนวยการศูนย์อนุรักษ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งที่ 3
- รองผู้อำนวยการสำนักงานเขตพื้นที่การศึกษาสงขลา เขต 1
- หัวหน้าสำนักงานการเกษตรและสหกรณ์จังหวัดสงขลา

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

- อาจารย์จากสถาบันเทคโนโลยีราชมงคล
- ผู้แทนจากสถานีเคเบิลใต้น้ำ ชลี2
- ผู้แทนจากบริษัท จัสมิน ชัมมารีน เทเลคอมมิวนิเคชั่นส์
- รองนายกสมาคมประมงสงขลา และผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพประมงจังหวัดสงขลา
- ผู้แทนจากสมาคมรักษ์ทะเลไทย
- สื่อมวลชน
- ผู้แทนจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ
- คณะผู้แทนจากบริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด และ
- คณะผู้แทนจากบริษัท อินเตอร์เนชั่นแนล เอ็นไวรอนเมนทอล แมเนจเม้นท์ จำกัด

ทั้งนี้ ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามไว้เป็นหลักฐานในใบลงทะเบียน ซึ่งรายนามผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 11 และความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง ดังแสดงในตารางที่ 4-14

ตารางที่ 4-14: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง

ข้อกังวล	คำชี้แจง
1. ฐานสนับสนุนบนบก (Shore base) ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสงขลาหรือไม่	เพิร์ลจะใช้ท่าเรือจุกเสม็ด ซึ่งตั้งอยู่ที่ตำบลพลูตาหลวง อำเภอสัตตหีบ จังหวัดชลบุรี เป็นฐานสนับสนุนบนบก ซึ่งไม่ได้ตั้งอยู่ในพื้นที่จังหวัดสงขลา โดยพนักงานสามารถเดินทางจากฐานสนับสนุนบนบกไปยังแท่นขุดเจาะได้โดยเฮลิคอปเตอร์
2. โคลนที่ใช้ในการขุดเจาะมีส่วนประกอบของโลหะหนักหรือไม่	โคลนขุดเจาะที่มีความเป็นพิษต่ำ (Low Toxicity Oil Based Mud; LTOBM) เป็นสารที่ได้จากการสังเคราะห์สารไฮโดรคาร์บอน สารเคมีหลักคือน้ำมันที่ผ่านการลดรูปของสารแอมเมติก สารแคลเซียมคลอไรด์ในสถานะความเค็ม และสารเคมีที่เป็นด่างและกรดไขมันที่ใช้เป็นตัวประสาน ซึ่งโคลนที่ใช้เป็นโคลนที่ย่อยสลายเองได้ตามธรรมชาติ ไม่มีส่วนประกอบของโลหะหนัก
3. การขุดเจาะสำรวจจะมีผลกระทบต่อสายเคเบิลใยแก้วใต้น้ำหรือไม่	จากการสำรวจไม่พบว่ามีสายเคเบิลใต้น้ำอยู่ใกล้พื้นที่ขุดเจาะ ดังนั้นจึงจะไม่ผลกระทบต่อสายเคเบิลใต้น้ำ
4. บริษัทเคยให้การสนับสนุนช่วยเหลือสมาคมประมงที่ไหนบ้าง	บริษัทเคยให้การสนับสนุนช่วยเหลืออุปกรณ์สำนักงานให้กับสมาคมประมงหลายแห่ง ได้แก่ สมาคมประมงจังหวัดสมุทรปราการ ระยอง และปัตตานี เป็นต้น
5. บริษัทแก้ปัญหาผลกระทบที่เกิดจากการตัดชิงของชาวประมงอย่างไร	ก่อนการดำเนินกิจกรรมโครงการ บริษัทจะประชาสัมพันธ์ และแจ้งให้ชาวประมงทราบก่อนล่วงหน้า เพื่อที่เจ้าของซึ่งจะได้ไม่วางชิงบริเวณแท่นขุดเจาะในช่วงระหว่างดำเนินการ และหากมีความจำเป็นที่จะต้องทำการตัดชิงจะมีการเจรจาตกลงกับเจ้าของซึ่งในเรื่องของค่าชดเชยอย่างเป็นธรรม

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

##### ข้อเสนอแนะ

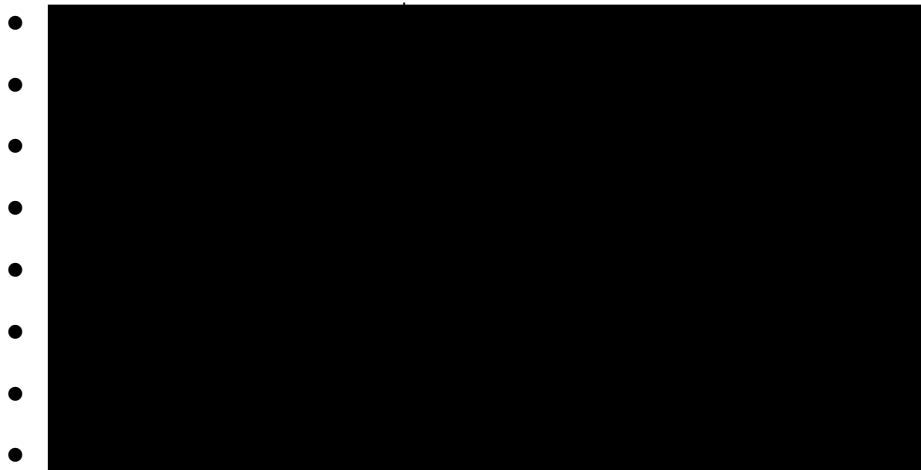
- บริษัทควรประชาสัมพันธ์รายละเอียดและกำหนดการโครงการให้กลุ่มเป้าหมายทราบอย่างทั่วถึง โดยเฉพาะชาวประมงในพื้นที่ซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรง เพื่อให้ชาวประมงทำการเคลื่อนย้ายช้างชั่วคราวได้สะดวก
- บริษัทควรประชาสัมพันธ์เพื่อชี้แจงผลประโยชน์และผลกระทบของโครงการ ให้เข้าถึงประชาชนโดยตรงอย่างทั่วถึง เพื่อสร้างความเข้าใจอันดีระหว่างบริษัทกับประชาชน และลดปัญหาความขัดแย้งที่จะเกิดขึ้นตามมาในอนาคต และหันมาร่วมมือสนับสนุนโครงการต่อไป
- ภายหลังจากที่บริษัทดำเนินการโครงการเสร็จสิ้นแล้ว ควรติดตามตรวจสอบปริมาณโลหะหนักในสัตว์น้ำ และคุณภาพน้ำทะเลอย่างต่อเนื่อง
- บริษัทควรปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในทุกๆ ด้าน และติดตามตรวจสอบความคืบหน้าของโครงการ เพื่อลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม
- ในการดำเนินงาน บริษัทควรคำนึงถึงความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สินของประชาชนเป็นสำคัญ โดยเฉพาะคุณภาพชีวิตและการทำประมงที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ที่ใกล้แทนขุดเจาะ
- บริษัทควรแสดงความรับผิดชอบต่อสังคมในพื้นที่ ด้วยการให้ความช่วยเหลือ และสนับสนุนโครงการที่เป็นประโยชน์ต่อชุมชนและชาวประมงซึ่งเป็นผู้ที่ได้รับผลกระทบโดยตรง
- บริษัทควรเสนอให้มีการจัดสรรค่าภาคหลวงให้กับจังหวัดในพื้นที่รอบอ่าวไทย ที่เป็นแหล่งผลิตปิโตรเลียม เพื่อจัดตั้งเป็นกองทุนในการแก้ไขปัญหาและผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น หรือนำมาพัฒนาท้องถิ่นบริเวณชายฝั่งทะเล ซึ่งเป็นผลดีในด้านจิตวิทยามวลชน และสร้างความเข้าใจที่ดีระหว่างภาครัฐ ภาคเอกชน และประชาชน

##### กลุ่มที่ 5 กลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในจังหวัดสุราษฎร์ธานี

การประชุมกลุ่มย่อยครั้งที่ 2 กับกลุ่มธุรกิจที่เกี่ยวข้องกับการท่องเที่ยวในจังหวัดสุราษฎร์ธานี จัดขึ้นเมื่อวันที่ 30 มีนาคม พ.ศ. 2552 เวลา 09.00 – 11.30 น. ณ โรงพยาบาลเกาะสมุย มีผู้เข้าร่วมประชุมจำนวน 73 คน ประกอบด้วย

- 
- 
- 
- 
- 
- 
- 
-

4. การมีส่วนร่วมของประชาชน



ทั้งนี้ผู้เข้าร่วมประชุมได้ลงนามไว้เป็นหลักฐานในใบลงทะเบียน ซึ่งรายนามผู้เข้าร่วมประชุมแสดงในภาคผนวก 11 และความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง ดังแสดงในตารางที่ 4-15

ตารางที่ 4-15: ความคิดเห็นผู้ร่วมประชุมที่มีต่อโครงการและคำชี้แจง

ข้อกังวล	คำชี้แจง
1. ในกรณีที่มีการพลุ่งหรือการรั่วไหลของน้ำมันดิบออกมาจากหลุมขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม บริษัทมีมาตรการป้องกันหรือรองรับกรณีดังกล่าวอย่างไร	การพลุ่งที่มีน้ำมันดิบพลุ่งออกมาด้วยนั้น บริษัทมีมาตรการในการป้องกันโดยการติดตั้ง Blowout Preventer (BOP) บริเวณปากหลุม อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่งนี้สามารถรองรับแรงดันได้ถึง 15,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ถ้าความดันจากภายนอกหลุมมากกว่าน้ำหนักกดทับ จะเกิดอาการ Kick เดือนก่อน ผู้ควบคุมจะปรับน้ำหนักกดทับให้มากขึ้น โดยใช้สารเพิ่มน้ำหนัก เช่น แบไรท์ จนกระทั่งเกิดสมดุลที่หัวขุดเจาะ การพลุ่งจะไม่เกิดขึ้นและการขุดเจาะก็จะดำเนินต่อไปได้ จากข้อมูลในอดีตจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยไม่เคยมีการพลุ่งเกิดขึ้น เนื่องจากในบริเวณอ่าวไทยมีแรงดันน้อยไม่ถึง 5,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว  ในกรณีที่เกิดการพลุ่งบริษัทจะมีแผนฉุกเฉินรองรับเพื่อป้องกันอุบัติเหตุให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด
2. หากเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง บริษัทมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างไร	สำหรับเหตุการณ์หกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งมีโอกาสเกิดขึ้นน้อยมาก หลังจากใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์มาคำนวณการแพร่กระจายของน้ำมันเชื้อเพลิง พบว่าหากเกิดการหกรั่วไหลน้ำมันจะแพร่กระจายเป็นระยะทางประมาณ 2-3 กิโลเมตร มีทิศทางการแพร่กระจายพัดเข้าหาฝั่งและใช้เวลาในการระเหย 4-5 ชั่วโมง ทั้งนี้บริษัทได้มีมาตรการป้องกัน เช่น การจัดเตรียมอุปกรณ์กำจัดคราบน้ำมัน เพื่อสามารถกำจัดคราบน้ำมันได้ทันทีที่เกิดเหตุการณ์ รวมถึงการติดต่อกับบริษัท SEACOR Environmental Services ประเทศไทย ในการควบคุมคราบน้ำมันและดำเนินการทำความสะอาดด้วยในกรณีที่เกิดการรั่วไหลจากแหล่งกำเนิดที่หยุดการรั่วไหลได้แล้ว เป็นปริมาณมากกว่า 20 ตัน (150 บาร์เรล) แต่ไม่เกิน 1,000 ตัน (7,500 บาร์เรล)

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อกังวล	คำชี้แจง
3. ผลกระทบต่อหญ้าทะเล และปะการัง ที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการมีอะไรบ้าง	บริษัทจะใช้โคลนขุดเจาะที่มีความเป็นพิษต่ำที่ย่อยสลายเองได้ตามธรรมชาติ ดังนั้นการดำเนินกิจกรรมของโครงการนั้นจะไม่มีผลกระทบกับหญ้าทะเล และปะการัง และโดยปกติหญ้าทะเล และปะการังจะอาศัยอยู่บริเวณพื้นที่ที่มีแสงสว่างส่องถึง แต่บริเวณแท่นขุดเจาะของโครงการนั้นอยู่ในบริเวณที่น้ำทะเลมีความลึกมากกว่า 50 เมตร ซึ่งแสงสว่างไม่สามารถส่องถึงได้
4. ในการวิเคราะห์การแพร่กระจายของเศษหินและโคลน โครงการคำนวณจากค่าความแรงของกระแสน้ำในภาวะปกติหรือภาวะฉุกเฉิน	ก่อนการวิเคราะห์การกระจายตัวของเศษหินและตะกอน โครงการจะต้องศึกษาถึงตัวแปรอื่นที่เกี่ยวข้อง เช่น กระแสน้ำ, คลื่น, ปริมาณของเศษหินและโคลน เป็นต้น ข้อมูลเหล่านี้จะถูกนำมาคำนวณโดยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เพื่อคาดการณ์ระยะทางและพื้นที่การแพร่กระจายของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะแบบจำลองทางคณิตศาสตร์จะถูกใช้เพื่อคำนวณหาความเร็วเสมือนจริงในช่วงตลอดทั้งปี และประเมินการแพร่กระจายของเศษหินและโคลนในสภาวะที่เลวร้ายที่สุด (Worst-Case)  จากการทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประเมินดูรูปร่างกองเศษหินและการกระจายของตะกอน การปล่อยทิ้งเศษหินจากการขุดเจาะอยู่ในระยะไม่เกิน 2-3 กิโลเมตร
5. ในการปฏิบัติงานของเจ้าหน้าที่ มีความเป็นไปได้หรือไม่ หากจะมีหน่วยงานจากภาครัฐหรือตัวแทนคนในพื้นที่เข้าไปทำการตรวจสอบดูแลการปฏิบัติงานของบริษัท	ปัจจุบันมีเจ้าหน้าที่กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติกำกับดูแลในขณะปฏิบัติงาน ส่วนการตรวจสอบด้านสิ่งแวดล้อมจะมีเจ้าหน้าที่สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมคอยติดตามตรวจสอบผลการดำเนินงานตามเงื่อนไขการขออนุมัติโครงการ  เป็นเรื่องยากหากจะส่งตัวแทนคนในพื้นที่หรือหน่วยงานภาครัฐอื่นเข้าร่วมตรวจสอบ เพราะบริษัทไม่ทราบว่าจะดำเนินการคัดเลือกตัวแทนจากหลายหน่วยงานในรูปแบบใดถึงจะเหมาะสมและเป็นที่ยอมรับ และตัวแทนผู้นั้นจะต้องได้รับการฝึกอบรมด้านความปลอดภัยอย่างต่อเนื่องก่อนลงไปปฏิบัติงานนอกชายฝั่ง จึงเป็นอุปสรรคและข้อจำกัดที่ยังไม่สามารถดำเนินการได้ในขณะนี้
6. แท่นขุดเจาะของโครงการอยู่ห่างจากเกาะสมุยกี่กิโลเมตร และการขุดเจาะสำรวจจะส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวของเกาะสมุยอย่างไร	ระยะห่างของแท่นขุดเจาะของโครงการจากเกาะสมุยมีระยะประมาณ 110 กิโลเมตร ด้วยระยะทางที่ไกลมาก ดังนั้นจึงคาดว่า การดำเนินโครงการจะไม่ส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวของเกาะสมุย อย่างไรก็ตามบริษัทจะจัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรทางทะเลซึ่งเป็นตัวแปรที่สำคัญต่อการท่องเที่ยว
7. การแพร่กระจายของเศษหินและโคลนขุดเจาะจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมทางทะเลมากนักน้อยเพียงใด และการขุดเจาะจะทำให้ทะเลเข่นจนกระทบต่อการท่องเที่ยวหรือไม่	เศษหินและโคลนที่ใช้ในการขุดเจาะจะกระจายจากหลุมไม่เกิน 2-3 กิโลเมตร ซึ่งหลุมขุดเจาะของโครงการอยู่ห่างจากเกาะสมุยเป็นระยะทาง 110 กิโลเมตร ดังนั้นการขุดเจาะสำรวจในครั้งนี้จึงไม่ส่งผลทำให้ทะเลเข่นและไม่ส่งผลเสียหายต่อการท่องเที่ยวของเกาะสมุย

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อกังวล	คำชี้แจง
8. ข้อมูลเกี่ยวกับการประมงบริเวณพื้นที่โครงการ บริษัทได้มาจากที่ใด	ข้อมูลสถานภาพการประมงบริเวณพื้นที่โครงการได้มาจากการค้นหาข้อมูลจากสถิติของสถาบันพัฒนาประมงน้ำลึกและจากกรมประมง
9. แท่นขุดเจาะสามารถทนความเร็วลมได้สูงสุดเท่าไร ในกรณีหากเกิดพายุไต้ฝุ่นบริษัทมีมาตรการในการรองรับสถานการณ์อย่างไร	แท่นขุดเจาะสามารถทนกระแสลมได้สูงสุด 100 กิโลเมตรต่อชั่วโมง ในกรณีที่เกิดพายุไต้ฝุ่นบริษัทมีแผนเตือนภัยจากพายุไต้ฝุ่น โดยจะระบุรายละเอียดของระยะต่างๆ ของการเตือนภัย และแนวทางการปฏิบัติตนของพนักงานเมื่อมีการเตือนภัยในแต่ละระยะ

#### ข้อเสนอแนะ

- บริษัทควรจัดทำประชาพิจารณ์ หรือจัดเจ้าหน้าที่เข้าไปชี้แจงในพื้นที่ เพื่อรับฟังข้อกังวลใจ และข้อเสนอแนะต่างๆ รวมถึงผลกระทบที่อาจจะเกิดกับแหล่งท่องเที่ยว
- บริษัทควรสนับสนุนให้มีการกำหนดเขตกันชน (Buffer zone) ที่ชัดเจนและแน่นอน เพื่อความปลอดภัยและง่ายต่อการดำเนินงานของทุกฝ่าย โดยเชิญผู้มีส่วนได้เสียจากทุกภาคส่วนเข้าร่วมกำหนดเขตปลอดภัย และร่วมกันประเมินผล
- บริษัทควรพิจารณาเปรียบเทียบผลประโยชน์ที่ได้รับจากโครงการและผลเสียที่จะเกิดขึ้นกับการท่องเที่ยวในอนาคตอย่างละเอียด โดยคำนึงถึงประโยชน์ของส่วนรวมเป็นสำคัญ
- บริษัทควรจัดสร้างเว็บไซต์ข้อมูลโครงการ รวมถึงมาตรการติดตามตรวจสอบ และข้อมูลอื่นๆ ในทุกประเด็น เพื่อให้ผู้สนใจได้เข้าไปมีส่วนร่วมในการแสดงความคิดเห็นและศึกษารายละเอียดเพิ่มเติม
- บริษัทควรสนับสนุนโครงการพัฒนาท้องถิ่นและให้ความรู้กับกลุ่มเยาวชน หรือนำชุมชน เช่น การสนับสนุนทุนการศึกษา อุปกรณ์การเรียนการสอน และการจัดสร้างอาคารเพื่อจัดแสดงขั้นตอนกิจกรรมการสำรวจปิโตรเลียมในอ่าวไทย เพื่อเป็นแหล่งเรียนรู้ข้อมูลต่างๆ ทางทะเล
- บริษัทควรนำเสนอมาตรฐานความปลอดภัย และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมให้ชัดเจนมากกว่านี้
- บริษัทควรส่งรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้เทศบาลเพื่อเป็นแหล่งข้อมูลให้ประชาชน และผู้สนใจได้ศึกษาต่อไป
- ในช่วงเดือนตุลาคมถึงพฤศจิกายนเป็นช่วงที่ลมมรสุมพัดผ่านบริเวณอ่าวไทย ซึ่งอาจจะส่งผลให้แท่นขุดเจาะได้รับความเสียหายหรือเกิดอุบัติเหตุได้ บริษัทควรเตรียมแผนรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่อาจเกิดขึ้น
- บริษัทควรประสานงานกับกรมประมงเพื่อชี้แจงแผนงานและข้อมูลโครงการ เนื่องจากกรมประมงเป็นหน่วยงานที่ทำหน้าที่บริหารจัดการทรัพยากรทางทะเล



## 4.4 แผนการมีส่วนร่วมของประชาชนตลอดระยะเวลาดำเนินงานของบริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด

### 4.4.1 หลักการและเหตุผล

โครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในทะเลแปลงสำรวจ G6/48 บริเวณอ่าวไทย เป็นโครงการที่สนับสนุนให้มีการสำรวจปิโตรเลียมภายในประเทศเพื่อนำมาใช้ประโยชน์ด้านพลังงาน รายละเอียดโครงการขุดเจาะหลุมสำรวจประกอบด้วย ระยะเตรียมพื้นที่โครงการ, การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ, การขุดเจาะหลุมสำรวจ, การหยั่งธรณีหลุมเจาะ, การสละหลุม และการรื้อถอน ซึ่งในการดำเนินโครงการย่อมส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม และประชาชนโดยรอบพื้นที่โครงการ ดังนั้นจึงต้องมีการประชาสัมพันธ์โครงการอย่างต่อเนื่อง ตลอดช่วงระยะกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ทั้งนี้เพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งเป็นการรับฟังความคิดเห็นจากประชาชนกลุ่มต่างๆ เพื่อนำความคิดเห็นเหล่านั้นมาปรับปรุงการดำเนินงานการพัฒนาโครงการให้เกิดประโยชน์สูงสุด

### 4.4.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้ความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องแก่กลุ่มเป้าหมายต่างๆ เกี่ยวกับการสำรวจปิโตรเลียมของโครงการ แนวทางการพัฒนาโครงการในอนาคต ตลอดจนประโยชน์ที่ได้รับจากการพัฒนาโครงการ
2. เพื่อรับทราบและประเมินสถานการณ์ ติดตามรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียซึ่งเป็นผู้ได้รับผลกระทบจากโครงการโดยตรง

### 4.4.3 วิธีการดำเนินงาน

เพื่อให้การดำเนินโครงการเป็นไปอย่างราบรื่น สร้างความเข้าใจอันดีแก่หน่วยงาน และประชาชนในพื้นที่โครงการ โครงการจึงกำหนดแนวทางการดำเนินงานด้านการประชาสัมพันธ์ ดังนี้

1. จัดให้มีการเผยแพร่ข้อมูล ให้ความรู้เกี่ยวกับกรรมวิธีการสำรวจแหล่งปิโตรเลียม และมาตรการด้านความปลอดภัยและสิ่งแวดล้อม รวมถึงมาตรการทางสังคมที่บริษัทฯ ดำเนินการอยู่ต่อผู้แทนผู้ประกอบการประมงพาณิชย์ในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง
2. จัดประชุมเพื่อชี้แจงรายละเอียดโครงการ และแจ้งกำหนดการดำเนินงาน ตลอดจนมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมแก่หน่วยงานราชการในพื้นที่ที่เกี่ยวข้องได้แก่ พลังงานจังหวัด ประมงจังหวัด สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กองทัพเรือ และกองบังคับการตำรวจน้ำ รวมถึงผู้แทนผู้ประกอบการประมงพาณิชย์
3. จัดทำแผ่นพับ จดหมายข่าว แจ้งความคืบหน้าการดำเนินงานโครงการ
4. เข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะของชุมชนเช่น ด้านศาสนา การศึกษา และการสาธารณสุข เป็นต้น

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

##### 5. ประเมินประเด็นปัญหาและตอบสนองอย่างเหมาะสม

บริษัทจะทำการจัดประชุมชี้แจงให้กับชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่ปฏิบัติงาน, หน่วยงานราชการในท้องถิ่น, หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง, ผู้นำชุมชนที่สำคัญ และผู้แทนผู้ประกอบการอาชีพประมงพาณิชย์ในพื้นที่ที่เกี่ยวข้อง ดังตารางที่ 4-16

ตารางที่ 4-16: แผนการมีส่วนร่วมของประชาชน

จังหวัด	กลุ่มเป้าหมาย	ช่วงเวลา
จังหวัดสุราษฎร์ธานี	ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่ปฏิบัติงาน	ทุกช่วงกิจกรรม
	หน่วยงานราชการในท้องถิ่น	ทุกช่วงกิจกรรม
	หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง	ทุกช่วงกิจกรรม
	ผู้นำชุมชนที่สำคัญ	ทุกช่วงกิจกรรม
	สมาคมประมงสุราษฎร์ธานี	ทุกช่วงกิจกรรม
จังหวัดนครศรีธรรมราช	ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่ปฏิบัติงาน	ทุกช่วงกิจกรรม
	หน่วยงานราชการในท้องถิ่น	ทุกช่วงกิจกรรม
	หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง	ทุกช่วงกิจกรรม
	ผู้นำชุมชนที่สำคัญ	ทุกช่วงกิจกรรม
	สมาคมประมงปากพนัง	ทุกช่วงกิจกรรม
จังหวัดสงขลา	ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่ปฏิบัติงาน	ทุกช่วงกิจกรรม
	หน่วยงานราชการในท้องถิ่น	ทุกช่วงกิจกรรม
	หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง	ทุกช่วงกิจกรรม
	ผู้นำชุมชนที่สำคัญ	ทุกช่วงกิจกรรม
	สมาคมประมงสงขลา	ทุกช่วงกิจกรรม

##### 4.4.3.1 ระยะเวลาดำเนินการ

แผนประชาสัมพันธ์จะดำเนินการอย่างต่อเนื่องตลอดช่วงกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ดังต่อไปนี้

- ก่อนเริ่มดำเนินกิจกรรมขุดเจาะสำรวจ 2 สัปดาห์
- หลังดำเนินกิจกรรมขุดเจาะสำรวจภายใน 2 สัปดาห์

##### 4.4.3.2 ผู้รับผิดชอบ

บริษัท เพิร์ล ออย (อมตะ) จำกัด

##### 4.4.4 กิจกรรมเพื่อสังคมของกลุ่มบริษัท เพิร์ล ออย (ประเทศไทย)

เพิร์ล มุ่งมั่นที่จะดำเนินธุรกิจควบคู่ไปกับการรับผิดชอบต่อสังคม กิจกรรมเพื่อสังคมของบริษัทจึงเกิดขึ้น โดยครอบคลุมใน 4 มิติด้วยกัน ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการศึกษา ด้านการพัฒนาสังคม และด้านมวลชนสัมพันธ์

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ทั้งนี้ เพิร์ลได้จัดเตรียมแผนชุมชนสัมพันธ์ที่จะสนับสนุนโครงการต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อประชาชน โดยขึ้นอยู่กับความต้องการของท้องถิ่น ซึ่งบริษัทได้เริ่มดำเนินโครงการตามแผนชุมชนสัมพันธ์ร่วมกับสมาคมประมงซึ่งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ รวมถึงหน่วยงานอื่นๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน แผนชุมชนสัมพันธ์แสดงดังตารางที่ 4-17 และภาพแสดงกิจกรรมโครงการตามแผนชุมชนสัมพันธ์ของเพิร์ล ดังแสดงในรูปที่ 4-2

ตารางที่ 4-17: แผนชุมชนสัมพันธ์ของกลุ่มบริษัท เพิร์ล ออย (ประเทศไทย)

โครงการ/กิจกรรม	แปลงสำรวจ	ช่วงดำเนินการ
โครงการมอบทุนการศึกษาแก่นักเรียนในจังหวัดระยอง จำนวน 50 ทุน และมอบเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการศึกษาแก่โรงเรียนในจังหวัดระยอง	G1/48,G2/48,G2/50	เดือนมิถุนายน 2552
โครงการปล่อยลูกปลา 200,000 ตัว ลงสู่ทะเล ณ สะพานปลา จังหวัดสมุทรปราการ โดยดำเนินการร่วมกับสมาคมประมงจังหวัดสมุทรปราการและหน่วยงานราชการในจังหวัดสมุทรปราการ	G1/48,G2/48,G3/48	เดือนมิถุนายน 2552
โครงการมอบเครื่องมือ/อุปกรณ์สำหรับใช้ปฏิบัติการ 4 ชุด แก่ห้องปฏิบัติการของโรงเรียนต่างๆ ในจังหวัดนราธิวาส	G10/48 และ G11/48	เดือนมิถุนายน 2552
โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ที่จำเป็นและอุปกรณ์เสริมแก่สถานีวิทยุประมง (FM 90.90) ของสมาคมประมงจังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสำหรับเป็นสื่อกลางในการประสานงานกับชาวประมง	G1/48 และ G3/48	เดือนมิถุนายน 2552
โครงการสนับสนุนเครื่องใช้สำนักงานที่จำเป็นแก่สมาคมประมงจังหวัดสมุทรสาคร	G1/48 และ G3/48	เดือนมิถุนายน 2552
สนับสนุนหรือร่วมจัดกิจกรรมกับสมาคมประมงจังหวัดสงขลา	G10/48 และ G11/48	เดือนสิงหาคม 2552
โครงการสนับสนุนเครื่องใช้สำนักงานและอุปกรณ์ในการจัดประชุมแก่ศูนย์เรียนรู้ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อำเภอปากพนัง จังหวัดนครศรีธรรมราช	G6/48 และ G10/48	เดือนมิถุนายน 2552
สนับสนุนหรือร่วมจัดกิจกรรมกับหน่วยงานราชการในอำเภอบ้านแหลม อำเภอยะบง และอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี	G1/48 และ G3/48	เดือนกรกฎาคม 2552
สนับสนุนหรือร่วมจัดกิจกรรมกับหน่วยงานราชการในอำเภอหัวหินและอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	G1/48 และ G3/48	เดือนกรกฎาคม 2552
โครงการสนับสนุนเงินช่วยเหลือแก่บ้านคนตาบอด เด็กพิการ และเด็กกำพร้า	B5/27	สนับสนุนเป็นระยะๆ
โครงการปล่อยลูกปู 400,000 ตัว ลงสู่ทะเล ณ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี และจัดสร้างคอนโดมิเนียม ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัย ให้แก่ปู	B5/27, G1/48, G2/48, G2/50	เดือนกรกฎาคม 2552
โครงการศึกษารูปแบบการอพยพของเต่าทะเลวัยอ่อนในทะเลอ่าวไทย	B5/27, G1/48, G2/48, G2/50	เดือนสิงหาคม 2552
โครงการปลูกป่าชายเลนและอนุรักษ์หิ้งห้อย ในจังหวัดจันทบุรี	B5/27, G1/48, G2/48, G2/50	2553
โครงการมอบทุนการศึกษาแก่นักเรียนในจังหวัดตราด	B5/27, G2/48, G2/50	เดือนตุลาคม 2552
สนับสนุนหรือร่วมจัดกิจกรรมกับสมาคมประมงจังหวัดปัตตานี	G10/48 และ G11/50	เดือนพฤศจิกายน 2552
โครงการธนาคารปูทะเล จังหวัดสุราษฎร์ธานี	G10/48 และ G11/48	เดือนตุลาคม 2552
โครงการเพาะเลี้ยงและฟื้นฟูปะการัง ณ เกาะมันใน จังหวัดระยอง	B5/27, G1/48, G2/48, G2/50	เดือนกันยายน 2552
ร่วมทำบุญทอดกฐิน ณ วัดต่างๆ ในจังหวัดระยองและสงขลา	B5/27, G1/48, G2/48, G2/50, G10/48,G11/48	เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม 2552

4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

รูปที่ 4-2: ตัวอย่างภาพแสดงการดำเนินกิจกรรมโครงการต่าง ๆ ตามแผนชุมชนสัมพันธ์ของเพิร์ล



ที่มา: เพิร์ล (2552)

## 4.5 สรุปข้อวิตกกังวลและคำชี้แจง

ประเด็นข้อคิดเห็น คำชี้แจง และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ได้สรุปไว้ในตารางที่ 4-17 ซึ่งประเด็นต่างๆ เหล่านี้ได้นำมาประมวลอยู่ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมแล้ว

ตารางที่ 4-18: สรุปข้อคิดเห็น คำชี้แจง และมาตรการที่บริษัทกำหนดเพื่อรองรับข้อกังวล

ข้อคิดเห็น	คำชี้แจง	มาตรการที่บริษัทกำหนดเพื่อรองรับข้อกังวล
เนื่องจากโคลนที่ใช้ขุดเจาะผสมเบนโทไนท์ หากโคลนที่ใช้ขุดเจาะเกิดรั่วไหลออกมา บริษัทจะมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับน้ำอย่างไรบ้าง	โคลนที่ใช้ในการขุดเจาะที่ผสมเบนโทไนท์ (ซึ่งเป็นสารไม่อันตราย) จะไม่รั่วไหลออกมาจากการดำเนินโครงการ เนื่องจากบริษัทมีมาตรการในการป้องกันโดยการใส่ท่อกรุและอัดซีเมนต์ เพื่อป้องกันการรั่วไหลของโคลนขุดเจาะ การขุดเจาะที่กำลังจะดำเนินการเป็นการขุดเจาะแบบระบบปิดจะไม่มีน้ำโคลนรั่วไหลออกมา โคลนที่ใช้ในการขุดเจาะจะผ่านตะแกรง และเครื่องแยกโคลน เพื่อแยกโคลนออกและนำกลับมาใช้ใหม่ การขุดเจาะในช่วงแรก โครงการจะใช้น้ำทะเลในการขุด ส่วนเบนโทไนท์จะถูกนำมาใช้เพื่อปรับความหนืดของโคลนที่ใช้ในการขุดเจาะเท่านั้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>ให้ความสำคัญกับการเลือกใช้น้ำทะเลสำหรับการขุดเจาะเป็นลำดับแรก โคลนที่ใช้ขุดเจาะจะถูกนำมาใช้เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการขุดเท่านั้น</li> <li>ใส่ท่อกรุและอัดซีเมนต์ลงไปให้ลึกเพื่อป้องกันการรั่วไหลและปนเปื้อนของโคลนขุดเจาะออกมานอกหลุม</li> </ul>
ผลกระทบที่มีต่อสัตว์ทะเลหน้าดินมีอะไรบ้าง	ก่อนเริ่มดำเนินโครงการ บริษัทได้ทำการตรวจวัดคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้ก่อนแล้ว เช่น คุณภาพน้ำทะเล ตะกอน แพลงก์ตอน และสัตว์ทะเลหน้าดิน เป็นต้น หากการดำเนินโครงการส่งผลกระทบต่อคุณภาพสิ่งแวดล้อมเปลี่ยนแปลงก็สามารถนำผลการตรวจวัดที่ได้ทำการเก็บข้อมูลไว้มาตรวจสอบได้ นอกจากนี้บริษัทได้เก็บตัวอย่างปลาเพื่อตรวจหาโลหะหนักที่อาจจะปนเปื้อนอยู่ในปลาด้วย ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อสัตว์ทะเลหน้าดินคือโลหะหนักที่อยู่ในตะกอน อย่างไรก็ตามกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติมีการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง และยังไม่พบว่าโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในทะเลส่งผลกระทบต่อสัตว์ทะเลหน้าดิน และยังไม่เคยได้รับเรื่องร้องเรียนจากประชาชนในพื้นที่มาก่อน	<ul style="list-style-type: none"> <li>เก็บรวบรวมข้อมูลสัตว์ทะเลหน้าดินทั้งก่อนและหลังการดำเนินโครงการเพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น</li> </ul>
บริษัทมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อการประมงท้องถิ่นอย่างไรบ้าง	ผลกระทบต่อการประมงที่มีนัยสำคัญคือการย้ายออกจากพื้นที่โครงการ โดยก่อนการดำเนินการ บริษัทจะแจ้งตำแหน่งพื้นที่ในการขุดเจาะให้ชาวประมงทราบล่วงหน้า โดยเพิร์ลจะติดต่อเจ้าของซึ่งในพื้นที่โครงการเพื่อดำเนินการย้ายชั่ง หากเจ้าของซึ่งรายใดไม่สามารถย้ายชั่งได้ บริษัทจะรื้อถอนและจ่ายค่าชดเชยที่เหมาะสมกับเจ้าของซึ่งเพื่อชดเชยความเสียหายที่เกิดขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>แจ้งตำแหน่งพื้นที่ขุดสำรวจให้ชาวประมงทราบล่วงหน้าเร็วที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อขอให้ดำเนินการย้ายชั่งออกจากพื้นที่โครงการ</li> <li>จ่ายค่าชดเชยความเสียหายที่เหมาะสมสำหรับการย้ายชั่ง</li> </ul>
ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นกับทรัพยากรธรรมชาติบริเวณชายฝั่งและในทะเลมีอะไรบ้าง	กิจกรรมโครงการอาจส่งผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติในทะเล ได้แก่ คุณภาพน้ำ ตะกอน แพลงก์ตอน และสัตว์ทะเลหน้าดิน ในระหว่างการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการ	<ul style="list-style-type: none"> <li>เก็บรวบรวมข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อมทั้งก่อนและหลังการดำเนินโครงการเพื่อเปรียบเทียบ</li> </ul>

4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อคิดเห็น	คำชี้แจง	มาตรการที่บริษัทกำหนดเพื่อรองรับข้อกังวล
	จะเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อม (อาทิ คุณภาพน้ำ ตะกอน แพลงก์ตอน สัตว์ทะเลหน้าดิน) เพื่อตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน บริษัทจะดำเนินการขุดเจาะตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบใดๆ กับสิ่งแวดล้อมภายหลังโครงการเสร็จสิ้น บริษัทจะเก็บตัวอย่างด้านสิ่งแวดล้อมอีกครั้งหนึ่ง เพื่อติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพสิ่งแวดล้อมก่อนและหลังโครงการ	การเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้น
ผู้เข้าร่วมประชุมมีความกังวลว่าในกระบวนการขุดเจาะสำรวจทำให้เกิดการแพร่กระจายของเศษหินและโคลน ทำให้ปลาอพยพเพื่อหาแหล่งหากินใหม่ นอกจากนี้เศษหินและโคลนที่กองรวมอยู่ใต้พื้นทะเลอาจส่งผลเสียหายกับอวนลาก	เศษหินซึ่งมีขนาดเล็กมากจะถูกปล่อยลงสู่พื้นทะเลในระหว่างการขุดเจาะ โดยกระแสน้ำจะพัดพาให้เศษหินกระจายออกไปเล็กน้อยจากปากหลุมลาดเอียงสู่พื้นทะเล ไม่เกิดการทับถมกัน ความหนาของเศษหินและโคลนที่กองอยู่บริเวณพื้นทะเลไม่เกิน 30 เซนติเมตร ซึ่งจะไม่ส่งผลเสียหายต่ออวนลาก แต่อย่างไรก็ตามหากเกิดความเสียหายขึ้นและพิสูจน์ได้ว่าเกิดจากกิจกรรมโครงการ บริษัทยินดีจ่ายค่าชดเชยต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น	<ul style="list-style-type: none"> <li>บริษัทรับผิดชอบต่อความเสียหายที่เกิดขึ้น หากพิสูจน์แล้วว่าเป็นผลมาจากการดำเนินโครงการ</li> </ul>
การกระจายของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม บริษัทมีมาตรการป้องกันอย่างไร	โคลนขุดเจาะที่ใช้จะถูกหมุนเวียนอยู่ในระบบปิด จะไม่มีน้ำโคลนรั่วไหลออกมา โคลนที่ใช้ในการขุดเจาะ บริษัทจะใช้โคลนที่มีความเป็นพิษต่ำ สามารถย่อยสลายเองได้ตามธรรมชาติ เศษหินและโคลนที่เกิดจากการขุดเจาะจะผ่านตะแกรงและเครื่องแยกโคลน เพื่อแยกโคลนออกและนำกลับไปใช้ใหม่ ก่อนปล่อยเศษหินและโคลนที่บำบัดแล้วบางส่วนลงทะเล โดยเศษโคลนจะติดไปกับหินโดยประมาณไม่เกิน 12 % จากการทำแบบจำลองทางคณิตศาสตร์เพื่อประเมินการแพร่กระจายของเศษหินและการกระจายของโคลน การปล่อยทั้งเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะอยู่ในระยะไม่เกิน 2-3 กิโลเมตร จึงไม่กระทบกับสัตว์ทะเลหน้าดิน ปะการัง หญ้าทะเล และเกาเขสมุย นอกจากนี้ หลังได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บริษัทจะต้องปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบอย่างเคร่งครัด กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติจะเป็นผู้ดูแลการดำเนินงานทุกขั้นตอนของกิจกรรม	<ul style="list-style-type: none"> <li>ควบคุมค่าของเหลวหรือน้ำโคลนขุดเจาะที่ติดไปกับเศษหินจากการขุดเจาะไม่เกิน 12%</li> </ul>
การขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมจะส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมใต้ทะเลจนเกิดคลื่นสึนามิหรือไม่ และการขุดเจาะสำรวจครั้งนี้ส่งผลให้เกิดแผ่นดินไหวหรือไม่	ในทางธรณีวิทยาการสำรวจปิโตรเลียมกับการเกิดสึนามิไม่ได้มีความเกี่ยวข้องกัน เนื่องจากสึนามิเกิดจากแผ่นดินไหวที่เกิดจากการเคลื่อนตัวของเปลือกโลกขนาดใหญ่ และรอยเลื่อนที่ทรงพลัง โดยการเคลื่อนตัวทำให้เกิดคลื่นสึนามิ แต่ในบริเวณอ่าวไทยไม่มีแนวรอยเลื่อนขนาดใหญ่ของทวีป ก่อนการทำการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม	<ul style="list-style-type: none"> <li>ใส่ท่อกรุและอัดซีเมนต์ลงไปในหลุมเพื่อป้องกันการทรุดตัวของพื้นดินใต้ทะเล</li> </ul>

#### 4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อคิดเห็น	คำชี้แจง	มาตรการที่บริษัทกำหนดเพื่อรองรับข้อกังวล
	จะต้องมีการศึกษาลักษณะทางธรณีวิทยาอย่างละเอียด ชั้นหินที่เป็นแหล่งปิโตรเลียมส่วนใหญ่มีความหนาไม่มาก และอยู่ลึกหลายกิโลเมตรจากผิวดิน สำหรับข้อกังวลในเรื่องแผ่นดินทรุดตัวนั้น เนื่องจากหลุมเจาะมีขนาดเล็กและหลังจากการขุดเจาะแต่ละช่วงจะใส่ท่อกรุและอัดซีเมนต์บริเวณหลุมขุดเจาะ จึงไม่ส่งผลให้เกิดแผ่นดินทรุด และก๊าซหรือน้ำมันที่ได้จากการขุดเจาะสำรวจไม่ได้อยู่ในโพรงขนาดใหญ่ใต้ชั้นหิน แต่ก๊าซหรือน้ำมันจะแทรกตัวอยู่ในช่องว่างของตะกอนเล็กๆ ในชั้นหิน การขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมนั้นจะสูบเอาเฉพาะก๊าซหรือน้ำมันที่อยู่ในช่องว่างของตะกอนในชั้นหินที่เป็นแหล่งปิโตรเลียมออกมา จากนั้นน้ำจะเข้าไปแทนที่ช่องว่างเหล่านั้น น้ำมีความหนาแน่นมากกว่าก๊าซหรือน้ำมัน เมื่อเข้าไปแทนที่ช่องว่าง ชั้นหินนั้นก็ยังคงมีความมั่นคงเช่นเดิม จึงไม่ก่อให้เกิดการทรุดตัวของชั้นหิน ซึ่งจากการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในประเทศไทยที่ผ่านมา ยังไม่มีรายงานการทรุดตัวของชั้นผิวดินจากกิจกรรมการขุดเจาะ	
ในกรณีที่มีการพุ่งหรือการรั่วไหลของน้ำมันดิบออกมาจากหลุมขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม บริษัทมีมาตรการป้องกันหรือรองรับกรณีดังกล่าวอย่างไร	การพุ่งที่มีน้ำมันดิบพุ่งออกมาด้วยนั้น บริษัทมีมาตรการในการป้องกันโดยการติดตั้ง Blowout Preventer (BOP) บริเวณปากหลุม อุปกรณ์ป้องกันการพุ่งนี้สามารถรองรับแรงดันได้ถึง 15,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ถ้าความดันจากภายนอกหลุมมากกว่าน้ำหนักกดทับ จะเกิดอาการ Kick เตือนก่อน ผู้ควบคุมจะปรับน้ำหนักกดทับให้มากขึ้น โดยใช้สารเพิ่มน้ำหนัก เช่น แบไรท์ จนกระทั่งเกิดสมดุลที่หัวขุดเจาะ การพุ่งจะไม่เกิดขึ้นและการขุดเจาะก็จะดำเนินต่อไปได้ จากข้อมูลในอดีตจนถึงปัจจุบัน ประเทศไทยไม่เคยมีการพุ่งเกิดขึ้น เนื่องจากในบริเวณอ่าวไทยมีแรงดันน้อยไม่ถึง 5,000 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว ในกรณีที่เกิดการพุ่งบริษัทจะมีแผนฉุกเฉินรองรับเพื่อป้องกันอุบัติเหตุให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด	<ul style="list-style-type: none"> <li>ติดตั้ง Blowout Preventer (BOP) บริเวณปากหลุมเพื่อป้องกันการพุ่ง</li> <li>เตรียมแผนฉุกเฉินในกรณีที่เกิดการพุ่งเพื่อป้องกันอุบัติเหตุให้เกิดความเสียหายน้อยที่สุด</li> </ul>
การขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม บริษัทมีการควบคุมหรือมีมาตรการในการจัดการเกี่ยวกับผลกระทบ ต่อ สิ่งแวดล้อม อย่างไร	มีการนำเสนอข้อกังวลและข้อเสนอแนะ จากการประชุมเพื่อรับฟังความคิดเห็นทั้ง 2 ครั้ง และมีการศึกษาสภาพแวดล้อม ทั้งก่อนการดำเนินกิจกรรมและหลังการดำเนินกิจกรรม เพื่อประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากกิจกรรมโครงการ และกำหนดมาตรการต่างๆ เพื่อลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้น นำเสนอในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้กับสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หากได้รับความเห็นชอบต่อรายงาน บริษัทจะต้องปฏิบัติและดำเนินงานตามระเบียบ และมาตรการที่กำหนดในเล่มรายงานดังกล่าว	<ul style="list-style-type: none"> <li>ขณะทำการขุดเจาะ บริษัทจะปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมอย่างเคร่งครัด</li> <li>จัดทำมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในทุกช่วงกิจกรรมของโครงการ</li> </ul>

4. การมีส่วนร่วมของประชาชน

ข้อคิดเห็น	คำชี้แจง	มาตรการที่บริษัทกำหนดเพื่อ รองรับข้อกังวล
	<p>การดำเนินการทุกขั้นตอนจะควบคุมตรวจสอบโดยกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และการแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการดำเนินการ จะตรวจสอบผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โดยสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม</p> <p>ในการติดตามตรวจสอบ บริษัทมีการจ้างบริษัทที่ปรึกษาอื่นเพื่อทำการติดตามตรวจสอบผลกระทบหลังจากทำการขุดเจาะสำรวจ ภายในระยะเวลา 3 เดือน ซึ่งก็เป็นหนึ่งในมาตรการของหน่วยงานราชการที่นำมาควบคุมการทำงานของ บริษัท</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ในแต่ละช่วงกิจกรรมจะมีเจ้าหน้าที่กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติคอยควบคุมการปฏิบัติงานอยู่ตลอดเวลา</li> </ul>



## 5 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

### 5.1 การกลั่นกรองผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (Screening)

ขั้นตอนการกลั่นกรองมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการทบทวนกิจกรรมต่างๆ ของโครงการอย่างเป็นระบบ โดยอ้างอิงกับตัวแปรด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และด้านสุขภาพอนามัย เพื่อที่จะระบุประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และด้านสุขภาพอนามัย การกลั่นกรองในประเด็นต่างๆ นี้เป็นขั้นตอนแรกที่สำคัญในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งช่วยให้สามารถแสดงรายละเอียดของการประเมินในรายงานฯ โดยมุ่งเน้นไปยังประเด็นหลักๆ ที่เกี่ยวข้องกับมนุษย์และสิ่งแวดล้อมได้

ประเด็นทางด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมของบริษัท เพิร์ล ออยล์ (อมตะ) จำกัด แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ถูกจำแนกจากการทบทวนข้อมูลต่างๆ ดังนี้

- เมทริกซ์การกลั่นกรองปัจจัยทางสิ่งแวดล้อมของไออีเอ็ม ซึ่งได้รับการพัฒนาเพื่อให้เป็นวิธีการที่เป็นระบบ ในการระบุปัจจัยที่เฉพาะเจาะจงทางด้านสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย (ภาคผนวก 12)
- การดำเนินงาน กิจกรรม ผลิตภัณฑ์ และบริการของ เพิร์ล จากโครงการต่างๆ ในอ่าวไทย ที่ดำเนินการอยู่ในปัจจุบัน โดยพิจารณาพร้อมกับแนวโน้มที่จะมีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
- ข้อมูลที่ถูกนำเสนอในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการสำรวจปิโตรเลียมด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน รวมถึงการสำรวจและการผลิตปิโตรเลียมที่ผ่านมาในอ่าวไทย ตอนกลาง และบริเวณใกล้เคียงแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48
- ข้อเสนอแนะของธนาคารโลก ซึ่งรวมถึงรายการตรวจสอบการพัฒนาแหล่งน้ำมันและก๊าซในทะเล และรายการแนวโน้มผลกระทบจากการพัฒนาในทะเล (ภาคผนวก 12)
- แนวทางการประเมินผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพ (สผ.)
- ข้อมูลจากการประชุมกับผู้นำชุมชน องค์กรพัฒนาเอกชน และเจ้าหน้าที่ของรัฐ

รายละเอียดของขั้นตอนการกลั่นกรองผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมสำหรับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ของบริษัท เพิร์ล ออยล์ (อมตะ) จำกัด แสดงในภาคผนวก 12 โดยแนวโน้มผลกระทบหลักสำหรับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ที่ระบุจากการกลั่นกรองทั้งในแง่บวกและแง่ลบ แสดงดังตารางที่ 5-1

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 5-1: แนวโน้มผลกระทบหลักที่ระบุจากการกลั่นกรอง

ดัชนีชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม	กิจกรรมโครงการ	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
<b>ทรัพยากรทางกายภาพ</b>		
ภูมิอากาศ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: มลพิษทางอากาศ การใช้พลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>การปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ</li> </ul>
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ	
คุณภาพอากาศ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ มลพิษทางอากาศ การใช้พลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>คุณภาพอากาศเสื่อมลงจากการปล่อยมลสารจากการเผาไหม้</li> </ul>
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ	
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การระเหยหรือการฟุ้งกระจายของสารเคมี และ/หรือ ของเสียอันตราย	<ul style="list-style-type: none"> <li>คุณภาพอากาศเสื่อมลงจากมลสารที่ฟุ้งกระจายออกมา</li> </ul>
เสียง	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ	<ul style="list-style-type: none"> <li>รบกวนนกทะเล และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเล</li> <li>ทำให้การได้ยินของพนักงานลดลง</li> </ul>
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ	
คุณภาพน้ำทะเล	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี และของเสียอันตราย	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดการปนเปื้อนน้ำทะเลจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล</li> </ul>
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย	
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: น้ำเสีย	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดการปนเปื้อนน้ำทะเลจากสิ่งของที่ปล่อยออกจากโครงการ</li> </ul>
	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ การขุดเจาะหลุมสำรวจ การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>คุณภาพน้ำทะเลเสื่อมลงจากตะกอนที่ฟุ้งกระจาย ความขุ่น และสารปนเปื้อนในปริมาณต่ำ</li> </ul>
	การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	
ตะกอนพื้นทะเล	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี และของเสียอันตราย	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดการปนเปื้อนตะกอนจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล</li> </ul>
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดการปนเปื้อนตะกอนจากสิ่งที่ไม่ใช่โครงการปล่อยออกมา</li> </ul>
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	
	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ การขุดเจาะหลุมสำรวจ การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>คุณภาพตะกอนเสื่อมลง จากการฟุ้งกระจายซ้ำ หรือการปนเปื้อนในระดับต่ำ</li> </ul>
	การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	
ทรัพยากรแร่ธาตุ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้พลังงาน	<ul style="list-style-type: none"> <li>ลดปริมาณทรัพยากร สำหรับการใช้น้ำมัน</li> </ul>

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ดัชนีชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม	กิจกรรมโครงการ	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
<b>ทรัพยากรทางชีวภาพ</b>		
สิ่งมีชีวิตในทะเล	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ	• กระทบสิ่งมีชีวิตในทะเลจากระดับเสียงที่เพิ่มขึ้น
	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• ส่งผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล เนื่องจากระดับความขุ่นที่เพิ่มขึ้น (เช่น เกิดการกลบทับไข่ หรือสัตว์ทะเลหน้าดิน) หรือการปนเปื้อนในระดับต่ำ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: น้ำเสีย	• เกิดผลเสียเนื่องจากสิ่งที่โครงการปล่อยออกมา
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี และของเสียอันตราย	• เกิดความเป็นพิษเนื่องจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย	
สัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี และของเสียอันตราย	• เกิดความเป็นพิษเนื่องจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย	
	การขุดเจาะ: การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	• เกิดผลเสียเนื่องจากสิ่งที่โครงการปล่อยออกมา
พื้นที่อ่อนไหว/พื้นที่คุ้มครอง	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี และของเสียอันตราย	• เกิดความเป็นพิษเนื่องจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหลในระหว่างการขนส่งใกล้พื้นที่เหล่านี้
	การขุดเจาะ: การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	• เกิดผลเสียเนื่องจากสิ่งที่โครงการปล่อยออกมา
<b>คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>		
การประมง	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ การสละหลุม: การสละหลุม การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• จำกัด หรือปิดกั้นพื้นที่ประมง • เสี่ยงรบกวน
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และ จัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี และของเสียอันตราย	• ปริมาณ หรือคุณภาพ สัตว์น้ำที่จับได้ลดลง เนื่องจากการปนเปื้อน (จากการได้รับสารไฮโดรคาร์บอน หรือสารปนเปื้อนอื่นๆ )
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย การขุดเจาะ: การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ดัชนีชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม	กิจกรรมโครงการ	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
การขนส่งทางเรือ	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ การสละหลุม: การสละหลุม; การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• จำกัดการจราจรทางน้ำ ทำให้ต้องเบี่ยงเส้นทางจราจร
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งวัสดุและพนักงาน การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง	• เพิ่มการขนส่งทางเรือ
อุตสาหกรรม	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง การใช้พลังงาน	• เพิ่มงานอุตสาหกรรม
	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ	
	การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	
การท่องเที่ยว/สันทนาการ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	• ลดความดึงดูดต่อการท่องเที่ยว เนื่องจากเสียงและการจราจรที่เพิ่มขึ้น
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บสารเคมี ของเสียอันตราย และของเสียไม่อันตราย	• ลดความดึงดูดต่อการท่องเที่ยว เนื่องจาก การหกรั่วไหลของสารเคมีและของเสียลงสู่ทะเล
<b>คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</b>		
เศรษฐกิจ-สังคม	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง ของเสียอันตราย และของเสียไม่อันตราย และการใช้พลังงาน	• เพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจ-สังคม • เพิ่มการจ้างงาน • เพิ่มรายได้
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ	
องค์ประกอบทางวัฒนธรรม/โบราณคดี	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	• ทำให้เกิดความเสียหายต่อแหล่งโบราณคดี
สุนทรียภาพ	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ การขุดเจาะหลุมสำรวจ	• ลดความดึงดูดต่อการท่องเที่ยว เนื่องจากเสียงและการจราจรที่เพิ่มขึ้น และลดคุณค่าทางสุนทรียภาพ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง วัตถุอันตราย ของเสียอันตรายและไม่อันตราย	• ลดความดึงดูดต่อการท่องเที่ยว เนื่องจากคุณค่าทางสุนทรียภาพลดลงจากกรณีที่เกิดการหกรั่วไหล หรือการจัดการของเสียที่ไม่เหมาะสม

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ดัชนีชี้วัดทางสิ่งแวดล้อม	กิจกรรมโครงการ	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น
สุขภาพอนามัยของพนักงาน	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• ลดการได้ยินของพนักงาน
	กิจกรรมโครงการส่วนใหญ่	• อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยเนื่องจากอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง วัตถุอันตราย และของเสียอันตราย	• ความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยลดลงเนื่องจากการมีโอกาสได้รับอันตราย
สุขภาพอนามัยของชุมชน	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง วัตถุอันตราย และของเสียอันตราย	• อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยเนื่องจากอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง วัตถุอันตราย และของเสียอันตราย	• ความปลอดภัยและสุขภาพอนามัยลดลงเนื่องจากการมีโอกาสได้รับอันตราย หรือคาดว่าจะได้รับอันตราย
	การขุดเจาะ: การกำจัดโคลนและเศษหิน	
	การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• เกิดความกังวลเกี่ยวกับการจัดการที่ไม่เหมาะสมภายหลังเสร็จสิ้นโครงการ

แนวโน้มผลกระทบสิ่งแวดล้อมแต่ละประเด็นที่ระบุได้จากขั้นตอนการกลั่นกรองจะได้รับการประเมินในรายละเอียดในบทต่อไป นี้ สำหรับผลกระทบจากเหตุการณ์ต่างๆ ซึ่งล้วนเป็นผลกระทบที่มีนัยสำคัญทั้งสิ้น อธิบายไว้ในบทที่ 6 เรื่องการประเมินความเสี่ยง

สำหรับกิจกรรมการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมของโครงการ แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จะมีทั้งผลกระทบด้านบวกและลบต่อสิ่งแวดล้อม ดังนั้น จึงจำเป็นที่จะต้องมีการคาดคะเนถึงแนวโน้มผลกระทบก่อนที่จะมีการพัฒนาโครงการ เพื่อ 1) ทำการกำจัดหรือบรรเทาผลกระทบด้านลบด้วยมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสม และ 2) สามารถเพิ่มผลกระทบด้านบวกให้มากขึ้นหากเป็นไปได้ โดยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพอนามัย สามารถที่จะคาดการณ์ได้ในทุกระยะของโครงการ ตั้งแต่ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ ระยะการขุดเจาะสำรวจ จนถึงระยะเลิกดำเนินการ

รายละเอียดการประเมินผลประโยชน์ของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จะอธิบายในหัวข้อ 5.2 และรายละเอียดการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมแสดงในหัวข้อ 5.3

## 5.2 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากโครงการ

การดำเนินการโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จะทำให้เกิดผลประโยชน์ทั้งทางตรงและทางอ้อม ดังต่อไปนี้

### 5.2.1 ผลประโยชน์ทางตรง

ผลประโยชน์ทางตรงของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมที่จะเกิดขึ้น ได้แก่ ผลประโยชน์ด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ (การเพิ่มขึ้นของการขนส่งทางเรือและงานด้านอุตสาหกรรม) ผลประโยชน์ด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต (เศรษฐกิจ-สังคม เช่น การจ้างงาน การฝึกอบรม รายได้ รายได้ของภาครัฐ และอุตสาหกรรมในท้องถิ่น) โดยคุณค่าต่างๆ เหล่านี้มีความเกี่ยวข้องผูกพันกัน และอธิบายได้ดังต่อไปนี้

#### 5.2.1.1 การจ้างงาน

ในการดำเนินการขุดเจาะปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ครั้งนี้ ทางผู้รับเหมาได้จัดเตรียมพนักงานด้านการขุดเจาะ (ประมาณ 113 คน) และพนักงานบนเรือสนับสนุนทั้งสองลำ (ประมาณ 8-10 คนต่อลำ) สำหรับช่วงระยะเวลาการขุดเจาะประมาณ 143 วัน ไว้อย่างเพียงพอแล้ว ดังนั้น จึงคาดว่าจะไม่มีการจ้างงานเพิ่มเติมในขั้นตอนการดำเนินงานดังกล่าว อย่างไรก็ตาม เพิร์ล ได้วางแผนที่จะจ้างแรงงานท้องถิ่นเพิ่มเติมประมาณ 3-4 คน เพื่อปฏิบัติงาน ณ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง ซึ่งมีกิจกรรมเพิ่มมากขึ้น

ดังนั้น การจ้างงานที่เกิดขึ้นจะส่งผลกระทบด้านบวกต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ในระดับท้องถิ่น

#### 5.2.1.2 การบริการทางอุตสาหกรรม

โครงการนี้จำเป็นต้องได้รับการบริการจากภาคอุตสาหกรรม และภาคขนส่งในระหว่าง การขุดเจาะสำรวจ ซึ่งได้แก่ การจัดหาเชื้อเพลิง ฐานสนับสนุนบนฝั่ง การจัดหาเครื่องมือและวัสดุ (ตามความจำเป็น) การจัดการของเสีย รวมถึงการขนส่งพนักงานและวัสดุ เป็นต้น ยิ่งไปกว่านั้น หากในระหว่างการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของโครงการเกิดอุบัติเหตุขึ้น ก็จะต้องจำเป็นต้องได้รับการบริการทางอุตสาหกรรมเพื่อตอบสนองต่ออุบัติเหตุดังกล่าวเพิ่มขึ้นด้วย

ดังนั้น ความต้องการบริการทางอุตสาหกรรมในระหว่างการขุดเจาะสำรวจ จะทำให้เกิดผลประโยชน์ต่อเศรษฐกิจ-สังคม ในระดับท้องถิ่น

#### 5.2.1.3 รายได้ของภาครัฐบาล

หากพบน้ำมันหรือก๊าซธรรมชาติปริมาณมากพอจากการขุดเจาะสำรวจในพื้นที่โครงการในครั้งนี้ เพิร์ล จะดำเนินการศึกษาพื้นที่เพิ่มเติมก่อนดำเนินการผลิต ซึ่งในการดำเนินการผลิต ผู้ผลิตจะต้องเสียค่าภาคหลวงตามมูลค่าปิโตรเลียมที่ขายหรือจำหน่ายได้ทุกเดือน ในอัตราร้อยละ 5-15 ให้กับรัฐบาล ซึ่งในขั้นนี้ ประชาชนในพื้นที่จะได้รับผลประโยชน์จากค่าภาคหลวง และภาษีเงินได้นิติบุคคล

#### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โดยร้อยละ 40 ของค่าภาคหลวง จะส่งมอบให้กับกระทรวงการคลัง และร้อยละ 60 จะจ่ายไปให้หน่วยงานราชการท้องถิ่น ดังนี้

- อบต. ในพื้นที่ผลิตได้ร้อยละ 20
- อบต.อื่นๆ ในจังหวัดได้ร้อยละ 10
- อบต.อื่นๆ และเทศบาลทั่วประเทศไทยได้ร้อยละ 10
- อบจ. ในพื้นที่ผลิตได้ร้อยละ 20

การกระจายรายได้ของภาครัฐบาลในระหว่างการดำเนินการผลิต จะทำให้เกิดผลประโยชน์ต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในภาพรวม

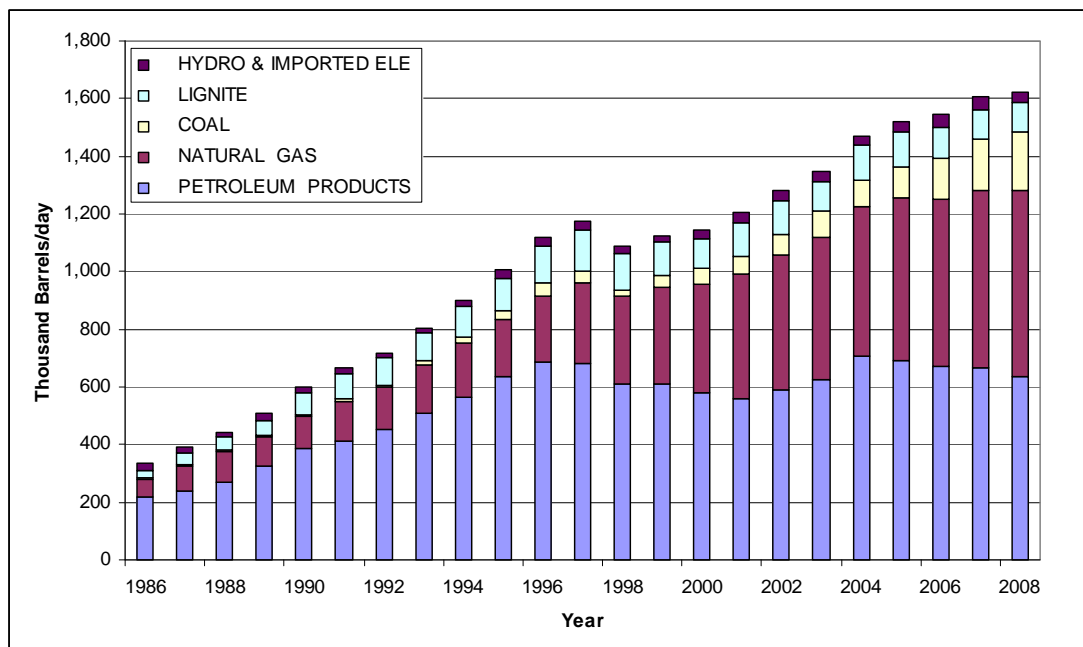
### 5.2.2 ผลประโยชน์ทางอ้อม

#### 5.2.2.1 การพึ่งพาตนเองทางเศรษฐกิจ

ปิโตรเลียมเป็นสิ่งจำเป็นอย่างยิ่งสำหรับกิจกรรมทางเศรษฐกิจทุกประเภท เนื่องจากเป็นแหล่งพลังงานให้แก่ทุกภาคเศรษฐกิจของประเทศ จากการที่ประเทศไทยนำเข้าปิโตรเลียมจากต่างประเทศมาโดยตลอด การค้นพบแหล่งก๊าซธรรมชาติและน้ำมันดิบหลายแห่งในประเทศจึงช่วยทำให้ไทยสามารถพึ่งพาตนเองทางด้านพลังงานได้ในระดับหนึ่ง ถึงแม้ว่าจะยังคงห่างไกลจากภาวะพึ่งพาตนเองด้านปิโตรเลียมได้โดยสมบูรณ์ก็ตาม การค้นพบแหล่งปิโตรเลียมสำรองจะช่วยเพิ่มศักยภาพในการผลิตน้ำมันและก๊าซในประเทศไทย

อัตราการการใช้พลังงานจากน้ำมันของประเทศไทยได้เพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องในช่วง 2 ทศวรรษที่ผ่านมา แสดงดังในรูปที่ 5-1 ซึ่งอาจเป็นผลมาจากการพัฒนาอุตสาหกรรมอย่างรวดเร็ว และเนื่องจากปริมาณการใช้รถยนต์ที่เพิ่มขึ้นอย่างมากภายในประเทศ โดยในปี พ.ศ.2551 ปริมาณการใช้พลังงานจากก๊าซธรรมชาติคิดเป็นร้อยละ 40 ของพลังงานทั้งหมด รองลงมาคือ น้ำมัน คิดเป็นร้อยละ 39

รูปที่ 5-1: โครงสร้างปริมาณการใช้พลังงานรวมในประเทศไทยแบ่งตามชนิดแหล่งพลังงาน  
(2529-2551)



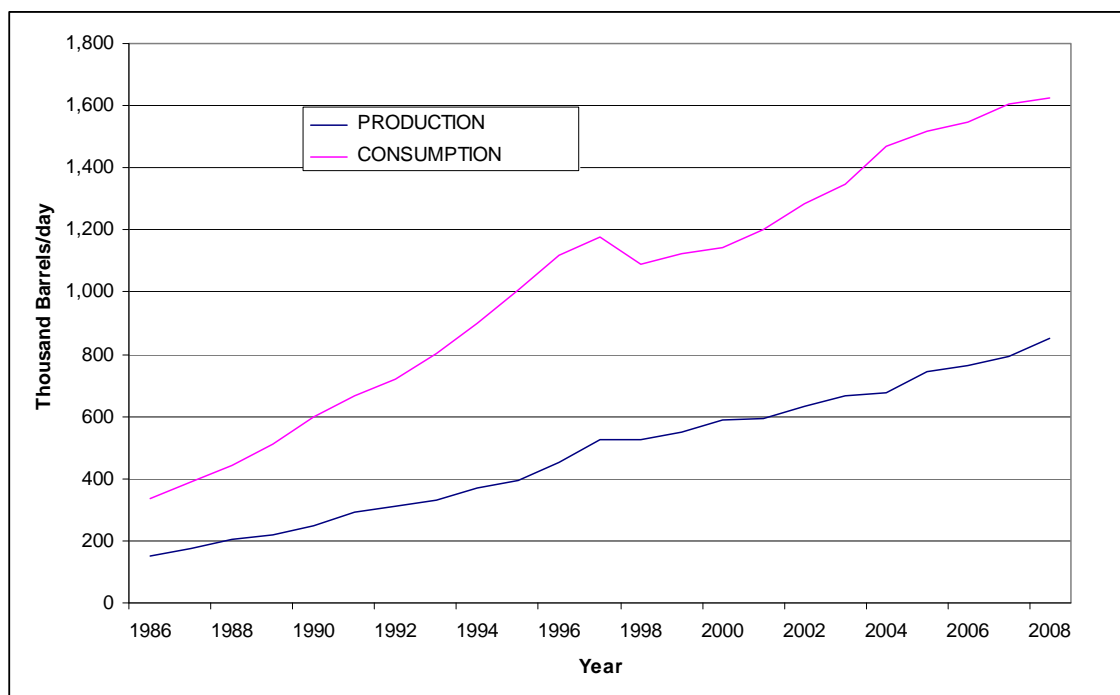
ที่มา: ดัดแปลงจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

[http://www.eppo.go.th/info/1summary\\_stat.htm](http://www.eppo.go.th/info/1summary_stat.htm), Apr 2009.

ถึงแม้ว่าปริมาณการผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติจะเพิ่มขึ้น แต่ก็ยังไม่เพียงพอต่อความต้องการใช้พลังงานในประเทศ โดยในปี พ.ศ. 2551 ประเทศไทยสามารถผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติได้ 850 พันบาร์เรลต่อวัน ซึ่งมีปริมาณเพียงครึ่งหนึ่งของปริมาณการใช้ที่ 1,624 พันบาร์เรลต่อวัน (รูปที่ 5-2) ช่องว่างระหว่างปริมาณการผลิตและปริมาณการใช้ ทำให้ต้องมีการนำเข้าน้ำมันอย่างต่อเนื่อง ซึ่งส่งผลกระทบต่อภาระทางการเงินของประเทศ



รูปที่ 5-2: สัดส่วนของปริมาณการใช้และปริมาณการผลิตปิโตรเลียมในประเทศไทย



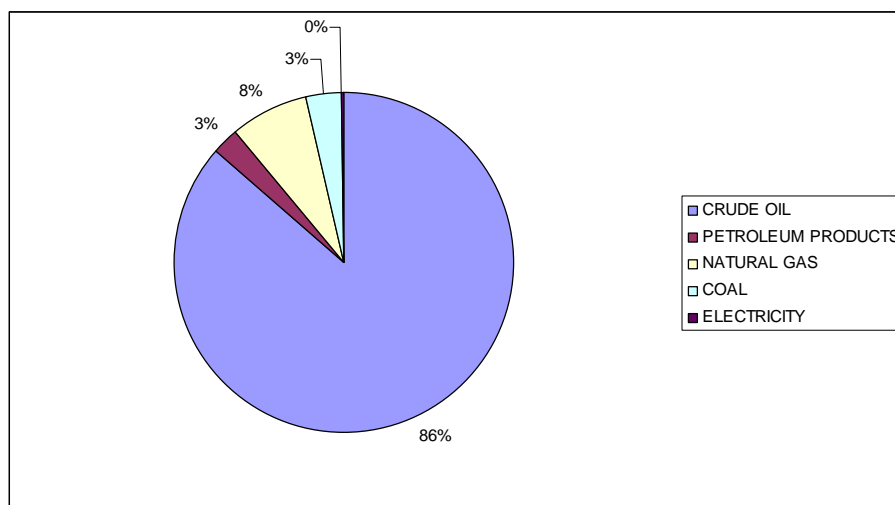
ที่มา: ดัดแปลงจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน

[http://www.eppo.go.th/info/1summary\\_stat.htm](http://www.eppo.go.th/info/1summary_stat.htm), Apr 2009.

