แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มิถุนายน 2562

คำนำ

แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ฉบับเดือนมิถุนายน 2562 จัดทำขึ้นโดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงคู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียมบนบก ฉบับเดือนตุลาคม 2553 และคู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบก ฉบับเดือนตุลาคม 2553 จัดทำโดยสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย และสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อให้สอดคล้องกับพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2561 และให้ผู้ที่เกี่ยวข้อง ทั้งสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หน่วยงานอนุญาต คณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียม ผู้ดำเนินการ บริษัทที่ปรึกษาผู้จัดทำรายงาน และบุคคลทั่วไป เพื่อใช้เป็นแนวทางในการพิจารณาและการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ให้มีความสอดคล้องกับแนวทางการพิจารณาของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงพัฒนาปิโตรเลียม ในชุดปัจจุบัน เพื่อให้รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ที่จะจัดทำขึ้นมีรายละเอียดในประเด็นต่างๆ อย่างครอบคลุมและชัดเจน อย่างไรก็ตาม แนวทางฉบับนี้มิได้กำหนดหรืออธิบายรายละเอียดที่จะต้องทำการศึกษาไว้อย่างละเอียด เนื่องจากในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม แม้จะมีประเด็นที่สำคัญลักษณะเดียวกันหลายประเด็น แต่ขนาดของโครงการ รวมทั้งลักษณะที่ตั้งโครงการ สภาพแวดล้อมโดยรอบ และความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงของพื้นที่ที่จะทำการศึกษามีความแตกต่างกัน ผู้ที่จะนำไปใช้ในการปฏิบัติงานโดยเฉพาะเพื่อจัดทำหรือจัดเตรียมรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม จึงจำเป็นต้องมีความรู้ ความสามารถ และประสบการณ์ที่จะดำเนินการ และปรับวิธีการศึกษาให้เหมาะสม สอดคล้องกับผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโครงการ และพื้นที่ศึกษามาด้วย พร้อมกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามหลักวิชาการและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ สามารถติดตามตรวจสอบการดำเนินการและเฝ้าระวังได้อย่างเป็นรูปธรรม เพื่อควบคุมไม่ให้เกิดผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือเกิดผลกระทบน้อยที่สุด

การดำเนินการจัดทำแนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก ฉบับเดือนมิถุนายน 2562 ได้มีการดำเนินการรับฟังความคิดเห็น โดยได้รับความร่วมมือจากผู้ทรงคุณวุฒิ หน่วยงานอนุญาต ผู้ดำเนินการ และบริษัทที่ปรึกษาผู้จัดทำรายงาน สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม หวังเป็นอย่างยิ่งว่า ผู้ที่เกี่ยวข้องในกระบวนการพิจารณาและการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก จะสามารถใช้แนวทางฯ ได้อย่างมีประสิทธิภาพต่อไป

สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม

มิถุนายน 2562

นิยามศัพท์

ศัพท์	คำนิยาม
การพลุ่ง (Blowout)	การพุ่งออกมาของน้ำมัน ก๊าซ น้ำ หรือ ของเหลวอื่นๆ จากหลุมในระหว่างการเจาะ โดยไม่สามารถควบคุมได้ เนื่องมาจากแรงดันภายในแหล่งกักเก็บ [2,3]
การเผาก๊าซ (Flare)	การเผาก๊าซซึ่งเป็นก๊าซส่วนเกินที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ [4]
ก๊าซส่วนเกิน (Flared Gas)	ก๊าซซึ่งเป็นส่วนเกินที่ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้ [4]
การรื้อถอนสิ่งติดตั้ง (Decommissioning)	การปิดและสละหลุม/แท่นประกอบการผลิตอย่างถาวร ถอน ขนย้าย หรือทำลายสิ่งติดตั้งและสิ่งกีดขวางที่ไม่ใช้ประโยชน์แล้วในเขตสัมปทาน รวมถึงถมขุม หลุม ร่อง และบ่อที่ขุดไว้ ตลอดจนทำพื้นที่ที่ประกอบกิจการปิโตรเลียมให้อยู่ในสภาพที่ เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมเท่าที่สามารถจะกระทำได้ [4]
การสละหลุม (Well Abandonment)	การสละหลุมสำรวจ หรือหลุมที่การผลิตปิโตรเลียมจนหมดแล้วหรือเหตุผลทางด้านเทคนิคอย่างถาวร เนื่องจากเป็นหลุมที่ไม่มีสมรรถนะในเชิงพาณิชย์ [4]
การสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน (Seismic Survey)	การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์ด้วยการวัดคลื่นไหวสะเทือนในชั้นหิน เพื่อศึกษาลักษณะโครงสร้างของชั้นหินใต้พื้นดินและหาโครงสร้างหินที่จะเป็นแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม [4]
การหยั่งธรณีหลุมเจาะ (Well Logging)	ขั้นตอนการเก็บข้อมูลที่สำคัญในการเจาะการสำรวจปิโตรเลียม เพื่อตรวจวัดคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของชั้นหินและของไหลในชั้นหินในแต่ละช่วงความลึกที่ต้องการหรือตลอดหลุมเจาะ ข้อมูลที่ได้จะนำมาศึกษาวิเคราะห์เพื่อหาชั้นไฮโดรคาร์บอน ลักษณะชั้นหินใต้ดิน ศึกษาและประเมินคุณสมบัติทางฟิสิกส์ของไหลในชั้นหิน และเพื่อทราบความลึกที่แน่นอนสำหรับการปฏิบัติงานในหลุมเจาะได้ละเอียดถูกต้อง [2,3]
การอัดกลับน้ำ (Reinjection)	กระบวนการอัดน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) กลับสู่หลุมอัดกลับน้ำ (Water Injection Well) [4]
ก๊าซธรรมชาติ (Natural Gas)	ไฮโดรคาร์บอนที่มีสภาพเป็นก๊าซทุกชนิด ไม่ว่าชื้นหรือแห้ง ที่ผลิตได้จากหลุมน้ำมันหรือหลุมก๊าซ และให้หมายความรวมถึงก๊าซที่เหลือจากการแยกไฮโดรคาร์บอนในสภาพของเหลวหรือสารพลอยได้ออกจากก๊าซชื้นด้วย [1]
ก๊าซธรรมชาติเหลว (Condensate)	สารประกอบไฮโดรคาร์บอนชนิดเบา ซึ่งจะอยู่ในรูปของเหลวที่อุณหภูมิและความดันบรรยากาศ จะมีโพรเพนและบิวเทนปนอยู่ด้วย จะต่างกับน้ำมันดิบตรงที่มีไฮโดรคาร์บอนชนิดหนักซึ่งเป็นส่วนประกอบของน้ำมันเตาปนอยู่เพียงเล็กน้อยหรือไม่มีเลย [2]
โคลนที่ใช้ในการเจาะ (Drilling Mud)	โคลนสำหรับการเจาะเป็นส่วนผสมของโคลน น้ำ และสารเคมี ซึ่งใช้ในกระบวนการเจาะเพื่อหล่อลื่นหัวเจาะและช่วยไม่ให้หัวเจาะร้อน นำของเสียจากการเจาะขึ้นมาผิวดิน ป้องกันผนังหลุมเจาะไม่ให้พัง และควบคุมการไหลขึ้นมาของน้ำมัน หรือก๊าซ โคลนจะไหลเวียนระหว่างก้านเจาะกับผนังหลุมเจาะ จากปากหลุมลงไปก้นหลุมอยู่ตลอดเวลา [4]
ฐานหลุมผลิต (Production Well Site)	บริเวณที่ประกอบด้วยหลุมผลิต และอุปกรณ์การผลิตเบื้องต้น ได้แก่ อุปกรณ์แยกสถานะเพื่อทดสอบอัตราการผลิต โดยปิโตรเลียมที่ถูกผลิตขึ้นมาจะผ่านอุปกรณ์การผลิตเบื้องต้นที่นี่ ก่อนส่งไปกระบวนการผลิตยังสถานีผลิตต่อไป [4]
ถังเก็บน้ำมันดิบ (Storage Tank)	ถังเก็บน้ำมันดิบที่ได้ผ่านกระบวนการแยกน้ำบางส่วนออกแล้ว ซึ่งในถังจะมีอุปกรณ์วัดระดับความสูง ต่ำ ของน้ำมันดิบ รวมถึงอุปกรณ์ด้านความปลอดภัย [4]
ท่อกรุ (Casing)	ท่อเหล็กที่ใส่เข้าไปในหลุมเจาะเพื่อป้องกันการพังทลายของผนังหลุมเจาะ กันไม่ให้ของไหลที่ไม่ต้องการเข้ามาในหลุม และเพื่อช่วยควบคุมความดันของหลุมเจาะและไว้สำหรับขั้นตอนการผลิตก๊าซและน้ำมัน [2,3]

ศัพท์	คำนิยาม
ท่อขนส่ง (Pipeline)	ท่อสำหรับการขนส่งปิโตรเลียมและของเหลวอื่นๆ ในกระบวนการการผลิตปิโตรเลียม เช่น น้ำจากกระบวนการผลิต เป็นต้น ซึ่งวางได้ทั้งบนบกและในทะเล [4]
แท่นเจาะ (Drilling Rig)	เครื่องมือที่ใช้สำหรับเจาะเพื่อค้นหาปิโตรเลียมทั้งบนบกและในทะเล [4]
แท่นที่พักอาศัย (Living Quarter Platform; LQ)	แท่นที่ใช้สำหรับพักอาศัยของพนักที่ปฏิบัติงาน โดยมีอุปกรณ์อำนวยความสะดวกต่างๆ เช่น ห้องนอน ห้องอาหาร ห้องนั่งเล่น ห้องออกกำลังกาย เป็นต้น [2,3]
แท่นหลุมผลิต (Wellhead Platform; WHP)	แท่นที่ใช้เจาะหลุมผลิต ภายในแท่นจะประกอบด้วยหลุมผลิต 9 - 12 หลุม หรือมากกว่า และมีอุปกรณ์การผลิตเบื้องต้น เช่น อุปกรณ์แยกสถานะเพื่อทดสอบอัตราการผลิต โดยปิโตรเลียมที่ถูกผลิตขึ้นมาจะผ่านอุปกรณ์การผลิตเบื้องต้นที่นี่ ก่อนส่งไปกระบวนการผลิตยังแท่นผลิตต่อไป [2]
แท่นผลิต (Processing Platform; PP)	แท่นที่ประกอบด้วยอุปกรณ์การผลิตต่างๆ เช่น ระบบแยกสถานะ (Gas/Liquid Separator) ระบบเพิ่มแรงดันก๊าซ (Gas Compression) ระบบดูดความชื้น (Dehydration) มาตรวัด (Metering) เป็นต้น [2]
น้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water)	น้ำที่มีอยู่ตามธรรมชาติในแหล่งปิโตรเลียม และผลิตขึ้นมาได้พร้อมกับการการผลิตปิโตรเลียม หรือเป็นน้ำที่อัดเข้าไปในแหล่งเพื่อช่วยเพิ่มการผลิต [4]
น้ำมันดิบ (Crude Oil)	น้ำมันดิบที่ผลิตขึ้นมาจากแหล่ง หลังจากที่แยกเอาก๊าซที่ปนอยู่ออกแล้ว และส่งเข้ากระบวนการกลั่นต่อไป [2]
บริษัทผู้ดำเนินการ (Operator)	บริษัทที่เป็นผู้ดำเนินงานการสำรวจและการผลิตปิโตรเลียม ในแปลงสัมปทานที่มีผู้ร่วมถือหุ้นอยู่ด้วยกันหลายบริษัท [2,3]
ปิโตรเลียม (Petroleum)	น้ำมันดิบ ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซธรรมชาติเหลว สารพลอยได้ และสารประกอบไฮโดรคาร์บอนอื่นๆ ที่เกิดขึ้นโดยธรรมชาติ และอยู่ในสภาพอิสระ ไม่ว่าจะมีลักษณะเป็นของแข็ง ของหนืด ของเหลว หรือก๊าซ และให้หมายความรวมถึงบรรดาไฮโดรคาร์บอนหนักที่อาจนำขึ้นมาจากแหล่งโดยตรง โดยใช้ความร้อนหรือกรรมวิธีทางเคมี แต่ไม่หมายความรวมถึงถ่านหิน หินน้ำมัน หรือหินอื่นที่สามารถนำมากลั่นเพื่อแยกเอาน้ำมันด้วยการใช้ความร้อนหรือกรรมวิธีทางเคมี[1]
แปลงสำรวจ (Exploration Area)	เขตพื้นที่ที่กำหนดขึ้นสำหรับการการสำรวจปิโตรเลียม[1]
ผู้รับสัมปทาน (Concessionaire)	ผู้ที่ได้รับสัมปทานในการสำรวจและหรือการผลิตปิโตรเลียม [4]
การผลิตปิโตรเลียม (Petroleum Production)	การดำเนินการใดๆ เพื่อนำปิโตรเลียมขึ้นจากแหล่งสะสม และให้หมายความรวมถึงใช้กรรมวิธีใดๆ เพื่อทำให้ปิโตรเลียมอยู่ในสภาพที่จะขาย หรือจำหน่ายได้ แต่ไม่หมายความถึงกลั่น ประกอบอุตสาหกรรมเคมีปิโตรเลียม ประกอบอุตสาหกรรมโรงแยกก๊าซ โรงทำก๊าซให้เป็นของเหลวหรือโรงอัดก๊าซ[1]
พื้นที่จัดเก็บ (Bulk Storage)	บริเวณที่ใช้เป็นที่จัดเก็บปิโตรเลียม วัสดุ สารเคมี หรือเชื้อเพลิงในปริมาณมาก [4]
พื้นที่ผลิต (Production Area)	เขตพื้นที่ที่กำหนดขึ้นสำหรับการการผลิตปิโตรเลียม[1]

ศัพท์	คำนิยาม
ระบบแยกสถานะ (Gas/Liquid Separator)	ระบบแยกสถานะ เป็นระบบที่ใช้แยกก๊าซ น้ำมัน และน้ำ ออกจากกัน โดยใช้หลักการของความแตกต่างของสถานะของสสาร รวมถึงค่าความถ่วงจำเพาะในกรณีที่เป็นของเหลวเหมือนกัน เช่น แยกน้ำออกจากน้ำมัน ทั้งนี้ขึ้นกับการออกแบบอุปกรณ์ของแต่ละระบบ [2,3]
เศษหินจากการเจาะ (Cuttings)	หินใต้ดินที่ถูกหัวเจาะตัดเป็นเศษหินเล็กๆ และถูกพาขึ้นมาจากหลุมเจาะ [4]
สถานีผลิต (Processing Area/Plant)	บริเวณที่ประกอบด้วยหลุมผลิตและพื้นที่กระบวนการผลิต ซึ่งมีพื้นที่จัดเก็บ ระบบเผาก๊าซ และส่วนสนับสนุนอื่นๆ ตลอดจน อุปกรณ์การผลิตต่างๆ เช่น ระบบแยกสถานะ (Gas/Liquid Separator) ระบบเพิ่มแรงดันก๊าซ (Gas Compression) ระบบดูดความชื้น (Dehydration) มาตรวัด (Metering) เป็นต้น [4]
สารพลอยได้ (By-Product)	ก๊าซฮีเลียม คาร์บอนไดออกไซด์ กำมะถัน และสารอื่นที่ได้จากการการผลิตปิโตรเลียม[1]
สัมปทาน (Concession)	สิทธิในการสำรวจและการผลิตปิโตรเลียมในพื้นที่ใดพื้นที่หนึ่ง ที่รัฐอนุญาตให้เอกชนมาดำเนินการได้ภายใต้สัญญาสัมปทาน [2,3]
การสำรวจปิโตรเลียม (Petroleum Exploration)	การดำเนินการตามมาตรฐานในการค้นหาปิโตรเลียม โดยใช้วิธีการทางธรณีวิทยา ธรณีฟิสิกส์และอื่นๆ และให้หมายความรวมถึงเจาะเพื่อทดสอบชั้นหินเพื่อให้ทราบว่ามีปิโตรเลียมอยู่หรือไม่เพียงใด เพื่อกำหนดวงเขตแหล่งสะสมปิโตรเลียม หรือเพื่อให้ได้ข้อมูลอย่างอื่นอันเป็นสาระสำคัญที่จำเป็นแก่การการผลิตปิโตรเลียมด้วย [1]
หลุมอัดกลับน้ำ (Water Injection Well)	หลุมผลิตที่หมดศักยภาพแล้วที่ใช้ในการอัดน้ำจากกระบวนการผลิตลงสู่ชั้นธรณีวิทยาที่เหมาะสม หรือหลุมที่เจาะเพื่อใช้อัดกลับน้ำโดยเฉพาะ [4]
หลุมเจาะสำรวจ (Exploration Well)	หลุมเจาะเพื่อที่จะสำรวจค้นหาปิโตรเลียม โดยครอบคลุมหลุมชนิดต่างๆ ที่อยู่ในขั้นสำรวจทั้งหมด ซึ่งหมายถึงหลุมที่เจาะเพื่อการสำรวจปิโตรเลียมในบริเวณที่ยังไม่มีการพิสูจน์หรือพิสูจน์แล้วแต่ยังไม่แน่ชัดว่ามีปิโตรเลียมในเชิงพาณิชย์ โดยหลุมสำรวจนี้มีการแบ่งย่อยออกเป็นหลุมชนิดต่างๆ คือ Wildcat Well (หลุมแรกสำรวจ) Appraisal well (หลุมประเมินผล) และ Delineation Well (หลุมสำรวจขอบเขต) [4]
อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventer; BOP)	อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่งของของเหลวหรือก๊าซจากภายในหลุมเจาะสู่ภายนอก [2,3]
ไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon)	ส่วนประกอบสำคัญของปิโตรเลียมไม่ว่าจะเป็นก๊าซธรรมชาติหรือน้ำมันดิบ คือ คาร์บอน (C) และ ไฮโดรเจน (H) ในรูปของสารประกอบไฮโดรคาร์บอน (Hydrocarbon) นอกจากนี้ก็มีสารอื่นๆที่เป็นส่วนประกอบของปิโตรเลียม เช่น กำมะถัน (S) ไนโตรเจน (N) ออกซิเจน (O) และอื่นๆ [2,3]
ชุดวาล์วปากหลุม (Christmas Tree)	อุปกรณ์ที่ติดตั้งอยู่ที่ปากหลุม (Wellhead) ควบคุมการไหลของน้ำมันและก๊าซไม่ให้เกิดการ Blowout [2,3]

หมายเหตุ:

1 พระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 (ราชกิจจานุเบกษา เล่ม 88 ตอน 43 ก ฉบับพิเศษ หน้า 1-62)

2 กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (2552)

3 สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ (สวทช.) (2552)

4 คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการเจาะสำรวจและหรือการผลิตปิโตรเลียม

สารบัญ

		หน้า
1.	**บทนำ**	**1-1**
	1.1 ข้อมูลทั่วไปและที่ตั้งโครงการ	1-1
	1.2 วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1-5
	1.3 ขอบเขตและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	1-5
	1.4 ทางเลือกโครงการ	1-9
	1.5 กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมบนบก	1-10
2.	**รายละเอียดโครงการ**	**2-1**
	2.1 ประวัติและสถานภาพทางกฎหมายของพื้นที่สัมปทาน	2-1
	2.2 ที่ตั้งโครงการ และการตรวจสอบพื้นที่	2-3
	2.3 แผนการดำเนินงานของโครงการ	2-8
	2.4 รายละเอียดกิจกรรมในแต่ละระยะของโครงการ	2-9
	2.5 การจ้างงาน และที่พักอาศัย	2-34
	2.6 ระบบอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภคของโครงการ	2-34
	2.7 ของเสีย น้ำเสีย มลสารทางอากาศ เสียง และการจัดการ	2-37
	2.8 การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม	2-39
	2.9 ความรับผิดชอบต่อสังคมและการรับเรื่องร้องเรียน	2-41
3.	**สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน**	**3-1**
	3.1 การรวบรวมข้อมูล	3-1
	3.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ	3-10
	3.3 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ	3-45
	3.4 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	3-62
	3.5 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	3-76

สารบัญ (ต่อ)

		หน้า
4.	**การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม**	**4-1**
	4.1 ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม	4-1
	4.2 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ปกติ	4-7
	4.3 การประเมินอันตรายร้ายแรงและการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ	4-75
5.	**มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม**	**5-1**
	5.1 ข้อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯและมาตรการติดตามตรวจสอบฯที่ได้จากกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน	5-1
	5.2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-1
	5.3 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม	5-40
	5.4 แผนการจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ	5-41

สารบัญตาราง

หน้า

ตารางที่ 1-1 แผนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม..... 1-9

ตารางที่ 1-2 กฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตปิโตรเลียม 1-11

ตารางที่ 2-1 การสำรวจด้วยวิธีคลื่นไหวสะเทือนที่ผ่านมาในแปลงสัมปทาน..... 2-2

ตารางที่ 2-2 การเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ผ่านมาในแปลงสัมปทาน 2-2

ตารางที่ 2-3 การผลิตปิโตรเลียมที่ผ่านมาในแปลงสัมปทาน 2-2

ตารางที่ 2-4 รายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมาในพื้นที่แปลงสัมปทาน 2-2

ตารางที่ 2-5 ตำแหน่งฐานหลุมผลิต และสภาพพื้นที่โครงการฯ ในช่วงที่ทำการสำรวจ (ระบุเดือน และปี พ.ศ. ที่สำรวจ) 2-4

ตารางที่ 2-6 แผนการดำเนินงานก่อสร้างฐานหลุมผลิต การเจาะหลุมปิโตรเลียม และการทดสอบหลุมของโครงการ 2-10

ตารางที่ 2-7 ระดับความลึกเป้าหมายของหลุมผลิตต่างๆ ของโครงการ..... 2-18

ตารางที่ 2-8 ความลึกหลุม ขนาดของหลุม และขนาดท่อกรุ ของหลุมเจาะในแต่ละฐานหลุมผลิต..... 2-20

ตารางที่ 2-9 คุณสมบัติของของเหลวหรือโคลนที่ใช้ในการช่วยเจาะ 2-23

ตารางที่ 2-10 องค์ประกอบและปริมาณการใช้โคลนช่วยเจาะ(ปริมาณต่อหลุม)..... 2-23

ตารางที่ 2-11 ลักษณะการใช้งานความเป็นพิษข้อมูลด้านความปลอดภัยขององค์ประกอบต่างๆ ของโคลนช่วยเจาะ..... 2-25

ตารางที่ 2-12 สรุปการจัดการของเหลวหรือของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะและเศษหิน 2-26

ตารางที่ 2-13 ขนาดและความลึกของหลุมที่วัดได้ในแนวหลุม ปริมาณเศษหินและของเหลวที่ใช้ในการเจาะสำหรับฐานหลุมผลิต..... 2-27

ตารางที่ 2-14 องค์ประกอบและคุณสมบัติของปิโตรเลียมที่คาดว่าจะผลิตได้จากฐานหลุมผลิตของโครงการ 2-28

ตารางที่ 2-15 ปริมาณปิโตรเลียมคาดการณ์จากฐานหลุมผลิตของโครงการ ในระยะผลิตผ่านฐานหลุมผลิต 2-31

ตารางที่ 2-16 ตัวอย่างรายละเอียดการออกแบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม 2-33

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 2-17 ตัวอย่างสรุปประเภทของน้ำและปริมาณการใช้น้ำแต่ละประเภทในการดำเนินกิจกรรมของโครงการ 2-35

ตารางที่ 3-1 สรุปแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน 3-2

ตารางที่ 3-2 ขอบเขตการสำรวจข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในภาคสนาม 3-5

ตารางที่ 3-3 พื้นที่อ่อนไหวรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิตในระยะ 1 กิโลเมตรโดยรอบพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ 3-6

ตารางที่ 3-4 พื้นที่อ่อนไหวในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ ทั้งสองฝั่ง. 3-7

ตารางที่ 3-5 ตัวอย่างตารางแสดงสภาพแวดล้อมโดยรอบบริเวณสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศ 3-17

ตารางที่ 3-6 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ 3-18

ตารางที่ 3-7 ตัวอย่างตารางแสดงสภาพแวดล้อมโดยรอบบริเวณสถานีตรวจวัดระดับเสียง 3-23

ตารางที่ 3-8 ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ 3-24

ตารางที่ 3-9 ตัวอย่างตารางแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติดินของโครงการ 3-30

ตารางที่ 3-10 ตัวอย่างแสดงตำแหน่งสถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการฯ..... 3-37

ตารางที่ 3-11 ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำผิวดิน 3-38

ตารางที่ 3-12 ตัวอย่างแสดงตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์และสถานีตัวอย่างน้ำใต้ดินของโครงการ 3-41

ตารางที่ 3-13 ผลการตรวจวัดดัชนีน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ 3-43

ตารางที่ 3-14 ตัวอย่างตารางแสดงชนิด สถานภาพ และความชุกชุมของสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ศึกษา..... 3-54

ตารางที่ 3-15 ตัวอย่างตารางสรุปสถานภาพสัตว์ป่าเพื่อการอนุรักษ์ในพื้นที่ศึกษา 3-54

ตารางที่ 3-16 ตัวอย่างตารางสรุปสถานภาพสัตว์ป่าตามกฎหมายในพื้นที่ศึกษา..... 3-55

ตารางที่ 3-17 ตัวอย่างตารางแสดงชนิด จำนวน และบทบาทของแมลงในพื้นที่ศึกษา..... 3-55

ตารางที่ 3-18 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาภายในรัศมี 5 กิโลเมตร รอบฐานหลุมผลิต.....3-64

ตารางที่ 3-19 ตัวอย่างตารางแสดงค่า PCU (Passenger Car Unit) ของยานพาหนะแต่ละประเภท 3-66

ตารางที่ 3-20 ตัวอย่างตารางแสดงความจุของทางหลวงในสภาพสมบูรณ์..... 3-66

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 3-21 ตัวอย่างตารางแสดงเกณฑ์ในการประเมินสภาพความคล่องตัวของการจราจรตามอัตราส่วนของปริมาณจราจร 3-66

ตารางที่ 3-22 แสดงสภาพเส้นทางและปริมาณการจราจรของถนนจากโครงการไปยังถนนสายหลัก 3-68

ตารางที่ 3-23 ปริมาณจราจรในปัจจุบันของโครงข่ายถนนรอบโครงการในช่วงวันทำงาน (จันทร์-ศุกร์) .. 3-69

ตารางที่ 3-24 ระดับการให้บริการของถนนในพื้นที่ตั้งโครงการในช่วงวันทำงาน (จันทร์-ศุกร์) 3-69

ตารางที่ 3-25 พื้นที่เขตการปกครองที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ จำแนกเป็นรายสถานีผลิต ฐานหลุมผลิต และรายแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม 3-78

ตารางที่ 4-1 เมตริกซ์สำหรับระบุประเด็นสำคัญในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 4-2

ตารางที่ 4-2 ตัวอย่าง Checklist สำหรับการกลั่นกรองประเด็นสำคัญในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 4-4

ตารางที่ 4-3 เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนปัจจัยในการกำหนดลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม และสังคม 4-12

ตารางที่ 4-4 เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ 4-12

ตารางที่ 4-5 การให้ค่าคะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ 4-13

ตารางที่ 4-6 เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนความสำคัญของผลกระทบ 4-13

ตารางที่ 4-7 การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบโดยใช้ตารางเมทริกซ์ (Matrix) 4-13

ตารางที่ 4-8 คำจำกัดความของระดับนัยสำคัญของผลกระทบ 4-14

ตารางที่ 4-9 ตัวอย่างการคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น และข้อสรุปจากการมีส่วนร่วมของประชาชน . 4-16

ตารางที่ 4-10 ตัวอย่างตารางการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตด้วย Social Risk Assessment Grid 4-17

ตารางที่ 4-11 ปัจจัยในการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ 4-19

ตารางที่ 4-12 ปัจจัยในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ 4-20

ตารางที่ 4-13 การกำหนดเกณฑ์โอกาสของการเกิด (Likelihood) 4-23

ตารางที่ 4-14 การกำหนดเกณฑ์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences) 4-24

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 4-15 การคำนวณระดับความสำคัญของความเสี่ยงจากโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา 4-25

ตารางที่ 4-16 การกำหนดระดับความสำคัญของความเสี่ยง 4-25

ตารางที่ 4-17 ประเด็นผลกระทบทางสุขภาพต่อประชาชนในชุมชนและพนักงานของโครงการฯ ในแต่ละระยะดำเนินการ 4-26

ตารางที่ 4-18 ตัวอย่างการคาดการณ์ปริมาณมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในระยะก่อสร้างและติดตั้ง 4-29

ตารางที่ 4-19 ตัวอย่างตารางแสดงการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินสะสมจากพื้นที่โครงการ 4-39

ตารางที่ 4-20 ตัวอย่างผลกระทบทางสุขภาพต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้ง 4-44

ตารางที่ 4-21 ตัวอย่างผลกระทบทางสุขภาพต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการฯ ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง 4-46

ตารางที่ 4-22 เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์โอกาสของการเกิด (Likelihood) 4-76

ตารางที่ 4-23 เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)..... 4-77

ตารางที่ 4-24 เกณฑ์การประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติโดยใช้ Risk Assessment Matrix.... 4-79

ตารางที่ 4-25 ระดับความสำคัญของความเสี่ยงกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติและคำนิยาม 4-79

ตารางที่ 4-26 ความถี่ของการเกิดเหตุ (Frequency) 4-80

ตารางที่ 4-27 ความรุนแรงของการเกิดอุบัติภัย (Severity) 4-81

ตารางที่ 5-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทั่วไปสำหรับการดำเนินงานของโครงการ..... 5-2

ตารางที่ 5-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ 5-5

ตารางที่ 5-3 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง. 5-42

ตารางที่ 5-4 พิกัดของสถานีติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศในระยะก่อสร้างและติดตั้ง 5-46

ตารางที่ 5-5 พิกัดของสถานีติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านระดับเสียงในระยะก่อสร้างและติดตั้ง 5-46

สารบัญตาราง (ต่อ)

หน้า

ตารางที่ 5-6 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม 5-48

ตารางที่ 5-7 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะทดสอบหลุม..... 5-54

ตารางที่ 5-8 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต 5-57

ตารางที่ 5-9 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม: กิจกรรมการก่อสร้างท่อลำเลียงปิโตรเลียม 5-63

ตารางที่ 5-10 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม: กิจกรรมการผลิตผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม 5-68

ตารางที่ 5-11 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ระยะปิดหลุมและสละหลุม 5-69

ตารางที่ 5-12 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม กรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ/น้ำจากกระบวนการผลิต 5-70

ตารางที่ 5-13 แผนการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการฯ 5-76

ตารางที่ 5-14 ชุมชนที่อยู่ในขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการฯ จำแนกตามฐานหลุมผลิต 5-77

สารบัญรูป

หน้า

รูปที่ 1-1 ตัวอย่างแปลงสัมปทานปิโตรเลียมบนบก และตำแหน่งของที่ตั้งโครงการ 1-2

รูปที่ 1-2 ขอบเขตพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม และพื้นที่สงวนในแปลงสำรวจเอส 1 1-3

รูปที่ 1-3 ตำแหน่งที่ตั้งฐานหลุมผลิต และแนวท่อของโครงการผลิตปิโตรเลียมแหล่งประดู่เฒ่า สามพญาและวัดแม่ แปลงเอส 1 จังหวัดพิษณุโลก และสุโขทัย 1-4

รูปที่ 1-4 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ 1-7

รูปที่ 2-1 สภาพพื้นที่โดยรอบทั้งสี่ด้านของที่ตั้งฐานหลุมผลิตหนองตูม-ไอ (NTM-I) 2-5

รูปที่ 2-2 สภาพพื้นที่ทั้งสองฝั่ง และจุดตัดถนนและแหล่งน้ำผิวดินของแนวท่อจาก ฐานหลุมผลิตประดู่เฒ่า-บี (PTO-B) ไปฐานหลุมผลิตคุยม่วง-เอ (KMG-A) 2-7

รูปที่ 2-3 แผนผังภาพรวมกิจกรรมการดำเนินงานสำหรับฐานหลุมผลิตของโครงการ 2-11

รูปที่ 2-4 ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตที่จะดำเนินการก่อสร้างใหม่ สำหรับฐานหลุมผลิต 2-14

รูปที่ 2-5 แบบมาตรฐานของถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตของโครงการ 2-15

รูปที่ 2-6 องค์ประกอบภายในฐานหลุมผลิต 2-16

รูปที่ 2-7 รูปตัดแสดงระดับความลึกเป้าหมายของหลุมผลิตในฐานหลุมผลิต 2-18

รูปที่ 2-8 การออกแบบหลุมผลิตและท่อกรุของโครงการ 2-21

รูปที่ 2-9 ผังแสดงระบบหมุนเวียนของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะ 2-26

รูปที่ 2-10 สมดุลมวลของโคลนช่วยเจาะและเศษดินเศษหินจากการเจาะ 2-28

รูปที่ 3-1 ตำแหน่งที่ตั้งฐานหลุมผลิตหนองตูม-จี (NTM-G) ถนนทางเข้าฐาน และพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่โดยรอบในระยะรัศมี 1 กิโลเมตร 3-8

รูปที่ 3-2 ตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมจากฐานหลุมผลิตวังไม้สูง-เอฟเอ (WMG-FA) ไปฐานหลุมผลิตสามพญา-เอฟ (SPA-F) 3-9

รูปที่ 3-3 ตัวอย่างแสดงสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ 3-15

รูปที่ 3-4 ตัวอย่างแสดงสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง 3-16

รูปที่ 3-5 ตัวอย่างรูปแสดงสถานีตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ 3-22

รูปที่ 3-6 ตัวอย่างรูปลักษณะการลำดับชั้นหินทางทิศตะวันตกของแอ่งพิษณุโลก 3-26

สารบัญรูป (ต่อ)

หน้า

รูปที่ 3-7 ตัวอย่างแสดงสถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินของโครงการ 3-36

รูปที่ 3-8 ตัวอย่างแสดงสถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินแยกรายฐานหลุมผลิต 3-37

รูปที่ 3-9 ตัวอย่างแสดงพื้นที่ป่าไม้และตำแหน่งแนว/แปลงสำรวจป่าไม้และสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่ศึกษา ...3-50

รูปที่ 3-10 แผนผังแสดงการเก็บตัวอย่างพืชน้ำของโครงการ..... 3-60

รูปที่ 4-1 ตัวอย่างภาพรวมของผลกระทบจากโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบกโดยทั่วไป..... 4-5

รูปที่ 4-2 Accident Frequency/Severity Screening Matrix 4-82

รูปที่ 4-3 ตัวอย่างแผนผังการวิเคราะห์ภาพรวมของเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้และการระเบิด 4-84

รูปที่ 5-1 ตำแหน่งติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง 5-47

บทที่ 1

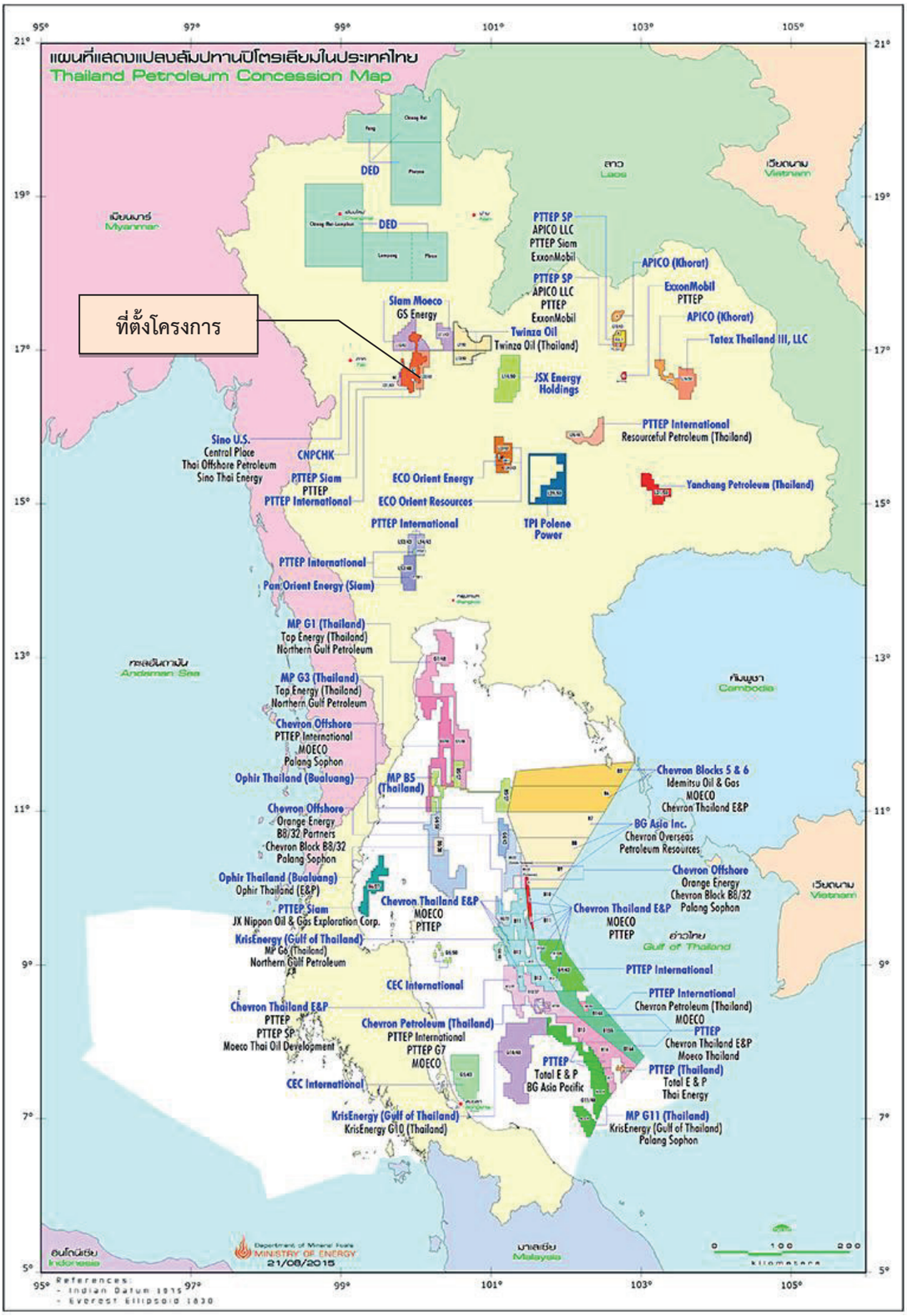
บทนำ

บทที่ 1 บทนำ

1.1 ข้อมูลทั่วไปและที่ตั้งโครงการ

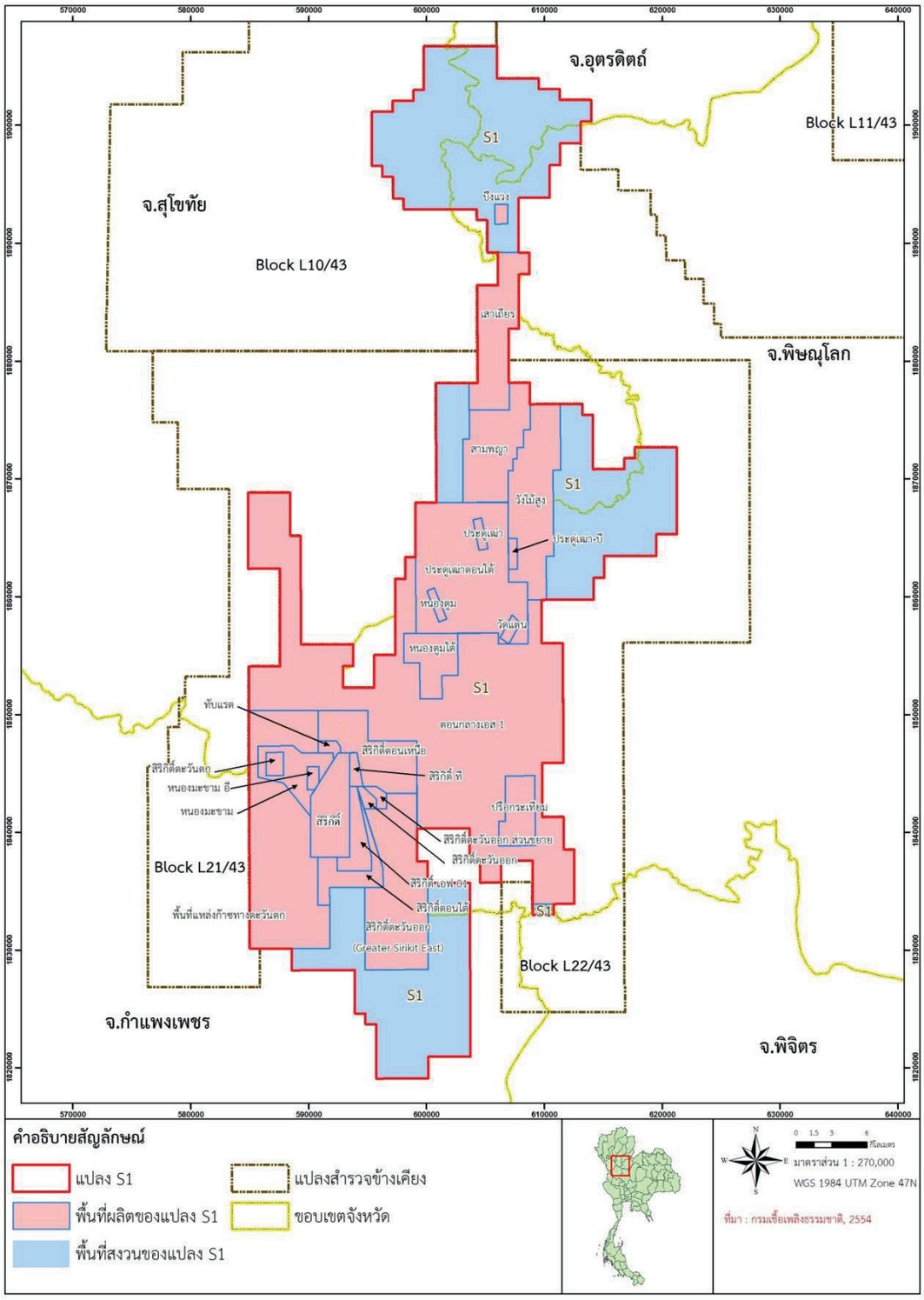
- แสดงวัตถุประสงค์ของโครงการ
- เหตุผลและความจำเป็นในการพัฒนาโครงการ
- ระบุชื่อเจ้าของโครงการ หมายเลขแปลงสัมปทาน ชื่อแหล่งปิโตรเลียม (ถ้ามี)
- อธิบายภาพรวมของที่ตั้งพื้นที่ผลิตหรือพื้นที่เสนอขอเป็นพื้นที่ผลิต สถานีผลิต สถานีผลิตย่อย ฐานหลุมผลิต และแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ เช่น จังหวัด และอำเภอที่เป็นที่ตั้งของพื้นที่ดังกล่าว เป็นต้น
  - **แสดงรูป:** 1) ตำแหน่งแปลงสัมปทานปิโตรเลียมในประเทศไทย และตำแหน่งของแปลงสัมปทานที่เป็นที่ตั้งของโครงการ (ณ ปีที่ยื่นขอสัมปทาน) ดังตัวอย่างใน **รูปที่1-1** และขอบเขตพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม และพื้นที่สงวนในแปลงสัมปทาน (ถ้ามี) ดังตัวอย่างใน**รูปที่ 1-2**

    2) ที่ตั้งฐานหลุมผลิต และแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการบนแผนที่แปลงสัมปทานปิโตรเลียมของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ(ณ ปีที่ยื่นขอสัมปทาน) ดังตัวอย่างใน**รูปที่ 1-3**ทั้งนี้ให้ระบุรายละเอียดดังต่อไปนี้
    - พิกัดภูมิศาสตร์ (Geographic Coordinate System; GCS) ในระบบละติจูด-ลองจิจูดหรือพิกัดกริดแบบ UTM (Universal Transverse Mercator Coordinate System)
    - เส้นโครงแผนที่ (Map Projection) แบบ UTMหรือตามมาตรฐาน EPSG: 32647
    - Zone ที่ใช้ (เช่น 47N หรือ 48N)
    - มูลฐานทางราบของแผนที่ (Horizontal Datum) ระบุให้ชัดเจนและใช้ระบบเดียวกันทั้งเล่มโดยกำหนดให้เป็นแบบ WGS 84 (กรณีแผนที่แปลงสัมปทานปิโตรเลียมของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติมีมูลฐานทางราบเป็น INDIAN 1975 ให้แปลงมูลฐานทางราบเป็น WGS 84)
  - **หมายเหตุ**: ตัวอย่างแผนที่แปลงสัมปทานปิโตรเลียม ของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติในคู่มือฯ นี้แปลงมูลฐานจากระบบ INDIAN 1975 เป็น WGS 84
- ระบุประเภทของปิโตรเลียม เช่น น้ำมัน ก๊าซธรรมชาติ ก๊าซธรรมชาติเหลว เป็นต้น
- รวมทั้งปริมาณปิโตรเลียมที่คาดว่าจะผลิตได้ทั้งหมดของโครงการ ช่วงเวลาที่จะเริ่มดำเนินการผลิต และระยะเวลารวมในการดำเนินการ