ในปี พ.ศ. 2551 ประเทศไทยนำเข้าพลังงานมีมูลค่า 1,162 พันล้านบาท โดยน้ำมันดิบมีปริมาณการนำเข้าสูงสุด ซึ่งคิดเป็นร้อยละ 86 รองลงมาได้แก่ ก๊าซธรรมชาติร้อยละ 8 (รูปที่ 5-3) แสดงให้เห็นว่าอัตราการนำเข้าปิโตรเลียมจะสูงขึ้นหากไม่มีการผลิตปิโตรเลียมในประเทศ

รูปที่ 5-3: สัดส่วนการนำเข้าพลังงานในประเทศไทยแบ่งตามประเภท (พ.ศ. 2551)

(มูลค่าการนำเข้าพลังงานทั้งหมด 1,162 พันล้านบาท)



## 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ที่มา: ดัดแปลงจากสำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2551

การผลิตน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติภายในประเทศ ไม่เพียงพอต่อช่วยประเทศประหยัดค่าใช้จ่ายในการนำเข้าเท่านั้น ยังก่อให้เกิดการจ้างงานและผลประโยชน์ทางเศรษฐกิจอื่นๆ อีกด้วย เช่น ผลประโยชน์ทางตรงต่อรัฐบาลในรูปค่าภาคหลวงและภาษี ผลประโยชน์ทางตรงและทางอ้อมต่อส่วนอื่นๆ ของภาคเศรษฐกิจ

### 5.2.2.2 ผลประโยชน์จากมูลค่าเพิ่ม

นอกจากที่กล่าวมาข้างต้นแล้ว ยังมีผลประโยชน์ทางอ้อมอื่นอีก โดยผลประโยชน์ที่เกิดขึ้นจากอุตสาหกรรมน้ำมันและก๊าซธรรมชาติกว่าร้อยละ 90 นั้นจะเกิดขึ้นจากมูลค่าเพิ่มของโครงการ (คณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ 2547) มูลค่าเพิ่มร้อยละ 20 จะถูกใช้ไปในรูปแบบค่าจ้าง และเงินเดือน อีกร้อยละ 23.5 เป็นค่าภาษีในทางอ้อมต่างๆ (เมื่อหักค่าชดเชย/ค่าลดหย่อนแล้ว) ดังนั้น มูลค่าเพิ่มที่เกิดจากอุตสาหกรรมนี้อีกประมาณร้อยละ 44 จะเป็นผลประโยชน์ต่อสาธารณะ

### 5.2.3 ประโยชน์ที่ได้รับโดยสรุป

คาดว่าจะเกิดประโยชน์ทางเศรษฐกิจทั้งทางตรงและทางอ้อมจากโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม บริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

โครงการมีการจ้างงานอีกประมาณ 3-4 คน เพื่อทำงาน ณ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง ส่วนการจ้างงานระหว่างการติดตั้งเป็นการจ้างงานโดยผู้รับเหมาในการขุดเจาะและเรือสนับสนุน การจ้างงานสำหรับทำงานบนแท่นขุดเจาะจะประกอบด้วยแรงงานประมาณ 113 คน ในระยะเวลาประมาณ 143 วัน นอกจากนั้นเรือสนับสนุน 2 ลำ จะมีการจ้างงานลูกเรือประมาณ 8-10 คนต่อลำ ซึ่งมีการดำเนินงานตลอดโครงการ

การที่มีการผลิตปิโตรเลียมภายในประเทศมากขึ้น จะช่วยประหยัดค่าใช้จ่ายในด้านการนำเข้าเชื้อเพลิงของประเทศได้ ดังนั้นการขุดเจาะสำรวจแหล่งปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จะช่วยให้ประเทศสามารถพึ่งพาตนเองได้มากขึ้นในด้านแหล่งพลังงาน

ผลประโยชน์ทางตรงต่อรัฐบาลจากค่าภาคหลวงในอัตราร้อยละ 5-15 ตามมูลค่าปิโตรเลียมที่ขายหรือจำหน่ายได้ทุกเดือน นอกจากนั้น ยังคาดว่าจะมีผลประโยชน์จากมูลค่าเพิ่มของโครงการอีกด้วย (การจ้างงาน ภาษีทางอ้อม ผลจากการเพิ่มขึ้นของรายได้)

### ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคม

แนวโน้มของประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ-สังคมที่ได้รับจากโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 คาดว่ามีมูลค่าสูง (มากกว่า 10 ล้านเหรียญสหรัฐ) ซึ่งจะมีผลเป็นระยะเวลานาน มีขอบเขตกว้าง (เกิดการกระจายรายได้ในระดับประเทศ) และมีโอกาสเกิดขึ้นสูง

ดังนั้น ผลกระทบด้านเศรษฐกิจ-สังคม จึงจัดว่าเป็นผลกระทบเชิงบวกในระดับสูง

### 5.3 การประเมินผลกระทบจากโครงการ

ในหัวข้อนี้จะกล่าวถึงผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพอนามัย ซึ่งเกี่ยวข้องกับกิจกรรมของโครงการโดยเฉพาะและเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในระยะเวลาของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทยหมายเลข G6/48 ผลกระทบจะอธิบายเป็นหัวข้อย่อยตามพารามิเตอร์หลักทางสิ่งแวดล้อม สังคม และสุขภาพอนามัย ซึ่งได้กล่าวไว้ในภาคผนวก 11 เรื่องรายละเอียดของขั้นตอนการประเมินผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (โดยในหัวข้อย่อยแต่ละข้อจะอธิบายเกี่ยวกับประเด็นต่างๆ และการเปลี่ยนแปลงที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับสิ่งแวดล้อม และ/หรือ สังคม/สุขภาพอนามัย นอกจากนี้ ยังแสดงระดับนัยสำคัญของผลกระทบที่น่าจะเกิดขึ้น)

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบทนี้จะประเมินจากสถานการณ์ในกรณีเลวร้ายสุด และไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบที่เพิร์ลได้วางแผนไว้

#### 5.3.1 ทรัพยากรกายภาพ

##### 5.3.1.1 คุณภาพอากาศและสภาพภูมิอากาศ

###### ทุกกิจกรรมของโครงการ

###### คุณภาพอากาศ

ผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากการดำเนินโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม บริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 มีสาเหตุหลักมาจากการใช้พลังงาน การขุดหลุมเจาะสำรวจ และการขนส่งพนักงานและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการขุดเจาะ มลสารทางอากาศที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมเหล่านี้ แสดงดังตารางที่ 5-2 ซึ่งการปลดปล่อยมลสารทางอากาศจากกิจกรรมข้างต้นอาจทำให้คุณภาพอากาศในบรรยากาศเสื่อมโทรมลงได้ อย่างไรก็ตาม เนื่องจากกิจกรรมการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมแต่ละหลุมจะดำเนินการในระยะเวลาสั้นๆ (ประมาณ 11 วันต่อหลุมสำรวจ หรือประมาณ 143 วันต่อหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม) ดังนั้น จึงทำให้ก๊าซหรือมลสารที่ถูกปล่อยออกมาสู่บรรยากาศมีปริมาณน้อยมาก อีกทั้งเนื่องจากสภาพพื้นที่ขุดเจาะเป็นพื้นที่เปิดโล่งอยู่กลางทะเล ซึ่งห่างจากแผ่นดินที่ใกล้ที่สุด (เกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช) ประมาณ 84 กิโลเมตร ดังนั้น จึงทำให้ก๊าซหรือมลสารเหล่านี้สามารถแพร่กระจายตัวในบรรยากาศได้ดี โดยไม่สะสมตัวในบรรยากาศจนมีความเข้มข้นสูงในระดับที่เป็นมลพิษต่อสิ่งมีชีวิตและสิ่งแวดล้อมได้

นอกจากนี้คุณภาพอากาศในบรรยากาศอาจได้รับผลกระทบจากมลสารที่ฟุ้งกระจายออกมา ซึ่งอาจเกิดขึ้นจากวัตถุดิบทรายและของเสียอันตราย เช่น สี น้ำมันเสีย และ/หรือ ตัวทำละลาย โดยปริมาณของการฟุ้งกระจายของมลสารจากสารเคมี วัตถุดิบทราย ของเสียอันตราย และของเสียไม่อันตรายเหล่านี้มีปริมาณน้อยมาก และไม่เป็นประเด็นสำคัญของโครงการ จึงจัดว่าไม่มีนัยสำคัญ

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 5-2: แนวโน้มผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการใช้พลังงาน การขุดหลุมเจาะสำรวจ และการขนส่งพนักงานและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการขุดเจาะ

ก๊าซ	ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
CO	ส่งผลทางอ้อมต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ โดยการกระตุ้นให้มีการสร้างก๊าซโอโซนในระดับต่ำ
NO <sub>x</sub>	เกิดสภาวะความเป็นกรด เกิดได้ทั้งในกระบวนการเปียกและแห้ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งบนบกและในน้ำ
SO <sub>2</sub>	เกิดสภาวะความเป็นกรด เกิดได้ทั้งในกระบวนการเปียกและแห้ง ซึ่งส่งผลกระทบต่อระบบนิเวศทั้งบนบกและในน้ำ
CO <sub>2</sub>	ก๊าซเรือนกระจกส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ
H <sub>2</sub> S	เป็นสารพิษที่มีความเข้มข้นสูง (>500 ppm) ซึ่งอาจทำให้หมดสติและเสียชีวิตในที่สุดเนื่องจากระบบทางเดินหายใจเป็นอัมพาต ที่ความเข้มข้นต่ำ (50-500 ppm) ทำให้เกิดการระคายเคืองในทางเดินหายใจ, ที่ความเข้มข้น 20-50 ppm ทำให้เกิดการระคายเคืองที่ตา, มาตรฐาน OSHA กำหนดความเข้มข้น 10 ppm ในสถานที่ทำงานเพื่อป้องกันการระคายเคืองนัยน์ตาและโรคเยื่อตาอักเสบ

ที่มา : ดัดแปลงจากเอกสารความปลอดภัยเคมีภัณฑ์

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพอากาศจากการใช้พลังงาน การขุดหลุมเจาะสำรวจ และการขนส่งพนักงานและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการขุดเจาะ รวมถึงมลสารที่ฟุ้งกระจายออกมา จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

นอกจากการดำเนินโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จะส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศในบรรยากาศแล้ว ยังอาจส่งผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศได้อีกด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) ซึ่งอาจทำให้เกิดสภาวะโลกร้อนได้

### สภาพภูมิอากาศ

การคำนวณก๊าซเรือนกระจกสำหรับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 แสดงในบทที่ 2 ซึ่งสรุปไว้ในตารางที่ 5-3

ตารางที่ 5-3 : การปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่คาดไว้

แหล่งกำเนิด	ก๊าซ CO <sub>2</sub> ที่ระบายออก (ตันต่อระยะเวลาดำเนินการโครงการ 143 วัน)
แท่นขุดเจาะ	6,416.8
เรือสนับสนุน	403.6
รวม	6,820.4

หากเปรียบเทียบปริมาณของมลสารต่างๆ ที่อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ซึ่งประเมินจากโครงการกับปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ระดับประเทศจำนวน 344,210,000 ตันของคาร์บอนไดออกไซด์ ในปี พ.ศ. 2546 (สผ., 2550) พบว่าการดำเนินการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จะปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น

#### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ร้อยละ 0.0021 ของปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกที่อยู่ในรูปของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ระดับประเทศ ซึ่งนับว่าเป็นปริมาณที่น้อยมาก

โดยสรุป ผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากการปล่อยระบายอากาศเสียจากการใช้พลังงาน พลังงาน การขุดหลุมเจาะสำรวจ และการขนส่งพนักงานและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการขุดเจาะ ที่มีต่อสภาพภูมิอากาศจัดว่ามีความรุนแรงต่ำ มีขอบเขตผลกระทบน้อย และมีโอกาสในการเกิดผลกระทบสูง

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสภาพภูมิอากาศจากการใช้พลังงาน การขุดหลุมเจาะสำรวจ และการขนส่งพนักงานและวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการขุดเจาะ จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

#### 5.3.1.2 เสียง

กิจกรรมการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 มีความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียง แต่กิจกรรมที่จะก่อให้เกิดมลภาวะทางเสียงนั้นจะเป็นขั้นตอนของการขุดเจาะหลุมสำรวจ ซึ่งระดับเสียงจากกิจกรรมต่างๆ แสดงในตารางที่ 5-4 เสียงจากกิจกรรมของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมในทะเล นกทะเล และสุขภาพของคนงาน

#### ทุกกิจกรรมของโครงการ

**ผลกระทบสิ่งแวดล้อม: ผลกระทบต่อปลา สัตว์เลื้อยคลานด้วยนมในทะเล และนกทะเล**

เสียงมีผลกระทบทั้งทางตรงและทางอ้อมต่อนกทะเล ปลา และสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมในทะเล โดยเฉพาะอย่างยิ่งนกทะเลและสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมที่อาศัยอยู่ใกล้กับแหล่งกำเนิดเสียง ซึ่งสัตว์เหล่านี้จะถูกรบกวนและอาจมีปฏิกิริยาโดยอาจหนีไปในที่สุด

ผลกระทบทางเสียงต่อนกทะเลได้แก่ การสูญเสียการได้ยิน อัตราการเต้นของหัวใจที่เพิ่มขึ้น ระยะเวลาการพักให้นานขึ้น นอกจากนั้นยังมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเช่น ปฏิบัติการตกใจแล้ว พฤติกรรมการเลือกคู่เปลี่ยนแปลง การหนีออกจากรัง ทิ้งรัง (Dufour, 1980) ซึ่งผลกระทบเหล่านี้จะไม่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการนอกชายฝั่งดังเช่นในโครงการขุดเจาะสำรวจแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 โดยนกที่อยู่ในบริเวณใกล้เคียงตำแหน่งโครงการ ส่วนใหญ่มักจะมีปฏิกิริยาต่อเสียงเพียงการตกใจแล้วซึ่งเป็นผลให้เกิดการหลบหนี

การใช้เสียงของสัตว์เลื้อยคลานด้วยนมในทะเลอย่างกว้างขวางและอาจรวมถึงการฟังเสียงแบบ Passive และ/หรือ การสื่อสารแบบ Active หรือ ระบบการหาตำแหน่งด้วยเสียงสะท้อน โดยเสียงมักใช้โดยกลุ่มของสัตว์ทะเลตั้งแต่สัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังถึงวาฬขนาดใหญ่ และใช้อย่างทั่วไปในสัตว์ไม่มีกระดูกสันหลังและปลามากกว่าที่เข้าใจกัน ซึ่งสัตว์ทะเลหลายชนิดสามารถกำเนิดเสียงที่มีความเข้มสูงและเฉพาะเจาะจง โดยระดับเสียงสูงสุดที่วัดได้จากคลื่นสะท้อนที่ออกมาจากโพรงจมูกของโลมา (*Tursiops truncatus*) ที่ 229 dB re 1  $\mu$ Pa-m (peak-peak value) ในช่วงกว้างจนถึง 120 kHz (McCauley, 1994)

#### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ส่วนสัตว์จำพวกปลามีความสามารถสูงในการได้รับเสียงต่ำ แม้จะอยู่ไกลจากแหล่งกำเนิดเสียงหลายกิโลเมตรก็ตาม โดยทั่วไปปลาจะหลบหลีกเสียงที่ดังกว่า 160 เดซิเบล (เอ) ส่วนที่ระดับเสียงดังกว่า 230 เดซิเบล (เอ) มีความเป็นไปได้ที่จะก่อให้เกิดอันตรายต่อร่างกาย (McCauley, 1994)

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากเสียงต่อสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเลรวมไปถึงการเปลี่ยนแปลงความไวของการได้ยินและการเปลี่ยนรูปแบบพฤติกรรม ซึ่งรวมทั้งพฤติกรรมการใช้เสียง การหายใจ รูปแบบการดำน้ำ และการหลบหนีจากแหล่งกำเนิดเสียง ([http://dels.nas.edu/dels/rpt\\_briefs/ocean\\_noise\\_final.pdf](http://dels.nas.edu/dels/rpt_briefs/ocean_noise_final.pdf)) โดยผลกระทบของเสียงจากการดำเนินการเกี่ยวกับน้ำมันและก๊าซต่อวาฬสีเทาจากการศึกษาด้วยเสียงที่บันทึกไว้สรุปดังตารางที่ 5-5 ซึ่งการศึกษาพฤติกรรมการตอบโต้ในช่วงสั้นต่อเสียงได้นำคิดเป็นโอกาสร้อยละ 50 ที่วาฬจะตอบสนองต่อเสียงช่วงกว้างที่ต่อเนื่องเมื่อเสียงสูงกว่า 120 เดซิเบล(เอ) และต่อเสียงที่ดังเป็นจังหวะเมื่อเกิน 170 เดซิเบล(เอ) ซึ่งจะเปลี่ยนทิศทางการว่ายน้ำเพื่อหลบเสียงแหล่งกำเนิดเสียง วาฬสีเทาจะตกใจทันทีที่ได้รับเสียง แต่จะแสดงเป็นการเปลี่ยนพฤติกรรมการว่ายน้ำและการเรียกที่อาจทำให้เกิดการหลบหลีกเสียงดัง (Moore and Clarke, 2002)

ตารางที่ 5-4: ระดับเสียงที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ

กิจกรรมของโครงการ	แหล่งกำเนิด	ระดับเสียง	อ้างอิง
การขนย้ายคนงานและวัสดุ การขนส่งผลิตภัณฑ์	เรือ	110 เดซิเบล(เอ) (ห้องเครื่องยนต์)	Bahtiarian (1998)
การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ การปีดหลุม ระยะเลิกดำนเนินการ ยกเลิกแท่น ท่อขนส่งและอุปกรณ์	เรือ	160-190 เดซิเบล(เอ) (ที่แหล่งกำเนิด) 120-150 เดซิเบล(เอ) (ที่ 100 เมตร)	Evans and Nice (1996)
การขุดเจาะหลุมสำรวจ	เข็มขุดเจาะ	85-127 เดซิเบล(เอ) (ที่แหล่งกำเนิด); <25 เดซิเบล(เอ) ที่ 100 เมตร	Evans and Nice (1996)

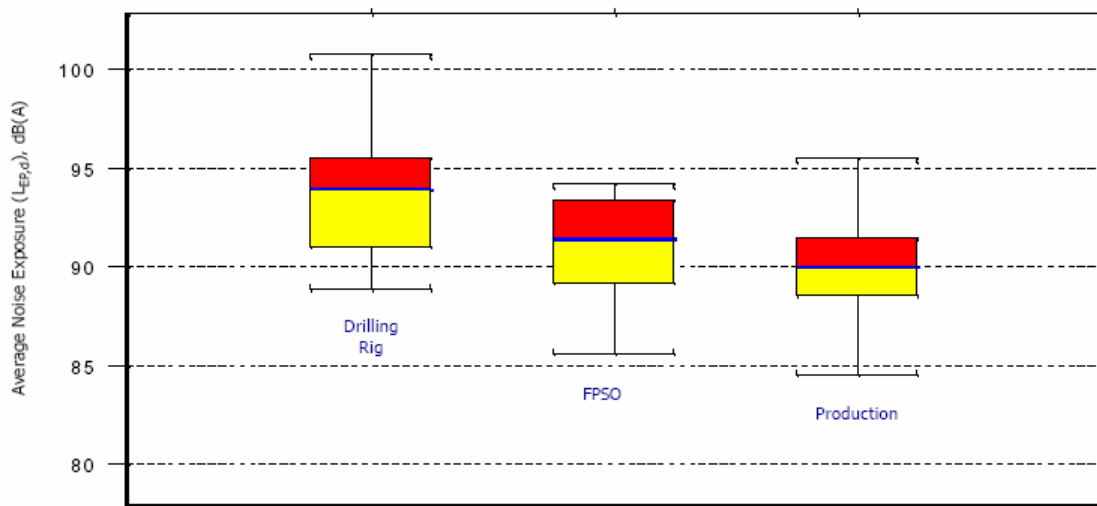
ตารางที่ 5-5: การหลบหนีของวาฬสีเทาจากการดำเนินการที่เกี่ยวข้องกับการสำรวจน้ำมันและก๊าซ  
นอกชายฝั่ง

	โอกาสที่จะหลบหนี (ระดับเสียง dB re 1 $\mu$ Pa)		
	0.10	0.50	0.90
เฮลิคอปเตอร์	115	120	>127
เรือขุดเจาะ	110	117	>122
แท่นขุดเจาะ	114	117	>128

ที่มา: ประมวลจาก Moore and Clarke (2002)

ค่ามัธยฐาน (Median) ของระดับเสียงที่เกิดที่แท่นขุดเจาะมีค่าต่ำกว่า 94 เดซิเบล (เอ) (รูปที่ 5-4) ดังนั้นคาดว่าจะระดับเสียงนี้จะไม่มีผลกระทบกับปลาและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเล และจากระดับเสียงที่เกิดจากแท่นขุดเจาะซึ่งแสดงไว้ในตารางที่ 5-4 แสดงให้เห็นว่าผลกระทบจากระดับเสียงต่อปลานั้นไม่น่าจะเกิดขึ้น แต่หากมีระดับเสียงดังกว่านี้อาจทำให้เกิดการหลบหนีจากบริเวณนั้น นอกจากนี้ทะเลและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเลจะหลบหนีออกจากพื้นที่

รูปที่ 5-4: ค่าเฉลี่ยระดับเสียงจากแท่นขุดเจาะ



ที่มา: <http://www.hse.gov.uk/offshore/noise/noise.pdf>

โดยสรุป ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมจากเสียงที่มีต่อนกทะเล ปลา และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเล จัดว่ามีระดับความรุนแรงต่ำ เกิดขึ้นในระยะสั้น มีขอบเขตของผลกระทบน้อย และมีความเป็นไปได้ในการเกิดผลกระทบสูง

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากเสียง จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

#### ผลกระทบต่อสุขภาพ: การได้ยินเสียงของพนักงาน

ระดับเสียงจากกิจกรรมต่างๆ ของโครงการแสดงไว้ในรูปที่ 5-4 และตารางที่ 5-4 ซึ่งพบว่าแต่ละกิจกรรมมีค่าระดับเสียงเกินมาตรฐานของไทยที่กำหนดระดับเสียงไม่เกิน 91 เดซิเบล (เอ) สำหรับพนักงานที่ปฏิบัติงานน้อยกว่า 7 ชั่วโมงต่อวัน ดังนั้นระดับเสียงจากกิจกรรมของโครงการอาจส่งผลกระทบต่อการทำงานของพนักงาน

อุปกรณ์และบริเวณแท่นขุดเจาะที่มีระดับเสียงสูงได้แก่ พื้นแท่นขุดเจาะ บริเวณใกล้กับเครื่องยนต์ของปั้นจั่น และภายในห้องเครื่อง เป็นต้น พนักงานที่ทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังอยู่เป็นประจำจะต้องใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียง เช่น ที่ครอบหูและที่อุดหูเพื่อป้องกันเสียง นอกจากนี้ยังมีการติดตั้งป้ายเตือนในบริเวณที่มีเสียงดังอีกด้วย

ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยจากกิจกรรมของโครงการ จัดได้ว่ามีความรุนแรงปานกลาง เกิดในระยะเวลานาน ผลกระทบจำกัดอยู่ในพื้นที่ทำงาน และมีความเป็นไปได้ต่ำ เนื่องจากมีกฎข้อบังคับให้พนักงานใช้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล (PPE)

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพ การได้ยินเสียงของพนักงาน อันเนื่องมาจากเสียง จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

### 5.3.1.3 คุณภาพน้ำทะเล

#### กิจกรรมทั่วไปของโครงการ

#### การรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงในระหว่างการจัดเก็บและการใช้

ในระหว่างการจัดเก็บและใช้เชื้อเพลิงอาจเกิดการรั่วไหล ซึ่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลระดับพื้นผิวได้ ระดับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากการจัดเก็บและใช้เชื้อเพลิงนั้น ขึ้นอยู่กับตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล ในการดำเนินงานขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 อาจเกิดอุบัติเหตุระหว่างการขนย้ายน้ำมันเชื้อเพลิง ซึ่งจะนำไปสู่การรั่วไหลของน้ำมันจากแท่นขุดเจาะ

สำหรับการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงจากแท่นขุดเจาะระหว่างการขนย้ายน้ำมันเชื้อเพลิง อาจมีสาเหตุมาจาก:

- การรั่วไหลจากการเชื่อมต่อ—อาจก่อให้เกิดน้ำมันเชื้อเพลิงรั่วไหลลงสู่ตาดฟ้าของแท่นขุดเจาะ
- ความเสียหายของสายส่งเชื้อเพลิง—อาจก่อให้เกิดการพ่นของน้ำมันเชื้อเพลิงบริเวณที่เกิดความเสียหาย
- สายส่งเชื้อเพลิงฉีกขาด—อาจก่อให้เกิดปริมาณน้ำมันที่อยู่ในสายส่งเชื้อเพลิงเกิดการรั่วไหล

การรั่วไหลของน้ำมัน/น้ำมันเชื้อเพลิงลงสู่สิ่งแวดล้อมในทะเลนั้น อาจส่งผลให้สิ่งมีชีวิตในทะเลหลายชนิดเสียชีวิต หรือมีผลกระทบในระดับที่ไม่ถึงแก่ชีวิต (ผลกระทบทางระบบนิเวศ ผลกระทบทางกายภาพ และพฤติกรรม) ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับปริมาณที่เกิดการรั่วไหล

ผลกระทบทางตรงในระยะสั้นต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล ได้แก่ การได้รับน้ำมัน/น้ำมันเชื้อเพลิง การกลืนกิน หรือการปนเปื้อนสัตว์ทะเลหน้าดิน ซึ่งผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจัดว่าเป็นผลกระทบในระยะสั้นถึงระยะกลาง รวมถึงความเป็นพิษทางเคมีของน้ำมัน/น้ำมันเชื้อเพลิงจากสารประกอบอะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (เช่น เบนซิน) ที่ระเหยได้ง่ายและละลายน้ำได้ การได้รับสารประกอบที่มีพิษเหล่านี้ อาจเกิดขึ้นจากการสัมผัสกับน้ำมัน/น้ำมันเชื้อเพลิงโดยตรง หรือตะกอนที่ปนเปื้อนน้ำมัน ทำให้สัตว์เสี่ยงถูกด้วยนมในทะเลที่หายใจเอาอากาศเข้าไปได้รับไอระเหยของสาร Polycyclic Aromatic Hydrocarbon (PAH) ซึ่งอาจทำให้เกิดการสะสมในเนื้อเยื่อของสิ่งมีชีวิตเหล่านั้นได้

การรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงลงสู่ทะเลเนื่องจากการขนย้ายนั้น ส่วนใหญ่มักมีปริมาณการรั่วไหลเพียงเล็กน้อย โดยปกติจะมีปริมาณการรั่วไหลประมาณ 1,500 ถึง 15,000 ลิตร (NOAA, 1999) สำหรับการประเมินผลกระทบของการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงจากการดำเนินโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในทะเลอ่าวไทย แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ครั้งนี้ ทางบริษัทฯ ที่ปรึกษา ได้นำแบบจำลอง OSIS Version 3.01 มาใช้เพื่อจำลองเหตุการณ์การรั่วไหลของน้ำมันดีเซลจากแท่นขุดเจาะ Emerald Driller โดยการประเมินผลกระทบครั้งนี้ บริษัทฯ ที่ปรึกษาจะประเมินผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดีเซลจากหลุมสำรวจของโครงการ 2 หลุม คือ หลุม Rossukon-1 และ หลุม Sarapee-1 (เนื่องจาก



### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หลุมสำรวจทั้งสองหลุมนี้อยู่ใกล้กับพื้นที่อ่อนไหวมากกว่าหลุมสำรวจอื่นๆ โดยหลุม Rossukon-1 ตั้งอยู่ใกล้กับเกาะสมุยเป็นระยะทาง 110 กิโลเมตร และหลุม Sarapee-1 ตั้งอยู่ใกล้กับเกาะกระเป็นระยะทาง 84 กิโลเมตร) ในช่วงเวลาที่คาดว่าจะดำเนินการขุดเจาะ ซึ่งอยู่ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน นอกจากนี้ บริษัทฯ ที่ปรึกษาจะพิจารณาการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงลงสู่ทะเลในกรณีที่ร้ายแรงที่สุด คือ มีปริมาณการรั่วไหลของน้ำมันดีเซลทั้งหมดที่เก็บไว้ที่แท่นขุดเจาะ (ประมาณ 2,476 บาร์เรล หรือ 396,653 ลิตร) ภายในระยะเวลา 10 นาที (เกิดการรั่วไหลทั้งหมดในระยะเวลาสั้น) โดยมีทิศทางลมพัดไปทางทิศตะวันตก ซึ่งมีความเร็วลมเท่ากับ 25 นอต (กรณีลมพัดเข้าหาฝั่ง) และอุณหภูมิของน้ำและอากาศมีค่าเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส

จากผลการประเมินการรั่วไหลของน้ำมันโดยใช้แบบจำลอง พบว่าลักษณะการรั่วไหลของน้ำมัน ณ หลุม Rossukon-1 ในเดือนกันยายน (กรณีร้ายแรงที่สุด - พัดเข้าหาฝั่ง) มีความยาวสูงสุดประมาณ 2.8 กิโลเมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 290 เมตร นอกจากนี้ ยังพบว่าคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุด 5 ชั่วโมง 40 นาที โดยคราบน้ำมันจะไม่ลอยไปจนถึงชายฝั่ง สำหรับการรั่วไหลของน้ำมัน ณ หลุม Sarapee-1 พบว่าลักษณะการรั่วไหลของน้ำมันในเดือนสิงหาคม (กรณีร้ายแรงที่สุด - พัดเข้าหาฝั่ง) มีความยาวสูงสุดประมาณ 2.5 กิโลเมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 200 เมตร ซึ่งคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุด 5 ชั่วโมง 40 นาที เช่นเดียวกับการรั่วไหลของน้ำมัน ณ หลุม Rossukon-1 และจะไม่ลอยไปจนถึงชายฝั่งเช่นเดียวกัน การกระจายตัวของสารการรั่วไหลของน้ำมันจากหลุม Rossukon-1 และ หลุม Sarapee-1 ในแปลงสำรวจหมายเลข G6/48 แสดงดังรูปที่ 5-5 และ รูปที่ 5-6

จากผลการประเมินปริมาณการแพร่กระจายของน้ำมันเชื้อเพลิงด้วยแบบจำลองข้างต้น เป็นการจำลองการรั่วไหลของน้ำมันในกรณีที่รุนแรงที่สุด (น้ำมันรั่วไหลลงสู่ทะเลทั้งหมดในระยะเวลาอันสั้น) แต่ในการปฏิบัติงานจริงนั้น พบว่ามีโอกาสในการรั่วไหลของน้ำมันในปริมาณทั้งหมดน้อยมาก เนื่องจากเพิร์ลได้จัดเตรียมแผนป้องกันการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงไว้เป็นอย่างดีแล้ว อย่างไรก็ตาม หากเกิดการรั่วไหลขึ้น คาดว่าปริมาณน้ำมันที่รั่วไหลออกมาจากการปฏิบัติงานจริงนั้นจะน้อยกว่าปริมาณการรั่วไหลที่ประเมินได้จากแบบจำลอง และจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเล คุณภาพตะกอนทะเล รวมถึงสิ่งมีชีวิตในทะเลน้อยกว่า

โดยสรุป น้ำมันเชื้อเพลิงที่อาจรั่วไหลจากการดำเนินโครงการนี้จัดว่ามีปริมาณน้อย หรือกระจายตัวออกไปในเวลาไม่กี่ชั่วโมง และไม่เข้าถึงชายฝั่งหรือตกลงสะสมในตะกอน ระดับความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการรั่วไหลของน้ำมันปริมาณน้อยต่อคุณภาพน้ำทะเลและตะกอนนั้นจัดว่ามีความรุนแรงต่ำ มีขอบเขตของผลกระทบกว้าง สามารถฟื้นฟูได้ในระยะเวลาอันสั้น และมีโอกาสที่จะเกิดการรั่วไหลอย่างรุนแรงต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล อันเนื่องมาจากการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงจากแท่นขุดเจาะกลางทะเล จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

นอกจากนี้ หากเกิดการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงใกล้ชายฝั่งขึ้น เช่น เกิดการรั่วไหลของน้ำมันบริเวณฐานสนับสนุนบนฝั่ง เป็นต้น คาดว่าคราบน้ำมันจะถูกพัดเข้าถึงชายฝั่งและปนเปื้อนกับตะกอน

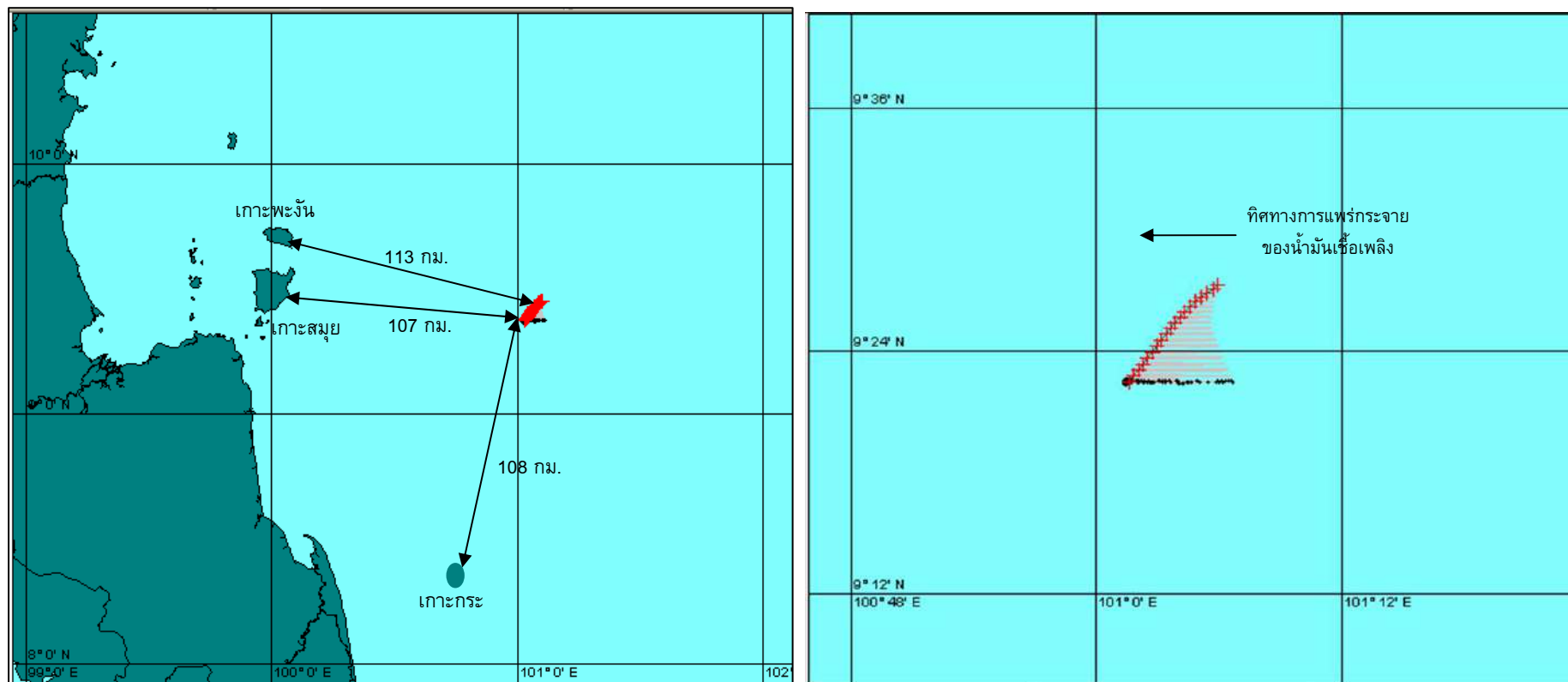
5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ท้องทะเลก่อนที่จะกระจายตัวไป ผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อคุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล จัดว่ามีความรุนแรงปานกลาง มีขอบเขตของผลกระทบกว้าง และมีโอกาสเกิดขึ้นต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล อันเนื่องมาจากการใช้และการจัดเก็บเชื้อเพลิงในพื้นที่ใกล้ฝั่ง จัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง

เพิร์ล จะดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เพื่อลดความเสี่ยงของการรั่วไหลและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น ตามที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 7 (มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

รูปที่ 5-5: การกระจายตัวของการหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงจากแท่นขุดเจาะบนหลุมสำรวจ Rossukon-1 (กรณีร้ายแรงที่สุด: เดือนกันยายน)

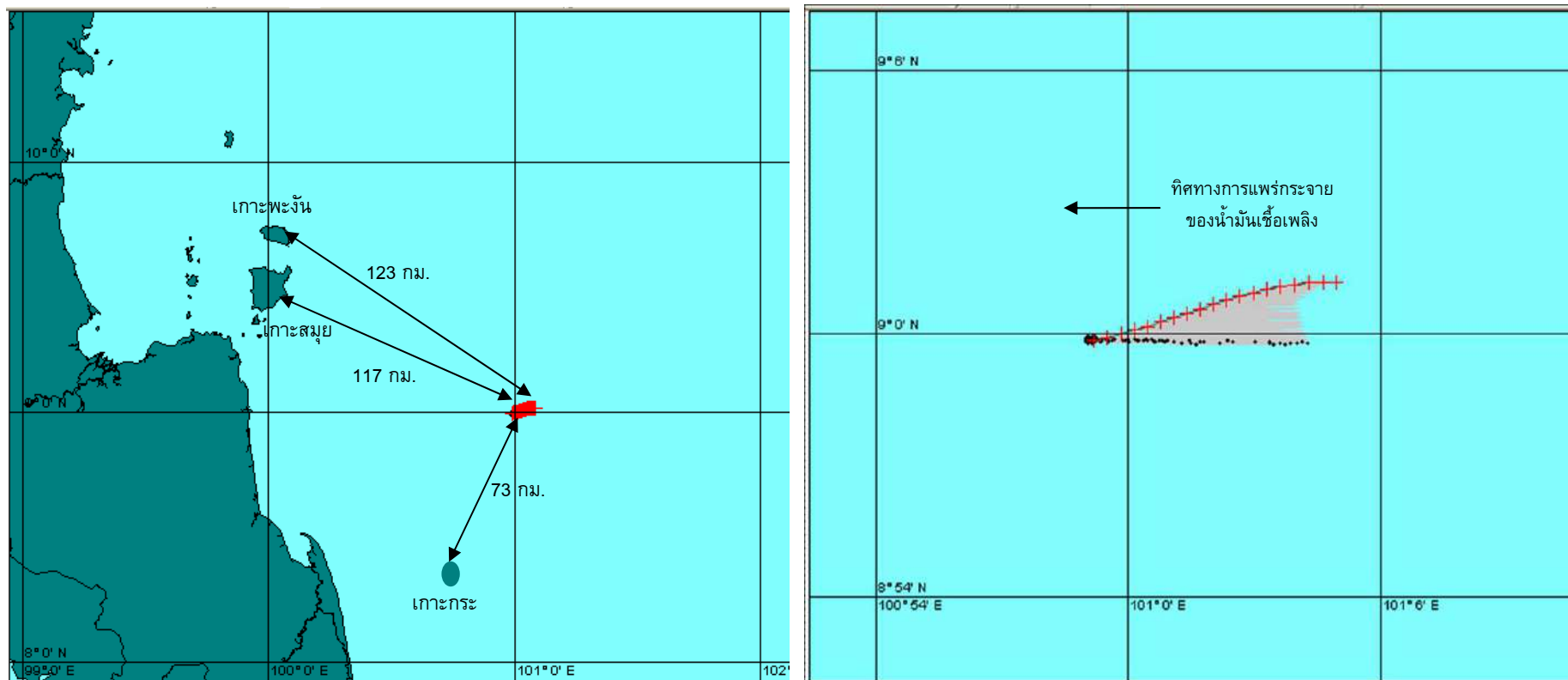


ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง OSIS Version 3.01:

- (1) ปริมาณน้ำมันดีเซลที่หกรั่วไหลลงสู่ทะเล เท่ากับ 2,476 บาร์เรล หรือ 396,653 ลิตร
- (2) ระยะเวลาการหกรั่วไหล ประมาณ 10 นาที
- (3) ทิศทางลมพัดไปทางทิศตะวันตก มีความเร็วลมเท่ากับ 25 นอต (กรณีลมพัดเข้าหาฝั่ง)
- (4) อุณหภูมิของน้ำและอากาศมีค่าเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส

ที่มา: ไออีเอ็ม. 2552

รูปที่ 5-6: การกระจายตัวของการหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงจากแท่นขุดเจาะบนหลุมสำรวจ Sarapee-1 (กรณีร้ายแรงที่สุด: เดือนสิงหาคม)



ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง OSIS Version 3.01:

- (1) ปริมาณน้ำมันดีเซลที่หกรั่วไหลลงสู่ทะเล เท่ากับ 2,476 บาร์เรล หรือ 396,653 ลิตร
- (2) ระยะเวลาการหกรั่วไหล ประมาณ 10 นาที
- (3) ทิศทางลมพัดไปทางทิศตะวันตก มีความเร็วลมเท่ากับ 25 นอต (กรณีลมพัดเข้าหาฝั่ง)
- (4) อุณหภูมิของน้ำและอากาศมีค่าเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส

ที่มา: ไออีเอ็ม. 2552

### การรั่วไหลของสารเคมีในระหว่างการจัดเก็บและการใช้

คุณภาพน้ำทะเลอาจได้รับผลกระทบหรืออาจเสื่อมคุณภาพลง เนื่องจากการรั่วไหลของสารเคมีลงสู่ทะเลในระหว่างการการใช้และการจัดเก็บ โดยรายละเอียดของสารเคมีที่ใช้ในโครงการ รวมถึงข้อมูลความเป็นพิษของสารเคมี แสดงไว้ในตารางที่ 5-6

สารเคมีเหล่านี้บางชนิดไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล ส่วนสาร Guar Gum เป็นอันตรายต่ำต่อแพลงก์ตอนสัตว์ ([http://www.pesticideinfo.org/Detail\\_Chemical.jsp?Rec\\_Id=PC34779#Ecotoxicity](http://www.pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC34779#Ecotoxicity)) แต่เนื่องจากความเข้มข้นของสารดังกล่าวในโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (Low Toxic Oil-Based Muds: LTOBM) มีค่าความเป็นพิษต่ำจึงไม่ส่งผลกระทบต่อแพลงก์ตอนสัตว์ และไม่มีสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม

เหตุการณ์การรั่วไหลของสารเคมีอาจเกิดขึ้นได้ระหว่างการขุดเจาะ ซึ่งอาจทำให้สารเคมีรั่วไหลลงสู่ทะเลได้ แม้ว่าสารเคมีบางชนิดจะเป็นพิษ แต่การรั่วไหลในพื้นที่กลางทะเลจะสามารถเจือจางจนกระทั่งความเป็นพิษอยู่ในระดับต่ำได้อย่างรวดเร็วในระยะเวลาไม่นานนัก สำหรับการรั่วไหลในบริเวณใกล้ชายฝั่งนั้น การเจือจางจะเกิดขึ้นได้น้อยและอาจส่งผลไปสู่น้ำที่ใกล้ชายฝั่งของฐานสนับสนุนบนฝั่งได้ ระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมอันเนื่องมาจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการรั่วไหลสู่สิ่งแวดล้อมจัดอยู่ในระดับปานกลางสำหรับพื้นที่ใกล้ชายฝั่ง และระดับต่ำสำหรับพื้นที่กลางทะเล และเกิดขึ้นเป็นระยะเวลานาน ขอบเขตปานกลาง ใช้เวลาฟื้นฟูขึ้น และมีโอกาสเกิดขึ้นได้ต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการรั่วไหลของสารเคมีในพื้นที่กลางทะเล จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ และจัดว่าอยู่ในระดับปานกลางสำหรับพื้นที่ใกล้ชายฝั่ง

เพิร์ล จะดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เพื่อลดความเสี่ยงของการรั่วไหล และแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น ตามที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 7 (มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

ตารางที่ 5-6: คุณสมบัติของสารเคมีที่ใช้ในโครงการ

สารเคมีในโคลน	ส่วนประกอบหลัก	ความเข้มข้นที่ใช้	อันตรายทางสิ่งแวดล้อม	อันตรายอื่นๆ
<b>หลุมช่วงบน (17 นิ้ว) – น้ำทะเล</b>				
Guar Gum	Gum Guar >99%	3.0 – 4.0 ปอนด์ต่อบาร์เรล	ไม่มี	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาจทำให้เกิดอาการแพ้ในระบบทางเดินหายใจ ระคายเคืองต่อดวงตาและผิวหนัง</li> <li>ไม่ก่อให้เกิดพิษเฉียบพลันต่อปลา แต่มีความเป็นพิษเล็กน้อยต่อแพลงก์ตอนสัตว์ (ค่า LC50 ต่อไรน้ำ เท่ากับ 24.1 มิลลิกรัมต่อลิตร)*</li> </ul>
Citric Acid	Citric Acid >99%	1.0 – 3.0 ปอนด์ต่อบาร์เรล	ไม่มี	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระคายเคืองต่อดวงตาอย่างรุนแรง และระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ปอด ผิวหนัง</li> <li>ไม่ก่อให้เกิดพิษเฉียบพลันต่อสิ่งมีชีวิต**</li> </ul>
<b>หลุมช่วงกลาง และช่วงล่าง (12 ¼ นิ้ว และ 8 ½ นิ้ว) – โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM)</b>				
Eacaid 110	Petroleum distillates, Hydro-treated light	1.0 - 1.5 แกลลอนต่อบาร์เรล	ไม่มี	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อปอด หากกลืนกิน</li> <li>อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากสูดดม หรือกลืนกิน</li> <li>ทำให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ</li> <li>หากได้รับเป็นเวลานาน อาจทำให้ผิวหนังแห้งและแตก</li> <li>ไอระเหยอาจทำให้เกิดอาการวิงเวียน ง่วงซึม</li> <li>ถูกจำแนกว่าเป็นสารระคายเคืองภายใต้ข้อกำหนดของ CHIP***</li> </ul>

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สารเคมีในโคลน	ส่วนประกอบหลัก	ความเข้มข้นที่ใช้	อันตรายทางสิ่งแวดล้อม	อันตรายอื่นๆ
CONFI-MUL P	Mineral Oil, Petroleum Distillates (naptha) 35% Fatty Acid 65%	1.0 - 1.5 แกลลอนต่อบาร์เรล	สารประกอบจากกรดไขมัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อปอด หากกลืนกิน</li> <li>อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากสูดดม หรือกลืนกิน</li> <li>ทำให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ</li> <li>หากได้รับเป็นเวลานาน อาจทำให้ผิวหนังแห้งและแตก</li> <li>ไอระเหยอาจทำให้เกิดอาการเวียน ง่วงซึม</li> <li>ถูกพิจารณาว่าเป็นสารมีความเป็นพิษปานกลาง</li> </ul>
CONFI-MUL S	Synthetic Paraffin 45% Modified Amidoamine 50% Methanol 5%	0.7 - 1.0 แกลลอนต่อบาร์เรล	สารประกอบจากกรดไขมัน	<ul style="list-style-type: none"> <li>สารไวไฟ</li> <li>เป็นอันตรายหากสูดดม สัมผัสผิวหนัง และกลืนกิน</li> <li>อาจเกิดผลสะสมหากได้รับเป็นเวลานาน</li> <li>อาจเป็นสารก่อมะเร็ง</li> </ul>
CONFI-TROL	Asphalt <25%, Kaolin 5%, Gilsonite <70% Silica crystalline - quartz < 1%	3.0 - 5.0 ปอนด์ต่อบาร์เรล	Gilsonite & Asphalt	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาจเกิดผลสะสมหากได้รับเป็นเวลานาน</li> <li>อาจทำให้ผิวหนังระคายเคือง</li> <li>ถูกพิจารณาว่าเป็นสารที่ไม่เป็นพิษ</li> </ul>
CONFI-VIS	Organophilic clay, Gilsonite	4 - 8 ปอนด์ต่อบาร์เรล	Gilsonite	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาจทำให้เกิดความเสียหายต่อปอด หากกลืนกิน</li> <li>อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพ หากสูดดม หรือกลืนกิน</li> <li>ทำให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ</li> <li>หากได้รับเป็นเวลานาน อาจทำให้ผิวหนังแห้งและแตก</li> </ul>
CaCl <sub>2</sub>	Calcium chloride >85% Sodium chloride 3% (commercial materials)	20 - 30% โดยน้ำหนัก	ปริมาณคลอไรด์	<ul style="list-style-type: none"> <li>เป็นอันตรายหากกลืนกิน</li> <li>ระคายเคืองต่อดวงตา</li> <li>ไม่ก่อให้เกิดพิษฉับพลันต่อสิ่งมีชีวิต****</li> </ul>

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สารเคมีในโคลน	ส่วนประกอบหลัก	ความเข้มข้นที่ใช้	อันตรายทางสิ่งแวดล้อม	อันตรายอื่นๆ
Lime	Calcium hydroxide >95%	2.0 - 5.0 ปอนด์ต่อบาร์เรล	ไม่มี	<ul style="list-style-type: none"> <li>ระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ผิวหนัง และดวงตา</li> <li>ไม่ก่อให้เกิดพิษเฉียบพลันต่อสิ่งมีชีวิต*****</li> </ul>
Barite	Barium sulfate >60% Silica crystalline - quartz 2-6%	60.0 - 280 ปอนด์ต่อบาร์เรล	ไม่มี	<ul style="list-style-type: none"> <li>อาจเกิดผลกระทบสะสม</li> <li>อาจทำให้เกิดการระคายเคืองทางเดินหายใจ</li> <li>หากได้รับเป็นเวลานาน อาจทำให้เกิดมะเร็ง</li> </ul>

ที่มา: เพิร์ล, 2552

\* [http://www.pesticideinfo.org/Detail\\_Chemical.jsp?Rec\\_Id=PC34779#Ecotoxicity](http://www.pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC34779#Ecotoxicity)

\*\* [http://pesticideinfo.org/Detail\\_Chemical.jsp?Rec\\_Id=PC35065#Ecotoxicity](http://pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC35065#Ecotoxicity)

\*\*\* CHIP: Chemical Hazard Information and Packaging Regulations (UK regulations)

\*\*\*\* [http://www.pesticideinfo.org/Detail\\_Chemical.jsp?Rec\\_Id=PC35208#Ecotoxicity](http://www.pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC35208#Ecotoxicity)

\*\*\*\*\* [http://pesticideinfo.org/Detail\\_Chemical.jsp?Rec\\_Id=PC35053#Ecotoxicity](http://pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC35053#Ecotoxicity)



### การหกรั่วไหลของของเสียอันตรายในระหว่างการจัดเก็บ

ของเสียอันตรายต่างๆ ที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุมของโครงการ ได้แก่ น้ำมันเสีย น้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว จาระบี และน้ำมันไฮดรอลิก แบตเตอรี่ เศษผ้าและวัสดุที่ปนเปื้อนน้ำมัน ถังหรือถังที่มีวัตถุอันตรายปนเปื้อน จาระบี และสารทำลายลาย เป็นต้น โดยปริมาณของเสียอันตรายที่อาจเกิดขึ้นทั้งหมดคาดว่าจะมีประมาณ 0.5 ตันต่อเดือน หรือ 2.38 ตัน ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ (143 วัน) ซึ่งหากของเสียเหล่านี้หกรั่วไหลลงสู่ทะเล ก็อาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลเสื่อมโทรมลง อีกทั้งยังส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลที่สัมผัสกับของเสียเหล่านี้ได้รับความเป็นพิษ ซึ่งอาจได้รับบาดเจ็บหรือถึงขั้นเสียชีวิตได้

อย่างไรก็ตาม เพิร์ล ได้จัดเตรียมภาชนะรองรับของเสียอันตรายเหล่านี้อย่างเหมาะสม พร้อมทั้งติดฉลากแสดงว่าเป็นของเสียอันตรายให้ชัดเจน จากนั้น ภาชนะเหล่านี้จะถูกนำไปจัดเก็บในสถานที่ที่ปลอดภัยบนแท่นขุดเจาะ หลังจากการขุดเจาะหลุมสำรวจเสร็จสิ้นลง ขยะและของเสียอันตรายทั้งหมดจะถูกลำเลียงขึ้นบนฝั่ง เพื่อติดต่อให้บริษัทผู้รับเหมากำจัดของเสียอันตราย (บริษัท เวสต์ แมเนจเม้นท์ สยาม จำกัด: WMS) มารับไปกำจัดหรือบำบัดตามวิธีการที่เหมาะสมต่อไป

จากเหตุผลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าเพิร์ลได้จัดเตรียมแผนการจัดการขยะและของเสียอันตรายบนแท่นขุดเจาะของโครงการไว้เป็นอย่างดีแล้ว ดังนั้น จึงคาดว่าโอกาสในการเกิดการหกรั่วไหลของของเสียอันตรายลงสู่ทะเลจึงน้อยมาก อย่างไรก็ตาม หากเกิดการหกรั่วไหลของของเสียเหล่านี้ลงสู่ทะเล ก็อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทะเล (คุณภาพน้ำทะเล ตะกอนทะเล และสิ่งมีชีวิตในทะเล) ได้ โดยระดับของผลกระทบจะขึ้นอยู่กับชนิดและปริมาณการหกรั่วไหลของของเสียดังกล่าว ด้วยเหตุนี้ บริษัทฯ ที่ปรึกษา จึงจำเป็นต้องประเมินผลกระทบจากอุบัติเหตุการหกรั่วไหลของของเสียอันตรายต่อคุณภาพน้ำทะเล โดยใช้แบบจำลอง OSIS Version 3.01 เช่นเดียวกับแบบจำลองที่ใช้ในการทำนายปริมาณการหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง โดยการทำนายครั้งนี้ บริษัทฯ ที่ปรึกษา จะพิจารณาการหกรั่วไหลของของเสียอันตรายที่ร้ายแรงที่สุด คือ การหกรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว 550 แกลลอน จากถังเก็บ (ถังขนาดใหญ่ที่สุดที่ใช้ระหว่างการขนย้าย) และเลือกทำนายเฉพาะหลุมสำรวจที่อยู่ใกล้กับพื้นที่อ่อนไหวมากที่สุด คือ หลุม Rossukon-1 ตั้งอยู่ใกล้กับเกาะสมุยเป็นระยะทาง 110 กิโลเมตร และหลุม Sarapee-1 ตั้งอยู่ใกล้กับเกาะกระเป็นระยะทาง 84 กิโลเมตร โดยมีทิศทางลมพัดไปทางทิศตะวันตก ซึ่งมีความเร็วลมเท่ากับ 25 นอต (กรณีลมพัดเข้าหาฝั่ง) และอุณหภูมิของน้ำและอากาศมีค่าเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส

ผลการประเมินปริมาณการแพร่กระจายของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วจากแบบจำลอง พบว่าลักษณะการหกรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่น ณ หลุม Rossukon-1 ในเดือนกันยายน (กรณีร้ายแรงที่สุด - พัดเข้าหาฝั่ง) มีความยาวสูงสุดประมาณ 504 เมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 147 เมตร นอกจากนี้ ยังพบว่าคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุดประมาณ 40 นาที โดยคราบน้ำมันจะแพร่กระจายตัวไปไม่ถึงชายฝั่ง สำหรับการหกรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่น ณ หลุม Sarapee-1 พบว่าลักษณะการหกรั่วไหลของน้ำมันในเดือนสิงหาคม (กรณีร้ายแรงที่สุด-พัดเข้าหาฝั่ง) มีความยาวสูงสุดประมาณ 503 เมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 68 เมตร ซึ่งคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุด 40 นาที เช่นเดียวกับ

#### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

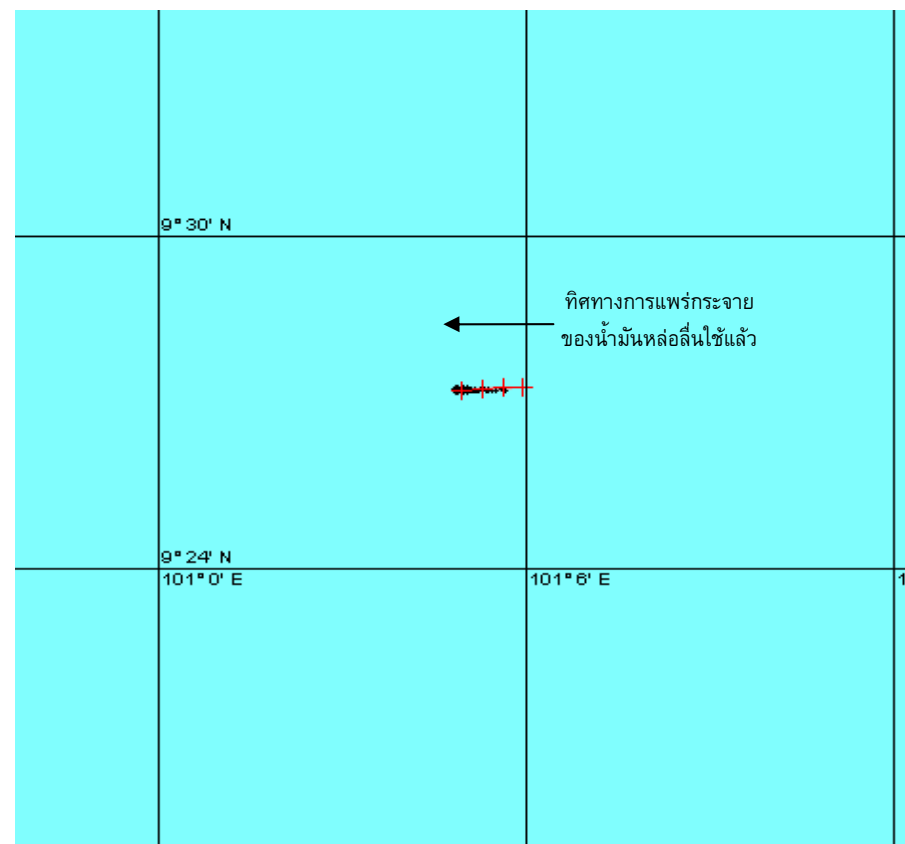
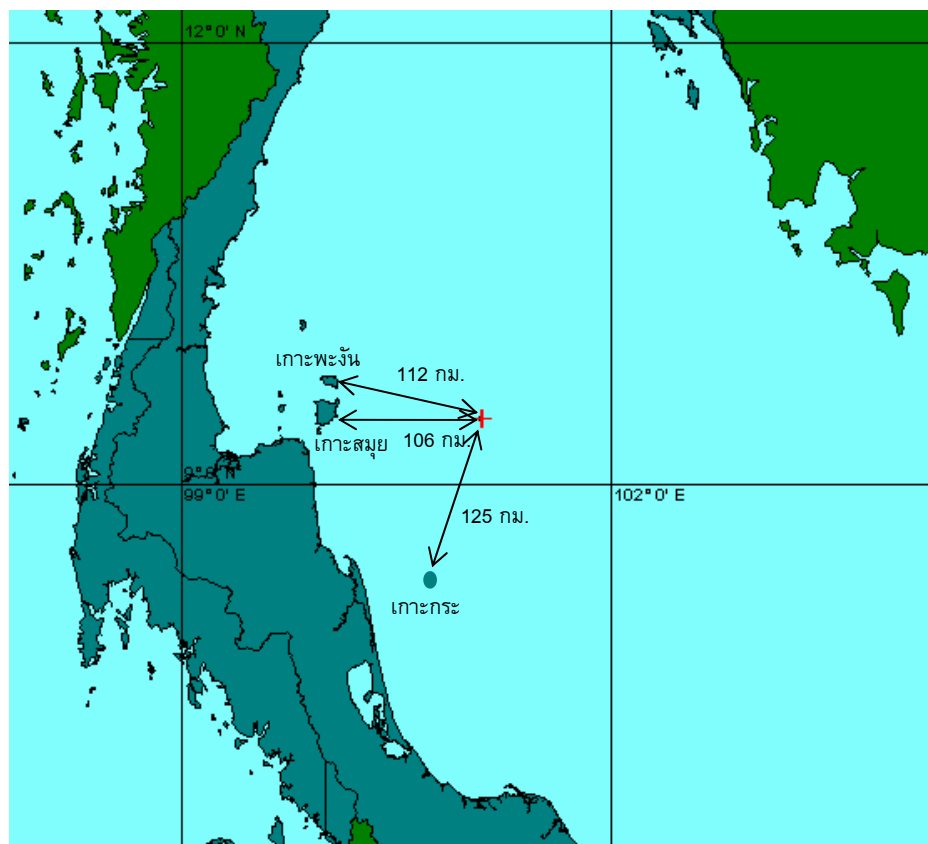
การรั่วไหลของน้ำมัน ณ หลุม Rossukon-1 และจะแพร่กระจายตัวไปไม่ถึงชายฝั่ง การกระจายตัวของการรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วจากหลุม Rossukon-1 และ หลุม Sarapee-1 ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 แสดงดังรูปที่ 5-7 และ รูปที่ 5-8

จากผลการทำนาย แสดงให้เห็นว่าของเสียอันตรายที่เกิดการรั่วไหลในพื้นที่กลางทะเลจะถูกเจือจางไปในบริเวณกว้าง ในขณะที่หากเกิดการรั่วไหลใกล้ฝั่ง การเจือจางจะเกิดขึ้นน้อยกว่าและอาจไหลส่งผลกระทบต่อฐานสนับสนุนบนฝั่งได้ ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการรั่วไหลของของเสียอันตรายออกสู่สิ่งแวดล้อมนี้ จัดว่ามีระดับความรุนแรงปานกลาง และสามารถฟื้นฟูให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ในระยะเวลาปานกลาง (ในกรณีที่เกิดขึ้นใกล้ฝั่ง) และมีความรุนแรงต่ำ เกิดขึ้นในระยะเวลาสั้น มีขอบเขตของผลกระทบปานกลาง มีโอกาสเกิดขึ้นได้ต่ำ และสามารถฟื้นฟูให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ในระยะเวลานั้น (ในกรณีที่เกิดการรั่วไหลจากแท่นขุดเจาะ)

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการรั่วไหลของของเสียอันตราย จัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง (ในกรณีรั่วไหลใกล้ฝั่ง) และต่ำ (ในกรณีรั่วไหลกลางทะเล)

เพิร์ล จะดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เพื่อลดความเสี่ยงของการรั่วไหล และแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น ตามที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 7 (มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

รูปที่ 5-7: การกระจายตัวของสารก่อมลพิษของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วจากแท่นขุดเจาะบนหลุมสำรวจ Rossukon-1 (กรณีร้ายแรงที่สุด: เดือนกันยายน)



ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง OSIS Version 3.01:

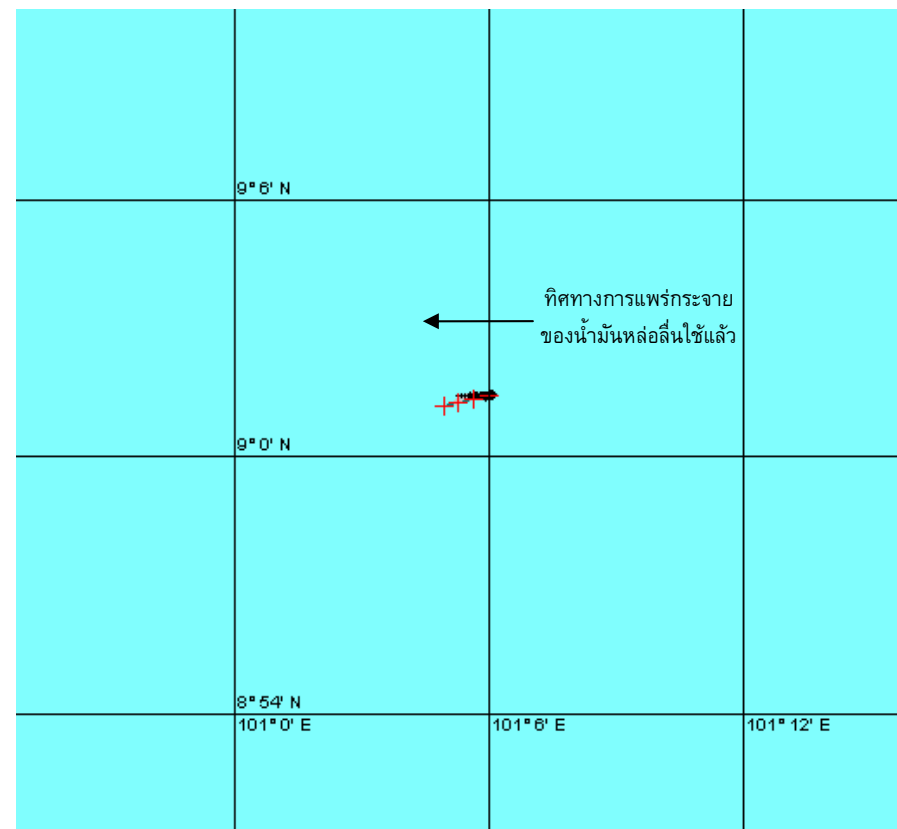
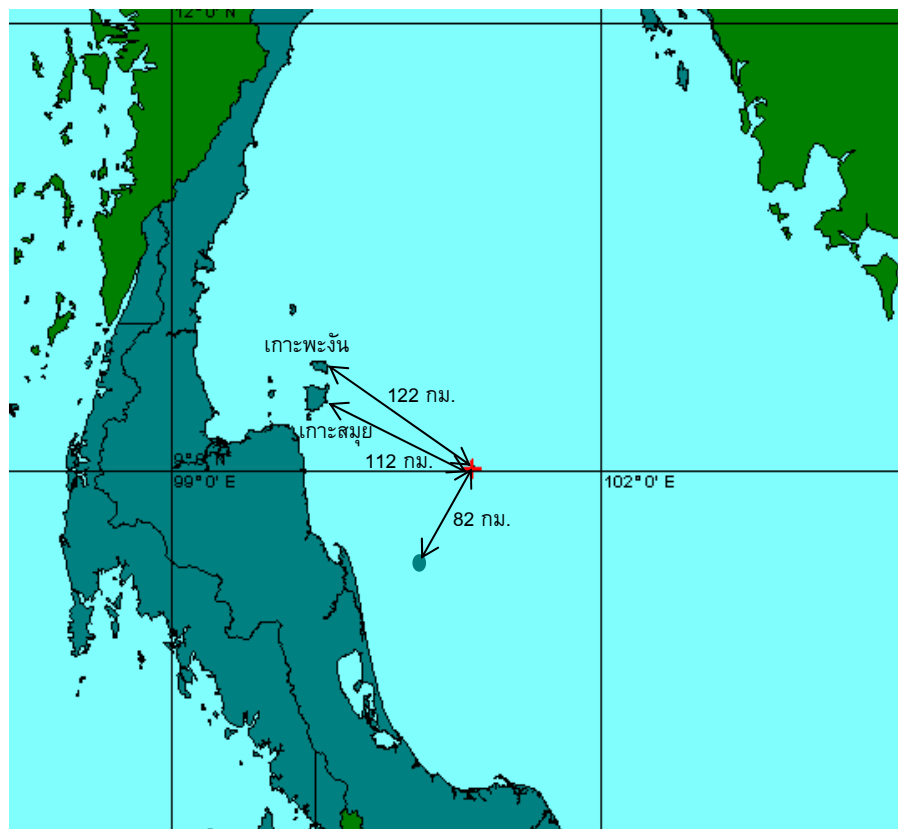
- (1) ปริมาณน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วที่หกรั่วไหลลงสู่ทะเล เท่ากับ 550 แกลลอน
- (2) ทิศทางลมพัดไปทางทิศตะวันตก มีความเร็วลมเท่ากับ 25 นอต (กรณีลมพัดเข้าหาฝั่ง)
- (3) อุณหภูมิของน้ำและอากาศมีค่าเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส

ที่มา: ไออีเอ็ม. 2552

พฤศจิกายน 2552

แฟ้มข้อมูล: Z:\REPORTS\Reports\_2008\Pearl Oil\EIA\_G6-48\Integrated Report\Thai\05 Pearl\_IA\_TH\_G648\_IN\_FN.doc

รูปที่ 5-8: การกระจายตัวของการหกรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วจากแท่นขุดเจาะบนหลุมสำรวจ Sarapee-1 (กรณีร้ายแรงที่สุด: เดือนสิงหาคม)



ข้อมูลนำเข้าแบบจำลอง OSIS Version 3.01:

- (1) ปริมาณน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้วที่หกรั่วไหลลงสู่ทะเล เท่ากับ 550 แกลลอน
- (2) ทิศทางลมพัดไปทางทิศตะวันตก มีความเร็วลมเท่ากับ 25 นอต (กรณีลมพัดเข้าหาฝั่ง)
- (3) อุณหภูมิของน้ำและอากาศมีค่าเท่ากับ 25 องศาเซลเซียส

ที่มา: ไออีเอ็ม, 2552

### ของเสียไม่อันตราย

ของเสียไม่อันตราย ได้แก่ เศษอาหาร เศษกระดาษ กระป๋อง และถุงพลาสติก เป็นต้น โดยปริมาณของเสียไม่อันตรายที่อาจเกิดขึ้นคาดว่าจะมีประมาณ 1 ตันต่อเดือน หรือประมาณ 4.77 ตัน ตลอดระยะเวลาดำเนินการโครงการ (143 วัน) ซึ่งของเสียดังกล่าวจะได้รับการคัดแยกและกำจัดตามมาตรฐานที่เหมาะสม สำหรับเศษอาหารจะถูกบดเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนทิ้งลงสู่ทะเลเพื่อเป็นอาหารของปลา โดยจะทำการทิ้งขยะเหล่านั้นนอกน่านน้ำในระยะห่างจากแผ่นดินที่ใกล้ที่สุดไม่น้อยกว่า 12 ไมล์ทะเล (การปล่อยทิ้งดังกล่าวเป็นไปตามข้อกำหนดของอนุสัญญา MARPOL 73/78 Annex 5) สำหรับขยะมูลฝอยอื่นๆ ได้แก่ พลาสติก เศษไม้ เศษโลหะ เป็นต้น จะไม่มีการทิ้งลงทะเลแต่อย่างใด โดยจะทิ้งลงในภาชนะรองรับที่เหมาะสมและมีการติดฉลากเพื่อระบุประเภท จากนั้น ขยะดังกล่าวจะถูกรวบรวมและนำส่งให้ผู้รับเหมาเก็บขนขยะไปกำจัดบนฝั่งต่อไป

จากวิธีการจัดการของเสียของโครงการดังได้กล่าวมาแล้วข้างต้น คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการจัดการของเสียต่อคุณภาพน้ำทะเลจะจัดว่ามีระดับความรุนแรงต่ำ เกิดขึ้นเป็นระยะเวลานาน มีขอบเขตของผลกระทบน้อย สามารถฟื้นฟูให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ และมีโอกาสในการเกิดผลกระทบต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลจากของเสียไม่อันตราย จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

### น้ำเสีย

น้ำเสียของโครงการ ประกอบด้วยน้ำเสียจากการระบายน้ำ (Drain water) และน้ำเสียสุขาภิบาล ทั้งบนเรือสนับสนุนและบนแท่นขุดเจาะของโครงการ

น้ำเสียจากการระบายน้ำ: ประกอบด้วยน้ำอับเฉาและน้ำที่ระบายจากดาดฟ้าของเรือสนับสนุนและแท่นขุดเจาะ ซึ่งอาจปนเปื้อนน้ำมันและไขมันต่างๆ โดยน้ำเสียส่วนนี้จะถูกรวบรวมผ่านท่อน้ำทิ้ง (Disposal Tube) เข้าสู่เครื่องแยกน้ำ-น้ำมัน (Oily water separator) ซึ่งติดตั้งทั้งบนแท่นขุดเจาะและเรือสนับสนุน เพื่อแยกน้ำมันออกจากน้ำก่อนปล่อยน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่ทะเลต่อไป โดยคุณสมบัติของน้ำทิ้งดังกล่าวจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของอนุสัญญา MARPOL 73/78 Annex 4 ว่าด้วยกฎข้อบังคับสำหรับป้องกันมลภาวะจากการปล่อยน้ำเสียของเรือ (น้ำทิ้งจะต้องมีปริมาณน้ำมันไม่เกิน 100 ส่วนในล้านส่วน หากทำการปล่อยทิ้งที่ระยะห่างมากกว่า 12 ไมล์ทะเลจากแผ่นดินที่ใกล้ที่สุด หรือจะต้องมีปริมาณน้ำมันไม่เกิน 15 ส่วนในล้านส่วน หากทำการปล่อยทิ้งที่ระยะห่างน้อยกว่า 12 ไมล์ทะเลจากแผ่นดินที่ใกล้ที่สุด) สำหรับแท่นขุดเจาะของโครงการนั้น น้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจะถูกควบคุมให้มีปริมาณน้ำมันไม่เกิน 15 ส่วนในล้านส่วน จากนั้น น้ำทิ้งส่วนนี้จะถูกปล่อยทิ้งลงสู่ทะเลต่อไป สำหรับไขมันและน้ำมันที่แยกได้จะถูกเก็บรวบรวมไว้ในถังเก็บไขมันเพื่อรอการกำจัดต่อไป

## 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

**น้ำเสียสุขาภิบาล:** ประกอบด้วยน้ำเสียจากห้องน้ำห้องส้วมของพนักงานและจากโรงอาหาร ทั้งบนเรือสนับสนุนและบนแท่นขุดเจาะของโครงการ ซึ่งมีปริมาณประมาณ 969 ลูกบาศก์เมตร ตลอดระยะเวลาการขุดเจาะ 143 วัน (คำนวณจากอัตราการเกิดน้ำเสีย 60 ลิตรต่อคนต่อวัน และจำนวนพนักงานมากที่สุด 113 คน) สำหรับน้ำเสียสุขาภิบาลจากเรือสนับสนุนนั้น จะถูกปล่อยทิ้งลงสู่ทะเลโดยตรง ณ ระยะห่างมากกว่า 12 ไมล์ทะเลจากแผ่นดินที่ใกล้ที่สุด ส่วนน้ำเสียสุขาภิบาลบนแท่นขุดเจาะจะถูกรวบรวมเข้าสู่ระบบบำบัดน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล ที่ถูกติดตั้งไว้บนแท่นขุดเจาะ เพื่อบำบัดก่อนปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล ณ ระยะห่างมากกว่า 12 ไมล์ทะเลจากแผ่นดินที่ใกล้ที่สุดต่อไป ซึ่งการปล่อยน้ำทิ้งดังกล่าวจะเป็นไปตามข้อกำหนดของอนุสัญญา MARPOL 73/78 Annex 4