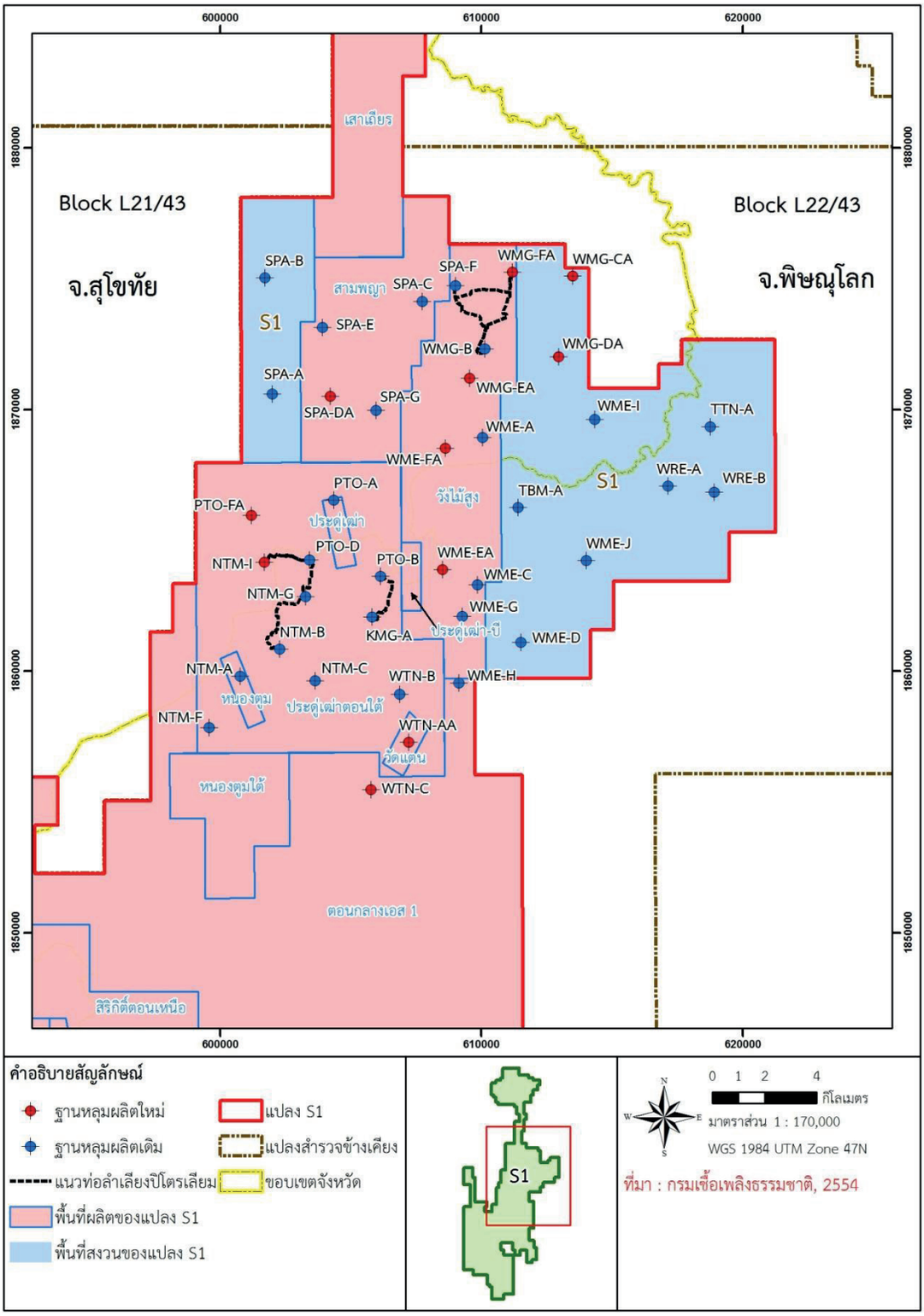
ที่มา: กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (2559)

รูปที่ 1-1 ตัวอย่างแปลงสัมปทานปิโตรเลียมบนบก และตำแหน่งของที่ตั้งโครงการ



ที่มา: บริษัท ปตท.สผ.สยาม จำกัด (2560)
ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

รูปที่ 1-2 ขอบเขตพื้นที่ผลิตปิโตรเลียม และพื้นที่สงวนในแปลงสำรวจเอส 1 และแปลงสำรวจข้างเคียง



ที่มา: บริษัท ปตท.สผ.สยาม จำกัด (2560)
ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

รูปที่ 1-3 ตำแหน่งที่ตั้งฐานหลุมผลิต และแนวท่อของโครงการผลิตปิโตรเลียมแหล่งประดู่เฒ่า สามพญาและวัดแม่ แปลงเอส 1 จังหวัดพิษณุโลก และสุโขทัย

1.2 วัตถุประสงค์ของการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- เหตุผล และความจำเป็นของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่กำหนดในประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- วัตถุประสงค์ในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

1.3 ขอบเขตและวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

1.3.1 แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

- ระบุแนวทาง คู่มือ และข้อกำหนดที่เกี่ยวข้องกับการประเมินผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมที่เป็นปัจจุบัน โดยอย่างน้อยต้องใช้แนวทางต่อไปนี้เป็นหลัก
  - แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่ระบุในเอกสารแนบท้ายของประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดโครงการ กิจการ หรือการดำเนินการ ซึ่งต้องจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม และหลักเกณฑ์ วิธีการ และเงื่อนไขในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม พ.ศ.2562
  - แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม พิมพ์ครั้งที่ 5 (สผ., 2556)
  - แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562
  - แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบก ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2562

1.3.2 ขอบเขตในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

1.3.2.1 ขอบเขตในการศึกษากิจกรรมของโครงการ

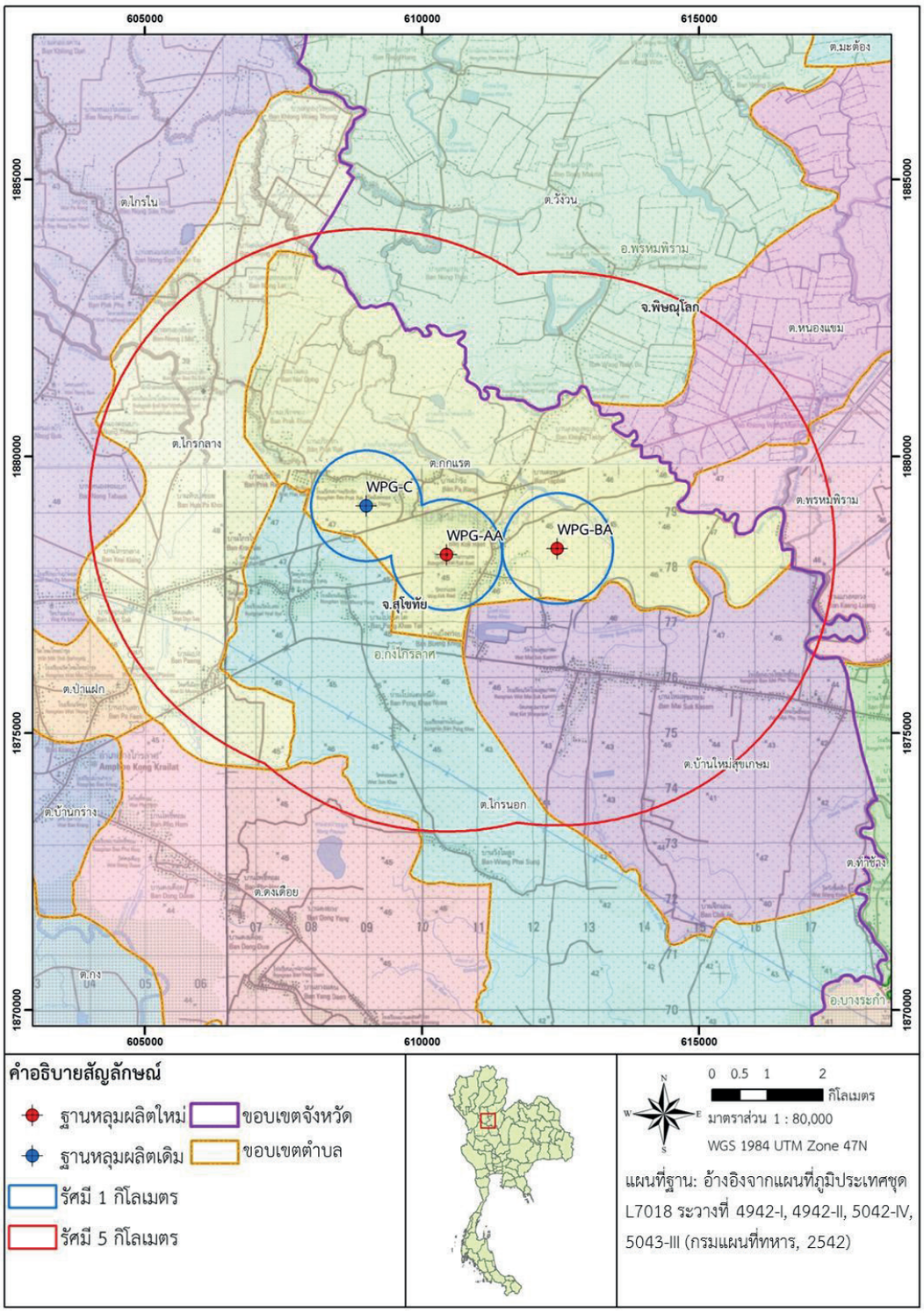
- อธิบายขอบเขตในการศึกษาการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ว่ามีกิจกรรมใดบ้างในพื้นที่โครงการ ตามแผนการดำเนินงานของโครงการ และเหตุการณ์ไม่ปกติที่อาจเกิดขึ้นได้ในระหว่างการปฏิบัติงาน

1.3.2.2 ขอบเขตการศึกษาสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน

- ระบุขอบเขตการศึกษาสภาพแวดล้อมในปัจจุบัน จำแนกตามปัจจัยด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตที่อาจมีผลกระทบต่อโครงการฯ หรืออาจได้รับผลกระทบจากโครงการฯ

1.3.2.3 การกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

- กำหนดขอบเขตการศึกษา และการประเมินผลกระทบสำหรับประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (Key Issues) ที่ได้จากกระบวนการกลั่นกรองฯ โดยพิจารณาถึงลักษณะ ขอบเขตและระยะทางของผลกระทบ รวมทั้งความสำคัญ/โอกาส และความอ่อนไหวของแหล่งรับผลกระทบ
- การกำหนดขอบเขตการศึกษา และการประเมินผลกระทบของโครงการ พิจารณาผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ ซึ่งได้แก่ ที่ตั้งฐานหลุมผลิต และแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมในแต่ละระยะของการดำเนินการที่เกิดขึ้นทั้งบริเวณพื้นที่โครงการฯ และพื้นที่ใกล้เคียง โดยแบ่งขอบเขตพื้นที่ศึกษาดังกล่าวออกเป็นพื้นที่หลัก และพื้นที่รอง
- ระบุขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการตามระบบขอบเขตการปกครอง



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด)

รูปที่ 1-4 ขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการ

1.3.3 วิธีการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- อธิบายวิธีการโดยสังเขปในขั้นตอนและกระบวนการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ ตั้งแต่การรวบรวมข้อมูล การสำรวจภาคสนาม การมีส่วนร่วมของประชาชน การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม โดยมีกระบวนการศึกษาเบื้องต้น ดังนี้
    - การกลั่นกรองและกำหนดขอบเขตการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ
    - การกำหนดและรวบรวมข้อมูลที่ต้องใช้ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม การมีส่วนร่วมกับผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องหรือผู้มีส่วนได้เสีย
    - การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
    - การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
    - การกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม รวมถึงผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
- ระบุระยะเวลาในการดำเนินการศึกษาในแต่ละส่วน และระยะเวลารวมในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
    - แ**สดงตาราง**: แผนการศึกษาประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 1-1**

ตารางที่ 1-1: แผนการศึกษาและจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

กิจกรรมหลักในการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม	เดือนที่											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. การศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม												
1.1 การกลั่นกรองและกำหนดขอบเขตการศึกษา												
1.2 การวางแผนกิจกรรมการศึกษา												
1.3 การศึกษาข้อมูลรายละเอียดโครงการฯ												
1.4 การรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ												
1.5 การเก็บข้อมูลคุณภาพสิ่งแวดล้อม												
1.6 การเก็บข้อมูลด้านเศรษฐกิจ-สังคม												
1.7การจัดทำข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน												
1.8การวิเคราะห์ข้อมูลด้านสิ่งแวดล้อม												
1.9การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม												
1.10 การกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม												
1.11การกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม												
2. การมีส่วนร่วมของประชาชน												
2.1 การจำแนกผู้มีส่วนได้เสียของโครงการฯ												
2.2 กิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 1												
2.3 การสำรวจความคิดเห็นที่มีต่อโครงการฯ												
2.4 กิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นครั้งที่ 2												
3. การจัดเตรียมและจัดส่งรายงานฯ												
3.1จัดทำร่างรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมเพื่อนำเสนอต่อผู้มีส่วนได้เสียของโครงการฯ												
3.2 นำข้อเสนอแนะจากการจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนมาจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม												
3.3เสนอรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม												

1.4 ทางเลือกโครงการ

- โครงการจะต้องเสนอทางเลือกในการดำเนินการ ซึ่งอาจเป็นทางเลือกในลักษณะที่ตั้งโครงการหรือวิธีการดำเนินการ ทั้งนี้ทางเลือกที่เสนอทุกทางเลือกจะต้องสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ มีเหตุผลว่าบรรลุเป้าหมายและความจำเป็นในการมีโครงการอย่างไรและจะต้องระบุทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดที่จะดำเนินโครงการ พร้อมแสดงเหตุผลและความจำเป็นประกอบ

1.4.1 ทางเลือกกรณีที่มีหรือไม่มีโครงการ

- แสดงรายละเอียดทางเลือกกรณีมีหรือไม่มีโครงการ เช่น พลังงานทางเลือก และผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจและสังคม เป็นต้น
- สรุปว่าควรมีหรือไม่มีโครงการ พร้อมทั้งระบุเหตุผลและการตัดสินใจตามทางเลือกที่เสนอประกอบว่าสอดคล้องกับวัตถุประสงค์ และวิธีการดำเนินโครงการ กิจการหรือการดำเนินการอย่างไร

1.4.2 ทางเลือกกรณีมีโครงการ

แสดงรายละเอียดการวิเคราะห์ทางเลือกวิธีดำเนินการ/ทางเลือกที่ตั้งโครงการ ดังต่อไปนี้

1.4.3 ทางเลือกวิธีการดำเนินงาน

- แสดงทางเลือกของวิธีการดำเนินงานที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแตกต่างกันในแต่ละทางเลือก โดยแสดงการประเมินผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของแต่ละทางเลือกเพื่อประกอบการพิจารณาคัดเลือกทางเลือกที่เหมาะสมที่สุด ตัวอย่างประเด็นทางเลือกที่อาจพิจารณา ได้แก่
  - การออกแบบสถานีผลิตเช่นพิจารณาประสิทธิภาพของการผลิตปิโตรเลียม เป็นต้น
  - วิธีการขนส่งปิโตรเลียม เช่น ความเหมาะสมของวิธีการขนส่งปิโตรเลียม โดยรถบรรทุก ระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม เป็นต้น
  - แท่นเจาะและวิธีการเจาะ เช่น ปริมาณของเสียจากการเจาะ เป็นต้น
  - ของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะเช่นพิจารณาความเป็นพิษของโคลน (ถ้ามีการเจาะเพิ่มเติม)
  - อื่นๆ เช่น การกำจัดของเสียจากการเจาะ การจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต การเผาก๊าซ (Flare) เป็นต้น
- *แสดงตาราง:* เปรียบเทียบผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบของแต่ละทางเลือก
- สรุปทางเลือกที่เหมาะสมที่สุดโดยพิจารณาจากผลการประเมินผลกระทบและมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้ ให้อธิบายเหตุผลในการคัดเลือกให้ชัดเจน

1.4.4 ทางเลือกที่ตั้งฐานหลุมผลิตและแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม (ถ้ามี)

- แสดงรายละเอียดการพิจารณา ทางเลือกตำแหน่งฐานหลุมผลิต และแนวท่อขนส่งที่เหมาะสม จากเกณฑ์ต่างๆ (ถ้ามี)

1.5 กฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมบนบก

- ระบุกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมบนบก และมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อมของประเทศไทยในปัจจุบัน ซึ่งออกตามความในกฎหมายสิ่งแวดล้อมที่เกี่ยวข้องกับกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมบนบก โดยแสดงเป็นตารางสรุปกฎหมายและข้อบังคับที่เกี่ยวข้อง ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 1-2**

ตารางที่ 1-2 กฎหมายต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตปิโตรเลียม

ลำดับ	กฎหมาย/ข้อบังคับ	สรุปความเกี่ยวข้องกับโครงการฯ
1.	**พระราชบัญญัติ กฎกระทรวง และระเบียบต่างๆ เกี่ยวกับการผลิตปิโตรเลียม**	
1.1		
1.2		
1.x		
2.	**ประกาศและกฎกระทรวงที่เกี่ยวข้องกับมาตรฐานคุณภาพสิ่งแวดล้อม**	
2.1		
2.2		
2.x		
3.	**ข้อกำหนดอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเฉพาะพื้นที่**	
3.1		
3.2		
3.x		

บทที่ 2

รายละเอียดโครงการ

บทที่ 2 รายละเอียดโครงการ

2.1 ประวัติและสถานภาพทางกฎหมายของพื้นที่สัมปทาน

2.1.1 ความเป็นมาของสัมปทาน

- ชื่อผู้ได้รับสัมปทาน เลขที่สัมปทานปิโตรเลียม หมายเลขแปลงสัมปทาน วันที่ได้รับสัมปทาน ขนาดพื้นที่แปลงสัมปทาน (หน่วยเป็นตารางกิโลเมตร) และอายุของสัมปทาน
- ความเป็นมาของแปลงสัมปทาน ตั้งแต่ผู้ถือสัมปทานก่อนหน้า (ถ้ามี) รวมถึงวันที่ได้รับสัมปทานและสัดส่วนการถือสัมปทานของผู้รับสัมปทานร่วม

2.1.2 การดำเนินงานที่ผ่านมาของพื้นที่สัมปทาน

- การสำรวจทางธรณีฟิสิกส์โดยสังเขป โดยระบุปีที่สำรวจ ผู้รับสัมปทาน แปลงสำรวจ ระยะทางรวม และวิธีการสำรวจ
    - **แสดงตาราง:** ประวัติการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนในแปลงสัมปทาน ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 2-1**
- การเจาะหลุมปิโตรเลียมที่เคยดำเนินการมาก่อนหน้าโดยสังเขป (ถ้ามี) โดยระบุชื่อหลุมเจาะสำรวจ ช่วงเวลาที่เจาะ ตำแหน่งหลุม ความลึก ผลการเจาะสำรวจโดยสังเขป และสถานภาพของหลุมในปัจจุบัน
    - **แสดงตาราง:** ประวัติการเจาะสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสัมปทาน ดังตัวอย่างใน **ตารางที่ 2-2**
- การผลิตปิโตรเลียมที่เคยดำเนินการมาก่อนหน้าโดยสังเขป (ถ้ามี) โดยระบุชื่อหลุมผลิต ช่วงเวลาที่เจาะหลุมผลิต ตำแหน่งหลุม ความลึก และสถานภาพของหลุมในปัจจุบัน
    - แสดงตาราง: ประวัติการผลิตปิโตรเลียมในแปลงสัมปทาน ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 2-3**
- การจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่เคยจัดทำมาก่อนหน้าในบริเวณพื้นที่สัมปทานเดียวกัน (ถ้ามี) ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 2-4** กรณีที่เป็นผู้รับสัมปทานรายเดิมให้อ้างอิงไปถึงการสรุปผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมไว้ในบทที่ 6

ตารางที่ 2-1 การสำรวจด้วยวิธีคลื่นไหวสะเทือนที่ผ่านมาในแปลงสัมปทาน

ปี พ.ศ. ที่สำรวจ	ผู้รับสัมปทาน	แปลงสำรวจ	พื้นที่สำรวจ	ระยะทางในการสำรวจแบบสองมิติ (กิโลเมตร)	พื้นที่ในการสำรวจแบบสามมิติ (ตารางกิโลเมตร)

ตารางที่ 2-2 การเจาะหลุมปิโตรเลียมที่ผ่านมาในแปลงสัมปทาน

ชื่อฐาน	จำนวนหลุม	ช่วงเวลาเจาะ (เดือน/ปี พ.ศ.)	ตำแหน่งที่ตั้ง (UTM)		ความลึกที่วัดในแนวหลุม (Measured Depth) (เมตร)	สถานภาพของหลุมในปัจจุบัน
			เหนือ	ตะวันออก		

ตารางที่ 2-3 การผลิตปิโตรเลียมที่ผ่านมาในแปลงสัมปทาน

ชื่อหลุม	ผู้รับสัมปทาน	ช่วงเวลาเจาะ (เดือน/ปี พ.ศ.)	ตำแหน่งที่ตั้ง (UTM)		ความลึกที่วัดในแนวหลุม (Measured Depth) (เมตร)	สถานภาพของหลุมในปัจจุบัน
			เหนือ	ตะวันออก		

ตารางที่ 2-4 รายงานประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านมาในพื้นที่แปลงสัมปทาน

พ.ศ.	รายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม	เจ้าของโครงการ	ผู้จัดทำรายงาน

2.2 ที่ตั้งโครงการ และการตรวจสอบพื้นที่

2.2.1 ที่ตั้งโครงการ

- กรณีที่โครงการขออนุมัติกำหนดพื้นที่ผลิต ให้แสดงที่ตั้งพื้นที่เสนอขอเป็นพื้นที่ผลิต และที่ตั้งสถานีผลิต
  - **แสดงรูป:** ขอบเขตพื้นที่ผลิตหรือพื้นที่เสนอขอเป็นพื้นที่ผลิต และที่ตั้งสถานีผลิต

ที่ตั้งฐานหลุมผลิต

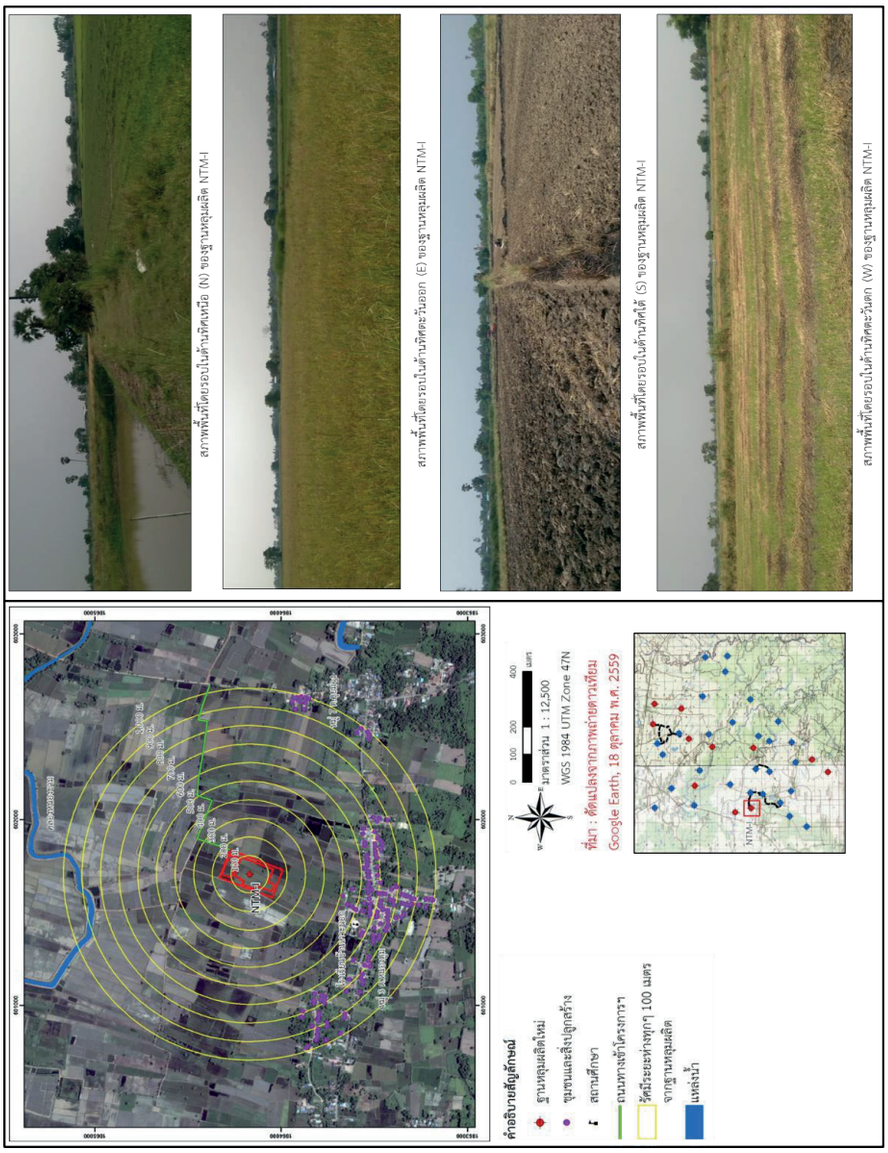
- แสดงรายละเอียดที่ตั้งฐานหลุมผลิตจากผลการพิจารณาทางเลือกที่ตั้งโครงการ โดยแสดงรายละเอียดตำแหน่งที่ตั้ง และสภาพพื้นที่ปัจจุบันของฐานที่ตั้งหลุมผลิต ตัวอย่างดังแสดงใน **ตารางที่ 2-5**
- แสดงรูปแผนที่ที่ตั้งฐานหลุมผลิตและภาพถ่ายสภาพพื้นที่โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง 4 ด้าน ของฐานหลุมผลิตแสดงดัง**รูปที่ 2-1**
  - **แสดงรูป:** 1) รูปแผนที่ที่ตั้งฐานหลุมผลิต
    - ซ้อนทับข้อมูลแผนผังฐานหลุมผลิต (Layout) ให้เห็นขอบเขตของฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าของโครงการ บนแผนที่ที่แสดงให้เห็นถึงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Google Earth)

    2) ภาพถ่ายสภาพพื้นที่โดยรอบที่ตั้งฐานหลุมผลิตทั้ง4 ด้าน ของฐานหลุมผล

ตารางที่ 2-5 จำแนกฐานหลุมผลิต และสภาพพื้นที่ในปัจจุบันของจังหวัด (รวมทั้งอ่าว)
ปีงบประมาณ พ.ศ. ปัจจุบัน (ต่อ)

ชื่อฐานหลุมผลิต	พิกัด (WGS-84)		ที่ตั้งฐานหลุมผลิต	สภาพพื้นที่ในปัจจุบัน	
	เหนือ	ตะวันออก			
			ระบุหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ และจังหวัดที่พื้นที่ดังกล่าวตั้งอยู่	แสดงภาพถ่ายภาพสภาพปัจจุบันของฐานหลุมผลิต	• รายละเอียดการใช้ประโยชน์ที่ดิน • สภาพภูมิประเทศ • ระดับน้ำทะเลปานกลางและ • ระยะห่างจากพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ที่สุดและทิศทางที่พื้นที่อ่อนไหวตั้งอยู่

รูปที่ 2-1 สภาพพื้นที่โดยรอบทั้งสี่ด้านของที่ตั้งฐานหลุมผลิตหนองตูม-ไอ (NTM-I)



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของ บริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม

- แสดงรายละเอียดการวางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมจากผลการพิจารณาทางเลือกที่ตั้งโครงการ โดยแสดงรายละเอียดตำแหน่งที่ตั้ง และสภาพพื้นที่ปัจจุบันของฐานที่ตั้งหลุมผลิต
  - ความยาวของท่อลำเลียงปิโตรเลียม
  - ระบุหมู่บ้าน ตำบล อำเภอ และจังหวัดที่แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมผ่าน
  - สภาพพื้นที่โดยรอบแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
  - ระยะทางที่มีการตัดผ่านเส้นทางคมนาคม หรือแหล่งน้ำ
- แสดงรูปแผนที่ที่ตั้งแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม และภาพถ่ายสภาพพื้นที่ที่แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมพาดผ่าน โดยเฉพาะจุดที่มีการตัดผ่านคมนาคม หรือแหล่งน้ำ แสดงดัง**รูปที่ 2-2**
  - **แสดงรูป:** 1) รูปแผนที่แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
    - ซ้อนแนวเส้นการวางท่อลำเลียงปิโตรเลียมบนแผนที่ที่แสดงให้เห็นถึงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดิน (Google Earth)

    2) ภาพถ่ายสภาพพื้นที่ที่แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมพาดผ่านโดยแสดงจุดที่มีการตัดผ่านคมนาคม หรือแหล่งน้ำทุกจุด

ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

รูปที่ 2-2 สภาพพื้นที่ทั้งสองฝั่ง และจุดตัดถนนและแหล่งน้ำผิวดินของแนวท่อจาก ฐานหลุมผลิตประดู่เฒ่า-บี (PTO-B) ไปฐานหลุมผลิตคุยม่วง-เอ (KMG-A)

2.2.2 การตรวจสอบพื้นที่ฐานหลุมผลิตและแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ

- ในระยะก่อสร้างและติดตั้งต้องตรวจสอบพื้นที่ รวมทั้งแสดงการตรวจสอบกรรมสิทธิ์ที่ดินในพื้นที่โครงการด้วย โดยดำเนินการดังนี้
  - ตรวจสอบว่าพื้นที่โครงการอยู่ในพื้นที่ที่ต้องขออนุญาตหรือมีเงื่อนไขในการขอใช้พื้นที่ตามที่กฎหมายกำหนดหรือไม่ โดยครอบคลุมพื้นที่ต่อไปนี้
    - พื้นที่คุ้มครองหรือพื้นที่สงวนทางสิ่งแวดล้อม เช่น อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติม ตามมติ ครม. เป็นต้น
    - พื้นที่ที่มีความอ่อนไหวทางด้านสิ่งแวดล้อม และสังคม เช่น แหล่งโบราณสถาน โบราณคดี และสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ และแหล่งซากดึกดำบรรพ์ เป็นต้น
    - พื้นที่อื่นๆเช่น เขตปฏิรูปที่ดิน ที่ดินราชพัสดุของกรมธนารักษ์ พื้นที่สาธารณะประโยชน์ของอบต. เป็นต้น
- กรณีที่มีการใช้พื้นที่เพิ่มขึ้นจากพื้นที่ฐานเจาะเดิมที่เคยดำเนินการมาก่อนหน้า เช่น แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม เป็นต้น ระบบสาธารณูปโภคและโครงสร้างพื้นฐานตามพื้นที่แนววางท่อลำเลียงปิโตรเลียม ให้ทำการตรวจสอบพื้นที่ ตามรายละเอียดข้างต้นเช่นกัน
  - **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก:** สำเนาหนังสือเกี่ยวกับการขออนุญาตและการประสานงานต่างๆ

2.3 แผนการดำเนินงานของโครงการ

- แสดงแผนการดำเนินงานของโครงการในทุกขั้นตอน ตั้งแต่เริ่มต้น จนถึงสิ้นสุดโครงการตามแผนการผลิต โดยแสดงรายละเอียดของกิจกรรมทั้งหมดในทุกระยะของโครงการ และระยะเวลาที่จะดำเนินการในแต่ละกิจกรรม เช่น การก่อสร้างและการติดตั้งองค์ประกอบต่างๆ การเจาะหลุมผลิต การทดสอบหลุม และการผลิตปิโตรเลียม เป็นต้น
  - แผนการพัฒนาปิโตรเลียมในระยะแรก: การก่อสร้างฐานหลุมผลิต การเจาะหลุม และการทดสอบหลุม
  - แผนการพัฒนาปิโตรเลียมในระยะที่ 2 : การผลิตปิโตรเลียม โดยจำแนกเป็นการผลิตผ่านฐานหลุมผลิต และการผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม
  - **แสดงตาราง:** แผนการดำเนินงานของโครงการ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 2-6**
- ในกรณีที่โครงการไม่สามารถระบุช่วงเวลาในแผนการดำเนินงานของโครงการ ให้โครงการอ้างอิงการดำเนินการรื้อถอนสิ่งติดตั้งในการประกอบกิจการปิโตรเลียม ตามพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 และกฎกระทรวง กำหนดแผนงาน ประมาณการค่าใช้จ่าย และหลักประกันในการรื้อถอนสิ่งติดตั้งที่ใช้ในกิจการปิโตรเลียม พ.ศ. 2559

  ทั้งนี้ กำหนดการเจาะที่แน่นอนของแต่ละหลุมผลิต โครงการฯ จะแจ้งให้กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติรับทราบก่อนการดำเนินการตามพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514

2.4 รายละเอียดกิจกรรมในแต่ละระยะของโครงการ

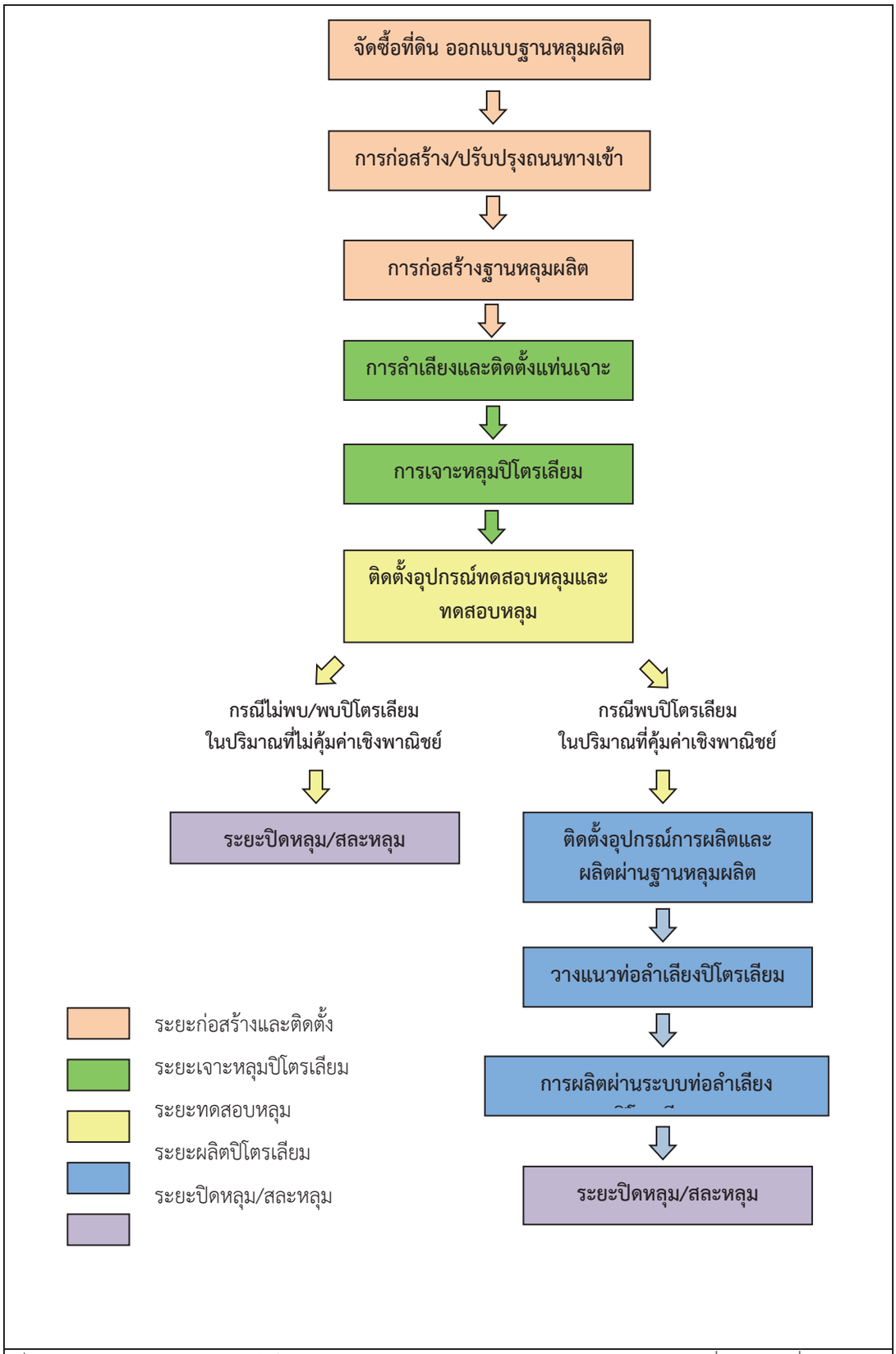
2.4.1 ภาพรวมของการดำเนินงานของโครงการ

- แสดงรายละเอียดของการดำเนินกิจกรรมของโครงการซึ่งประกอบด้วย 5 ระยะหลักได้แก่ ระยะก่อสร้างและติดตั้ง ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ระยะทดสอบหลุม ระยะผลิตปิโตรเลียม ระยะปิดหลุม/สละหลุม และระยะรื้อถอนโครงสร้าง
  - **แสดงรูป:** แผนผังกิจกรรมของโครงการดังตัวอย่างใน**รูปที่ 2-3**

ตารางที่ 2-6 แผนการดำเนินงานผู้รับผิดชอบ การเจาะหลุมปิโตรเลียม และการทดสอบหลุมของผู้ประกอบการ

ลำดับที่	ฐานหลุมผลิต	จำนวนหลุม	ปีที่ 1												ปีที่ 2												ปีที่ xx
			ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	ม.ค.	ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.	ส.ค.	ก.ย.	ต.ค.	พ.ย.	ธ.ค.	xx
1																					1						
2															2												
3																				2							
4																											
xx																											

หมายเหตุ:
- ระยะดำเนินการก่อสร้างและติดตั้ง
- ระยะดำเนินการเจาะหลุมปิโตรเลียม ตัวเลข หมายถึง จำนวนหลุมผลิตที่จะดำเนินการเจาะในแต่ละครั้งในระยะการเจาะหลุมปิโตรเลียม
- ระยะดำเนินการทดสอบหลุม



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

รูปที่ 2-3 แผนผังภาพรวมกิจกรรมการดำเนินงานสำหรับฐานหลุมผลิตของโครงการ

2.4.2 ระยะก่อสร้างและติดตั้ง

อธิบายขั้นตอนต่างๆ ของสถานีผลิต (ถ้ามี) และฐานหลุมผลิต รวมถึงถนนทางเข้า ที่อยู่ในระยะก่อสร้างและติดตั้ง ดังนี้

- อธิบายขั้นตอนและวิธีการเตรียมพื้นที่ เช่น การเตรียมพื้นที่สถานีผลิต (ถ้ามี) ฐานหลุมผลิต การขนส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต (อ้างอิงรายละเอียดใน**หัวข้อ 2.6.5**) และการก่อสร้างโครงสร้างต่างๆ เป็นต้น
- ระบุเครื่องจักรและอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการจัดเตรียมพื้นที่สถานีผลิต(ถ้ามี) ฐานหลุมผลิต และส่วนประกอบต่างๆของโครงการ

การจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า

ชี้แจงแนวทางปฏิบัติในการจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าของโครงการ เช่น การติดต่อประสานงานและการสำรวจพื้นที่ การประชาสัมพันธ์การก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ เป็น ทั้งนี้ พื้นที่ฐานหลุมผลิตรวมถึงคันดินและรั้วรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิตด้วย

การก่อสร้างถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต

- แสดงโครงข่ายถนนที่ใช้เป็นถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต ที่เชื่อมต่อจากถนนทางหลวง หรือเส้นทางคมนาคมของชุมชน ดังตัวอย่างใน**รูปที่ 2-4**
- อธิบายรายละเอียดการออกแบบและก่อสร้างของถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต
- แสดงรายละเอียดถนนที่จะใช้เป็นถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตของโครงการ ทั้งที่เป็นถนนที่มีอยู่เดิม ถนนที่ดำเนินการปรับปรุง และ/หรือถนนที่ก่อสร้างใหม่
- สภาพปัจจุบันและการออกแบบก่อสร้างถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตดังตัวอย่างใน**รูปที่ 2-4**
- ชนิดวัสดุถมและแหล่งของวัสดุถมที่ใช้ในการก่อสร้างถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต
- อธิบายการเตรียมถนนทางเข้าโครงการ โดยระบุให้ชัดเจนว่าใช้ถนนเดิมหรือปรับปรุงจากถนนที่มีอยู่เดิม หรือสร้างถนนใหม่ โดยแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
  1) กรณีใช้ถนนที่มีอยู่เดิม
     - กรณีใช้ถนนที่มีอยู่เดิมโดยไม่ต้องปรับปรุง ให้แสดงประเภท (ผิวจราจร) ขนาด ส่วนประกอบอื่นๆ รวมทั้งสภาพของถนนที่มีอยู่เดิม
     - **แสดงรูป:** ภาพถ่ายสภาพปัจจุบันของถนนทางเข้าโครงการที่มีอยู่เดิม
  2) กรณีมีการปรับปรุงถนนที่มีอยู่เดิม
     - ให้แสดงรายละเอียดของถนนเดิมตามที่กำหนดข้างต้นและรายละเอียดการปรับปรุง พร้อมทั้งส่วนประกอบอื่นๆ (ถ้ามี) เช่น ทางระบายน้ำ ท่อระบายน้ำ สะพาน เป็นต้น
     - **แสดง**รูป: ภาพตัดขวางรูปแบบถนนทางเข้าโครงการกรณีปรับปรุงจากถนนที่มีอยู่เดิม

3) กรณีสร้างถนนใหม่
   - แสดงรายละเอียดการก่อสร้างถนน เช่น การเปิดหน้าดิน การถมพื้นที่ การบดอัด การปรับผิวถนน เป็นต้น
   - **แสดง**รูป: ภาพถ่ายสภาพปัจจุบันของบริเวณที่จะสร้างถนนใหม่
   - **แสดงรูป:** ภาพตัดขวางรูปแบบถนนทางเข้าโครงการกรณีสร้างถนนใหม่ ดังตัวอย่างใน **รูปที่ 2-5**

การก่อสร้างฐานหลุมผลิต

- ขนาดพื้นที่ฐานหลุมผลิต ระดับความสูงที่ปรับถม รวมทั้งอธิบายขั้นตอนและวิธีการเตรียมพื้นที่ เช่น การเตรียมพื้นที่สถานีผลิต ฐานหลุมผลิต(ถ้ามี) การขนส่งเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต การก่อสร้างโครงสร้างต่างๆ เป็นต้น
- ระบุเครื่องจักร และอุปกรณ์หลักที่ใช้ในการจัดเตรียมพื้นที่สถานีผลิต ฐาน หลุมผลิต(ถ้ามี) และส่วนประกอบต่างๆ ของโครงการ
   - **แสดงรูป:**ภาพตัดขวางแบบฐานหลุมผลิต

การจัดองค์ประกอบของฐานหลุมผลิตในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

- นำเสนอรายละเอียดองค์ประกอบของฐานหลุมผลิตและขนาดพื้นที่ขององค์ประกอบต่างๆ บริเวณฐานหลุมผลิต และการใช้ประโยชน์พื้นที่
   - **แสดงรูป:**ภาพการจัดวางองค์ประกอบภายในฐานหลุมผลิต ดังตัวอย่างใน**รูปที่ 2-6**
   - **หมายเหตุ:**กรณีที่โครงการมีแบบการผลิตของฐานหลุมผลิตมากกว่า 1 แห่ง หรือ 1 แบบการผลิต โครงการต้องแสดงแผนผังของฐานหลุมผลิตให้ครบถ้วน

ปริมาณวัสดุถมและแหล่งของวัสดุถมที่ใช้ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิต

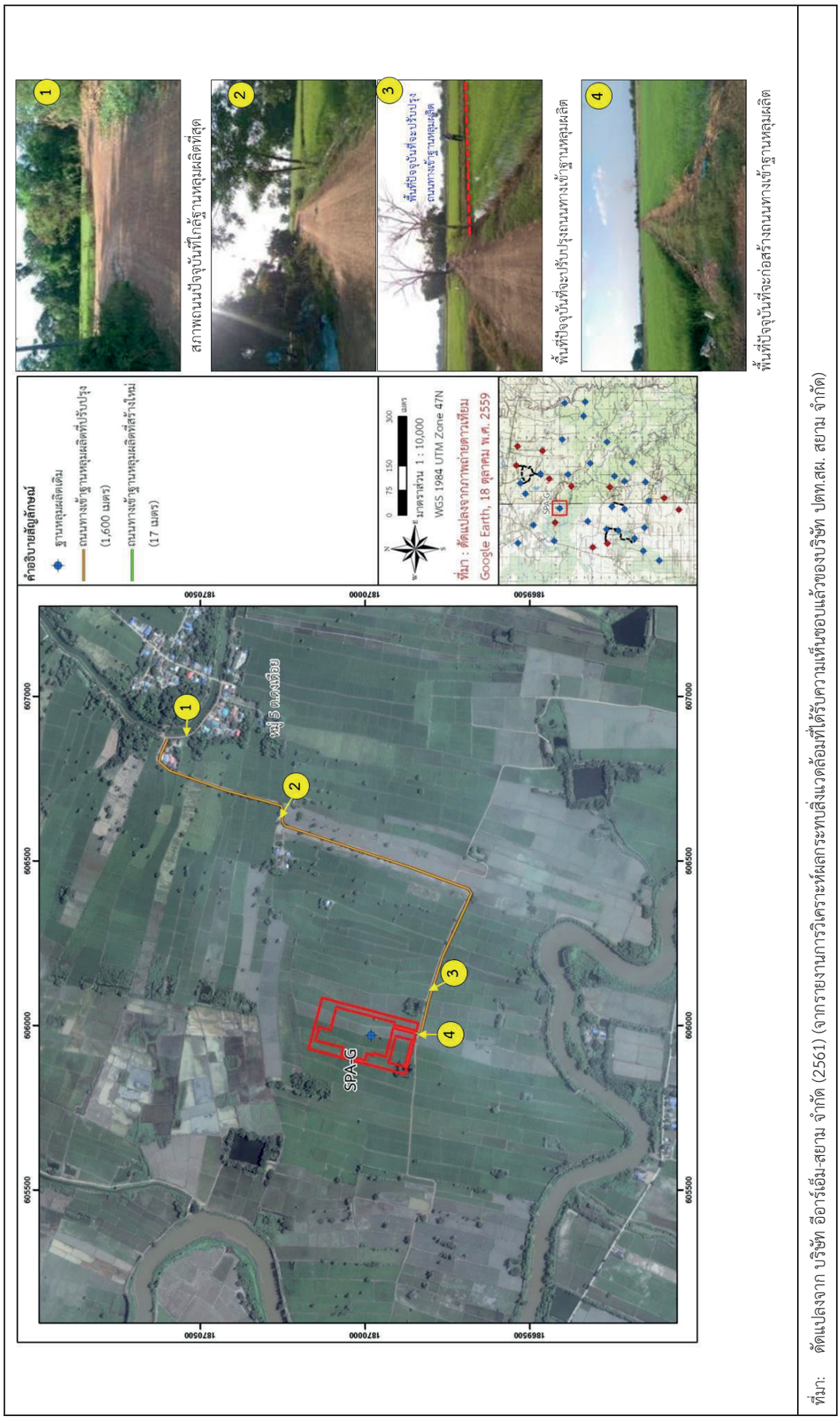
- ชนิดและปริมาณวัสดุถมที่ใช้ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิต
- รายละเอียดแหล่งของวัสดุถมที่ใช้ในการก่อสร้างฐานหลุมผลิต

การก่อสร้างบ่อกักเก็บเศษดิน/เศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบน

กรณีที่โครงการมีการกักเก็บเศษดิน/เศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบนไว้ในฐานหลุมผลิต ให้โครงการแสดงรายละเอียดดังนี้

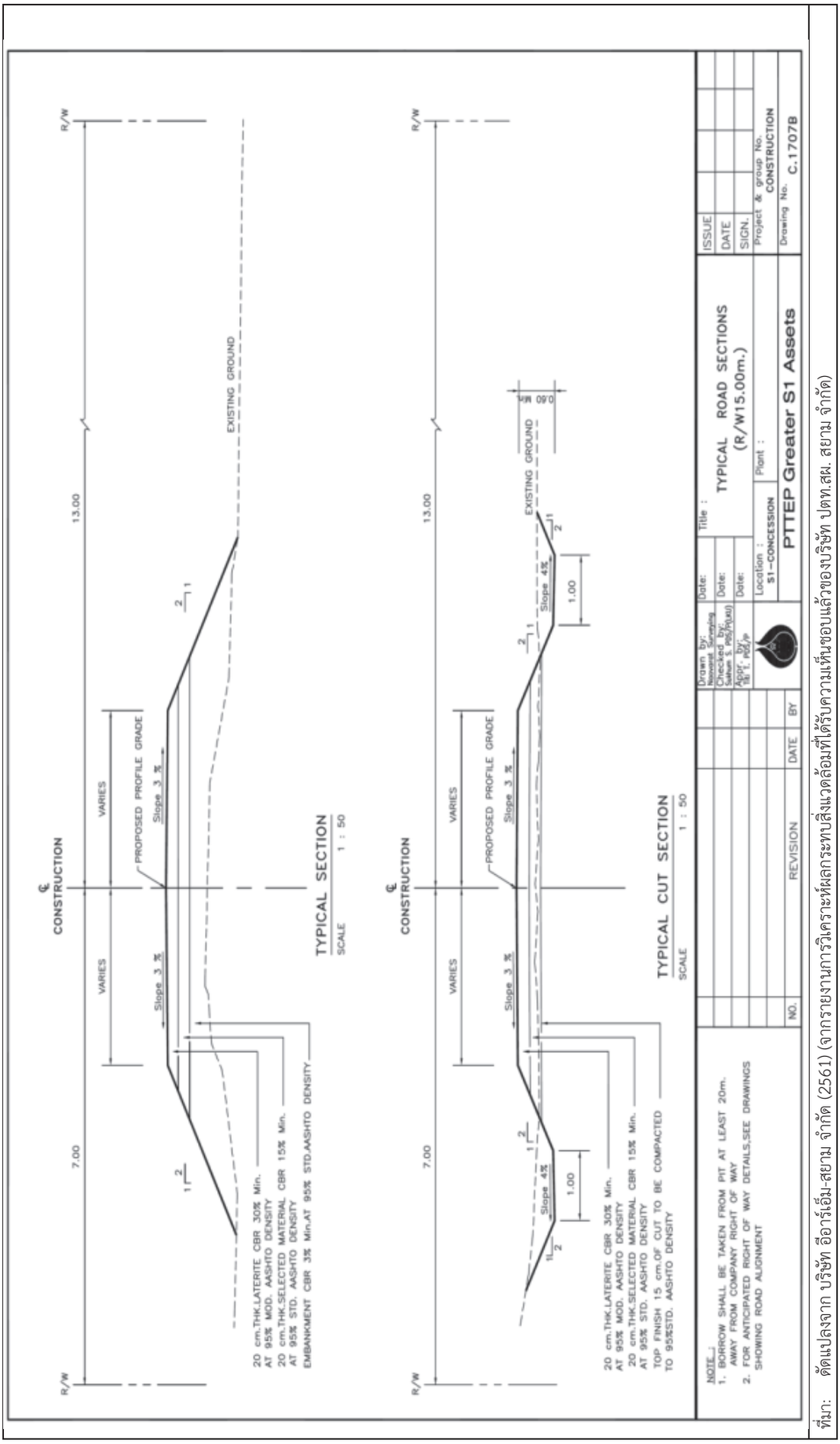
- ลักษณะของบ่อกักเก็บเศษดิน/เศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบน
- ความเพียงพอสำหรับปริมาตรของเศษดิน/เศษหินและโคลนเจาะ
- รายละเอียดของขั้นตอนการก่อสร้างและการควบคุมคุณภาพการก่อสร้างบ่อกักเก็บเศษดิน/เศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบน และการจัดการเศษดิน/เศษดินเศษหินจากการเจาะหลุมช่วงบน
   - **แสดงรูป:**แบบแปลนก่อสร้างบ่อกักเก็บเศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบนของโครงการ

รูปที่ 2-4 ถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตที่จะดำเนินการก่อสร้างใหม่ สำหรับฐานหลุมผลิต



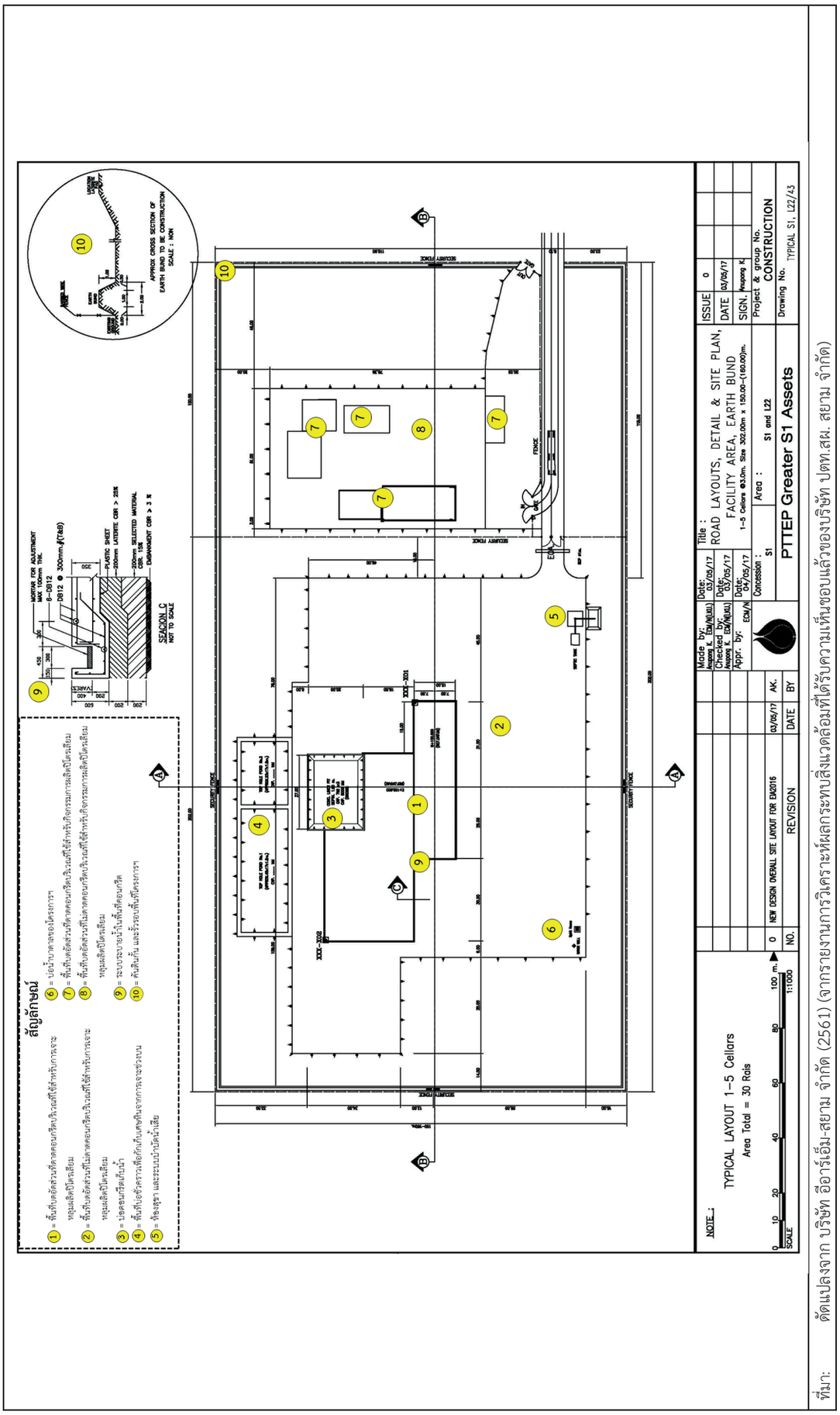
ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

รูปที่ 2-5 แบบมาตรฐานของถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตของโครงการ



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

รูปที่ 2-6 องค์ประกอบภายในฐานหลุมผลิต



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

การก่อสร้างบ่อคอนกรีตในฐานหลุมผลิต

- รายละเอียดขั้นตอนการก่อสร้างบ่อคอนกรีตเก็บน้ำที่อยู่ภายในฐานหลุมผลิต
- ขั้นตอนการทดสอบความสามารถในการเก็บกักน้ำและการรั่วซึมของบ่อคอนกรีต
  - **แสดงรูป:**แบบแปลนก่อสร้างบ่อคอนกรีตเก็บน้ำ (Concrete Pit) ของโครงการ

2.4.3 ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาบริเวณพื้นที่โครงการฯ

- แสดงข้อมูลลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาที่เฉพาะเจาะจงของพื้นที่โครงการที่เกี่ยวข้องกับการออกแบบหลุมเจาะ โดยอ้างอิงข้อมูลจากการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน หรือข้อมูลจากหลุมเจาะสำรวจหรือหลุมผลิตใกล้เคียง (ถ้ามี) พร้อมทั้งแสดงศักยภาพของแหล่งปิโตรเลียมของพื้นที่โครงการ
  - **แสดงรูป:** รูปแสดงแหล่งเก็บกักปิโตรเลียม จากผลการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือน (ถ้ามี)
  - **แสดงรูป:** ภาพตัดขวางแสดงลักษณะธรณีวิทยาแหล่งเก็บกักปิโตรเลียมของหลุมเจาะสำรวจหรือหลุมผลิตในบริเวณใกล้เคียง(ถ้ามี)

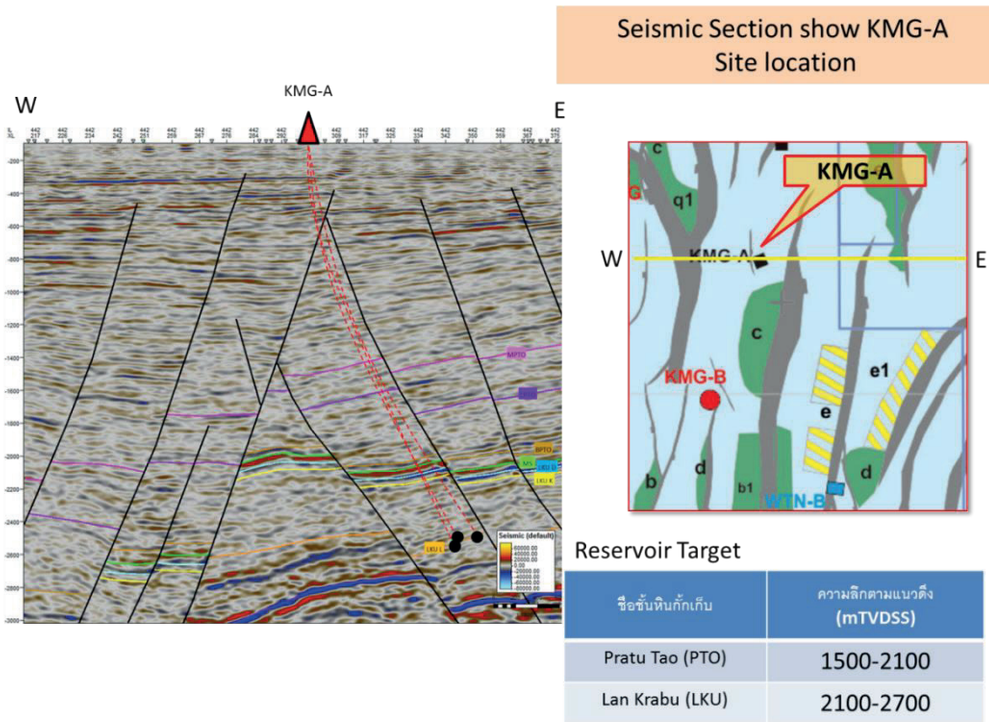
เป้าหมายในการเจาะ

- แสดงข้อมูลเป้าหมายการประเมินและพัฒนาศักยภาพของแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม ตามรายละเอียดลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยา
- แสดงข้อมูลเป้าหมายการเจาะ ระดับความลึกทั้งความลึกจริงในแนวดิ่ง (True Vertical Depth, TVD) และความลึกที่วัดในแนวหลุม (Measured Depth, MD) ตัวอย่างแสดงดัง **ตารางที่ 2-7**
  - **แสดงรูป:** รูปตัดขวางแสดงระดับความลึกเป้าหมายของหลุมผลิตในฐานหลุมผลิต แสดงดัง **รูปที่ 2-7**

ตารางที่ 2-7 ระดับความลึกเป้าหมายของหลุมผลิตต่างๆ ของโครงการ

ฐานหลุมผลิต	จำนวนหลุมเจาะ (หลุม)	ระดับความลึกจริงในแนวดิ่ง (MD[1/]) (เมตร)	ระดับความลึกที่วัดในแนวหลุม (TVD[2/]) (เมตร)	หมวดหิน	ชั้นหินกักเก็บปิโตรเลียม

หมายเหตุ: 1/ MD หมายถึง ความลึกที่วัดในแนวหลุม (Measured Depth)
2/ TVD หมายถึง ความลึกจริงในแนวดิ่ง (True Vertical Depth)



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

รูปที่ 2-7 รูปตัดแสดงระดับความลึกเป้าหมายของหลุมผลิตในฐานหลุมผลิต

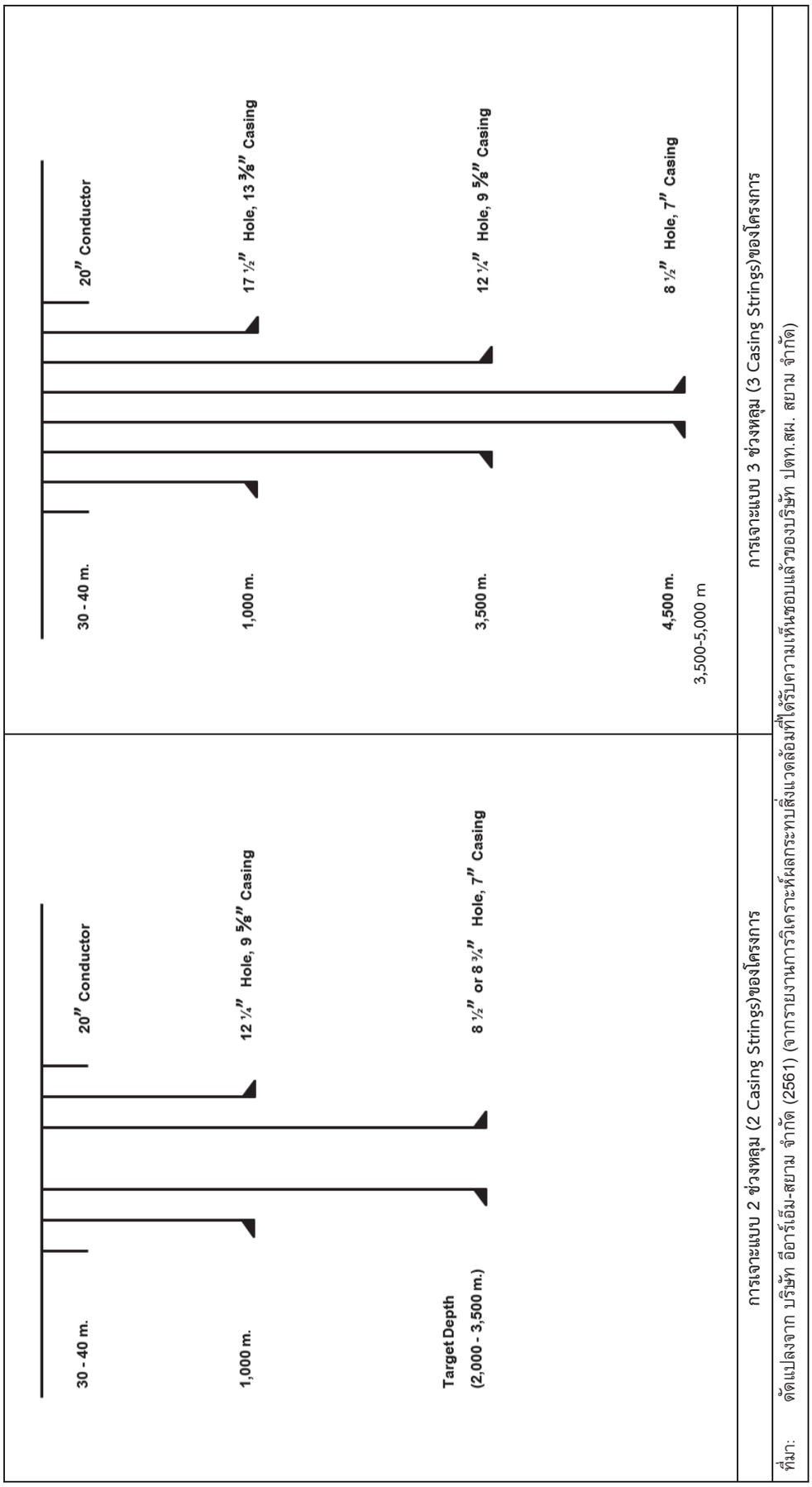
การออกแบบหลุมและท่อกรุ

- การออกแบบหลุมเจาะของโครงการ ระบุมาตรฐานที่ใช้ในการออกแบบหลุมเจาะและท่อกรุ
- ระบุขนาดและความลึกของหลุมเจาะ ท่อกรุ และระดับความลึกของหลุมทั้งระดับความลึก ในแนวดิ่งที่แท้จริงและความลึกที่วัดได้ในแนวหลุม โดยวิเคราะห์เชื่อมโยงกับโครงสร้าง ทางธรณีวิทยาในบริเวณที่ตั้งโครงการ
    - **แสดงตาราง:** ความลึกหลุม ขนาดของหลุม และขนาดท่อกรุ ของหลุมเจาะในแต่ละฐานหลุมผลิตดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 2-8**
    - **แสดงรูป:** การออกแบบหลุมและท่อกรุดังตัวอย่างใน**รูปที่ 2-8**
      (กรณีที่เป็นหลุมเจาะแบบ 3 ช่วงหลุม)

ตารางที่ 2-8 ความลึกหลุม ขนาดของหลุม และขนาดท่อกรุ ของหลุมเจาะใน ฐานหลุมผลิต

หลุมเจาะในฐานหลุมผลิต	ความลึกหลุมเจาะจากผิวดิน (เมตร)	แบบการเจาะ (ช่วงหลุม)	ช่วงหลุมระดับบน					ช่วงหลุมระดับกลาง					ช่วงหลุมระดับล่าง				
			ระดับความลึกการเจาะ (เมตร)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะ (นิ้ว)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อกรุ (นิ้ว)		ความหนา (นิ้ว)	ระดับความลึกการเจาะ (เมตร)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะ (นิ้ว)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อกรุ (นิ้ว)		ความหนา (นิ้ว)	ระดับความลึกการเจาะ (เมตร)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของหลุมเจาะ (นิ้ว)	ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางของท่อกรุ (นิ้ว)		ความหนา (นิ้ว)
					ภายนอก (OD Casing)	ภายใน (ID Casing)				ภายนอก (OD Casing)	ภายใน (ID Casing)				ภายนอก (OD Casing)	ภายใน (ID Casing)	