หากโครงการดำเนินการตามระบบการจัดการน้ำเสียที่กล่าวมาข้างต้น ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการปล่อยน้ำเสียหรือน้ำทิ้งต่อคุณภาพน้ำทะเล จัดว่ามีระดับความรุนแรงต่ำ เกิดขึ้นเป็นระยะเวลาดสั้น มีขอบเขตของผลกระทบน้อย และสามารถฟื้นฟูให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้

ดังนั้น **นัยสำคัญของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม อันเนื่องมาจากการปล่อยน้ำเสีย จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ**

### ระยะการเคลื่อนย้าย และติดตั้งแท่นขุดเจาะ

#### การติดตั้งแท่นขุดเจาะ

การติดตั้งแท่นขุดเจาะจะรบกวนตะกอนพื้นทะเล และทำให้ตะกอนพื้นทะเลฟุ้งกระจายขึ้นมา การรบกวนพื้นทะเลนี้จะทำให้ปริมาณของแข็งแขวนลอย และความขุ่นในน้ำทะเลเพิ่มขึ้นรอบบริเวณที่มีการขุดเจาะ การติดตั้งแท่นขุดเจาะส่งผลต่อตะกอนพื้นทะเลในระดับต่ำ ซึ่งการรบกวนตะกอนจะเกิดขึ้นจำกัดเฉพาะบริเวณพื้นที่ที่มีการติดตั้งแท่นขุดเจาะเท่านั้น

แม้ว่าตะกอนพื้นทะเลในอ่าวไทยนั้นจะมีเนื้อละเอียด การกระจายตัวและการตกตะกอนจากการดำเนินกิจกรรมโครงการนี้จะเกิดขึ้นอย่างจำกัด เนื่องจากมีตะกอนที่ถูกรบกวนเป็นปริมาณน้อย และกระแสน้ำในอ่าวไทยนั้นไหลอย่างช้าๆ อยู่ตลอดเวลา

ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจากการติดตั้งแท่นขุดเจาะต่อคุณภาพน้ำทะเล จัดว่ามีความรุนแรงต่ำ เกิดขึ้นเป็นระยะเวลาดสั้น ขอบเขตขนาดเล็ก และมีโอกาสเกิดขึ้นได้สูง

ดังนั้น **นัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเล อันเนื่องมาจากการติดตั้งแท่นขุดเจาะ จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ**

### ระยะการขุดเจาะสำรวจ

#### การกำจัดโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ

การขุดเจาะทำให้เกิดของเสียขึ้นหลายประเภท เช่น เศษหินจากการขุดเจาะ โคลนขุดเจาะที่ตกค้าง ของเหลว (น้ำเกลือและกรด) และอาจมีสารเติมแต่งและสารเคมีที่ใช้ในการขุดเจาะด้วย การทิ้งโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเล (ทำให้ระดับของแข็งแขวนลอยสูงขึ้น

##### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เพิ่มปริมาณโลหะหนัก และความเป็นพิษ) และทำให้ออกซิเจนในน้ำลดลง (เนื่องจากส่วนประกอบที่เป็นสารอินทรีย์)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากการขุดเจาะนั้น จะเกิดขึ้นจากความเป็นพิษในองค์ประกอบของโคลนที่ใช้ขุดเจาะ โดยองค์ประกอบของโคลนที่ใช้โดยทั่วไป และข้อมูลเกี่ยวกับอันตรายต่อสิ่งแวดล้อม สรุปไว้ใน **ตารางที่ 5-6** ซึ่งในการขุดเจาะหลุมสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นั้นจะดำเนินการด้วยน้ำทะเลและโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM)

สารเคมีบางชนิดใน LTOBM จัดอยู่ในประเภทสารเคมีที่ไม่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ สาร Guar Gum เป็นอันตรายต่ำต่อแพลงก์ตอนสัตว์ แต่เนื่องจากความเข้มข้นของสารดังกล่าวในโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (Low Toxic Oil-Based Muds) มีค่าความเป็นพิษต่ำจึงไม่ส่งผลกระทบต่อแพลงก์ตอนสัตว์ และไม่มีสารพิษตกค้างในสิ่งแวดล้อม

จากการศึกษาของ Neff (1987) พบว่าสิ่งมีชีวิตในมวลน้ำไม่มีโอกาสจะได้สัมผัสกับโคลนขุดเจาะเป็นเวลานานพอ หรือได้รับในความเข้มข้นที่สูงพอที่จะทำให้เกิดผลกระทบอย่างเฉียบพลัน หรือผลกระทบระดับไม่ถึงแก่ชีวิต

ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมจากการปล่อยทิ้งเศษหินและโคลนขุดเจาะต่อน้ำทะเล จัดว่ามีความรุนแรงต่ำ มีขอบเขตของผลกระทบปานกลาง และมีโอกาสเกิดผลกระทบต่ำ

ดังนั้น **นัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเล อันเนื่องมาจากการปล่อยเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ**

##### ระยะเล็ดดำเนินการ

เมื่อสิ้นสุดโครงการ ท่อที่ใช้เป็นก้านเจาะจะถูกตัดที่ระดับต่ำกว่าระดับโคลนพื้นทะเล หลังจากหลุมเจาะถูกอุดด้วยซีเมนต์แล้ว ขารองรับแท่นขุดเจาะจะหดรัดขึ้นจากพื้นทะเล จะเกิดการรบกวนตะกอนขึ้นเฉพาะบริเวณที่ปลายขาแท่นขุดเจาะเคยตั้งอยู่เท่านั้น การรื้อถอนแท่นขุดเจาะนี้จะทำให้เกิดการฟุ้งกระจายของตะกอนทำให้คุณภาพน้ำทะเลเสื่อมลง ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นนี้คล้ายกับที่ได้อธิบายไว้แล้วในการติดตั้งแท่นขุดเจาะ ซึ่งจัดอยู่ในระดับที่ไม่มีนัยสำคัญ ดังนั้น ระดับนัยสำคัญของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากการรื้อถอนแท่นขุดเจาะจัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการรื้อถอนแท่นขุดเจาะในการขุดเจาะสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จัดว่ามีระดับความรุนแรงต่ำ เกิดขึ้นเป็นระยะเวลานาน มีขอบเขตของผลกระทบน้อย มีโอกาสเกิดผลกระทบสูง แต่ใช้เวลาในการฟื้นฟูให้กลับคืนสู่สภาพเดิมน้อย

ดังนั้น **นัยสำคัญของผลกระทบจากการรื้อถอนแท่นขุดเจาะต่อคุณภาพน้ำทะเล จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ**

#### 5.3.1.4 ตะกอนพื้นทะเล

ผลกระทบจากน้ำมันดิบที่รั่วไหลออกมาซึ่งเกิดจากการพลุ่ง การรั่วไหลของน้ำมัน/สารเคมี ได้กล่าวไว้ในหัวข้อ 6.5 และ 6.7 ของบทที่ 6 เรื่องการประเมินความเสี่ยง ตามลำดับ

##### กิจกรรมทั่วไปของโครงการ

**การใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี รวมถึงการจัดเก็บของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย**

การใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง สารเคมี รวมทั้งการจัดเก็บของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย อาจเกิดการรั่วไหลที่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลที่ระดับผิวน้ำได้โดยตรง และส่งผลกระทบต่อตะกอนพื้นทะเลในทางอ้อม ผลกระทบจากกิจกรรมโครงการเหล่านี้ต่อคุณภาพตะกอนพื้นทะเล คล้ายกับผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อคุณภาพน้ำทะเล (หัวข้อ 5.3.1.3)

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพตะกอนพื้นทะเล อันเนื่องมาจากการใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง สารเคมี รวมทั้งการจัดเก็บของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย จัดว่าอยู่ในระดับต่ำสำหรับการรั่วไหลกลางทะเล และจัดว่าอยู่ในระดับปานกลางในกรณีที่เกิดการรั่วไหลใกล้ฝั่งหรือบนบก

และนัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพตะกอนพื้นทะเล อันเนื่องมาจากของเสียไม่อันตราย จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

เพิร์ล จะดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เพื่อลดความเสี่ยงของการรั่วไหล และแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น ตามที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 7 (มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

##### ระยะการเคลื่อนย้าย และติดตั้งแท่นขุดเจาะ

##### การติดตั้งแท่นขุดเจาะ

ขาของแท่นเจาะจะติดตั้งไว้ในตะกอนเพื่อให้แท่นขุดเจาะมีความมั่นคง การติดตั้งแท่นขุดเจาะแบบยกตัวได้ (Jack-Up Rig) อาจเกิดการรบกวนตะกอน ซึ่งการรบกวนตะกอนดังกล่าวจะอยู่ในบริเวณที่มีการติดตั้งขาของแท่นขุดเจาะ ทำให้บริเวณที่ได้รับผลกระทบมีขอบเขตแคบ (ครอบคลุมพื้นที่ประมาณ 674 ตารางเมตร และมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางประมาณ 55.5 ฟุต แสดงดังในตารางที่ 2-9)

ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นจากการรบกวนตะกอนจากการติดตั้งแท่นขุดเจาะในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จัดว่ามีความรุนแรงต่ำ เกิดผลกระทบเป็นระยะเวลายาว มีขอบเขตขนาดเล็ก และมีโอกาสเกิดขึ้นได้สูง และใช้เวลาในการฟื้นฟูให้กลับคืนสู่สภาพเดิมสั้น

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อตะกอนพื้นทะเลจากการติดตั้งแท่นขุดเจาะ จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ



## ระยะการขุดเจาะสำรวจ

### การกำจัดโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ

การขุดเจาะทำให้เกิดของเสียหลายประเภท ได้แก่ เศษหินจากการขุดเจาะ โคลนขุดเจาะที่เหลือของเหลว (น้ำเกลือและกรด) และสารเคมีที่ต้องใช้ในการขุดเจาะ เป็นต้น โดยการปล่อยเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ (เพิ่มระดับของแข็งแขวนลอย โลหะ ความเป็นพิษ) หรือทำให้ระดับออกซิเจนลดลง (เนื่องจากปริมาณสารอินทรีย์) อีกทั้งยังทำให้ที่อยู่อาศัยของสัตว์ทะเลหน้าดินเปลี่ยนแปลงไปจากเดิม (ความเป็นพิษ ความอุดมสมบูรณ์ และที่ยึดเกาะ) และเป็นสาเหตุของการกลบทับสัตว์ทะเลหน้าดินไม่มีกระดูกสันหลัง

ผลกระทบด้านความเป็นพิษของโคลนที่ทิ้งออกมาและการกลบทับสัตว์ทะเลหน้าดิน อธิบายได้ดังต่อไปนี้

### ความเป็นพิษของโคลนขุดเจาะ

โคลนที่ใช้ในการขุดเจาะของโครงการฯ ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 คือ โคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM) โดยองค์ประกอบของโคลนที่ใช้ในการขุดเจาะและข้อมูลด้านความอันตราย ได้สรุปไว้ในตารางที่ 5-6

สารเคมีที่ใช้ใน LTOBM บางชนิดนั้น จัดว่าเป็นสารที่ไม่เป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ เช่น สาร Guar Gum จัดว่ามีความเป็นพิษต่อแพลงก์ตอนสัตว์ในระดับต่ำ นอกจากนี้ ระดับความเข้มข้นที่ใช้ใน LTOBM นั้นอยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษ ดังนั้น จึงไม่ส่งผลกระทบต่อแพลงก์ตอนสัตว์ สำหรับสารอื่นๆ ที่ใช้ใน LTOBM นั้น ไม่พบข้อมูลความเป็นพิษด้านนิเวศวิทยา

จากผลการศึกษาโดย Neff (1987) พบว่าสิ่งมีชีวิตในน้ำนั้นจะไม่ได้สัมผัสกับโคลนขุดเจาะเป็นเวลานานพอ หรือได้รับในระดับความเข้มข้นที่สูงพอที่จะทำให้เกิดผลกระทบเฉียบพลัน หรือในระดับที่ไม่ถึงแก่ชีวิต

ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อตะกอนพื้นทะเล เนื่องจากการทิ้งโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ จัดว่ามีระดับความรุนแรงต่ำ ขอบเขตปานกลาง และมีโอกาสเกิดขึ้นต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบจากการทิ้งโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะต่อคุณภาพตะกอนพื้นทะเล จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

เศษหินจากการขุดเจาะสามารถจัดการได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีก็มีข้อดีและข้อเสียที่แตกต่างกัน โดยผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมจากวิธีการจัดการแต่ละวิธี แสดงดังตารางที่ 5-7

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 5-7: ผลกระทบสิ่งแวดล้อมจากวิธีจัดการกับเศษหินจากการขุดเจาะ

วิธีการจัดการเศษหิน	การดำเนินการ	ผลกระทบทางลบ
ปล่อยทิ้งในทะเล (100%)	ทิ้งลงทะเล	1. ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ตะกอนทะเล และสิ่งมีชีวิตในน้ำเนื่องจากการปล่อยทิ้ง
	ขุดลอก	1. ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ตะกอนทะเล และสิ่งมีชีวิตในน้ำเนื่องจากการปล่อยทิ้ง 2. ผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ตะกอนทะเล และสิ่งมีชีวิตในน้ำเนื่องจากระหว่างการขุดลอก 3. เกิดอุบัติเหตุเนื่องจากการขุดลอกใกล้กับแท่นขุดเจาะ 4. การรั่วไหลของของเสียลงสู่ทะเลระหว่างการขนส่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ตะกอนทะเล และสิ่งมีชีวิต 5. การรั่วไหลของของเสียลงสู่พื้นดินระหว่างการขนส่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดินดิน และสิ่งมีชีวิตบนบกและในน้ำ 6. เสียพื้นที่ในหลุมฝังกลบ 7. การรั่วซึมของหลุมฝังกลบ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน ดิน และสิ่งมีชีวิตบนบกและในน้ำ
ไม่ปล่อยเศษหินลงในทะเล (Zero discharge)	ขนส่งขึ้นที่ฝั่ง	1. การรั่วไหลของของเสียลงสู่ทะเลระหว่างการขนส่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ ตะกอนทะเล และสิ่งมีชีวิต 2. การรั่วไหลของของเสียลงสู่พื้นดินระหว่างการขนส่งส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดินดิน สิ่งมีชีวิตบนบกและในน้ำ 3. เสียพื้นที่ในหลุมฝังกลบ 4. การรั่วซึมของหลุมฝังกลบ ส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน คุณภาพน้ำใต้ดิน ดิน สิ่งมีชีวิตบนบกและในน้ำ

การพิจารณาทางเลือกในการจัดการ โดยพิจารณาเลือกการปล่อยทิ้งลงทะเล ซึ่งเป็นวิธีการที่คาดว่าจะมีผลกระทบน้อย ดังนี้

- ในการจัดการด้วยวิธีการดังกล่าว<sup>1</sup> บ่งชี้ได้ว่าจะเป็นอันตรายต่อสิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระยะ 25 เมตร จากจุดทิ้งโคลนที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบหลักและเศษหิน และเป็นอันตรายต่อความหลากหลายทางชีวภาพต่อสัตว์ที่อยู่ในระยะ 100 เมตร จากจุดทิ้งโคลนและเศษหิน แต่เป็นผลกระทบเพียงชั่วคราวเท่านั้น สำหรับโคลนที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำนั้น จะส่งผลกระทบในระยะไกลประมาณ 800 เมตร เนื่องจากเป็นผลกระทบจาก

<sup>1</sup> Joint E&P Forum and UNEP. 1997. Environmental management in oil and gas exploration and production. An overview of issues and management approaches.

#### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สารไฮโดรคาร์บอนที่เป็นส่วนประกอบของโคลน ส่วนผลต่อโครงสร้างจะเกิดเมื่อตะกอนมีส่วนประกอบของน้ำมันมากกว่า 1,000 ส่วนในล้านส่วน ผลกระทบที่เกิดขึ้นนี้จะมีผลกระทบเหมือนกับโคลนที่มีน้ำเป็นส่วนประกอบ

- แบบจำลองทางคณิตศาสตร์โคลนและเศษหิน บ่งชี้ว่าจะเกิดกองเศษหินจากการทิ้งเศษหินของโครงการนี้ขึ้นเฉพาะในวงจำกัดเท่านั้น

การทิ้งเศษหินจากโครงการนี้ เป็นไปตามขั้นตอนการปฏิบัติงานมาตรฐานที่ดำเนินอยู่ในอ่าวไทย หากผลการวิเคราะห์เศษหินชี้ให้เห็นว่าเศษหินจากการขุดเจาะในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นั้นจัดว่าเป็นของเสียอันตราย ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง การจัดการของเสีย พ.ศ.2548 เพิร์ล จะดำเนินการปรึกษากับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติอีกครั้ง เพื่อหามาตรการการจัดการเศษหินที่จะทิ้งจากโครงการให้เหมาะสมต่อไป

#### แบบจำลอง MUDMAP

การแพร่กระจายและการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่ถูกปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล จะประเมินโดยใช้แบบจำลอง 4 มิติทางคอมพิวเตอร์ (3 มิติของตำแหน่งที่ตั้ง และ 1 มิติของเวลา) ที่ชื่อว่า MUDMAP ซึ่งได้รับการพัฒนาโดย Asia Pacific Applied Science and Associates (APASA) เพื่อใช้ในการทำนายการกระจายตัวของโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ การผลิต และสำรวจทั่วโลก (APASA, 2006) โดยแบบจำลอง MUDMAP นี้ ได้รับการยอมรับและถูกนำไปประยุกต์ใช้สำหรับการทำงานที่มีการปล่อยทิ้งสารตามชายฝั่งและในทะเลอย่างกว้างขวาง (Burns et al., 1999; King and McAllister, 1997; King and McAllister, 1998 และ Livingston et al., 2002)

วัตถุประสงค์ของการทำการศึกษาแบบจำลอง คือ

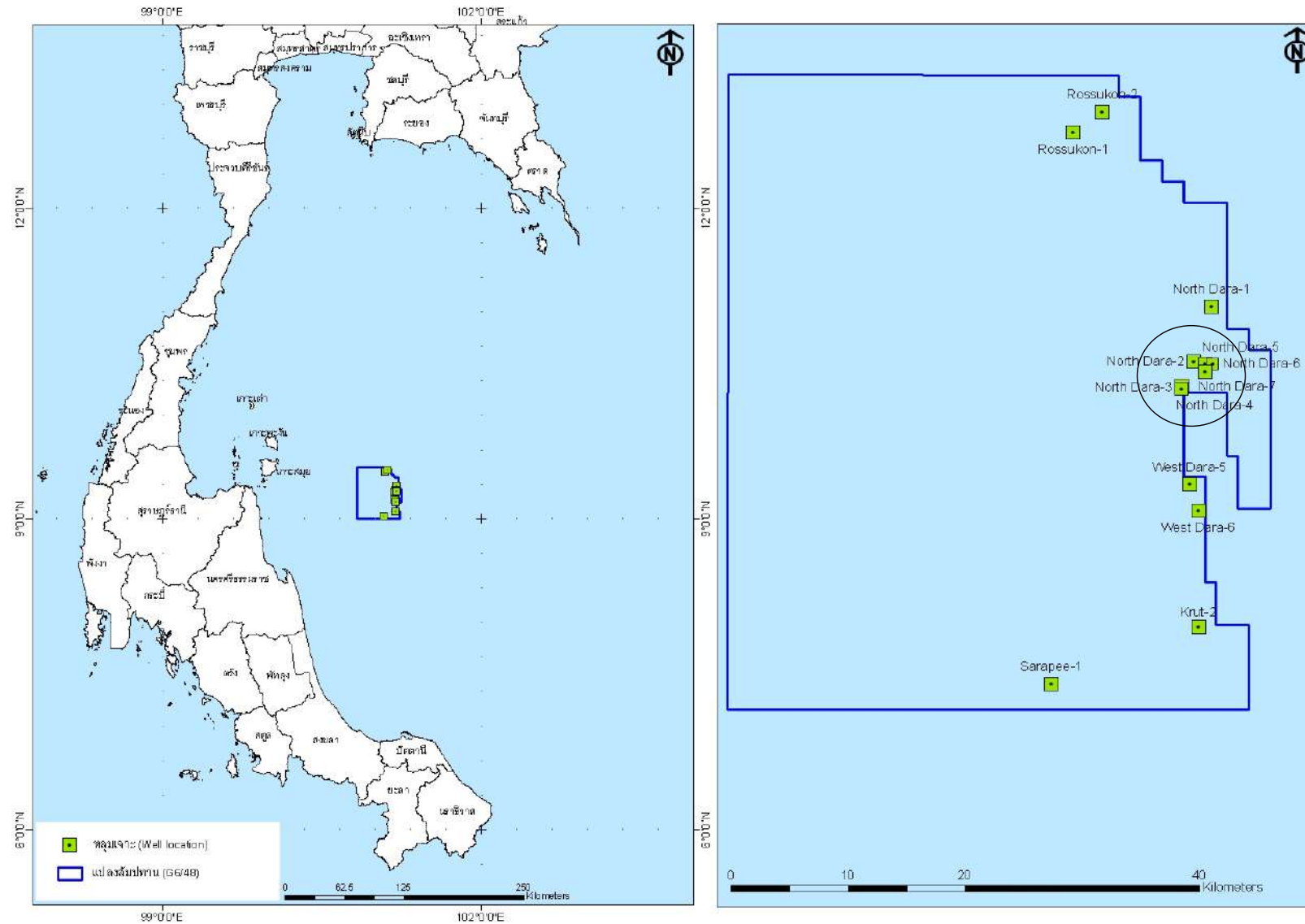
- เพื่อจำลองการเคลื่อนที่และการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะภายใต้อิทธิพลของลมและน้ำขึ้น-น้ำลง ในระหว่างดำเนินการขุดหลุมสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48
- เพื่อหาความหนาของชั้นตะกอนและปริมาณของตะกอนจากเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะบนพื้นทะเล ในสภาวะแวดล้อมต่าง ๆ

ในการขุดเจาะหลุมสำรวจปิโตรเลียมของโครงการครั้งนี้ จะดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้งหมด 13 หลุม โดยตำแหน่งของหลุมสำรวจทุกหลุมจะตั้งอยู่ในทะเลเปิด ซึ่งมีระยะห่างจากพื้นที่อ่อนไหว (เกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช) อย่างน้อยที่สุดประมาณ 84 กิโลเมตร สำหรับการประเมินปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะครั้งนี้ บริษัท ที่ปรึกษา จะพิจารณาการปล่อยเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะของหลุมสำรวจ 6 หลุม ซึ่งประกอบด้วยหลุม North Dara-2, 3, 4, 5, 6, และ 7 เนื่องจากหลุมสำรวจทั้ง 6 หลุมนี้ตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกัน อีกทั้ง หลุมสำรวจ 4 หลุม (North Dara-4, 5, 6, และ 7) ที่อยู่ในบริเวณเดียวกันนี้ มีระดับความลึกมากกว่าหลุมสำรวจอื่นๆ ดังนั้น จึงคาดว่าหากโครงการดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุมนี้ จะก่อให้เกิดปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะมากกว่าหลุมอื่นๆ (ข้อมูลระดับความลึกของหลุมสำรวจ รวมถึงรายละเอียดของปริมาณการใช้โคลนและการปล่อยทิ้งในแต่ละหลุม แสดงดังตารางที่ 2-14)

**5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**

โดยหลุมสำรวจที่อยู่ในบริเวณเดียวกันทั้ง 6 หลุมนี้ สามารถแบ่งกลุ่มของหลุมสำรวจเหล่านี้  
ออกเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มแรก ประกอบด้วย North Dara-2, 5, 6, และ 7 สำหรับกลุ่มที่ 2 ประกอบด้วย North  
Dara-3 และ 4 (ตำแหน่งของหลุมสำรวจดังกล่าว แสดงดังรูปที่ 5-9) ซึ่งระยะห่างระหว่างหลุมสำรวจ แสดงดัง  
ตารางที่ 5-8

รูปที่ 5-9: ตำแหน่งของหลุมสำรวจ North Dara-2, 5, 6, และ 7



5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 5-8: ระยะห่างระหว่างหลุมสำรวจที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน

รายละเอียด	ระยะห่าง (กิโลเมตร)
หลุม North Dara-5 และ North Dara-6	0.6
หลุม North Dara-5 และ North Dara-7	0.7
หลุม North Dara-2 และ North Dara-5	0.9
หลุม North Dara-3 และ North Dara-4	0.2

อย่างไรก็ตาม บริษัทฯ ที่ปรึกษาจะพิจารณาเลือกศึกษาแบบจำลองปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุมสำรวจ 4 หลุม ที่อยู่ในบริเวณเดียวกัน ซึ่งประกอบด้วยหลุม North Dara-4, 5, 6, และ 7 ด้วยเหตุผล 2 กรณี ดังนี้

- กรณีที่ 1 (ประกอบด้วยหลุม North Dara-3 และ 4) พบว่าปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่อาจเกิดขึ้นจากการขุดเจาะหลุม North Dara-4 (302.44 ลูกบาศก์เมตร) มากกว่าปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่อาจเกิดขึ้นจากการขุดเจาะหลุม North Dara-3 (236.87 ลูกบาศก์เมตร) เนื่องจากหลุม North Dara-4 มีระดับความลึกมากกว่าหลุม North Dara-3 จากเหตุผลดังกล่าว บริษัทฯ ที่ปรึกษา จึงเลือกประเมินลักษณะการแพร่กระจายและปริมาณเศษหินและโคลนจากหลุม North Dara-4 ด้วยแบบจำลองดังกล่าว
- กรณีที่ 2 (ประกอบด้วยหลุม North Dara-2, 5, 6 และ 7) พบว่าปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่อาจเกิดขึ้นจากการขุดเจาะหลุม North Dara-2 (236.87 ลูกบาศก์เมตร) น้อยกว่าปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่อาจเกิดขึ้นจากการขุดเจาะหลุม North Dara-5, 6 และ 7 (282.03-331.81 ลูกบาศก์เมตร) เนื่องจากหลุม North Dara-2 มีระดับความลึกน้อยที่สุดในขณะที่หลุม North Dara-5, 6, และ 7 มีระดับความลึกมากกว่าหลุม North Dara-2 และหลุมทั้ง 3 หลุมมีช่วงความลึกใกล้เคียงกัน จากเหตุผลดังกล่าว บริษัทฯ ที่ปรึกษา จึงเลือกประเมินลักษณะการแพร่กระจายและปริมาณเศษหินและโคลนจากหลุม North Dara-5, 6, และ 7 ด้วยแบบจำลองดังกล่าว

การจำลองการแพร่กระจายและตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะนี้ มีขั้นตอนที่สำคัญ 2 ขั้นตอน โดยขั้นตอนแรก คือ การใช้แบบจำลองอุทกพลศาสตร์ (HYDROMAP) เพื่อคาดการณ์ลักษณะการไหลของกระแสน้ำในบริเวณที่เศษหินและโคลนจากการขุดเจาะจะถูกปล่อยลงไป โดยในขั้นตอนต่อมา ข้อมูลกระแสน้ำที่ได้จากแบบจำลอง HYDROMAP นี้ จะถูกนำมาใช้เป็นข้อมูลตั้งต้นให้กับแบบจำลองการกระจายตัวของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ (MUDMAP) เพื่อทำนายลักษณะและรูปแบบการแพร่กระจาย รวมถึงการเคลื่อนที่ของเศษหินและโคลนที่ถูกปล่อยออกมา

รายงานผลการคำนวณด้วยแบบจำลอง MUDMAP พร้อมทั้งหลักการและวิธีการในการคำนวณข้อมูลตั้งต้น แสดงไว้ในภาคผนวก 13

### ผลการทำแบบจำลอง MUDMAP

แบบจำลอง MUDMAP ได้ถูกนำมาใช้เพื่อทำนายลักษณะการแพร่กระจายและการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะหลุมสำรวจ 4 หลุม ซึ่งประกอบด้วย หลุม North Dara-4, 5, 6, และ 7 ตลอดระยะเวลาการขุดเจาะแต่ละหลุมสำรวจ (ประมาณ 11 วัน) โดยข้อมูลปริมาณเศษหินและโคลนที่ใช้ในแบบจำลอง แสดงดังตารางที่ 5-9

ตารางที่ 5-9: ปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ

หลุมสำรวจ	ช่วงหลุม (นิ้ว)	ปริมาณเศษหิน (ลูกบาศก์เมตร)	ชนิดของโคลน ขุดเจาะ	ปริมาณโคลน (ลูกบาศก์เมตร)	ระดับการปล่อยทิ้ง
North Dara-4	17	56.37	น้ำทะเล	0	พื้นทะเล
	12.25	92.54	LTOBM	26.71	3 เมตรจากผิวหน้าทะเล
	8.5	98.40	LTOBM	28.41	3 เมตรจากผิวหน้าทะเล
North Dara-5	17	56.37	น้ำทะเล	0	พื้นทะเล
	12.25	86.93	LTOBM	25.10	3 เมตรจากผิวหน้าทะเล
	8.5	109.74	LTOBM	31.68	3 เมตรจากผิวหน้าทะเล
North Dara-6	17	56.37	น้ำทะเล	0	พื้นทะเล
	12.25	81.33	LTOBM	23.48	3 เมตรจากผิวหน้าทะเล
	8.5	93.78	LTOBM	27.07	3 เมตรจากผิวหน้าทะเล
North Dara-7	17	56.37	น้ำทะเล	0	พื้นทะเล
	12.25	98.15	LTOBM	28.33	3 เมตรจากผิวหน้าทะเล
	8.5	115.59	LTOBM	33.37	3 เมตรจากผิวหน้าทะเล
ปริมาตรรวม (ลบ.ม.)		1,001.95		224.15	

ในการศึกษาครั้งนี้ บริษัทฯ ที่ปรึกษาได้นำแบบจำลอง MUDMAP มาใช้เพื่อจำลองการเคลื่อนที่และการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่ถูกปล่อยออกมาจากแท่นขุดเจาะ ณ แต่ละหลุมสำรวจตลอดทั้งปี (โดยสมมติว่าจะเริ่มทุกวันที่ 1 ของทุกเดือน รวมทั้งสิ้น 12 กรณี) ทั้งที่ระดับพื้นทะเลและระดับใกล้ผิวน้ำ ซึ่งมีรายละเอียด ดังนี้

#### การทิ้งเศษหินจากระดับใกล้พื้นทะเล

ผลจากการทำนายด้วยแบบจำลองสำหรับการทิ้งเศษหินจากระดับใกล้พื้นทะเล (การขุดเจาะหลุมช่วงแรก) จะเห็นได้ว่าเมื่อพิจารณาระดับความสูงของจุดที่ปล่อยทิ้ง (ประมาณ 1 เมตร เหนือพื้นทะเล) และขนาดของเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้ง (0.02-20 มิลลิเมตร) พบว่าเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้งจะสามารถตกตะกอนได้อย่างรวดเร็วและก่อตัวสะสมเป็นกอง ณ บริเวณจุดปล่อย โดยตะกอนที่มีขนาดประมาณ 0.45-20 มิลลิเมตรสามารถตกลงสู่พื้นทะเลได้อย่างรวดเร็วเพียงไม่กี่นาที ส่วนตะกอนที่มีขนาดประมาณ 0.02-0.44 มิลลิเมตร จะตกลงสู่พื้นทะเลได้ช้ากว่าตะกอนขนาดใหญ่ และสามารถแพร่กระจายออกไปได้ไกลกว่า เนื่องจากได้รับอิทธิพลของการพัดพาของกระแสน้ำ โดยเศษวัสดุส่วนใหญ่จะถูกพัดพาไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือ หรือทิศตะวันออกเฉียงใต้ จากจุดปล่อย ซึ่งการพัดพาของเศษวัสดุเหล่านี้เป็นจะไปตามทิศทางหลักของกระแสน้ำในบริเวณดังกล่าว

### การทิ้งเศษหินใกละดับผิวน้ำ

ผลจากการทำนายด้วยแบบจำลองสำหรับการทิ้งเศษหินใกละดับผิวน้ำทะเล (การขุดเจาะหลุม ช่วงกลางและช่วงล่าง) จะเห็นได้ว่าเมื่อพิจารณาระดับความสูงของจุดที่ปล่อยทิ้ง (ประมาณ 3 เมตร จากระดับ ผิวน้ำทะเล) และขนาดของเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้ง (0.016-20 มิลลิเมตร) พบว่าหลังจากการปล่อยทิ้งเศษหิน และโคลนจากการขุดเจาะที่ระดับดังกล่าว เศษวัสดุที่มีขนาดเล็ก เช่น เศษหินและโคลนที่มีขนาด 0.016-0.25 มิลลิเมตร จะสามารถแพร่กระจายออกไปได้ไกล เนื่องจากการพัดพาของกระแสน้ำในบริเวณนั้น และจะตกลงสู่ พื้นทะเลอย่างช้าๆ โดยใช้ระยะเวลาประมาณหลายชั่วโมงหรือหลายวันในการตกตะกอน จากเหตุผลดังกล่าว จึงทำให้เศษวัสดุขนาดเล็กเหล่านี้เกิดการสะสมตัวลงสู่พื้นทะเลในบริเวณกว้าง สำหรับเศษวัสดุที่มีขนาดกลาง ถึงขนาดใหญ่ (0.25-20 มิลลิเมตร) นั้น พบว่าจะสามารถตกตะกอนลงสู่พื้นทะเลได้อย่างรวดเร็วในระยะเวลา เพียงไม่กี่นาที ณ บริเวณใกล้จุดปล่อย เนื่องจากเศษวัสดุเหล่านี้มีน้ำหนักค่อนข้างมากและมีความเร็วในการ ตกตะกอนสูง โดยเศษวัสดุส่วนใหญ่จะมีลักษณะการกระจายตัวเป็นรูปไข่และจะถูกพัดพาไปทางทิศตะวันตกเฉียงเหนือจากจุดปล่อย ซึ่งการพัดพาของเศษวัสดุเหล่านี้เป็นจะไปตามทิศทางหลักของกระแสน้ำในบริเวณ ดังกล่าว

### ความหนาของตะกอน และพื้นที่ครอบคลุมทั้งหมด

ตารางที่ 5-10 และรูปที่ 5-10 แสดงระดับความหนาสูงสุดและพื้นที่ครอบคลุมสูงสุดของเศษวัสดุ จากการปล่อยเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ แท่นขุดเจาะ ของหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม (North Dara-4, 5, 6, และ 7) จากตารางที่ 5-10 พบว่าความหนาสูงสุดของเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้งจากการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม มีค่าอยู่ในช่วง 23-30 เซนติเมตร โดยระดับความหนาของชั้นตะกอนจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมใน บริเวณดังกล่าว สำหรับพื้นที่ครอบคลุมสูงสุดของเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้งจากการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม เห็นีระดับชั้นของตะกอนพื้นทะเล มีค่าอยู่ในช่วง 2.75-3.37 ตารางกิโลเมตร

ตารางที่ 5-11 แสดงพื้นที่ครอบคลุมต่ำสุดและสูงสุดของเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้งจากการขุดเจาะ หลุมสำรวจ North Dara-4, 5, 6, และ 7 (เดือนธันวาคม และตุลาคม ตามลำดับ) โดยรายงานในรูปของความ หนาของตะกอนจากการทิ้งเศษวัสดุ ณ ระดับใกล้พื้นทะเล



5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 5-10: ระดับความหนาสูงสุดและพื้นที่ครอบคลุมสูงสุดของเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้งจากการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม (North Dara-4, 5, 6, และ 7)

เดือน	ความหนาสูงสุดของเศษวัสดุ (มม.)	พื้นที่ครอบคลุมสูงสุดของเศษวัสดุ (ตร.กม.)
มกราคม	264.98	2.88
กุมภาพันธ์	277.15	3.01
มีนาคม	277.83	3.22
เมษายน	253.34	3.31
พฤษภาคม	288.71	3.17
มิถุนายน	292.72	3.31
กรกฎาคม	<b>295.89</b>	2.99
สิงหาคม	258.19	3.20
กันยายน	265.04	3.34
ตุลาคม	<b>226.61</b>	<b>3.37</b>
พฤศจิกายน	268.86	2.87
ธันวาคม	247.84	<b>2.75</b>
ค่าต่ำสุด	<b>226.61</b>	<b>2.75</b>
ค่าสูงสุด	<b>295.89</b>	<b>3.37</b>

ที่มา: APASA, 2009

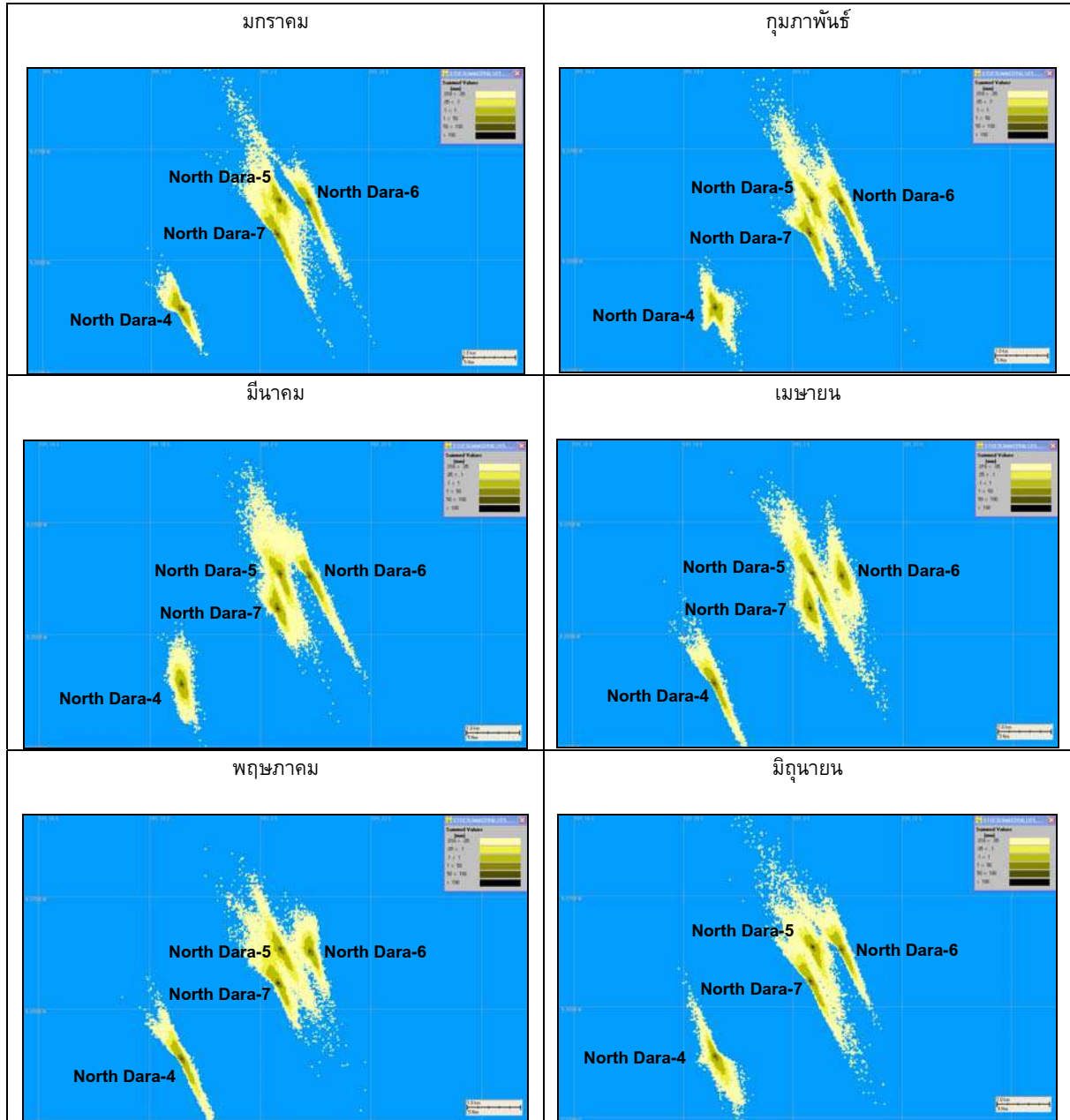
ตารางที่ 5-11: พื้นที่ครอบคลุมต่ำสุดและสูงสุดของเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้งจากการขุดเจาะหลุมสำรวจ North Dara-4, 5, 6, และ 7 (เดือนธันวาคมและตุลาคม ตามลำดับ) โดยรายงานในรูปของความหนาของตะกอนจากการทิ้งเศษวัสดุ ณ ระดับใกล้พื้นทะเล

ความหนาสูงสุดของเศษวัสดุ (มม.)	พื้นที่ครอบคลุมต่ำสุด (ตร.กม.) เดือนธันวาคม	พื้นที่ครอบคลุมสูงสุด (ตร.กม.) เดือนตุลาคม
0.018-0.05	1.9392	2.0603
0.05-0.1	0.3707	0.7122
0.1-1	0.3834	0.5351
1-50	0.0525	0.0545
50-100	0.0039	0.0034
100-300	0.0024	0.0029
รวม	<b>2.75</b>	<b>3.37</b>

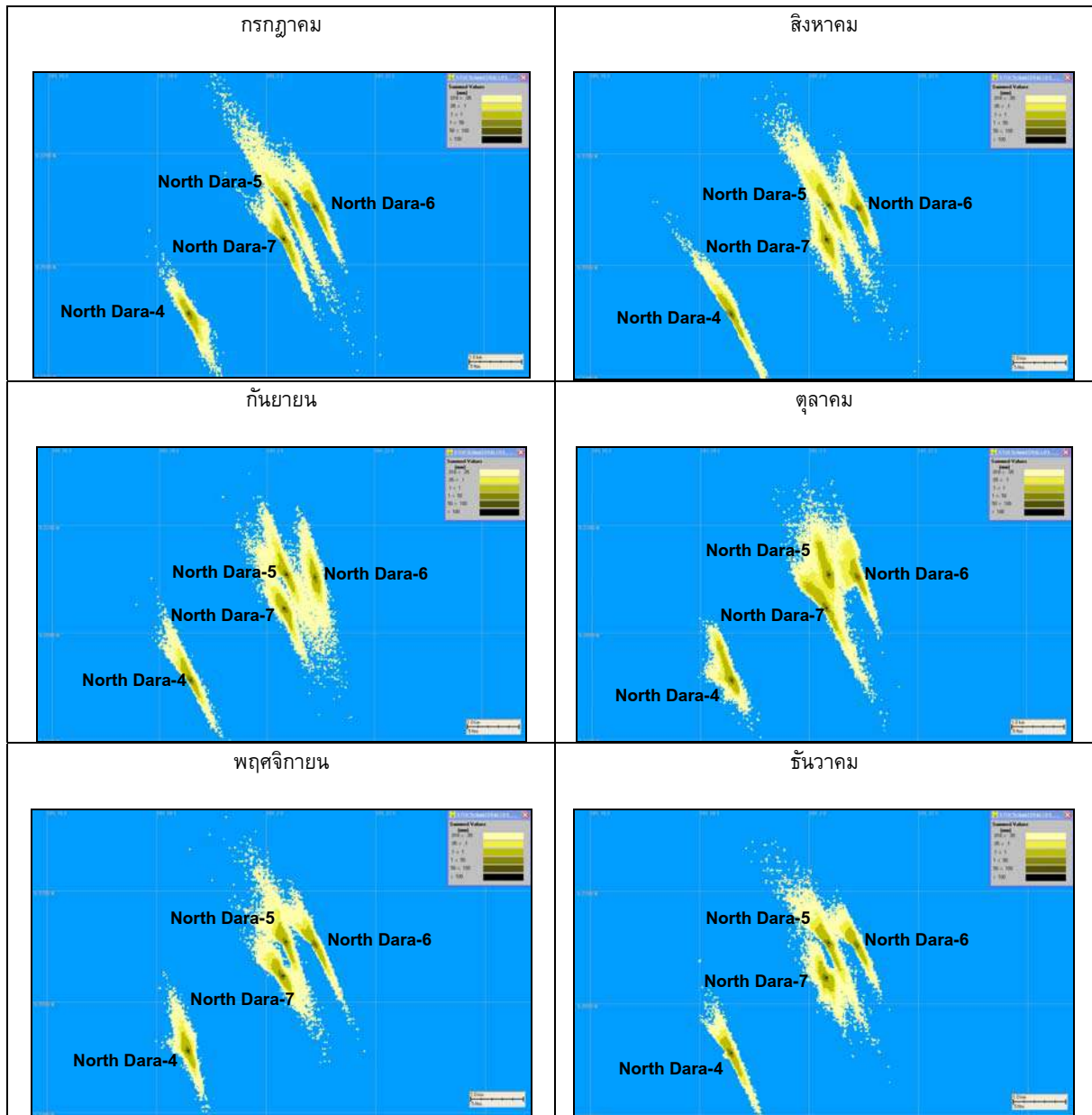
ที่มา: APASA, 2009

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

รูปที่ 5-10: ระดับความหนาสูงสุดและพื้นที่ครอบคลุมสูงสุดของเศษวัสดุที่ถูกปล่อยทิ้งจากการขุดเจาะ  
หลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม (North Dara-4, 5, 6, และ 7)



5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม



ที่มา: APASA, 2009

นอกจากการพิจารณาผลการทำนายลักษณะการแพร่กระจายและการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุมสำรวจทั้ง 4 หลุมแล้ว (North Dara-4, 5, 6, และ 7) บริษัทฯ ที่ปรึกษา ยังได้นำข้อมูลของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-2 และ 3 (รูปแบบและตำแหน่งของหลุม) มาพิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการปล่อยทิ้งของเศษหินและโคลนร่วมด้วย เนื่องจากหลุม North Dara-2 และ 3 ตั้งอยู่ในบริเวณเดียวกับหลุมสำรวจ North Dara-4, 5, 6, และ 7 ถึงแม้ว่าจะมีระดับความลึกน้อยกว่าหลุมเหล่านั้นก็ตาม โดยผลการพิจารณาสามารถแบ่งได้ออกเป็น 2 กรณี ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

**กรณีที่ 1: การพิจารณาลักษณะการแพร่กระจายและการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ร่วมกันระหว่างหลุม North Dara-2 และ 3 กับหลุม North Dara-5, 6, และ 7**

- จากรูปที่ 5-10 จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่าเศษหินและโคลนที่ถูกปล่อยทิ้งจากการขุดเจาะหลุมสำรวจ North Dara-5, 6, และ 7 ที่มีระดับชั้นความหนาแน่นมากกว่า 0.1 มิลลิเมตร จะมีรูปแบบการแพร่กระจายและการตกตะกอนไม่ซ้อนทับกันในทุกๆ เดือน และหากพิจารณาปริมาณของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-2 กับหลุม North Dara-5, 6, และ 7 พบว่าปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-2 (236.87 ลูกบาศก์เมตร) น้อยกว่าปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-5, 6 และ 7 (282.03-331.81 ลูกบาศก์เมตร) จากเหตุผลดังกล่าว สามารถสรุปได้ว่าการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่อาจเกิดขึ้นจากการขุดเจาะหลุม North Dara-2 คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบหรือเปลี่ยนแปลงลักษณะการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะของหลุม North Dara-5, 6, และ 7
- จากรูปที่ 5-10 จะเห็นได้อย่างชัดเจนว่ารูปแบบการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่เกิดขึ้นจากการขุดเจาะหลุม North Dara-4 จะไม่ซ้อนทับกับรูปแบบการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่เกิดขึ้นจากการขุดเจาะหลุม North Dara-5, 6 และ 7 ในทุกๆ เดือน นอกจากนี้ หากพิจารณารูปแบบการแพร่กระจายและการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-3 พบว่าหลุม North Dara-3 ตั้งอยู่ใกล้กับหลุม North Dara-4 และจะอยู่ค่อนข้างห่างจากหลุม North Dara-2, 5, 6, และ 7 ดังนั้น จากเหตุผลที่กล่าวมาข้างต้น จึงคาดว่าผลการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่อาจเกิดขึ้นจากการขุดเจาะหลุม North Dara-3 จะไม่ส่งผลกระทบหรือเปลี่ยนแปลงลักษณะการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่อาจเกิดขึ้นจากการขุดเจาะหลุม North Dara-5, 6, และ 7 ในทุกๆ เดือน

**กรณีที่ 2: การพิจารณาลักษณะการแพร่กระจายและการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ร่วมกันระหว่างหลุม North Dara-3 และหลุม North Dara-4**

- จากรูปที่ 5-10 จะเห็นได้ว่าเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-4 ที่มีชั้นความหนาของการทับถมมากกว่า 5 เซนติเมตร จะครอบคลุมพื้นที่บนพื้นทะเลภายใน 50 เมตร จากจุดปล่อย ขณะที่เศษหินและโคลนจากการขุดเจาะจากหลุมเดียวกัน ที่มีชั้นความหนาแน่นมากกว่า 1 มิลลิเมตร จะครอบคลุมพื้นที่บนพื้นทะเลภายใน 100 เมตร จากจุดปล่อย และหากพิจารณาปริมาณของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-3 กับหลุม North Dara-4 พบว่าปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-4 (302.44 ลูกบาศก์เมตร) มากกว่าปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-3 (236.87 ลูกบาศก์เมตร) อีกทั้ง หากพิจารณาระยะห่างระหว่างหลุม North Dara-3 และ 4 พบว่ามีระยะห่างระหว่างหลุมประมาณ 200 เมตร จากเหตุผลดังกล่าว จะเห็นได้ว่า

##### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

หากมีการปล่อยเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-3 ลงสู่ทะเล เศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-3 คาดว่าจะไม่ซ้อนทับกับเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-4 ที่มีชั้นความหนาของการทับถมมากกว่า 5 เซนติเมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ภายใน 50 เมตร จากจุดปล่อย ในขณะที่เศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-3 อาจซ้อนทับกับเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุม North Dara-4 ที่มีชั้นความหนาของการทับถมมากกว่า 1 มิลลิเมตร ซึ่งครอบคลุมพื้นที่ภายใน 100 เมตร จากจุดปล่อยได้ แต่คาดว่าจะซ้อนทับกันในพื้นที่เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

จากรายละเอียดของการพิจารณาข้างต้น สามารถสรุปได้ว่าผลจากการทำนายลักษณะการแพร่กระจายและการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ ณ หลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม ซึ่งประกอบด้วย North Dara-4, 5, 6, และ 7 นับว่าสามารถเป็นตัวแทนของลักษณะการแพร่กระจายและการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะของหลุมสำรวจทั้ง 6 หลุมที่อยู่ในบริเวณเดียวกันได้

จากตารางที่ 5-11 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ครอบคลุมต่ำสุดและสูงสุดของเศษวัสดุซึ่งมีขนาดน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร ที่ถูกปล่อยทิ้งจากการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม (North Dara-4, 5, 6, และ 7) มีค่าเท่ากับ 2.7 ตารางกิโลเมตร ในเดือนธันวาคม และ 3.3 ตารางกิโลเมตร ในเดือนตุลาคม ตามลำดับ

เพื่อให้มีความเข้าใจในลักษณะการแพร่กระจายและการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะทั้งระดับใกล้พื้นทะเลและใกล้ระดับผิวน้ำมากขึ้น วิธีการแบ่งกริดเซลล์จึงถูกนำมาประยุกต์ใช้เพื่อให้ได้ผลการทำนายที่ถูกต้องและแม่นยำขึ้น โดยค่าสูงสุดของแต่ละกริดเซลล์จะถูกคำนวณจากการจำลองเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่อาจเกิดขึ้นจากการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม (North Dara-4, 5, 6, และ 7) ใน 12 กรณี ตารางที่ 5-12 แสดงพื้นที่ครอบคลุมและระดับความหนาของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม ใน 12 กรณี ซึ่งถูกทำนายได้จากแบบจำลอง MUDMAP

ตารางที่ 5-12: พื้นที่ครอบคลุมและระดับความหนาของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม (North Dara-4, 5, 6, และ 7) ใน 12 กรณี

ความหนาของเศษวัสดุ (มม.)	พื้นที่ครอบคลุม (ตร.กม.)
0.018-0.05	4.272
0.05-0.1	1.193
0.1-1	0.855
1-50	0.098
50-100	0.004
100-300	0.004
รวม	6.427

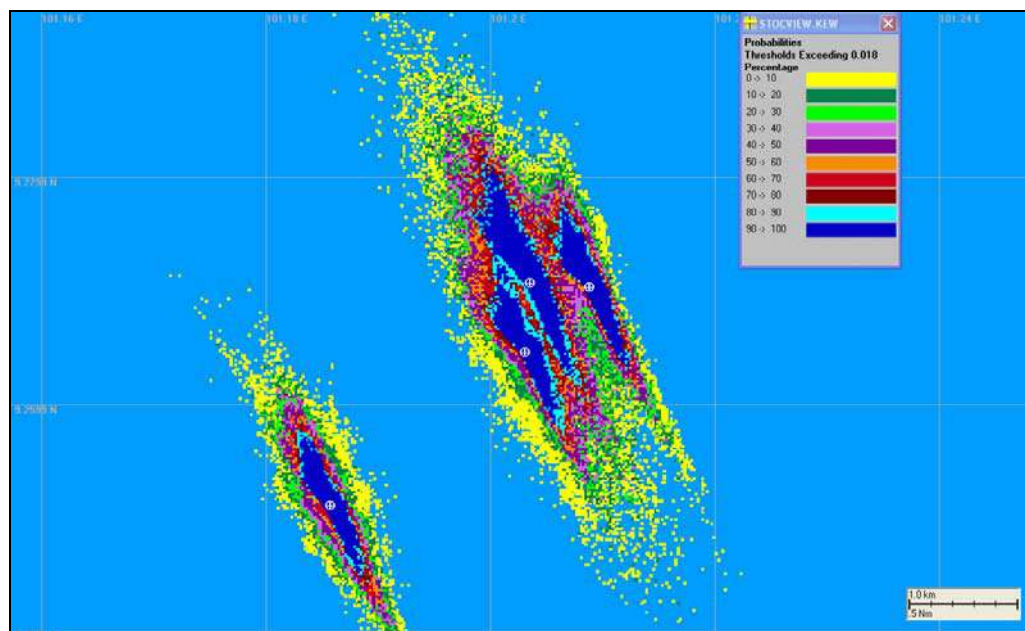
จากตารางที่ 5-12 จะเห็นได้ว่าพื้นที่ครอบคลุมทั้งหมดของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม ใน 12 กรณี ซึ่งคำนวณได้จากแบบจำลอง MUDMAP มีค่าเท่ากับ 6.427 ตาราง

##### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กิโลเมตร และพบว่ามีร้อยละ 98 ของพื้นที่ครอบคลุมทั้งหมดเป็นพื้นที่ครอบคลุมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่มีระดับชั้นความหนาแน่นน้อยกว่า 1 มิลลิเมตร

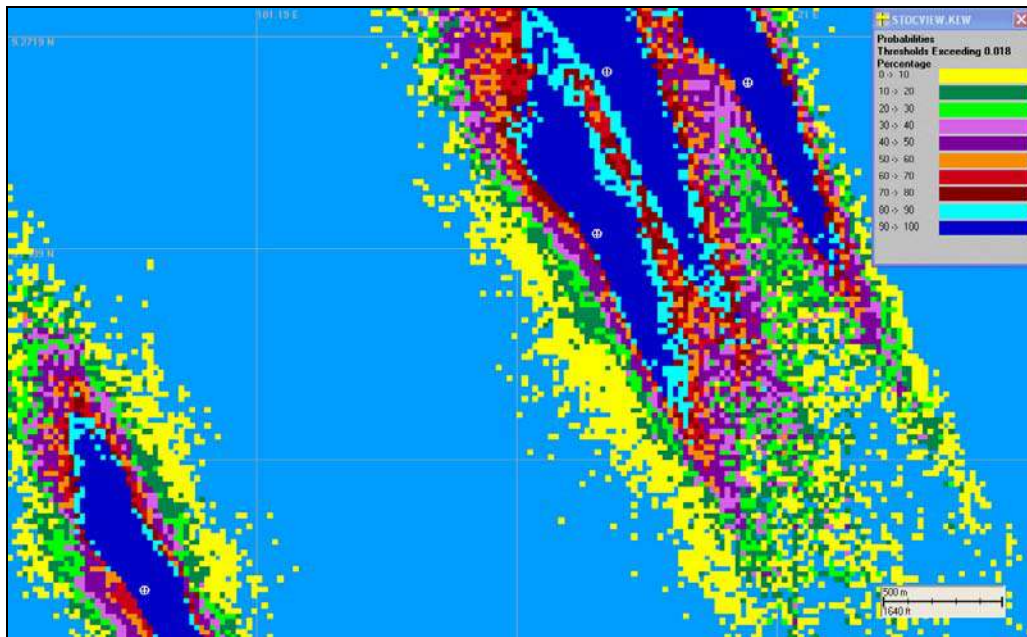
**รูปที่ 5-11** แสดงความเป็นไปได้ในการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะภายในกริดเซลล์ โดยผลความเป็นไปได้ของการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะจะถูกคำนวณสำหรับแต่ละกริดเซลล์ในกรณีที่พื้นทะเลมีการตกตะกอนสะสมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะหนากว่า 0.018 มิลลิเมตร โดยบริเวณที่มีความเป็นไปได้ของการตกตะกอนสูงสามารถบ่งชี้ได้ว่าการปฏิบัติงานจริงมีโอกาสที่เศษหินและโคลนจากการขุดเจาะจะเกิดการตกตะกอนในบริเวณนั้นได้สูงเช่นกัน ซึ่งการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะบนพื้นทะเลจะขึ้นอยู่กับสภาพแวดล้อมและลักษณะของเศษวัสดุเหล่านั้น

**รูปที่ 5-11:** ความเป็นไปได้ในการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะรวมภายในกริดเซลล์ ในกรณีที่พื้นทะเลมีการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะหนากว่า 0.018 มม.





5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม



โดยสรุป จากการทำนายลักษณะการแพร่กระจายและการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ สำหรับการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ครั้งนี้ พบว่าเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่ถูกปล่อยลงสู่ทะเลจะสามารถตกตะกอนลงสู่พื้นทะเล โดยจะมีชั้นความหนาของตะกอนสูงสุดประมาณ 30 เซนติเมตร นอกจากนี้ ยังพบว่าการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่มีความหนาของชั้นตะกอนมากกว่า 1 เซนติเมตร จะครอบคลุมพื้นที่ 0.0098 ตารางกิโลเมตร (9,800 ตารางเมตร) และการตกตะกอนของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่มีความหนาของชั้นตะกอนมากกว่า 5 เซนติเมตร จะสามารถแพร่กระจายได้ภายในระยะ 50 เมตรจากจุดปล่อย

นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่าการดำเนินการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมครั้งนี้ ทางโครงการจะนำโคลนชนิด LTOBM ซึ่งเป็นโคลนที่มีความเป็นพิษต่ำ มาใช้ในการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุมของโครงการ โดยคุณสมบัติของโคลนขุดเจาะชนิด LTOBM แสดงดังตารางที่ 5-6 โดยสารเคมีบางชนิดที่เป็นองค์ประกอบของ LTOBM นั้นจัดว่าเป็นสารที่ไม่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำ แต่ Guar Gum นั้นจัดว่าเป็นสารที่ก่อให้เกิดความเป็นพิษเล็กน้อยต่อแพลงก์ตอนสัตว์ อย่างไรก็ตาม จะเห็นได้ว่าระดับความเข้มข้นของ LTOBM ที่ใช้ในการขุดเจาะหลุมสำรวจครั้งนี้ อยู่ในระดับที่ต่ำกว่าระดับความเข้มข้นที่สามารถก่อให้เกิดความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต ดังนั้นจึงคาดว่า การนำโคลนชนิด LTOBM มาใช้สำหรับขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการจะไม่ก่อให้เกิดผลกระทบกับแพลงก์ตอนสัตว์ สำหรับสารเคมีอื่นๆ นั้น ไม่พบข้อมูลความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม และจากการศึกษาโดย Neff (1987) พบว่าสัตว์น้ำจะไม่ได้สัมผัสกับโคลนขุดเจาะเป็นระยะเวลานานเพียงพอ หรือไม่ได้รับสัมผัสความเข้มข้นสูงเพียงพอที่จะทำให้เกิดการตอบสนองแบบฉับพลันหรือเกือบถึงแก่ชีวิต

โดยสรุป ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นกับคุณภาพตะกอนจากการทิ้งโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ จัดว่ามีระดับความรุนแรงต่ำ ขอบเขตปานกลาง และมีโอกาสเกิดขึ้นสูง

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบจากการทิ้งเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะต่อคุณภาพตะกอนจัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

### 5.3.1.5 ทรัพยากรแร่ธาตุ

#### กิจกรรมโครงการทั่วไป

##### การใช้พลังงาน

การใช้พลังงานในระหว่างดำเนินการดำเนินกิจกรรมโครงการ จะลดปริมาณทรัพยากรแร่ธาตุที่อาจนำมาใช้ในอนาคต อย่างไรก็ตาม ปริมาณที่ลดลงนี้ไม่มีนัยสำคัญเมื่อเปรียบเทียบกับทรัพยากรที่อาจจะได้จากการยืนยันแหล่งทรัพยากร จากการขุดเจาะสำรวจในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการใช้พลังงานและการผลิต ต่อทรัพยากรแร่ธาตุ จัดว่ามีความรุนแรงต่ำ เกิดขึ้นในระยะเวลาดำเนินการ มีขนาดของผลกระทบน้อย และมีโอกาสในการเกิดผลกระทบในวงกว้างน้อย

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบจากการดำเนินการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสำรวจทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ต่อทรัพยากรแร่ธาตุ จัดอยู่ในระดับต่ำ

### 5.3.2 ทรัพยากรชีวภาพ

ผลกระทบจากการพลุ่ง และการรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมี อธิบายไว้ในหัวข้อ 6.5 และ 6.7 ตามลำดับ

#### 5.3.2.1 สิ่งมีชีวิตในทะเล

##### กิจกรรมโครงการทั่วไป

การใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี การจัดเก็บของเสียอันตรายและไม่อันตราย และการจัดการน้ำเสีย

การใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี การจัดเก็บของเสียอันตรายและไม่อันตราย และการจัดการน้ำเสีย อาจเกิดการหกรั่วไหล และอาจส่งผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพน้ำทะเลพื้นผิว และผลกระทบทางอ้อมต่อตะกอนพื้นทะเลและสิ่งมีชีวิตในทะเล

ผลกระทบจากการรั่วไหลต่าง ๆ ต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลนั้นจะเกิดผ่านการเสื่อมคุณภาพน้ำทะเลเป็นอันดับแรก และตะกอนพื้นทะเลเป็นอันดับต่อมา รายละเอียดผลกระทบอยู่ในหัวข้อ 5.3.1.3 และ 5.3.1.4

การรั่วไหลในทะเลจะถูกผสมและเจือจางไปในน้ำทะเลที่มีบริเวณกว้าง แต่การรั่วไหลใกล้ฝั่งจะถูกเจือจางได้น้อยและมีผลกระทบกับพื้นที่ใกล้ฝั่งบริเวณฐานสนับสนุน

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล อันเนื่องมาจากการใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี และการจัดเก็บของเสียอันตราย จัดอยู่ในระดับต่ำในกรณีการหกรั่วไหลเกิดในทะเล และจัดอยู่ในระดับปานกลางในกรณีการหกรั่วไหลเกิดใกล้ชายฝั่งหรือบนฝั่ง



#### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

และนัยสำคัญของผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล อันเนื่องมาจากการจัดเก็บของเสียไม่อันตราย และการจัดการน้ำเสีย จัดอยู่ในระดับต่ำ

#### ระยะการขุดเจาะสำรวจ

#### เสียงจากกิจกรรมโครงการ

ผลกระทบจากเสียงจากกิจกรรมโครงการต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล ได้อธิบายไว้ในหัวข้อ 5.3.1.2

ระดับเสียงที่เกิดจากเครื่องขุดเจาะส่งผลให้ปลาและสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเลหนีไป จึงเป็นการป้องกันอันตรายที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนั้นนกก็จะบินออกจากพื้นที่ด้วย

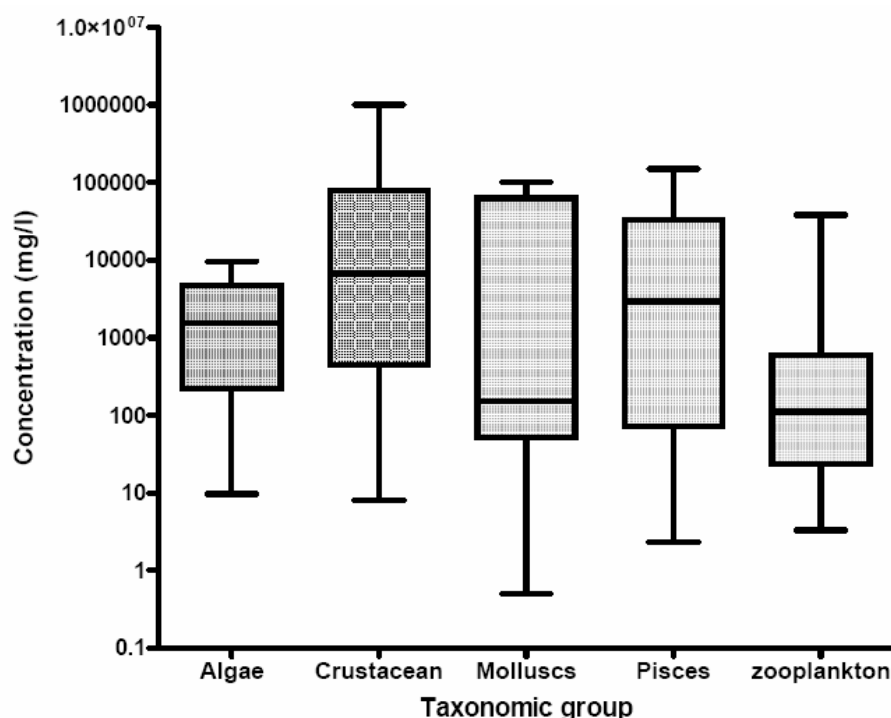
ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล อันเนื่องมาจากเสียงจากกิจกรรมโครงการจัดอยู่ในระดับต่ำ

#### การกำจัดโคลนและเศษหิน

ผลกระทบของการปล่อยเศษหินและโคลนต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลประกอบด้วยการเพิ่มขึ้นของตะกอนแขวนลอย การฟุ้งกระจายซึ่งทำให้เกิดการสะสมและทำให้ได้รับความเป็นพิษในระดับต่ำ

รายงานการศึกษาผลกระทบจากการการขุดเจาะหลุมสำรวจที่มีการปล่อยอนุภาคแขวนลอยออกมา (Smit et al., 2008) แสดงความเข้มข้นที่มีผลกระทบระดับมัธยฐานของอนุภาคแขวนลอยต่อสิ่งมีชีวิตในแต่ละกลุ่มอนุกรมวิธาน (Taxonomic group) (รูปที่ 5-12) ซึ่งพบว่าสัตว์น้ำจะมีการปรับตัวได้อย่างมากต่อการเพิ่มของของแข็งแขวนลอยในน้ำ นอกจากนั้นสิ่งมีชีวิตที่เคลื่อนที่ได้ เช่น ปลา ซึ่งจะว่ายน้ำหนีไปจากกลุ่มของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะส่งผลให้ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นลดลง ความเข้มข้นของเศษหินและโคลนในน้ำจะพบได้ในปริมาณสูงใกล้เคียงกับจุดปล่อย โดยที่ระดับความเข้มข้นจะเจือจางลง 1,000 เท่า ของระดับที่ปล่อยออกมาจากจุดที่ปล่อย ภายในระยะ 1 ถึง 3 เมตร (Smit et al., 2008)

รูปที่ 5-12: ข้อมูลผลกระทบต่ออนุภาคแขวนลอยจากการปล่อยของการขุดเจาะ



5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ที่มา: [http://www.setacjournals.org/archive/1552-8618/27/4/supinfo/10.1897\\_07-339.S1.pdf](http://www.setacjournals.org/archive/1552-8618/27/4/supinfo/10.1897_07-339.S1.pdf)

สำหรับการประเมินปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 4 หลุม (North Dara-4, 5, 6, และ 7) ณ แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นี้ พบว่าเศษหินและโคลนที่ทั้งจากแท่นขุดเจาะนั้นคาดว่าจะกองสูงไม่เกิน 30 เซนติเมตร โดยความหนาของกองตะกอนมากกว่า 1 เซนติเมตร จะครอบคลุมพื้นที่ 0.0098 ตารางกิโลเมตร (9,800 ตารางเมตร) นอกจากนี้ ยังพบว่ากองตะกอนที่มีความหนามากกว่า 5 เซนติเมตร จะสามารถแพร่กระจายภายในระยะ 50 เมตร จากจุดปล่อย

การศึกษาข้อมูลการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมและการทบทวนเอกสารที่เกี่ยวข้องแสดงให้เห็นว่าโดยทั่วไปสัตว์ทะเลหน้าดินที่อยู่ในระยะ 50-500 เมตรจากพื้นที่ขุดเจาะได้รับผลกระทบจากการปล่อยทิ้งของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะทั้งความหลากหลายและความชุกชุม นอกจากนี้ กองตะกอนอาจก่อให้เกิดอันตรายต่อสัตว์ทะเลหน้าดินภายในรัศมี 100 เมตร จากพื้นที่ขุดเจาะเท่านั้น (ไม่พบข้อมูลด้านปริมาณ) โดยสัตว์น้ำที่สามารถเคลื่อนที่ได้จะสามารถเคลื่อนย้ายออกจากพื้นที่ได้ (Hurley and Ellis, 2004)

จากการศึกษาข้อมูลที่แท่นขุดเจาะปิโตรเลียมในอ่าวเม็กซิโก บ่งชี้ว่าผลกระทบต่อสัตว์ทะเลหน้าดินที่ไม่มีกระดูกสันหลังมีขอบเขตจำกัดอยู่ในรัศมี 100-200 เมตร ซึ่งผลกระทบดังกล่าวเป็นผลกระทบมาจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณโลหะหนักและสารอินทรีย์ที่มีสาเหตุมาจากการทับถมของเศษหินและโคลนระหว่างการขุดเจาะและจากน้ำทิ้ง (Peterson et al., 1996)

ผลการศึกษาผลกระทบจากการกลบทับของตะกอนต่อสัตว์ทะเลหน้าดิน 32 ชนิด (หอย 24 ชนิด สัตว์จำพวกกุ้ง กั้ง ปู (Crustaceans) 5 ชนิด และไส้เดือนทะเล (Polychaete) 3 ชนิด) จาก 39 กรณี พบว่าระดับการกลบทับที่ทำให้เกิดอันตรายในอัตราร้อยละ 50 และ ร้อยละ 5 คือ 5.4 (3.7-7.9) เซนติเมตร และ 0.63 (0.31-1.06) เซนติเมตร ตามลำดับ (ค่ามัธยฐาน ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 5-95) ข้อมูลผลกระทบนี้พิจารณาบนสมมติฐานที่กำหนดให้การกลบทับเกิดขึ้นทันทีและเกิดการกลบทับทั้งหมด อย่างไรก็ตาม การกลบทับที่เกิดจากการทิ้งเศษหินนั้นเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นอย่างช้าๆ สิ่งมีชีวิตที่อยู่ในระดับหน้าดินนั้นจะถูกกลบทับด้วยเศษหินและตะกอนที่ทิ้งออกมาอย่างช้าๆ และมีเวลาเพียงพอที่จะหลบหนี หรือเคลื่อนที่ขึ้นสู่ระดับที่สูงขึ้น ในอัตราเดียวกับการกลบทับที่เกิดขึ้น โดยการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่มีระดับความหนาของชั้นตะกอนประมาณ 1 เซนติเมตร คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล (Smit et al., 2008)

การขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการ ในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 คาดว่าจะใช้เวลาในการขุดเจาะประมาณ 11 วันต่อหลุมสำรวจหนึ่งหลุม ซึ่งเป็นเวลาที่นานพอที่สิ่งมีชีวิตในทะเลจะหลบหลีกออกจากพื้นที่ดังกล่าวได้ นอกจากนี้ การทับถมของตะกอนที่มีความหนาของตะกอนมากกว่า 5 เซนติเมตร จะแพร่กระจายออกไปในระยะประมาณ 50 เมตร จากจุดปล่อย หรือการทับถมของตะกอนที่มีความหนาของตะกอนมากกว่า 1 เซนติเมตร จะแพร่กระจายออกไปในระยะประมาณ 100 เมตร จากจุดปล่อย ซึ่งนับว่าเป็นระยะทางที่ไม่ไกลมากนัก ประกอบกับการทับถมเกิดขึ้นอย่างช้าๆ ดังนั้น จึงคาดว่าพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบจะมีขนาดเล็ก

##### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

การกลับเข้าครอบครองพื้นที่ (Recolonization) ของสัตว์หน้าดินนั้นสามารถเกิดขึ้นได้รวดเร็ว การศึกษาวิจัยพบว่าภายใน 20-24 สัปดาห์ ความซุกซม ชีวมวล และความหลากหลายของสัตว์หน้าดินสามารถกลับมาอยู่ในระดับสูงสุดได้ และภายในระยะเวลา 4-8 เดือน สามารถกลับมาอยู่ในระดับเดิมก่อนเริ่มดำเนินการโครงการได้ (Diaz-Castaneda et al., 1989)

สำหรับสารเคมีที่ใช้ในโคลนขุดเจาะจัดอยู่ในประเภทที่ไม่เป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล โดย Guar gum จะมีพิษเล็กน้อยต่อแพลงก์ตอนสัตว์เท่านั้น สำหรับความเข้มข้นของโคลนชนิด LTOBM ที่ใช้ในโครงการจะมีค่าต่ำกว่าระดับความเป็นพิษต่อสิ่งมีชีวิต ดังนั้น จึงคาดว่าโคลนขุดเจาะจะไม่มีผลกระทบต่อแพลงก์ตอนสัตว์ จากการศึกษาของ Neff (1987) พบว่าสิ่งมีชีวิตในน้ำจะไม่ได้รับสัมผัสโคลนขุดเจาะเป็นระยะเวลานานพอหรือที่ความเข้มข้นสูงเพียงพอที่จะทำให้เกิดผลกระทบอย่างเฉียบพลันหรือผลกระทบไม่ถึงแก่ชีวิต

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบจากการทิ้งเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลจัดอยู่ในระดับต่ำ

##### ระยะติดตั้งและรื้อถอนแท่นขุดเจาะ

การติดตั้งและรื้อถอนแท่นขุดเจาะจะส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล ใกล้เคียงกับผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเล และตะกอนพื้นทะเล ซึ่งได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อคุณภาพน้ำทะเล (หัวข้อ 5.3.1.3) และตะกอนพื้นทะเล (หัวข้อ 5.3.1.4)

การรบกวนตะกอนเกิดขึ้นในพื้นที่เล็กๆ ซึ่งขาของแท่นขุดเจาะจะครอบคลุมพื้นที่ 674 ตารางเมตร (3 ขา มีเส้นผ่านศูนย์กลาง 55.5 ฟุต ดังในตารางที่ 2-9) การรบกวนตะกอนจะเพิ่มสารแขวนลอยในพื้นที่และมีผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตผิวหน้าโดยเฉพาะ

จากข้อมูลสภาพแวดล้อมปัจจุบัน จะเห็นได้ว่าตำแหน่งของหลุมสำรวจ 11 หลุมของโครงการตั้งอยู่ในแหล่งวางไข่ของปลาทุแวก (แสดงดังรูปที่ 3-26) และช่วงเวลาดำเนินการโครงการ (เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน) ยังซ้อนทับกับช่วงฤดูกาลวางไข่ของปลาทุแวก (เดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม) ดังนั้น หากทางโครงการดำเนินการติดตั้งหรือรื้อถอนแท่นขุดเจาะก็อาจส่งผลกระทบต่อไข่อ่อนของปลาทุแวกได้ เนื่องจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณของแข็งแขวนลอยและความขุ่นในน้ำทะเล อย่างไรก็ตาม การติดตั้งและรื้อถอนแท่นขุดเจาะจะใช้ระยะเวลาสั้นๆ เท่านั้น ประกอบกับพื้นที่ที่ดำเนินการขุดเจาะเป็นพื้นที่ขนาดเล็กและมีขอบเขตจำกัด เมื่อเทียบกับพื้นที่ของแหล่งวางไข่ของปลาทุแวกทั้งหมด ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

เมื่อรื้อถอนแท่นขุดเจาะ ท่อที่ใช้เป็นก้านเจาะ จะถูกตัดต่ำกว่าระดับโคลนหลังจากถูกถอดด้วยซีเมนต์แล้ว ขาของแท่นขุดเจาะก็ถูกถอนออกไป ผลกระทบที่เกิดจากการสละแท่นขุดเจาะคล้ายคลึงกับที่เกิดจากการติดตั้งแท่นขุดเจาะ ซึ่งมีนัยสำคัญอยู่ในระดับต่ำ ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เกิดจากการสละแท่นขุดเจาะจึงมีนัยสำคัญต่ำเช่นกัน

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่อาจเป็นไปได้ซึ่งเกิดจากการสละแท่นขุดเจาะของโครงการขุดเจาะสำรวจบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นั้น มีความรุนแรงน้อย ระยะเวลาการเกิดสั้น ขอบเขตเล็กและโอกาสที่จะเกิดขึ้นสูง เวลาในการฟื้นฟูสภาพจะสั้น

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลจากการติดตั้งและรื้อถอนแท่นขุดเจาะ จึงจัดอยู่ในระดับต่ำ

### 5.3.2.2 สัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์

#### กิจกรรมโครงการทั่วไป

#### การใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี รวมถึงการจัดเก็บของเสียอันตรายและไม่อันตราย

การใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี รวมถึงการจัดเก็บของเสียอันตรายและไม่อันตราย อาจเกิดการหกรั่วไหลได้ และอาจส่งผลกระทบโดยตรงต่อคุณภาพน้ำทะเล และอาจส่งผลกระทบทางอ้อมต่อ ตะกอนพื้นทะเล รวมถึงสัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์ ผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการต่อคุณภาพน้ำทะเล และตะกอนพื้นทะเลนั้นได้อธิบายไว้ในหัวข้อ 5.3.1.3 และ 5.3.1.4

โดยทั่วไป สัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์จะพบได้ในพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อ่อนไหว ซึ่งในบริเวณ โครงการนั้นไม่พบว่ามีพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อ่อนไหวแต่อย่างใด โดยพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับบริเวณแปลง สำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ที่สุด คือ

- เกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นพื้นที่ที่มีแหล่งปะการังและเป็นแหล่งวางไข่ของเต่าทะเล นอกจากนี้ ยังมีแนวป่าชายเลนที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำและเป็นที่อยู่อาศัยของ สัตว์น้ำหลากหลายชนิดอีกด้วย โดยเกาะกระตั้งอยู่ห่างจากหลุม Sarapee-1 ประมาณ 84 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 5-13
- เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นพื้นที่ที่มีแหล่งปะการัง และเป็นแหล่งหญ้าทะเล (ซึ่งเป็น แหล่งที่อยู่อาศัยของพะยูน) โดยเกาะสมุยตั้งอยู่ห่างจากหลุม Rossukon-1 ประมาณ 110 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 5-13

ดังนั้น หากพิจารณาสถานการณ์การหกรั่วไหลที่รุนแรงที่สุด (คือ การหกรั่วไหลของน้ำมันดีเซล จากแท่นขุดเจาะ Sarapee-1 และ Rossukon-1) ตามที่ได้อธิบายในหัวข้อการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพ น้ำทะเล หัวข้อ 5.3.1.3 ซึ่งพบว่าลักษณะการหกรั่วไหลของน้ำมัน ณ หลุม Rossukon-1 ในเดือนกันยายน (กรณีรั่วแรงที่สุด - พัดเข้าหาฝั่ง) มีความยาวสูงสุดประมาณ 2.8 กิโลเมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 290 เมตร นอกจากนี้ ยังพบว่าคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุด 5 ชั่วโมง 40 นาที โดย คราบน้ำมันจะไม่ลอยไปจนถึงชายฝั่ง สำหรับการหกรั่วไหลของน้ำมัน ณ หลุม Sarapee-1 พบว่าลักษณะการ หกรั่วไหลของน้ำมันในเดือนพฤศจิกายน (กรณีรั่วแรงที่สุด-พัดเข้าหาฝั่ง) มีความยาวสูงสุดประมาณ 2.5 กิโลเมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 200 เมตร ซึ่งคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุด 5 ชั่วโมง 40 นาที เช่นเดียวกับการหกรั่วไหลของน้ำมัน ณ หลุม Rossukon-1 และจะไม่ลอยไปจนถึงชายฝั่ง เช่นเดียวกัน จากการประเมินดังกล่าว จะเห็นได้ว่าหากเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันดีเซลจากแท่นขุดเจาะคาด ว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวและสัตว์หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ดังกล่าวแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม หากเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันหรือของเสียอันตรายใกล้กับชายฝั่งหรือฐาน สนับสนุนบนฝั่ง ในระหว่างการขนส่ง คาดว่าผลกระทบต่อสัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์จากการหกรั่วไหลของ น้ำมันหรือของเสียอันตรายใกล้ชายฝั่งจะมีความรุนแรงปานกลาง มีขนาดของผลกระทบในวงกว้าง และมี โอกาสเกิดผลกระทบต่ำ

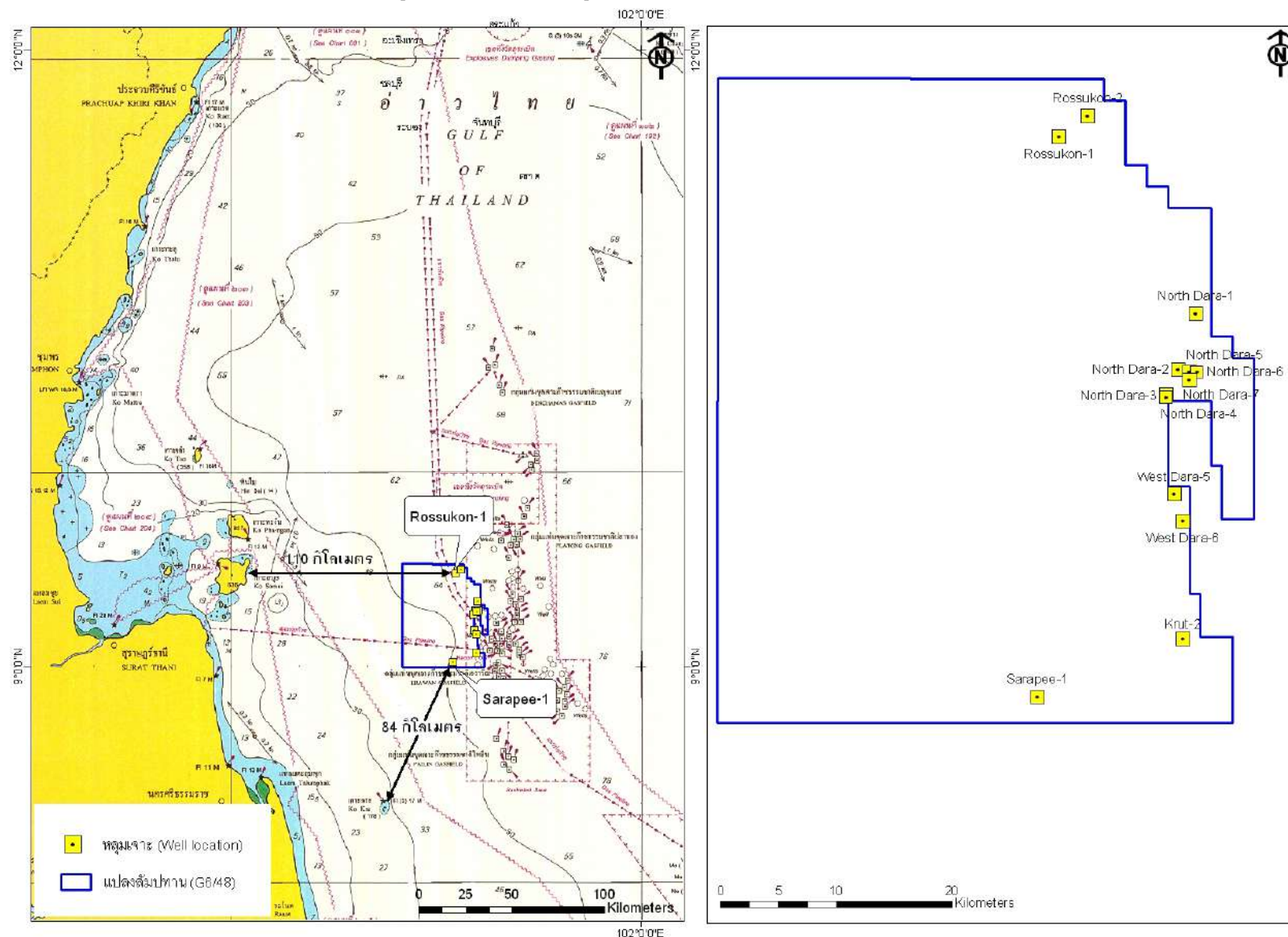
5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์ อันเนื่องมาจากการใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี รวมถึงการจัดเก็บของเสียอันตราย จัดว่าไม่มีนัยสำคัญในกรณีการรั่วไหลเกิดในทะเล และจัดอยู่ในระดับปานกลางในกรณีการรั่วไหลเกิดใกล้ชายฝั่งและบนฝั่ง

และนัยสำคัญของผลกระทบต่อสัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์ อันเนื่องมาจากการจัดเก็บของเสียไม่อันตราย จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

เพิร์ลจะดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ เพื่อลดความเสี่ยงของการรั่วไหลและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น ตามที่ได้อธิบายไว้ในบทที่ 7 (มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

รูปที่ 5-13: พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



## ระยะการขุดเจาะสำรวจ

### การกำจัดโคลนและเศษหิน

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า นัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลและสิ่งมีชีวิตในทะเลอันเนื่องมาจากการทิ้งโคลนและเศษหินที่เกิดจากการขุดเจาะ อยู่ในระดับต่ำ (หัวข้อ 5.3.1.3 และ 5.3.2.1)

จากหัวข้อ 5.3.2.1 จะเห็นได้ว่าการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่มีระดับความหนาของชั้นตะกอนประมาณ 1 เซนติเมตร คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล (Smit et al., 2008) นอกจากนี้ จากผลการทำนายลักษณะการแพร่กระจายของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ พบว่าการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่มีระดับความหนาของชั้นตะกอนมากกว่า 1 เซนติเมตร จะครอบคลุมระยะทางประมาณ 100 เมตร จากจุดปล่อยในแต่ละหลุมสำรวจ เท่านั้น

จากเหตุผลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะจะทับถมกันในพื้นที่จำกัด และจะไม่ถูกพัดพาหรือแพร่กระจายไปถึงพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อ่อนไหว ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์หายากหรือสัตว์ใกล้สูญพันธุ์แต่อย่างใด เนื่องจากพื้นที่อ่อนไหวตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการค่อนข้างมาก (พื้นที่โครงการห่างจากเกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นพื้นที่แนวปะการังและเป็นแหล่งวางไข่ของเต่าทะเลประมาณ 84 กิโลเมตร และห่างจากเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ประมาณ 110 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 5-13)

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสัตว์หายากและใกล้สูญพันธุ์ อันเนื่องมาจากการทิ้งเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ จัดว่าอยู่ในระดับที่ไม่มีนัยสำคัญ

### 5.3.2.3 พื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อ่อนไหว

#### กิจกรรมโครงการทั่วไป

#### การใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี รวมถึงการจัดเก็บของเสียอันตรายและไม่อันตราย

การใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี รวมถึงการจัดเก็บของเสียอันตรายและไม่อันตราย อาจส่งผลให้เกิดการหกรั่วไหลลงสู่ทะเลได้ และอาจส่งผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลโดยตรง และส่งผลกระทบต่ออ้อมต่อตะกอนพื้นทะเล สัตว์หายากและสัตว์ใกล้สูญพันธุ์ และพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อ่อนไหวได้ ผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการต่อคุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลได้กล่าวไว้แล้วในหัวข้อ 5.3.1.3 และ 5.3.1.4

พื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้กับบริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ที่สุด คือ

- เกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช เป็นพื้นที่ที่มีแหล่งปะการังและเป็นแหล่งวางไข่ของเต่าทะเล นอกจากนี้ ยังมีแนวป่าชายเลนที่เป็นแหล่งเพาะพันธุ์สัตว์น้ำและเป็นที่อยู่อาศัยของสัตว์น้ำหลากหลายชนิดอีกด้วย โดยเกาะกระตั้งอยู่ห่างจากหลุม Sarapee-1 ประมาณ 84 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 5-13



##### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- เกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี เป็นพื้นที่ที่มีแหล่งปะการัง และเป็นแหล่งหญ้าทะเล (ซึ่งเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของพญูน) โดยเกาะสมุยตั้งอยู่ห่างจากหลุม Rossukon-1 ประมาณ 110 กิโลเมตร แสดงดังรูปที่ 5-13

ดังนั้น หากพิจารณาสถานการณ์การแพร่ไหลที่รุนแรงที่สุด (คือ การแพร่ไหลของน้ำมันดีเซลจากแท่นขุดเจาะ Sarapee-1 และ Rossukon-1) ตามที่ได้อธิบายในหัวข้อการประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเล (หัวข้อ 5.3.1.3) ซึ่งพบว่าลักษณะการแพร่ไหลของน้ำมัน ณ หลุม Rossukon-1 ในเดือนกันยายน (กรณีร้ายแรงที่สุด - พัดเข้าหาฝั่ง) มีความยาวสูงสุดประมาณ 2.8 กิโลเมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 290 เมตร นอกจากนี้ ยังพบว่าคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุด 5 ชั่วโมง 40 นาที โดยคราบน้ำมันจะไม่ลอยไปจนถึงชายฝั่ง สำหรับการแพร่ไหลของน้ำมัน ณ หลุม Sarapee-1 พบว่าลักษณะการแพร่ไหลของน้ำมันในเดือนพฤศจิกายน (กรณีร้ายแรงที่สุด-พัดเข้าหาฝั่ง) มีความยาวสูงสุดประมาณ 2.5 กิโลเมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 200 เมตร ซึ่งคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุด 5 ชั่วโมง 40 นาที เช่นเดียวกับการแพร่ไหลของน้ำมัน ณ หลุม Rossukon-1 และจะไม่ลอยไปจนถึงชายฝั่งเช่นเดียวกัน จากการประเมินดังกล่าว จะเห็นได้ว่าการเกิดการแพร่ไหลของน้ำมันดีเซลจากแท่นขุดเจาะคาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่อ่อนไหวแต่อย่างใด

อย่างไรก็ตาม หากเกิดการแพร่ไหลของน้ำมันหรือของเสียอันตรายใกล้กับชายฝั่งหรือฐานสนับสนุนบนฝั่ง ในระหว่างการขนส่ง คาดว่าผลกระทบต่อพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อ่อนไหวจากการแพร่ไหลของน้ำมันหรือของเสียอันตรายใกล้ชายฝั่งจะมีความรุนแรงปานกลาง มีขนาดของผลกระทบในวงกว้าง และมีโอกาสเกิดผลกระทบต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อ่อนไหว อันเนื่องมาจากการใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี รวมถึงการจัดเก็บของเสียอันตราย จัดว่าไม่มีนัยสำคัญในกรณีการแพร่ไหลเกิดในทะเล และจัดว่าอยู่ในระดับปานกลางในกรณีการแพร่ไหลเกิดใกล้ชายฝั่งและบนฝั่ง

และนัยสำคัญของผลกระทบต่อพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อ่อนไหว อันเนื่องมาจากการจัดเก็บของเสียไม่อันตราย จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

เพิร์ลจะดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อลดความเสี่ยงต่อการแพร่ไหลและแก้ไขผลกระทบ รายละเอียดดังแสดงในบทที่ 7 (มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

#### ระยะการขุดเจาะสำรวจ

##### การกำจัดโคลนและเศษหิน

ตามที่ได้กล่าวมาแล้วข้างต้นว่า นัยสำคัญของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำทะเลและสิ่งมีชีวิตในทะเล อันเนื่องมาจากการทิ้งโคลนและเศษหินจากการขุดเจาะ อยู่ในระดับต่ำ (หัวข้อ 5.3.1.3 และ 5.3.2.1)

จากหัวข้อ 5.3.2.1 จะเห็นได้ว่าการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่มีระดับความหนาของชั้นตะกอนประมาณ 1 เซนติเมตร คาดว่าจะไม่ส่งผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสิ่งมีชีวิตในทะเล

### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

(Smit et al., 2008) นอกจากนี้ จากผลการทำนายลักษณะการแพร่กระจายของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ พบว่าการทับถมของเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่มีระดับความหนาของชั้นตะกอนมากกว่า 1 เซนติเมตร จะครอบคลุมระยะทางประมาณ 100 เมตร จากจุดปล่อยในแต่ละหลุมสำรวจเท่านั้น

จากเหตุผลดังกล่าว จะเห็นได้ว่าเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะจะทับถมกันในพื้นที่จำกัด และจะไม่ถูกพัดพาหรือแพร่กระจายไปถึงพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อ่อนไหวแต่อย่างใด เนื่องจากพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อ่อนไหวตั้งอยู่ห่างจากพื้นที่โครงการค่อนข้างมาก (พื้นที่โครงการห่างจากเกาะกระ จังหวัด นครศรีธรรมราช ซึ่งเป็นพื้นที่แนวปะการังและเป็นแหล่งวางไข่ของเต่าทะเล ประมาณ 84 กิโลเมตร และห่างจากเกาะสมุย จังหวัดสุราษฎร์ธานี ประมาณ 110 กิโลเมตร ดังแสดงในรูปที่ 5-13)

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อพื้นที่คุ้มครองและพื้นที่อ่อนไหว อันเนื่องมาจากการทิ้งเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ จัดว่าอยู่ในระดับที่ไม่มีนัยสำคัญ

## 5.3.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

### 5.3.3.1 การประมง

#### กิจกรรมทั่วไปของโครงการ

#### การใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี รวมถึงการจัดเก็บของเสียอันตรายและไม่อันตราย

การหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง สารเคมี รวมถึงของเสียอันตราย ที่เกิดขึ้นในระหว่างการใช้ และการจัดเก็บ อาจทำให้ปลาที่อาศัยอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกับพื้นที่ขุดเจาะหลุมสำรวจได้รับสัมผัสกับน้ำมัน และของเสียดังกล่าวได้ ซึ่งอาจทำให้ผิวของปลาสกปรก และในบางกรณีอาจทำให้ปลาได้รับบาดเจ็บหรือเสียชีวิตได้ จากเหตุผลดังกล่าว อาจส่งผลกระทบต่อชาวประมงที่ทำการประมงในพื้นที่ใกล้เคียงกับพื้นที่ขุดเจาะได้ โดยอาจทำให้ชาวประมงไม่สามารถนำปลาเหล่านั้นไปขายได้

จากหัวข้อ 5.3.1.3 หากพิจารณาแบบจำลองการหกรั่วไหลของน้ำมันดีเซลและน้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้วในระหว่างการใช้และการจัดเก็บบนแท่นขุดเจาะของหลุมสำรวจ Rossukon-1 และหลุม Sarapee-1 (ในกรณีที่รุนแรงที่สุด) พบว่า หากน้ำมันดีเซลหกรั่วไหลจากแท่นขุดเจาะ ณ หลุม Rossukon-1 คาดว่าลักษณะการแพร่กระจายของน้ำมันจะมีความยาวสูงสุดประมาณ 2.8 กิโลเมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 290 เมตร นอกจากนี้ ยังพบว่าคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุด 5 ชั่วโมง 40 นาที และหากน้ำมันดีเซลหกรั่วไหลจากแท่นขุดเจาะ ณ หลุม Sarapee-1 คาดว่าลักษณะการแพร่กระจายของน้ำมันจะมีความยาวสูงสุดประมาณความยาวสูงสุดประมาณ 2.5 กิโลเมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 200 เมตร ซึ่งคราบน้ำมันจะกระจายตัวหมดไปโดยใช้เวลานานที่สุด 5 ชั่วโมง 40 นาที เช่นเดียวกับหลุม Rossukon-1 สำหรับการหกรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่นใช้แล้ว จะเห็นได้ว่าหากน้ำมันหล่อลื่นหกรั่วไหลจากแท่นขุดเจาะ ณ หลุม Rossukon-1 คาดว่าลักษณะการแพร่กระจายของน้ำมันจะมีความยาวสูงสุดประมาณ 504 เมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 147 เมตร ซึ่งคราบน้ำมันจะแพร่กระจายตัวหมดโดยใช้เวลาประมาณ 40 นาที สำหรับหลุม Sarapee-1 พบว่าหากน้ำมันหล่อลื่นหกรั่วไหลจากหลุมดังกล่าว คาดว่าลักษณะการแพร่กระจายของ

##### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

น้ำมันจะมีความยาวสูงสุดประมาณ 503 เมตร และมีความกว้างสูงสุดประมาณ 68 เมตร ซึ่งคราบน้ำมันจะแพร่กระจายตัวหมดโดยใช้เวลาประมาณ 40 นาที (หัวข้อ 5.3.1.3)

จากลักษณะการแพร่กระจายของคราบน้ำมันเนื่องจากการหกรั่วไหล จะเห็นได้ว่าคราบน้ำมันสามารถแพร่กระจายออกไปในบริเวณค่อนข้างกว้าง (0.034-0.812 ตารางกิโลเมตร) ซึ่งหากชาวประมงเข้ามาทำการประมงในพื้นที่ดังกล่าวในขณะที่เกิดการหกรั่วไหลก็อาจทำให้จับได้ปลาที่ปนเปื้อนคราบน้ำมัน และไม่สามารถนำไปขายได้ อย่างไรก็ตาม ปริมาณการหกรั่วไหลดังกล่าวเป็นการประเมินในกรณีที่รุนแรงที่สุด แต่ในการปฏิบัติงานจริง คาดว่าปริมาณการหกรั่วไหลจะน้อยกว่าที่คาดการณ์ไว้มาก เนื่องจากเพิร์ลได้กำหนดแผนป้องกันการหกรั่วไหลของน้ำมันและของเสียลงสู่ทะเลไว้อย่างเหมาะสมแล้ว (แสดงในบทที่ 7)

ดังนั้น สามารถสรุปได้ว่าหากเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันและของเสียอันตรายลงสู่ทะเลในระหว่างการดำเนินการจริง คาดว่าผลกระทบที่เกิดขึ้นต่อปลาจะอยู่ในระดับต่ำ ฉะนั้น ผลกระทบจากการหกรั่วไหลต่อการประมงคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำเช่นเดียวกัน

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อการประมงจากการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงและสารอันตรายต่าง ๆ จึงจัดอยู่ในระดับต่ำ

##### ผลกระทบต่อน้ำที่ประมง

เนื่องจากพื้นที่ขุดเจาะหลุมสำรวจทั้งหมด (13 หลุมสำรวจ) ของโครงการในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ตั้งอยู่ในแหล่งประมงปลาทุแวก (รูปที่ 3-37) และแหล่งประมงปลาหลัง (รูปที่ 3-34) นอกจากนี้ พื้นที่หลุมสำรวจบางหลุม ยังตั้งอยู่ในแหล่งประมงของปลาชนิดอื่นๆ โดยหลุม Sarapee-1 และหลุม Krut-1 ตั้งอยู่ในแหล่งประมงปลาสิ่กุนดาโต (รูปที่ 3-35) สำหรับหลุม Rossukon-1 และ Rossukon-2 ตั้งอยู่แหล่งประมงปลาสิ่กุนบั้ง (รูปที่ 3-36) จากรายละเอียดดังกล่าว จะเห็นได้ว่าพื้นที่ประมงของปลาเหล่านี้มีขนาดใหญ่ ดังนั้น เมื่อเปรียบเทียบพื้นที่ประมงของปลาเหล่านี้กับพื้นที่เขตปลอดภัย ซึ่งถูกกำหนดให้อยู่ภายในรัศมี 500 เมตรจากหลุมสำรวจ (ซึ่งคิดเป็นพื้นที่ปลอดภัยประมาณ 0.79 ตารางกิโลเมตรต่อหลุมสำรวจ) พบว่า พื้นที่เขตปลอดภัยที่โครงการกำหนดมิให้ผู้อื่นเข้ามาทำกิจกรรมใดๆ ในระหว่างดำเนินโครงการจะมีพื้นที่น้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับพื้นที่แหล่งประมงของปลาเหล่านี้ ดังนั้น จะเห็นได้ว่าการดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการจะส่งผลให้สูญเสียพื้นที่ประมงน้อยมาก ประกอบกับระยะเวลาดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมจะใช้ระยะเวลาสั้นๆ (11 วัน) ดังนั้น จึงคาดว่า การดำเนินโครงการจะส่งผลกระทบต่อแหล่งประมงของปลาชนิดต่างๆ ในระดับต่ำ และหลังจากดำเนินการขุดเจาะในแต่ละหลุมแล้วเสร็จ ชาวประมงก็สามารถเข้ามาทำประมงในพื้นที่นั้นได้

นอกจากนี้ จะเห็นได้ว่าตำแหน่งของหลุมสำรวจ 11 หลุมของโครงการตั้งอยู่ในแหล่งวางไข่ของปลาทุแวก (แสดงดังรูปที่ 3-26) และช่วงเวลาดำเนินการโครงการ (เดือนกรกฎาคมถึงเดือนพฤศจิกายน) ยังซ้อนทับกับช่วงฤดูวางไข่ของปลาทุแวก (เดือนมิถุนายนถึงเดือนสิงหาคม) ดังนั้น หากทางโครงการดำเนินกิจกรรมการขุดเจาะหลุมสำรวจก็อาจส่งผลกระทบต่อแหล่งวางไข่ของปลาทุแวกได้ อย่างไรก็ตาม การดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมจะใช้ระยะเวลาเพียงสั้นๆ (11 วัน) เท่านั้น ประกอบพื้นที่ที่ดำเนินการ

##### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ขุดเจาะจะอยู่ในพื้นที่ขนาดเล็กและจำกัด เมื่อเทียบกับพื้นที่ของแหล่งวางไข่ของปลาทุกชนิดทั้งหมด ดังนั้นผลกระทบที่เกิดขึ้นคาดว่าจะอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น ผลกระทบทางสังคมจากการสูญเสียพื้นที่ประมงถูกพิจารณาว่ามีความรุนแรงต่ำ เกิดในระยะเวลาสั้น มีขอบเขตของผลกระทบน้อย แต่มีโอกาสนในการเกิดผลกระทบสูง

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อการสูญเสียพื้นที่ประมงจากการดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการ จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

### 5.3.3.2 การเดินเรือ

#### กิจกรรมทั่วไปของโครงการ

การรับ-ส่งพนักงานหรือขนส่งวัสดุอุปกรณ์ และกักเก็บและขนส่งเชื้อเพลิง จะทำให้มีการเดินเรือเพิ่มมากขึ้น ซึ่งมีผลในเชิงบวกต่ออุตสาหกรรมการเดินเรือและเศรษฐกิจ อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการจะใช้ระยะเวลาประมาณ 143 วันต่อการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม หรือประมาณ 11 วันต่อการขุดเจาะหลุมสำรวจหนึ่งหลุม ดังนั้น แนวโน้มเชิงบวกที่เกิดขึ้นสามารถพิจารณาได้ว่ามีขอบเขตอยู่ในระดับภูมิภาค มีโอกาสในการเกิดผลกระทบขึ้นสูง มีระยะเวลาสั้น และมีความรุนแรงต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของการเดินเรือที่เพิ่มขึ้นต่ออุตสาหกรรมการเดินเรือและเศรษฐกิจอันเนื่องมาจากการเดินเรือของโครงการ จัดอยู่ในระดับต่ำ

#### ระยะการขุดเจาะสำรวจ

การดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ จะจำกัดพื้นที่การเดินเรือ เนื่องจากมีการกั้นระยะปลอดภัยรอบแท่นขุดเจาะ เป็นผลให้ต้องมีการเปลี่ยนแปลงเส้นทางเดินเรือ อย่างไรก็ตาม การดำเนินโครงการจะใช้ระยะเวลาประมาณ 143 วันต่อการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม หรือประมาณ 11 วันต่อการขุดเจาะหลุมสำรวจ 1 หลุม ผลกระทบที่เกิดขึ้นจึงเป็นเพียงชั่วคราว นอกจากนั้นเพิร์ลจะประสานงานกับตัวแทนหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ในการทำประกาศเตือนแจ้งต่อนักเดินเรือให้หลีกเลี่ยงบริเวณโครงการ แนวโน้มผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการเปลี่ยนแปลงเส้นทางเดินเรือ ถูกพิจารณาว่ามีระดับความรุนแรงต่ำ เกิดขึ้นในช่วงระยะเวลาสั้น มีขอบเขตของผลกระทบน้อย และมีโอกาสนในการเกิดผลกระทบปานกลาง

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบ อันเนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงเส้นทางเดินเรือ จัดอยู่ในระดับต่ำ

### 5.3.3.3 สายเคเบิลใต้ทะเลและท่อขนส่งปิโตรเลียม

ในบริเวณพื้นที่โครงการ ไม่พบว่ามีสายเคเบิลพาดผ่านโครงการ มีเพียงท่อขนส่งปิโตรเลียม ซึ่งประกอบด้วย 1<sup>st</sup> pipeline (34"), 3<sup>rd</sup> pipeline (42") และ KHANOM pipeline (24") วางอยู่ใกล้เคียงหลุมสำรวจ ซึ่งเพิร์ลได้ประสานงานผ่านทางกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เพื่อขอให้บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ทำการตรวจสอบตำแหน่งหลุมสำรวจของโครงการฯ ว่าอยู่ในเขตระบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเล (Right-of-Way) หรือไม่ ซึ่งผลการตรวจสอบข้อมูลตำแหน่งหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ของเพิร์ลในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ไม่พบว่ามีตำแหน่งหลุมสำรวจโดยอยู่ในเขตระบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเล โดยรายละเอียดระยะห่างระหว่างหลุมสำรวจกับแนวท่อส่งก๊าซธรรมชาติที่ใกล้ที่สุด แสดงดังตารางที่ 5-13

ตารางที่ 5-13: ระยะห่างระหว่างแนวท่อส่งก๊าซและหลุมสำรวจของโครงการ

หลุมเจาะสำรวจ	แนวท่อก๊าซที่ใกล้ที่สุด	ระยะห่าง (เมตร)
Rossukon-1	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	3,500
Rossukon-2	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	6,170
North Dara-1	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	5,150
North Dara-2	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,120
North Dara-3	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	930
North Dara-4	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,000
North Dara-5	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,800
North Dara-6	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	2,280
North Dara-7	1 <sup>st</sup> pipeline (34")	1,400
West Dara-5	3 <sup>rd</sup> pipeline (42")	1,730
West Dara-6	KHANOM pipeline (24")	2,300
Krut-2	KHANOM pipeline (24")	8,000
Sarapee-1	KHANOM pipeline (24")	13,800

ที่มา: บริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) (2552)

จากตารางที่ 5-13 จะเห็นได้ว่าแนวท่อก๊าซที่อาจจะได้รับผลกระทบจากการดำเนินโครงการมากที่สุด คือ แนวท่อ 1<sup>st</sup> pipeline (34") ซึ่งมีระยะห่างจากหลุม North Dara-3 ประมาณ 930 เมตร อย่างไรก็ตาม หลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ซึ่งรวมถึงหลุม North Dara-3 มิได้ตั้งอยู่ในเขตระบบขนส่งปิโตรเลียมทางท่อในทะเลแต่อย่างใด

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสายเคเบิลใต้ทะเลจากการดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการ จัดว่าอยู่ในระดับที่ไม่มีความสำคัญ และนัยสำคัญของผลกระทบต่อท่อขนส่งปิโตรเลียมจากการดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการ จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

โดย เพิร์ล ได้กำหนดมาตรการในการป้องกันและลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการใกล้กับแนวท่อก๊าซดังกล่าว (รายละเอียดดังบทที่ 7)

### 5.3.3.4 อุตสาหกรรม

ผลกระทบจากการพลุ่งของหลุมเจาะ น้ำมันรั่วไหล เพลิงไหม้หรือการระเบิด และพายุไต้ฝุ่น ได้อธิบายไว้ในบทที่ 6 ตามลำดับ การเกิดเหตุการณ์ดังกล่าว ทำให้ส่งผลกระทบต่อค่าใช้จ่ายในการดำเนินการ เนื่องจากเพิ่มต้นทุนในการซ่อมแซม หรือการทำความสะอาด การขนส่งพนักงาน วัสดุอุปกรณ์ กิจกรรมที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง การกำจัดของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย การติดตั้งและการรื้อถอนแท่นขุดเจาะ จะเพิ่มการจ้างงานในอุตสาหกรรมเพิ่มขึ้น ซึ่งผลประโยชน์ที่จะได้รับนั้นอธิบายไว้ในหัวข้อ 5.2.1

### 5.3.3.5 การท่องเที่ยว

บริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ไม่มีแหล่งท่องเที่ยวที่มีนัยสำคัญ เกาะกระและเกาะสมุยเป็นสถานที่ท่องเที่ยวที่อยู่ใกล้กับแปลงสำรวจดังกล่าวมากที่สุด ซึ่งมีระยะห่างจากแปลงสำรวจประมาณ 84 และ 110 กิโลเมตร ตามลำดับ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อการท่องเที่ยว อันเนื่องมาจากการหกรั่วไหลและกิจกรรมต่างๆ หรือการรั่วไหลใกล้ท่าเรือฐานสนับสนุนบนฝั่ง จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

## 5.3.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

### 5.3.4.1 เศรษฐกิจ-สังคม

กิจกรรมโครงการหลายอย่างทำให้เกิดผลประโยชน์ด้านเศรษฐกิจ-สังคม ได้แก่ การสร้างรายได้ และเพิ่มการจ้างงาน เช่น การจ้างแรงงาน การขนส่งวัสดุ การสนับสนุนบนฝั่ง การขุดเจาะและการยกเลิกการดำเนินการ ผลกระทบจากโครงการต่อเศรษฐกิจ-สังคม (เช่น รายได้ของภาครัฐ) กล่าวไว้ในหัวข้อ 5.2 โดยทั่วไป ผลกระทบต่อเศรษฐกิจ-สังคมเป็นผลกระทบด้านบวกและมีนัยสำคัญสูง

### 5.3.4.2 วัฒนธรรมและแหล่งโบราณคดี

#### ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ

องค์ประกอบด้านโบราณคดีที่อาจพบ อาจเป็นซากเรือที่จมอยู่ในทะเล (หัวข้อ 3.5.4) หากมีซากเรืออยู่ในพื้นที่ จะสามารถตรวจพบได้ในช่วงการสำรวจพื้นที่ก่อนที่จะติดตั้งแท่นขุดเจาะ เป้าหมายของการสำรวจก่อนการติดตั้งนี้ คือตรวจหาวัตถุที่อาจทำให้เกิดปัญหาในการติดตั้งแท่นอย่างปลอดภัย เพื่อหลีกเลี่ยงอันตรายที่จะเกิดขึ้น โครงการจะแจ้งให้หน่วยงานด้านโบราณคดีได้นำทราบ หากพบว่ามีแหล่งโบราณคดีอยู่ในพื้นที่

ดังนั้น นัยสำคัญของการติดตั้งแท่นขุดเจาะต่อแหล่งโบราณคดีนั้น จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

### 5.3.4.3 สุขทรียภาพ

ผลกระทบต่อสุขทรียภาพนั้นเกี่ยวข้องกับประชาชนที่ผ่านเข้ามาในพื้นที่ (เช่น ชาวประมง หรือ เรือท่องเที่ยว) และกิจกรรมต่างๆ หรือการรบกวนในบริเวณใกล้เคียงกับฐานสนับสนุนบนฝั่งที่ทำเรือจอดเสม็ด หากเกิดการรบกวนอย่างรุนแรงขึ้นนั้น จะส่งผลกระทบต่อสุขทรียภาพด้วย เหตุการณ์ดังกล่าวได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อการประเมินความเสี่ยงและหัวข้อ 5.3.1.3 สำหรับผลกระทบจากกิจกรรมอื่นๆ ของโครงการ จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ

#### กิจกรรมทั่วไปของโครงการ

##### กิจกรรมการขนส่งพนักงานและวัสดุอุปกรณ์ รวมถึงกิจกรรมบนฐานสนับสนุนบนฝั่ง

เสียงและการจราจรที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากกิจกรรมที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง การขนส่งพนักงานและวัสดุนั้น อาจส่งผลเสียต่อสุขทรียภาพในบริเวณใกล้เคียงกับท่าเรือจอดเสม็ด ปัจจุบันนี้ ฐานสนับสนุนบนฝั่งที่ทำเรือจอดเสม็ดมีการดำเนินการอยู่แล้ว การดำเนินการนั้นมีมาตรการในด้านการติดตามตรวจสอบเดิมอยู่แล้ว และมีการตรวจประเมินจากหน่วยงานต่างๆ อีกด้วย โดยผลกระทบที่เกิดจากคุณภาพอากาศและระดับเสียงนั้นได้อธิบายไว้แล้วในหัวข้อ 5.3.1.1 และ 5.3.1.2 ตามลำดับ (ซึ่งระดับนัยสำคัญของผลกระทบด้านคุณภาพอากาศและเสียงจากการดำเนินโครงการจัดว่าอยู่ในระดับต่ำ)

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบจากกิจกรรมที่ฐานสนับสนุนบนฝั่งและการขนส่งผลิตภัณฑ์ต่อคุณค่าทางสุขทรียภาพ จัดว่ามีความรุนแรงต่ำ มีขอบเขตของผลกระทบน้อย เกิดขึ้นเป็นระยะเวลานานเนื่องจากพื้นที่ที่ตั้งอยู่ในบริเวณที่มีการใช้งานทั้งด้านอุตสาหกรรมและการประมง ฉะนั้น โอกาสที่จะเกิดผลกระทบขึ้นนั้นจัดอยู่ในระดับต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบจากการขนส่งพนักงานและวัสดุ และจากกิจกรรมบนฐานสนับสนุนบนฝั่ง ต่อสุขทรียภาพ จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

##### การใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี รวมถึงการจัดเก็บของเสียอันตรายและไม่อันตราย

การขนส่งของเสียอันตราย และของเสียไม่อันตราย รวมทั้งเชื้อเพลิง จากเรือสนับสนุนและแท่นขุดเจาะ อาจทำให้เกิดผลกระทบต่อสุขทรียภาพ ตามที่ได้อธิบายไว้ในหัวข้อก่อนนี้

นอกจากนั้น ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นยังได้แก่ การรบกวนที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งจะส่งผลกระทบทำให้คุณค่าทางสุขทรียภาพเสื่อมลง (เกิดสภาพที่ไม่น่าดู) ผลกระทบจากการรบกวนของเชื้อเพลิงที่บริเวณใกล้ฝั่ง หรือการรบกวนของวัตถุอันตราย ของเสียทั้งของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย อาจทำให้เกิดสภาพที่ไม่น่าดูได้ทั้งสิ้น ดังนั้น ผลกระทบที่เกิดขึ้นจัดว่ามีระดับความรุนแรงปานกลาง เกิดขึ้นเป็นระยะเวลาดสั้น มีขอบเขตของผลกระทบในวงกว้าง สามารถฟื้นฟูให้กลับคืนสู่สภาพเดิมได้ในระยะเวลาดสั้น และมีโอกาสเกิดผลกระทบต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบจากการรบกวนของเชื้อเพลิง สารเคมี ของเสียอันตราย และของเสียไม่อันตรายในบริเวณใกล้ฝั่ง (ท่าเรือจอดเสม็ด) ต่อคุณค่าทางสุขทรียภาพ จัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง

#### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

เพิร์ล จะปฏิบัติตามมาตรการต่างๆ เพื่อลดความเสี่ยงจากการหกรั่วไหล และแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้น ดังที่อธิบายไว้ในบทที่ 7

### 5.3.5 สุขภาพอนามัย

การวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพมีจุดประสงค์เพื่อประเมินผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อสุขภาพทั้งทางบวกและลบของพนักงานในโครงการฯ และประชาชน ซึ่งเกิดจากกิจกรรมของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

#### 5.3.5.1 สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน

การวิเคราะห์ผลกระทบทางสุขภาพได้จัดทำขึ้นตามแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพโดยสำนักนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมนี้จะประเมินเฉพาะประเด็นที่มีนัยสำคัญจากกระบวนการกลั่นกรองผลกระทบในทุกๆ ของโครงการ

##### 1. พื้นที่ศึกษา

พื้นที่ศึกษาประกอบด้วย 2 พื้นที่ ดังนี้

- พื้นที่บริเวณนอกชายฝั่ง: แท่นขุดเจาะ
- พื้นที่บริเวณบนฝั่ง คือ พื้นที่ฐานสนับสนุน ซึ่งตั้งอยู่ที่ท่าเรือจุลเสม็ด จัดตั้งขึ้นเพื่อจัดเก็บขนถ่าย และขนส่งวัสดุและของเสีย อีกทั้งเตรียมไว้สำหรับการอพยพในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินจากสนามบินอู่ตะเภา

##### 2. แรงงาน

ทางโครงการคาดว่าจะมีการจ้างพนักงานเพื่อทำงานบนแท่นขุดเจาะจำนวน 113 คน ทำงานบนเรือสนับสนุนจำนวน 8-10 คนต่อลำ และทำงานที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง ณ ท่าเรือจุลเสม็ด จำนวน 3-4 คน

##### 3. สถิติด้านสุขภาพอนามัยของพนักงาน และการเกิดอุบัติเหตุ

จากข้อมูลรายงานทางการแพทย์ประจำปี 2551 ของเพิร์ล อาการเจ็บป่วยที่พบมากที่สุดใพนักงานมีความคล้ายคลึงกับอาการเจ็บป่วยของผู้ป่วยนอกของจังหวัดสุราษฎร์ธานีและนครศรีธรรมราช ซึ่งการเจ็บป่วยของพนักงานเป็นการเจ็บป่วยที่พบได้กับประชาชนทั่วไป

##### 4. ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมและอาชีวอนามัย

อนามัยสิ่งแวดล้อมจะวัดได้จากผลกระทบที่มีนัยสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม อาทิเช่น คุณภาพอากาศ เสียง และคุณภาพน้ำ เป็นต้น โดยผลกระทบต่ออนามัยสิ่งแวดล้อม จะส่งผลกระทบต่อมนุษย์จากการสัมผัสได้หลายทาง ได้แก่ การหายใจ การได้ยิน การรับประทาน การสัมผัสด้วยดวงตาและผิวหนัง การวิเคราะห์ผลกระทบด้าน



## 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

สิ่งแวดล้อมได้กล่าวไว้ในหัวข้อก่อนหน้านี้ ดังนั้นหัวข้อนี้จะพิจารณาถึงการเปลี่ยนแปลงทางสิ่งแวดล้อมที่ส่งผลกระทบต่ออาชีพวนามัย

### 4.1 สิ่งคุกคามทางกายภาพ: เสียง

#### กิจกรรม

กิจกรรมทั่วไปที่เกิดขึ้นระหว่างการขุดเจาะเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดเสียงดัง ซึ่งกิจกรรมที่เกิดขึ้นในแต่ละแห่ง พบว่ามีระดับเสียงมีมาตรฐานต่ำกว่า 94 เดซิเบล (เอ) ดังแสดงในรูปที่ 5-4 อย่างไรก็ตาม ระดับเสียงที่เกิดขึ้นนี้สูงกว่ามาตรฐานระดับเสียงในสถานที่ทำงานของประเทศไทยที่กำหนดไว้ที่ 91 เดซิเบล (เอ) สำหรับการสัมผัสเกินกว่า 7 ชั่วโมงต่อวัน

#### กลุ่มที่มีความเสี่ยง

กลุ่มที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบดังกล่าวคือ พนักงานที่ต้องปฏิบัติงานอยู่ใกล้กับเครื่องยนต์และเครื่องจักร

#### ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

เสียงที่ดังเกินมาตรฐานและดังอย่างต่อเนื่อง อาจมีผลกระทบต่อการได้ยินของพนักงาน ซึ่งจะทำให้การได้ยินของพนักงานลดลง เมื่อเวลาผ่านไป

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการได้จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ซึ่งรวมถึงอุปกรณ์ป้องกันเสียง อาทิ เช่น ปลั๊กอุดหูลดเสียง และที่ครอบหูลดเสียง ซึ่งได้ถูกออกแบบไว้เพื่อป้องกันเสียงในช่วงความถี่สูง โดยจะทำให้ผู้สวมใส่สามารถได้ยินเสียงความถี่ในช่วงต่ำๆ เช่น เสียงทั่วไป และ เสียงสัญญาณเตือนต่างๆ อีกทั้งยังมีการหมั่นตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรเป็นประจำ ซึ่งจะทำให้เครื่องจักรและอุปกรณ์ต่างๆ ทำงานได้อย่างมีประสิทธิภาพไม่เกิดเสียงรบกวน

#### การประเมินผลกระทบ

ในกรณีที่ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพ คาดว่าผลกระทบจากเสียงจะส่งผลกระทบเฉพาะในพื้นที่ เป็นผลกระทบระยะสั้นที่สามารถแก้ไขได้ และมีระดับความรุนแรงปานกลาง แต่ด้วยมาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบจากการสัมผัสเป็นระยะเวลานาน หรือการสัมผัสเสียงที่มีความถี่สูงจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบทางเสียงต่อสุขภาพอนามัย จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

### 4.2 การกำจัดสารเคมี-โคลนขุดเจาะ

#### กิจกรรม

น้ำทะเลและโคลนที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (Low Toxic Oil-Based Muds: LTOBM) จะถูกใช้ในกระบวนการขุดเจาะ องค์ประกอบหลักที่ใช้ผสมในการขุดเจาะช่วงที่ใช้เฉพาะน้ำทะเล ได้แก่

#### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กรดซัลฟิวริก ซึ่งใช้เป็นตัวเร่ง ดังแสดงในตารางที่ 5-6 สารเคมีที่ใช้ใน LTOBM ส่งผลกระทบต่อสุขภาพหากสัมผัสอย่างไม่ถูกต้อง (ตารางที่ 5-6) สารเคมีเหล่านี้อาจเป็นอันตรายต่อสุขภาพหากมีการสัมผัสโดยการหายใจ การรับประทาน การสัมผัสทางตา และการสัมผัสทางผิวหนัง ในขณะที่ขุดเจาะและผสมโคลนขุดเจาะ

**กลุ่มที่มีความเสี่ยง**

พนักงานที่ทำหน้าที่ขนถ่ายและผสมสารเคมีเพื่อใช้เป็นโคลนขุดเจาะอาจได้ผลกระทบจากสารเคมีเหล่านี้

#### ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

ผลกระทบต่อสุขภาพ อาจก่อให้เกิดการระคายเคืองเมื่อสัมผัสผ่านทาง การหายใจ การสัมผัสถูกดวงตาและผิวหนัง ส่วนการสัมผัสโดยการรับประทานอาจทำให้อาเจียนได้

#### มาตรการป้องกันและผลกระทบ

จะมีการจัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) อาทิเช่น แว่นตา หน้ากากกระบังหน้า ถุงมือ รองเท้า และชุดคลุมป้องกันสารเคมี ไว้สำหรับพนักงานที่ต้องขนถ่ายและผสมสารเคมีเหล่านี้ นอกจากนี้ โครงการฯ ยังได้เตรียมเอกสารข้อมูลความปลอดภัยเคมีภัณฑ์ (MSDS) และให้การฝึกอบรมความเข้าใจในการใช้สารเคมี

#### การประเมินผลกระทบ

ในกรณีที่ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพ คาดว่าผลกระทบจากโคลนขุดเจาะจะส่งผลกระทบเฉพาะในพื้นที่ เป็นผลกระทบระยะสั้นที่สามารถแก้ไขได้ และมีระดับความรุนแรงปานกลาง แต่ด้วยมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบจากการสัมผัสสารเคมีในโคลนขุดเจาะจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบของโคลนขุดเจาะต่อสุขภาพอนามัย จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

### 4.3 การเปลี่ยนแปลงคุณภาพสิ่งแวดล้อม

#### 4.3.1 คุณภาพอากาศ

##### กิจกรรม

เชื้อเพลิงดีเซล และเชื้อเพลิงสำหรับการขนส่ง ทำให้เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) ซึ่งเป็นหนึ่งในก๊าซเรือนกระจก (GHG) โดยจะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงทางสภาพภูมิอากาศ และเป็นสาเหตุทำให้เกิดภาวะโลกร้อน ก๊าซเรือนกระจกเหล่านี้จะทำให้เกิดผลกระทบในระยะยาว จากการคำนวณปริมาณการปลดปล่อยคาร์บอนไดออกไซด์สูงสุดเท่ากับ 6,820.4 ตันต่อระยะเวลาการสำรวจทั้งหมด 143 วัน

#### กลุ่มที่มีความเสี่ยง

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ไม่มีผลโดยตรงต่อพนักงานในโครงการฯ จึงไม่ได้รับผลกระทบใดๆ

### ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

การปลดปล่อยก๊าซเรือนกระจก (GHG) เป็นสาเหตุของการเกิดภาวะโลกร้อน

#### มาตรการป้องกันและผลกระทบ

การปลดปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ (CO<sub>2</sub>) จากโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ของเพิร์ล มีปริมาณน้อยและไม่มีผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพอนามัยของมนุษย์ เนื่องจากโครงการนี้จะดำเนินการในพื้นที่จำกัด โดยจะดำเนินการในพื้นที่เขตปลอดภัยโดยรอบรัศมี 500 เมตรจากหลุมสำรวจ และใช้ระยะเวลาดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจประมาณ 11 วันต่อหลุม หรือประมาณ 143 วันต่อการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้งหมด ดังนั้น จึงไม่คาดว่าจะเกิดผลกระทบกับประชาชนในพื้นที่

#### การประเมินผลกระทบ

ในกรณีที่ไม่มีการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพ คาดว่าผลกระทบจากก๊าซเรือนกระจกจะส่งผลกระทบในระดับภูมิภาค เกิดขึ้นเป็นระยะเวลานาน แต่สามารถแก้ไขได้ และมีระดับความรุนแรงต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบของก๊าซเรือนกระจกต่อสุขภาพอนามัย จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

### 4.3.2 ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S)

#### กิจกรรม

ความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่เกิดจากกิจกรรมการขุดเจาะในแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ยังไม่สามารถทราบได้ในขณะนี้ ในระหว่างการขุดเจาะ ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์จะถูกสะสมอยู่ในระบบด้วย อาทิเช่น ตะแกรงเขย่า ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์จัดเป็นก๊าซที่มีพิษสูง ซึ่งจะเป็นอันตรายต่อสุขภาพอนามัยเมื่อมีการรับสัมผัสโดยการสูดดมเข้าไป และแม้ว่าก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์จะไม่อยู่ในระดับความเข้มข้นที่เป็นอันตราย เพิร์ลก็จะดำเนินการตามมาตรการเพื่อให้แน่ใจว่าจะไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพของพนักงาน

#### กลุ่มที่มีความเสี่ยง

พนักงานทุกคนที่ทำงานอยู่ใกล้กับกระบวนการที่เกี่ยวข้องกับก๊าซชนิดนี้ล้วนแล้วแต่มีความเสี่ยงอย่างมีนัยสำคัญ

### ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

ก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์เมื่ออยู่ในกระแสเลือดจะลดความสามารถในการนำออกซิเจนไปเลี้ยงส่วนต่างๆ ของร่างกาย ซึ่งจะทำให้การทำงานของระบบประสาทมีประสิทธิภาพลดลง ความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ 20 ถึง 50 ส่วนในล้านส่วน จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อดวงตา ความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ 50 ถึง 500 ส่วนในล้านส่วน จะทำให้เกิดอาการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ในกรณีที่ความเข้มข้นของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์มากกว่า 500 ส่วนในล้านส่วน จะทำให้หมดสติ หรืออาจเสียชีวิตได้

### มาตรการป้องกันและผลกระทบ

การลดความเสี่ยงของพนักงานทำได้โดยการปฏิบัติตามแนวทางสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมเกี่ยวกับก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ของเพิร์ล ดังนั้น พนักงานที่ทำงานในบริเวณที่มีการปล่อยก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ หรือสัมผัสกับอุปกรณ์ที่มีก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ จะต้องได้รับการฝึกอบรมและสวมอุปกรณ์ป้องกันทางเดินหายใจที่เหมาะสม สวมเสื้อผ้าป้องกัน และมีการตรวจสอบก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์รายบุคคล ในบริเวณที่มีก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ พนักงาน 3 คน จะทำหน้าที่เป็นลูกเรือ ซึ่งมีอีก 2 คน ทำหน้าที่เป็นผู้ช่วยเหลือ ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉิน

แผนรับมือกรณีเกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ของเพิร์ล ได้จัดให้มีการประชุมด้านความปลอดภัยและฝึกซ้อมในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน ผู้จัดการประจำพื้นที่ขุดเจาะมีหน้าที่รับผิดชอบในแผนรับมือกรณีเกิดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ว่าสามารถนำมาใช้งานได้ในช่วงการดำเนินการ

### การประเมินผลกระทบ

ในกรณีที่ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพ คาดว่าผลกระทบจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์จะส่งผลกระทบเฉพาะในพื้นที่ เป็นผลกระทบระยะสั้น ไม่สามารถแก้ไขได้ในกรณีที่เสียชีวิต และมีระดับความรุนแรงปานกลาง แต่ด้วยมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ ผลกระทบจากการสัมผัสก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์จะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบของก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ต่อสุขภาพอนามัยจัดอยู่ในระดับปานกลาง

## 4.4 ระบบการจัดการของเสีย

### 4.4.1 ของเสียไม่อันตราย

#### กิจกรรม

ของเสียไม่อันตรายที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินการขุดเจาะ ได้แก่ ของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างการขนส่ง เศษอาหาร เศษกระดาษ เศษไม้ และเศษโลหะ เป็นต้น โดยปริมาณของเสียไม่อันตรายที่คาดว่าจะเกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการโครงการตลอดระยะเวลา 143 วัน มีประมาณ 4.77 ตัน (หัวข้อ 5.3.1.3)

### กลุ่มที่มีความเสี่ยง

กลุ่มที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบคือ พนักงานในโครงการฯ ทุกคน ทั้งพนักงานที่ปฏิบัติงานภาคสนาม และพนักงานที่ปฏิบัติงานที่ฐานสนับสนุนบนฝั่ง

### ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

ของเสียเหล่านี้อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพกาย สุขภาพจิต และคุณภาพชีวิต เช่น กลิ่นเหม็นจากเศษอาหาร ส่วนเศษกระดาษ ไม้ พลาสติก และเหล็ก อาจทำให้สุนทรียภาพทางสิ่งแวดล้อมเสื่อมโทรม และของเสียบางชนิดยังอาจทำให้เกิดไฟไหม้ได้ นอกจากนี้ ของเสียเหล่านี้ยังอาจเป็นแหล่งเพาะพันธุ์และเป็นที่อยู่

#### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

อาศัยของสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรคด้วย เช่น แบคทีเรีย ยุง แมลงวัน และหนู เป็นต้น ซึ่งอาจนำโรคมาสู่พนักงานที่ปฏิบัติงานในโครงการฯ

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

เพื่อป้องกันผลกระทบดังกล่าว จะทำการคัดแยกเศษอาหารออกจากของเสียอื่นที่ไม่ใช่เศษอาหาร และบดให้ละเอียดก่อนทิ้งลงทะเล ส่วนของเสียไม่อันตรายที่เหลือจะถูกจำแนกประเภท และคัดแยกตามประเภท ก่อนที่จะนำไปบำบัด กำจัดทิ้ง หรือนำกลับมาใช้ใหม่ ของเสียที่เหลือเหล่านี้จะบรรจุอยู่ในภาชนะปิดมิดชิด และเก็บรวบรวมไว้ที่ฐานสนับสนุนบนฝั่งเพื่อรอให้ผู้รับเหมากำจัดของเสียนำไปกำจัด

#### การประเมินผลกระทบ

ในกรณีที่ไม่มีการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพ คาดว่าผลกระทบจากของเสียไม่อันตรายจะส่งผลกระทบเฉพาะในพื้นที่ เป็นผลกระทบระยะสั้นที่สามารถแก้ไขได้ และมีระดับความรุนแรงต่ำ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพจากของเสียไม่อันตราย จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

#### 4.4.2 ของเสียอันตราย

##### กิจกรรม

ของเสียอันตรายที่เกิดขึ้น ได้แก่ น้ำมันที่ใช้แล้ว น้ำมันหล่อลื่นที่ใช้แล้ว น้ำมันไฮดรอลิก แบตเตอรี่ เศษผ้าและวัสดุปนเปื้อนน้ำมัน จาระบี สารทำลาย และวัสดุปนเปื้อนปรอท เป็นต้น โดยของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นระหว่างการปฏิบัติงานคาดว่าจะมีปริมาณน้อย โดยมีปริมาณประมาณ 0.5 ตันต่อเดือน หรือ 2.38 ตัน ตลอดระยะเวลาดำเนินการโครงการ (143 วัน)

#### กลุ่มที่มีความเสี่ยง

กลุ่มที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบคือ พนักงานที่ทำหน้าที่ขนส่งและขนถ่ายของเสียอันตราย เหล่านี้

#### ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

การสัมผัสกับของเสียอันตรายจะก่อเกิดการระคายเคืองต่อระบบทางเดินหายใจ ดวงตา และผิวหนัง นอกจากนี้ของเสียอันตรายบางชนิดยังติดไฟง่ายและอาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้ได้

#### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

พนักงานที่ทำหน้าที่ขนส่งและขนถ่ายของเสียอันตราย จะต้องสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) ในขณะปฏิบัติงาน ได้แก่ แวนตา หน้ากากกระบังหน้า ถุงมือ รองเท้าบูท และชุดป้องกันสารเคมี ส่วนของเสียอันตรายจะถูกบรรจุในภาชนะปิดมิดชิด และเก็บรวบรวมไว้ที่ฐานสนับสนุนบนฝั่งก่อนนำไปกำจัดทิ้ง ทั้งนี้ เพิร์ล มีวิธีปฏิบัติในการขนถ่าย ขนส่ง และการกำจัดของเสียอันตรายทุกชนิดอย่างถูกต้อง

#### การประเมินผลกระทบ

ในกรณีที่ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพ คาดว่าผลกระทบจากของเสียอันตรายจะส่งผลกระทบเฉพาะในพื้นที่ เป็นผลกระทบระยะสั้นที่สามารถแก้ไขได้ และมีระดับความรุนแรงปานกลาง แต่ในกรณีที่ มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพ คาดว่าผลกระทบจากการสัมผัสของเสียอันตรายจะลดลงอย่างมีนัยสำคัญ

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพจากของเสียอันตราย จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

#### 4.5 เหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด

##### กิจกรรม

อุบัติเหตุ ได้แก่ การชนกันของเรือ การพลุ่ง การรั่วและแตกหักของท่อ ไฟไหม้ การรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงและสารเคมี รวมถึงภัยธรรมชาติ ได้แก่ ใต้ฝุ่น และแผ่นดินไหว จะส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพอนามัย

##### กลุ่มที่มีความเสี่ยง

กลุ่มที่มีความเสี่ยงที่จะได้รับผลกระทบดังกล่าวคือ พนักงานในโครงการฯ ทุกคน

##### ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

หากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดดังกล่าวเกิดขึ้น จะส่งผลกระทบโดยตรงต่อสุขภาพอนามัยของพนักงาน โดยอาจทำให้บาดเจ็บสาหัส หรือเสียชีวิตในกรณีที่รุนแรง

##### มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ

โครงการฯ จะปฏิบัติตามแผนด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม (HSE) ตามแผนนโยบายการจัดการภาวะวิกฤตและภาวะฉุกเฉิน แผนรองรับเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหล แผนฉุกเฉินกรณีเกิดพายุใต้ฝุ่น เพื่อที่จะแก้ไขผลกระทบจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดดังกล่าว นอกจากนี้ยังได้จัดเตรียมพื้นที่หลบภัย ระบบควบคุมความปลอดภัยรวม ระบบป้องกันอัคคีภัย เส้นทางหนีภัยและหลบภัย อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล (PPE) รวมถึงการฝึกอบรมพนักงาน เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบดังกล่าว

#### การประเมินผลกระทบ

ในกรณีที่ไม่มีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อสุขภาพ คาดว่าผลกระทบจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิดจะส่งผลกระทบเฉพาะในพื้นที่ เป็นผลกระทบระยะสั้น ไม่สามารถแก้ไขได้ในกรณีเสียชีวิต และมีระดับความรุนแรงปานกลาง

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพจากเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด จัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง

เพิร์ลจะดำเนินการตามมาตรการแก้ไขผลกระทบเพื่อป้องกันและลดการสัมผัสสารอันตรายตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 7 (มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

### 5.3.5.2 สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของชุมชน

#### กิจกรรมทั่วไปของโครงการ

#### กิจกรรมการขนส่งพนักงานและวัสดุอุปกรณ์ และกิจกรรมบนฐานสนับสนุนบนฝั่ง

การขนส่งพนักงานและวัสดุอุปกรณ์จากฐานส่งกำลังบำรุงท่าเรือสตง๊อป อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บ

ผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของชุมชนจากการสัมผัสสารอันตรายหรือกรณีอื่นๆ ถูกพิจารณาว่า มีระดับความรุนแรงสูง ระยะเวลายาวนานสำหรับกรณีที่เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง มีขอบเขตเล็ก และโอกาสที่จะเกิดน้อย

นัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยจากอุบัติเหตุ จึงจัดอยู่ในระดับปานกลาง

เพิร์ลจะดำเนินการตามมาตรการแก้ไขผลกระทบ ตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 7 (มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

#### การใช้และการจัดเก็บน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมี รวมถึงการจัดเก็บของเสียอันตรายและไม่อันตราย และการกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ

การหกรั่วไหลและการทิ้งขยะที่ไม่เหมาะสมส่งผลกระทบต่อประชาชนมากกว่าคนงาน ประชาชน มีความกังวลเกี่ยวกับของเสียและวัตถุอันตราย ซึ่งโครงการฯ ควรจัดเตรียมข้อมูลให้กับพนักงานและประชาชน เกี่ยวกับกิจกรรมและการจัดการในเรื่องของการหกรั่วไหลและกำจัดขยะเพื่อให้เกิดความเข้าใจอย่างแท้จริง ไม่ ว่าประเด็นดังกล่าวจะเป็นจริงหรือเป็นเพียงแค่การคาดการณ์ก็จะมีผลกระทบต่อชื่อเสียงของบริษัทเป็นอย่างมาก

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบจากการหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง สารเคมี และของเสีย จัดว่า อยู่ในระดับปานกลาง

เพิร์ลจะดำเนินการตามมาตรการแก้ไขผลกระทบ ตามที่ได้กล่าวไว้ในบทที่ 7 (มาตรการป้องกัน และแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม)

สารเคมีต่างๆที่ได้แสดงไว้ในตารางที่ 5-6 จัดอยู่ในประเภทที่มีคุณสมบัติทำให้สีกกร่อน และระคายเคืองต่อผิวหนัง ดวงตา และระบบทางเดินหายใจ การรับสารเคมีโดยการรับประทาน การสูดดม หรือทางผิวหนังโดยตรง ต่างจากการสัมผัสสารเคมีของชุมชน เนื่องจากประชาชนทั่วไปเหล่านั้นมิได้เกี่ยวข้องกับ กิจกรรมที่ต้องสัมผัสกับสารเคมีโดยตรง

ผลกระทบที่เป็นไปได้ต่อสุขภาพอนามัยของชุมชนจากเชื้อเพลิง สารเคมีและวัตถุอันตราย และของเสียจากสารเคมีและวัตถุเหล่านั้น ถูกพิจารณาว่ามีความรุนแรงสูง เกิดผลกระทบเป็นระยะเวลานานสำหรับ กรณีที่เกิดอุบัติเหตุร้ายแรง จำกัดอยู่ในพื้นที่ที่มีการใช้ และโอกาสที่จะเกิดน้อย เนื่องจากประชาชนและชุมชน ไม่ได้มีส่วนเกี่ยวข้อง

#### 5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยชุมชนจากการจัดเก็บและขนส่งเชื้อเพลิง สารเคมีและวัตถุอันตราย และของเสียอันตราย จัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง  
ระยะเลิกดำเนินการ

#### การรื้อถอนแท่นขุดเจาะ

ประชาชนอาจมีความกังวลเกี่ยวกับการเลิกดำเนินการที่ไม่เหมาะสม เช่น การรื้อถอนสิ่งก่อสร้าง ต่างๆ บริเวณแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 อย่างไรก็ตาม ประชาชนไม่ได้แสดงความกังวล ในเรื่องการเลิกดำเนินการระหว่างกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นของประชาชน

ดังนั้น นัยสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยในระยะเลิกดำเนินการ จัดว่าอยู่ในระดับต่ำ

### 5.4 สรุปการประเมินผลกระทบ

ตารางที่ 5-14 แสดงแนวโน้มผลกระทบต่างๆ โดยสรุปที่ได้รับการระบุในการประเมินกิจกรรม ของโครงการฯ โดยใช้ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมและตัวชี้วัดด้านสุขภาพอนามัย ผลกระทบทั้งหมดได้รับการ กล่าวถึงโดยกระบวนการดำเนินงานตามมาตรฐาน และ/หรือโดยแผนการฉุกเฉินที่ระบุไว้ กิจกรรมที่ได้รับการ ประเมินว่ามีผลกระทบอยู่ในระดับปานกลางและสูง ได้กล่าวไว้ในบทที่ 7 (มาตรการป้องกันและแก้ไข ผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม)



5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 5-14: สรุปแนวโน้มผลกระทบ และระดับนัยสำคัญที่มีต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม/ ตัวชี้วัดด้านสุขภาพอนามัย	กิจกรรมโครงการ	แนวโน้มผลกระทบ	ระดับนัยสำคัญ
<b>ทรัพยากรทางกายภาพ</b>			
ภูมิอากาศ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: มลพิษทางอากาศ, การใช้พลังงาน	• การปล่อยมลพิษทางอากาศและก๊าซเรือนกระจก ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ	• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ		
คุณภาพอากาศ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ มลพิษทางอากาศ การใช้พลังงาน	• คุณภาพอากาศเสื่อมลงจากการปล่อยมลสารจากการเผาไหม้	• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ		
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: วัตถุอันตราย, ของเสียอันตราย	• คุณภาพอากาศเสื่อมลงจากมลสารที่ฟุ้งกระจายออกมา	
เสียง	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ	• รบกวนนกทะเล และสัตว์เลี้ยงลูกด้วยนมในทะเล • ทำให้การได้ยินของพนักงานลดลง	• ต่ำ
คุณภาพน้ำทะเล	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง วัตถุอันตราย ของเสียอันตราย	• เกิดการปนเปื้อนน้ำทะเลจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล	• ระยะห่างจากฝั่ง – ต่ำ • ใกล้ชายฝั่ง-ปานกลาง
คุณภาพน้ำทะเล (ต่อ)	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย	• เกิดการปนเปื้อนน้ำทะเลจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล	• ต่ำ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: น้ำเสีย	• เกิดการปนเปื้อนน้ำทะเลจากสิ่งที่ย่อยออกจากโครงการ	• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ; การกำจัดโคลนและเศษหิน	• คุณภาพน้ำทะเลเสื่อมลงจากตะกอนที่ฟุ้งกระจาย ความขุ่นและสารปนเปื้อนในปริมาณต่ำ	• ต่ำ
	การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ		
ตะกอนพื้นทะเล	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง วัตถุอันตราย ของเสียอันตราย	• เกิดการปนเปื้อนตะกอนจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล	• ระยะห่างจากฝั่ง – ต่ำ • ใกล้ชายฝั่ง-ปานกลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ การกำจัดโคลนและเศษหิน	• เกิดการปนเปื้อนตะกอนจากสิ่งที่ย่อยออกจากโครงการ	• ต่ำ

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม/ ตัวชี้วัดด้านสุขภาพอนามัย	กิจกรรมโครงการ	แนวโน้มผลกระทบ	ระดับนัยสำคัญ
	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ; การกำจัดโคลนและเศษหิน การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• คุณภาพตะกอนเสื่อมลง จาก การพังกระจายช้า หรือการปนเปื้อนในระดับต่ำ	• ต่ำ
ทรัพยากรแร่ธาตุ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้พลังงาน	• ลดทรัพยากรที่จะมีให้ใช้ในอนาคต	• ต่ำ
<b>ทรัพยากรทางชีวภาพ</b>			
สิ่งมีชีวิตในทะเล	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ	• รบกวนสิ่งมีชีวิตในทะเลจากระดับเสียงที่เพิ่มขึ้น	• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ การสละหลุม: การรื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• ส่งผลเสียต่อสิ่งมีชีวิตในทะเลเนื่องจากระดับความขุ่นที่เพิ่มขึ้น (เช่น เกิดการกลบทับไข่หรือสัตว์ทะเลหน้าดิน) หรือการปนเปื้อนในระดับต่ำ	• ต่ำ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: น้ำเสีย	• เกิดผลเสียเนื่องจากสิ่งที่โครงการปล่อยออกมา	• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การขุดเจาะหลุมสำรวจ; การกำจัดโคลนและเศษหิน		
สิ่งมีชีวิตในทะเล (ต่อ)	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง วัตถุดิบทราย ของเสียอันตราย	• เกิดความเป็นพิษเนื่องจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล	• ระยะห่างจากฝั่ง – ต่ำ • โกล์ชายฝั่ง-ปานกลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย	• เกิดความเป็นพิษเนื่องจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล	• ต่ำ
สิ่งมีชีวิตหายากและใกล้สูญพันธุ์	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี ของเสียอันตราย	• เกิดความเป็นพิษเนื่องจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหล	• ระยะห่างจากฝั่ง – ไม่มีนัยสำคัญ • โกล์ชายฝั่ง-ปานกลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย		• ต่ำ
	การขุดเจาะ: การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	• เกิดผลเสียเนื่องจากสิ่งที่โครงการปล่อยออกมา	• ไม่มีนัยสำคัญ
พื้นที่คุ้มครอง/เปราะบาง	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี และของเสียอันตราย	• เกิดความเป็นพิษต่อทรัพยากรชีวภาพที่อ่อนไหว เช่น แนวปะการัง และหญ้าทะเล เนื่องจากอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการหกรั่วไหลในระหว่างการขนส่งใกล้พื้นที่เหล่านี้	• ระยะห่างจากฝั่ง – ไม่มีนัยสำคัญ • โกล์ชายฝั่ง-ปานกลาง