รูปที่ 2-8 การออกแบบหลุมผลิตและท่อกรุของโครงการ



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

แท่นเจาะและองค์ประกอบ

- ชนิดของแท่นเจาะ ขนาด ศักยภาพในการเจาะ และรายละเอียดคุณสมบัติของแท่นเจาะ
- แสดงรายละเอียดของโครงสร้าง และองค์ประกอบของแท่นเจาะ
  - **แสดงภาพ:**ลักษณะเครื่องจักร/อุปกรณ์ประกอบการเจาะต่างๆ

การจัดองค์ประกอบของฐานหลุมผลิตในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

- แสดงรายละเอียดอุปกรณ์ และการจัดพื้นที่เพื่อใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม
  - **แสดงรูป:**แผนผังพื้นที่ของฐานหลุมผลิตที่มีการจัดวางอุปกรณ์ที่ใช้ในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

ขั้นตอนการเจาะหลุมปิโตรเลียม

- แสดงรายละเอียดขั้นตอนการเจาะหลุมปิโตรเลียม ดังนี้
  - ขั้นตอนการเปิดหลุมปิโตรเลียม และการเจาะช่วงบน
  - การเจาะในช่วงกลางของหลุมปิโตรเลียม (ถ้ามี)
  - การเจาะในช่วงล่าง หรือช่วงที่ผ่านแหล่งกักเก็บปิโตรเลียม
  - การเจาะหลุมปิโตรเลียมในแต่ละชั้น ให้มีการแสดงรายละเอียดการเปิดหลุม ของเหลวช่วยเจาะที่ใช้ ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง และระดับความลึกของหลุมเจาะ ขนาดท่อกรุที่ใช้ และระยะเวลาดำเนินการ
  - การหยั่งธรณีหลุมเจาะ (Wireline logging)
  - การควบคุมหลุมเจาะ ตัวอย่างเช่น การติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventer, BOP) หลักการทำงานของ BOP รวมถึงอุปกรณ์ควบคุมความดันอื่นๆ
  - การรื้อถอนและเคลื่อนย้ายแท่นเจาะ (Rig Demobilization) และการปรับสภาพพื้นที่หลังการเจาะ โดยระบุระยะเวลาดำเนินการ ในกรณีที่เจ้าของโครงการ หรือผู้รับเหมา ระบุมาตรฐานความปลอดภัยการดำเนินการในขั้นตอนนี้ ให้ครบถ้วน

ชนิด ปริมาณ และองค์ประกอบของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะ

- ชนิดของของเหลว/สารเคมีที่ใช้ในการเจาะ โดยระบุรายละเอียดดังนี้
  - วัตถุประสงค์สำคัญของการใช้ของเหลวหรือโคลนที่ใช้ในการช่วยเจาะ
  - ระบุชนิดของเหลวที่ใช้ในการเจาะสำหรับหลุมปิโตรเลียมในช่วงต่างๆ
  - ระบุคุณสมบัติ องค์ประกอบและปริมาณการใช้ส่วนผสมต่างๆ ของของเหลวที่ใช้ในการเจาะแต่ละชนิด
    - **แสดงตาราง:** คุณสมบัติของของเหลวที่ใช้ในการช่วยเจาะ (ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 2-9**)
    - **แสดงตาราง**: องค์ประกอบ และปริมาณการใช้โคลนช่วยเจาะ (ปริมาณต่อหลุม) (ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 2-10**)

- **แสดงตาราง**: องค์ประกอบ ความเข้มข้น คุณสมบัติความเป็นพิษ ผลกระทบต่อสุขภาพ และมาตรการความปลอดภัยในการใช้งานของโคลนช่วยเจาะ (ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 2-10**)
- **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก:** นำเสนอเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (Safety Data Sheet: SDS) ของโคลนช่วยเจาะ

ตารางที่ 2-9 คุณสมบัติของของเหลวหรือโคลนที่ใช้ในการช่วยเจาะ

คุณสมบัติของของเหลวหรือโคลนช่วยเจาะ	หน่วย	เกณฑ์ที่กำหนด

ตารางที่ 2-10องค์ประกอบและปริมาณการใช้โคลนช่วยเจาะ(ปริมาณต่อหลุม)

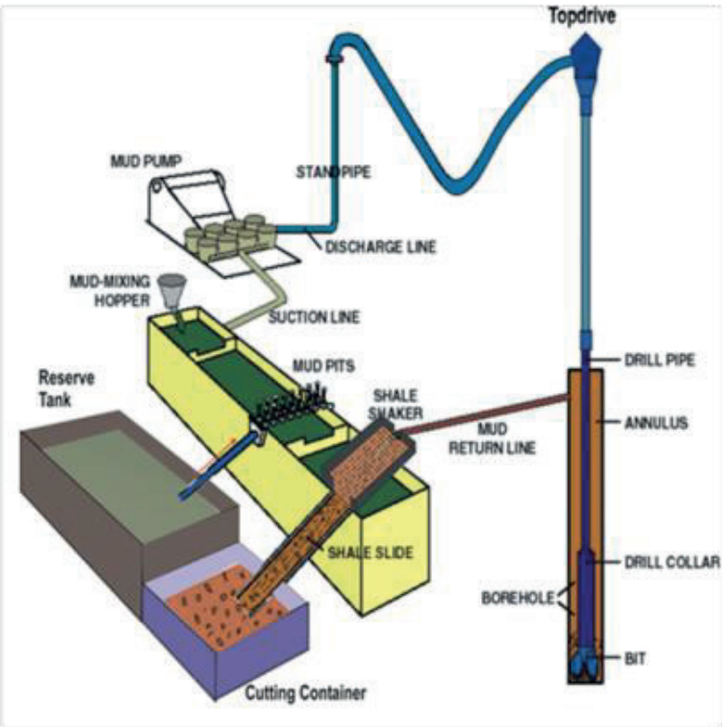
ส่วนผสม (ชื่อสามัญ)	ขนาด ต่อหน่วย	จำนวนหน่วยที่ใช้เฉลี่ยต่อหลุมเจาะ	ปริมาณการใช้เฉลี่ยต่อหลุม
โคลนช่วยเจาะชนิด Water Based Mud (WBM)			
โคลนช่วยเจาะชนิด Synthetic Based Mud (SBM)			

- ระบบการจัดเก็บและการควบคุมการใช้งานส่วนผสมของของเหลวที่ใช้ในการช่วยเจาะและซีเมนต์
- นำเสนอรายละเอียดระบบหมุนเวียนของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะ (Mud Circulating System) โดยอธิบายกระบวนการการควบคุม และระบบการทำงาน รวมทั้งประสิทธิภาพในการแยกโคลนออกจากเศษดินเศษหินจากการเจาะ
  - **แสดงรูป**: ผังแสดงระบบหมุนเวียนของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะ ตัวอย่างแสดงดัง**รูปที่ 2-9**
- อธิบายกระบวนการเก็บกักและขนถ่ายของเหลวที่ใช้ในการช่วยเจาะที่จะนำกลับมาใช้ใหม่ รวมทั้งของเหลวที่ใช้ในการช่วยเจาะที่ต้องนำไปกำจัด
  - **แสดงรูป**: กระบวนการจัดการเศษหินและของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะหลุมช่วงกลาง (ถ้ามี) และช่วงล่าง
  - **แสดงตาราง**:สรุปการจัดการของเหลวที่เกิดจากการเจาะ หรือของเหลวช่วยเจาะที่ใช้ในกระบวนการเจาะและเศษหิน ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 2-12**

- แสดงรายละเอียดการคำนวณ เพื่อแสดงปริมาณของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะ และเศษดินเศษหินจากการเจาะในแต่ละช่วงการเจาะ
    - **แสดงตาราง**:ขนาดและความลึกของหลุมที่วัดได้ในแนวหลุม ปริมาณเศษหินและของเหลวที่ใช้ในการเจาะ ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 2-13**
    - **แสดงรูป**:สมดุลมวลของโคลนช่วยเจาะและเศษดินเศษหินจากการเจาะ โดยแยกการเจาะหลุมปิโตรเลียมในช่วงบน ช่วงกลาง และช่วงล่าง กรณีที่มีการจัดการแตกต่างกันตัวอย่างแสดงดัง**รูปที่ 2-10**

ตารางที่ 2-11 ลักษณะการใช้งานความเป็นพิษข้อมูลด้านความปลอดภัยขององค์ประกอบต่างๆ ของโคลนช่วยเจาะ

ชื่อผลิตภัณฑ์ ชื่อทางเคมี	ชื่อทางการค้า*	การใช้งาน	ความเป็นพิษ/ ผลกระทบต่อผู้สัมผัส	ความเข้มข้นที่ใช้ (มก./ล.)	ความเป็นพิษในสิ่งมีชีวิต	อุปกรณ์ป้องกันที่ควรสวมใส่เมื่อใช้งาน	การทำความสะอาดเมื่อเกิดการรั่วไหล	Hazard Classification ตามระบบ NFPA 704



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

รูปที่ 2-9 ผังแสดงระบบหมุนเวียนของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะ

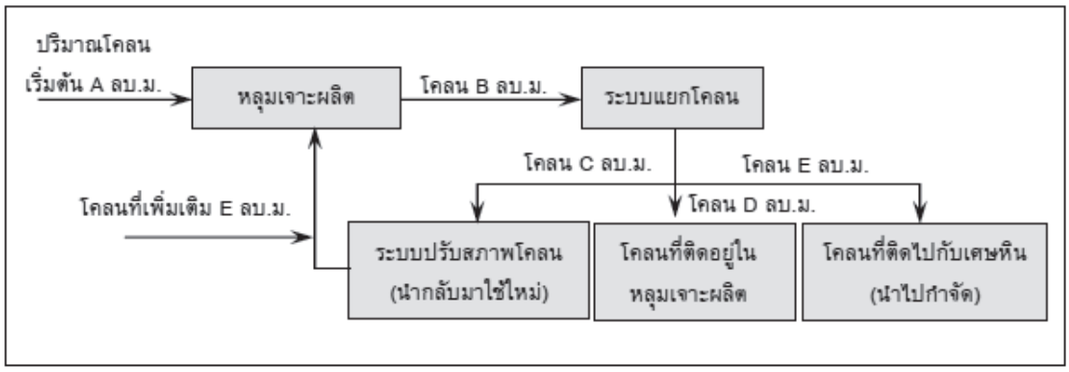
ตารางที่ 2-12 สรุปการจัดการของเหลวหรือของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะและเศษหิน

ช่วงหลุม	ของเหลวที่ใช้	การจัดการ	
		การจัดการโคลน	การจัดการเศษหิน
หลุมช่วงบน			
หลุมช่วงกลาง			
หลุมช่วงล่าง			

ตารางที่ 2-13 ขนาดและความลึกของหลุมที่วัดได้ในแนวหลุม ปริมาณเศษหินและของเหลวที่ใช้ในการเจาะยึดหรับฐานหลุมผลิต

ฐานหลุมผลิต	ความลึกหลุมเจาะ (เมตร)	ขนาดหลุมเจาะ (นิ้ว)	ขนาด OD Casing[1/] (นิ้ว)	ขนาด ID Casing[2/] (นิ้ว)	ปริมาตรหลุมเจาะ/ปริมาณของเหลวในหลุมเจาะ (ลบ.ม.)	ปริมาตรเศษหิน (ลบ.ม.)	สัดส่วนเศษหินที่เกิดจากการ Washout[3/] (ร้อยละ)	ปริมาตรเศษหินที่เกิดจากการ Washout (ลบ.ม.)	ปริมาตร Casing (ลบ.ม.)	ปริมาณของเหลวที่เตรียมไว้ใช้งาน (ลบ.ม.)	ปริมาณของเหลวที่สูญเสีย			ปริมาณที่นำกลับมาใช้ใหม่			ของเสียที่ต้องกำจัด	จำนวนหลุมต่อฐานหลุมผลิต (หลุม)	ของเสียที่ต้องกำจัด[4/]
											ซึมผ่าน/สูญเสียในชั้นหินระหว่างการเจาะ (ลบ.ม.)	ติดไปกับเศษดินเศษหินจากการเจาะ (CBFR) (ลบ.ม.)	รวม (ลบ.ม.)	ปริมาณที่หมุนเวียนกลับจากระบบ (ลบ.ม.)	ปริมาณคงเหลือสุด ท้ายในถังเก็บ (ลบ.ม.)	รวม (ลบ.ม.)	ปริมาณเศษหิน+โคลนเจาะที่ต้องกำจัด (ต่อหลุม) (ลบ.ม.)		ปริมาณ เศษหิน+โคลนเจาะที่ต้องกำจัด (ต่อฐาน) (ลบ.ม.)
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)= (10)+(11)	(13)	(14)	(15)= (13)+(14)	(16)= (5)+(7)+(11)	(17)	(18)= (16)x (17)
การเจาะหลุมปิโตรเลียมในช่วงบน																			
การเจาะหลุมปิโตรเลียมในช่วงกลาง																			
การเจาะหลุมปิโตรเลียมในช่วงล่าง																			

หมายเหตุ: 1/ ขนาด OD หมายถึง ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางภายนอก (Outside Diameter) ของท่อกรุ (casing)
2/ ขนาด ID หมายถึง ขนาดเป็นเส้นผ่านศูนย์กลางภายใน (Inside Diameter) ของท่อกรุ (casing)
3/ Washout หมายถึง การกัดเซาะระหว่างการเจาะ



รูปที่ 2-10 สมดุลมวลของโคลนช่วยเจาะและเศษดินเศษหินจากการเจาะ

2.4.4 ระยะทดสอบหลุม

- แสดงวัตถุประสงค์ของการทดสอบหลุม
- แสดงข้อมูลปริมาณ องค์ประกอบและคุณสมบัติของน้ำมันดิบและก๊าซธรรมชาติที่คาดว่าจะพบจากการทดสอบหลุม
  - **แสดงตาราง**:องค์ประกอบและคุณสมบัติของปิโตรเลียมที่คาดว่าจะผลิตได้จากฐานหลุมผลิตของโครงการ ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 2-14**

ตารางที่ 2-14 องค์ประกอบและคุณสมบัติของปิโตรเลียมที่คาดว่าจะผลิตได้จากฐานหลุมผลิตของโครงการ

คุณสมบัติ/องค์ประกอบ	หน่วย	คุณสมบัติของปิโตรเลียมที่คาดว่าจะผลิตได้จากฐานหลุมผลิตของโครงการ
คุณสมบัติ[1/]		
องค์ประกอบ[2/]		

หมายเหตุ: 1/ คุณสมบัติ หมายถึง ความถ่วงจำเพาะของน้ำมันดิบ (API Gravity)ความหนาแน่น (ที่อุณหภูมิ 15.56 องศาเซลเซียส) ความหนืดจลน์ (Kinematic viscosity)จุดไหลเท (Pour Point) เป็นต้น

2/ องค์ประกอบ หมายถึง ปรอท (Hg)มีเทน (CH_4)อีเทน (C_2H_6)โพรเพน (C_3H_8)

- แสดงรายละเอียดค่าการออกแบบระบบในระยะทดสอบหลุม แสดงศักยภาพการรองรับปริมาณของเหลวและก๊าซของอุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบ โดยเปรียบเทียบกับปริมาณของเหลวและก๊าซที่คาดว่าจะพบจากการทดสอบหลุม

  กรณีที่ผลการเปรียบเทียบพบว่า ค่าการออกแบบของอุปกรณ์ที่ใช้ในระยะทดสอบหลุม ไม่สามารถรองรับปริมาณของเหลวและก๊าซที่คาดว่าจะพบจากการทดสอบหลุม ให้โครงการแสดงปริมาณของเหลวและก๊าซที่ได้จากการทดสอบภายใต้ศักยภาพการรองรับปริมาณของเหลวและก๊าซของอุปกรณ์

- การติดตั้ง และการจัดองค์ประกอบของฐานหลุมผลิตและอุปกรณ์ในการทดสอบหลุมโดยเฉพาะตำแหน่งและรายละเอียดในการติดตั้งระบบเผาก๊าซ (Flare)
  - อธิบายการทำงานของระบบเผาก๊าซ (Flare) รวมทั้งความสามารถในการรองรับและประสิทธิภาพของระบบ
  - แสดงรายละเอียดพื้นที่ที่จะติดตั้งระบบเผาก๊าซ (Flare) และบริเวณโดยรอบ รวมถึงรายละเอียดของระบบความปลอดภัยของลานระบบเผาก๊าซ (Flare)
  - **แสดงภาพ**: ภาพถ่ายตัวอย่างอุปกรณ์ และการจัดวางอุปกรณ์ภายในฐานหลุมผลิตในระยะทดสอบหลุม
  - **แสดงรูป**:แผนผังพื้นที่ของฐานหลุมผลิตในระยะทดสอบหลุม
- คาดการณ์ปริมาณก๊าซส่วนเกินที่ต้องเผาทิ้ง (Flare Gas) ของโครงการตลอดช่วงการทดสอบหลุม โดยอาจอ้างอิงข้อมูลจากการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนและ/หรือการเจาะสำรวจบริเวณแหล่งข้างเคียงที่เคยดำเนินการมาก่อนหน้า รวมทั้งแสดงความสามารถในการรองรับและประสิทธิภาพของระบบเผาก๊าซ (Flare)
  - **แสดงรูป**: แผนภาพแสดงขั้นตอนการทดสอบหลุมปิโตรเลียม
- ขั้นตอนการทดสอบหลุม โดยระบุวิธีการ ขั้นตอน และระยะเวลาในการดำเนินการทดสอบหลุม
  - **แสดงรูป**: แผนผังกระบวนการทดสอบหลุมและสมดุลมวลของการทดสอบหลุมของโครงการ
- การกักเก็บ สูบจ่าย และขนส่งปิโตรเลียมในระยะการทดสอบหลุม โดยแสดงความสามารถในการกักเก็บของถังกักเก็บน้ำมัน (Crude Tank)ระบุวิธีการและอัตราการขนถ่าย ปริมาณปิโตรเลียมที่จะขนส่งต่อวัน พร้อมทั้งระบุประเภทและขนาดของรถที่ใช้ขนส่ง จำนวนเที่ยวต่อวัน เส้นทางการขนส่ง จุดเริ่มต้นและปลายทางในการขนส่ง และระยะทางรวมโดยประมาณ (สามารถอ้างอิง **หัวข้อ 2.8.3 การขนส่ง**)

2.4.5 ระยะการผลิตปิโตรเลียม

- กรณีที่โครงการฯ มีแผนการผลิต 2 รูปแบบ ได้แก่ การผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต และการผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม ให้โครงการแสดงเงื่อนไข หรือเกณฑ์การพิจารณาในการผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม

ระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต

- แสดงการคาดการณ์อัตราการผลิตสูงสุดและอัตราการผลิตเฉลี่ยต่อวันของโครงการในการผลิตปิโตรเลียม เช่น น้ำมัน และ/หรือก๊าซธรรมชาติ และแสดงความสามารถในการรองรับการผลิตของสถานีผลิต
- แสดงระยะเวลาคาดการณ์ในการผลิต การคาดการณ์ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมในแต่ละชนิดตามช่วงเวลาดำเนินการผลิตของโครงการ
- แสดงคุณสมบัติของปิโตรเลียมแต่ละชนิดที่คาดว่าจะผลิตได้จากโครงการ เช่น น้ำมัน และ/หรือก๊าซธรรมชาติชนิดต่างๆ รวมทั้งองค์ประกอบ ปริมาณหรือสัดส่วนสารปนเปื้อน เช่น สารหนู สารกัมมันตรังสีตามธรรมชาติ (Natural Occurring Radioactive Material,NORM) เป็นต้น ที่คาดว่าจะพบในปิโตรเลียม โดยอ้างอิงข้อมูลที่ได้จากการทดสอบหลุม

- **แสดงตาราง**: องค์ประกอบและคุณสมบัติของปิโตรเลียมที่คาดว่าจะผลิตได้จากฐานหลุมผลิตของโครงการ กรณีที่องค์ประกอบและคุณสมบัติของปิโตรเลียมที่คาดว่าจะผลิตได้จากฐานหลุมผลิตของโครงการไม่ต่างจากระยะทดสอบหลุม สามารถอ้างอิงตารางในระยะทดสอบหลุมได้ (อ้างถึง**ตารางที่ 2-14**)
- **แสดงตาราง**: คาดการณ์ระดับสารปนเปื้อนในปิโตรเลียมจากหลุมผลิต

- แสดงการจัดองค์ประกอบของฐานหลุมผลิตในระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิตโดยเฉพาะตำแหน่งและรายละเอียดในการติดตั้งระบบเผาก๊าซ (Flare)
  - **แสดงภาพ**: ภาพถ่ายตัวอย่างอุปกรณ์ และการจัดวางอุปกรณ์ภายในฐานหลุมผลิตในระยะผลิตผ่านฐานหลุมผลิต
  - **แสดงรูป**:แผนผังพื้นที่ของฐานหลุมผลิตในระยะผลิตผ่านฐานหลุมผลิต
  - **แสดงรูป**: กราฟแสดงการคาดการณ์ปริมาณการผลิตปิโตรเลียมรายปี ตลอดระยะเวลาการดำเนินโครงการ
- แสดงรายละเอียดค่าการออกแบบระบบในระยะผลิตผ่านฐานหลุมผลิต แสดงศักยภาพการรองรับปริมาณของเหลวและก๊าซของอุปกรณ์ที่ได้รับการออกแบบ โดยเปรียบเทียบกับปริมาณของเหลวและก๊าซที่คาดว่าจะพบจากระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต
  กรณีที่ผลการเปรียบเทียบพบว่า ค่าการออกแบบของอุปกรณ์ที่ใช้ในระยะผลิตผ่านฐานหลุมผลิตไม่สามารถรองรับปริมาณของเหลวและก๊าซที่คาดว่าจะพบจากการผลิต ให้โครงการแสดงปริมาณของเหลวและก๊าซที่ได้จากการทดสอบภายใต้ศักยภาพการรองรับปริมาณของเหลวและก๊าซของอุปกรณ์
  - **แสดงตาราง**: อัตราการผลิตสูงสุดและอัตราการผลิตเฉลี่ยต่อวันสำหรับปิโตรเลียมของโครงการ โดยพิจารณากำลังการผลิตต่อหลุมผลิต กำลังการผลิตต่อฐานหลุมผลิต และกำลังการผลิตต่อฐานหลุมผลิตตามความสามารถของอุปกรณ์การผลิต ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 2-15**
- แสดงขั้นตอนการเตรียมหลุมผลิตและภาพรวมกระบวนการผลิตที่ฐานหลุมผลิต
  - **แสดงรูป**: แสดงแผนผังกระบวนการผลิตอย่างง่าย (Simplified Flow Diagram) พร้อมแสดงสมดุลมวล(Mass Balance) ของผลิตภัณฑ์และของเสียหลักเช่นปริมาณปิโตรเลียม (ก๊าซ น้ำมันดิบหรือก๊าซธรรมชาติเหลว) น้ำจากกระบวนการผลิตก๊าซส่วนเกินที่ต้องเผาทิ้งเป็นต้น