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม/ ตัวชี้วัดด้านสุขภาพอนามัย	กิจกรรมโครงการ	แนวโน้มผลกระทบ	ระดับนัยสำคัญ
	การขุดเจาะ: การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	• เกิดผลเสียเนื่องจากสิ่งทีโครงการปล่อยออกมา	• ไม่มีนัยสำคัญ
<b>คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>			
การประมง	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ การสละหลุม: การสละหลุม; การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• จำกัด หรือปิดกั้นพื้นที่ประมง • เสี่ยงรบกวน	• ต่ำ-ปานกลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี และของเสียอันตราย	• ปริมาณ หรือคุณภาพ สัตว์น้ำที่จับได้ลดลง เนื่องจากการปนเปื้อน (จากการได้รับสารไฮโดรคาร์บอน หรือสารปนเปื้อนอื่นๆ)	• ระยะห่างจากฝั่ง – ต่ำ • ใกล้ชายฝั่ง-ปานกลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ของเสียไม่อันตราย การขุดเจาะ: การกำจัดเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ		• ต่ำ
การเดินเรือ	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ การขุดเจาะหลุมสำรวจ การสละหลุม: การสละหลุม การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• จำกัดการจราจรทางน้ำ ทำให้ต้องเบี่ยงการจราจร	• ต่ำ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งวัสดุและพนักงาน การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง	• การขนส่งทางเรือมากขึ้น	• ได้รับประโยชน์
ท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล	การขุดเจาะ: การดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจของโครงการ	• อาจทำให้แนวท่อส่งก๊าซที่อยู่ใกล้กับหลุมสำรวจเสียหายได้	• ต่ำ
อุตสาหกรรม	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่งพนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง การใช้พลังงาน	• เพิ่มงานอุตสาหกรรม	• ได้รับประโยชน์
	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ; การขุดเจาะหลุมสำรวจ		
	การสละหลุม: การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ		
การท่องเที่ยว / สันทนาการ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	• ลดความดึงดูดด้านการเป็นแหล่งท่องเที่ยว เนื่องจากเสียงการจราจร และ/หรือลดลงของคุณค่าด้านทัศนียภาพ	• ไม่มีนัยสำคัญ

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม/ ตัวชี้วัดด้านสุขภาพอนามัย	กิจกรรมโครงการ	แนวโน้มผลกระทบ	ระดับนัยสำคัญ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การ จัดเก็บและใช้เชื้อเพลิง สารเคมี ของ เสียอันตราย	• ลดความถี่ของการดำเนินการเป็น แหล่งท่องเที่ยว เนื่องจากการ หกรั่วไหลในบริเวณใกล้ฝั่ง	• กลางทะเล-ต่ำ • บนฝั่ง-ปาน กลาง
<b>คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</b>			
เศรษฐกิจ-สังคม	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การ ขนส่งพนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุน บนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง ของ เสียอันตรายและไม่อันตราย การใช้ พลังงาน	• เพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจ-สังคม • เพิ่มการจ้างงาน • เพิ่มรายได้	• ได้ประโยชน์
	การสละหลุม: การรื้อถอนและ เคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ		
วัฒนธรรม/แหล่งโบราณคดี	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้ง แท่นขุดเจาะ	• ลดความถี่ของการท่องเที่ยว เนื่องจากเสียง และการจราจรที่ เพิ่มขึ้น และลดคุณค่าทาง สุนทรียภาพ	• ต่ำ
สุนทรียภาพ	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: กิจกรรม การขนส่งพนักงานและวัสดุอุปกรณ์ และ กิจกรรมบนฐานสนับสนุนบนฝั่ง	• ลดความถี่ของการท่องเที่ยว เนื่องจากคุณค่าทางสุนทรียภาพ ลดลงจากการกรณีที่มีเสียงและ การจราจรเพิ่มขึ้น	• ต่ำ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้ และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี ของเสีย อันตรายและไม่อันตราย	• ลดความถี่ของการท่องเที่ยว เนื่องจากคุณค่าทางสุนทรียภาพ ลดลงจากการที่เกิดการหก รั่วไหล หรือการจัดการของเสียที่ ไม่เหมาะสม	• กลางทะเล-ต่ำ • ใกล้ชายฝั่ง-ปาน กลาง
<b>สุขภาพอนามัย</b>			
สุขภาพอนามัยของพนักงาน	การขุดเจาะ: การเคลื่อนย้ายและติดตั้ง แท่นขุดเจาะ การขุดเจาะหลุมสำรวจ การสละหลุม: การรื้อถอนและ เคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	• ลดการได้ยินของพนักงาน	• ต่ำ
	กิจกรรมโครงการส่วนใหญ่	• อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ อนามัยและความปลอดภัย เนื่องจากอุบัติเหตุ และการ บาดเจ็บ	• ปานกลาง
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้ และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี ของเสีย อันตราย	• ความปลอดภัยและสุขภาพ อนามัยลดลง เนื่องจากการมี โอกาสได้รับอันตราย	• ต่ำ
สุขภาพอนามัยและความ ปลอดภัยของชุมชน	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การขนส่ง พนักงานและวัสดุ ฐานสนับสนุนบนฝั่ง การใช้และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี ของ เสียอันตราย	• อาจส่งผลกระทบต่อสุขภาพ อนามัยและความปลอดภัย เนื่องจากอุบัติเหตุ และการ บาดเจ็บ	• ปานกลาง

5.การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็นด้านสิ่งแวดล้อม/ ตัวชี้วัดด้านสุขภาพอนามัย	กิจกรรมโครงการ	แนวโน้มผลกระทบ	ระดับนัยสำคัญ
	กิจกรรมทั่วไปของโครงการ: การใช้ และจัดเก็บเชื้อเพลิง สารเคมี ของเสีย อันตราย	<ul style="list-style-type: none"> <li>ความปลอดภัยและสุขภาพ อนามัยลดลง เนื่องจากการมี โอกาสได้รับอันตราย หรือคาด ว่าอาจได้รับอันตราย</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ปานกลาง</li> </ul>
	การขุดเจาะ: การกำจัดเศษหินและโคลน จากการขุดเจาะ		
	การสละหลุม: การรื้อถอนและ เคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	<ul style="list-style-type: none"> <li>เกิดความกังวลเกี่ยวกับการเลิก ดำเนินการที่ไม่เหมาะสม</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ต่ำ</li> </ul>

## 6 การประเมินความเสี่ยง

### 6.1 หลักการ

การประเมินความเสี่ยง เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญอย่างยิ่งขั้นตอนหนึ่งในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ซึ่งจะประกอบไปด้วยการประเมินในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ ทั้งนี้เพื่อช่วยระบุถึงความเป็นไปได้และแนวโน้มของผลที่จะตามมา อันเนื่องมาจากเหตุการณ์ร้ายแรงต่างๆ ที่อาจจะเกิดขึ้นในระหว่างการติดตั้งและดำเนินการของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

วัตถุประสงค์ของการประเมินความเสี่ยงนี้เพื่อการระบุความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุการณ์ร้ายแรง ซึ่งอาจไม่สามารถระบุได้จากวิธีการในการประเมินผลกระทบตามปกติ ดังที่ได้แสดงไว้ในบทที่ 5 และในทำนองเดียวกันหากความเสี่ยงนั้นพิจารณาแล้วว่ามีนัยสำคัญ ก็จะจัดเตรียมการดำเนินการมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เหมาะสมต่อไป ความเสี่ยงที่จะนำมาพิจารณา ได้แก่ อุบัติเหตุรุนแรงที่อาจเกิดขึ้นจากกรณีเรือชนกันการพลุ่งเพลิงไหม้ การรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงหรือสารเคมี กรณีพายุไต้ฝุ่น และกรณีแผ่นดินไหว โดยจะพิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น ตามระดับความเสี่ยงในบริเวณพื้นที่โครงการ

การประเมินความเสี่ยงในบทนี้แตกต่างจากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบทที่ 5 ซึ่งเป็นการประเมินข้อมูลเฉพาะพื้นที่โครงการ และเกิดจากการดำเนินการโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมของโครงการ สำหรับการประเมินความเสี่ยงในบทนี้จะมุ่งเน้นการประเมินโดยอาศัยข้อมูลและประสบการณ์ในอดีตจากโครงการพัฒนาและผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในทะเลในภูมิภาค และบริเวณพื้นที่อื่นๆ ด้วย

### 6.2 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์หลัก คือ เพื่อหาแนวทางที่ดีที่สุดและยอมรับได้ ในการดำเนินโครงการฯ พร้อมกับลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นกับคนและสิ่งแวดล้อมให้เหลือน้อยที่สุด เนื้อหาในบทนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อแสดงให้เห็นว่าความเสี่ยงที่เกิดจากการดำเนินงานของโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จะได้รับการจัดการอย่างถูกต้องเหมาะสมและยอมรับได้ด้วยแผนการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ขั้นตอนการดำเนินการโครงการ และมาตรการป้องกันและแก้ไขอื่นๆ

### 6.3 การประเมินความเสี่ยง

ความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินการโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 จะพิจารณาจากการประเมินโอกาสที่เหตุการณ์นั้นจะเกิดขึ้น และระดับนัยสำคัญของผลอาจที่เกิดขึ้น

#### 6.3.1 ความถี่/ความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์หรือความเสี่ยงนั้นจะเกิดขึ้น

ความถี่ จะพิจารณาจากความน่าจะเป็นของเหตุการณ์ที่จะเกิดความเสี่ยง เช่น โครงสร้างของสิ่งก่อสร้างโครงการเกิดความเสียหายนำไปสู่การปล่อยสารที่อาจเป็นอันตรายออกสู่สิ่งแวดล้อม และ/หรือผลกระทบต่อประชาชน การกลั่นกรองความถี่และความน่าจะเป็นที่เหตุการณ์หรือความเสี่ยงนั้นจะเกิดขึ้นแสดงไว้ในตารางที่ 6-1 ซึ่งจะนำความน่าจะเป็นนั้นมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้ก่อนแล้ว หากความน่าจะเป็นนั้นไม่ได้สูงเกินกว่าเกณฑ์ที่กำหนดไว้ (หรืออยู่ในระดับที่ยอมรับได้) จะไม่นำเหตุการณ์นี้มาพิจารณาต่อไป และจะนำระดับนัยสำคัญไปเปรียบเทียบกับเกณฑ์ที่ได้กำหนดไว้แล้ว หากไม่เกินเกณฑ์ที่กำหนดไว้ก็ไม่ต้องนำมาพิจารณา

ตารางที่ 6-1: การแบ่งประเภทสำหรับการกลั่นกรองความถี่/ความน่าจะเป็น

	0	1	2	3	4	5
	ต่ำมาก	เกิดขึ้นได้น้อย	อาจเกิดขึ้นได้	อาจเกิดขึ้น	เกิดขึ้นได้ง่าย	เกิดขึ้นแน่นอน
โอกาสที่จะเกิดขึ้น	1 ใน 100,000 – 1,000,000	1 ใน 10,000 – 100,000	1 ใน 1,000 – 10,000	1 ใน 100 – 1,000	1 ใน 10 – 100	1 ใน 1
ความถี่	เกิดขึ้นหนึ่งครั้งใน 10 ปี	เกิดขึ้นหนึ่งครั้งต่อโครงการหรือต่อปี	เกิดขึ้นหนึ่งครั้งต่อเดือน	เกิดขึ้นหนึ่งครั้งต่อสัปดาห์	เกิดขึ้นหนึ่งครั้งต่อวัน	เกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง

#### 6.3.2 ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง

ระดับนัยสำคัญของผลที่อาจเกิดขึ้นจะถูกระบุ โดยประเมินจากผลที่เกิดขึ้นของความเสี่ยงนั้น เช่น การบาดเจ็บซึ่งเป็นผลมาจากการรั่วไหลของสารเคมี เป็นต้น การกลั่นกรองผลที่เกิดขึ้นนี้จะแบ่งเป็นระดับต่างๆ ตามที่แสดงไว้ในตารางที่ 6-2 สำหรับเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งนั้น อาจมีระดับนัยสำคัญต่างกันในด้านสิ่งแวดล้อม (E) สังคม (S) สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย (H) และชื่อเสียงของบริษัท (R)

## 6. การประเมินความเสี่ยง

ตารางที่ 6-2: การแบ่งระดับสำหรับการกลั่นกรองผลที่จะเกิดขึ้นจากความเสี่ยง

ระดับผลที่เกิดขึ้นจากความเสี่ยง				
ระดับผลกระทบที่เกิดขึ้น	สิ่งแวดล้อม (E)	สังคม (S)	สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย (H)	ชื่อเสียงของบริษัท (R)
A+	ผลกระทบในระดับภูมิภาค เกิดผลกระทบในระยะยาว	เกิดการจลาจล ปิดพื้นที่โครงการ	เกิดการเสียชีวิต หรือมี ผู้ทุพพลภาพหลายราย ทั้งในและนอกสถานที่	เกิดความกังวลในระดับ นานาชาติ การร่วมทุนที่สำคัญถูก ยกเลิก
A	ผลกระทบในวงกว้าง เกิดผลกระทบในระยะยาว (หลายสิบปี)	เกิดการประท้วงของ ประชาชน ทำให้การดำเนินโครงการ หยุดชะงัก บางส่วนสูญเสีย คุณภาพชีวิต	เกิดการเสียชีวิต หรือการ ทุพพลภาพหลายราย ในสถานที่	เกิดความกังวลในระดับชาติ อย่างคงที่ มีผลกระทบใน ระยะยาว
B	ผลกระทบใน ระดับปานกลาง เกิดผลกระทบในระยะกลาง (หลายปี)	ถูกดำเนินอย่างเป็นการ มีผู้สูญเสียคุณภาพชีวิต มากกว่า 10 ราย	เกิดการเจ็บป่วย หรือทุพพลภาพอย่างรุนแรง	เกิดความกังวลระดับชาติใน ระยะปานกลาง การดำเนินงานถูกระงับ
C	ผลกระทบใน ระดับปานกลาง เกิดผลกระทบในระยะสั้น (หลายเดือน)	เกิดความเดือดร้อนรำคาญ ในระยะยาว มีผู้สูญเสียรายได้มากกว่า 10 ราย	เกิดการบาดเจ็บ หรือการ เจ็บป่วย ทำให้สูญเสียเวลาทำงาน มากกว่า 4 วัน	เกิดความกังวลระดับ ภูมิภาคในระยะสั้น ถูกตรวจสอบอย่างเคร่งครัด
D	ผลกระทบในระยะสั้น (หลายสัปดาห์)	เกิดความเดือดร้อนรำคาญ ชั่วคราว มีผู้ร้องเรียน มากกว่า 5 ราย	เกิดการบาดเจ็บ หรือ เจ็บป่วย ทำให้สูญเสียเวลาทำงาน น้อยกว่า 4 วัน	เกิดความกังวลในพื้นที่ใน ระยะสั้น มีผลกระทบต่อ ทรัพย์สินบางส่วน
E	ผลกระทบเฉพาะในพื้นที่ (ในที่ตั้ง) เกิดผลกระทบ ชั่วคราว	เกิดความเดือดร้อนรำคาญ ชั่วคราว มีผู้ร้องเรียนน้อย กว่า 5 ราย	เกิดการบาดเจ็บ หรือ เจ็บป่วย ที่ต้องได้รับการ ปฐมพยาบาล หรือได้รับ การรักษา	มีการกล่าวถึงเฉพาะใน พื้นที่ การดำเนินการ สามารถดำเนินต่อไปได้ อย่างอิสระ ไม่ได้รับ ผลกระทบ
F	ไม่มีผลกระทบ ที่ตรวจพบ	ไม่มีการร้องเรียน	ไม่มีการบาดเจ็บ หรือ เจ็บป่วย	ไม่มีการกล่าวถึง

### 6.3.3 การจัดระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงโดยใช้เมตริกซ์ความเสี่ยง

ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง สามารถกำหนดได้ด้วยการใช้เมตริกซ์ความเสี่ยง เพื่อ  
เปรียบเทียบความน่าจะเป็น และผลที่เกิดขึ้น (ตารางที่ 6-3) เมตริกซ์การประเมินความเสี่ยง ประกอบด้วย:



## 6. การประเมินความเสี่ยง

**ระดับความน่าจะเป็น** (แนวนอน) แบ่งเป็น 6 ระดับ จาก 0 ถึง 5 (ตามหัวข้อ 6.3.1) เพื่อแสดงระดับความถี่ หรือความน่าจะเป็นจากต่ำไปสูง โดยอิงอยู่กับหลักฐาน หรือสถิติในอดีตของการเกิดเหตุการณ์นั้นๆ

**ระดับผลที่เกิดขึ้น** (แนวตั้ง) แบ่งระดับเป็น F ถึง A+ (ตามหัวข้อ 6.3.2) เพื่อแสดงระดับความรุนแรงที่เพิ่มขึ้น ผลที่เกิดขึ้นหมายถึงเหตุการณ์ซึ่งน่าเชื่อได้ว่าเกิดขึ้นจากอันตราย

จุดตัดระหว่างแนวตั้งและแนวนอนที่เลือกไว้สำหรับความเสี่ยงนั้น คือ ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง ดังนั้น เมื่อพิจารณาตำแหน่งของเหตุอันตราย/ความเสี่ยงนั้นในเมตริกซ์ ก็จะทราบถึงระดับนัยสำคัญได้ โดยจะพิจารณาว่าความเสี่ยงนั้นอยู่ในระดับที่ ต่ำ ปานกลาง สูง รุนแรง สำหรับผลการประเมินความเสี่ยงนั้น หากมีระดับนัยสำคัญต่ำหรือปานกลาง ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้ แต่ความเสี่ยงที่มีระดับนัยสำคัญสูงและรุนแรงจำเป็นต้องกำหนดมาตรการ แผนงาน หรือวิธีการปฏิบัติเฉพาะที่สมเหตุสมผล เพื่อลดความเสี่ยงลงให้ต่ำที่สุด โดยอย่างน้อยต้องอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้

**ตารางที่ 6-3: เมตริกซ์การประเมินความเสี่ยงทางสิ่งแวดล้อม**

		ความถี่/โอกาสที่จะเกิดขึ้น					
		0	1	2	3	4	5
ผลที่เกิดขึ้น		ต่ำมาก	เกิดขึ้นได้น้อย	อาจเกิดขึ้นได้	อาจเกิดขึ้น	เกิดขึ้นได้ง่าย	เกิดขึ้นแน่นอน
	A+						รุนแรง
	A						
	B				สูง		
	C			ปานกลาง			
	D						
	E	ต่ำ					
	F						

ในโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นี้ อาจมีความเสี่ยงเกิดขึ้นได้ ดังนี้

- (1) การชนกันของเรือ
- (2) การพลุ่ง
- (3) เพลิงไหม้
- (4) การหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงหรือสารเคมี
- (5) พายุไต้ฝุ่น
- (6) แผ่นดินไหว

## 6. การประเมินความเสี่ยง

การประเมินความเสี่ยงจากเหตุการณ์ต่างๆ ข้างต้น ทั้งการประเมินเชิงคุณภาพ และเชิงปริมาณ มีดังต่อไปนี้

### 6.4 การชนกันของเรือ

การชนกันของเรื่อนั้นอาจเกิดขึ้นได้ระหว่างการขนส่งวัสดุ พนักงาน ระหว่างการเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ การขุดเจาะ และการสละหลุม

เนื่องจากสถิติการชนกันในอ่าวไทยนั้นไม่ได้มีการเก็บบันทึกไว้ จึงใช้สถิติจากองค์กรทางทะเลระหว่างประเทศ (International Maritime Organization – IMO) ที่เก็บบันทึกอุบัติเหตุทางทะเลที่มีผู้บาดเจ็บหรือเสียชีวิตอย่างรุนแรงถึงรุนแรงมาก โดยได้บันทึกเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในช่วง 13 ปี (ปีพ.ศ. 2537-2550) ทั้งหมด 4,457 ครั้ง เป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในน่านน้ำไทย 4 ครั้ง ซึ่งในปีพ.ศ. 2540 เกิดอุบัติเหตุขึ้น 2 ครั้ง อุบัติเหตุครั้งหนึ่งคือการชนกันระหว่างเรือบรรทุกสินค้าใกล้จังหวัดชุมพร และอุบัติเหตุอีกครั้งหนึ่งคือการชนกันระหว่างเรือบรรทุกสารเคมีกับเรือบรรทุกสินค้าที่บางหัวเสือ อุบัติเหตุอีก 2 ครั้งเกิดขึ้นในปีพ.ศ. 2543 เป็นอุบัติเหตุเกี่ยวกับการเสียหายของถังน้ำมันและปีพ.ศ. 2545 เกิดการชนกันระหว่างเรือบรรทุกสารเคมีกับเรือขนส่งสินค้า<sup>1</sup>

นอกจากนี้ สถิติที่ได้จากพื้นที่อื่นๆ ก็ได้ถูกนำมาใช้ประกอบการพิจารณาระดับความถี่ และผลที่เกิดขึ้นจากอุบัติเหตุ โดยมีรายละเอียดดังนี้

อ่าวเม็กซิโกมีหน่วยผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในทะเลมากที่สุดในโลก<sup>2</sup> จากข้อมูลทางสถิติโดย Mineral Management Service (MMS) ของกระทรวงมหาดไทย สหรัฐอเมริกา ซึ่งสรุปไว้ในตารางที่ 6-4 สาเหตุการเกิดการชนกันส่วนใหญ่มาจากความผิดพลาดของคน จากสถิติดังกล่าวระหว่างปีพ.ศ.2549-2550 ทำให้เกิดเหตุการณ์ที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม 5 ครั้ง และมีผู้บาดเจ็บ 6 ครั้ง

**ตารางที่ 6-4: สถิติการชนกันที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งแท่นขุดเจาะ/แท่นผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในอ่าวเม็กซิโก**

พ.ศ.	จำนวนการชนกัน	สาเหตุ	ผลกระทบ	แหล่งข้อมูล
2549	27	ความเสียหายของอุปกรณ์ 3 ครั้ง ความผิดพลาดของมนุษย์ 15 ครั้ง สภาพอากาศ 2 ครั้ง อื่นๆ 7 ครั้ง	มลภาวะ 4 ครั้ง ความเสียหาย < 25,000 เหรียญ สหรัฐฯ 13 ครั้ง ความเสียหาย > 25,000 เหรียญ สหรัฐฯ 14 ครั้ง	<a href="http://www.mms.gov/incidents/Excel/CollisionSummariesCY2006_May16-08.xls">http://www.mms.gov/incidents/Excel/CollisionSummariesCY2006_May16-08.xls</a>
2550	19	ความเสียหายของอุปกรณ์ 2 ครั้ง ความผิดพลาดของมนุษย์ 11 ครั้ง ความเสียหายภายนอก 1 ครั้ง อื่นๆ 5 ครั้ง	ไฟไหม้ 1 ครั้ง มลภาวะ 1 ครั้ง การบาดเจ็บรุนแรง 5 ครั้ง การบาดเจ็บเล็กน้อย 1 ครั้ง	<a href="http://www.mms.gov/incidents/Excel/CollisionSummariesCY2007_May19-08.xls">http://www.mms.gov/incidents/Excel/CollisionSummariesCY2007_May19-08.xls</a>

<sup>1</sup> International Maritime Organization. <http://qisis.imo.org/Public/MCI/Default.aspx>

<sup>2</sup> Offshore Oil and Gas Environment Forum. EPA <http://www.oilandgasforum.net/emissions/decomm/index.htm>

6. การประเมินความเสี่ยง

			ความเสียหายต่อสิ่งก่อสร้าง 6 ครั้ง ความเสียหาย < 25,000 เหรียญ สหรัฐ 7 ครั้ง ความเสียหาย > 25,000 เหรียญ สหรัฐ 12 ครั้ง	
--	--	--	---	--

อุบัติเหตุทางทะเลในประเทศแคนาดา ในปี พ.ศ. 2549 เกิดขึ้นทั้งหมด 396 ครั้ง โดยที่เป็นอุบัติเหตุทางการขนส่งทางเรือ 358 ครั้ง เป็นอุบัติเหตุบนเรือ 38 ครั้ง จากอุบัติเหตุทั้งหมดนี้ เป็นอุบัติเหตุที่มีเรือเกี่ยวข้องมากกว่า 1 ลำ (เกิดการชนกันระหว่างเรือ) เป็นอุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับเรือประมงร้อยละ 51 และเกี่ยวข้องกับเรือเพื่อการพาณิชย์ร้อยละ 37 อุบัติเหตุเหล่านี้ทำให้มีผู้เสียชีวิต 12 ราย บาดเจ็บ 26 ราย<sup>3</sup>

อุบัติเหตุการชนในบริเวณไหล่ทวีปของสหราชอาณาจักรที่เกี่ยวข้องกับการติดตั้งแท่นขุดเจาะ/แท่นผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ นั้น มีการรวบรวมระหว่างช่วงปี พ.ศ. 2523 - 2548 (Health and Safety Executive, 2007) ในช่วง 25 ปีนี้ เกิดอุบัติเหตุการชนระหว่างเรือ และแท่นขุดเจาะ/แท่นผลิตน้ำมัน ขึ้นทั้งหมด 60 ราย โดยมีค่าความน่าจะเป็นเฉลี่ย คือ 0.0067 ครั้ง/ปี ในช่วงเวลาดังกล่าว ไม่มีอุบัติเหตุการชนกันระหว่างเรือกับแท่นขุดเจาะ<sup>4</sup>

ความถี่ หรือความน่าจะเป็นของการชนกันของเรือ เมื่อประเมินอย่างเหมาะสมแล้ว จัดอยู่ในระดับที่อาจเกิดขึ้นได้ (1 ครั้งต่อ 50 -100 โครงการ) อย่างไรก็ตามก็ตีสถิติบ่งบอกว่ามีน้อยมากที่เสียชีวิต แต่ผลที่เกิดขึ้นนั้นอาจทำให้มีผู้เสียชีวิตได้หลายรายในที่เกิดเหตุ ดังนั้น ระดับนัยสำคัญของผลที่อาจเกิดขึ้นต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย (H) จึงจัดอยู่ในระดับ A ผลจากการชนอาจทำให้เกิดความกังวลในภูมิภาคและถูกตรวจสอบอย่างเคร่งครัด ดังนั้น ระดับนัยสำคัญของผลที่เกิดขึ้นต่อชื่อเสียง (R) จึงจัดอยู่ในระดับ C การชนกันของเรืออาจมีผลทำให้น้ำมันดีเซลรั่วจากที่เก็บในแท่นขุดเจาะ โดยได้มีการประเมินผลกระทบด้วยแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ซึ่งแสดงผลไว้ในหัวข้อ 5.3.1.3 และผลจากแบบจำลองบ่งชี้ว่าคราบน้ำมันจะกระจายตัวภายใน 5 ชั่วโมง คราบน้ำมันกระจายตัวเป็นระยะทาง 2-3 กิโลเมตร และไม่มีผลกระทบต่อชายฝั่ง การชนจะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในระยะสั้น (หลายสัปดาห์) ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม (E) จากการชน จึงจัดอยู่ในระดับ D ผลกระทบต่อสังคมจัดว่าเป็นผลกระทบระยะยาว มีผู้สูญเสียรายได้มากกว่า 10 คน ดังนั้น ระดับนัยสำคัญของผลกระทบต่อสังคม (S) จากการชนกันของเรือ จึงจัดอยู่ในระดับ C

โดยรวมแล้วความเสี่ยงจากการชนกันของเรือ และเกิดการรั่วไหลของน้ำมันนั้นอยู่ในระดับปานกลางถึงสูง (ตารางที่ 6-5)

เพิร์ล จะดำเนินการตามแผนการรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินและมาตรการการจัดการ เพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบหากมีการชนกันของเรือเกิดขึ้น รวมทั้งเพื่อลดระดับความเสี่ยงจากการชนกันของเรือ มาตรการดังกล่าวจะรวมไปถึงการกำหนดเขตปลอดภัย (Safety Zone) การกำหนดให้มีเรือลาดตระเวนและการติดตั้งทุ่นลอยติดโคมไฟรอบบริเวณแท่นขุดเจาะ ซึ่งจะช่วยจำกัดโอกาสที่จะเกิดการชน และลดระดับความ

<sup>3</sup> Transportation Safety and Security. Transport Canada. [http://www.tc.gc.ca/pol/en/Report/anre2006/Chpt4e\\_a.htm](http://www.tc.gc.ca/pol/en/Report/anre2006/Chpt4e_a.htm)

<sup>4</sup> Offshore Oil and Gas Environment Forum. EPA. <http://www.oilandgasforum.net/emissions/decomm/index.htm>

6. การประเมินความเสี่ยง

เสี่ยงจากการชนได้ และจะต้องมีการฝึกซ้อมรับมือเหตุฉุกเฉินตามแผนเป็นประจำ เพื่อให้พนักงานมีความพร้อมรับมือเหตุฉุกเฉินได้อย่างมีประสิทธิภาพ ลดระดับความรุนแรงของผลที่อาจเกิดขึ้นได้

กล่าวโดยสรุปได้ว่าการชนจัดอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญ แต่สามารถจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขได้

ตารางที่ 6-5: เมทริกซ์ความเสี่ยง – การชนกันของเรือ

		ความถี่/โอกาสที่จะเกิดขึ้น					
ผลที่เกิดขึ้น		0	1	2	3	4	5
		ต่ำมาก	เกิดขึ้นได้น้อย	อาจเกิดขึ้นได้	อาจเกิดขึ้น	เกิดขึ้นได้ง่าย	เกิดขึ้นแน่นอน
	A+						รุนแรง
	A			H			
	B				สูง		
	C		ปานกลาง	S,R			
	D			E			
	E	ต่ำ					
	F						

หมายเหตุ: H – สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย S – สังคม R – ชื่อเสียงของบริษัท E – สิ่งแวดล้อม

## 6.5 การพลุ่ง

เนื่องจากโครงการขุดเจาะในประเทศไทยไม่เคยมีการพลุ่ง โดยเฉพาะการดำเนินการโดยเพิร์ล เนื่องจากไม่มีข้อมูลสถิติการพลุ่งในประเทศไทย ดังนั้นจึงนำสถิติการพลุ่งในระดับสากลมาใช้ในการประเมินความเสี่ยง

การพลุ่งจากหลุมเจาะเป็นสาเหตุหลักสำคัญที่สุด ที่ทำให้เกิดการรั่วไหลอย่างรุนแรงในระหว่างการขุดเจาะ แต่จัดเป็นเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ (ความน่าจะเป็นในการเกิดขึ้น 1 ใน 1,000 – 10,000 ต่อหลุมที่เจาะ แสดงในตารางที่ 6-6) หากวาล์วป้องกันการพลุ่ง (BOP) จากหลุมเจาะทั้ง 3 ชั้นทำงานผิดพลาดพร้อมกัน ในระหว่างการขุดเจาะหรือการทดสอบ อาจจะทำให้สารไฮโดรคาร์บอนที่มีปริมาณมากอย่างมีนัยสำคัญรั่วไหลออกและทำให้เกิดความเสี่ยงต่อการเกิดประกายไฟและเกิดอันตรายต่อสุขภาพ ซึ่งการรั่วไหลจะเกิดขึ้นจนกว่าจะสามารถปิดหลุมเจาะได้

อ่าวเม็กซิโกมีหน่วยผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในทะเลมากที่สุดในโลก<sup>5</sup> จากสถิติการพลุ่งที่รวบรวมโดยหน่วยงาน Mineral Management Service (MMS) ของกระทรวงมหาดไทย สหรัฐอเมริกา ซึ่งได้สรุปไว้ในตารางที่ 6-7 พบว่าในช่วงปีพ.ศ. 2543 – 2550 มีการพลุ่งเกิดขึ้นทั้งหมด 44 ครั้ง โดยการพลุ่งทั้ง 44 ครั้ง ในจำนวนนี้เป็นพลุ่งที่เกี่ยวข้องกับการขุดเจาะสำรวจทั้งสิ้น 26 ครั้ง และจากเหตุการณ์จากทั้งหมดเกิดขึ้นในช่วงปีพ.ศ. 2543-2548 มีเหตุการณ์ 1 ครั้ง ที่ส่งผลให้มีผู้เสียชีวิต 1 ราย และบาดเจ็บ 2 ราย

<sup>5</sup> Offshore Oil and Gas Environment Forum. EPA. <http://www.oilandgasforum.net/emissions/decomm/index.htm>

## 6. การประเมินความเสี่ยง

ในระหว่างการขุดเจาะสำรวจ ในปีพ.ศ. 2544<sup>6</sup> ทั้งนี้ในปีพ.ศ.2549 และพ.ศ.2550<sup>7</sup> ไม่มีรายงานการเสียชีวิตหรือการบาดเจ็บจากการพลุ่ง และพบว่ามีเหตุการณ์การรั่วไหลของโคลนขุดเจาะเพียง 1 เหตุการณ์

จากข้อมูลโดย E&P Forum QRA Directory (1996) รายงานว่ามีกรณีการพลุ่งเกิดขึ้น 146 ครั้ง ในอ่าวเม็กซิโกในปี พ.ศ. 2499 – 2529 และในจำนวนนี้มีเหตุการณ์ 12 ครั้ง ที่ทำให้มีผู้เสียชีวิตรวมทั้งสิ้น 61 ราย

### ตารางที่ 6-6: ความน่าจะเป็น และความถี่ของการพลุ่งและการรั่วไหล

เหตุการณ์	ความถี่ของเหตุการณ์ในอดีต	ความน่าจะเป็นต่อปี
<b>การพลุ่ง</b>		
1. การพลุ่งของก๊าซจากระดับลึก ระหว่างการขุดเจาะ	$2.4 \times 10^{-4}$ /หลุมที่ขุดเจาะ	1 ใน 650
2. การพลุ่งของก๊าซ ระหว่างการผลิต	$1.17 \times 10^{-4}$ /หลุม-ปี	1 ใน 1,100
3. การพลุ่งระหว่างการผลิต ซึ่งทำให้เกิดการรั่วไหลของน้ำมันมากกว่า 1 บาร์เรล	$1.04 \times 10^{-5}$ /หลุม-ปี	1 ใน 12,000
4. การพลุ่งระหว่างการขุดเจาะ มีน้ำมันรั่วไหลมากกว่า 10,000 บาร์เรล	$5.3 \times 10^{-5}$ /หลุมที่ขุดเจาะ	1 ใน 2,400
5. การพลุ่งระหว่างการขุดเจาะ มีน้ำมันรั่วไหลมากกว่า 150,000 บาร์เรล	$2.7 \times 10^{-5}$ /หลุมที่ขุดเจาะ	1 ใน 5,800
6. การพลุ่งระหว่างการผลิต มีน้ำมันรั่วไหลมากกว่า 10,000 บาร์เรล	$2.0 \times 10^{-5}$ /หลุม-ปี	1 ใน 6,300
7. การพลุ่งระหว่างการผลิต มีน้ำมันรั่วไหลมากกว่า 150,000 บาร์เรล	$8.0 \times 10^{-6}$ /หลุม-ปี	1 ใน 16,000
<b>หมายเหตุ</b> ความถี่ของการรั่วไหลจากแท่นขุดเจาะ ดัดแปลงมาจากประสบการณ์ของ US OCS และความถี่ของการพลุ่งของก๊าซ อ้างอิงจากสถิติทั้งของ US OCS และทะเลเหนือ ข้อมูลการพลุ่งที่มีการรั่วไหลของน้ำมันมากกว่า 10,000 บาร์เรลนั้นเป็นข้อมูลที่รวบรวมจากทั่วโลก เนื่องจากการเก็บสถิติที่ดีกว่าในสหรัฐอเมริกา ทำให้ค่าความถี่ของการรั่วไหลจากแท่นขุดเจาะที่มากกว่า 10,000 บาร์เรล มีค่าน้อยกว่าความถี่ของการรั่วไหลจากการพลุ่งที่มีน้ำมันมากกว่า 10,000 บาร์เรล นอกจากนั้น ความถี่ของการพลุ่งที่ทำให้เกิดการรั่วไหลส่วนใหญ่คำนวณโดยอ้างอิงจากข้อมูลทั่วโลก โดยที่ไม่ได้นำแนวโน้มอัตราการเกิดขึ้นของเหตุการณ์ที่ลดลงมารวมพิจารณา เนื่องจากคำนวณแนวโน้มดังกล่าวได้ยาก เพราะขาดข้อมูล		

ที่มา: Canadian Environmental Assessment Act, Comprehensive Study Report (2002)

<sup>6</sup> Injuries – 2001. Mineral Management Service, US Department of Interior, <http://www.mms.gov/incidents/inj2001.htm>

<sup>7</sup> <http://www.mms.gov/incidents/Excel/Fatality2006.xls> and <http://www.mms.gov/incidents/Excel/Fatality2007.xls>

6. การประเมินความเสี่ยง

ตารางที่ 6-7: สถิติการพลุ่งในอ่าวเม็กซิโก

ปี พ.ศ.	การพลุ่ง	การสำรวจ		การพัฒนา การผลิต การสละหลุม	
		จำนวนเหตุการณ์	สาเหตุ (ครั้ง)	จำนวนเหตุการณ์	สาเหตุ (ครั้ง)
2543	8	5	การขุดเจาะ (5)	3	การขุดเจาะ (3)
2544	9	1	การขุดเจาะ (1)	8	การขุดเจาะ (3), Completion (1), Workover (1), การผลิต (2), การสละหลุมชั่วคราว (1)
2545	6	1	การขุดเจาะ (1)	5	การขุดเจาะ (2), การผลิต (2), Workover (1)
2546	5	1	การขุดเจาะ (1)	4	การขุดเจาะ (1), การผลิต (2), Workover (1)
2547	3	2	การขุดเจาะ (2)	1	การขุดเจาะ (1)
2548	4	3	การขุดเจาะ (3)	1	การขุดเจาะ (1)
2549*	2	1	การขุดเจาะ (1)	1	การสละหลุม (1)
2550*	7	1	การขุดเจาะ (1)	6	การผลิต (2), Workover (3), Evacuation (1)
รวม	44	15	การขุดเจาะ (15)	29	การขุดเจาะ (11)

หมายเหตุ: \* สถิติในปีพ.ศ. 2549 และ 2550 ไม่มีการจำแนกประเภทเหตุการณ์ว่าเป็นเหตุการณ์การขุดเจาะ หรือการพัฒนา

ที่มา: <http://www.mms.gov/incidents/blowouts.htm>

ผลของการพลุ่งต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย (H) จัดอยู่ในระดับ A (ส่งผลให้เกิดการเสียชีวิตในพื้นที่โครงการหลายราย)

ในการประเมินการรั่วไหลในกรณีรุนแรงที่สุด ได้ทำการประเมินการกระจายตัวของน้ำมันดิบระหว่างการพลุ่งปริมาณ 10,000 บาร์เรล (ความเป็นไปได้ที่ 1 ใน 2,400) ที่ตำแหน่งหลุมสำรวจ Rossukon-1 และ Sarapee-1 (ตำแหน่งที่ใกล้ชายฝั่งที่สุด) โดยได้นำแบบจำลอง OSIS Version 3.01 มาใช้ในการจำลองเหตุการณ์การรั่วไหลดังกล่าว ในช่วงเวลาดำเนินการ (เดือนกรกฎาคม-เดือนพฤศจิกายน) โดยจำลองเหตุการณ์ที่รุนแรงที่สุด คือในกรณีที่ลมพัดเข้าหาฝั่ง ซึ่งเป็นลมทางทิศตะวันออก ความเร็วลม 25 นอต ข้อมูลประกอบในการคำนวณด้วยแบบจำลองคือ อุณหภูมิอากาศ 25 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิน้ำ 25 องศาเซลเซียส

ผลของแบบจำลองพบว่า การรั่วไหลที่มีความรุนแรงที่สุดของหลุม Rossukon-1 มีลักษณะคราบน้ำมันยาว 84 กิโลเมตร กว้าง 18 เมตร และการพลุ่งยังทำให้เกิดคราบน้ำมันที่คงตัวอยู่เป็นเวลา 88 ชั่วโมง และน้ำมันประมาณ 3,104 ลูกบาศก์เมตรเข้าถึงชายฝั่งบริเวณจังหวัดสุราษฎร์ธานี และผลของแบบจำลองพบว่า การรั่วไหลที่มีความรุนแรงที่สุดของหลุม Sarapee-1 มีลักษณะคราบน้ำมันยาว 128 กิโลเมตร กว้าง 19 เมตร และการพลุ่งยังทำให้เกิดคราบน้ำมันที่คงตัวอยู่เป็นเวลา 78 ชั่วโมง และน้ำมันประมาณ 3,111 ลูกบาศก์เมตรเข้าถึงชายฝั่งบริเวณเกาะสมุย (รูปที่ 6-1) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (E) จากการพลุ่งส่งผลกระทบขนาดใหญ่จัดอยู่ในระดับ A

แม้ว่าความถี่โอกาสของการพลุ่งที่เกิดจากการรั่วไหลของน้ำมันจัดอยู่ในระดับที่ไม่น่าจะเป็นได้ แต่ความเสี่ยงโดยรวมก็จัดอยู่ในระดับที่สูง (ตารางที่ 6-8) ดังนั้นระดับความเสี่ยงของการพลุ่งที่มีต่อ

## 6. การประเมินความเสี่ยง

สิ่งแวดล้อม สังคม สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย และชื่อเสียง จึงจัดอยู่ในระดับปานกลางถึงสูงและต้องกำหนดมาตรการลดความเสี่ยงโดยการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขด้านความปลอดภัยอย่างเคร่งครัด

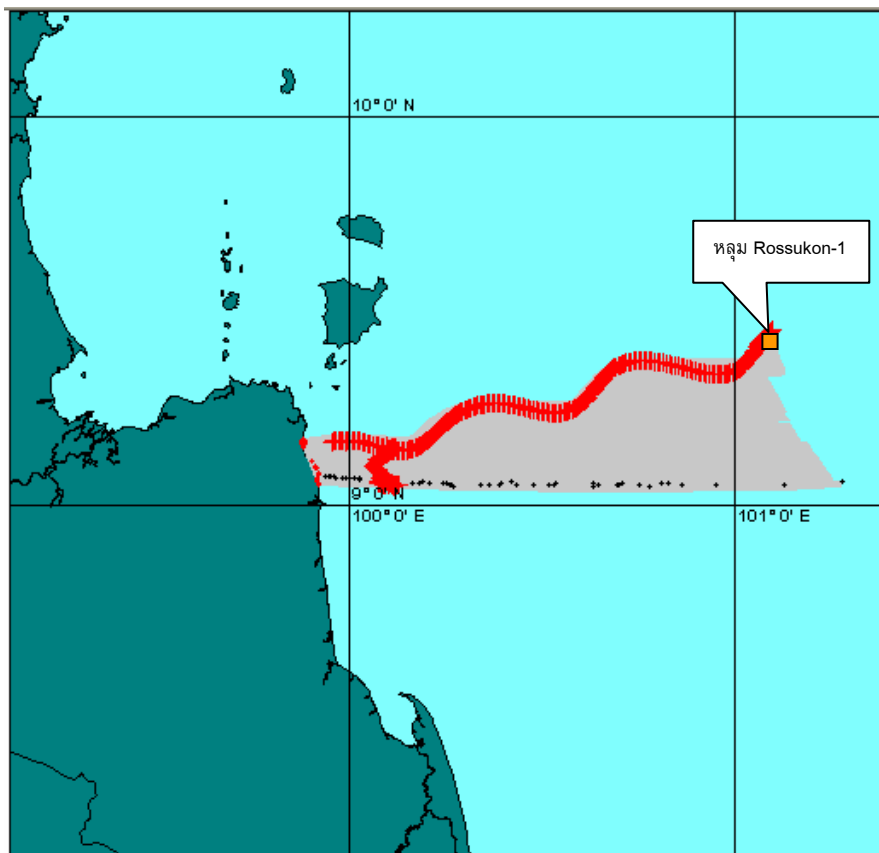
เพิร์ล ได้จัดเตรียมมาตรการต่างๆ เพื่อป้องกันการพลุ่งในพื้นที่ เช่น การสำรวจแหล่งก๊าซระดับตื้นด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน ระบบโคลนช่วยในการขุดเจาะเพื่อปรับระดับความดันระหว่างการขุดเจาะ การติดตั้งชุดอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blowout preventer stack: BOP) รวมทั้งจ้างผู้ควบคุมการขุดเจาะที่มีประสบการณ์และมีคุณสมบัติเหมาะสมในการปฏิบัติงาน เพื่อป้องกันเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้น นอกจากนี้เพิร์ลยังได้กำหนดแผนการจัดการกับเหตุการณ์วิกฤติและกรณีฉุกเฉินในพื้นที่ไว้ด้วย

ในกรณีที่เกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบจากการพลุ่ง เพิร์ลจะดำเนินการตามแผนป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมัน มาตรการการจัดการน้ำมันที่รั่วไหลจะถูกนำมาดำเนินการในพื้นที่ในทันที และจะสามารถป้องกันไม่ให้คราบน้ำมันแพร่กระจายไปจนถึงชายฝั่ง

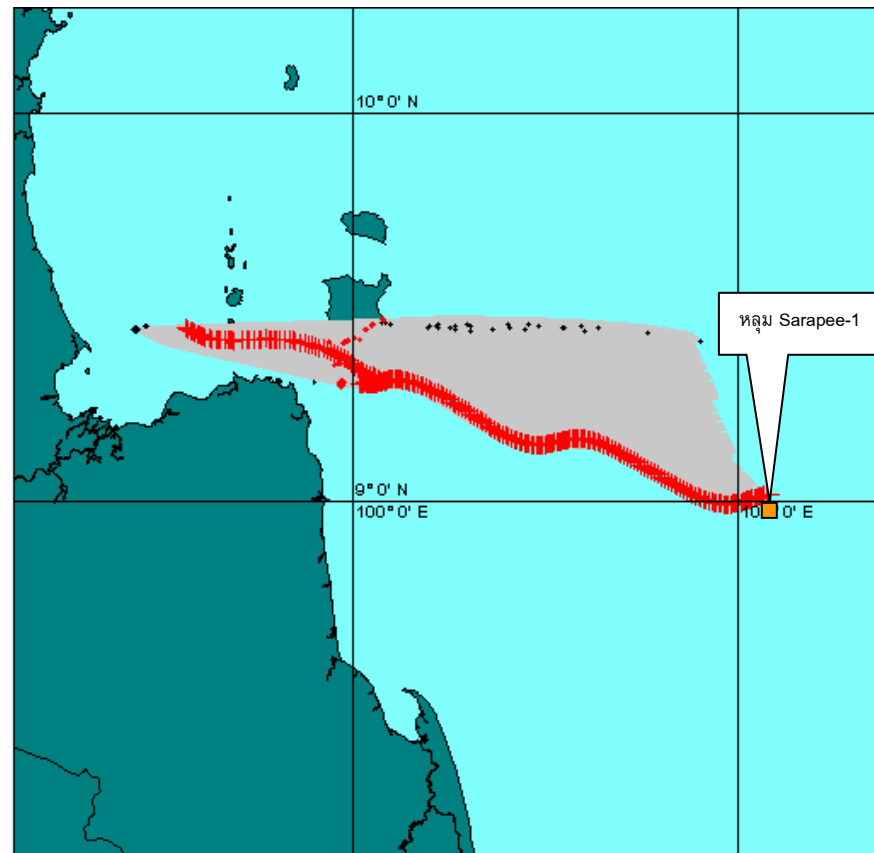
สรุป การพลุ่งจัดว่าเป็นความเสี่ยงที่มีนัยสำคัญปานกลางถึงสูง แต่สามารถจัดการเพื่อป้องกันและแก้ไขได้



รูปที่ 6-1 : ลักษณะการกว้าไหลจากแบบจำลอง ของหลุม Rossukon-1 และ Sarapee-1



หลุม Rossukon-1



หลุม Sarapee-1

6. การประเมินความเสี่ยง

ตารางที่ 6-8: เมทริกซ์ความเสี่ยง - การพลุ่ง

		ความถี่/โอกาสที่จะเกิดขึ้น					
		0	1	2	3	4	5
ผลที่เกิดขึ้น		ต่ำมาก	เกิดขึ้นได้น้อย	อาจเกิดขึ้นได้	อาจเกิดขึ้น	เกิดขึ้นได้ง่าย	เกิดขึ้นแน่นอน
	A+						รุนแรง
	A			H E			
	B			R	สูง		
	C		ปานกลาง	S			
	D						
	E	ต่ำ					
	F						

หมายเหตุ: H – สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย S – สังคม R – ชื่อเสียงของบริษัท E - สิ่งแวดล้อม

## 6.6 เพลิงไหม้

โครงการขุดเจาะสำรวจน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ มีความเสี่ยงต่อการเกิดเพลิงไหม้

สถิติเพลิงไหม้ของ E&P Forum QRA Directory (1996) ซึ่งเป็นสถิติที่มีการนำมาใช้อ้างอิงมากที่สุด ดังที่แสดงในตารางที่ 6-9 โดยที่สถิติเพลิงไหม้ของแท่นที่ไม่มีพนักงานอยู่ประจำ มีความเสี่ยงน้อยต่อการนำมาใช้กับโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจปิโตรเลียมหมายเลข G6/48 โดยเหตุการณ์เพลิงไหม้ จัดว่ามีโอกาสเกิดขึ้นได้ง่าย (1 ใน 100 – 1 ใน 1,000)

ตารางที่ 6-9: สถิติเพลิงไหม้/ระเบิด ตามขนาดแท่น

ขนาดแท่น	จำนวนครั้งเพลิงไหม้/ระเบิด	จำนวนแท่น x ปี	การเกิดเพลิงไหม้/การระเบิดต่อแท่นต่อปี
ขนาดใหญ่, ผลิตน้ำมัน, สร้างก่อนปี 1980	13	264	0.049
ขนาดใหญ่, ผลิตน้ำมัน, สร้างระหว่างปี 1980-90	1	81	0.012
แท่นผลิตก๊าซ	1	300	0.003
แท่นรวมขนาดเล็ก	1	170	0.006
แท่นที่ไม่มีพนักงานอยู่ประจำ	0	245	< 0.004
รวมทั้งหมด	16	1,060	-

ที่มา: E&P Forum QRA Directory 1996

อ่าวเม็กซิโกมีหน่วยผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในทะเลมากที่สุดในโลก จากสถิติที่รวบรวมโดยหน่วยงาน The Mineral Management Service (MMS) ของกระทรวงมหาดไทย สหรัฐอเมริกา พบว่าในปี

6. การประเมินความเสี่ยง

2007 บริเวณอ่าวเม็กซิโกมีเพลิงไหม้ทั้งหมด 115 ครั้ง โดยแบ่งเป็นเหตุการณ์ไฟไหม้ 110 และการระเบิด (อาจเกิดไฟไหม้หรือไม่เกิดไฟไหม้) 8 ครั้ง เหตุการณ์ไฟไหม้ที่เกิดระหว่างการขุดเจาะมีเพียง 6 ครั้ง ซึ่งเหตุการณ์ดังกล่าวไม่ได้ส่งผลให้เกิดการบาดเจ็บหรือมลพิษแต่อย่างใด<sup>8</sup>

การเกิดเหตุเพลิงไหม้อาจส่งผลถึงแก่ชีวิตได้ แม้ว่าสถิติบ่งชี้ว่าการเกิดเหตุจนเกิดการเสียชีวิตนั้นเป็นไปได้ยาก ส่วนการบาดเจ็บ และอุบัติเหตุที่ทำให้เกิดการเสียเวลาทำงานพบโดยทั่วไป ผลที่เกิดจากไฟไหม้ที่มีต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย (H) นั้นจัดว่ามีผลในระดับ B (เกิดการเจ็บป่วยหรือทุพพลภาพอย่างรุนแรง) ผลของความเสียหายต่อสังคม (S) จัดว่าเป็นเหตุร้ายกาจชั่วคราว โดยมีบุคคลภายนอกโรงเรียนมากกว่า 5 ราย (D) ผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม (E) จัดว่าเป็นผลกระทบในพื้นที่ และเกิดขึ้นชั่วคราว (E) ส่วนผลกระทบด้านชื่อเสียง (R) เกิดความกังวลในพื้นที่ในระยะสั้น มีผลกระทบต่อทรัพย์สินบางส่วน (D)

เนื่องจากความถี่/โอกาสที่จะเกิดเพลิงไหม้ จัดอยู่ในระดับที่อาจเกิดขึ้น ความเสี่ยงต่อการเกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม ชื่อเสียงของ เพิร์ล และสังคม จัดอยู่ในระดับปานกลาง ความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย จัดอยู่ในระดับสูง (ตารางที่ 6-10) ระดับนัยสำคัญของเพลิงไหม้ต่อสิ่งแวดล้อม สังคม สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย และชื่อเสียงของเพิร์ล จัดอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญและควรได้รับการแก้ไข ด้วยมาตรการป้องกันและแก้ไขด้านความปลอดภัย

เพิร์ล จะดำเนินการตามแผนรับมือเหตุฉุกเฉิน เพื่อลดผลกระทบกรณีเกิดเพลิงไหม้ขึ้น และเพื่อลดความเสี่ยงจากเพลิงไหม้ด้วย

กล่าวโดยสรุป เพลิงไหม้จัดว่าเป็นผลกระทบที่มีนัยสำคัญ แต่ความเสี่ยงสามารถป้องกันและแก้ไขได้

ตารางที่ 6-10: เมทริกซ์ความเสี่ยง – เพลิงไหม้และการระเบิด

		ความถี่/โอกาสที่จะเกิดขึ้น					
		0	1	2	3	4	5
ผลที่เกิดขึ้น		ต่ำมาก	เกิดขึ้นได้น้อย	อาจเกิดขึ้นได้	อาจเกิดขึ้น	เกิดขึ้นได้ง่าย	เกิดขึ้นแน่นอน
	A+						รุนแรง
	A						
	B			สูง	H		
	C		ปานกลาง				
	D				R,S		
	E	ต่ำ			E		
	F						

หมายเหตุ: H – สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย S – สังคม R – ชื่อเสียงของบริษัท E – สิ่งแวดล้อม

<sup>8</sup> <http://www.mms.gov/incidents/Excel/FiresInfoCY2007.xls>



## 6.7 การหกรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิงหรือสารเคมี

เชื้อเพลิง และ/หรือ สารเคมีอาจรั่วไหลได้ระหว่างการขนส่ง ขนย้าย และจัดเก็บเชื้อเพลิงใช้งาน หรือเกิดขึ้นจากโครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจปิโตรเลียมหมายเลข G6/48

ในน่านน้ำไทย มีเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลเกิดขึ้นบ่อย ซึ่งเหตุการณ์เหล่านี้ทำให้เกิดมลพิษที่เกี่ยวข้องกับการหกรั่วไหลของสารปิโตรเลียมในประเทศไทยที่มากที่สุด (GOT, 2001) รายละเอียดสถิติอุบัติเหตุน้ำมันรั่วไหลที่เกิดขึ้นในอ่าวไทย ข้อมูลล่าสุดในปี 2549 ดังแสดงในตารางที่ 6-11

ตารางที่ 6-11: เหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลขนาดใหญ่ในอ่าวไทยปีพ.ศ. 2549

วันที่	ประเภทของน้ำมัน	ปริมาณ	สถานที่	สาเหตุ
23 มี.ค.	น้ำมันสีดำ	ไม่ทราบ	ขึ้นหาดแม่รำพึง หินขาว และบริเวณกันอ่าว อำเภอมะขาม จังหวัดระยอง	การลี้ยงถังระวางของเรือสินค้าและล็กกลบทั้งบริเวณนอกน่านน้ำไทยก่อนเข้ามารับสินค้าที่ทำเรือมาตาพุดประกอบกับเป็นช่วงกระแสน้ำชายฝั่งพัดเข้าสู่แผ่นดิน จึงทำให้น้ำมันพัดเข้าหาดในจังหวัดระยอง
25 มี.ค.	น้ำมันดิบ	10-50 บาร์เรล	โครงการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมแหล่งนางนวล นอกชายฝั่งจังหวัดชุมพรของปตท.สผ.	รั่วไหลจากท่อส่งน้ำมันระหว่างแท่นผลิตนางนวลและเรือกักเก็บน้ำมันปิโตร
4 พ.ค.	น้ำมันสีดำ	ครอบคลุมพื้นที่ 10,000 ตรม.	ระหว่างท่าเทียบเรือบริษัทไทยออยล์ จำกัด (มหาชน) และบริษัทสยามซี-พอร์ต เทอร์มินัลและคลังสินค้า จำกัด อำเภอสัตหีบ จังหวัดชลบุรี	การชนกันของเรือบรรทุกน้ำมันกับเรือไม่ทราบแหล่งที่มา
4 พ.ค.	น้ำมันเชื้อเพลิง	20 ตัน	รั่วจากเรือบรรทุกน้ำมัน CP 34 จอดรับน้ำมันบริเวณหน้าท่าเทียบเรือ บริษัท อัลลายแอนซ์ รีไฟน์นิ่ง จำกัด อำเภอมายาพุด จังหวัดระยอง	เนื่องจากเกิดรอยรั่วที่เรือบรรทุกน้ำมัน CP 34
7 พ.ค.	น้ำมันดีเซล	0.21 บาร์เรล	โครงการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม "ปลาทอง" บริษัทเชฟรอน ไทยแลนด์ จำกัด	-
17 พ.ค.	คอนเดนเสท	0.8 บาร์เรล	โครงการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม "สตูล" บริษัทเชฟรอน ไทยแลนด์ จำกัด	รั่วออกจากถังรวบรวมน้ำเสีย

6. การประเมินความเสี่ยง

วันที่	ประเภทของน้ำมัน	ปริมาณ	สถานที่	สาเหตุ
18 กค.	น้ำมันดิบ	1,000 ลิตร	บริษัท ยูนิไทย ชิปปารต์ แอนด์ เอเนจียี่รี่ จำกัด ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอ ศรีราชา จังหวัดชลบุรี	การยกถังน้ำมันที่สูบน้ำออกจากเรือ ด้วยเครนเกิดพลิกคว่ำทำให้น้ำมันรั่วไหลลงสู่ทะเล และอิทธิพลของกระแสน้ำพัดคราบน้ำมันเข้าหาดบริเวณใกล้เคียงกับอู่เรือ
23 ก.ย.	น้ำมันเตา	10 ตัน	เรือโอเชียน ปริ๊นเซส จอดบริเวณแม่น้ำเจ้าพระยา ท่าหมายเลข 40 ใต้สะพานพระราม 9 แขวงบางโพงพาง เขตยานนาวา กรุงเทพฯ	เนื่องจากมีฝนตกหนัก และมีกระแสลมแรง น้ำเชี่ยวทำให้เรือเอียงตะแคง เชือกที่ผูกเรือกับท่าเรือขาด เรือจมในสภาพที่เอียงตะแคง
ต.ค.	น้ำมันดิบ	4 ตัน	ช่างเรือมหิตล หน้าท่าเรือของสถาบันพัฒนาประมงเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ จ.สมุทรปราการ	ลักลอบทิ้ง
1 พ.ย.	น้ำมัน	0.091 บาร์เรล	โครงการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม "ปลาทอง" บริษัทเชฟรอน ไทยแลนด์ จำกัด	ตัวควบคุมการทำงานของปั๊มสูบน้ำมันไม่ทำงาน
17 พ.ย.	มูลสัตว์ เหนียวคล้ายยางมะตอย	ครอบคลุมพื้นที่ 2,500 ตรม.	-คราบน้ำมันในทะเลลอยอยู่ทางเหนือของเกาะจัน จังหวัดชลบุรี -ส่วนที่ขึ้นบนหาดเป็นแนวยาว ณ บริเวณชายหาดวงศ์อำมาตย์ ด้านทิศเหนือของอ่าวพัทยา จังหวัดชลบุรี	ลักลอบทิ้ง
11 ธ.ค.	น้ำมันดิบ	100 ลิตร	เรือกักเก็บน้ำมันปิโตร (FSO "Peeti") โครงการสำรวจและผลิตปิโตรเลียม แหล่งนางนวล นอกชายฝั่งจังหวัดชุมพร ของปตท.สผ.	รั่วจากท่อส่งน้ำมันระหว่างแท่นผลิตนางนวล กับเรือกักเก็บน้ำมันปิโตร
21 ธ.ค.	น้ำมันดิบ (สีดำและสีน้ำตาล)	ครอบคลุมพื้นที่ 7,500 ตรม.	บริเวณหน้าท่าเทียบเรือของบริษัท ปตท. จำกัด (มหาชน) ตำบลทุ่งสุขลา อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี	น้ำทิ้งเรือ
25 ธ.ค.	น้ำมันดิบ (ปนกับขยะ)	ไม่ทราบ	แม่น้ำเจ้าพระยา อำเภอพระประแดง จังหวัดสมุทรปราการ	ลักลอบทิ้ง
30 ธ.ค.	น้ำมันดิบ	3 บาร์เรล	แท่นผลิต NNN A04 โครงการสำรวจและผลิตน้ำมัน แหล่งนางนวล ของ ปตท.สผ.	รั่วจากแท่นเจาะน้ำมันซึ่งกำลังเจาะหลุมผลิตใหม่บนแท่นผลิต (NNN A04)

ที่มา: [http://www.md.go.th/safety\\_environment/04\\_4.php](http://www.md.go.th/safety_environment/04_4.php)

สถิติการรั่วไหลเกิดขึ้นสูงสุดบริเวณอ่าวเม็กซิโกแสดงดังตารางที่ 6-12 หากไม่รวมถึงเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นอย่างรุนแรงในช่วงพายุเฮอริเคนนั้น เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นส่วนใหญ่เป็นเหตุการณ์ขนาดเล็ก ข้อมูลโดย Hazardous Materials Information System (US Department of Transportation) ได้เก็บรวบรวมสถิติ

## 6. การประเมินความเสี่ยง

เกี่ยวกับการบาดเจ็บและความเสียหายสำหรับเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งของเสียอันตรายในปีพ.ศ. 2549 มีเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางน้ำเกิดขึ้นทั้งสิ้น 130 เหตุการณ์ ซึ่งมีรายงานผู้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยไม่จำเป็นต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล 15 ราย และมีมูลค่าการเสียหาย 104,226 เหรียญสหรัฐ ในปีพ.ศ. 2550 มีเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางน้ำเกิดขึ้นทั้งสิ้น 115 เหตุการณ์ ซึ่งมีรายงานผู้ได้รับบาดเจ็บเล็กน้อยไม่จำเป็นต้องเข้ารับการรักษาในโรงพยาบาล 3 ราย และมีมูลค่าการเสียหาย 33,226 เหรียญสหรัฐ ในปีพ.ศ. 2551 มีเหตุการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งทางน้ำเกิดขึ้นทั้งสิ้น 98 เหตุการณ์ ซึ่งไม่มีรายงานผู้ได้รับบาดเจ็บ และมีมูลค่าการเสียหาย 138,350 เหรียญสหรัฐ<sup>9</sup>

ตารางที่ 6-12: สถิติการรั่วไหลของน้ำมันเชื้อเพลิง/สารเคมีจากการติดตั้งแท่นขุดเจาะ/แท่นผลิตในอ่าวเม็กซิโก

การรั่วไหล $\geq 50$ บาร์เรล	พ.ศ. 2547	พ.ศ. 2548	พ.ศ. 2549	พ.ศ. 2550
น้ำมันดิบ/คอนเดนเสท	11	32	7	1
น้ำมันกลั่น (ดีเซล น้ำมันแร่)	4	7	0	0
ของเหลวสังเคราะห์	5	5	5	2
สารเคมี	4	6	2	1
จำนวนการรั่วไหล $\geq 50$ บาร์เรล ทั้งหมด	24	50	14	4

ในประเทศออสเตรเลีย พบว่ามีการตรวจพบการปล่อยน้ำมันลงทะเล และเหตุการณ์น้ำมันรั่วไหลรวม 174 ครั้ง ในปีพ.ศ. 2549-2550 โดยที่มีการรับมือกับเหตุการณ์ตามแผนรับมือระดับชาติ (National Plan) 82 เหตุการณ์ ซึ่งเป็นการร่วมมือกันระหว่างรัฐและเอกชนในการให้คำแนะนำแก่ผู้ได้รับผลกระทบในการรวบรวมกำลังคนและอุปกรณ์ ส่วนใหญ่ร้อยละ 57 ของการทิ้งน้ำมันและการรั่วไหลเกิดจากเรือ ขณะที่ร้อยละ 4 เกิดจากการดำเนินการขุดเจาะปิโตรเลียม การรั่วไหลจากถังน้ำมันและเรือสนับสนุนคิดเป็นร้อยละ 7 ของการทิ้งน้ำมันและการรั่วไหลที่เกิดจากเรือ<sup>10</sup>

จากเหตุการณ์ที่เกิดมลพิษทางน้ำในน่านน้ำประเทศแคนาดาในปีพ.ศ. 2546 ทั้งหมด 1,250 ครั้งนั้น จัดเป็นการรั่วไหลของสารปิโตรเลียมและสารเคมี 1,034 ครั้ง การรั่วไหลขนาดใหญ่เกิดขึ้นด้วยอัตราที่น้อยกว่าการรั่วไหลขนาดเล็ก การรั่วไหลในปี พ.ศ. 2546 ที่สามารถวัดปริมาณได้ระหว่าง 5 ถึง 150 ลิตรนั้นเกิดขึ้นบ่อยที่สุด โดยที่ร้อยละ 94 ของการรั่วไหลที่ได้บันทึกไว้ในวันนั้นเป็นการรั่วไหลที่มีปริมาณไม่เกิน 150 ลิตร มีการรั่วไหลเพียงร้อยละ 0.4 ของจำนวนครั้งการรั่วไหลทั้งหมดเท่านั้น ที่มีน้ำมันรั่วไหลคิดเป็นปริมาณรวมร้อยละ 57 ของปริมาณสารมลพิษทั้งหมด<sup>11</sup>

อุบัติเหตุน้ำมันรั่วไหลจากเรือบรรทุกน้ำมันส่วนใหญ่ (ร้อยละ 85) ที่เกิดขึ้นในช่วง 30 ปีที่ผ่านมา นั้น มีปริมาณน้ำมันรั่วไหลน้อยกว่า 7 ตัน (ITOPF, 2005) ซึ่งในช่วงที่ผ่านมานั้น ทั้งจำนวนครั้งที่เกิดการรั่วไหล และปริมาณที่รั่วไหลลดลงมาตลอด สาเหตุของการรั่วไหลขนาดเล็ก (น้อยกว่า 7 ตัน) ส่วนใหญ่ คือ

<sup>9</sup> [http://hazmat.dot.gov/pubs/inc/data/2006/2006cause\\_mode.pdf](http://hazmat.dot.gov/pubs/inc/data/2006/2006cause_mode.pdf) and [http://hazmat.dot.gov/pubs/inc/data/2007/2007cause\\_mode.pdf](http://hazmat.dot.gov/pubs/inc/data/2007/2007cause_mode.pdf)

<sup>10</sup> Annual Report 2006/2007. Australian Maritime Safety Authority. [http://www.amsa.gov.au/Marine\\_Environment\\_Protection/National\\_plan/Annual\\_Reports/AR\\_2006-2007/pollution.asp](http://www.amsa.gov.au/Marine_Environment_Protection/National_plan/Annual_Reports/AR_2006-2007/pollution.asp)

<sup>11</sup> Canadian Coast Guard 2004

## 6. การประเมินความเสี่ยง

จากการถ่ายเทน้ำมัน จากการปล่อยน้ำมัน และจากการชน สาเหตุของการรั่วไหลขนาดใหญ่คือ การชน และการเกยตื้น ในช่วงกว่า 10 ปีที่ผ่านมา มีการรั่วไหลจากเรือบรรทุกน้ำมันที่มากกว่า 7 ตัน 232 ครั้ง ใน 60 ประเทศ โดยประเทศที่เกิดขึ้นมากที่สุดคือสหรัฐอเมริกา รองลงมาคือเกาหลีใต้ (15 ครั้ง) ซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากการเกยตื้น และการชนในบริเวณชายฝั่งในช่วงที่สภาพอากาศเลวร้าย นอกจากนี้ การเปลี่ยนแปลงข้อกำหนดทางกฎหมายได้ช่วยให้จำนวนเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นลดลงอย่างมีนัยสำคัญ โดยในปี พ.ศ.2543 นั้นมีการรั่วไหลจากเรือบรรทุกน้ำมันในเกาหลีใต้เพียง 4 ครั้ง

ตามรายงานของ E&P Forum QRA Directory (1996) ข้อมูลการเกิดอุบัติเหตุจากเรือบรรทุกน้ำมันรั่วนั้นไม่มีข้อมูลแน่นอน ข้อมูลที่ถูกรวบรวมไว้ แสดงในตารางที่ 6-13

ตารางที่ 6-13: อุบัติเหตุการเกิดมลพิษทางทะเล

บริเวณที่หกรั่วไหล	จำนวนทั้งหมด	ปริมาณทั้งหมด (บาร์เรล)	ขนาดเฉลี่ย (บาร์เรล)	ความถี่การหกรั่วไหล
ส่วนกักเก็บ	36	4,343	121	$1.1 \times 10^{-2}$
ท่ออ่อน	14	1,088	78	$4.1 \times 10^{-3}$
ระบบ <sup>12</sup>	10	9,455	946	$3.0 \times 10^{-3}$
ถังเก็บน้ำมัน	2	7	4	$6.0 \times 10^{-4}$
ท่อส่ง	1	19	19	$3.0 \times 10^{-4}$
รวม	63	14,912	-	$19 \times 10^{-3}$

ที่มา : E&P Forum QRA Directory 1996

เมื่อพิจารณาจากข้อมูลในตารางที่ 6-14 ความถี่หรือโอกาสที่จะเกิดขึ้นของการรั่วไหลของเชื้อเพลิงหรือสารเคมีจัดว่าเกิดขึ้นได้ง่าย ปริมาณการหกรั่วไหลมีน้อย ดังนั้นผลของการหกรั่วไหลที่เกิดขึ้นในกรณีที่รุนแรงที่สุดนั้น (ใกล้ชายฝั่ง) จึงมีผลกระทบในระยะสั้นต่อสิ่งแวดล้อม (D), เกิดความรำคาญชั่วคราวต่อชุมชน (D) การเจ็บป่วย/บาดเจ็บที่ต้องได้รับการปฐมพยาบาลหรือการรักษาทางสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย (E) และทำให้เกิดความกังวลขึ้นในภูมิภาคในระยะเวลานั้น ทำให้ส่งผลกระทบต่อชื่อเสียงของบริษัท (D)

ความเสี่ยงของผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย สังคม และชื่อเสียงของเพิร์ล จัดว่าอยู่ในระดับปานกลาง (ตารางที่ 6-14) และมีนัยสำคัญ ความเสี่ยงต่อการรั่วไหลควรจะดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขด้านความปลอดภัย

การอบรมพนักงานที่เหมาะสม และแผนรับมือเหตุฉุกเฉินของเพิร์ล จะเป็นมาตรการป้องกันหลักเพื่อลดเหตุการณ์ที่ก่อให้เกิดความเสี่ยง ในเหตุการณ์ที่อาจทำให้เกิดอุบัติเหตุเกิดขึ้นได้ เพิร์ลจะมีการจัดการอย่างเหมาะสมและน่านับถือวิธีการที่เหมาะสมมาใช้ และจัดบันทึกเหตุการณ์หรืออุบัติเหตุในรายงาน

กล่าวโดยสรุป การหกรั่วไหลของเชื้อเพลิง/สารเคมี จัดว่ามีนัยสำคัญระดับสูง แต่ความเสี่ยงสามารถป้องกันและแก้ไขได้