ตารางที่ 2-15 ปริมาณปิโตรเลียมคาดการณ์จากหลุมผลิตของโครงการ ในระยะผลิตผ่านฐานหลุมผลิต

ฐานหลุมผลิต	จำนวนหลุมเจาะ (หลุม)	กำลังการผลิตต่อหลุมผลิต				กำลังการผลิตต่อฐานหลุมผลิต				สัดส่วนการผลิตของเหลว		กำลังการผลิตต่อฐานหลุมผลิตตามความสามารถของอุปกรณ์การผลิต					
												Dry Crude		Wet Crude			
		ปริมาณการผลิตน้ำมันดิบ (1) (บาร์เรล/วัน)	ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต (2) (บาร์เรล/วัน)	คาดการณ์ปริมาณการผลิตของเหลว (1)+(2) (บาร์เรล/วัน)	ก๊าซธรรมชาติ (ล้าน ลบ.ฟุต/วัน)	ปริมาณการผลิตน้ำมันดิบ (3) (บาร์เรล/วัน)	ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต (4) (บาร์เรล/วัน)	คาดการณ์ปริมาณการผลิตของเหลว (3)+(4) (บาร์เรล/วัน)	ก๊าซธรรมชาติ (ล้าน ลบ. ฟุต/วัน)	ปริมาณการผลิตน้ำมันดิบ (ร้อยละ)	ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต (ร้อยละ)	ปริมาณการผลิตน้ำมันดิบ (บาร์เรล/วัน)	ก๊าซธรรมชาติ (ล้าน ลบ.ฟุต/วัน)	ปริมาณการผลิตน้ำมันดิบ (5) (บาร์เรล/วัน)	ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต (6) (บาร์เรล/วัน)	คาดการณ์ปริมาณการผลิตของเหลว (5)+(6) (บาร์เรล/วัน)	ก๊าซธรรมชาติ (ล้าน ลบ.ฟุต/วัน)

- อธิบายรายละเอียดของกระบวนการผลิตโดยสังเขปในขั้นตอนต่างๆโดยเน้นส่วนที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตัวอย่างเช่น
    - ระบบแยกสถานะ (Separator)
    - กระบวนการผลิตน้ำมัน (Oil Processing)
    - กระบวนการผลิตก๊าซ (Gas Processing)
    - ระบบเผาก๊าซและลดความดัน (Flare and Relief System)
    - กระบวนการแยกไฮโดรเจนซัลไฟด์
    - กระบวนการแยกปรอท
    - กระบวนการแยกสารหนู
    - กระบวนการแยกคาร์บอนไดออกไซด์
- แสดงปริมาณก๊าซส่วนเกินของโครงการที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตลอดช่วงการผลิตโดยอ้างอิงข้อมูลจากการทดสอบหลุม หรือการผลิตที่ผ่านมาในพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งวิธีการจัดการ เช่น การเผาทิ้ง การนำก๊าซไปใช้ประโยชน์ เป็นต้น
- การนำก๊าซไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (ถ้ามี)
    - แสดงแนวทางการนำก๊าซไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และปริมาณที่คาดว่าจะนำไปใช้ เช่น ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าภายในสถานีผลิต และฐานหลุมผลิต ขายให้กับโรงไฟฟ้าหรือชุมชน เป็นต้น
- การกักเก็บ สูบจ่าย และขนส่งปิโตรเลียมในระยะผลิตผ่านฐานหลุมผลิต
    - ระบุผลิตภัณฑ์หลักที่เกิดขึ้น และอธิบายรูปแบบหรือวิธีในการจัดเก็บ เช่น ถังกักเก็บเป็นต้น โดยแสดงความสามารถในการกักเก็บของถังกักเก็บน้ำมัน (Crude Tank) ขนาดรถบรรทุกน้ำมันและปริมาณปิโตรเลียมที่จะขนส่งต่อวัน และปลายทางการขนส่งปิโตรเลียมที่ได้จากการผลิต
    - ระบุวิธีการขนส่งปิโตรเลียมของโครงการ เช่น ใช้รถบรรทุก แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม เป็นต้น

ระยะผลิตผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม(ถ้ามี)

- การจัดหาที่ดินเพื่อก่อสร้างแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- การกำหนดตำแหน่งแนววางท่อและพื้นที่เขตระบบ โดยนำเสนอขนาดพื้นที่เขตกรรมสิทธิ์ที่ดินของเจ้าของโครงการ และขนาดพื้นที่ที่โครงการใช้ในเขตระบบ
- มาตรฐานการออกแบบแนวท่อ
    - ระบุปิโตรเลียมที่ลำเลียงผ่านระบบท่อ เช่น เป็นระบบท่อแบบ Multi-Phaseคือ ขนส่งทั้งก๊าซ น้ำมันดิบ และน้ำในเส้นท่อเดียวกัน หรือเป็นระบบท่อก๊าซ
    - ระบุขนาดท่อที่ใช้ในโครงการ วัสดุในการวางท่อมาตรฐานารออกแบบความหนาของท่อ การรองรับความดันได้สูงสุด และการติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดความดันภายในท่อ
    - **แสดงตาราง**: รายละเอียดการออกแบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม
      ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 2-16**

ตารางที่ 2-16 ตัวอย่างรายละเอียดการออกแบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม

รายละเอียด	มาตรฐาน	การออกแบบของโครงการ
การออกแบบ - ความยาวท่อประมาณ		
- ความหนา		
- ความดันสูงสุด		
- ความดันใช้งาน		
- อุณหภูมิสูงสุด		
- อุณหภูมิใช้งาน		
- Design Factor		
- Specified min. yield strength (Minimun to Maximum) (psig)		
การก่อสร้างและดำเนินการ - ระยะเวลาในการทำ Hydro Test		
- การตรวจสอบแนวเชื่อม (X-Ray)		
- ระบบควบคุมอัตโนมัติ SCADA		
- ระบบสื่อสาร ON LINE		
- ระบบป้องกันสนิม Cathodic Protection (CP)		

- องค์ประกอบสำหรับการวางท่อลำเลียงปิโตรเลียม โดยระบุรายละเอียดขององค์ประกอบต่างๆ สำหรับการวางท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ เช่น ท่อน้ำมันดิบ (Crude Flowline)ฐานวางท่อ (Pipe Rack) (ถ้ามี) ระบบควบคุมความดันในเส้นท่อ (Manifold) และถนนเลียบแนวท่อ (Access road)
- การก่อสร้างและการติดตั้งท่อลำเลียงปิโตรเลียม
  - แสดงรายละเอียดขั้นตอนและวิธีการก่อสร้าง เช่น การจัดเตรียมพื้นที่ การขนส่งท่อและอุปกรณ์ การวางท่อ (วางท่อบนดิน หรือฝังใต้ดิน พร้อมทั้งแสดงวิธีการวางท่อบริเวณที่ผ่านแหล่งน้ำ และถนนสาธารณะ) การเชื่อมต่อท่อ เป็นต้น
  - **แสดงรูป:** แบบแสดงโครงสร้างท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ข้อกำหนดและวิธีการก่อสร้างท่อลำเลียงปิโตรเลียมประกอบด้วย
  - การจัดเตรียมพื้นที่เก็บกองท่อและอุปกรณ์ก่อสร้างอื่นๆ
  - การขนส่งท่อและอุปกรณ์ก่อสร้างอื่นๆ
  - ขั้นตอนและวิธีการก่อสร้าง
  - การตรวจสอบการทำงานของระบบวาล์วควบคุม
  - การทำความสะอาดภายในเส้นท่อ
  - การตรวจสอบความสมบูรณ์ของท่อ และบำรุงดูแลรักษาท่อลำเลียง ได้แก่ รายละเอียดการทดสอบรอยรั่วของท่อด้วยแรงดันน้ำ การป้องกันการรั่วไหลและการกัดกร่อนแนวท่อและการตรวจสอบท่อลำเลียงปิโตรเลียม กรณีที่โครงการใช้สารเคมีในการทดสอบรอยรั่วให้แสดงข้อมูลสารเคมีที่ใช้ในการทดสอบรอยรั่วของท่อ โดยระบุชนิดปริมาณหรือความเข้มข้นที่ใช้รวมทั้งคุณสมบัติของสารเคมีและข้อมูลความเป็นพิษต่อสิ่งแวดล้อม

- ปริมาณวัสดุถมและแหล่งของวัสดุถมที่ใช้ในการก่อสร้างถนนเลียบแนวท่อของโครงการ (ถ้ามี)
    - ชนิดและปริมาณวัสดุถมที่ใช้ในการก่อสร้างถนนเลียบแนวท่อของโครงการ
    - รายละเอียดแหล่งของวัสดุถมที่ใช้ในการก่อสร้างถนนเลียบแนวท่อของโครงการ
- การลำเลียงปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียมเพื่อทำการผลิต โดยนำเสนอรายละเอียดการปรับปรุงพื้นที่ฐานหลุมผลิตเพื่อรองรับแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม และกระบวนการผลิตในพื้นที่ฐานหลุมผลิตที่มีการวางท่อลำเลียงปิโตรเลียม

ภาพรวมกระบวนการผลิตที่สถานีผลิต

กรณีที่โครงการมีการลำเลียงปิโตรเลียมไปผลิตยังสถานีผลิต จะต้องนำเสนอรายละเอียดดังนี้

- ที่ตั้งของสถานีผลิต
- กระบวนการผลิตของสถานีผลิต
- ศักยภาพในการรองระบบการผลิต สถานภาพการผลิตปัจจุบัน และศักยภาพการผลิตภายหลังมีโครงการฯ

2.4.6 ระยะการปิดหลุม/สละหลุม

โครงการต้องจัดให้มีแนวทางการปฏิบัติงานที่เกี่ยวข้องกับการปิดหลุมชั่วคราว (Well Suspension) และการยกเลิก/สละหลุมปิโตรเลียม (Well Abandonment) โยต้องสอดคล้องตามพระราชบัญญัติปิโตรเลียมพ.ศ. 2514

2.5 การจ้างงาน และที่พักอาศัย

- ระบุจำนวนแรงงานในแต่ละขั้นตอนของโครงการ ทั้งการจ้างงานทางตรงและผ่านทางผู้รับเหมาช่วง
- ระบุที่พักอาศัยของพนักงานแต่ละระยะ โดยมีรายละเอียด ระบุที่ตั้ง ลักษณะ และความเพียงพอของที่พักอาศัยของพนักงานและแรงงาน
- ระบุแหล่งที่มาของแรงงานของโครงการ (ในท้องถิ่นและต่างถิ่น) และนโยบายในการว่าจ้างแรงงาน เช่น การพิจารณาว่าจ้างแรงงานท้องถิ่นเป็นหลักตามความเหมาะสมของตำแหน่ง

2.6 ระบบอำนวยความสะดวกและสาธารณูปโภคของโครงการ

2.6.1 การจัดหาน้ำ

- แสดงแหล่งและปริมาณน้ำที่ใช้สำหรับกิจกรรมของโครงการในทุกขั้นตอน
  - แสดงรายละเอียดการคำนวณน้ำที่ใช้เป็นส่วนประกอบของโคลนเจาะ
  - กรณีที่โครงการมีการใช้น้ำเพื่อการทดสอบรอยรั่วด้วยวิธีชลสถิตย์ (Hydrostatic test) ให้โครงการแสดงวิธีการคำนวณปริมาณน้ำที่ต้องใช้ในการทดสอบแนวท่อแต่ละแนว
- แสดงแหล่งและปริมาณน้ำที่ใช้ในการอุปโภคและบริโภคของพนักงาน
- ในกรณีที่ต้องทำเรื่องขออนุญาตใช้น้ำจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องให้แสดงความก้าวหน้าในการขออนุญาต
  - **แสดงตาราง:** สรุปประเภทของน้ำและปริมาณการใช้น้ำแต่ละประเภทในการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 2-17**

ตารางที่ 2-17 ตัวอย่างสรุปประเภทของน้ำและปริมาณการใช้น้ำแต่ละประเภทในการดำเนินกิจกรรมของโครงการ

กิจกรรมของโครงการ	ประเภทของน้ำที่ต้องใช้	วิธีการจัดหาน้ำ	ปริมาณน้ำใช้ (ลูกบาศก์เมตร/วัน)
ระยะก่อสร้างและติดตั้ง			
การขนส่งและการติดตั้งฐานหลุมผลิต	น้ำดื่ม		
	น้ำสำหรับการก่อสร้างและฉีดพรมถนน		
	น้ำใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของพนักงาน		
ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม			
การเจาะหลุมปิโตรเลียม การหยั่งธรณีหลุมเจาะ และการเตรียมหลุมผลิต	น้ำดื่ม		
	น้ำใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของพนักงาน		
	น้ำใช้ในการเจาะ		
ระยะทดสอบหลุม			
การทดสอบหลุม	น้ำดื่ม		
	น้ำใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของพนักงาน		
ระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต			
การผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต	น้ำดื่ม		
	น้ำใช้ในกิจกรรมต่างๆ ในชีวิตประจำวันของพนักงาน		
ระยะผลิตปิโตรเลียม กรณีผลิตผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม[6/] (ต่อแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม 1 แนว)			
การก่อสร้างแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม	น้ำดื่ม		
	น้ำใช้สำหรับพนักงานที่ฐานก่อสร้างแนวท่อ		
	น้ำจากการทดสอบแนวท่อ		

2.6.2 การจัดหาพลังงาน

- แสดงแหล่งที่มาของพลังงานของโครงการได้แก่ไฟฟ้าน้ำมันเชื้อเพลิงเป็นต้นเช่น การใช้เครื่องผลิตกระแสไฟฟ้า (Generator) พร้อมระบุปริมาณ และชนิดเชื้อเพลิงที่ใช้ (ก๊าซธรรมชาติ น้ำมันดีเซล)
- แสดงปริมาณพลังงานที่ใช้ได้แก่
  - พลังงานไฟฟ้าและเชื้อเพลิงสำหรับกิจกรรมของโครงการเช่นการก่อสร้างการเจาะหลุมปิโตรเลียมการทดสอบหลุมการดำเนินการผลิตเป็นต้น
  - พลังงานที่ใช้สำหรับกิจวัตรประจำวันของพนักงาน

2.6.3 การขนส่ง

- แสดงรายละเอียดของแผนการขนส่งของโครงการ ดังต่อไปนี้
  - ระบุประเภทของการขนส่ง เช่น การขนส่งวัสดุถมที่ใช้ในการก่อสร้าง การขนส่งแท่นเจาะ วัสดุอุปกรณ์ น้ำใช้ ของเสียประเภทต่างๆ สารเคมี และพนักงาน รวมถึงปิโตรเลียมที่ผลิตได้จากกิจกรรมการผลิตของโครงการ เป็นต้น
  - ระบุต้นทาง ปลายทาง เส้นทาง และระยะทางที่ใช้ในการขนส่ง เช่น สารเคมี ของเสีย เป็นต้น
  - ระบุประเภท ขนาด และจำนวนพาหนะที่ใช้ รวมทั้งจำนวนเที่ยวของพาหนะแต่ละประเภท
- กรณีขนส่งสารเคมี/วัตถุอันตราย หรือสารเคมีที่มีปริมาณมาก ให้อธิบายวิธีการจัดการด้านการขนส่งอย่างปลอดภัย (ทุกเส้นทางการขนส่ง)
  - **แสดงรูป**: เส้นทางการขนส่งของโครงการ (จากโครงการไปยังทางหลวงที่ใกล้ที่สุด)

2.6.4 ระบบระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

- อธิบายรายละเอียดระบบระบายน้ำของโครงการ พร้อมทั้งระบบการป้องกันน้ำท่วม โดยระบุค่าที่ใช้ในการออกแบบ เช่น ปริมาณน้ำฝน (คาบการเกิด) และสถิติการเกิดน้ำท่วมของพื้นที่โครงการหรือพื้นที่ใกล้เคียงที่มีการบันทึกไว้
- กรณีที่พื้นที่ภายในฐานหลุมผลิตมีการแบ่งพื้นที่ในการจัดการด้านการระบายน้ำ ต้องมีการแสดงรายละเอียดแต่ละพื้นที่ให้ชัดเจน เช่น บริเวณที่ดาดคอนกรีต บริเวณที่บดอัดด้วยลูกรังแน่น บริเวณพื้นที่กันชน หรือบริเวณถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต และถนนเลียบแนวท่อ
  - **แสดงรูป:**แสดงตัวอย่างภาพการออกแบบระบบระบายน้ำ หรือภาพตัดขวางโดยรอบของคันดิน

2.7 ของเสีย น้ำเสีย มลสารทางอากาศ เสียง และการจัดการ

ระบุชนิดและแหล่งกำเนิดของเสียในแต่ละระยะของการดำเนินการ โดยจำแนกตามประเภท ดังนี้

2.7.1 ของเสียไม่อันตรายและของเสียอันตราย

- ระบุประเภทและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในแต่ละระยะการพัฒนาโครงการ รวมถึงวิธีการจัดการสำหรับของเสียประเภทต่าง ๆ
- นำเสนอรายละเอียดโคลนและเศษดิน/เศษดินเศษหินจากการเจาะในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม โดยมีรายละเอียด ดังนี้
    - ระบุปริมาณโคลนและเศษดินเศษหินจากการเจาะที่จะต้องกำจัด ในกรณีที่โครงการใช้โคลน หรือของเหลวที่ใช้ในการเจาะหลายประเภท จะต้องระบุรายละเอียดให้ครบถ้วน
    - ระบุตำแหน่ง ขนาด และรายละเอียดของที่กักเก็บเศษหิน รวมถึงขั้นตอนและวิธีการในการกักเก็บ โดยแสดงรายละเอียดระบบป้องกันและควบคุมทางด้านสิ่งแวดล้อม เช่นการบุพื้นเพื่อป้องกันการรั่วซึม การจัดเตรียมระบบระบายน้ำเพื่อรองรับน้ำไหลบ่า และการป้องกันฝุ่นละออง เป็นต้น
    - ระบุวิธีการขนส่ง และการป้องกันการหกรั่วไหล รวมทั้งรายละเอียดแหล่งที่รับไปกำจัดเช่นบริษัทที่ได้รับอนุญาตกำจัดของเสีย เป็นต้น
    - **แสดงตาราง:** แสดงตารางสรุปรายละเอียดของเสียและการจัดการในแต่ละระยะ

2.7.2 น้ำเสียและการจัดการ

ระบุประเภทและแหล่งกำเนิดของน้ำเสียที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการในแต่ละระยะ รวมถึงวิธีการจัดการ โดยจำแนกตามประเภทของน้ำเสียดังต่อไปนี้

- น้ำเสียจากกิจกรรมของพนักงาน
- น้ำที่ปนเปื้อนน้ำมันในฐานหลุมผลิต (Oily Water)
- น้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water)
    - คาดการณ์ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water) ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการ โดยอ้างอิงข้อมูลจากการเจาะสำรวจ และ/หรือการดำเนินการผลิตที่ผ่านมาในบริเวณใกล้เคียง หรือคาดการณ์โดยใช้ข้อมูลที่เหมาะสมอื่นๆ ทั้งนี้ให้แสดงข้อมูลในลักษณะของกราฟหรือตารางเพื่อแสดงแนวโน้มที่คาดว่าจะเกิดขึ้นตามช่วงเวลา
      แสดงรูปหรือตาราง: การคาดการณ์ปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตตลอดระยะเวลาโครงการ
    - การจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต
        - อธิบายรายละเอียดวิธีการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิตของโครงการ เช่น การอัดน้ำกลับลงหลุม (Reinjection) และ/หรือการบำบัด
          แสดงรูป: แผนผังกระบวนการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต

(1) ระบบอัดกลับน้ำ (Reinjection)

- แสดงรายละเอียดความสามารถในการรองรับและประสิทธิภาพของระบบอัดกลับน้ำจากกระบวนการผลิตตลอดระยะเวลาโครงการ โดยพิจารณาปริมาณน้ำรวมกับโครงการที่ดำเนินการอยู่และโครงการที่ได้รับอนุมัติไปก่อนหน้าโครงการปัจจุบันแต่อยู่ระหว่างดำเนินการ
- แสดงแผนการอัดกลับน้ำที่เกิดจากการผลิตในแต่ละช่วงเวลา โดยแสดงปริมาณน้ำที่คาดว่าจะอัดกลับตลอดระยะเวลาการดำเนินการของโครงการ โดยพิจารณาปริมาณน้ำรวมกับโครงการที่ดำเนินการอยู่และโครงการที่ได้รับอนุมัติไปก่อนหน้าโครงการปัจจุบันแต่อยู่ระหว่างดำเนินการ
  แสดงตารางหรือรูป: แผนการอัดกลับน้ำตามช่วงเวลาของการผลิต
- แสดงรายละเอียดตำแหน่ง และลักษณะทางธรณีวิทยาของหลุมอัดกลับน้ำ รวมทั้งความสามารถในการรองรับของหลุม
  แสดงรูป: ลักษณะทางธรณีวิทยาของหลุมอัดกลับน้ำ (ถ้ามี)
- แสดงโอกาสและช่วงเวลาที่ไม่สามารถอัดน้ำจากกระบวนการผลิตกลับลงหลุมได้หรือในกรณีเลวร้ายที่สุดโดยพิจารณาถึงความน่าเชื่อถือของระบบ (System Reliability) และเสนอแผนรองรับเช่นการจัดเตรียมระบบสำรอง

(2) ระบบบำบัดน้ำจากกระบวนการผลิต (Produced Water Treatment) กรณีโครงการจัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียจากกระบวนการผลิตต้องแสดงรายละเอียดดังนี้