<sup>12</sup> ทุ่นลอยหรืออุปกรณ์อื่นๆ เช่น งานท่อ แกนหมุน แต่ไม่รวมถึงเก็บน้ำมัน



6. การประเมินความเสี่ยง

ตารางที่ 6-14: เมทริกซ์ความเสี่ยง – การรั่วไหลของเชื้อเพลิง/สารเคมี

		ความถี่/โอกาสที่จะเกิดขึ้น					
		0	1	2	3	4	5
ผลที่เกิดขึ้น		ต่ำมาก	เกิดขึ้นได้น้อย	อาจเกิดขึ้นได้	อาจเกิดขึ้น	เกิดขึ้นได้ง่าย	เกิดขึ้นแน่นอน
	A+						รุนแรง
	A						
	B				สูง		
	C			ปานกลาง			
	D				E,S,R		
	E	ต่ำ			H		
	F						

หมายเหตุ: H – สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย S – สังคม R – ชื่อเสียงของบริษัท E - สิ่งแวดล้อม

## 6.8 พายุไต้ฝุ่น

พายุไต้ฝุ่นเกิดขึ้นในอ่าวไทยอยู่หลายครั้ง แต่ส่วนใหญ่แล้วไม่ใช่พายุที่มีกำลังแรง เพียงแต่มีลมแรง ฝนตกหนัก และมีคลื่นสูง (Kitamoto and Ono, 2001) พายุไต้ฝุ่นที่เคยเกิดขึ้นในอ่าวไทย เช่น พายุไต้ฝุ่นเกย์ ก่อตัวขึ้นในตอนใต้ของอ่าวไทย เมื่อวันที่ 1 พฤศจิกายน พ.ศ. 2532 กระแสน้ำอุ่นในอ่าวไทย เป็นอิทธิพลทางภูมิศาสตร์เพิ่มเติม ทำให้พายุมีกำลังรุนแรงขึ้น พายุนี้ทำให้เรือขุดเจาะน้ำมันชื่อ Seacrest ของบริษัท Unocal ที่จอดทอดสมอยู่ในอ่าวไทยจมลง เป็นเหตุให้ลูกเรือเสียชีวิต 91 ราย โดยมีผู้ที่ได้รับการช่วยเหลือรอดชีวิตมาได้เพียง 2 ราย<sup>13</sup> ดังนั้น พายุไต้ฝุ่นสามารถส่งผลกระทบกับโครงการได้

พายุไต้ฝุ่นนั้นเป็นอันตรายต่อความปลอดภัยของพนักงานที่ทำงานอยู่ในทะเล และอาจทำให้เกิดการเสียชีวิตได้หลายราย รวมทั้งเกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินด้วย ความเสียหายดังกล่าวอาจทำให้เกิดการรั่วไหลของวัตถุที่เก็บไว้บนแท่นขุดเจาะ หรือบนเรือสนับสนุน ซึ่งจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอันเป็นผลมาจากพายุไต้ฝุ่น ความเสียหาย และการสูญเสียทั้งชีวิตและทรัพย์สินในเหตุการณ์เช่นนั้น สามารถส่งผลกระทบต่อชื่อเสียงของเพิร์ลได้

พายุไต้ฝุ่นเป็นเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นได้ในอ่าวไทย ดังนั้น ระดับของความถี่จึงจัดอยู่ในระดับ “อาจเกิดขึ้นได้” (ตารางที่ 6-15)

ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากเหตุการณ์นั้นจัดอยู่ในระดับที่รุนแรงมากในด้านสุขภาพอนามัยและความปลอดภัย (A) ชื่อเสียงของบริษัท (B) สิ่งแวดล้อม (E) สังคม (F) (ตารางที่ 6-15) อย่างไรก็ตาม แม้ว่าจะ

<sup>13</sup> [http://www.thaiwreckdiver.com/seacrest\\_drill\\_ship.html](http://www.thaiwreckdiver.com/seacrest_drill_ship.html)

## 6. การประเมินความเสี่ยง

ไม่สามารถป้องกันการเกิดพายุไต้ฝุ่นได้ แต่สามารถจัดการผลกระทบที่จะเกิดขึ้นต่อการดำเนินการของ เพิร์ล ได้

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบได้กำหนดไว้ในแผนการรองรับกรณีพายุไต้ฝุ่นของเพิร์ล โดยมาตรการป้องกันหลักที่จะนำมาใช้เพื่อลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นนั้นได้แก่ การฝึกอบรมและขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อความปลอดภัยที่เหมาะสม แม้ว่าเหตุการณ์นี้จะเกิดขึ้นได้ยาก แต่หากเกิดขึ้นจะนำแผนการรองรับกรณีพายุไต้ฝุ่นมาใช้ ประกอบด้วยขั้นตอนการปฏิบัติงานและการอพยพพนักงานในแต่ละช่วงการเตือนภัย กล่าวโดยสรุป พายุไต้ฝุ่น จัดว่ามีนัยสำคัญ แต่ผลกระทบจากความเสี่ยงสามารถแก้ไขได้

ตารางที่ 6-15: เมตริกซ์ความเสี่ยงของการเกิดพายุไต้ฝุ่น

		ความถี่/โอกาสที่จะเกิดขึ้น					
		0	1	2	3	4	5
ผลที่เกิดขึ้น		ต่ำมาก	เกิดขึ้นได้น้อย	อาจเกิดขึ้นได้	อาจเกิดขึ้น	เกิดขึ้นได้ง่าย	เกิดขึ้นแน่นอน
	A+						รุนแรง
	A			สูง	H		
	B				R		
	C		ปานกลาง				
	D						
	E	ต่ำ			E		
	F				S		

หมายเหตุ: H – สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย S – สังคม R – ชื่อเสียงของบริษัท E - สิ่งแวดล้อม

## 6.9 แผ่นดินไหว

แหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวในประเทศไทยน่าจะอยู่ในบริเวณเขตภาคตะวันตกของประเทศไทย ซึ่งเป็นเขตต่อเนื่องมาจากเขตแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหวแนวตะนาวศรี และเขตภาคเหนือของประเทศไทย นอกจากนี้ การศึกษาข้อมูลและสถิติต่างๆ จากการเผยแพร่ของกรมอุตุนิยมวิทยา พบว่าแผ่นดินไหวที่มีขนาด 7 ริกเตอร์ หรือมากกว่า มักเกิดอยู่นอกประเทศไทย ส่วนใหญ่จะเกิดขึ้นบริเวณเขตพรมแดนจีน – พม่า ประเทศพม่า ประเทศจีน (ตอนใต้) ในทะเลอันดามัน และหมู่เกาะสุมาตราตอนเหนือ ซึ่งก็คือส่วนหนึ่งของแนวเกิดแผ่นดินไหวภูเขาแอลป์ – หิมาลัย (Alpine-Himalayan Belt) และอยู่ในเขตแหล่งกำเนิดแผ่นดินไหว (Seismic source zone) อื่นๆ นอกเหนือจากเขตตะวันตกและเหนือของประเทศไทย กล่าวโดยสรุป คือ ประเทศไทยตั้งอยู่ในพื้นที่ที่อาจเรียกได้ว่าค่อนข้างสงบ ไม่มีแผ่นดินไหวรุนแรงนัก และอยู่ในอันดับเขตเสี่ยง

## 6. การประเมินความเสี่ยง

ต่อการเกิดแผ่นดินไหวต่ำ (Low seismic risk zone) ถึงเขตเสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหวปานกลาง (Intermediate seismic risk zone) (กรมทรัพยากรธรณี, 2552)<sup>14</sup>

ดังนั้น บริเวณอ่าวไทยซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการ จึงไม่ได้อยู่ในเขตศูนย์กลางของแผ่นดินไหว และข้อมูลจากกรมอุตุนิยมวิทยาพบว่า ไม่มีบันทึกการเกิดแผ่นดินไหวที่มีศูนย์กลางบริเวณอ่าวไทยในช่วง 33 ปี ที่ผ่านมา (รูปที่ 6-2)

อย่างไรก็ตาม ข้อมูลการบันทึกแผ่นดินไหวจากศูนย์ปฏิบัติการธรณีพิบัติภัย กรมทรัพยากรธรณี บ่งชี้ว่ามีการเกิดแผ่นดินไหวขนาดเล็กขึ้นเป็นครั้งคราวในบริเวณอ่าวไทย อันเนื่องจากการยืดหดตัวของแผ่นเปลือกโลก ซึ่งปัจจุบันยังไม่เคยมีรายงานว่าแรงสั่นสะเทือนที่เกิดขึ้นจากแผ่นดินไหวในอ่าวไทย ได้ส่งผลกระทบต่อให้เกิดความเสียหายต่อแท่นขุดเจาะหรือแท่นผลิตปิโตรเลียมในทะเลแต่อย่างใด

ตารางที่ 6-16: เมตริกซ์ความเสี่ยงของการเกิดแผ่นดินไหว

		ความถี่/โอกาสที่จะเกิดขึ้น					
		0	1	2	3	4	5
		ต่ำมาก	เกิดขึ้นได้น้อย	อาจเกิดขึ้นได้	อาจเกิดขึ้น	เกิดขึ้นได้ง่าย	เกิดขึ้นแน่นอน
ผลที่เกิดขึ้น	A+						รุนแรง
	A	H		สูง			
	B	R					
	C	E, S	ปานกลาง				
	D						
	E	ต่ำ					
	F						

หมายเหตุ: H – สุขภาพอนามัยและความปลอดภัย S – สังคม R – ชื่อเสียงของบริษัท E - สิ่งแวดล้อม

การเกิดแผ่นดินไหวในอ่าวไทยมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้ ดังนั้นความถี่/โอกาสที่จะเกิดขึ้นจัดอยู่ในระดับ “ต่ำมาก” (ตารางที่ 6-16)

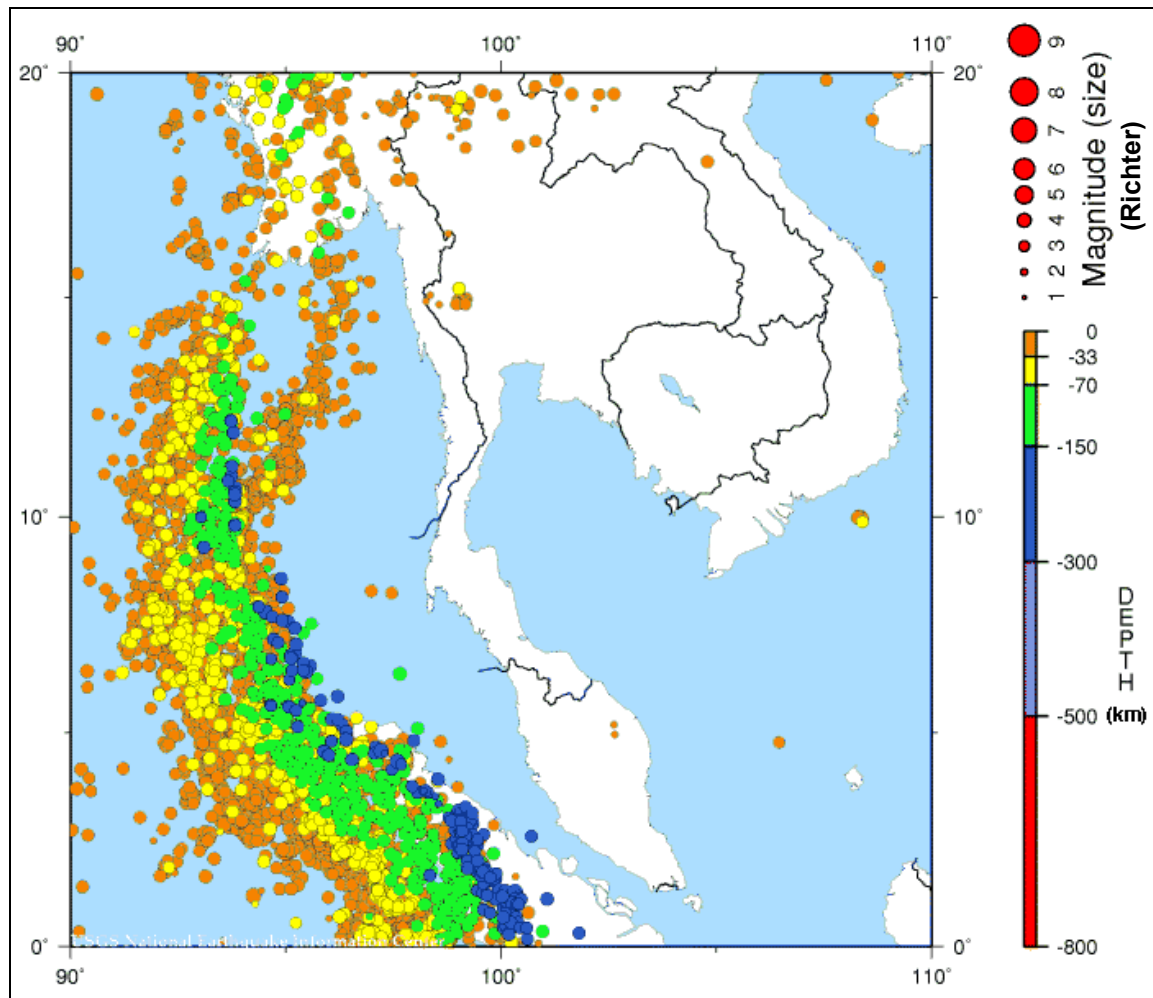
อย่างไรก็ตาม แผ่นดินไหวสามารถทำให้เกิดการพลุ่งของหลุมขุดเจาะ ซึ่งอาจมีผลกระทบขึ้นดังที่อธิบายในหัวข้อ 6.5 นอกจากนี้แผ่นดินไหวอาจเป็นสาเหตุทำให้เกิดความเสียหายต่อแท่นขุดเจาะ (แท่นขุดเจาะล้ม) ซึ่งอาจทำให้เกิดการบาดเจ็บและเสียชีวิต ผลต่อเนื่องที่อาจเกิดขึ้นในแง่ของสุขภาพ (A) และชื่อเสียง (B) (ตารางที่ 6-16) แม้ว่าการเกิดแผ่นดินไหวจะไม่สามารถลดโอกาสเกิดได้ แต่ เพิร์ล สามารถจัดการผลกระทบที่มีต่อการดำเนินการได้

<sup>14</sup> <http://www.dmr.go.th/main.php?filename=Thaifelt>

#### 6. การประเมินความเสี่ยง

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากเหตุการณ์แผ่นดินไหว ได้กำหนดไว้ในแผนการจัดการเหตุวิกฤตและเหตุฉุกเฉินของเพิร์ล อย่างไรก็ตาม แม้ว่าเหตุการณ์นี้จะเกิดขึ้นได้ยาก แต่หากเกิดเหตุการณ์แผ่นดินไหวขึ้น จะปฏิบัติตามแผนจัดการเหตุวิกฤตและเหตุฉุกเฉินที่กำหนดไว้ กล่าวโดยสรุป การเกิดแผ่นดินไหว จัดว่ามีนัยสำคัญต่ำถึงปานกลาง แต่ผลกระทบจากความเสี่ยงสามารถแก้ไขได้

รูปที่ 6-2 : แนวแผ่นดินไหวที่เกิดขึ้น



ที่มา: [http://neic.usgs.gov/neis/epic/epic\\_rect.html](http://neic.usgs.gov/neis/epic/epic_rect.html), USGS/NEIC Database 1973-present

#### ผลกระทบจากสึนามิในบริเวณโครงการ

จากการศึกษาเกี่ยวกับการเกิดคลื่นสึนามิที่ผ่านมาในอดีต พบว่าส่วนใหญ่สึนามิเกิดบริเวณเดียวกับย่านที่เกิดแผ่นดินไหวในทะเลหรือชายฝั่ง ซึ่งบริเวณที่มักเกิดคลื่นสึนามิบ่อยครั้งมาก คือ ในมหาสมุทรแปซิฟิก ทั้งนี้ เนื่องจากมหาสมุทรแปซิฟิกเป็นพื้นน้ำขนาดใหญ่ครอบคลุมเนื้อที่ถึงประมาณ 1 ใน 3 ของพื้นผิวโลก การเกิดแผ่นดินไหวในบริเวณใดที่หนึ่งของมหาสมุทรนี้ย่อมจะส่งผลให้เกิดคลื่นขนาดใหญ่แผ่กระจายออกไปได้กว้างขวางมาก และอาจทำความเสียหายให้แก่ดินแดนต่างๆ ที่ตั้งอยู่ห่างจากบริเวณที่เป็นจุดกำเนิดแผ่นดินไหวหลายพันกิโลเมตรก็ได้ ดังเช่นกรณีการเกิดแผ่นดินไหวที่ใกล้ชายฝั่งตะวันตกของทวีป

## 6. การประเมินความเสี่ยง

อเมริกาเหนือและทวีปอเมริกาใต้ แต่คลื่นสึนามิได้เคลื่อนตัวไปถึงหมู่เกาะฮาวายซึ่งตั้งอยู่กลางมหาสมุทรแปซิฟิก และยังคงไปถึงหมู่เกาะญี่ปุ่นทางตะวันออกของทวีปเอเชียด้วย<sup>15</sup>

สำหรับอ่าวไทย เมื่อพิจารณาจากแหล่งกำเนิด สาเหตุการเกิด และลักษณะของสึนามิแล้วสามารถแบ่งโอกาสเกิดสึนามิในอ่าวไทยออกเป็น

**1. การยกตัวของพื้นท้องทะเลเนื่องจากแผ่นดินไหวขนาดใหญ่** จากข้อมูลการเกิดสึนามิทั่วโลกที่ผ่านมา พบว่าร้อยละ 90 เกิดจากแผ่นดินไหวและเป็นสึนามิที่มีผลกระทบค่อนข้างกว้างไกลหรือที่เรียกว่า สึนามิระยะไกล แต่แนวการมุดตัวซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดของแผ่นดินไหวชนิดนี้ ไม่ปรากฏใกล้บริเวณอ่าวไทย จึงมีแนวโน้มที่จะเกิดแผ่นดินไหวและสึนามิได้น้อย โดยแหล่งกำเนิดสึนามิที่ใกล้อ่าวไทยมากที่สุดอยู่ทางทิศตะวันตกของประเทศฟิลิปปินส์ ซึ่งมีแนวแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ที่เป็นการมุดตัวของแผ่นเปลือกโลกยูเรเชียไปได้แผ่นเปลือกโลกฟิลิปปินส์ตามแนวร่องลึกมะนิลาและซูลู เป็นแนวยาวประมาณ 900 กิโลเมตร โดยมีการมุดตัวค่อนข้างชัน และเคยก่อให้เกิดสึนามิด้วย ทั้งนี้ เมื่อจำลองสถานการณ์บนโปรแกรม Avi-nami (Version 2.2) พบว่าใช้เวลาค่อนข้างนานในการเดินทางเข้าสู่ประเทศไทย โดยคาดว่าจะเดินทางมาถึงจังหวัดปัตตานีต้องใช้เวลาประมาณ 11.43 ชั่วโมง ถึงเกาะสมุยประมาณ 14.40 ชั่วโมง และถึงชายฝั่งจังหวัดประจวบคีรีขันธ์ประมาณ 16.35 ชั่วโมง ความสูงของคลื่นสึนามิ มีขนาดตั้งแต่ 1.70 – 0.5 เมตร โดยเฉพาะในพื้นที่จังหวัดนราธิวาส ปัตตานี และสงขลา จะมีคลื่นสึนามิสูงมากกว่าบริเวณอื่นๆ ในประเทศไทย<sup>15</sup>

**2. ดินถล่มใต้ท้องทะเลหรือดินถล่มลงทะเล** ซึ่งดินถล่มเหล่านี้อาจเกิดได้จากหลายสาเหตุ รวมถึงเกิดจากแผ่นดินไหวแล้วเกิดดินถล่มตามมา ซึ่งสึนามิจากการเกิดดินถล่มในทะเล หรือดินถล่มบริเวณเขตไหล่ทวีป ได้ทำให้เกิดสึนามิแบบท้องถิ่น (Local Tsunami) แต่เนื่องจากลักษณะของสึนามิแบบท้องถิ่นจะมีความยาวคลื่นน้อยกว่าสึนามิระยะไกลมาก และมีการฟุ้งกระจายพลังงานค่อนข้างสูง ดังนั้น ความเสี่ยงภัยต่อสึนามิที่เกิดจากดินถล่มนั้น จะมีก็ต่อเมื่อมีแหล่งกำเนิดสึนามิจากดินถล่มอยู่ใกล้ชายฝั่งเท่านั้น และก่อให้เกิดผลกระทบเฉพาะในบริเวณใกล้เคียงในรัศมีไม่เกิน 100 กิโลเมตร เท่านั้น ซึ่งเมื่อพิจารณาลักษณะท้องทะเลด้านอ่าวไทยแล้ว จะพบว่าท้องทะเลอ่าวไทยมีลักษณะค่อนข้างตื้นและมีความลาดชันน้อยมาก รวมทั้งไม่มีหน้าผาสูงชันในบริเวณชายฝั่งที่จะทำให้เกิดดินถล่มขนาดใหญ่ลงสู่ท้องทะเลได้ ดังนั้น อ่าวไทยจึงมีความเสี่ยงในการเกิดสึนามิที่เกิดจากดินถล่มน้อยมาก<sup>16</sup>

**3. ภูเขาไฟในทะเลระเบิด** เป็นสึนามิท้องถิ่นเช่นเดียวกับสึนามิที่เกิดจากดินถล่ม คือมีลักษณะความยาวคลื่นที่น้อยกว่าสึนามิระยะไกลมาก และมีการฟุ้งกระจายของพลังงานได้ง่ายกว่า เนื่องจากมีการแทนที่น้ำในปริมาณน้อยมากเมื่อเทียบกับการแทนที่น้ำที่เกิดจากสึนามิแผ่นดินไหว ดังนั้น สึนามิท้องถิ่นจึงสร้างความเสียหายให้เฉพาะบริเวณที่ใกล้กับแหล่งกำเนิดสึนามิหรือในรัศมีประมาณ 100 กิโลเมตรเท่านั้น ซึ่ง

<sup>15</sup> รศ.ดร. ปัญญา จารุศิริ และ ศ.กิตติคุณ ไพฑูรย์ พงศบุตร. 2548. สาเหตุของการเกิดคลื่นสึนามิ. สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน. เล่มที่ 30.

<sup>16</sup> ทินกร ทาทอง. 2551. การศึกษาแหล่งกำเนิดสึนามิที่อาจมีผลกระทบต่อประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ปฏิบัติการธรณีพิบัติภัย กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี. รายงานวิชาการฉบับที่ กธส 2/2551.

## 6. การประเมินความเสี่ยง

จากการรวบรวมข้อมูลภูเขาไฟที่ยังคุกรุ่นอยู่ในปัจจุบัน พบว่าในบริเวณโดยรอบประเทศไทย มีภูเขาไฟที่มีศักยภาพที่อาจเกิดการระเบิดจนก่อให้เกิดสึนามิได้สามบริเวณ คือ บริเวณหัวเกาะสุมาตรา บริเวณตอนเหนือของทะเลอันดามันใกล้กับหมู่เกาะอันดามัน และนอกชายฝั่งประเทศเวียดนาม โดยอยู่ห่างไกลจากประเทศไทยประมาณ 400 600 และ 900 กิโลเมตร ตามลำดับ ดังนั้น จึงคาดว่าประเทศไทยมีความเสี่ยงต่อการเกิดสึนามิดังกล่าวน้อยมากตามคำจำกัดความ<sup>16</sup>

นอกจากสาเหตุดังกล่าวข้างต้นแล้ว สึนามิยังสามารถเกิดขึ้นได้จากมีอุกกาบาตขนาดใหญ่ตกลงท้องทะเลจนเกิดการระเบิด และก่อให้เกิดให้เกิดสึนามิตามมา แต่ในประวัติศาสตร์ยังไม่เคยมีการบันทึกว่าเคยเกิดสึนามิจากอุกกาบาต หรือมีสาเหตุมาจากการระเบิดขนาดใหญ่ เช่น ระเบิดนิวเคลียร์ในท้องทะเล<sup>17</sup>

จากสาเหตุของการเกิดสึนามิข้างต้น พบว่าโอกาสที่จะเกิดสึนามิในอ่าวไทยนั้นมีน้อยมาก ซึ่งหากเกิดขึ้นก็น่าจะมีสาเหตุมาจากการเกิดแผ่นดินไหวขนาดใหญ่ในหมู่เกาะฟิลิปปินส์ อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยอยู่ห่างจากรอยเลื่อนมะนิลามากกว่า 2,000 กิโลเมตร ประกอบกับน่านน้ำของประเทศมีความลึกน้อยคลื่นจึงใช้เวลาเดินทางนาน และสูญเสียพลังงานไปมากก่อนจะเคลื่อนตัวเข้าปะทะชายฝั่งทะเลประเทศไทย<sup>18</sup>

หากเกิดสึนามิ (ทั้งสึนามิระยะไกลและสึนามิท้องถิ่น) ขึ้นในบริเวณอ่าวไทย คาดว่าจะส่งผลกระทบต่อบริเวณใกล้ชายฝั่ง และอาจส่งผลกระทบต่อระดับต่ำมากหรือไม่ส่งผลกระทบต่อบริเวณกลางทะเล (สำนักงานพัฒนาเทคโนโลยีและภูมิสารสนเทศ, 2547)<sup>19</sup> ฉะนั้น เมื่อพิจารณาที่ตั้งของโครงการ ซึ่งมีความลึกของน้ำทะเลมากกว่า 50 เมตร ประกอบกับเพิร์ล ได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบจากการเกิดแผ่นดินไหว ไว้ในแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินของเพิร์ลเรียบร้อยแล้ว และจะปฏิบัติตามแผนดังกล่าวอย่างเคร่งครัด ดังนั้น การเกิดสึนามิจึงไม่มีผลกระทบต่อโครงการ

## 6.10 สรุปความเสี่ยงโดยรวม

จากผลการประเมินความเสี่ยง สรุปได้ว่าเหตุการณ์ที่เป็นความเสี่ยงหลักของโครงการ และอาจเกิดขึ้นได้ คือ

### การชน

การชนอาจทำให้เกิดผู้เสียชีวิตได้ ซึ่งจะมีผลกับชื่อเสียงของ เพิร์ล ความเสี่ยงของการชนนี้จัดอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญ แต่สามารถจัดการป้องกันและแก้ไขได้ เพิร์ล จะดำเนินการตามแผนการรองรับ

<sup>17</sup> ทินกร ทาทอง. 2551. การศึกษาแหล่งกำเนิดสึนามิที่อาจมีผลกระทบต่อประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: ศูนย์ปฏิบัติการธรณีพิบัติภัย กองธรณีวิทยาสิ่งแวดล้อม กรมทรัพยากรธรณี. รายงานวิชาการฉบับที่ กธส 2/2551.

<sup>18</sup> สกุนดา ประยูรสุข. 16 กรกฎาคม 2552. 22 กรกฎาคม สึนามิถล่มไทย เรื่องที่ต้องฟังหูไว้หู (สัมภาษณ์ ดร.เสรี สุกราทิตย์ ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยภัยธรรมชาติ มหาวิทยาลัยรังสิต. หนังสือพิมพ์มติชนรายวัน. หน้า 21

<sup>19</sup> <http://netdev.gistda.or.th/knowledge/html/tsunami.html>

6. การประเมินความเสี่ยง

เหตุการณ์ฉุกเฉินและมาตรการการจัดการ เพื่อป้องกันและลดผลกระทบหากมีการชนกันของเรือเกิดขึ้น รวมทั้งเพื่อลดระดับความเสี่ยงจากการชนกันของเรือ



### การพลุ่งจากหลุมขุดเจาะ

ความเสี่ยงของการเกิดการพลุ่งเป็นหนึ่งในความเสี่ยงหลักของโครงการผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติในทะเลที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอันเนื่องมาจากน้ำมันรั่วไหลเป็นวงกว้าง และมีผลต่อชีวิตความเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย สังคม และชื่อเสียงของบริษัทจัดว่ามีนัยสำคัญสูง แต่สามารถจัดการป้องกันและแก้ไขได้ เพิร์ล ได้จัดทำมาตรการต่างๆ ไว้อย่างหลากหลายเพื่อป้องกันการพลุ่ง

### เพลิงไหม้

ความเสี่ยงของการเกิดเพลิงไหม้เป็นหนึ่งในความเสี่ยงหลักของโครงการขุดเจาะสำรวจน้ำมันและก๊าซธรรมชาติกลางทะเล ที่ส่งผลกระทบต่อประชาชน และทรัพย์สิน ระดับความเสี่ยงของเหตุการณ์นี้จัดอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญ และสามารถป้องกันและแก้ไขได้ จากการดำเนินการอย่างเหมาะสมของเพิร์ล โดย เพิร์ล จะดำเนินการตามแผนการจัดการกรณีฉุกเฉินและขั้นตอนการปฏิบัติและจัดการลดผลกระทบเมื่อมีเพลิงไหม้เกิดขึ้น รวมทั้งลดความเสี่ยงในการเกิดเพลิงไหม้ด้วย

### การรั่วไหลของสารเคมี / น้ำมันเชื้อเพลิง

น้ำมันเชื้อเพลิง และสารเคมี จัดว่าเป็นความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้จากการรั่วไหลออกสู่สิ่งแวดล้อมและส่งผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ คุณภาพน้ำทะเล ตะกอนทะเล สิ่งมีชีวิตในน้ำ และการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ในพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบ การหกรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย ยังสามารถส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยของพนักงานของ เพิร์ล และผู้รับเหมา ความเสี่ยงนี้จัดอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญปานกลาง แต่สามารถป้องกันและแก้ไขได้

การฝึกอบรมพนักงานอย่างเหมาะสม และปฏิบัติตามขั้นตอนการจัดการความปลอดภัยดังกล่าวไว้ใน แผนการจัดการกรณีฉุกเฉินและขั้นตอนการปฏิบัติงานของ เพิร์ล ซึ่งเป็นมาตรการหลักในการป้องกันและลดความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นได้

### พายุไต้ฝุ่น

การเกิดพายุไต้ฝุ่นในบริเวณอ่าวไทยเป็นเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นได้ตามปกติ และมีผลกระทบที่รุนแรง ดังนั้นจึงจัดว่ามีความเสี่ยงในระดับที่มีนัยสำคัญ แต่ผลกระทบสามารถแก้ไขได้ ซึ่งมาตรการป้องกันและลดผลกระทบที่จะเกิดขึ้นของ เพิร์ล ประกอบด้วยแผนการรองรับกรณีฉุกเฉินและขั้นตอนการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัยของ เพิร์ล และการฝึกอบรม/ปฏิบัติตามด้านความปลอดภัยที่เหมาะสม จะเป็นมาตรการหลักที่นำมาใช้เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

### แผ่นดินไหว

การเกิดแผ่นดินไหวในอ่าวไทยมีโอกาสที่จะเกิดขึ้นได้ อย่างไรก็ตาม ผลของการเกิดแผ่นดินไหวที่ตามมานั้น ส่งผลกระทบต่อสุขภาพอนามัยและชื่อเสียงของบริษัทอย่างมาก แม้ว่าจะไม่สามารถป้องกันการเกิดแผ่นดินไหวได้ แต่ เพิร์ล สามารถจัดการผลกระทบที่เกิดขึ้นจากแผ่นดินไหวได้โดยการดำเนินการตามรูปแบบ

6. การประเมินความเสี่ยง

ของแผนการจัดการกรณีฉุกเฉินและเหตุการณ์วิกฤติของ เพิร์ล ความเสี่ยงที่เกิดจากแผ่นดินไหวจัดว่ามี  
นัยสำคัญต่ำถึงปานกลาง แต่ผลกระทบสามารถแก้ไขได้

## 7 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและ มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

### 7.1 บทนำ

จากการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในบทที่ 5 ได้ระบุผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมที่อาจเกิดขึ้นไว้หลายประเด็น (ตารางที่ 5-1) ดังนั้นทางโครงการ จึงได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมขึ้นเพื่อนำมาใช้ลดโอกาสที่จะเกิดผลกระทบ รวมทั้งจำกัดระดับความรุนแรงของผลกระทบด้วย นอกจากนี้ โครงการยังได้กำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่จะดำเนินการเพื่อประเมินประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานตามข้อกำหนดที่ได้กำหนดไว้ในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมฉบับนี้

### 7.2 แผนการจัดการ นโยบาย และขั้นตอนการปฏิบัติงานด้าน สุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการดำเนินงานด้านปิโตรเลียมของโครงการ จะถูกปฏิบัติตามนโยบาย แนวทาง และระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม ของกลุ่มบริษัท เพิร์ล (Corporate Policy and Management System Element) ดังรายละเอียดในภาคผนวก 13 ซึ่งมีวัตถุประสงค์และขอบเขตของการจัดการด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ดังนี้

- ให้มีโครงสร้างในการจัดการประเด็นด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม
- ให้มีหลักเกณฑ์ในการปฏิบัติงานที่เพียงพอในการจัดการความเสี่ยงที่สำคัญ ความอันตราย และกิจกรรมต่างๆ ในการประกอบธุรกิจปิโตรเลียมแบบเดียวกัน

นโยบาย แนวทาง และระบบการจัดการด้านสิ่งแวดล้อม จะได้รับการจัดการให้เป็นไปตามวัตถุประสงค์ด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม ของกลุ่มบริษัทเพิร์ล ในประเทศ โดยมีโครงสร้างแบบเดียวกับมาตรฐาน ISO 14000 คือ วางแผน-ปฏิบัติ-ตรวจสอบ-การรับข้อเสนอแนะ

ประเด็นทางด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม จะถูกจัดให้เป็นประเด็นที่สำคัญที่สุด ซึ่งการดำเนินการจะได้รับการออกแบบตามมาตรฐานอุตสาหกรรมที่เกี่ยวข้อง สำหรับความเสี่ยงที่เกี่ยวข้องกับเครื่องมือ อุปกรณ์ และสิ่งอำนวยความสะดวกต่างๆ จะถูกจำกัดให้เหลือน้อยที่สุดเท่าที่จะทำได้ในทางปฏิบัติ โดยอาศัยกลไกและวิธีปฏิบัติงาน ดังต่อไปนี้

- การตรวจประเมินในระหว่างการออกแบบ ได้แก่ การบ่งชี้และการวิเคราะห์อันตราย (Hazard Identification and Analysis-HAZID)

**7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

- ข้อกำหนดของกลไกในการควบคุม ได้แก่ วาล์วนิรภัย ระบบระบายความดันส่วนเกิน ระบบป้องกันอัคคีภัย ระบบตรวจจับก๊าซรั่ว และระบบปิดฉุกเฉิน
- การควบคุมและการตรวจสอบระบบปฏิบัติการต่างๆ
- ข้อกำหนดในการใช้อุปกรณ์ตอบสนอง และอุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคล
- ระบบการจัดการด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม สำหรับการดำเนินการต่างๆ รวมถึงระบบใบอนุญาตในการทำงาน
- แผนการตรวจสอบและซ่อมบำรุง

ถึงแม้ว่าได้ปฏิบัติตามมาตรฐานอุตสาหกรรม และได้พิจารณาเลือกมาตรฐานด้านความปลอดภัยที่สูงที่สุดมาปฏิบัติแล้วก็ตาม แต่ยังมีโอกาสที่จะเกิดอุบัติเหตุขึ้นได้ ดังนั้นเพิร์ล จึงได้กำหนดแผนงานการตอบสนองเหตุฉุกเฉินต่างๆ ขึ้น ดังรายละเอียดในหัวข้อต่อไป

สำหรับการเตรียมการรับมือเหตุฉุกเฉินต่างๆ ดังกล่าวนั้น เพิร์ล ได้จัดทำขึ้นเพื่อให้การตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉินที่กำหนดไว้มีประสิทธิภาพในระหว่างการดำเนินกิจกรรมการขุดเจาะสำรวจ อีกทั้งแผนฉุกเฉินเหล่านี้จะได้รับการทบทวนอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้มีประสิทธิภาพสูงสุดอยู่ตลอดเวลา และครอบคลุมถึงกิจกรรมต่างๆ ในการพัฒนา

## 7.2.1 แผนรับมือเหตุฉุกเฉิน

นโยบายของ เพิร์ล กำหนดว่า ในกรณีที่เกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น เพิร์ล จะดำเนินการรับมือต่อเหตุที่เกิดขึ้นตามลำดับความสำคัญ ดังนี้

- รักษาชีวิต หรือดูแลผู้บาดเจ็บ หรือปฏิบัติทั้งสองกรณีพร้อมกัน
- คุ้มครองและรักษาสิ่งแวดล้อม
- จำกัดความเสียหายต่อทรัพย์สิน

หลักการสำคัญของแผนรับมือเหตุฉุกเฉินของเพิร์ล คือ ให้ความสำคัญกับการช่วยเหลือผู้ประสบภัย หรือให้ความช่วยเหลือทางการแพทย์กับผู้บาดเจ็บหรือผู้ได้รับผลกระทบ ให้เท่าเทียมกับการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ก่อนที่จะพิจารณาเรื่องการคุ้มครองทรัพย์สิน **รูปที่ 7-1** แสดงผังองค์กรการเตรียมความพร้อมรับมือเหตุฉุกเฉิน ซึ่งครอบคลุมการปฏิบัติงานในพื้นที่ขุดเจาะของโครงการ และรายละเอียดคู่มือรองรับเหตุฉุกเฉิน แสดงดังภาคผนวก 14

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

แผนรับมือเหตุการณ์ฉุกเฉินของ เพิร์ล ประกอบด้วย:

- แผนการอพยพทางการแพทย์สำหรับผู้ป่วยหรือบาดเจ็บสาหัส (MEDIVAC/Serious Injury or Illness)
- การค้นหาและช่วยเหลือในกรณีมีผู้ประสบเหตุทางทะเล (Search and Rescue/Man Overboard)
- แผนรับมือเหตุการณ์เกี่ยวกับเฮลิคอปเตอร์ (การสละเครื่องในทะเล/การลงจอดแบบกระแทก) (Helicopter Emergency (Ditching/Crash Landing))
- การอพยพ/การสละแท่น/เรือ (Evacuation/Abandon Platform/Ship)
- แผนรับมือความเสียหายของโครงสร้าง (Structural Failure)
- แผนรับมือการหกรั่วไหลของก๊าซ และขั้นตอนการรายงานผลการหกรั่วไหล (Leaks/Spills/Gas Release/Reporting Form)
- แผนรับมือเพลิงไหม้และการระเบิด (Fire/Explosion)
- แผนรับมือปัญหาที่เกิดกับหลุม/การพลุ่ง (Well Complication/Blow out)
- แผนรับมือด้านอาชญากรรม/การก่อการร้าย/การขู่วางระเบิด (Serious Crime/Sabotage/Bomb Treat)
- แผนรับมือด้านโจรสลัด/ผู้ก่อการร้าย/ผู้อพยพ/ผู้บุกรุก (Pirates/Terrorists/Refugees/Trespassers)
- แผนอพยพกรณีพายุไต้ฝุ่น (Typhoon Evacuation Plan)

สำหรับแผนรับมือเหตุการณ์ฉุกเฉินของเพิร์ล สามารถแบ่งออกได้เป็น 2 ขั้นตอน โดยในขั้นตอนแรกจะเป็นการจัดการเหตุการณ์ในพื้นที่ที่เกิดเหตุ ซึ่งดำเนินการโดยทีมรับมือเหตุการณ์ในพื้นที่ (Site Response Team – SRT) โดย SRT จะใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ระดับเหตุต่างๆ ในพื้นที่ เพื่อป้องกันหรือระงับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น แต่หากเหตุการณ์ดังกล่าวมีระดับความรุนแรงเพิ่มขึ้น (เช่น ก่อให้เกิดความเสียหายต่อชีวิตทรัพย์สิน สิ่งแวดล้อม และชื่อเสียงของบริษัท) SRT จะดำเนินการในขั้นตอนที่สอง โดยจะใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ระดับเหตุฉุกเฉิน รวมถึงความช่วยเหลือจากนอกพื้นที่ เพื่อควบคุมเหตุการณ์ดังกล่าวให้กลับคืนสู่ภาวะปกติ จากนั้นจะทำการแจ้งเหตุการณ์ดังกล่าวให้แก่ทีมรับมือเหตุการณ์บนบก (Onshore Response Team – ORT) เพื่อเข้าช่วยเหลือในการจัดการเหตุการณ์ต่อไป

สรุปประเด็นสำคัญของแผนรับมือเหตุการณ์ อธิบายได้ดังต่อไปนี้

### 7.2.1.1 การตรวจสอบและติดตามเหตุฉุกเฉิน

ในสถานการณ์ปกติ เพิร์ล ได้ทำการติดตามสถานการณ์เพื่อเตือนภัยการเกิดเหตุฉุกเฉินล่วงหน้า โดยส่วนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม สำนักงานใหญ่ ในหัวข้อดังต่อไปนี้

#### การข่าวด้านความมั่นคง

เพิร์ล ได้ใช้บริการด้านการข่าวจากบริษัท PSA Asia Company Ltd. ประเทศไทย โดยรับกรายงานข่าวเป็นประจำทุกวัน และรายงานข่าวประจำสองอาทิตย์ ทั้งนี้การติดตามข่าวประกอบด้วยข้อมูลสถานการณ์ปัจจุบันและการคาดการณ์เหตุล่วงหน้า แบ่งเป็นหัวข้อต่างๆ ดังนี้

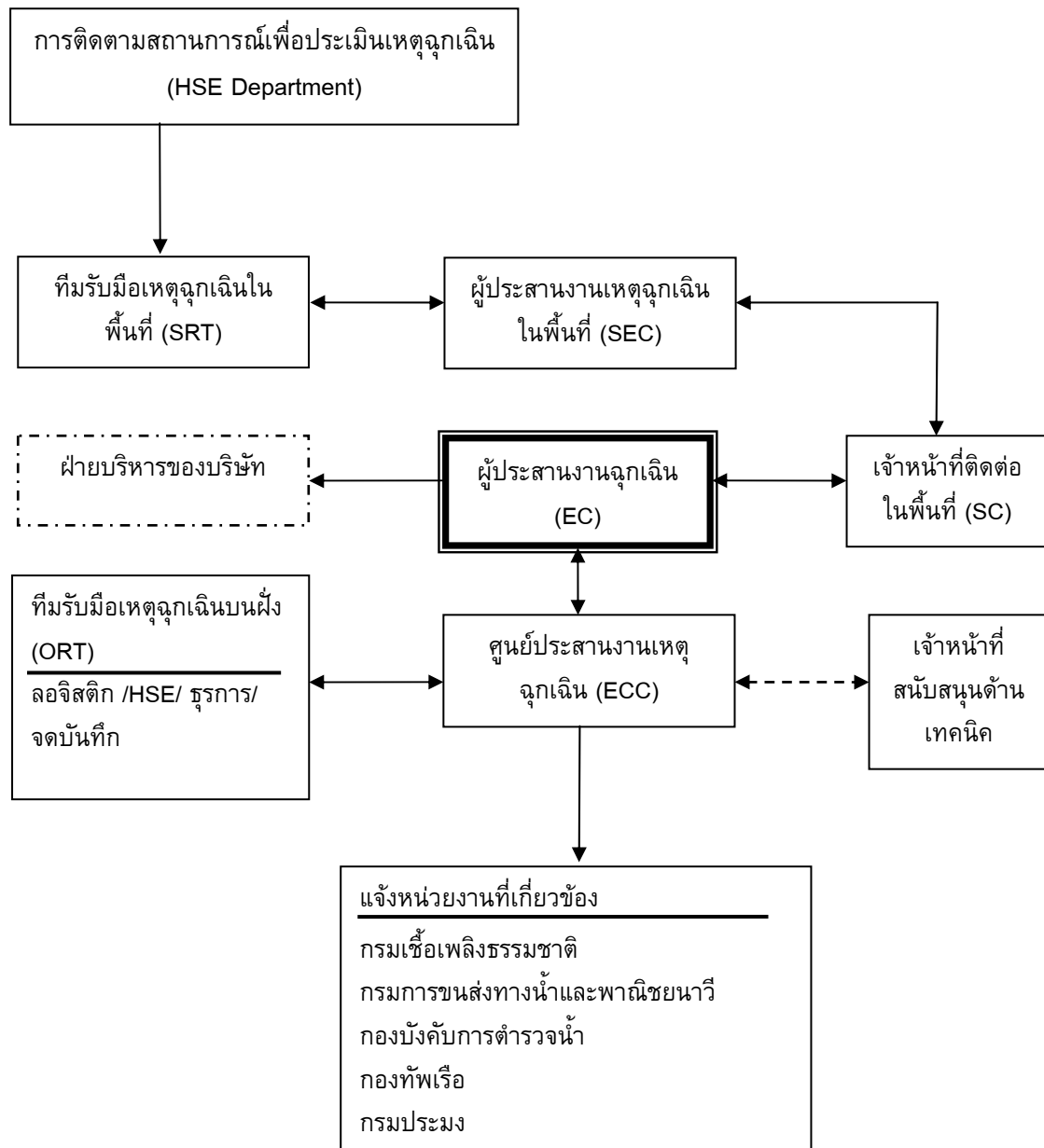
- ข้อมูลเพื่อการเดินทาง
- ข้อมูลอาชญากรรมและการก่อการร้าย
- ข้อมูลสถานการณ์ทางการเมือง
- ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ
- ข้อมูลทั่วไป

ข่าวสารดังกล่าวจะได้รับการกลั่นกรองจากส่วนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม เพื่อประเมินระดับนัยสำคัญ และจัดทำกรแจ้งเตือน ให้คำแนะนำ และกำหนดข้อควรปฏิบัติให้พนักงานทุกคนทั้งในสำนักงานใหญ่ และพื้นที่ปฏิบัติการในทะเล เพื่อเฝ้าระวังและป้องกันเหตุในพื้นที่อย่างมีประสิทธิภาพ หากเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้นในพื้นที่ใดก็ตาม จะเข้าสู่การปฏิบัติตามขั้นตอนของแผนรับมือเหตุฉุกเฉินต่อไป

#### การเตือนภัยพายุไต้ฝุ่น/พายุโซนร้อน

เพิร์ล ได้ใช้บริการด้านการติดตามตรวจสอบสภาพอากาศและการเตือนภัยพายุไต้ฝุ่น/พายุโซนร้อน จากบริษัท Offshore Weather Services Pty Ltd. ประเทศออสเตรเลีย โดยบริษัทฯ จะรายงานข้อมูลสภาพอากาศและการเตือนภัยในพื้นที่ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ให้แก่เพิร์ลทุก 12 ชั่วโมง โดยจะสามารถคาดการณ์สภาพอากาศได้เป็นเวลา 96 ชั่วโมงล่วงหน้า ซึ่งรายละเอียดแผนรับมือเหตุฉุกเฉินกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่นจะกล่าวต่อไปในหัวข้อ 7.2.2

รูปที่ 7-1: ภาพรวมการเตรียมความพร้อมขององค์กร ของเพิร์ล



### 7.2.1.2 การจัดองค์กร และทีมรับมือเหตุฉุกเฉิน

#### ขั้นตอนปฏิบัติงานของทีมรับมือเหตุฉุกเฉินในทะเล

การปฏิบัติงานในทะเล จะดำเนินไปตามขั้นตอนการปฏิบัติงานปกติ จนกว่าจะมีการประกาศเหตุฉุกเฉิน และทีมรับมือเหตุฉุกเฉินในทะเลจะลงมือปฏิบัติงาน โดยใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ระงับเหตุที่มีอยู่ในพื้นที่ และความรู้ของพนักงานที่ปฏิบัติงานในทะเล การรับมือเหตุฉุกเฉินในทะเลจะดำเนินการโดยทีมรับมือเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ (SRT) โดยผู้ประสานงานเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ (Site Emergency Coordinator – SEC) จะเป็นผู้ควบคุมการปฏิบัติงาน และเป็นผู้บังคับบัญชาในกรณีฉุกเฉิน เจ้าหน้าที่สื่อสารในพื้นที่ (Site Contact – SC) จะเป็นศูนย์กลางในการสื่อสารระหว่าง SEC กับผู้ประสานงานฉุกเฉิน (Emergency Coordinator – EC) เพื่อป้องกันการสื่อสารที่ผิดพลาด โดย EC จะเป็นผู้รับผิดชอบในการเรียกให้ทีมรับมือเหตุฉุกเฉินบนบก (Onshore Response Team – ORT) และศูนย์ประสานงานเหตุฉุกเฉิน (Emergency Coordinating Center – ECC) เริ่มปฏิบัติงาน กระบวนการเรียกให้ปฏิบัติงานนี้จะเรียกให้ผู้มีหน้าที่ใน ORT มารวมกันที่ ECC ซึ่งจะอยู่ที่ห้องประชุมที่สำนักงานของ เพิร์ล เพื่อจะปฏิบัติงานต่างๆ ที่จำเป็น เพื่อให้สถานการณ์เข้าสู่ภาวะปกติ

ขั้นตอนการปฏิบัติงานรับมือเหตุฉุกเฉินของเพิร์ล แสดงไว้ในรูปที่ 7-2

#### การจัดองค์กรทีมรับมือเหตุฉุกเฉินในทะเล

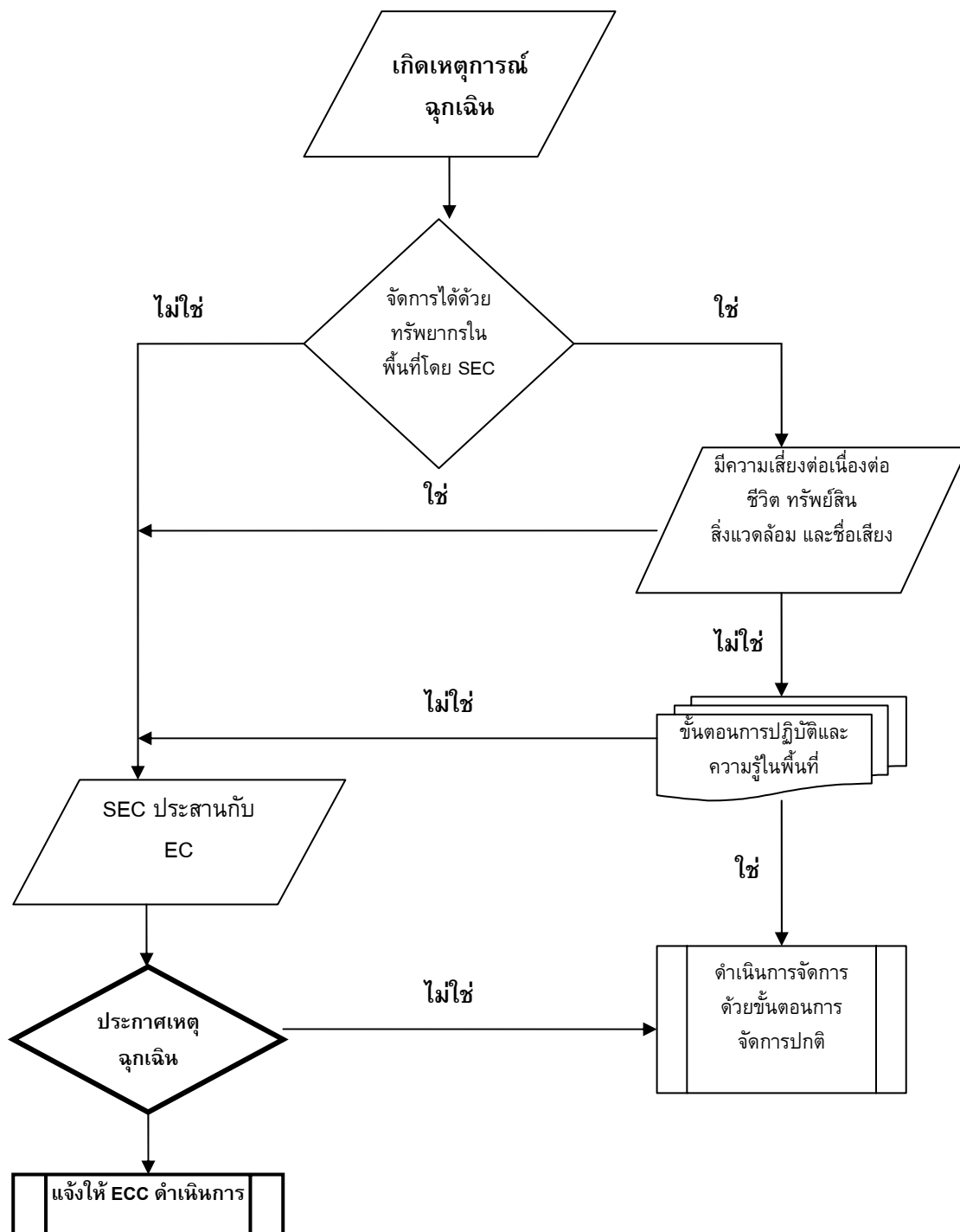
ทีมรับมือเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ (SRT) คือหน่วยงานแรกในการจัดการกับเหตุฉุกเฉินใดๆ ที่เกิดขึ้น สำหรับผู้มีหน้าที่ในทีมนี้ ประกอบด้วยผู้ช่วยผู้ประสานงานเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ (Assistant Site Emergency Coordinator) เจ้าหน้าที่วิทยุ เจ้าหน้าที่แพทย์ (Medic) ทีมรับมือเหตุฉุกเฉิน (Emergency Response Team – ERT) เจ้าหน้าที่ควบคุมการลงจอดเฮลิคอปเตอร์ (Helicopter Landing Officer – HLO) ผู้ตรวจสอบรายชื่อ (Muster Checker) เจ้าหน้าที่ควบคุมปั้นจั่น เจ้าหน้าที่ขับเรือช่วยชีวิต (Lifeboat Coxswain and Engine Driver) และผู้ควบคุมเรือ standby (Master of Standby Vessel – Vessel) โดย SEC จะทำหน้าที่ในการบังคับบัญชา SRT และมีอำนาจในการสั่งการปฏิบัติที่จำเป็นเพื่อให้สถานการณ์เข้าสู่ภาวะปกติ ซึ่ง SEC จะประสานงานหน่วยงานต่างๆ จากห้องควบคุมเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ (Site Emergency Control Room) ซึ่งปกติแล้วจะอยู่ในห้องวิทยุบนแท่นขุดเจาะ

ทีมรับมือเหตุฉุกเฉินบนบก (ORT) จะคอยให้ความช่วยเหลือต่อ Site Emergency Coordinator (SEC) อาจเป็นนักธรณีวิทยา หรือผู้จัดการการขุดเจาะ (Drilling Manager) และ/หรือ ผู้จัดการการปฏิบัติงาน (Operation Manager) โดยทีมรับมือเหตุฉุกเฉินบนบก (ORT) ประกอบด้วย EC เจ้าหน้าที่สื่อสารในพื้นที่ และเจ้าหน้าที่จากหน่วยงานสนับสนุน เช่น ลอจิสติกส์ ฝ่ายสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม เจ้าหน้าที่ธุรกิจ/จัดบันทึก เจ้าหน้าที่การเงิน/กฎหมาย และฝ่ายประชาสัมพันธ์และติดต่อสื่อมวลชน ซึ่ง ORT จะช่วยเหลือในการประสานงานเพื่อรับมือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน อย่างไรก็ตาม เจ้าหน้าที่ที่อยู่ในพื้นที่ที่เกิดเหตุนั้นจะเป็นผู้รับผิดชอบในการลดผลกระทบ ซึ่งจะให้ความสำคัญกับการปกป้องชีวิต ให้ความช่วยเหลือทางการแพทย์ ควบคุมและดับเพลิง ภายใต้การบัญชาการของ SEC และทางศูนย์ประสานงานแจ้งเหตุฉุกเฉินจะทำการแจ้งเหตุไปยังหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กองทัพเรือ กองบังคับการตำรวจน้ำ และกรมประมง

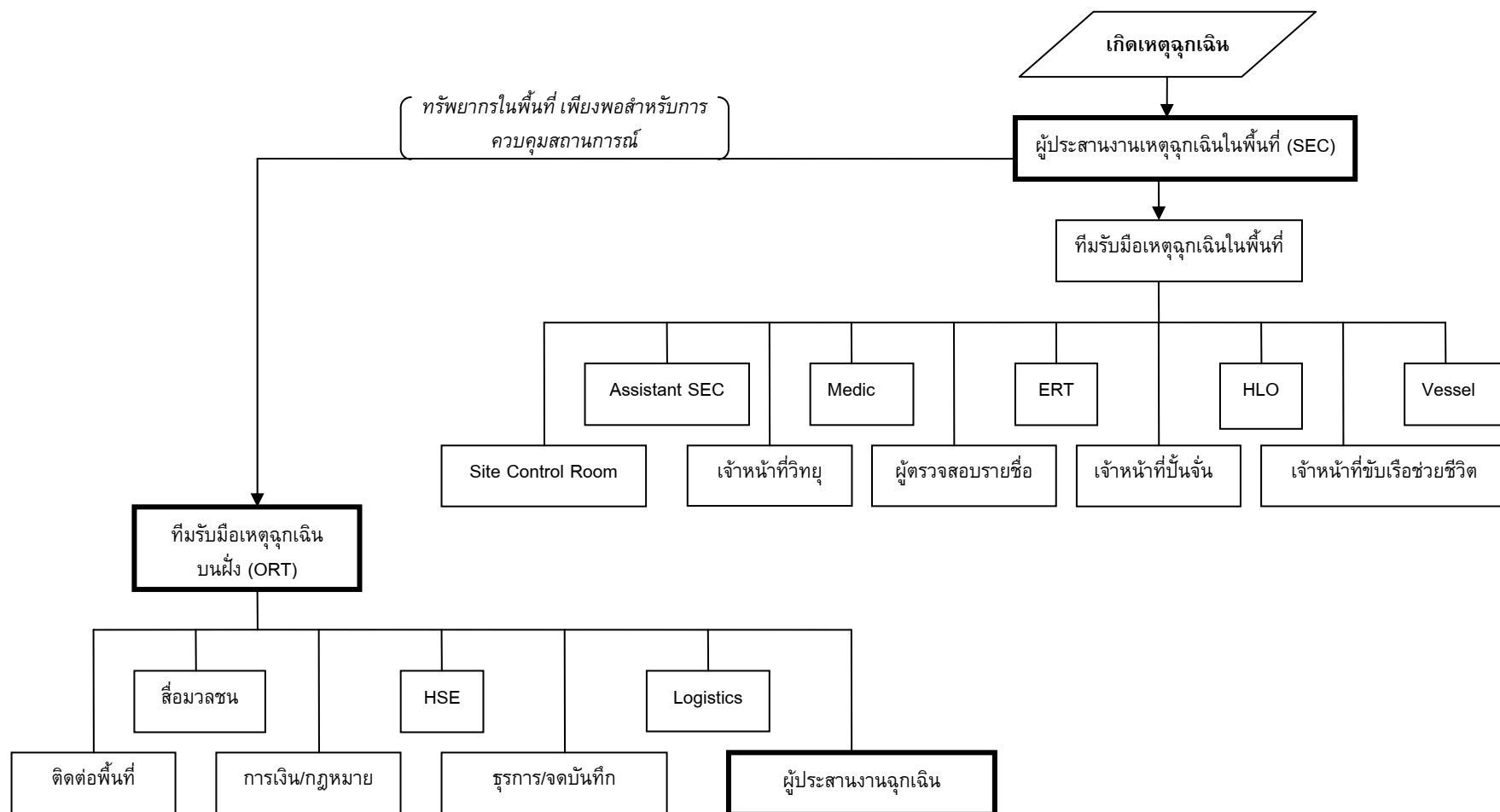


7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม  
โครงสร้างการบังคับบัญชาในการดำเนินงานของเพิร์ล แสดงในรูปที่ 7-3

รูปที่ 7-2: แผนผังการรับมือกับเหตุการณ์ในทะเล



รูปที่ 7-3: โครงสร้างการบังคับบัญชาในกรณีฉุกเฉิน



## 7.2.2 แผนรับมือเหตุฉุกเฉินกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่น/พายุโซนร้อน

เพิร์ล ได้ใช้บริการด้านการติดตามตรวจสอบสภาพอากาศและการเตือนภัยพายุไต้ฝุ่น/พายุโซนร้อน จากบริษัท Offshore Weather Services Pty Ltd. ประเทศออสเตรเลีย ซึ่งมีเครื่องมือการตรวจสอบและคาดการณ์สภาพอากาศที่ทันสมัย มีประสิทธิภาพสูง อีกทั้งยังมีผู้ให้บริการมากมายทั่วโลก โดยบริษัทฯ จะรายงานข้อมูลสภาพอากาศและการเตือนภัยในพื้นที่ภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ให้แก่เพิร์ลทุก 12 ชั่วโมง โดยจะสามารถคาดการณ์สภาพอากาศได้เป็นเวลา 96 ชั่วโมงล่วงหน้า ทั้งนี้ หากพบว่าเกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศอย่างมีนัยสำคัญ หรือเกิดการก่อตัวของพายุขึ้นในบริเวณภูมิภาค บริษัทฯ จะแจ้งให้เพิร์ลทราบทันที โดยการรายงานจะเพิ่มความถี่เป็นทุก 6 ชั่วโมง ข้อมูลการรายงานดังกล่าวจะถูกส่งให้กับทุกแผนกในสำนักงานใหญ่ รวมทั้งพื้นที่ปฏิบัติการในทะเล ซึ่งส่วนงานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม จะทำการบันทึกข้อมูลรายงานล่าสุดไว้ในศูนย์ประสานงานเหตุฉุกเฉินบนฝั่ง และประเมินสถานการณ์ และหากพบว่าเกิดการก่อตัวของพายุไต้ฝุ่น/พายุโซนร้อนภายในรัศมี 900 ไมล์ทะเลจากพื้นที่ปฏิบัติการ จะเข้าสู่แผนฉุกเฉินกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่น/พายุโซนร้อน เพื่อเตรียมการอพยพต่อไป

แผนอพยพกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่นได้ถูกนำมาใช้เป็นแนวทางในการป้องกัน เพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่พนักงานทุกคนที่มีส่วนร่วมในกิจกรรมการสำรวจในกรณีที่พายุไต้ฝุ่น หรือเกิดพายุโซนร้อนขึ้นในบริเวณอ่าวไทย แผนอพยพนี้ประกอบด้วยองค์ประกอบที่สำคัญ ได้แก่

- ข้อมูลพื้นฐานเกี่ยวกับลักษณะและการเกิดพายุไต้ฝุ่นในอ่าวไทย
- การเฝ้าระวังและติดตามสภาพอุตุนิยมวิทยาในทะเลอย่างต่อเนื่อง
- รายละเอียดเกี่ยวกับปัจจัยบ่งชี้ที่เป็นสัญญาณเตือนภัยในกรณีที่พายุเพิ่งเริ่มก่อตัว และขั้นตอนในการประเมินระยะเวลาที่พายุจะมาถึง
- แผนเตือนภัยจากพายุไต้ฝุ่น โดยจะระบุรายละเอียดของระยะต่างๆ ของการเตือนภัย และแนวทางการปฏิบัติของพนักงานเมื่อมีการเตือนภัยในแต่ละระยะ
- ข้อมูลทางเทคนิคและข้อมูลสนับสนุนอื่นๆ ซึ่งประกอบด้วยเบอร์ดิตตต่อในกรณีฉุกเฉิน และแผนการติดตามเส้นทางของพายุไต้ฝุ่น

การเตือนภัยในแต่ละระยะตามแผนอพยพที่กำหนดไว้ สามารถแบ่งได้ดังนี้

- ระยะที่ 0-ระยะเริ่มต้น: เริ่มการเตือนภัยในระยะนี้เมื่อมีพายุดีเปรสชันหรือไต้ฝุ่นอยู่ภายในระยะ 900 ไมล์ทะเล จากบริเวณแท่นขุดเจาะสำรวจ
- ระยะที่ 1-สถานภาพสีเขียว: เริ่มการเตือนภัยในระยะนี้เมื่อมีพายุดีเปรสชันอยู่หรือเคลื่อนที่ผ่านภายในระยะ 450- 550 ไมล์ทะเล จากบริเวณแท่นขุดเจาะสำรวจ
- ระยะที่ 2-สถานภาพสีเหลือง: เริ่มการเตือนภัยในระยะนี้เมื่อมีพายุดีเปรสชันที่สามารถพัฒนาไปเป็นพายุหมุนเขตร้อนหรือพายุไต้ฝุ่นอยู่หรือเคลื่อนที่ผ่านภายในระยะ 350-450 ไมล์ทะเล จากบริเวณแท่นขุดเจาะสำรวจ

**7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

- ระยะที่ 3-สถานภาพสีส้ม: เริ่มมีการเตือนภัยเมื่อพายุดีเปรสชันที่สามารถพัฒนาไปเป็นพายุหมุนเขตร้อนหรือพายุไต้ฝุ่นอยู่หรือเคลื่อนที่ผ่านภายในระยะ 200-350 ไมล์ทะเล จากบริเวณแท่นขุดเจาะสำรวจ
- ระยะที่ 4-สถานภาพสีแดง: เริ่มมีการเตือนภัยเมื่อพายุดีเปรสชันที่สามารถพัฒนาไปเป็นพายุโซนร้อนหรือพายุไต้ฝุ่นอยู่หรือเคลื่อนที่ผ่านภายในระยะ 200 ไมล์ทะเลจากบริเวณแท่นขุดเจาะสำรวจ

### 7.2.3 แผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมัน

เพิร์ล ได้จัดทำแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมัน (Spill Response Plan – SRP) สำหรับการดำเนินงานในกิจกรรมการปฏิบัติงานในทะเลไว้แล้ว โดยเป็นแผนที่สอดคล้องกับข้อกำหนดของแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมันแห่งชาติ และครอบคลุมถึงกิจกรรมการสำรวจและผลิตปิโตรเลียมในอ่าวไทยของเพิร์ล โดยในรายงานฉบับนี้ได้ทำการประเมินความสามารถของการรับมือเหตุการณ์ในกิจกรรมการขุดเจาะแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48

ในแผน SRP นี้ได้กำหนดวิธีรับมือกับเหตุการณ์ฉุกเฉินที่เกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันในทะเล เพื่อป้องกันและลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมโดยการควบคุมการกระจายตัว และเคลื่อนตัวของคราบน้ำมัน รวมถึงการกำจัดคราบน้ำมัน รายละเอียดของวิธีปฏิบัติขั้นต้นตามแผนที่จะต้องดำเนินการ หากเหตุการณ์ทวีความรุนแรงขึ้น และแผ่ขยายเป็นวงกว้าง ประกอบด้วย

- แผนรองรับอุบัติเหตุการหกรั่วไหลของน้ำมัน
- กำหนดแผนครอบคลุมเหตุการณ์ฉุกเฉิน
- กระบวนการควบคุมและรายงานการสังเกตการณ์การหกรั่วไหล
- กระบวนการเฝ้าระวังและเตรียมพร้อมของพนักงานและหน่วยงานภายนอก
- กำหนดความรับผิดชอบของบุคคล
- แผนการสำหรับแสดงและควบคุม (ประกอบด้วยกระบวนการหยุดการทำงาน ตำแหน่งของการหกรั่วไหล การค้นหาสาเหตุของการหกรั่วไหล การป้องกันการปนเปื้อนของแหล่งน้ำ และอื่นๆ)
- วิธีการปฏิบัติอย่างถูกต้องโดยทันที (ประกอบด้วยกระบวนการควบคุมการหกรั่วไหล และฟื้นฟูแหล่งที่ได้รับผลกระทบ)
- แผนป้องกันสำหรับบุคคลและสาธารณชนทั่วไป
- แผนที่เกี่ยวข้องกับรัฐบาลและการเผยแพร่ข้อมูล
- สรุปผลการติดต่อทางโทรศัพท์

**7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

เพิร์ล ได้แบ่งระดับของเหตุการณ์การรั่วไหลของน้ำมันเป็น 3 ระดับ ตามแผนป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมันแห่งชาติ และแผนการปฏิบัติงานตามระดับการรั่วไหล ขั้นตอนการรับมือเหตุการณ์การรั่วไหลทั้ง 3 ระดับ แสดงดังตารางที่ 7-1 และรูปที่ 7-4 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

**การรายงานเมื่อพบเห็นการรั่วไหล**

เมื่อพนักงานบนแท่นขุดเจาะหรือบนเรือสนับสนุนพบเห็นการรั่วไหลของน้ำมันดีเซล น้ำมันหล่อลื่น หรือน้ำมันที่เกิดจากการผลิต จะทำการแจ้งเหตุดังกล่าวให้กับหัวหน้าสายงานทราบทันที จากนั้นหัวหน้าสายงานจะทำการแจ้งให้ผู้แทนของเพิร์ลที่รับผิดชอบอยู่ในพื้นที่ทราบ เพื่อทำการประเมินความรุนแรงของเหตุการณ์ หลังจากนั้นผู้แทนของเพิร์ลจะสั่งให้ควบคุมสถานการณ์ เพื่อหยุดการรั่วไหลที่ต้นกำเนิดโดยเร็วที่สุด พร้อมกันนั้นจะดำเนินการรับมือการรั่วไหลของน้ำมันตามระดับความรุนแรง ดังต่อไปนี้

**ระดับที่ 1**

ในกรณีที่น้ำมันดีเซล น้ำมันหล่อลื่น หรือน้ำมันที่เกิดจากกิจกรรมของโครงการ เกิดการหกรั่วไหลในปริมาณไม่เกิน 20 ตัน (150 บาร์เรล) อันเนื่องมาจากอุบัติเหตุเล็กน้อย ซึ่งไม่เป็นอันตรายและไม่ส่งผลกระทบต่อพื้นที่ที่มีความอ่อนไหว โดยความรุนแรงระดับนี้ เพิร์ลมีความสามารถที่จะควบคุมสถานการณ์ให้เป็นปกติได้ ทั้งนี้ เพิร์ล จะจัดเตรียมอุปกรณ์รับมือเหตุการณ์การรั่วไหลในระดับที่ 1 พร้อมทั้งจัดให้มีเจ้าหน้าที่ที่ได้รับการฝึกอบรมแล้ว ประจำอยู่บนเรือสนับสนุนตลอดเวลาเพื่อทำหน้าที่รับมือเหตุดังกล่าวสำหรับรายละเอียดของอุปกรณ์และเครื่องมือหลักที่ใช้เพื่อรองรับในกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมัน มีดังนี้

- ระบบอัดอากาศ (Air Compressor) เป็นอุปกรณ์ที่ทำหน้าที่ขับเคลื่อนและให้กำลังลมประกอบด้วยปั๊มไฮดรอลิก และเครื่องอัดอากาศ ที่ขับเคลื่อนด้วยเครื่องยนต์ดีเซลชนิด Ford 2722E โดยระบบอัดอากาศจะทำหน้าที่อัดอากาศให้แก่สายกวาดคราบน้ำมัน (Boom) นอกจากนี้ ยังทำหน้าที่ในการดูดอากาศออกในช่วงที่เก็บมันสายกวาดคราบน้ำมันอีกด้วย
- ระบบล้อมและกวาดคราบน้ำมัน (Ro-Boom) ทำหน้าที่ล้อมและกวาดน้ำมัน เพื่อไม่ให้แพร่กระจายออกไปในวงกว้าง โดยความยาวของสายล้อมคราบน้ำมันในแต่ละช่วงประมาณ 170 เมตร ซึ่งสามารถเพิ่มความยาวของสายได้ในกรณีที่ต้องการสายยาวขึ้น ระบบนี้จะต้องใช้พื้นที่ของเรือค่อนข้างมากในช่วงการต่อเชื่อม การคลาย และการเก็บสาย
- เครื่องดูดและดูดคราบน้ำมัน (Skimmer) เป็นเครื่องสูบน้ำแบบจุ่มอยู่ในน้ำ (Centrifugal Submersible Pump) โดยจะมีอุปกรณ์ช่วยให้ปั๊มอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสม สำหรับดูดคราบน้ำมัน ซึ่งอุปกรณ์ดูดคราบน้ำมันนี้สามารถดูดคราบน้ำมันได้ประมาณ 630 บาร์เรลต่อชั่วโมง ขึ้นอยู่กับค่าการสูญเสีย (Head loss) และความหนืดของน้ำมัน

ระบบจัดการคราบน้ำมันโดยใช้ Ro-Boom นี้จะประกอบด้วยเรือสองลำ ได้แก่ เรือ Oamjai และ Seabulk แล่นด้วยความเร็วประมาณ 0.5-1 นอต ซึ่งเรือทั้งสองจะติดต่อสื่อสารกันด้วยคลื่นวิทยุในการประสานงานกันในช่วงล้อมและดูดคราบน้ำมัน โดยน้ำมันจะถูกดูดใส่ในถังพักน้ำมัน (Mid-Quarter Tank) ของเรือ Oamjai หลังจากนั้นจะถูกสูบถ่ายไปยังถังแยกน้ำ-น้ำมันอีกครั้งหนึ่ง ก่อนจะถูกขนส่งขึ้นฝั่งเพื่อนำไปกำจัดโดยผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาต

**7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

ในกรณีที่ทราบน้ำมันมีปริมาณไม่มากนัก เพิร์ล ยังมีระบบเก็บกวาดคราบน้ำมันโดยใช้เรือลำเดียวในการจัดการอีกด้วย โดยใช้เรือกวาดคราบน้ำมันด้านข้าง (Vee Sweep, Single Ship, Side Sweep System) ที่มีความเร็วเรือสูงสุดถึง 1.4-1.6 นอต ซึ่งหลังจากล้อมคราบน้ำมันได้แล้วจะทำการดูดเพื่อมาเก็บไว้บนเรือ โดยเครื่องดูดเก็บคราบน้ำมัน (Walosep W2 Skimmer) จะมีลักษณะเป็นสกรูบี้ม (Excenter Screw Pump) และมีความสามารถในการดูดคราบน้ำมันได้ประมาณ 45 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง

**ระดับที่ 2**

ในกรณีที่เกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันจากแหล่งกำเนิดที่หยุดการหกรั่วไหลได้แล้ว ในปริมาณมากกว่า 20 ตัน (150 บาร์เรล) แต่ไม่เกิน 500 ตัน (3,700 บาร์เรล) จะเห็นได้ว่าเครื่องมือและอุปกรณ์ที่มีอยู่ไม่อาจควบคุมสถานการณ์ได้ ดังนั้นทีมรับมือเหตุฉุกเฉินจะดำเนินการติดต่อผ่านทีมรับมือเหตุฉุกเฉินสำนักงานใหญ่ของเพิร์ล (Incident Control Center) เพื่อขอความช่วยเหลือด้านกำลังและเครื่องมือจากบริษัท SEACOR Environmental Services ประเทศไทย และผู้ประกอบการรายอื่นๆ ในอ่าวไทย รวมทั้งจากหน่วยงานราชการที่รับผิดชอบ ในการควบคุมและดำเนินการทำความสะอาดคราบน้ำมันที่ปนเปื้อน โดยเฉพาะอย่างยิ่งการขอความช่วยเหลือจากกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี

**ระดับที่ 3**

ในกรณีที่เกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันมากกว่า 500 ตัน (3,700 บาร์เรล) เช่น อุบัติเหตุจากเรือเก็บกักน้ำมัน ซึ่งเป็นปริมาณที่เกินกว่าความสามารถของเพิร์ลและผู้ประกอบการรายอื่นๆ ที่อยู่ในบริเวณอ่าวไทยจะรับมือได้ ดังนั้นทาง Incident Control Center ของเพิร์ล จะติดต่อไปยังบริษัท SEACOR Environmental Services ประเทศไทย เพื่อประสานขอความช่วยเหลือไปยัง SEACOR Environmental Services ในต่างประเทศ เพื่อเข้ามาจัดการและควบคุมเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น โดยบริษัทแห่งนี้จะสามารถดำเนินการให้ความช่วยเหลือในการควบคุมและระงับเหตุการณ์ดังกล่าวได้ภายใน 24 ชั่วโมงหลังจากที่ได้รับแจ้งเหตุ รวมทั้งเพิร์ลจะทำการแจ้งไปยังกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี และกองทัพเรืออีกด้วย

**การรายงานน้ำมันรั่วไหลต่อหน่วยงานราชการ**

กรณีเกิดเหตุการณ์ การหกรั่วไหลของน้ำมันในทุกระดับความรุนแรง เพิร์ลจะทำการบันทึกข้อมูลและจัดทำรายงานเพื่อแจ้งต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ ซึ่งเป็นหน่วยงานกำกับดูแลโดยตรง รวมทั้งกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวีทุกครั้ง

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 7-1: ระดับความรุนแรงของการรั่วไหลของน้ำมัน

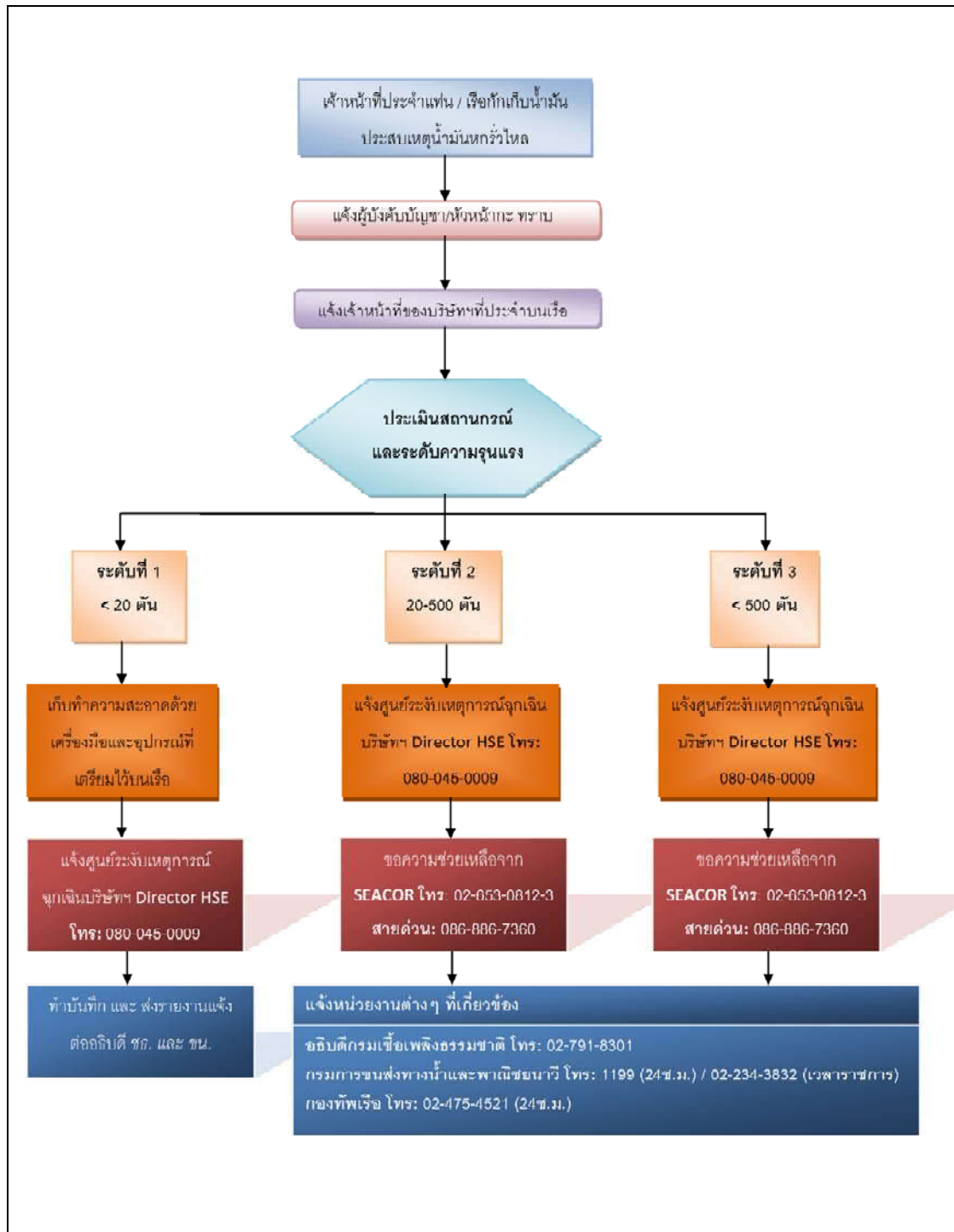
ระดับ	รายละเอียด	ปริมาณ (ตัน)	ความ รับผิดชอบ	การสนับสนุน
1	สามารถใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ระงับเหตุที่มีอยู่ในพื้นที่จัดการกับน้ำมันที่หก รั่วไหลได้โดยไม่ต้องใช้ความช่วยเหลือ จากภายนอก	น้อยกว่า 20 (ประมาณ 150 บาร์เรล)	เพิร์ล	อุปกรณ์ระดับ 1 ในแปลง G6/48 และ ทีมฉุกเฉินที่ได้รับการฝึกอบรมมาแล้ว
2	เกินกว่าความสามารถของเพิร์ล จำเป็นต้องได้รับการช่วยเหลือจาก ผู้ประกอบการที่อยู่ใกล้เคียงและ หน่วยงานราชการไทย	20 ถึง 500 (ประมาณ 150-3,700 บาร์เรล)	เพิร์ล	อุปกรณ์ระดับ 2 ต้องการความ ช่วยเหลือในด้านการจัดการ รวมถึง เครื่องมือและอุปกรณ์สนับสนุนจาก บริษัท SEACOR Environmental Services ประเทศไทย รวมทั้งต้องการความช่วยเหลือและ อุปกรณ์สนับสนุนจากหน่วยงาน ราชการไทย (กรมการขนส่งทางน้ำ และพาณิชยนาวี กองทัพเรือ)
3	เมื่อเครื่องมือและอุปกรณ์ระงับเหตุที่มี ในพื้นที่ และในบริเวณใกล้เคียงไม่ สามารถจัดการกับเหตุการณ์ได้ จัดเป็น การหกรั่วไหลขนาดใหญ่ที่จำเป็นต้องใช้ ผู้รับเหมาฉุกเฉินจากภายนอก และ อุปกรณ์การจัดการน้ำมันรั่วไหลระดับ 3 จากต่างประเทศ	มากกว่า 500 (มากกว่า 3,700 บาร์เรล)	เพิร์ล SEACOR และ หน่วยงาน ราชการ	SEACOR ต่างประเทศจะสามารถ สนับสนุนอุปกรณ์ในการจัดการกับ น้ำมันหกรั่วไหลระดับ 3 รวมทั้งเพิร์ล จะแจ้งไปยังหน่วยงานราชการไทย ด้วย

หมายเหตุ: 1. สามารถเรียกขอความช่วยเหลือจาก SEACOR ได้ตลอดเวลา ขึ้นอยู่กับการตัดสินใจของ Drilling Manager

2. ข้อมูลในตารางนี้จัดแบ่งประเภทตามแนวทางที่กำหนดไว้ในแผนป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมันแห่งชาติ

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

รูปที่ 7-4: แผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมัน



ที่มา: เพิร์ล (2551)



### อุปกรณ์รองรับเหตุการณ์การหกรั่วไหลของน้ำมัน

การจัดการกรณีเกิดเหตุการณ์การหกรั่วไหลของน้ำมันของแปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 นอกจากอุปกรณ์ที่ได้นำเสนอในรายละเอียดความรุนแรงระดับที่ 1 ไปแล้วข้างต้น เพิร์ลยังได้เตรียมอุปกรณ์สนับสนุนเพิ่มเติม จากบริษัท SEACOR Environmental Services ประเทศไทย ไว้ที่เรือกักเก็บและผลิตปิโตรเลียม จากแหล่งจัสมิน ได้แก่ ชุดอุปกรณ์ SEACOR OSR equipment No.4 ซึ่งประกอบด้วยอุปกรณ์ต่างๆ ดังนี้

- อุปกรณ์ล้อย่อมและกวาด (Boom and Outrigger arm)
  - อุปกรณ์ล้อย่อมประเภท Inflatable Boom จำนวน 1 ชุด ใช้การอัดอากาศในการขยายตัว โดยเมื่อขยายตัวแล้วจะมีความสูง 1.5 เมตร มีความยาวเท่ากับ 250 เมตร
  - อุปกรณ์ล้อย่อมประเภท Internal foam sweep boom มีจำนวน 2 ชุด มีลักษณะเป็นท่อนโฟมร้อยต่อกัน มีความสูงประมาณ 1.2 เมตร มีความยาวเส้นละ 15 เมตร
  - แขนจับอุปกรณ์ล้อย่อม (Outrigger arm) จำนวน 6 ชุด ทำด้วยอลูมิเนียม มีอุปกรณ์ยึดติดกับกัปเรือ และประกอบด้วยเชือก polypropylene ซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 18 มิลลิเมตร และมีความยาว 30 เมตร
- เครื่องดักจับและดูดคราบน้ำมัน (Skimmer and Power pack)
  - เครื่องดักจับและดูดคราบน้ำมัน (Skimmer) จำนวน 1 เครื่อง เป็นเครื่องดักแบบ Weir Skimmer ซึ่งมีหลักการทำงานโดยการกวาดและดูดคราบน้ำมันจากผิวหน้าของน้ำโดยไม่ดูดน้ำขึ้นมา โดยเครื่องมือนี้จะทำงานด้วยระบบไฮดรอลิก ซึ่งใช้เครื่องยนต์ดีเซลเป็นเครื่องให้กำเนิดพลังงาน และสามารถดูดคราบน้ำมันได้ในอัตรา 30 ตันต่อชั่วโมง
  - เครื่องสูบ (Transfer pump) จำนวน 1 เครื่อง เป็นเครื่องสูบน้ำแบบอาศัยแรงเหวี่ยงหนีศูนย์กลาง (Centrifugal Pump) ขนาด 2 x 2 นิ้ว โดยจะมีอุปกรณ์ช่วยให้ปั๊มอยู่ในตำแหน่งที่เหมาะสมในการดูดคราบน้ำมัน
- ถังเก็บน้ำมันชั่วคราว (Temporary storage)
  - Floating Tank (Towable) ขนาด 4,300 แกลลอน จำนวน 1 ใบ เป็นถังเก็บน้ำมัน ซึ่งสามารถลอยน้ำได้ และสามารถลากพ่วงไปกับเรือได้
  - Pillow Tank ขนาด 1,000 แกลลอน จำนวน 2 ใบ ประกอบด้วย แผ่นรองพื้น (Ground Pad) สายรัดนิรภัย (Webbing Tie Securing Strap) ถุงเก็บน้ำมัน (Storage bag)

โดยพนักงานของเพิร์ลที่ปฏิบัติงานอยู่ในพื้นที่โครงการจะได้รับการฝึกอบรมการใช้อุปกรณ์จากบริษัท SEACOR Environmental Services ประเทศไทย ฉะนั้นเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น พนักงานจะสามารถนำอุปกรณ์ที่จัดเตรียมไว้มาใช้ประโยชน์ได้อย่างทันทั่วทั้งที่ และในกรณีที่เหตุการณ์ที่เกิดขึ้นมีระดับความรุนแรงเกินกว่าความสามารถในการจัดการของอุปกรณ์ที่มีอยู่ เพิร์ลยังสามารถขอการสนับสนุนเพิ่มเติมจาก SEACOR ได้อีกด้วย

ขั้นตอนในการจัดการกับเหตุการณ์การหกรั่วไหลของน้ำมันด้วยอุปกรณ์ต่างเหล่านี้ ได้แก่ การปล่อยอุปกรณ์ล้อย่อม (Boom) เพื่อจำกัดพื้นที่การกระจายตัวของน้ำมัน จากนั้นจะใช้เครื่องดักจับ และดูดคราบน้ำมัน

**7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

น้ำมัน (Skimmer) ในการดูดน้ำมันบนผิวน้ำขึ้นไปเก็บไว้ในถังเก็บชั่วคราว (Temporary storage) เพื่อส่งต่อไปกำจัดต่อไป

**กรณีเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบ**

ในกรณีที่เกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบในระดับที่ 1

- การปฏิบัติขั้นที่ 1: ใช้สารขจัดคราบน้ำมัน
  - ดำเนินการฉีดพ่นสารขจัดคราบน้ำมันทันที การดำเนินการนี้มีผลต่อปริมาณน้ำมันทั้งหมดเพียงเล็กน้อย แต่อาจช่วยในการลดการกระจายตัวของน้ำมันได้ ซึ่งเรือสนับสนุนควรใช้กระแสน้ำจากใบพัดเรือช่วยในการผสมและเร่งกระบวนการแตกตัว
  - ต้องรายงานเหตุการณ์ดังกล่าวต่อกรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี ภายใต้ข้อกำหนดของแผนป้องกันและขจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากน้ำมันแห่งชาติ และรายงานต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติตามข้อกำหนดของใบอนุญาตการผลิต
- การปฏิบัติขั้นที่ 2: เก็บกักและเก็บกู้
  - ใช้ระบบการเก็บกักและเก็บกู้คราบน้ำมันที่อยู่บนเรือสนับสนุน โดยใช้ทุ่นลอยเก็บกักคราบน้ำมัน และใช้อุปกรณ์กวาดคราบน้ำมันในการเก็บกู้
  - นำอุปกรณ์เก็บกักชั่วคราวแบบลอยน้ำได้ (temporary floating storage) มาใช้งาน
  - ใช้แผ่นดูดซับและทุ่นดูดซับ เพื่อดูดซับคราบน้ำมันขนาดเล็ก และปิดกั้นหรือแยกแหล่งกำเนิดและพื้นที่เปราะบางออกจากกัน
- การปฏิบัติขั้นที่ 3: การป้องกันชายฝั่งและการทำความสะอาด
  - ปลอ่ยทุ่นลอยกันคราบน้ำมันรอบพื้นที่เปราะบาง และใช้ทุ่นดูดซับเพื่อป้องกันพื้นที่ป่าชายเลน และพื้นที่เปราะบางหากสามารถทำได้
  - ติดต่อทีมทำความสะอาดชายฝั่ง และจัดหาอุปกรณ์ที่จำเป็น
  - หากมีอุปกรณ์ในการระงับเหตุไม่เพียงพอ ให้ติดต่อฐานปฏิบัติการบนฝั่งของเพิร์ล เพื่อร้องขออุปกรณ์ในการระงับเหตุต่อไป

**กรณีเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเบา**

การหกรั่วไหลของน้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเบาปริมาณไม่มาก อาจทำให้น้ำมันเหล่านี้แพร่กระจายหรือระเหยไปเองตามธรรมชาติได้ อย่างไรก็ตาม เพิร์ลได้มีความพยายามในการควบคุมหรือลดขอบเขตการแพร่กระจายหากเกิดการหกรั่วไหลใกล้กับพื้นที่เปราะบาง และคาดว่าจะการรั่วไหลในระดับที่ 1 ของน้ำมันเบาจะไม่ส่งผลกระทบต่อแนวชายฝั่ง

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

- การปฏิบัติขั้นที่ 1: เสริมการแพร่กระจายตัวตามธรรมชาติ
  - เพิ่มพลังงานที่จะช่วยในการแพร่กระจายตัวหรือการระเหยตามธรรมชาติของน้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเบา โดยการใช้ใบพัดเรือ หรือสายยางฉีดน้ำเพื่อทำให้กระแสน้ำในบริเวณที่เกิดเหตุผสมกันอย่างทั่วถึงและแพร่กระจายออกไป โดยสายยางฉีดน้ำที่มีอยู่บนเรือสนับสนุนนั้นสามารถจ่ายน้ำได้ประมาณ 6,000 ถึง 12,000 ลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง
- การปฏิบัติขั้นที่ 2: ใช้แผ่นวัสดุดูดซับ
  - อาจใช้แผ่นวัสดุดูดซับเพื่อจัดการคราบน้ำมันดีเซลหรือน้ำมันเบาขนาดเล็ก หรือใช้ร่วมกับทุ่นลอยดูดซับเพื่อการรวบรวมคราบน้ำมันให้กับแผ่นวัสดุดูดซับ
- การปฏิบัติขั้นที่ 3: ใช้สารขจัดคราบน้ำมัน
  - หากคราบน้ำมันมีความคงตัวเพิ่มขึ้น อาจจำเป็นต้องใช้การฉีดพ่นสารขจัดคราบน้ำมัน
- การปฏิบัติขั้นที่ 4: การเก็บกักและเก็บกู้
  - ในบางครั้ง คราบน้ำมันอาจมีความคงตัวสูง และยังคงเหลืออยู่หลังจากดำเนินการตามขั้นตอนการปฏิบัติต่างๆ แล้ว อาจจำเป็นต้องทำการเก็บกักและเก็บกู้คราบน้ำมัน โดยใช้ทุ่นลอยเพื่อรวบรวมคราบน้ำมัน และใช้อุปกรณ์แยกน้ำมันในการเก็บกู้และจัดเก็บคราบน้ำมันไว้ในอุปกรณ์เก็บกักชั่วคราว

การเลิกปฏิบัติการการจัดการคราบน้ำมัน

การปฏิบัติการจัดการคราบน้ำมันในระดับ 1 จะเลิกดำเนินการเมื่อ

- ขาดเครื่องมือและอุปกรณ์ระงับเหตุที่สามารถรับมือกับน้ำมันที่รั่วไหลได้ (จนทำให้เหตุการณ์ลุกลามไปสู่ระดับที่สูงขึ้น)
- กำจัดหรือเก็บกู้คราบน้ำมันได้สำเร็จแล้ว

ในกรณีที่เลิกการปฏิบัติการจัดการคราบน้ำมัน จะต้องทำการกำจัดการปนเปื้อนบนอุปกรณ์ทั้งหมด อีกทั้งต้องทำการตรวจสอบและซ่อมบำรุงอุปกรณ์ให้มีสภาพดี และจัดเก็บอุปกรณ์ดังกล่าวไว้ในสภาพที่เตรียมพร้อมที่จะนำมาใช้งานหากเกิดการรั่วไหลขึ้นอีก รวมทั้งต้องจัดหาอุปกรณ์ หรือทรัพยากรใดๆ ที่ใช้แล้วหมดไป (เช่น อุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคล วัสดุดูดซับ สารขจัดคราบน้ำมัน) มาเพิ่มเติมให้อยู่ในปริมาณที่เหมาะสมและพอเพียงต่อการใช้งานในครั้งต่อไป นอกจากนี้ทางโครงการจะกำหนดสถานที่จัดเก็บ และกำจัดของเสียปนเปื้อนน้ำมันที่เกิดขึ้น

นอกจากนี้ โครงการจะดำเนินการจัดทำรายงานและประกาศต่างๆ ให้ครบถ้วนตามข้อกำหนดที่มี และรวบรวมเอกสารบันทึกการทำงานของพนักงานจัดส่งให้กับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

## 7.2.4 แผนการจัดการก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S)

เพิร์ลได้จัดทำแผนการจัดการก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S) ขึ้น โดยได้ครอบคลุมถึงการออกแบบและขั้นตอนในการปฏิบัติงานในการจัดการผลกระทบจาก H<sub>2</sub>S ที่จะมีต่อพนักงาน และเครื่องจักรในการปฏิบัติงานในโครงการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ถึงแม้ว่าก๊าซ H<sub>2</sub>S อาจเกิดขึ้นในปริมาณน้อย แต่เพิร์ลมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบในขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อป้องกันผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในช่วงเริ่มต้นการดำเนินการขุดเจาะและผลิต

ก๊าซ H<sub>2</sub>S นั้นเป็นก๊าซที่ต้องให้ความสำคัญเป็นพิเศษ เนื่องจากเป็นก๊าซที่มีพิษ มีการกัดกร่อน และอาจถูกปล่อยสู่สิ่งแวดล้อม

### 7.2.4.1 การได้รับก๊าซ H<sub>2</sub>S ของพนักงาน

ผลกระทบจากการได้รับก๊าซ H<sub>2</sub>S นั้นจะขึ้นอยู่กับระดับความเข้มข้นและระยะเวลาที่ได้รับ การได้รับ H<sub>2</sub>S ในระดับความเข้มข้นต่ำมักทำให้เกิดการระคายเคืองที่หยุนตาและเยื่อเมือกต่างๆ ขณะที่การได้รับ H<sub>2</sub>S ในระดับความเข้มข้นสูงจะส่งผลกระทบต่อระบบประสาท และระบบการทำงานของปอด (Neurological and Pulmonary) อีกทั้งหากได้รับ H<sub>2</sub>S ในระดับความเข้มข้นที่สูงมาก อาจทำให้เกิดภาวะหัวใจวายได้ โดยก๊าซ H<sub>2</sub>S ที่มีระดับความเข้มข้นสูงกว่า 150 ppm จะทำลายระบบประสาท การรับกลิ่น (ATSDR 2006)

ตามปกติในระหว่างการปฏิบัติงานนั้น ระดับความเข้มข้นของก๊าซ H<sub>2</sub>S ไม่อยู่ในระดับที่สูงพอที่จะก่อให้เกิดความเป็นพิษ แต่อาจจะอยู่ในระดับที่สูงพอที่ทำให้เกิดอันตรายในการปฏิบัติงานของพนักงานที่อยู่บนแท่นขุดเจาะ

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของเพิร์ล จากความเสี่ยงที่พนักงานจะได้รับก๊าซ H<sub>2</sub>S ในบริเวณที่มีการปลดปล่อย H<sub>2</sub>S ประกอบด้วยการตรวจวัดและการควบคุมปริมาณ H<sub>2</sub>S ที่จะเข้าสู่ระบบทางเดินหายใจ และกำหนดให้มีลูกเรือ 3 คน ควบคุมและดูแล โดย 2 ใน 3 คน จะทำหน้าที่ช่วยชีวิตในกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน

เพิร์ล ได้จัดทำแผนรักษาความปลอดภัยจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์ (H<sub>2</sub>S) และเหตุฉุกเฉิน ก่อนการขุดเจาะ โดยจะต้องทราบปริมาณ H<sub>2</sub>S โดยประมาณ ซึ่งผู้จัดการในบริเวณที่ทำการขุดเจาะ (Drilling Manager) จะรับผิดชอบต่อการที่มี H<sub>2</sub>S ขณะกำลังทำการขุดเจาะ มาตรการป้องกันและแก้ไขในแต่ละระดับมีรายละเอียดดังต่อไปนี้:

- ระดับความเข้มข้นของ H<sub>2</sub>S น้อยกว่า 10 ppm (สามารถได้กลิ่น): เมื่อมีปริมาณก๊าซ H<sub>2</sub>S ถูกปลดปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่อง เจ้าหน้าที่ควบคุมโคลนขุดเจาะจะแจ้งผู้จัดการการขุดเจาะ (DMS) ผู้จัดการติดตั้งบนฝั่ง (OIM) เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่อง และเจ้าหน้าที่ขุดเจาะทันที เพื่อให้บุคคลเหล่านี้ตื่นตัวกับเหตุการณ์ที่เกิดขึ้น พร้อมกับแจ้งทิศทางลมที่สารจะถูกพัดพาไป ต่อมาพนักงานเหล่านี้จะต้องอพยพออกจากพื้นที่ขุดเจาะและบริเวณระบบจัดการน้ำโคลน เมื่อได้ยินอุปกรณ์ตรวจวัดก๊าซ H<sub>2</sub>S ดังขึ้น

**7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

- ความเข้มข้นของ  $H_2S$  ที่ระดับ 10 ppm (0.001% ในบรรยากาศ): เมื่อมีปริมาณก๊าซ  $H_2S$  ถูกปลดปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่องถึง 10 ppm เจ้าหน้าที่ควบคุมโคลนขุดเจาะจะแจ้งผู้จัดการการขุดเจาะ (DMS) ผู้จัดการติดตั้งบริเวณบ่นฝั่ง (OIM) ทราบ จากนั้นอุปกรณ์ตรวจวัดก๊าซ  $H_2S$  จะตั้งขึ้น การควบคุมจะเกิดขึ้นโดยหยุดดำเนินการและประกาศ ไปยัง PA system เพื่ออพยพและการหนีภัย เจ้าหน้าที่ 3 คนจะใช้อุปกรณ์ตรวจวัดก๊าซ  $H_2S$  แบบติดประจำตัวพนักงานเพื่อตรวจสอบแก๊ส ขณะเดียวกันรอคำสั่งจากหัวหน้าขุดเจาะ
- ความเข้มข้นของ  $H_2S$  เกินระดับ 20 ppm (0.002% ในบรรยากาศ): เมื่อมีปริมาณก๊าซ  $H_2S$  ถูกปลดปล่อยออกมาอย่างต่อเนื่องเกินระดับ 20 ppm เจ้าหน้าที่ควบคุมโคลนขุดเจาะจะแจ้งผู้ที่เกี่ยวข้องที่แจ้งให้ผู้จัดการติดตั้งบริเวณบ่นฝั่ง (OIM) ทราบและดำเนินการ เจ้าหน้าที่ควบคุมเครื่องจะปล่อยสัญญาณเตือนเพื่ออพยพเจ้าหน้าที่ทั้งหมดออก และเมื่อจำเป็นจะแจ้งเรือที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อขอความช่วยเหลือในเหตุฉุกเฉิน โดยผู้จัดการขุดเจาะ และ WSVC SUPV จะทำการตัดสินใจเมื่อต้องทำการอพยพออกทั้งหมด และแจ้งผู้ควบคุมเหตุฉุกเฉินที่กรุงเทพฯ ให้ทราบในเวลาเดียวกัน

## 7.2.5 แผนการจัดการสารปรอท

เพิร์ล ได้จัดทำแผนการจัดการสารปรอท เพื่อกำหนดแนวทางในการออกแบบและขั้นตอนการปฏิบัติงานเพื่อจัดการกับผลกระทบจากสารปรอทต่อพนักงานและอุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการสำหรับการปฏิบัติงานในการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุมของโครงการ

ถึงแม้ว่าจะคาดว่าจะไม่พบสารปรอทในการปฏิบัติงานในครั้งนี้ สารปรอทก็ยังสามารถพบได้ในของเหลวจากแหล่งทรัพยากร ทั้งในรูปสารปรอทบริสุทธิ์ (Elemental form) และสารปรอทอินทรีย์ (Inorganic form) สารปรอทในก๊าซจากหลุมขุดเจาะส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปสารปรอทบริสุทธิ์และอยู่ในรูปของของเหลว ทั้งสารประกอบอินทรีย์ (Organic Compound) และสารประกอบอนินทรีย์ (Inorganic Compound) สารปรอทบริสุทธิ์ที่แยกตัวออกมาจะตกค้างสะสมอยู่ในท่อ และสะสมในส่วนล่างของเรือ

แม้ว่าจะไม่มีการทดสอบที่ชัดเจนที่พื้นที่ขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุม ว่าไม่มีการสะสมของปรอทในรูปของเหลวและก๊าซขึ้นมาจากการขุดเจาะ แต่เพิร์ลได้มีแผนการจัดการกับปริมาณปรอทในพื้นที่ที่อาจเกิดขึ้น

### 7.2.5.1 การได้รับสารปรอทของพนักงาน

สารปรอทเป็นสารที่มีความเป็นพิษ ไม่ว่าจะอยู่ในรูปใดก็ตาม โดยสารปรอทบริสุทธิ์นั้นเป็นอันตรายต่อสุขภาพเนื่องจากสามารถระเหยได้ และจะแทรกซึมเข้าไปในระบบประสาทส่วนกลาง จากนั้นจะแตกตัวเป็นไอออน และถูกกักไว้ในระบบประสาท ทำให้เกิดผลเสียเนื่องจากความเป็นพิษที่รุนแรง ส่วนสารปรอทในรูปโลหะและสารประกอบอื่นๆ นั้น อาจเป็นอันตรายได้อย่างรุนแรงหากสูดหายใจเข้าไป หรือตกค้างอยู่บนผิวหนังเป็นเวลานาน (ATSDR, 1999)

#### 7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

สำหรับสารปรอทที่มีแรงดันไอสูงจะทำให้เกิดความเสียหายต่อผู้ที่หายใจเอาไอของสารปรอทเข้าไปได้ ดังนั้น จึงจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ป้องกันที่เหมาะสม ซึ่งอาจรวมถึงการใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจแบบถังอัดอากาศ ในระหว่างการซ่อมบำรุงถึงกระบวนการ และการจัดการวัสดุที่มีการปนเปื้อนสารปรอท

เมื่อพนักงานได้รับสารปรอทที่มีความเข้มข้นสูงกว่า 0.1 มิลลิกรัมต่อลูกบาศก์เมตร มากกว่าการทำงาน 8 ชั่วโมง (OSHA permissible exposure limit) ควรจะได้รับการป้องกันระบบทางเดินหายใจ เช่น สวมหน้ากากที่มีชุดกรองที่มีประสิทธิภาพสูง หรือใช้อุปกรณ์ช่วยหายใจ เป็นต้น

พนักงานทุกคนที่ทำงานที่เกี่ยวข้องกับสารปรอทหรือของเสียที่ปนเปื้อนสารปรอท จะได้รับอุปกรณ์ป้องกันส่วนอันตรายบุคคลที่เหมาะสม (เช่น ถุงมือ หน้ากากป้องกันสารเคมี) แบบใช้ครั้งเดียว

ในการดำเนินโครงการครั้งนี้ปรอทจะถูกเก็บไว้ในบริเวณที่คาดว่าจะไม่เกิดการหกรั่วไหลออกมา โดยโครงการจะติดตั้งอุปกรณ์ล้างตา และฝักบัวล้างตัวในบริเวณที่จะดำเนินการจัดการกับเครื่องมือและอุปกรณ์ที่ปนเปื้อนสารปรอท อีกทั้งยังจัดพื้นที่และอุปกรณ์สำหรับการจัดการกับพนักงานที่อาจได้รับการปนเปื้อนสารปรอทด้วย นอกจากนี้อุปกรณ์ป้องกันอันตรายส่วนบุคคลที่ใช้แล้ว (เกิดการปนเปื้อน) จะถูกนำไปกำจัดเช่นเดียวกับของเสียที่ปนเปื้อนสารปรอท

### 7.2.6 การจัดการของเสีย

เพิร์ลได้จัดเตรียมแผนการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม และกิจกรรมสนับสนุนอื่นๆ ไว้แล้ว โดยกำหนดผู้รับผิดชอบและขั้นตอนการปฏิบัติงานในการจัดการของเสียที่มีมาตรฐานและเป็นที่ยอมรับ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระหว่างการขุดเจาะหลุมสำรวจ และดำเนินการโครงการทุกระยะนั้นได้รับการบำบัดและกำจัดอย่างเหมาะสม

นโยบายด้าน HSE ของเพิร์ล กำหนดให้กิจกรรมทั้งหมดของบริษัทต้องปฏิบัติตามมาตรการการจัดการของเสียอย่างเหมาะสม เช่น

- ระบุวิธีการในการลดปริมาณของเสียและความเป็นพิษที่จะเกิดขึ้นเท่าที่จะเป็นไปได้
- การนำของเสียมาใช้ซ้ำหรือนำกลับมาใช้ใหม่ และนำไปใช้ในกรณีที่สามารถทำได้
- จัดทำระบบการควบคุมของเสียที่สามารถลดปริมาณและความเป็นพิษของของเสียได้
- ใช้วิธีการที่เหมาะสมต่อสิ่งแวดล้อมในการจัดการของเสียให้มีผลกระทบน้อยสุดและคุ้มครองสุขภาพของมนุษย์

เพื่อให้เป็นไปตามหลักการนี้ เพิร์ล ได้พัฒนาและจัดทำแผนการจัดการของเสีย และนำแผนการจัดการนี้ไปปฏิบัติ โดยแผนการกำจัดของเสียนี้จะประกอบด้วย ลักษณะของเสียและวิธีการกำจัดของเสีย กระบวนการขนส่งหรือเคลื่อนย้ายของเสีย การจัดเก็บ และวิเคราะห์ของเสีย แผนการจัดการของเสีย

แผนการจัดการของเสียนี้จะกำหนดผู้รับผิดชอบและขั้นตอนการปฏิบัติในการจัดการของเสียที่เป็นที่ยอมรับ เพื่อให้มั่นใจได้ว่าของเสียทั้งหมดที่เกิดขึ้นในระหว่างการดำเนินโครงการในทุกระยะจะได้รับการบำบัดและกำจัดอย่างเหมาะสม เพิร์ลมีหน้าที่รับผิดชอบในการตรวจสอบให้ผู้รับเหมาในการขนส่ง จนถึง

#### 7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ขั้นตอนการกำจัด ให้ปฏิบัติตามแผนการจัดการของเสียนี้ โดยผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติตามสิ่งที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการของเสียที่สอดคล้องกับข้อกำหนดสากลด้านการขนส่งวัตถุอันตรายทางทะเล สมาคมขนส่งทางอากาศระหว่างประเทศ ข้อกำหนดอื่นที่เกี่ยวข้องกับสัญญาการขนส่งทางเรือและทางอากาศ และการขนส่งของเสียอันตรายทางบก

มาตรฐานการกำจัดของเสียของเพิร์ลจะถูกนำไปปฏิบัติตั้งแต่พนักงาน ผู้ประสานงาน ผู้จัดการ และผู้อำนวยการ โดยผู้จัดการขุดเจาะ (DSM) จะเป็นผู้รับผิดชอบต่อการจัดการของเสียอันตรายหรือของเสียอื่นๆ ที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมอย่างมีนัยสำคัญ JV SUP/DSM และต้องควบคุมผู้จัดการด้าน HSE โดยแจ้งกิจกรรมทั้งหมดรวมถึงของเสียอันตรายอื่นๆ ที่เกิดขึ้น

เพิร์ล จะมอบหมายให้ผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตจากหน่วยงานราชการ ดำเนินการขนส่งและนำกากของเสียที่เกิดขึ้นไปกำจัดอย่างถูกต้อง ทั้งนี้ผู้รับเหมาจะถูกตรวจสอบโดย เพิร์ล เพื่อสร้างความมั่นใจว่ากระบวนการจัดการกากของเสียเป็นไปตามแผนการปฏิบัติงานที่ เพิร์ล กำหนดไว้อย่างเคร่งครัดและถูกต้องตามกฎหมายและการควบคุมของประเทศไทย

#### 7.2.6.1 ของเสียอันตราย

ของเสียอันตรายทั้งหมด จะถูกขนส่งขึ้นฝั่งพร้อมทั้งเอกสารกำกับ การขนส่ง (Manifest) โดยของเสียอันตรายจะถูกขนส่งทางเรือมายังท่าเรือจุลเสม็ด จากนั้นบริษัท เวสต์ แมเนจเม้นท์ สยาม จำกัด (WMS) จะดำเนินการจัดเก็บและขนส่ง เพื่อนำไปกำจัด หรือส่งต่อไปให้ผู้รับกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตต่อไป

ฐานสนับสนุนแบบกึ่งหีบจะมีบทบาทสำคัญในการจัดการของเสียมีพิษอันตราย โดยจะทำการเก็บบันทึกจำนวนและประเภทของของเสียอันตรายทั้งหมดที่เกิดขึ้น และจะทำการเก็บรักษา บำบัด และกำจัด นอกจากนี้ ยังแสดงให้เห็นว่าของเสียอันตรายที่ถูกเก็บรักษาอยู่ในสถานะที่ปลอดภัย รวมทั้งการตรวจวัดและติดตามในแต่ละเดือนในการลดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น

ทั้งนี้ เพิร์ล จะตรวจสอบการจัดการของเสียของผู้รับเหมาให้เป็นไปตามแนวทางปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการของเสียของกลุ่มบริษัท เพิร์ล ต่อไป โดยเพิร์ลมีนโยบายที่จะควบคุมการดำเนินการในการจัดการของเสียตั้งแต่แหล่งกำเนิดจนถึงสถานที่กำจัด

#### 7.2.6.2 ของเสียที่เกิดขึ้นระหว่างขุดเจาะหลุมสำรวจ และการสละหลุมในพื้นที่ขุดเจาะหลุมสำรวจ ทั้ง 13 หลุม

เพิร์ล จะมีหน้าที่รับผิดชอบในการบำบัดและกำจัดของเสียทั้งหมดอย่างเหมาะสม ไม่ว่าจะเป็นของเสียอันตราย ของเสียไม่อันตราย และของเสียจากการก่อสร้าง ที่เกิดขึ้นระหว่างการดำเนินกิจกรรมก่อสร้าง ติดตั้ง และหยุดดำเนินการ ตามที่กำหนดไว้ในแผนการจัดการของเสีย และรับผิดชอบในภาพรวมที่จะต้องทำให้ผู้รับเหมาทั้งหมดปฏิบัติตามแผนการจัดการของเสีย ตารางที่ 7-2 แสดงตัวอย่างข้อแนะนำในการบำบัด/กำจัดของเสีย

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 7-2: ข้อเสนอแนะวิธีการบำบัด/กำจัดของเสีย

ชนิดของเสีย	วิธีการบำบัด/กำจัด
ของเสียจากเรือ แท่นขุดเจาะ (เช่น น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันเสีย จาระบี)	จัดเก็บไว้ในภาชนะเพื่อนำไปกำจัดหรือเผาบนฝั่ง
น้ำมันเชื้อเพลิง หรือน้ำมันที่รั่วไหล	รายงานตามขั้นตอนที่กำหนดไว้ในแผนรับมือกรณีน้ำมันรั่วไหล
น้ำเสียจากการล้างเครื่องมือและเครื่องจักร	จัดเก็บเพื่อรอการบำบัดหรือกำจัด
เศษขยะทั่วไป	ใส่ในภาชนะโลหะ หรือพลาสติก เพื่อรอการนำไปกำจัดขั้นสุดท้าย
น้ำมันหล่อลื่น น้ำมันดีเซล และสารไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ	จัดเก็บแยกไว้เฉพาะ ไม่รวมลงในถังเก็บน้ำมันเสียหลัก(main sums)
ของเสียที่เป็นของแข็งทั่วไป	เผาในเตาเผาที่ได้รับอนุญาต หรือนำไปกำจัดยังสถานที่กำจัดที่ได้รับอนุญาต
ของเสียที่เป็นของแข็งที่ไม่ติดไฟ: กรอง ขวด เศษเหล็ก กรองและถังน้ำมัน ภาชนะบรรจุโคลน ภาชนะบรรจุจารบี สายลวด	รวบรวมและจัดเก็บไว้เพื่อขนออกจากพื้นที่ และนำไปผ่านกระบวนการนำกลับมาใช้ใหม่ หรือกำจัดในสถานที่กำจัดที่ได้รับอนุญาต

## 7.2.7 ข้อเสนอแนะด้าน HSE สำหรับผู้รับเหมา

เพิร์ล กำหนดให้ผู้รับเหมาของเพิร์ลจะต้องปฏิบัติตาม "การเลือกผู้รับเหมาและนโยบายการจัดการ" ซึ่งครอบคลุมถึง (แต่ไม่ได้บังคับ) ข้อผูกพันที่ผู้รับเหมาจะต้องปฏิบัติตามนโยบายและขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล ได้แก่

- นโยบายและขั้นตอนการปฏิบัติงานด้าน HSE
- คู่มือสำหรับการปฏิบัติงานในทะเล
- ข้อเสนอแนะทั่วไปสำหรับการใช้แหล่งกำเนิดกัมมันตภาพรังสี
- แผนฉุกเฉินกรณีพายุไต้ฝุ่น
- แผนการจัดการกรณีฉุกเฉินและเหตุการณ์วิกฤติของเพิร์ล (ในทุกสถานที่ปฏิบัติงาน)
- คู่มือการปฏิบัติหากเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน
- มาตรฐานการจัดการของเสีย; และ
- แผนรองรับการหกรั่วไหลของน้ำมัน

นอกจากนี้ ผู้รับเหมาจะต้องดำเนินการประเมินความเสี่ยงด้าน HSE ในงานที่เกี่ยวข้อง และจัดทำแผนการปฏิบัติงานด้าน HSE ซึ่งพนักงานทุกคนจะต้องได้รับการอบรมอย่างเป็นทางการทั้งในเรื่องทั่วไป และเรื่องที่เกี่ยวข้องกับด้าน HSE ในสถานที่ทำงาน



## 7.2.8 แผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์

เพิร์ล มุ่งมั่นที่จะดำเนินธุรกิจควบคู่ไปกับการรับผิดชอบต่อสังคม กิจกรรมเพื่อสังคมของบริษัทจึงเกิดขึ้น โดยครอบคลุมใน 4 มิติด้วยกัน ได้แก่ ด้านสิ่งแวดล้อม ด้านการศึกษา ด้านการพัฒนาสังคม และด้านมวลชนสัมพันธ์

### 7.2.8.1 วัตถุประสงค์

วัตถุประสงค์ของแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์ คือการสร้างความเข้าใจและการสื่อสารระหว่างเพิร์ล และชุมชนที่อาจได้รับผลกระทบจากการดำเนินการขุดเจาะหลุมสำรวจทั้ง 13 หลุมของโครงการ โดยแผนงานนี้จะส่งเสริมการสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องและเป็นประโยชน์ ตอบสนองต่อข้อสงสัยของประชาชน และข้อกังวลเกี่ยวกับสิ่งแวดล้อม สุขภาพอนามัย และความปลอดภัย

แผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์นี้ได้ถูกกำหนดขึ้นมาเพื่อให้เกิดการจัดการโครงสร้างการกระจายข้อมูลต่อหน่วยงานภายนอก และแผนงานนี้มุ่งเน้นให้มีการจัดข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และช่องทางในการเสนอข้อกังวลผ่านการพูดคุยกันอย่างเปิดเผยระหว่างพนักงานของเพิร์ล และชุมชนอย่างต่อเนื่อง

### 7.2.8.2 กลุ่มเป้าหมาย

กลุ่มเป้าหมายสำคัญสำหรับแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์ ได้แก่

- ชุมชนที่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่ปฏิบัติงาน
- หน่วยงานราชการในท้องถิ่น
- หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง
- ผู้นำชุมชนที่สำคัญ
- สมาคมประมง

โดยกลุ่มเป้าหมายของแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์สำหรับการดำเนินการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ประกอบด้วยผู้มีส่วนได้ส่วนเสียในเขตจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา

### 7.2.8.3 แผนการปฏิบัติงานด้านชุมชนสัมพันธ์

เพื่อให้การดำเนินงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ แผนงานด้านรัฐ/ชุมชนสัมพันธ์ได้ถูกออกแบบเพื่อให้บรรลุเป้าหมายดังต่อไปนี้:

- เผยแพร่ข้อมูลเกี่ยวกับวิธีการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียม ขั้นตอนการปฏิบัติงานด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อมที่มีผลทางด้านสังคมต่อชาวประมงที่อยู่ในพื้นที่โครงการ

**7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

- อธิบายเกี่ยวกับรายละเอียดโครงการและระยะเร่งเวลาดำเนินโครงการต่อรัฐบาล (สำนักงานพลังงานจังหวัด ประมงจังหวัด ทรพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมท้องถิ่น ภาคควิชาวิทยาศาสตร์ทางทะเล กองทัพเรือ และตำรวจทางทะเล) และสมาคมประมงก่อนที่โครงการจะดำเนินการ
- ให้ข้อมูลในรูปของใบปลิวและจดหมายข่าวเพื่อแจ้งความก้าวหน้าของโครงการต่อชุมชนท้องถิ่น
- มีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆ ของชุมชน (ได้แก่ พิธีกรรมทางศาสนา การศึกษา และกิจกรรมทางสุขภาพ); และ
- ประเมินและรับผิดชอบต่อปัญหาของท้องถิ่น

เพิร์ลได้จัดเตรียมแผนชุมชนสัมพันธ์ที่จะสนับสนุนโครงการต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อประชาชนโดยขึ้นอยู่กับความต้องการของท้องถิ่น ซึ่งบริษัทได้เริ่มดำเนินโครงการตามแผนชุมชนสัมพันธ์ร่วมกับสมาคมประมงซึ่งอยู่ใกล้เคียงพื้นที่โครงการ รวมถึงหน่วยงานอื่นๆ ทั้งภาครัฐและเอกชน แผนชุมชนสัมพันธ์แสดงดังตารางที่ 7-3

### 7.3 การจ่ายค่าชดเชย

เพิร์ล จะดำเนินการตามแผนการจ่ายค่าชดเชยที่ได้กำหนดไว้ เพื่อชดเชยให้กับประชาชนที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ โดยอัตราค่าชดเชยนี้จะเป็นอัตราที่มีการตกลงร่วมกันระหว่างเพิร์ล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ สมาคมประมง และเจ้าของอุปกรณ์การประมงที่ได้รับความเสียหาย

กระบวนการการจ่ายค่าชดเชย สรุปได้ดังต่อไปนี้

- จัดทำรายการเจ้าของอุปกรณ์ประมง พร้อมทั้งพิกัดอุปกรณ์ที่ถูกต้อง (รวบรวมข้อมูลจากสมาคมประมงในท้องถิ่น)
- จัดทำข้อตกลงเกี่ยวกับอัตราค่าชดเชยระหว่างเพิร์ล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ สมาคมประมง และเจ้าของอุปกรณ์ประมง
- แจ้งกำหนดการโครงการให้เจ้าของอุปกรณ์ประมง กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และสมาคมประมงในจังหวัดสุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสงขลา ทราบ อย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนดำเนินการ
- สมาคมประมงแจ้งให้ชาวประมงรื้อถอน/เคลื่อนย้ายซั้ง และอุปกรณ์ประมงอื่นๆ ออกจากพื้นที่โครงการก่อนเริ่มดำเนินการโครงการ และขอความร่วมมือกับชาวประมงไม่ให้ติดตั้งอุปกรณ์เพิ่มเติมในรัศมี 500 เมตร จากแท่นขุดเจาะ
- ก่อนเริ่มดำเนินกิจกรรมโครงการ เรือสนับสนุนจะทำการรื้อถอนซั้งที่มีอยู่ และอุปกรณ์ประมงออกจากพื้นที่ และบันทึกข้อมูลไว้

**7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม**

- ตรวจสอบการเรียกร้องค่าชดเชยจากชาวประมงเทียบกับตำแหน่งของซั้งและอุปกรณ์ประมงที่รื้อถอนออกที่ได้บันทึกไว้ และทำการชดเชยในอัตราที่ตกลงร่วมกัน
- เพิร์ล จะดำเนินการจ่ายค่าชดเชยให้กับเจ้าของอุปกรณ์ประมง ภายใน 30 วันหลังจากเสร็จสิ้นโครงการ

## 7.4 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 7-3 แสดงมาตรการทั่วไปในการดำเนินงานของโครงการ

ตารางที่ 7-4 แสดงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำหรับประเด็นผลกระทบที่สำคัญ

ตารางที่ 7-5 แสดงมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม กรณีเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด/อุบัติเหตุ

ตารางที่ 7-6 แสดงมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ตามประเด็นทางสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบที่สำคัญ โดยเพิร์ล มีหน้าที่รับผิดชอบในการดำเนินงานตามแผนการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมนี้

รูปที่ 7-5 แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 7-3: แผนชุมชนสัมพันธ์ของกลุ่มบริษัท เพิร์ล ออย (ประเทศไทย)

โครงการ/กิจกรรม	แปลงสำรวจ	ช่วงดำเนินการ
โครงการมอบทุนการศึกษาแก่นักเรียนในจังหวัดระยอง จำนวน 50 ทุน และมอบเครื่องคอมพิวเตอร์ เพื่อพัฒนาการศึกษาแก่โรงเรียนในจังหวัดระยอง	G1/48,G2/48,G2/50	เดือนมิถุนายน 2552
โครงการปล่อยลูกปลา 200,000 ตัว ลงสู่ทะเล ณ สะพานปลา จังหวัดสมุทรปราการ โดยดำเนินการร่วมกับสมาคมประมงจังหวัดสมุทรปราการและหน่วยงานราชการในจังหวัดสมุทรปราการ	G1/48,G2/48,G3/48	เดือนมิถุนายน 2552
โครงการมอบเครื่องมือ/อุปกรณ์สำหรับใช้ปฏิบัติการ 4 ชุด แก่ห้องปฏิบัติการของโรงเรียนต่างๆ ในจังหวัดนครราชสีมา	G10/48 และ G11/48	เดือนมิถุนายน 2552
โครงการสนับสนุนอุปกรณ์ที่จำเป็นและอุปกรณ์เสริมแก่สถานีวิทยุประมง (FM 90.90) ของสมาคมประมงจังหวัดสมุทรสงคราม เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการปฏิบัติงานสำหรับเป็นสื่อกลางในการประสานงานกับชาวประมง	G1/48 และ G3/48	เดือนมิถุนายน 2552
โครงการสนับสนุนเครื่องใช้สำนักงานที่จำเป็นแก่สมาคมประมงจังหวัดสมุทรสาคร	G1/48 และ G3/48	เดือนมิถุนายน 2552
สนับสนุนหรือร่วมจัดกิจกรรมกับสมาคมประมงจังหวัดสงขลา	G10/48 และ G11/48	เดือนสิงหาคม 2552
โครงการสนับสนุนเครื่องใช้สำนักงานและอุปกรณ์ในการจัดประชุมแก่ศูนย์เรียนรู้ตามปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง อำเภอปากพะยูน จังหวัดนครศรีธรรมราช	G6/48 และ G10/48	เดือนมิถุนายน 2552
สนับสนุนหรือร่วมจัดกิจกรรมกับหน่วยงานราชการในอำเภอบ้านแหลม อำเภอยะบง และอำเภอชะอำ จังหวัดเพชรบุรี	G1/48 และ G3/48	เดือนกรกฎาคม 2552
สนับสนุนหรือร่วมจัดกิจกรรมกับหน่วยงานราชการในอำเภอหัวหินและอำเภอปราณบุรี จังหวัดประจวบคีรีขันธ์	G1/48 และ G3/48	เดือนกรกฎาคม 2552
โครงการสนับสนุนเงินช่วยเหลือแก่บ้านคนตาบอด เด็กพิการ และเด็กกำพร้า	B5/27	สนับสนุนเป็นระยะๆ
โครงการปล่อยลูกปู 400,000 ตัว ลงสู่ทะเล ณ อำเภอศรีราชา จังหวัดชลบุรี และจัดสร้างคอนโดเนียม ซึ่งเป็นที่อยู่อาศัย ให้แก่ปู	B5/27, G1/48, G2/48, G2/50	เดือนกรกฎาคม 2552
โครงการศึกษารูปแบบการอพยพของเต่าทะเลวัยอ่อนในทะเลอ่าวไทย	B5/27, G1/48, G2/48, G2/50	เดือนสิงหาคม 2552
โครงการปลูกป่าชายเลนและอนุรักษ์หิ้งห้อย ในจังหวัดจันทบุรี	B5/27, G1/48, G2/48, G2/50	2553
โครงการมอบทุนการศึกษาแก่นักเรียนในจังหวัดตราด	B5/27, G2/48 G2/50	เดือนตุลาคม 2552
สนับสนุนหรือร่วมจัดกิจกรรมกับสมาคมประมงจังหวัดปัตตานี	G10/48 และ G11/50	เดือนพฤศจิกายน 2552
โครงการธนาคารปูทะเล จังหวัดสุราษฎร์ธานี	G10/48 และ G11/48	เดือนตุลาคม 2552
โครงการเพาะเลี้ยงและฟื้นฟูปะการัง ณ เกาะมันใน จังหวัดระยอง	B5/27, G1/48, G2/48, G2/50	เดือนกันยายน 2552
ร่วมทำบุญทอดกฐิน ณ วัดต่างๆ ในจังหวัดระยองและสงขลา	B5/27, G1/48, G2/48, G2/50, G10/48, G11/48	เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม 2552

ที่มา: เพิร์ล (2552)

## ตารางที่ 7-4: มาตรการทั่วไปในการดำเนินงานของโครงการ

### มาตรการทั่วไป

มาตรการทั่วไป
1. มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม ได้จัดทำออกมาในเอกสารนี้ ถูกรวมเข้าด้วยกันในข้อตกลงของผู้รับเหมา สำหรับผู้รับเหมาทั้งหมดรวมถึงโครงสร้างการออกแบบ และการดำเนินการเพื่อให้ได้ผลการดำเนินการของโครงการเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ
2. รายงานตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติตามตารางเวลา
3. กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติและสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจะแจ้งเจ้าของโครงการ ในเรื่องการถูกรบกวนจากผลการปฏิบัติงานของโครงการหรือความเสียหายอื่นๆภายใต้โครงสร้างของชุมชนจากคนที่อาศัยในบริเวณรอบๆ โครงการ ถ้าการสังเกตการณ์พบว่าผู้ได้รับสัมปทานไม่ได้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อม ผู้ได้รับสัมปทานต้องหยุดการดำเนินการโดยทันทีและแก้ไขเหตุที่เกิดขึ้นก่อนกลับไปดำเนินการกิจกรรมต่อไป
4. ผู้ได้รับสัมปทานต้องจัดตั้งกลุ่มประสานงานเพื่อรับเรื่องร้องทุกข์อื่นๆ จากชุมชนในเรื่องกิจกรรมการสำรวจของผู้ได้รับสัมปทาน นอกจากนี้ผู้ได้รับสัมปทานต้องให้ความช่วยเหลือและแก้ไขสาเหตุของเรื่องร้องทุกข์ในทันทีทันใดเท่าที่จะเป็นไปได้
5. แจ้งกลุ่มงานโบราณคดีได้นำ กรมศิลปากร ในกรณีพบโบราณวัตถุในระหว่างดำเนินการ และต้องหยุดทำกิจกรรมอื่นๆ โดยทันที ถ้ามีแหล่งทางโบราณคดีในพื้นที่โครงการ ผู้ได้รับสัมปทานต้องปฏิบัติตามระเบียบของกรมศิลปากรอย่างเคร่งครัด
6. หากผู้ได้รับสัมปทานจะต้องทำการเปลี่ยนแปลงกิจกรรมการสำรวจ หรือเปลี่ยนวิธีการในการดำเนินการที่แตกต่างอย่างชัดเจนจากที่ได้เสนอในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม จะต้องเสนอรายละเอียดการเปลี่ยนแปลงพร้อมด้วยมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบสิ่งแวดล้อมให้สอดคล้องกับการเปลี่ยนแปลง และต้องได้รับความเห็นชอบจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการ (TRC) ก่อนเริ่มดำเนินการ

### ตารางที่ 7-5: สรุปมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>ทรัพยากรทางกายภาพ</b>					
1. คุณภาพอากาศ/ภูมิอากาศ	1.1 คุณภาพอากาศเสื่อมลงเนื่องจากมลสารจากการเผาไหม้จากเครื่องยนต์ของเรือสนับสนุนและเครื่องจักรที่ใช้บนแท่นขุดเจาะ	1.1.1 ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของเรือและเครื่องจักรบนแท่นขุดเจาะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เครื่องจักร/เครื่องยนต์อยู่ในสภาพดี 1.1.2 จัดตารางเวลาการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ ให้มีระยะเวลาการปฏิบัติงานที่เหมาะสม และใช้เวลาปฏิบัติงานสั้นที่สุด และให้แล้วเสร็จตามกำหนดการ	1) แท่นขุดเจาะ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
2. เสียง	2.1 เสียงดังรบกวนต่อพนักงาน	2.1.1 จัดอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับพนักงานที่ทำงานในบริเวณใกล้กับเครื่องจักรที่มีเสียงดัง	1) แท่นขุดเจาะ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
3. คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล	3.1 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากอุบัติเหตุ การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย	3.1.1 เรือที่ใช้ในการปฏิบัติงานที่มีขนาดใหญ่กว่า 400 ตันกรอสขึ้นไปจะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนด/กระบวนการการจับเก็บเชื้อเพลิง การบำบัด และกำจัดของเสีย (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล และผู้รับเหมา) 3.1.2 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน 3.1.3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเหมาะสมในการเดินเรือทางทะเล และความปลอดภัยทางเรือ 3.1.4 ปฏิบัติตามแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมันและมีการฝึกซ้อมตามแผน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล (ต่อ)	3.1 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากอุบัติเหตุ การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย	3.1.5 ใช้เรือสนับสนุนลาดตระเวนรอบพื้นที่ดำเนินการ เพื่อเตือนเรือประมง และเรืออื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันเหตุเรือปะทะกัน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
	3.2 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากการรบกวนตะกอน	3.2.1 ห้ามปล่อยให้สมอลากไปตามพื้นทะเล 3.2.2 ยืนยันตำแหน่งที่ถูกต้องของการขุดเจาะก่อนติดตั้งแท่นขุดเจาะลงพื้นทะเล	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
	3.3 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากการปล่อยทิ้งน้ำเสีย/ของเสียอื่นๆ	3.3.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความปลอดภัยในการเดินเรือในทะเล และความปลอดภัยทางเรือ 3.3.2 กำหนดให้แท่นขุดเจาะมีคันกันเพื่อป้องกันการหกรั่วไหลของน้ำมัน/สารเคมีลงสู่ทะเล โดยสารเคมีและน้ำมันที่หกรั่วไหลลงสู่พื้นของแท่นขุดเจาะจะถูกรวบรวมในภาชนะปิดเพื่อรอการกำจัดต่อไปสำหรับบนเรือมีการควบคุมการระบายน้ำที่อาจมีการปนเปื้อนจากส่วนอื่นของเรือให้ผ่านการบำบัดก่อนทิ้งลงทะเล 3.3.3 ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพื่อบำบัดให้น้ำทิ้งมีคุณสมบัติตามอนุสัญญา MARPOL 73/78 3.3.4 น้ำที่ปนเปื้อนน้ำมันจะถูกรวบรวมเข้าสู่เครื่องแยกน้ำมันก่อนปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล 3.3.5 เศษอาหารจะถูกจัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนทิ้งลงสู่ทะเล โดยจะทำการปล่อยทิ้งในระยะที่ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้จากแผ่นดิน แต่ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะมีให้น้อยกว่าระยะ 12 ไมล์ทะเล (จากเส้นฐาน) ตามอนุสัญญา MARPOL 73/78	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>ทรัพยากรชีวภาพ</b>					
4. สัตว์ทะเลหายาก	4.1 สัตว์ทะเลหายากอพยพ จากพื้นที่	<p>4.1.1 กำหนดไม่ให้เรือของโครงการสัญจร ขนส่ง หรือเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะจากบริเวณพื้นที่โครงการเข้าไปใกล้บริเวณที่มีสัตว์ทะเลหายาก</p> <p>4.1.2 ก่อนดำเนินการติดตั้งแท่นขุดเจาะจะกำหนดพื้นที่ในการสำรวจสัตว์ทะเลหายาก โดยครอบคลุมพื้นที่ 1-2.5 ตารางกิโลเมตร โดยรอบบริเวณพื้นที่ขุดเจาะ</p> <p>4.1.3 เมื่อเริ่มเข้าพื้นที่ติดตั้งแท่นขุดเจาะจะให้เรือสนับสนุนแล่นสำรวจโดยรอบ เพื่อสังเกตการณ์ว่ามีสัตว์ทะเลหายากในพื้นที่ดังกล่าวหรือไม่</p> <p>4.1.4 หากพบสัตว์ทะเลหายากบริเวณพื้นที่โครงการก่อนดำเนินการติดตั้งแท่นขุดเจาะ จะทำการปล่อยคลื่นโซนาร์ เพื่อป้องกันสัตว์ทะเลหายากเข้าไปใกล้บริเวณที่จะทำการติดตั้งแท่นขุดเจาะสำรวจ</p> <p>4.1.5 ห้ามมิให้มีการลากสมอในทะเลเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของตะกอน ซึ่งจะรบกวนการดำรงชีพของสัตว์ทะเลหายาก</p> <p>4.1.6 บันทึกการพบเห็นสัตว์ทะเลหายากในบริเวณพื้นที่โครงการ และรายงานต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง</p>	พื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบ	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล



7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>					
5. การประมง	5.1 สูญเสียพื้นที่ทำการประมง ในรัศมี 500 เมตร โดยรอบแท่นขุดเจาะ	5.1.1 ก่อนเริ่มดำเนินการโครงการอย่างน้อย 2 สัปดาห์ต้องทำการแจ้ง กิจกรรมของโครงการ ให้กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือทราบ 5.1.2 แจ้งสมาคมประมงที่เกี่ยวข้องตามกิจกรรมโครงการอย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนเริ่มดำเนินการโครงการ 5.1.3 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อร้องเรียนจาก การปฏิบัติงาน	1) แท่นขุดเจาะ 2) พื้นที่โครงการ	ระยะติดตั้งแท่นขุด เจาะ	เพิร์ล
	5.2 อุบัติเหตุการปะทะกันของ เรือประมงและเรือของ โครงการ	5.2.1 จัดตั้งเขตปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบบริเวณแท่นขุดเจาะ 5.2.2 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมง และเรือขนส่งอื่นๆ ให้ หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันเหตุการณ์ปะทะ กันของเรือ 5.2.3 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือทั้งหมดเพื่อ ป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	1) แท่นขุดเจาะ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะติดตั้งแท่นขุด เจาะ	เพิร์ล
	5.3 การรื้อถอนอุปกรณ์ประมง และติดตั้งแท่นขุดเจาะ	5.3.1 แจ้งสมาคมประมงที่เกี่ยวข้องตามกิจกรรมของโครงการอย่างน้อย 2 สัปดาห์ก่อนเริ่มดำเนินการ 5.3.2 บันทึกอุปกรณ์ประมงที่ถูกรื้อถอน 5.3.3 จัดค่าชดเชยที่ยุติธรรม ในอัตราที่ตกลงเห็นชอบระหว่างเพิร์ล สมาคมประมง และเจ้าของอุปกรณ์ประมง 5.3.4 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อร้องเรียนจาก การปฏิบัติงาน	พื้นที่โครงการ	ระยะติดตั้งแท่นขุด เจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. การขนส่งทางทะเล	6.1 อุบัติเหตุการปะทะกันของเรือที่สัญจรไปมาและเรือของโครงการ	6.1.1 ก่อนทำการติดตั้งเครื่องมืออย่างน้อย 2 สัปดาห์ต้องทำการแจ้งกิจกรรมของโครงการ ให้กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และกรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือทราบ 6.1.2 จัดตั้งเขตปลอดภัยรัศมี 500 เมตร รอบบริเวณแท่นขุดเจาะ 6.1.3 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมง และเรือขนส่งอื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันเหตุการณ์ปะทะกันของเรือ 6.1.4 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	พื้นที่โครงการ	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
7. ท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล	7.1 ท่อขนส่งปิโตรเลียมอาจได้รับความเสียหายจากการติดตั้งแท่นขุดเจาะ	7.1.1 แจ้งและขอความเห็นจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเรื่องตำแหน่งหลุมขุดเจาะบริเวณแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล 7.1.2 เพิร์ล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และปตท. จะร่วมกันทบทวนมาตรการด้านความปลอดภัย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดต่อสื่อสาร ในระหว่างการติดตั้งแท่นขุดเจาะสำรวจ และกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน 7.1.3 แผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินจะครอบคลุมถึงกรณีที่ท่อขนส่งปิโตรเลียมได้รับความเสียหาย ซึ่งผู้ควบคุมแท่นขุดเจาะนั้นต้องรับทราบถึงแผนดังกล่าวด้วย	พื้นที่โครงการ	ก่อนดำเนินการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</b>					
8. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	8.1 เพิ่มกิจกรรมทางอุตสาหกรรม การจ้างงาน และรายได้ (เกิดประโยชน์)	8.1.1 มีการจ้างงานสำหรับกิจกรรมบนฐานสนับสนุนบนฝั่งเพิ่มขึ้น	ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
9. โบราณคดีใต้น้ำ	9.1 เกิดความเสียหายต่อแหล่งโบราณคดีใต้น้ำ	9.1.1 ในกรณีที่พบแหล่งโบราณคดีใต้น้ำในระหว่างการติดตั้งแท่นขุดเจาะ จะทำการแจ้งหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ได้แก่ กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมศิลปากร	พื้นที่โครงการ	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
<b>สุขภาพอนามัย</b>					
10. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	10.1 พนักงานได้รับบาดเจ็บหรือป่วยเนื่องจากอาจได้รับสารอันตราย หรือจากการได้รับอุบัติเหตุ	10.1.1 กำหนดให้พนักงานปฏิบัติตามระบบการจัดการ HSE ของเพิร์ลอย่างเคร่งครัด 10.1.2 จัดอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้เหมาะสมและบังคับใช้ 10.1.3 ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงานด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งขั้นตอนการปฏิบัติงานหากเกิดเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ทำงานขึ้น 10.1.4 จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาล และระบบสุขภาพที่เหมาะสมไว้ในพื้นที่ทำงาน 10.1.5 ปฏิบัติตามแผนจัดการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินดำเนินการฝึกซ้อม/ฝึกรอบตามแผน 10.1.6 ปฏิบัติตามแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมันรวมถึงดำเนินการฝึกรอบและฝึกซ้อมแผนดังกล่าว 10.1.7 ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินกรณีพายุไต้ฝุ่น	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด 3) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน (ต่อ)	10.1 พนักงานได้รับบาดเจ็บหรือป่วยเนื่องจากอาจได้รับสารอันตราย หรือจากการได้รับอุบัติเหตุ	10.1.8 การจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัดและกำจัดของเสียให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในแผนการจัดการ HSE ของเพิร์ล	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด 3) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
11. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของชุมชน	11.1 สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของชุมชนอาจได้รับผลกระทบจากการบาดเจ็บ และอุบัติเหตุเนื่องจากการดำเนินโครงการ 11.2 สุขภาพจิตเสื่อมลงเนื่องจากความกังวลเกี่ยวกับโอกาสที่จะได้รับอันตราย	11.1.1 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	1) พื้นที่โครงการ 2) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการเคลื่อนย้ายและติดตั้งแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ระยะการขุดเจาะหลุมสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>ทรัพยากรทางกายภาพ</b>					
1. คุณภาพอากาศ/ภูมิอากาศ	1.1 คุณภาพอากาศเสื่อมลงเนื่องจากมลสารจากการเผาไหม้จากเครื่องยนต์ของเรือสนับสนุน และเครื่องจักรที่ใช้บนแท่นขุดเจาะ	1.1.1 ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของเรือและเครื่องจักรบนแท่นขุดเจาะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้เครื่องจักร/เครื่องยนต์อยู่ในสภาพดี 1.1.2 จัดตารางเวลาการขุดเจาะหลุมสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะให้มีระยะเวลาการปฏิบัติงานที่เหมาะสม และใช้เวลาปฏิบัติงานสั้นที่สุด และให้แล้วเสร็จตามกำหนดการ	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
2. เสียง	2.1 เสียงดังรบกวนต่อพนักงาน	2.1.1 จัดอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับพนักงานที่ทำงานในบริเวณใกล้กับเครื่องจักรที่มีเสียงดัง	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
3. คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล	3.1 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากอุบัติเหตุ การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย	3.1.1 เรือที่ใช้ในการปฏิบัติงานที่มีขนาดใหญ่กว่า 400 ตันกรอสขึ้นไป จะต้องปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัดและกำจัดของเสียต่างๆ (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล และผู้รับเหมา) 3.1.2 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ความเหมาะสมในการเดินเรือทางทะเล และความปลอดภัยทางเรือ 3.1.3 ปฏิบัติตามแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมันรวมถึงดำเนินการฝึกอบรมและฝึกซ้อมแผนดังกล่าว	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล (ต่อ)	3.1 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากอุบัติเหตุ การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย	3.1.4 กำหนดเขตพื้นที่ปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบแท่นขุดเจาะ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุการชนกันของเรือ ซึ่งอาจนำไปสู่การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตรายลงสู่ทะเล 3.1.5 จัดให้มีเรือคุ้มกัน เพื่อตรวจหาตำแหน่งของการหกรั่วไหล และสาเหตุที่อาจทำให้เกิดการหกรั่วไหล 3.1.6 ปฏิบัติตามระบบการติดตามและจัดการวัตถุอันตราย และจัดทำรายการเอกสารกำกับการขนส่ง (manifests) 3.1.7 จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (BOP) บนแท่นขุดเจาะ 3.1.8 ดำเนินการฝึกซ้อม/ฝึกอบรม ตามแผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน กรณีพายุไต้ฝุ่น ขั้นตอนการปฏิบัติงานด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
	3.2 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลง เนื่องจากการรบกวนตะกอนจากการขุดเจาะและการปล่อยทิ้งเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	3.2.1 ห้ามปล่อยให้สมอลากไปตามพื้นทะเล 3.2.2 ออกแบบหลุมขุดเจาะให้มีขนาดเล็กที่สุด เพื่อลดปริมาณเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะที่เกิดขึ้น 3.2.3 ใช้น้ำทะเลและโคลนขุดเจาะที่มีน้ำมันเป็นส่วนประกอบที่มีความเป็นพิษต่ำ (LTOBM) 3.2.4 ควบคุมปริมาณโคลนที่ตกค้างอยู่บนเศษหินให้น้อยกว่าหรือเท่ากับร้อยละ 12 3.2.5 แยกโคลนขุดเจาะชนิด LTOBM จากเศษหิน ด้วยเครื่องมือควบคุมของแข็ง (ได้แก่ เครื่องเขย่า) เพื่อนำ LTOBM กลับมาใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด ก่อนปล่อยทิ้งเศษหินลงสู่ทะเล	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล (ต่อ)	3.2 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลง เนื่องจากการรบกวนตะกอนจากการขุดเจาะและการปล่อยทิ้งเศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ	3.2.6 ปล่อยเศษหินทั้งหมดลงทะเลผ่านท่อที่มีความลึกประมาณ 3 เมตร จากผิวน้ำทะเล (ขึ้นอยู่กับความสูงของคลื่น) 3.2.7 หลังจากการขุดเจาะเสร็จสิ้น ให้นำ LTOBM กลับมาใช้ใหม่ให้ได้มากที่สุด เพื่อใช้ในโครงการต่อไป	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
	3.3 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากการปล่อยทิ้งน้ำเสีย/ของเสียอื่นๆ	3.3.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ความเหมาะสมในการเดินเรือในทะเล และความปลอดภัยทางเรือ 3.3.2 กำหนดให้แท่นขุดเจาะมีคั่นกัน เพื่อป้องกันการหกรั่วไหลของน้ำมัน/สารเคมีลงสู่ทะเล โดยสารเคมีและน้ำมันที่รั่วไหลลงสู่พื้นของแท่นขุดเจาะจะถูกรวบรวมในภาชนะปิดเพื่อรอการกำจัดต่อไป สำหรับบนเรือจะมีการควบคุมการระบายน้ำที่อาจมีการปนเปื้อนจากส่วนอื่นของเรือให้ผ่านการบำบัดก่อนทิ้งลงทะเล 3.3.3 การคัดแยกของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย จะปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการของเสียของเพิร์ล 3.3.4 จัดจ้างผู้รับเหมาขนส่งและกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ เพื่อให้เจ้าของเสียไปกำจัดยังสถานที่ที่ได้รับอนุญาตต่อไป	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล (ต่อ)	3.3 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากการปล่อยทิ้งน้ำเสีย/ของเสียอื่นๆ	3.3.5 ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพื่อบำบัดให้น้ำทิ้งมีคุณสมบัติตามอนุสัญญา MARPOL 73/78 3.3.6 น้ำที่ปนเปื้อนน้ำมันจะถูกรวบรวมเข้าสู่เครื่องแยกน้ำมันก่อนปล่อยทิ้งลงสู่ทะเล 3.3.7 เศษอาหารจะถูกตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนทิ้งลงสู่ทะเล โดยจะทำการปล่อยทิ้งในระยะที่ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้จากแผ่นดิน แต่ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะมีให้น้อยกว่าระยะ 12 ไมล์ทะเล (จากเส้นฐาน) ตามอนุสัญญา MARPOL 73/78	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
<b>ทรัพยากรชีวภาพ</b>					
4. สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายาก	4.1 สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายากได้รับความเป็นพิษ เนื่องจากสารที่ปล่อยทิ้ง การหลั่งไหลและอุบัติเหตุ 4.2 สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายากอพยพออกจากพื้นที่	4.1.1 ห้ามปล่อยให้สมอลากไปตามพื้นทะเล 4.1.2 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ความเหมาะสมในการเดินเรือในทะเล และความปลอดภัยทางเรือ 4.1.3 ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพื่อบำบัดให้น้ำทิ้งมีคุณสมบัติตามอนุสัญญา MARPOL 73/78 4.1.4 ส่งน้ำทิ้งผ่านอุปกรณ์ดักคราบน้ำมันก่อนปล่อยทิ้ง 4.1.5 เศษอาหารจะถูกตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนทิ้งลงสู่ทะเล โดยจะทำการปล่อยทิ้งในระยะที่ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้จากแผ่นดิน แต่ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะมีให้น้อยกว่าระยะ 12 ไมล์ทะเล (จากเส้นฐาน) ตามอนุสัญญา MARPOL 73/78	พื้นที่โครงการ	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล



7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
4. สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายาก (ต่อ)	4.1 สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายาก ได้รับความเป็นพิษ เนื่องจาก สารที่ปล่อยทิ้ง การหกรั่วไหล และอุบัติเหตุ 4.2 สัตว์น้ำและสัตว์ทะเลหายาก อพยพออกจากพื้นที่	4.1.6 กำหนดเขตพื้นที่ปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบแท่นขุดเจาะ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุการชนกันของเรือ ซึ่งอาจนำไปสู่การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย 4.1.7 จัดให้มีเรือคุ้มกัน เพื่อตรวจหาตำแหน่งของการหกรั่วไหล และสาเหตุที่อาจทำให้เกิดการหกรั่วไหล 4.1.8 ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัด และกำจัดของเสียต่างๆ (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล และผู้รับเหมา) 4.1.9 ปฏิบัติตามระบบการติดตามและจัดการของเสียอันตราย และจัดทำรายการเอกสารกำกับการณ์ขนส่ง (manifests) 4.1.10 การคัดแยกของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย จะปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการของเสียของเพิร์ล 4.1.11 จัดจ้างผู้รับเหมาขนส่งและกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ เพื่อให้ นำของเสียไปกำจัดยังสถานที่ที่ได้รับอนุญาต 4.1.12 ปฏิบัติตามแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมันรวมถึงดำเนินการฝึกอบรมและฝึกซ้อมแผนดังกล่าว 4.1.13 บันทึกการพบเห็นสัตว์ทะเลหายากในบริเวณพื้นที่โครงการ และรายงานต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง อ่าวไทยตอนล่าง	พื้นที่โครงการ	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. ประการังและหญ้าทะเล	5.1 ประการังและหญ้าทะเลอาจได้รับความเสียหายจากสารที่ปล่อยทิ้ง การหกรั่วไหล และจากอุบัติเหตุ	<p>5.1.1 ห้ามปล่อยให้สมอลากไปตามพื้นทะเล</p> <p>5.1.2 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ความเหมาะสมในการเดินเรือในทะเล และความปลอดภัยทาง เรือ</p> <p>5.1.3 ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพื่อบำบัดให้น้ำทิ้งมี คุณสมบัติตามอนุสัญญา MARPOL 73/78</p> <p>5.1.4 ส่งน้ำทิ้งผ่านอุปกรณ์ดักคราบน้ำมันก่อนปล่อยทิ้ง</p> <p>5.1.5 เศษอาหารจะถูกตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนทิ้งลงสู่ทะเล โดยจะ ทำการปล่อยทิ้งในระยะที่ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้จากแผ่นดิน แต่ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะมีให้น้อยกว่าระยะ 12 ไมล์ทะเล (จาก เส้นฐาน) ตามอนุสัญญา MARPOL 73/78</p> <p>5.1.6 กำหนดเขตพื้นที่ปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบแท่นขุดเจาะ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุการชนกันของเรือ ซึ่งอาจนำไปสู่การหก รั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย</p> <p>5.1.7 จัดให้มีเรือคุ้มกัน เพื่อตรวจหาตำแหน่งของการหกรั่วไหล และ สาเหตุที่อาจทำให้เกิดการหกรั่วไหล</p> <p>5.1.8 ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัด และกำจัดของเสียต่างๆ (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล และผู้รับเหมา)</p> <p>5.1.9 ปฏิบัติตามระบบการติดตามและจัดการวัตถุอันตราย และ จัดทำรายการเอกสารกำกับการณ์ขนส่ง (manifests)</p>	พื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. ประการังและหญ้าทะเล (ต่อ)	5.1 ประการังและหญ้าทะเลอาจได้รับความเสียหายจากสารที่ปล่อยทิ้ง การหกรั่วไหล และจากอุบัติเหตุ	5.1.10 การคัดแยกของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย จะปฏิบัติตามมาตรฐานการจัดการของเสียของเพิร์ล 5.1.11 จัดจ้างผู้รับเหมาขนส่งและกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาต เพื่อให้ของเสียไปกำจัดยังสถานที่ที่ได้รับอนุญาต 5.1.12 ปฏิบัติตามแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมัน และดำเนินการฝึกอบรม และฝึกซ้อมกรณีน้ำมันรั่วไหล	พื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
6. พื้นที่เปราะบาง และพื้นที่คุ้มครอง	6.1 ได้รับผลกระทบในทางลบจากการหกรั่วไหลของน้ำมัน/สารเคมี และการพลุ่ง	6.1.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับ ความเหมาะสมในการเดินเรือในทะเล และความปลอดภัยทางเรือ 6.1.2 กำหนดเขตพื้นที่ปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบแท่นขุดเจาะ เพื่อป้องกันอุบัติเหตุการชนกันของเรือ ซึ่งอาจนำไปสู่การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย 6.1.3 จัดให้มีเรือคุ้มกัน เพื่อตรวจหาตำแหน่งของการหกรั่วไหล และสาเหตุที่อาจทำให้เกิดการหกรั่วไหล 6.1.4 ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัด และกำจัดของเสียต่างๆ (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล และผู้รับเหมา) 6.1.5 ปฏิบัติตามระบบการติดตามและจัดการของเสียอันตราย และจัดทำรายการเอกสารกำกับการขนส่ง (manifests) 6.1.6 การคัดแยกของเสียอันตรายและของเสียไม่อันตราย จะปฏิบัติตามแผนการจัดการของเสียของเพิร์ล	พื้นที่โครงการ	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
6. พื้นที่เปราะบาง และพื้นที่คุ้มครอง (ต่อ)	6.1 ได้รับผลกระทบในทางลบจากการทรวุ่นไหลของน้ำมัน/สารเคมี และการพลุ่ง (ต่อ)	6.1.7 จัดจ้างผู้รับเหมาขนส่งและกำจัดของเสียที่ได้รับอนุญาตเพื่อให้หน้าของเสียไปกำจัดยังสถานที่ที่ได้รับอนุญาตจากทางราชการ 6.1.8 จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (BOP) บนแท่นขุดเจาะ 6.1.9 ปฏิบัติตามแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการทรวุ่นไหลของน้ำมัน รวมถึงดำเนินการฝึกอบรมและฝึกซ้อมกรณีน้ำมันรั่วไหล	พื้นที่โครงการ	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
<b>คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>					
7. การประมง	7.1 สูญเสียพื้นที่ทำการประมงในรัศมี 500 เมตร โดยรอบแท่นขุดเจาะ	7.1.1 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	แท่นขุดเจาะ	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
	7.2 อุบัติเหตุการปะทะกันของเรือประมงและเรือของโครงการ	7.2.1 จัดตั้งพื้นที่เขตปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบบริเวณแท่นขุดเจาะ 7.2.2 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมง และเรือขนส่งอื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันเหตุการณ์ปะทะกันของเรือ 7.2.3 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	1) แท่นขุดเจาะ 2) เรือสนับสนุน	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. การขนส่งทางทะเล	8.1 อุบัติเหตุการปะทะกันของเรือที่สัญจรไปมาและเรือของโครงการ	8.1.1 จัดตั้งพื้นที่เขตปลอดภัยในรัศมี 500 เมตร รอบบริเวณแท่นขุดเจาะ 8.1.2 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมง และเรือขนส่งอื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการ เพื่อป้องกันเหตุการณ์ปะทะกันของเรือ 8.1.3 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือสนับสนุน	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
9. ท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล	9.1 ท่อขนส่งอาจได้รับผลกระทบจากการขุดเจาะ	9.1.1 แจ้งและขอความเห็นจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเรื่องตำแหน่งหลุมขุดเจาะบริเวณแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล 9.1.2 เพิร์ล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และปตท. จะร่วมกันทบทวนมาตรการด้านความปลอดภัย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดต่อสื่อสาร ในระหว่างการติดตั้งแท่นขุดเจาะสำรวจ และกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน 9.1.3 แผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินจะครอบคลุมถึงกรณีที่ท่อขนส่งปิโตรเลียมได้รับความเสียหาย ซึ่งผู้ควบคุมแท่นขุดเจาะนั้นต้องรับทราบถึงแผนดังกล่าวด้วย	พื้นที่โครงการ	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
<b>คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</b>					
10. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	10.1 เพิ่มกิจกรรมทางอุตสาหกรรม การจ้างงาน และรายได้ (เกิดประโยชน์)	10.1.1 มีการจ้างงานสำหรับกิจกรรมบนฐานสนับสนุนบนฝั่งเพิ่มขึ้น	ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
<b>สุขภาพอนามัย</b>					
11. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	11.1 พนักงานได้รับบาดเจ็บหรือป่วยเนื่องจากได้รับสารอันตราย หรือจากการได้รับอุบัติเหตุ	11.1.1 กำหนดให้พนักงานปฏิบัติตามระบบการจัดการ HSE ของเพิร์ลอย่างเคร่งครัด 11.1.2 จัดอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้เหมาะสมและบังคับใช้ 11.1.3 ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงานด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งขั้นตอนการปฏิบัติงาน หากเกิดเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ทำงานขึ้น 11.1.4 จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาล และอุปกรณ์สุขภาพที่เหมาะสมไว้ในพื้นที่ทำงาน 11.1.5 ปฏิบัติตามแผนจัดการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินและดำเนินการฝึกซ้อม/ฝึกอบรม ตามแผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน 11.1.6 ปฏิบัติตามแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมันรวมถึงดำเนินการฝึกอบรมและฝึกซ้อมแผนดังกล่าว 11.1.7 ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินกรณีเกิดพายุไต้ฝุ่น	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด 3) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
11. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน (ต่อ)	11.1 พนักงานได้รับบาดเจ็บหรือป่วยเนื่องจากได้รับสารอันตราย หรือจากการได้รับอุบัติเหตุ (ต่อ)	11.1.8 การจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัดและกำจัดของเสียต่างๆ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในแผนการจัดการ HSE ของเพิร์ล	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด 3) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล
12. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของชุมชน	12.1 สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของชุมชนอาจได้รับผลกระทบจากการบาดเจ็บและอุบัติเหตุ 12.2 สุขภาพจิตเสื่อมลง เนื่องจากความกังวลเกี่ยวกับโอกาสที่จะได้รับอันตราย	12.1 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	1) พื้นที่โครงการ 2) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะการขุดเจาะสำรวจและหยั่งธรณีหลุมเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
ทรัพยากรทางกายภาพ					
1. คุณภาพอากาศ/ภูมิอากาศ	1.1 คุณภาพอากาศเสื่อมลงเนื่องจากมลสารจากการเผาไหม้จากเครื่องยนต์ของเรือสนับสนุนและเครื่องจักรที่ใช้บนแท่นขุดเจาะ	1.1.1 ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องยนต์ของเรือและเครื่องจักรบนแท่นขุดเจาะอย่างสม่ำเสมอ เพื่อให้อยู่ในสภาพดี 1.1.2 จัดตารางเวลาการสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ ให้มีระยะเวลาการปฏิบัติงานที่เหมาะสม ใช้เวลาปฏิบัติงานสั้นที่สุด และให้แล้วเสร็จตามกำหนดการ	1) แท่นขุดเจาะ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
2. เสียง	2.1 เสียงดังรบกวนต่อพนักงาน	2.1.1 จัดอุปกรณ์ป้องกันเสียงให้กับพนักงานที่ทำงานในบริเวณใกล้กับเครื่องจักรที่มีเสียงดัง	เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
3. คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล	3.1 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเลเสื่อมลงเนื่องจากอุบัติเหตุ การหกรั่วไหลของน้ำมัน สารเคมี และของเสียอันตราย	3.1.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดเกี่ยวกับการจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัดและกำจัดของเสียต่างๆ (พรบ. ปิโตรเลียม MARPOL 73/78 ขั้นตอนการปฏิบัติงานของเพิร์ล และผู้รับเหมา) 3.1.2 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน 3.1.3 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเหมาะสมในการเดินเรือในทะเล และความปลอดภัยทางเรือ 3.1.4 ปฏิบัติตามแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมันรวมถึงดำเนินการฝึกอบรมและฝึกซ้อมแผนดังกล่าว	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล



7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนพื้นทะเล (ต่อ)	3.2 คุณภาพน้ำทะเลและตะกอนเสื่อมลงเนื่องจากการปล่อยทิ้งน้ำเสีย/ของเสียอื่นๆ	3.2.1 ปฏิบัติตามข้อกำหนดทั้งของไทย และองค์การทางทะเลระหว่างประเทศ (IMO) หรือมาตรฐานต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับความเหมาะสมในการเดินเรือในทะเล และความปลอดภัยทางเรือ 3.2.2 ติดตั้งระบบบำบัดน้ำเสียที่มีประสิทธิภาพเพื่อบำบัดให้น้ำทิ้งมีคุณสมบัติตามอนุสัญญา MARPOL 73/78 3.2.3 ส่งน้ำทิ้งผ่านอุปกรณ์ดักคราบน้ำมันก่อนปล่อยทิ้ง 3.2.4 เศษอาหารจะถูกตัดแบ่งเป็นชิ้นเล็กๆ ก่อนทิ้งลงสู่ทะเล โดยจะทำการปล่อยทิ้งในระยะที่ไกลที่สุดเท่าที่จะทำได้จากแผ่นดิน แต่ไม่ว่าในกรณีใดๆ จะมีให้น้อยกว่าระยะ 12 ไมล์ทะเล (จากเส้นฐาน) ตามอนุสัญญา MARPOL 73/78	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
<b>ทรัพยากรชีวภาพ</b>					
4. สัตว์ทะเลหายาก	4.1 สัตว์ทะเลหายากอพยพออกจากพื้นที่	4.1.1 กำหนดไม่ให้เรือของโครงการสัญจร ขนส่ง หรือเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะจากบริเวณพื้นที่โครงการเข้าไปใกล้บริเวณที่มีสัตว์ทะเลหายาก 4.1.2 ห้ามมิให้มีการลากสมอในทะเลเพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายของตะกอน ซึ่งจะรบกวนการดำรงชีพของกลุ่มสัตว์ทะเลหายาก 4.1.3 บันทึกการพบเห็นสัตว์ทะเลหายากในบริเวณพื้นที่โครงการ และรายงานต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง และศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง	พื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบ	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
5. ประการังและหญ้าทะเล	5.1 อาจเกิดความเสียหายต่อประการังและหญ้าทะเล	5.1.1 กำหนดไม่ให้เรือของโครงการสัญจร ขนส่ง หรือเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะจากบริเวณพื้นที่โครงการเข้าไปใกล้บริเวณที่มีแหล่งประการังและหญ้าทะเล	พื้นที่โครงการและบริเวณโดยรอบ	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
<b>คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์</b>					
6. การประมง	6.1 สูญเสียพื้นที่ทำการประมงในรัศมี 500 เมตร โดยรอบแท่นขุดเจาะ	6.1.1 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	1) พื้นที่โครงการ 2) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
	6.2 อุบัติเหตุการปะทะกัน	6.2.1 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมงและเรือขนส่งอื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการเพื่อป้องกันการปะทะกันของเรือ 6.2.2 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
7. การขนส่งทางทะเล	7.1 อุบัติเหตุการปะทะกันของเรือประมงและเรือของโครงการ	7.1.1 ใช้เรือสนับสนุนเพื่อเตือนให้เรือประมงและเรือขนส่งอื่นๆ ให้หลีกเลี่ยงการเดินเรือผ่านพื้นที่โครงการเพื่อป้องกันการปะทะกันของเรือ 7.1.2 จัดสัญญาณไฟและเสียงเตือนให้เหมาะสมกับเรือทั้งหมดเพื่อป้องกันอุบัติเหตุการปะทะกัน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
8. ท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล	8.1 ท่อขนส่งปิโตรเลียมอาจได้รับผลกระทบจากการรื้อถอนแท่นขุดเจาะ	8.1.1 แจ้งและขอความเห็นจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเรื่องตำแหน่งหลุมขุดเจาะอยู่ในเขตปลอดภัย 500 เมตร จากแนวท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล	พื้นที่โครงการ	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
8. ท่อขนส่งปิโตรเลียมในทะเล (ต่อ)	8.1 ท่อขนส่งอาจได้รับผลกระทบจากการติดตั้งแท่นขุดเจาะ (ต่อ)	8.1.2 เพิร์ล กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ และปตท. จะร่วมกันทบทวนมาตรการด้านความปลอดภัย มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และการติดต่อสื่อสาร ในระหว่างการติดตั้งแท่นขุดเจาะสำรวจ และกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน 8.1.3 แผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินจะครอบคลุมถึงกรณีที่ท่อขนส่งปิโตรเลียมได้รับความเสียหาย ซึ่งผู้ควบคุมแท่นขุดเจาะนั้นต้องรับทราบถึงแผนดังกล่าวด้วย	พื้นที่โครงการ	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
<b>คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต</b>					
9. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	9.1 เพิ่มกิจกรรมทางอุตสาหกรรม การจ้างงาน และรายได้ (เกิดประโยชน์)	9.1.1 มีการจ้างงานสำหรับกิจกรรมบนฐานสนับสนุนบนฝั่งเพิ่มขึ้น	ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล
<b>สุขภาพอนามัย</b>					
10. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน	10.1 พนักงานได้รับบาดเจ็บหรือป่วยเนื่องจากอาจได้รับสารอันตรายหรือจากการได้รับอุบัติเหตุ	10.1.1 กำหนดให้พนักงานปฏิบัติตามระบบการจัดการ HSE ของเพิร์ล 10.1.2 จัดอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลให้เหมาะสมและบังคับใช้ 10.1.3 ปฏิบัติตามคู่มือการปฏิบัติงานด้านสุขภาพอนามัย ความปลอดภัย และสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งขั้นตอนการปฏิบัติงานกรณีเกิดเหตุฉุกเฉินในพื้นที่ทำงาน 10.1.4 จัดให้มีอุปกรณ์ปฐมพยาบาล และระบบสุขภาพที่เหมาะสมไว้ในพื้นที่ทำงาน 10.1.5 ปฏิบัติตามแผนจัดการกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน และดำเนินการฝึกซ้อม/ฝึกอบรม ตามแผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉิน	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด 3) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะสละหลุม รื้อถอน และเคลื่อนย้ายแท่นขุดเจาะ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
10. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของพนักงาน (ต่อ)	10.1 ได้รับบาดเจ็บหรือป่วยเนื่องจากอาจได้รับสารอันตรายหรือจากการได้อุบัติเหตุ (ต่อ)	10.1.6 ปฏิบัติตามแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจาก การหกรั่วไหลของน้ำมันรวมถึงดำเนินการฝึกอบรมและฝึกซ้อมแผนดังกล่าว 10.1.7 ปฏิบัติตามแผนฉุกเฉินกรณีพายุไต้ฝุ่น 10.1.8 การจัดเก็บเชื้อเพลิง การบำบัดและกำจัดของเสียต่างๆ ให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในแผนการจัดการ HSE ของเพิร์ล	1) พื้นที่โครงการ 2) เรือโครงการทั้งหมด 3) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล
11. สุขภาพอนามัยและความปลอดภัยของชุมชน	11.1 อาจได้รับผลกระทบจากการบาดเจ็บ และอุบัติเหตุ 11.2 สุขภาพจิตเสื่อมลง จากความกังวลเกี่ยวกับโอกาสที่จะได้รับอันตราย	11.1.1 จัดเตรียมแผนงานด้านชุมชนสัมพันธ์และหน่วยรับข้อร้องเรียนจากการปฏิบัติงาน	1) พื้นที่โครงการ 2) ฐานสนับสนุนบนฝั่ง	ระยะสละหลุม รื้อถอน และ เคลื่อนย้ายแท่น ขุดเจาะ	เพิร์ล

ตารางที่ 7-6: มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมกรณีเกิดเหตุการณ์ที่ไม่คาดคิด/อุบัติเหตุ

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/ เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
1. วัตถุตกหล่น	1.1 ผลกระทบต่อพนักงาน เช่น การบาดเจ็บ หรือเสียชีวิต 1.2 ความเสียหายต่อส่วนประกอบของโครงสร้าง 1.3 วัตถุที่ตกลงในทะเลอาจเกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในทะเลได้	1.1.1 ทบทวนขั้นตอนสำหรับการยกวัสดุอย่างระมัดระวัง โดยอาศัยการวิเคราะห์ความปลอดภัยในการทำงาน (Job Hazard Analysis – JHA) 1.1.2 จำกัดเส้นทางในการยก หลีกเลี่ยงการยกผ่านหรือใกล้กับสิ่งนี้อาจทำให้เกิดอันตราย หรืออาจได้รับความเสียหาย 1.1.3 ตรวจสอบลักษณะหีบห่อ ขนาด และน้ำหนักของวัสดุที่ทำการยกให้เหมาะสมกับวัสดุนั้น และความสามารถของปั้นจั่นที่ใช้ยก 1.1.4 เก็บกู้วัสดุที่ตกลงลงในทะเล หากสามารถดำเนินการได้	แท่นขุดเจาะ	ตลอดระยะเวลาโครงการ	เพิร์ล
2. การหกรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมีจากแท่นขุดเจาะ	2.1 การหกรั่วไหลของน้ำมันและสารเคมี จะทำให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตามความเป็นพิษของสารแต่ละชนิด และสภาพกระแสน้ำและคลื่นลม	2.1.1 จัดเก็บสารเคมี น้ำมันเชื้อเพลิง และน้ำมันหล่อลื่นในภาชนะที่เหมาะสม 2.1.2 จัดเก็บสารเคมีและน้ำมันเชื้อเพลิงบนแท่นขุดเจาะและเรือสนับสนุนตามความสามารถในการจัดเก็บ และปริมาณที่เหมาะสมกับการใช้งาน 2.1.3 คำนึงถึงความเหมาะสมในการจัดเก็บสารเคมีไว้ในพื้นที่เดียวกัน (Compatibility) ตามคุณสมบัติของสารแต่ละชนิด 2.1.4 ปฏิบัติตามแผนป้องกันและกำจัดมลพิษทางน้ำเนื่องจากการหกรั่วไหลของน้ำมันรวมถึงดำเนินการฝึกอบรมและฝึกซ้อมแผนดังกล่าว	1) แท่นขุดเจาะ 2) เรือสนับสนุน	ตลอดระยะเวลาโครงการ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/ เหตุการณ์	ผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา	ผู้รับผิดชอบ
3. การพลุ่งระหว่างการขุด เจาะ	3.1 การพลุ่งจะทำให้เกิดการหก รั่วไหลของสาร ไฮโดรคาร์บอนลงสู่ทะเล อย่างไม่สามารถควบคุมได้ และส่งผลกระทบต่อ สิ่งแวดล้อมในทะเล	3.1.1 ตรวจสอบแหล่งก๊าซระดับตื้นก่อนทำการขุดเจาะ 3.1.2 ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่งที่เหมาะสม 3.1.3 ตรวจสอบแรงดันในหลุม และการหมุนเวียนโคลนขุดเจาะ ตลอดเวลา 3.1.4 ปฏิบัติตามแผนรับมือกรณีเกิดการหกรั่วไหลของน้ำมัน และ ดำเนินการฝึกซ้อมการรับมือตามระยะเวลาที่กำหนด	แท่นขุดเจาะ	ตลอดระยะเวลา โครงการ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

ตารางที่ 7-7: มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทางสิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
ทรัพยากรกายภาพ						
1. คุณภาพน้ำทะเล	1.1 อุณหภูมิ, ความเค็ม, ออกซิเจนละลาย, ความเป็นกรด-ด่าง, ความขุ่นของน้ำ, ค่าความนำไฟฟ้า 1.2 โลหะหนัก: Zn, Total Chromium, As, Cu, Hg, Cd, Ba, Se, Pb, Ni, Mn 1.3 ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) (C10-C36) 1.4 ปริมาณน้ำมัน ของแข็งแขวนลอย (TSS) 1.5 วิธีวิเคราะห์ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 27 พ.ศ. 2549 เรื่องมาตรฐานคุณภาพน้ำทะเลหรือเทียบเท่า	ดำเนินการเก็บตัวอย่างภายในระยะเวลา 3 เดือน หลังจากการขุดเจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมแล้วเสร็จ	แต่ละหลุมสำรวจเก็บตัวอย่าง 7 สถานี (รูปที่ 7-5 และ รูปที่ 7-6) ดังนี้ • 2 สถานี ทางด้านเหนือจากหลุมเจาะสำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ระยะ 500 เมตร • 2 สถานี ทางด้านท้ายน้ำจากหลุมเจาะสำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ระยะ 500 เมตร • 2 สถานี ในทิศทางตั้งฉากกับกระแส น้ำ • สถานีควบคุม 1 สถานี ที่ระยะห่าง 10 กิโลเมตร จากหลุมสำรวจ	เก็บ 4 ตัวอย่างในแต่ละสถานีที่ ระดับความลึก 1, 20 และ 40 เมตร จากระดับผิวน้ำ และ 1 เมตรจากระดับพื้นทะเล	1,000,000 บาท/หลุม	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพตะกอนพื้น ทะเล	2.1 โลหะหนัก: As, Ba, Cd, Cr, Cu, Hg, Mn, Ni, Pb, Se, Zn 2.2 ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) (C10-C36) 2.3 ขนาดอนุภาค	ดำเนินการเก็บตัวอย่างภายใน ระยะเวลา 3 เดือน หลังจากการขุด เจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมแล้วเสร็จ	แต่ละหลุมสำรวจเก็บตัวอย่าง 7 สถานี (รูปที่ 7-5 และ รูปที่ 7-6) ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 สถานี ทางด้านเหนือน้ำ จาก หลุม เจาะ สํารวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ ระยะ 500 เมตร</li> <li>• 2 สถานี ทางด้านท้ายน้ำจาก หลุมเจาะสำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ระยะ 500 เมตร</li> <li>• 2 สถานี ในทิศทางตั้งฉากกับ กระแส น้ำ</li> <li>• สถานีควบคุม 1 สถานี ที่ ระยะห่าง 10 กิโลเมตร จาก หลุมสำรวจ</li> </ul>	เก็บตะกอน 1 ตัวอย่างต่อสถานี	1,000,000 บาท/หลุม	เพิร์ล



7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
3. เศษหินจากการขุด เจาะ	3.1 วิเคราะห์โลหะหนัก (Hg, Cd, Cr, As, Pb) และรายงานการวิเคราะห์เศษหินและโคลนจากการขุดเจาะ โดยการทดสอบ Waste Extraction Test และน้ำสกัดของเศษหินทั้งหมด ตามประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการกำจัดของเสียและวัสดุที่ไม่ใช้แล้ว พ.ศ. 2548 ว่าเข้าข่ายเป็นของเสียอันตรายหรือไม่ และใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการดำเนินการกับเศษหินและโคลนขุดเจาะต่อไป	1 ครั้งต่อหลุม ในระหว่างการเจาะหลุมสำรวจ	หลุมเจาะสำรวจที่ดำเนินการ	เก็บตัวอย่างจากหลุมที่ทำการเจาะหลุมละ 3 ตัวอย่าง ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>หลุมระดับกลาง ที่ใช้ LTOBM จำนวน 1 ตัวอย่าง</li> <li>หลุมระดับสุดท้าย ที่ใช้ LTOBM จำนวน 2 ตัวอย่าง (โดยในจำนวนนี้ให้มีเก็บตัวอย่างที่ระดับชั้นหินกักเก็บ 1 ตัวอย่างด้วย)</li> </ul>	รวมในค่าใช้จ่ายโครงการ	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์กรประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
ทรัพยากรชีวภาพ						
4. แพลงก์ตอน	4.1 จำแนกชนิด ความหนาแน่น ความชุกชุม และความหลากหลายทางชีวภาพของ แพลงก์ตอนพืช 4.2 จำแนกชนิด ความหนาแน่น ความชุกชุม และความหลากหลายทางชีวภาพของ แพลงก์ตอนสัตว์	ดำเนินการเก็บตัวอย่างภายใน ระยะเวลา 3 เดือน หลังจากการขุด เจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมแล้วเสร็จ	แต่ละหลุมสำรวจเก็บตัวอย่าง 7 สถานี (รูปที่ 7-5 และ รูปที่ 7-6) ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>2 สถานี ทางด้านเหนือน้ำ จาก หลุม เจาะ ส ำ ร ว จ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ ระยะ 500 เมตร</li> <li>2 สถานี ทางด้านท้ายน้ำ จาก หลุม เจาะ ส ำ ร ว จ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ ระยะ 500 เมตร</li> <li>2 สถานีในทิศทางตั้งฉาก กับกระแส</li> <li>สถานีควบคุม 1 สถานี ที่ ระยะห่าง 10 กิโลเมตร จาก หลุมสำรวจ</li> </ul>	แพลงก์ตอนพืช: สถานีละ 3 ตัวอย่าง ที่ระดับความลึก 1 เมตรจากระดับผิว น้ำทะเล แพลงก์ตอนสัตว์: สถานีละ 3 ตัวอย่าง ที่ระดับความลึก 10-20 เมตร จาก ระดับผิวน้ำทะเลทะเล	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ติดตาม ตรวจสอบ คุณภาพน้ำ ทะเล	เพิร์ล

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์กรประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
5. สัตว์ทะเลหน้าดิน	5.1 จำแนกชนิด ความหนาแน่น ความชุกชุม และความหลากหลายทางชีวภาพของ สัตว์ทะเลหน้าดิน	ดำเนินการเก็บตัวอย่างภายใน ระยะเวลา 3 เดือน หลังจากการขุด เจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมแล้วเสร็จ	แต่ละหลุมสำรวจเก็บตัวอย่าง 7 สถานี (รูปที่ 7-5 และ รูปที่ 7-6) ดังนี้ <ul style="list-style-type: none"> <li>2 สถานี ทางด้านเหนือน้ำ จาก หลุม เจาะ สํารวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ ระยะ 500 เมตร</li> <li>2 สถานี ทางด้านท้ายน้ำจาก หลุมเจาะสำรวจ แบ่งเป็น 1 สถานี ที่ระยะ 250 เมตร และ 1 สถานี ที่ระยะ 500 เมตร</li> <li>2 สถานี ในทิศทางตั้งฉากกับ กระแส น้ำ</li> <li>สถานีควบคุม 1 สถานี ที่ ระยะห่าง 10 กิโลเมตร จาก หลุมสำรวจ</li> </ul>	เก็บตัวอย่างสถานี ละ 1 ตัวอย่าง โดย เก็บซ้ำ 3 ครั้ง	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ติดตาม ตรวจสอบ คุณภาพ ตะกอนพื้น ทะเล	เพิร์ล
6. โลหะหนักในปลา	6.1 วิเคราะห์โลหะหนักในเนื้อเยื่อปลา โดย บันทึก ชนิด ขนาด น้ำหนัก ปริมาณสาร Hg As Cd และ Pb ในเนื้อเยื่อ 6.2 การเก็บตัวอย่างปลาจะใช้เครื่องมือ สำหรับตกปลาหน้าดิน ในบริเวณที่ตั้ง แท่นขุดเจาะ	ดำเนินการเก็บตัวอย่างภายใน ระยะเวลา 3 เดือน หลังจากการขุด เจาะหลุมสำรวจแต่ละหลุมแล้วเสร็จ	ดำเนินการเก็บที่พิกัดเดียวกัน กับการเก็บตัวอย่างน้ำทะเล และตะกอนพื้นทะเล	ตัวอย่างปลาหน้าดิน ที่มีความสำคัญทาง เศรษฐกิจ 3 ชนิด ชนิดละ 5 ตัวอย่าง ต่อพื้นที่ขุดเจาะแต่ ละแห่ง	รวมอยู่ใน งบประมาณเก็บ ตัวอย่างน้ำทะเล และตะกอนทะเล	

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

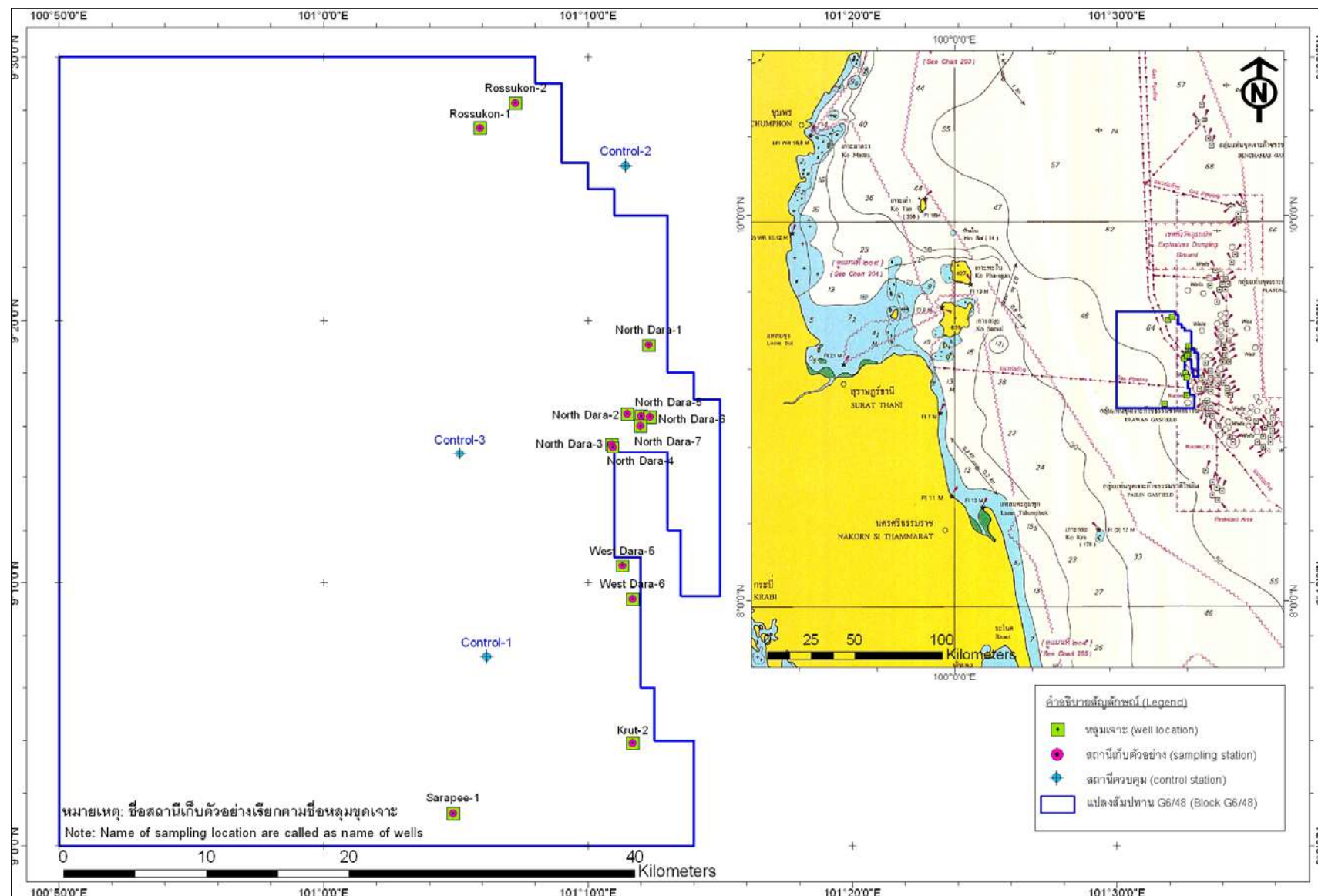
องค์กรประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
7. สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม ในทะเล	7.1 ข้อมูลรายละเอียดสำหรับสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยนมที่พบ เช่น ชนิดและจำนวน 7.2 เวลาและวันที่พบ	บันทึกข้อมูลในกรณีที่พบสัตว์เลี้ยงลูก ด้วยนมในระหว่างดำเนินการ และ รายงานข้อมูลต่อศูนย์วิจัยทรัพยากร ทางทะเลและชายฝั่งอ่าวไทยตอนล่าง และกรมทรัพยากรทางทะเล และ ชายฝั่ง	พื้นที่โครงการ	ในกรณีพบสัตว์ เลี้ยงลูกด้วยนมใน ระหว่างดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	เพิร์ล
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์						
8. การประมง	8.1 บันทึกขั้งที่เรือถอน หรือได้รับความ เสียหายและค่าชดเชยที่จ่าย	รายงานผลเมื่อสิ้นสุดโครงการ	พื้นที่โครงการ	บันทึกข้อมูล ระหว่างช่วง ดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	เพิร์ล
	8.2 บันทึกการร้องเรียนและติดตามผล					
	8.3 ทำการสำรวจลูกปลาวัยอ่อน	หากจะดำเนินการโครงการผลิต ปิโตรเลียมในอนาคต จะทำการ สำรวจลูกปลาวัยอ่อนก่อนเริ่มดำเนิน โครงการผลิตฯ	พื้นที่โครงการ	เก็บตัวอย่างบริเวณ โครงการโดยใช้เรือ อวนลาก 1 ครั้ง	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนิน โครงการผลิต ปิโตรเลียม	

7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

องค์ประกอบทาง สิ่งแวดล้อม/เหตุการณ์	มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบ สิ่งแวดล้อม	ระยะเวลา/ความถี่ในการ ดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	จำนวนตัวอย่าง	งบประมาณ (บาท)	ผู้รับผิดชอบ
9. สุขภาพอนามัยและ ความปลอดภัยของ พนักงาน	9.1 บันทึกอุบัติการณ์อุบัติเหตุ	จัดทำบันทึกทุกวันตลอดระยะเวลา ดำเนินการ และจัดทำรายงาน อุบัติเหตุเมื่อสิ้นสุดโครงการ	พื้นที่โครงการ	บันทึกข้อมูล ระหว่างช่วง ดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	เพิร์ล
	9.2 บันทึกคุณสมบัติ การฝึกอบรมการทำงาน การฝึกอบรมด้าน HSE ของพนักงาน และผู้รับเหมา	จัดทำรายงานอุบัติเหตุเมื่อสิ้นสุด โครงการ	พื้นที่โครงการ	บันทึกข้อมูล ระหว่างช่วง ดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	
	9.3 บันทึกการฝึกอบรมขั้นตอนการปฏิบัติ กรณีฉุกเฉิน					
	9.4 บันทึกการตรวจสอบสภาพอากาศ และ รายงานตามแผนฉุกเฉินกรณีพายุไต้ฝุ่น 9.5 การอพยพในกรณีพายุไต้ฝุ่น	จัดทำรายงานในกรณีของพายุไต้ฝุ่น	พื้นที่โครงการ	บันทึกข้อมูล ระหว่างช่วง ดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	
10. สังคม-เศรษฐกิจ	10.1 บันทึกข้อร้องเรียนเกี่ยวกับผลกระทบ และความเดือดร้อนรำคาญจาก โครงการ และการติดตามผลการแก้ไข 10.2 บันทึกข้อเสนอแนะต่างๆ	ตลอดระยะเวลาดำเนินการ และจัดทำรายงานอุบัติเหตุเมื่อเสร็จ สิ้นโครงการ	เขตการปกครองที่เกี่ยวข้องกับ การดำเนินงานโครงการ	บันทึกข้อมูล ระหว่างช่วง ดำเนินการ	รวมใน ค่าใช้จ่ายการ ดำเนินงาน	เพิร์ล

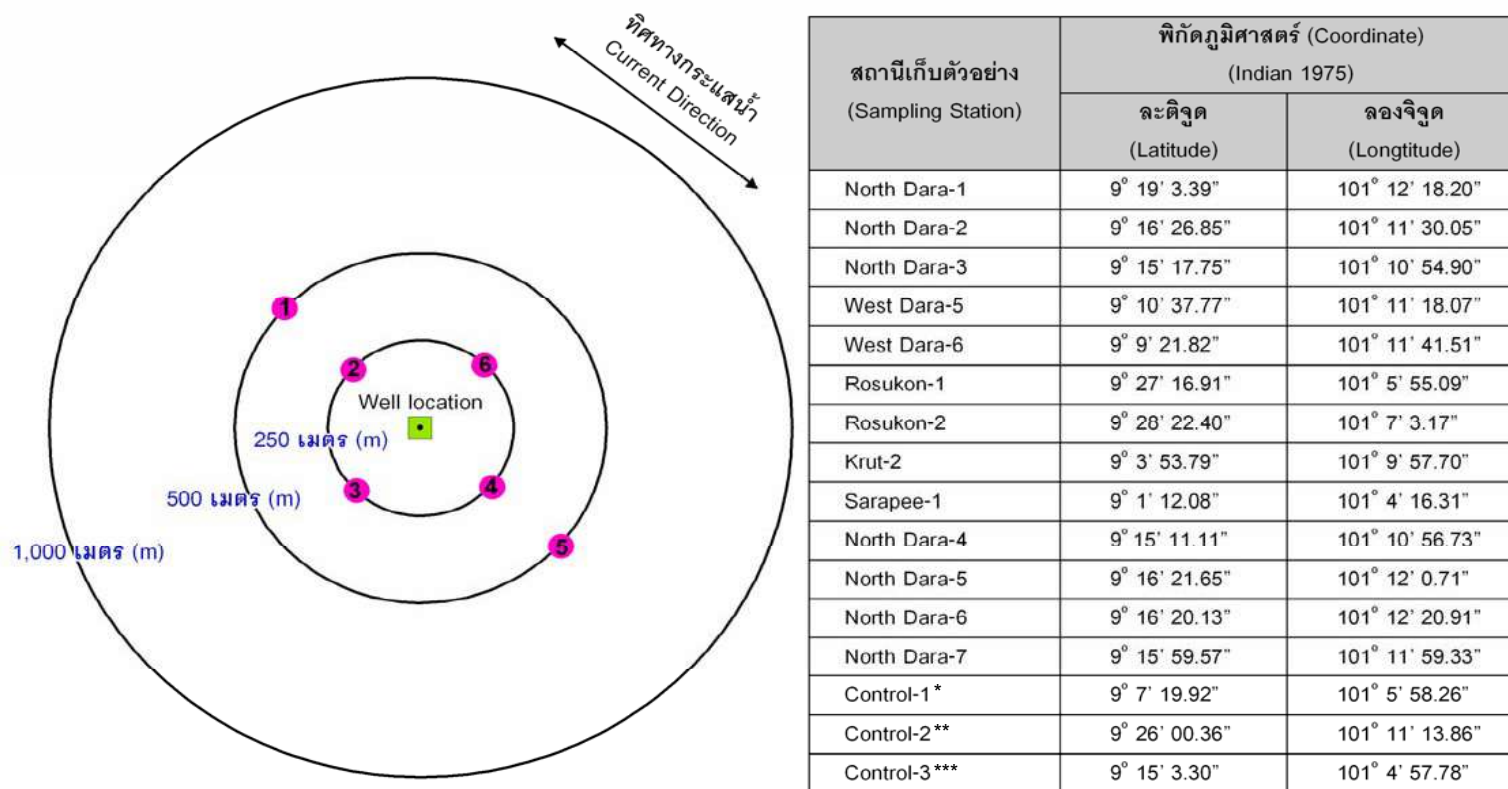
หมายเหตุ: รายงานผลตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติหลังจากดำเนินโครงการ  
สมบูรณ์ตามตารางเวลา

รูปที่ 7-5: แผนที่แสดงจุดเก็บตัวอย่างในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (น้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอน และสัตว์ทะเลหน้าดิน)  
แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



7.มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม

รูปที่ 7-6: รูปแบบการเก็บตัวอย่างในการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม (น้ำทะเล ตะกอนพื้นทะเล แพลงก์ตอน และสัตว์ทะเลหน้าดิน)  
แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48



\*Control-1 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ West Dara-5, West Dara-6, Krut-2 และ Sarapee-1

\*\*Control-2 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-1, North-2, North Dara-3, Rosukon-1 และ Rosukon-2

\*\*\*Control-3 เป็นสถานีควบคุมสำหรับหลุมสำรวจ North Dara-4, North Dara-5, North Dara-6 และ North Dara-7

## 7.5 สรุป

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการขุดเจาะสำรวจปิโตรเลียมในทะเล แปลงสำรวจในทะเลอ่าวไทย หมายเลข G6/48 ทั้ง 13 หลุมนี้ ได้กล่าวถึงประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโครงการ และได้กำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมสำหรับประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่อาจได้รับผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญแล้ว

รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมนี้ ได้พิจารณาแล้วว่าผลกระทบจากกิจกรรมต่างๆ ที่เกิดขึ้นในโครงการ สามารถป้องกันได้ด้วยการวางแผนจัดการที่เหมาะสม หรือด้วยมาตรการป้องกันและแก้ไขที่เหมาะสม

โดยสรุป ไออีเอ็ม มีความเห็นว่ามาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมที่ได้กำหนดไว้ในรายงานฉบับนี้ สามารถใช้เป็นมาตรการการจัดการที่เหมาะสมเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมได้



## 8 เอกสารอ้างอิง

- กรมการขนส่งทางน้ำและพาณิชยนาวี. 2551. ปริมาณเรือบริเวณเมืองท่าชายทะเล จำแนกตามประเภทเรือ  
เข้า – ออก ตามด่านศุลกากร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:  
[http://www.md.go.th/statistic/document/in\\_out%2050.pdf](http://www.md.go.th/statistic/document/in_out%2050.pdf) [มีนาคม 2552]
- กรมการปกครอง. 2550. ข้อมูลประชากร [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.dopa.go.th> [กันยายน 2551]
- กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ. 2549. แหล่งทรัพยากรปิโตรเลียม [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:  
<http://www.dmf.go.th/petroleum/Potential/Petroleum.potential.unids.asp> [กันยายน 2551]
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2550. วารสาร “รักษ์...ทช.”. ปีที่ 4 ฉบับที่ 3 (14) เดือน  
เมษายน – มิถุนายน 2550. ISSN 1905 – 2413. อ้างถึงใน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2551.  
รายงานสถานการณ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2550. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและ  
สิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 80 หน้า
- กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2551. รายงานสถานการณ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2550.  
กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 80 หน้า.
- กรมทรัพยากรธรณี. 2544. ธรณีวิทยาประเทศไทย เฉลิมพระเกียรติพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เนื่องใน  
โอกาสพระราชพิธีมหามงคล เฉลิมพระชนมพรรษา 6 รอบ 5 ธันวาคม 2542. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ:  
กรมทรัพยากรธรณี กระทรวงอุตสาหกรรม, 556 หน้า.
- การท่องเที่ยวแห่งประเทศไทย. 2551. สถิติท่องเที่ยว. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:  
[http://www2.tat.or.th/stat/web/static\\_index.php](http://www2.tat.or.th/stat/web/static_index.php) [ธันวาคม 2551]
- กรมประมง. 2548. สถิติการประมงของประเทศไทย [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:  
<http://www.fisheries.go.th/it%20stat/> [ตุลาคม 2551]
- กรมประมง. 2549. รายงานสถานการณ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เล่มที่ 6 ประมง.โครงการ UNEP  
GEF Project on “Reversing Environmental Degradation Trends in the South China Sea and  
Gulf of Thailand”.
- กรมประมง. 2550. ทรัพยากรสัตว์น้ำจากเรือสำรวจประมง บริเวณอ่าวไทยตอนล่างปี 2549. 46 หน้า.
- กรมประมง. 2551. สถิติการประมงทะเล 2548 สำรวจโดยวิธีการสุ่มตัวอย่าง. กลุ่มวิจัยและวิเคราะห์สถิติการ  
ประมง กรมประมง. เอกสารฉบับที่ 1/2551.
- กรมประมง. 2551. สถิติการประมงทะเลแห่งประเทศไทย พ.ศ.2549. ศูนย์สารสนเทศ กรมประมง. เอกสาร  
ฉบับที่ 8/2551.

- กรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม. 2551. เต่าทะเล"วิกฤติขาดแหล่งวางไข่" ทช.สำรวจทั่วประเทศเหลือ 3 แห่ง/  
ชงอนุรักษ์กำหนดเกาะกระ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:  
<http://infoterra.deqp.go.th/modules.php?name=News&file=article&sid=418> [มีนาคม 2552]
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2551. สถิติภูมิอากาศของสถานีอุตุนิยมวิทยาเกาะสมุย และจังหวัดนครศรีธรรมราช (พ.ศ.  
2518-2550). [ซีดีรอม].
- กรมอุตุนิยมวิทยา. 2552. สถิติพายุหมุนเขตร้อนในประเทศไทย พ.ศ. 2494-2550. [ติดต่อด่วนตัว].
- กรมอุทกศาสตร์. 2536. น้ำร่องน่านน้ำไทย เล่ม 1 อ่าวไทย. กองอุปกรณ์การเดินเรือ กรมอุทกศาสตร์  
กองทัพเรือ.
- กรมอุทกศาสตร์. 2538. รายงานการวิเคราะห์ข้อมูลสมุทรศาสตร์เขตกลางอ่าวไทย 2525-2536. กองสมุทร  
ศาสตร์ กรมอุทกศาสตร์ กองทัพเรือ.
- กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช. 2551. อุทยานแห่งชาติ [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:  
<http://www.dnp.go.th/parkreserve/nationalpark.asp?lg=1> [กุมภาพันธ์ 2552]
- กาญจนา อุดุลยานุกุล. 2550. สถานภาพสัตว์ทะเลหายากในอ่าวไทย ปี 2550. สถาบันวิจัยและพัฒนา  
ทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง.
- จิตติมา อายุตะตะกะ. 2544. การศึกษาเบื้องต้นประชาคมสิ่งมีชีวิตพื้นทะเล. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัย  
เกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. 328 หน้า.
- เนลิยว ชลธาร. 2520. การแพร่กระจายของประชากรปลาหมึกในอ่าวไทย. รายงานประจำปี 2520 งานสัตว์  
น้ำอื่นๆ. กองประมงทะเล กรมประมง.
- ธนัญชัย มหัทธนชัย. 2543. ธรณีวิทยาในอ่าวไทยและทะเลอันดามัน. การประชุมวิชาการเรื่องธรณีวิทยา  
และแหล่งแร่ประเทศไทย.
- บริษัท กสท โทรคมนาคม จำกัด (มหาชน). 2550. คู่มือการเดินทางเรือเพื่อชาวประมงและข้อมูลโครงข่ายเคเบิลใต้  
น้ำของประเทศไทย.
- บริษัท เอสจีเอส (ประเทศไทย) จำกัด. 2552. รายงานการตรวจติดตามการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและ  
แก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม.
- ไพศาล สิทธิกรกุล. 2517. การศึกษาชนิดของปลาหมึกในอ่าวไทย. วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต  
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. อ้างถึงใน มาลา สุพงษ์พันธุ์. 2538. ทรัพยากรปลาหมึกใน  
อ่าวไทย. สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดระยอง กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.
- มาลา สุพงษ์พันธุ์. 2538. ทรัพยากรปลาหมึกในอ่าวไทย. สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดระยอง กอง  
เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.
- ลัดดา วงศ์รัตน์. 2542. แพลงก์ตอนพืช. คณะประมง. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

- วรรณเกียรติ ทับทิมแสง. 2524. การศึกษาแหล่งและถ่วงไข่ของกุ้งทะเลบริเวณเกาะสมุยและเกาะพะงัน จังหวัดสุราษฎร์ธานี. กรมประมง. 27 หน้า
- เว็บไซต์จังหวัดสุราษฎร์ธานี. 2550. ข้อมูลจังหวัดสุราษฎร์ธานี [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.suratthani.go.th> [ตุลาคม 2551]
- ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร. 2552. สุราษฎร์ธานี: ฐานความรู้ทางวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีในแหล่งท่องเที่ยว. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://www.scitour.most.go.th/index.php?option=com\\_content&task=blogcategory&id=36&Itemid=30](http://www.scitour.most.go.th/index.php?option=com_content&task=blogcategory&id=36&Itemid=30) [กุมภาพันธ์ 2552]
- ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งตอนล่าง. 2551. สำรวจเต่าทะเลที่เกาะกระ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://www.smcrrc.go.th/activity\\_turtle.html](http://www.smcrrc.go.th/activity_turtle.html) [มีนาคม 2552]
- ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งตอนล่าง. 2552. ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่งหมู่เกาะกระ จังหวัดนครศรีธรรมราช. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://www.smcrrc.go.th/kokra\\_name](http://www.smcrrc.go.th/kokra_name) [กุมภาพันธ์ 2552]
- สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน. 2549. สภาพแหล่งหญ้าทะเลในประเทศไทย [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.pmbc.go.th/seagrass2/seagress.php> [ตุลาคม 2551]
- สถาบันวิจัยทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน. 2550. (ร่าง) รายงานการดำเนินงานประจำปี 2550. อ้างถึงใน กรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง. 2551. รายงานสถานการณ์ทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง พ.ศ. 2550. กระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. กรุงเทพฯ. 80 หน้า
- สถาบันวิจัยและพัฒนาทรัพยากรทางทะเล ชายฝั่งทะเล และป่าชายเลน. 2550. สภาพปะการังในประเทศไทย [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.pmbc.go.th/Coral/coral.php> [ตุลาคม 2551]
- สถาบันวิจัยและพัฒนาประมงทะเลเล็ก. 2552. องค์ประกอบสัตว์น้ำบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการฯ. กรมประมง. [ติดต่อส่วนตัว]
- สมถวิล จิตตวร, วิภูษิต มั่นทะจิตร และ นงนุช ลีลาปิยะนารถ. 2533. สัตว์ทะเลหน้าดินและสภาวะแวดล้อมบางประการบริเวณพญา ถึง ท่าเทียบเรือแหลมฉบัง. รายงานการประชุมทางวิชาการ ประจำปี 2533 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพมหานคร. หน้า 251-265.
- สมนึก ไข่มวงค์. 2536. การจำแนกชนิดปลาหมึก. รายงานวิชาการที่ 35. กลุ่มชีวประวัติสัตว์ทะเล ศูนย์พัฒนาประมงทะเลอ่าวไทยตอนบน กองประมงทะเล. 75 หน้า. อ้างถึงใน มาลา สุพงษ์พันธ์. 2538. ทรัพยากรปลาหมึกในอ่าวไทย. สถานีเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่งจังหวัดระยอง กองเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำชายฝั่ง กรมประมง.
- สมาคมอนุรักษ์นกแห่งประเทศไทย. 2546. พื้นที่สำคัญเพื่อการอนุรักษ์นกในประเทศไทย [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.bcst.or.th/project/IBA/TH58.pdf> [กุมภาพันธ์ 2552]

- สุเทพ เจือละออง. 2548. ประชาคมสัตว์พื้นทะเลบริเวณนิคมอุตสาหกรรมมาบตาพุด จังหวัดระยอง. รายงานการประชุมทางวิชาการ ประจำปี 2550 มหาวิทยาลัยแม่โจ้. เชียงใหม่. หน้า 241-256.
- สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย. 2552. โครงการปู [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.crab-trf.com/>. [เมษายน 2552]
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. 2550. Gross Regional and Provincial Products 2007p1 (Estimation). [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://www.nesdb.go.th/Portals/0/eco\\_datas/account/gpp/2007/TABLE%20IN%20BOOK%202007p1.zip](http://www.nesdb.go.th/Portals/0/eco_datas/account/gpp/2007/TABLE%20IN%20BOOK%202007p1.zip) [ตุลาคม 2551]
- สำนักงานจังหวัดนครศรีธรรมราช. 2552. ข้อมูลพื้นฐานจังหวัด. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.nakhonsithammarat.go.th> [กุมภาพันธ์ 2552]
- สำนักงานจังหวัดสงขลา. 2552. สารสนเทศจังหวัด. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.songkhla.go.th> [กุมภาพันธ์ 2552]
- สำนักงานจังหวัดสุราษฎร์ธานี. 2551. บรรยายสรุปจังหวัดปี 2551. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.suratthani.go.th> [กุมภาพันธ์ 2552]
- สำนักงานชลประทานที่ 15. 2547. รายงานผลการสำรวจเบื้องต้นเพื่อปรับปรุงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม บริเวณแหลมตะลุมพุก จังหวัดนครศรีธรรมราช ระหว่างวันที่ 30 มีนาคม – 2 เมษายน 2547.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2540. รายงานการประชุมเพื่อจัดสถานภาพทรัพยากรชีวภาพของประเทศไทย. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2543. รายงานการประชุมพื้นที่ชุ่มน้ำเพื่อเตรียมรับสหัสวรรษหน้า. กรุงเทพมหานคร: กระทรวงวิทยาศาสตร์ เทคโนโลยีและสิ่งแวดล้อม.
- สำนักงานนโยบายและแผนพลังงาน. 2551. สถิติพลังงาน. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: [http://www.eppo.go.th/info/1summary\\_stat.htm](http://www.eppo.go.th/info/1summary_stat.htm) [เมษายน 2552]
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดนครศรีธรรมราช. 2550. สรุปข้อมูลและสถิติ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.nakhonsihealth.org> [ธันวาคม 2551]
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสงขลา. 2549. สถิติสุขภาพ. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.songkhlahealth.org> [ธันวาคม 2551]
- สำนักงานสาธารณสุขจังหวัดสุราษฎร์ธานี. 2550. ข้อมูลสาธารณสุข. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://province.moph.go.th/suratthani/> [ธันวาคม 2551]
- สำนักโบราณคดีได้นำ. 2549. แหล่งโบราณคดีได้นำในประเทศไทย. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา: <http://www.chanthaburi.thai-culture.net/index.php> [ตุลาคม 2551]

สำนักวิจัยและพัฒนาประมงชายฝั่ง. 2550. ปูทะเล. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

[http://www.coastalaqua.com/index.php?option=com\\_content&task=view&id=99&Itemid=2&limit=1&limitstart=1](http://www.coastalaqua.com/index.php?option=com_content&task=view&id=99&Itemid=2&limit=1&limitstart=1) [เมษายน 2552]

สำนักอุทยานแห่งชาติ. 2552. สถิติข้อมูลนักท่องเที่ยว. [ออนไลน์]. แหล่งที่มา:

[http://www.dnp.go.th/nprd/develop/stat\\_tourist.php](http://www.dnp.go.th/nprd/develop/stat_tourist.php) [มีนาคม 2552]

#### เอกสารภาษาอังกฤษ

Adulyanukosol, K. 2007. Report of the status of Marine Endangered Species in Thai waters. Phuket Marine Biological Center, Department of Marine and Coastal Resources. 4 pp. (in Thai)

Adulyanukosol, K., and Thongsukdee, S. 2005. Report of the results of the survey on dugong, dolphin, sea turtle, and seagrass in Trang Province. Report submitted to Department of Marine and Coastal Resources. March 2005. 10 pp.

Adulyanukosol, K., and Thongsukdee, S. 2006. Report of the results of the survey on dugongs in Trang Province. Report submitted to Department of Marine and Coastal Resources. November 2006. 10 pp.

APASA. 2006. Modelling the Transport and Settlement of Drill Cuttings and Drilling Muds from the B6/27 Exploration and Development. May 2006. A report prepared by Asia-Pacific ASA Pty Ltd for IEM. March 2006.

Boltovskoy, D. 1999. South Atlantic Zooplankton Vol. 1. Backhuys Publishers, Leiden.

Bradford-Grieve, D. 1999. South Atlantic Zooplankton Vol. 2. Backhuys Publishers, Leiden.

Burns K A, Codi S, Furnas M, Heggie D, Holdway D, King B, Mcallister F. 1999. Dispersion and fate of produced formation water constituents in an Australian northwest shelf shallow water ecosystem. Journal: Marine Pollution Bulletin Volume 38(7). pp 593-603.

Chaitiamvong, S. and M. Supongpan. 1993. A guide to Penaeoid shrimps found in Thai waters. Australian Institute of Marine Science Townsville, Australia. 77p.

Chantrapornsyl, S. 1993. Status of Marine Turtles in Thailand. Phuket Marine Biological Center.

Chareonpanich, C., Montani, S., Tsutsumi, H. 1994a. Role of a deposit-feeding Polychaete, Capitella sp. I, on the biological and chemical changes of the experimental marine sediment systems. Technical Bulletin of Faculty of Agriculture, Kagawa University 46: 21-26.

- Chatrapornsyl, S., and Adulyanukosol, K. 1994. Occurrence of dugongs (*Dugong dugon*) and the status of the dugong in Thailand. Proc. Seminar of the Department of Fisheries in 1994, 380-385. Bangkok, Thailand. (in Thai)
- Chihara, M. and Murano, M. 1997. An Illustrated Guide to Marine Plankton in Japan. Tokai University Press.
- Clarke, K. R. and R. M. Warwick 1994. Change in Marine Communities : an Approach to Statistical Analysis and Interpretation. Natural Environmental Research Council, United Kingdom.
- Conway, D.V.P. White, R.G. Hugues-Dit-Cile, J. Gallienne, C.P. and Robins, D.B. 2003. Guide to the coastal and surface zooplankton of the south-western indian ocean. Marine Biological Association of the United Kingdom Occasional Publication No. 15.
- Cupp, E.E. 1943. Marine plankton diatoms of the west coast of North America. University of California Press, Berkeley and Los Angeles. Díaz-Castañeda, V., A. Richard, and S. Frontier. 1989. Preliminary results on colonisation, recovery and succession in a polluted area of the southern North Sea. Proc. 22nd EMBS. Barcelona, Spain. Topics in Marine Biology. J. Ros Ed. Scient. Mar Vol. 53:2–3705–716.
- Dufour, P. A. 1980. The effects of noise on wildlife and other animals: Review of research since 1971. EPA Rep. 550/9-80-100.
- Evans, P.G.H. and Nice, H. 1996. Review of the effects of underwater sound generated by seismic surveys on cetaceans, Sea Watch Foundation, Report for UKOOA.
- Hasle, G. R. and E. E. Syvertsen. 1996. Marine diatoms. pp. 5-385. In C. R. Tomas, ed. Identifying Marine Diatoms and Dinoflagellates. Academic Press, San Diego CA.
- Health and Safety Executive. (n.d.). Noise exposure and control: In the offshore oil and gas industry [Online]. Available from: <http://www.hse.gov.uk/offshore/noise/noise.pdf> [October 2008]
- Health and Safety Executive. 2002. Chemical Hazard Information and Packaging Regulations.
- Hurlbert, S. H. 1971. The non-concept of species diversity: A critique and alternative parameter. Ecology. 52: 577-586.
- Hurley G. and J. Ellis. 2004. Environmental effects of exploratory drilling offshore Canada: Environmental effects monitoring. Data and literature review – Final report. Prepared for: The Canadian Environmental Assessment Agency, Regulatory Advisory Committee (RAC)
- Joint E&P Forum and UNEP. 1997. Environmental management in oil and gas exploration and production. An overview of issues and management approaches.

- Johnston, D M. 1998. Seapol Integrated Studies of the Gulf of Thailand. Innomedia Co Ltd, Bangkok.
- Kasturirangan, L.R. 1963. A key for the identification of the more common plankton copepoda of Indian coastal waters. Council of scientific and industrial research, New Delhi.
- King, B. and McAllister, F.A. 1997. Modeling the Dispersion of Produced Water Discharge in Australia, Volume I and II. Australian Institute of Marine Science report to the APPEA and ERDC.
- King, B. and McAllister, F.A. 1998. Modelling the dispersion of produced water discharges. APPEA Journal 1998, pp. 681-691.
- Lekagul, B. and Round, P.D. 1991. A guide to the birds of Thailand. Saha Karn Phaet, Bangkok.
- Livingston R.D., R. Shaw, B. A. King, S Zigic and A.V., Valentine. 2002. Modeling and field investigations of drill cuttings and muds in the Gulf of Thailand. In Proceedings of the 6th SPE International Conference on Health, Safety & Environment in Oil and Gas Exploration and Production, March 2002.
- Ludwig, H.F. 1976. Background Information Relating to Environmental Guidelines for Zones in the Gulf of Thailand. (n.p.).
- Mathijs G.D. Smit, Karlijn I.E. Holthaus, Hilde C. Trannum, Jerry M. Neff, Grete Kjeilen-Eilertsen, Robbert. G. Jak, Ivar Singasaas, Mark A.J. Huijbregts & A. Jan Hendriks. (n.d.). Species sensitivity distributions for suspended clays, sediment burial and grain size change in the marine environment [Online]. Available from: [http://www.setajournals.org/archive/1552-8618/27/4/supinfo/10.1897\\_07-339.S1.pdf](http://www.setajournals.org/archive/1552-8618/27/4/supinfo/10.1897_07-339.S1.pdf) [October 2008].
- McCauley, R.D. 1994. Environmental implications of offshore oil and gas development in Australia - seismic surveys. In Environmental Implications of Offshore Oil and Gas Development in Australia - the findings of an independent scientific review, eds. J.M. Swan, J.M. Neff and P.C. Young, Volume 2, pp. 19-121..
- Moore, S. and Clarke, J. 2002. Potential impact of offshore human activities on gray whales (*Eschrichtius robustus*) [Online]. Available from: <http://nmml.afsc.noaa.gov/PDF/humanimpact.pdf> [October 2008]
- Mulyadi. 2002. Calanoid copepods in Indonesian waters. Research center for biology, Indonesia institute of sciences Bogor, Indonesia.

- Mulyadi. 2004. Calanoid copepods in Indonesian waters. Research center for biology, Indonesia institute of sciences Bogor, Indonesia.
- National Academies, the. (n.d.). Ocean noise and marine mammals [Online]. Available from: [http://dels.nas.edu/dels/rpt\\_briefs/ocean\\_noise\\_final.pdf](http://dels.nas.edu/dels/rpt_briefs/ocean_noise_final.pdf) [October 2008]
- Neff, J. M. 1987. Biological Effects of Drilling Fluids, Drill Cuttings and Produced Waters. In Boesch, D.F. and Rabalais N. N. (eds). 1987. Long-Term Environmental Effects of Offshore Oil and Gas Development. London: Elsevier Applied Science Publishers, pp. 469-538.
- Neff, Jerry M. 2001. Bioaccumulation in Marine Organism Effect of Contaminants from Oil Well Produce Water. page 67.
- NOAA. 1999. Sediment Quality Guidelines developed for the National Status and Trends Program USA National Oceanic and Atmospheric Administration, Office of Response and Restoration, National Ocean Service. [Online] Available from: <http://www.nwn.noaa.gov/sites/harmat/cpr/sediment/SQGs.html> [October 2008]
- Offshore Chemical Notification Scheme (OCNS). 2008. Hazardous Substance Classification [Online]. Available from: <http://www.cefas.co.uk/ocns/OCNSGUIDELINES2000.pdf> [October 2008]
- Pesticides Action Network. (n.d.). Calcium chloride: Identification, toxicity, use, water pollution potential, ecological toxicity and regulatory information [Online]. Available from: [http://www.pesticideinfo.org/Detail\\_Chemical.jsp?Rec\\_Id=PC35065](http://www.pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC35065) [October 2008]
- Pesticides Action Network. (n.d.). Citric acid: Identification, toxicity, use, water pollution potential, ecological toxicity and regulatory information [Online]. Available from: [http://www.pesticideinfo.org/Detail\\_Chemical.jsp?Rec\\_Id=PC35028](http://www.pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC35028) [October 2008]
- Pesticides Action Network. (n.d.). Calcium hydroxide: Identification, toxicity, use, water pollution potential, ecological toxicity and regulatory information [Online]. Available from: [http://www.pesticideinfo.org/Detail\\_Chemical.jsp?Rec\\_Id=PC35053](http://www.pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC35053) [October 2008]
- Pesticides Action Network. (n.d.). Guar gum: Identification, toxicity, use, water pollution potential, ecological toxicity and regulatory information [Online]. Available from: [http://www.pesticideinfo.org/Detail\\_Chemical.jsp?Rec\\_Id=PC34779](http://www.pesticideinfo.org/Detail_Chemical.jsp?Rec_Id=PC34779) [October 2008]
- Peterson, C.H., M.H. Kennicutt II, R.H. Green, P. Montagna, D.E. Harper, Jr., E.N. Powell, and P.F. Roscigno. 1996. Can. J. Fish. Aquat. Sci. (53):2637-2654.
- Petroleum Institute of Thailand (PTIT). 2001. Offshore Exploration Drilling Guidelines (Draft).



- PPL Shipyard Pte Ltd. 2008. Jack-up rick photo [Online]. Available from: [www.ppl.com.sg/co\\_aboutus.html](http://www.ppl.com.sg/co_aboutus.html) [October 2008]
- Poovachiranon, S., Adulyakosol, K., Saelim, P., Charoenpornwattana, A., Yaem-arunchai, C. and Wutthivorawong, C. 2006. Seagrass in Thai Waters. Phuket Marine Biological Center.
- Praditdan, S. and Dook, R. 1992. Petroleum geology of the northern part of the Gulf of Thailand, In C. Painchareon, ed.-in-chief, Proceedings of Thailand the National Conference on Geologic Resources of Thailand Potential for Future Development. Department of Mineral Resources, Thailand. November 17-24, p.235-246.
- Reish, D.J. 1972. The use of marine invertebrates as indicators of varying degrees of marine pollution. Marine Pollut. Sea Life. pp. 203-207.
- Schlumberger. 2008. Blowout preventor [Online]. Available from: [http://www.glossary.oilfield.slb.com/Display.cfm?Term=blow out%20preventer](http://www.glossary.oilfield.slb.com/Display.cfm?Term=blow%20out%20preventer) [October 2008]
- SEAFDEC. 1997. Fishery Resources and State of Stocks Exploitation in the Waters of the Gulf of Thailand, East Coast of Peninsular Malaysia and Andaman Sea. Training Department, Southeast Asian Fisheries Development Center.
- Shannon, C.E. and W. Waever. 1949. The mathematical Theory of Comunication. University Illinois Press, Urbana, Illinois.
- Smit, M.G.D., K. I.E. Holthaus, H.C. Trannum, J.M. Neff, G. Kjeilen-Eilertsen, R.G. Jak, I. Singsaas, M.A.J. Huijbregts, and A.J. Hendriks. 2008. Species sensitivity distributions for suspended clays, sediment burial, and grain size change in the marine environment. Env. Tox. Chem. 27: 1006-1012.
- Sundström, B. G. 1986. The Marine Diatom Genus Rhizosolenia A new Approach to the Taxonomy. Ph. D. thesis, University of Lund, Sweden.
- Suwanrumpha, W. 1987. A key for the identification of copepods collected in the Gulf of Thailand waters. Technical Paper No. 4/1987. Marine Fisheries Laboratory Marine Fisheries Division, Bangkok.
- United States Energy Information Administration. 2009. Official energy statistics. [Online]. Available from: [tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/wtotworldw.htm](http://tonto.eia.doe.gov/dnav/pet/hist/wtotworldw.htm) and [tonto.eia.doe.gov/dnav/ng/hist/n9190 us3m.htm](http://tonto.eia.doe.gov/dnav/ng/hist/n9190 us3m.htm) [February 2009]

- Vibhasiri, A. 1988. An assessment of Jinga shrimp, *Metapenaeus affinis* (Penaeidae), in Ban Don Bay, Gulf of Thailand. In Venema, S.C., J.M. Christensen and Pauly, (eds.), Contributions to Tropical Fisheries Biology. FAO Fish.Rep., (389): 101-116.
- Wilhm, J.L and T.C. Doris. 1968. Biological Parameters for Water Quality Criteria. Bioscience 18.