- แสดงปริมาณน้ำจากกระบวนการผลิตที่จะเข้าสู่ระบบบำบัดของโครงการ โดยพิจารณาปริมาณน้ำรวมกับโครงการที่ดำเนินการอยู่และโครงการที่ได้รับอนุมัติไปก่อนหน้าโครงการปัจจุบันแต่อยู่ระหว่างดำเนินการ
- แสดงขั้นตอนและรายละเอียดของระบบบำบัดน้ำจากกระบวนการผลิต
- แสดงความสามารถในการรองรับและประสิทธิภาพของระบบบำบัดน้ำจากกระบวนการผลิตทั้งหมดโดยแสดงสมดุลมวลขั้นตอนและประสิทธิภาพในแต่ละขั้นตอนจนสิ้นสุดกระบวนการ
  แสดงรูป: แผนผังระบบบำบัดน้ำและสมดุลมวลของน้ำจากกระบวนการผลิต
- แสดงโอกาสและช่วงเวลาที่ไม่สามารถบำบัดได้ในกรณีที่ระบบบำบัดน้ำมีสภาวะการทำงานไม่ปกติหรือในกรณีเลวร้ายที่สุดโดยพิจารณาถึงความน่าเชื่อถือของระบบ (System Reliability) และเสนอแผนรองรับ
- ระบุแหล่งรองรับน้ำจากกระบวนการผลิตภายหลังการบำบัด

- น้ำจากการทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยวิธีชลสถิตย์
- กรณีที่โครงการมีการส่งปิโตรเลียมไปที่สถานีผลิต ให้แสดงรายละเอียดภาพรวมการจัดการน้ำที่สถานีผลิตด้วย โดยแสดงศักยภาพของระบบการจัดการน้ำภายในสถานีผลิตก่อนมีโครงการและภายหลังมีโครงการ

2.7.3 มลสารทางอากาศ

- ระบุแหล่งกำเนิดของมลสารทางอากาศรวมทั้งก๊าซเรือนกระจกในแต่ละระยะของการดำเนินโครงการเช่น
  - กิจกรรมการขนส่งต่างๆ โดยพิจารณามลสารทางอากาศจากการจากการขนส่งบนถนนที่ไม่ได้ลาดยาง และการเผาไหม้เครื่องยนต์จากยานพาหนะที่ใช้ขนส่งของโครงการ ได้แก่ การขนส่งวัสดุถม(ดิน ทราย และลูกรัง) วัสดุอุปกรณ์ พนักงาน น้ำใช้ และของเสียไม่อันตราย รวมถึงกิจกรรมการปรับถมพื้นที่และการปรับระดับ
  - มลสารทางอากาศจากการก่อสร้าง
  - การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องกำเนิดไฟฟ้าที่ใช้ในโครงการ
  - มลสารทางอากาศจากการเผาก๊าซ
  - ไฮโดรคาร์บอนที่ระเหยออกจากถังเก็บน้ำมันดิบ
  - ปริมาณก๊าซเรือนกระจก
  - กรณีที่โครงการมีการนำก๊าซไปใช้ให้เกิดประโยชน์ (ถ้ามี) โดยแสดงแนวทางการนำก๊าซไปใช้ให้เกิดประโยชน์สูงสุด และปริมาณที่คาดว่าจะนำไปใช้ เช่น ใช้ผลิตกระแสไฟฟ้าภายในสถานีผลิต และฐานหลุมผลิต ขายให้กับโรงไฟฟ้าหรือชุมชน เป็นต้น (อ้างอิงรายละเอียดใน**หัวข้อ 2.6.5 ระยะผลิตปิโตรเลียม**)

2.7.4 เสียง

- ระบุแหล่งกำเนิดมลพิษทางเสียง ช่วงเวลาที่เกิดเสียง และระดับเสียงที่เกิดขึ้นในแต่ละระยะของการดำเนินโครงการ

2.8 การจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

2.8.1 มาตรฐานด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม

- อธิบายการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (SHE) ของบริษัทผู้รับสัมปทาน และเชื่อมโยงกับกิจกรรมของโครงการ และอ้างอิงถึงคู่มือความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม (SHE) ที่ใช้ในโครงการ รวมถึงระบบการจัดการสิ่งแวดล้อมที่เจ้าของโครงการได้รับการรับรอง เช่น ISO 14001 เป็นต้น
  - **แสดงรูป**: แผนผังโครงสร้างการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม
  - **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก**: ผู้รับผิดชอบด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม และเครือข่ายในการให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉิน โดยแสดงรายละเอียดในการติดต่อ เช่น ตำแหน่ง หมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น

2.8.2 การจัดการด้านความปลอดภัยและการจัดการเหตุฉุกเฉิน

- ระบบรักษาความปลอดภัยของโครงการในระยะการดำเนินการต่าง ๆ
- การประสานงานกับหน่วยงานฉุกเฉินภายนอก
- แสดงแผนรองรับกรณีเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉินซึ่งจะต้องครอบคลุมถึงกรณีต่างๆดังนี้
  - การพลุ่ง (กรณีเจาะหลุมใหม่)
    - แสดงรายละเอียดและการทำงานของอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventer: BOP)
      - ➢ **แสดงรูป:**อุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventer)
    - แสดงมาตรการและแผนรองรับต่อเหตุการณ์การพลุ่ง
  - การรั่วไหลของน้ำมัน
    - แสดงรายละเอียดขั้นตอนการจัดการเหตุรั่วไหลของน้ำมัน โดยแบ่งตามระดับของการรั่วไหล
    - แสดงรายละเอียดอุปกรณ์รองรับสถานการณ์เมื่อเกิดการรั่วไหลของน้ำมันที่สถานีผลิต หรือฐานหลุมผลิต
    - แสดงรายละเอียดอุปกรณ์รองรับสถานการณ์เมื่อเกิดการรั่วไหลระหว่างการขนส่ง
      - ➢ **แสดงรูป:** แผนรองรับกรณีน้ำมันหกรั่วไหล (Oil Spill Response Plan: OSRP)
      - ➢ **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก:** แผนป้องกันหรือแผนรองรับในกรณีน้ำมันหกรั่วไหล
  - อัคคีภัยและการระเบิด
    - สรุปรายละเอียดของแผนควบคุมอัคคีภัยและการระเบิด
    - กรณีที่โครงการมีสถานีดับเพลิง หรือรับการสนับสนุนจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง ให้ระบุระยะเวลาในการเข้าถึงพื้นที่ฐานหลุมผลิตเพื่อแก้ไขสถานการณ์
    - การเตรียมความพร้อมตามแผนตอบสนองเหตุการณ์ เช่น อุปกรณ์ รถดับเพลิง แหล่งน้ำสำรองดับเพลิงซึ่งต้องมีการประเมินความเพียงพอของน้ำสำรองดับเพลิงในการดำเนินการแต่ละระยะ
  - ภัยพิบัติทางธรรมชาติ (ถ้ามี) เช่นแผ่นดินไหวน้ำท่วมดิน/โคลนถล่มเป็นต้น
  - เหตุฉุกเฉินทั่วไปเช่นเหตุฉุกเฉินทางการแพทย์เป็นต้น โดยระบุระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวกับการจัดการสุขภาพและอาชีวอนามัยของพนักงานและผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้อง
- ระบุระดับเหตุการณ์ฉุกเฉิน ขั้นตอนการรับมือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน บุคลากร และหน้าที่ความรับผิดชอบในการระงับเหตุฉุกเฉิน
- **แสดงรูป**: ขั้นตอนการตอบสนองเหตุฉุกเฉิน (Emergency Response Plan: ERP) โดยครอบคลุมถึง การแจ้งเหตุ การตอบสนอง และการอพยพ ผู้รับผิดชอบ เครือข่ายในการให้ความช่วยเหลือเมื่อเกิดเหตุฉุกเฉินต่างๆ โดยแสดงรายละเอียดในการติดต่อ เช่น ตำแหน่ง หมายเลขโทรศัพท์ เป็นต้น รวมทั้งแสดงระยะเวลาในการดำเนินการในแต่ละขั้นตอน

- **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก**: คู่มือแผนรองรับกรณีเหตุฉุกเฉิน
- **หมายเหตุ:** รายละเอียดต่างๆ ในแผนรองรับกรณีฉุกเฉิน จะต้องมีความถูกต้องและทันสมัย โดยเฉพาะตำแหน่งผู้รับผิดชอบ และหมายเลขโทรศัพท์
- ผลการตรวจสุขภาพ และข้อมูลด้านสุขภาพอนามัยและสาธารณสุขของพนักงาน

2.9 ความรับผิดชอบต่อสังคมและการรับเรื่องร้องเรียน

2.9.1 การดำเนินงานด้านความรับผิดชอบต่อสังคม

- ระบุหลักการและแนวทางการปฏิบัติงานชุมชนสัมพันธ์ของเจ้าของโครงการ
- ระบุรายละเอียดแผนดำเนินการด้านการประชาสัมพันธ์ กิจกรรมการช่วยเหลือสังคมตามแผนความรับผิดชอบต่อสังคม และการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

2.9.2 การรับเรื่องร้องเรียน

- ให้แสดงผังการรับเรื่องร้องเรียนและสถิติเรื่องร้องเรียนในพื้นที่ อย่างน้อย 3 ปีย้อนหลัง จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่

บทที่ 3

สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

บทที่ 3 สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

3.1 การรวบรวมข้อมูล

การรวบรวมข้อมูลพื้นฐานของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ เป็นส่วนสำคัญของการศึกษาผลกระทบสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะทำให้ทราบถึงสภาพปัจจุบันของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมประเภทต่างๆ ที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ และใช้ประกอบการประเมินสถานภาพทรัพยากรที่อาจได้รับผลกระทบจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการ ดังนั้น การรวบรวมข้อมูลควรจะต้องอยู่ในขอบเขตการศึกษาที่กำหนด เพื่อให้เป็นตัวแทนที่ดีของพื้นที่ศึกษา และสามารถใช้อ้างอิงได้ในอนาคต การศึกษาได้ดำเนินการครอบคลุมทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทั้ง 4 ด้าน ได้แก่ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

การกำหนดขอบเขตตามประเภทของแหล่งกำเนิดของผลกระทบ ดังนี้

- **สถานีผลิตและฐานหลุมผลิต (Point Source):**
  - กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาภาพรวมในรัศมี 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิตและฐานหลุมผลิต และกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาเฉพาะสำหรับแต่ละประเด็นสิ่งแวดล้อมซึ่งแตกต่างกันตามระยะทางของผลกระทบแต่ละประเภทเพื่อให้มีขอบเขตของข้อมูลเหมาะสมและเพียงพอในการนำมาประเมินผลกระทบในบทที่ 5 เช่น ผลกระทบด้านเสียง พิจารณาขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร รอบสถานีผลิตและฐานหลุมผลิต หรือผลกระทบด้านคุณภาพน้ำผิวดิน พิจารณาขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 2 กิโลเมตร รอบสถานีผลิตและฐานหลุมผลิต เป็นต้น
  - รัศมีของขอบเขตพื้นที่ศึกษาให้วัดจากจุดศูนย์กลางของพื้นที่สถานีผลิตและบริเวณฐานหลุมผลิตออกไปตามรัศมีของผลกระทบที่ได้กำหนดไว้
- **ถนนทางเข้าโครงการ และแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม (Line Source):**
  - กรณีถนนทางเข้าโครงการอยู่นอกขอบเขตพื้นที่ศึกษาของสถานีผลิตและฐานหลุมผลิต ให้กำหนดพื้นที่ศึกษา คือ ระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนนโครงการ
  - กรณีมีแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมอยู่นอกขอบเขตพื้นที่ศึกษาของสถานีผลิตและฐานหลุมผลิตให้กำหนดพื้นที่ศึกษา คือ ระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
  - **หมายเหตุ:** การกำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาอาจแตกต่างจากที่ระบุไว้ในแนวทางฯ ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่น สภาพของที่ตั้งโครงการ และสภาพแวดล้อมโดยรอบ ทั้งนี้ให้แสดงเหตุผลหรือข้อจำกัดให้ชัดเจน

3.1.1 แหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาสภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

- สรุปแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาสภาพแวดล้อมปัจจุบันของพื้นที่ศึกษาประกอบด้วยข้อมูลปฐมภูมิและข้อมูลทุติยภูมิของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิตและฐานหลุมผลิต และในระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมโดยจำแนกเป็นข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิ (การสำรวจภาคสนาม)
    - **แสดงตาราง:** รายละเอียดแหล่งที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการศึกษาสภาพแวดล้อมในปัจจุบันของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมด้านต่างๆ แสดงดัง**ตารางที่ 3-1** สำหรับรายละเอียดการสำรวจข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในภาคสนาม และข้อมูลปฐมภูมิางๆ แสดงดัง***ตารางที่ 3-2***

ตารางที่ 3-1 สรุปแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน

หัวข้อ	ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ทุติยภูมิ	ปฐมภูมิ	แหล่งที่มาของข้อมูล	พ.ศ.
1.	**ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ**				
1.1	สภาพภูมิประเทศ	✓		แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 กรมแผนที่ทหาร	
			✓	สำรวจภาคสนาม	
1.2	สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา	✓		สถิติภูมิอากาศและสถิติปริมาณฝนสะสมรายปีในคาบ 30 ปี กรมอุตุนิยมวิทยา	
		✓		แผนที่พื้นที่เสี่ยงวาตภัยจากพายุฟ้าคะนอง กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	
	คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	✓		ผลการติดตามตรวจสอบ	
			✓	เก็บตัวอย่างในภาคสนาม	
1.3	เสียง	✓		ผลการติดตามตรวจสอบ	
			✓	การตรวจวัดในภาคสนาม	
1.4	ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว	✓		ลักษณะทางธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี	
		✓		ลักษณะทางธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี	
		✓		แผนที่ธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี	
		✓		แผนที่แสดงพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดหลุมยุบ ประเทศไทย กรมทรัพยากรธรณี	
		✓		แผนที่กลุ่มรอยเลื่อนมีพลังพาดผ่านของประเทศไทย กรมทรัพยากรธรณี	
		✓		แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย กรมทรัพยากรธรณี	
		✓		สถิติแผ่นดินไหวในประเทศไทย ในช่วง 10 ปี สำนักแผ่นดินไหว กรมอุตุนิยมวิทยา	
1.5	ทรัพยากรดิน	✓		แผนที่ชุดดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน	
		✓		แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน	
		✓		ผลการติดตามตรวจสอบ	
			✓	เก็บตัวอย่างในภาคสนาม	

ตารางที่ 3-1 สรุปแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน(ต่อ)

หัวข้อ	ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ทุติยภูมิ	ปฐมภูมิ	แหล่งที่มาของข้อมูล	พ.ศ.
1.6	อุทกวิทยาและคุณภาพน้ำผิวดิน	✓		แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 กรมแผนที่ทหาร	
		✓		ผลการติดตามตรวจสอบ	
			✓	การตรวจวัดในภาคสนาม	
1.7	อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน	✓		ลักษณะอุทกธรณีวิทยา กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	
		✓		แผนที่น้ำบาดาล มาตราส่วน 1:100,000	
		✓		ข้อมูลบ่อบาดาล และข้อมูลหยั่งธรณีบ่อบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล	
		✓		แผนที่อุทกธรณีวิทยา มาตราส่วน 1:100,000	
		✓		ผลการติดตามตรวจสอบ	
			✓	เก็บตัวอย่างในภาคสนาม	
2.	**ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ**				
2.1	นิเวศวิทยาบนบก - สภาพพืชพรรณ/สัตว์ป่า/แมลง	✓		กรมป่าไม้ และกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช	
		✓		แผนที่การใช้ประโยชน์ทรัพยากรที่ดินและป่าไม้ กรมป่าไม้	
			✓	การสำรวจและเก็บตัวอย่างในภาคสนาม	
2.2	นิเวศวิทยาทางน้ำ - แพลงก์ตอนพืช/แพลงก์ตอนสัตว์/ สัตว์หน้าดิน/ปลา/พืชน้ำและพืชน้ำชายฝั่ง		✓	การสำรวจและเก็บตัวอย่างในภาคสนาม	
3.	**คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์**				
3.1	การใช้ประโยชน์ที่ดิน	✓		แผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน	
		✓		ภาพถ่ายดาวเทียมที่ได้จาก Google Earth	
			✓	สำรวจภาคสนาม	
3.2	การคมนาคมขนส่ง	✓		ข้อมูลโครงข่ายการคมนาคมขนส่ง กรมทางหลวง	
			✓	สำรวจภาคสนาม	
3.3	การใช้น้ำ	✓		สำนักงานการประปาส่วนภูมิภาค	
3.4	การใช้ไฟฟ้า	✓		การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคจังหวัด	
3.5	การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม	✓		ข้อมูลสถิติน้ำท่วมในพื้นที่ศึกษา สำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย	
		✓		กรมป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย กระทรวงมหาดไทย	
			✓	การสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์	
3.6	เกษตรกรรมและปศุสัตว์	✓		สำนักงานเกษตรจังหวัด	
		✓		สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตรจังหวัด	
		✓		สำนักงานพาณิชย์จังหวัดจังหวัด	
		✓		สำนักงานเกษตรอำเภอ	
			✓	การสำรวจภาคสนาม	

ตารางที่ 3-1 สรุปแหล่งข้อมูลที่ใช้ในการวิเคราะห์สภาพสิ่งแวดล้อมในปัจจุบัน(ต่อ)

หัวข้อ	ประเด็นสิ่งแวดล้อม	ทุติยภูมิ	ปฐมภูมิ	แหล่งที่มาของข้อมูล	พ.ศ.
3.7	การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ	✓		สำนักงานประมงจังหวัด	
			✓	การสำรวจภาคสนาม	
3.8	การจัดการของเสีย	✓		สำนักงานสถิติจังหวัด	
		✓		องค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาลในจังหวัด	
4.	**คุณภาพชีวิต**				
4.1	สภาพเศรษฐกิจ-สังคม	✓		กรมการปกครอง	
		✓		สำนักงานสถิติแห่งชาติ	
		✓		สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ	
		✓		องค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาล/จังหวัด	
			✓	การสำรวจภาคสนามและการสัมภาษณ์	
4.2	การมีส่วนร่วมของประชาชน	✓		องค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาล/จังหวัด	
		✓		แผนที่แสดงขอบเขตการปกครอง	
			✓	การรับฟังความคิดเห็นจากผู้มีส่วนได้เสีย	
4.3	การสาธารณสุข	✓		สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด	
		✓		สำนักงานสาธารณสุขอำเภอ	
		✓		โรงพยาบาล และ รพ.สต. ในพื้นที่	
4.4	แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี	✓		สำนักศิลปากร/กรมศิลปากร	
			✓	การสำรวจภาคสนาม	
4.5	สุนทรียภาพ และการท่องเที่ยว	✓		สำนักงานการท่องเที่ยวและกีฬาจังหวัด	

ตารางที่ 3-2 ขอบเขตการสำรวจข้อมูลสภาพสิ่งแวดล้อมในภาคสนาม

คุณภาพสิ่งแวดล้อม/ทรัพยากร	พื้นที่ดำเนินการ	ดัชนี/วิธีการตรวจวัด	วันที่ดำเนินการ
1. สภาพภูมิประเทศ			
2. คุณภาพอากาศในบรรยากาศ			
3. ระดับเสียง			
4. คุณภาพดิน			
5. คุณภาพน้ำผิวดิน			
6. คุณภาพน้ำใต้ดิน			
7. นิเวศวิทยาบนบก (สภาพพืชพรรณ / สัตว์ป่า/แมลง)			
8. นิเวศวิทยาทางน้ำ (แพลงก์ตอนพืช/ แพลงก์ตอนสัตว์/สัตว์หน้าดิน/ปลา/พืชน้ำและพืชน้ำชายฝั่ง)			
9. สภาพเศรษฐกิจ-สังคม			
10. การใช้ประโยชน์ที่ดิน			
11. การคมนาคมขนส่ง			
11. แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี			

3.1.2 พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ

- รวบรวมข้อมูลพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ในขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมี 1 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิต และระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนนและระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ โดยมีข้อมูลประเภท ที่ตั้ง ระยะห่าง และทิศทาง โดยอย่างน้อยต้องครอบคลุมพื้นที่ดังต่อไปนี้
    - สถานศึกษา เช่น โรงเรียน มหาวิทยาลัย ศูนย์พัฒนาเด็กเล็ก เป็นต้น
    - สถานพยาบาล เช่น โรงพยาบาล โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบล เป็นต้น
    - ศาสนสถาน เช่น วัด โบสถ์ มัสยิด สำนักสงฆ์ สำนักปฏิบัติธรรม เป็นต้น
    - ชุมชน เช่น หมู่บ้าน เป็นต้น
    - พื้นที่อนุรักษ์ เช่น ป่าสงวนแห่งชาติ อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า พื้นที่ลุ่มน้ำชั้นที่ 1 เขตป่าชายเลนที่เป็นป่าสงวนแห่งชาติ พื้นที่ป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรี พื้นที่ชุ่มน้ำ แหล่งมรดกโลก พื้นที่ประวัติศาสตร์และโบราณคดี พื้นที่คุ้มครองสิ่งแวดล้อม เป็นต้น
    - แหล่งน้ำธรรมชาติ เช่น แม่น้ำ ลำคลอง บึง ที่มีความสำคัญหรือมีคุณค่าทางด้านนิเวศวิทยา หรือการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ เป็นต้น

- ทบทวนข้อมูลเกี่ยวกับพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ โดยศึกษาจากแหล่งข้อมูลทุติยภูมิและปฐมภูมิดังนี้
    - ข้อมูลทุติยภูมิ: ศึกษาข้อมูลจากเอกสารต่างๆ ตัวอย่างเช่น
        - แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร
        - แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ของหน่วยงานหรือบริษัทที่เป็นที่เชื่อถือ เช่น กรมแผนที่ทหาร บริษัท กูเกิล จำกัด (มหาชน) บริษัท พอยท์ เอเชีย จำกัด (มหาชน) เป็นต้น
        - ฐานข้อมูล GIS จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง
    - ข้อมูลปฐมภูมิ: ตรวจสอบตำแหน่งที่ตั้งและสภาพปัจจุบันของพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ตัวอย่างเช่น ขอบเขตและสภาพป่าไม้ หมู่บ้าน ศาสนสถาน โรงพยาบาล ส่งเสริมสุขภาพตำบล และแหล่งน้ำเป็นต้น
    - **แสดงตาราง:** พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบในพื้นที่ศึกษา ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3-3** และ**ตารางที่ 3-4**
    - **แสดงรูป:** พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบบริเวณพื้นที่รัศมี 1 กิโลเมตร รอบที่ตั้งฐานหลุมผลิต โดยแสดงถนนทางเข้าของโครงการด้วย ดังตัวอย่างใน**รูปที่ 3-1** และตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม ดังตัวอย่างใน**รูปที่ 3-2**

ตารางที่ 3-3 พื้นที่อ่อนไหวรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิตในระยะ 1 กิโลเมตรโดยรอบพื้นที่ตั้งฐานหลุมผลิตของโครงการ

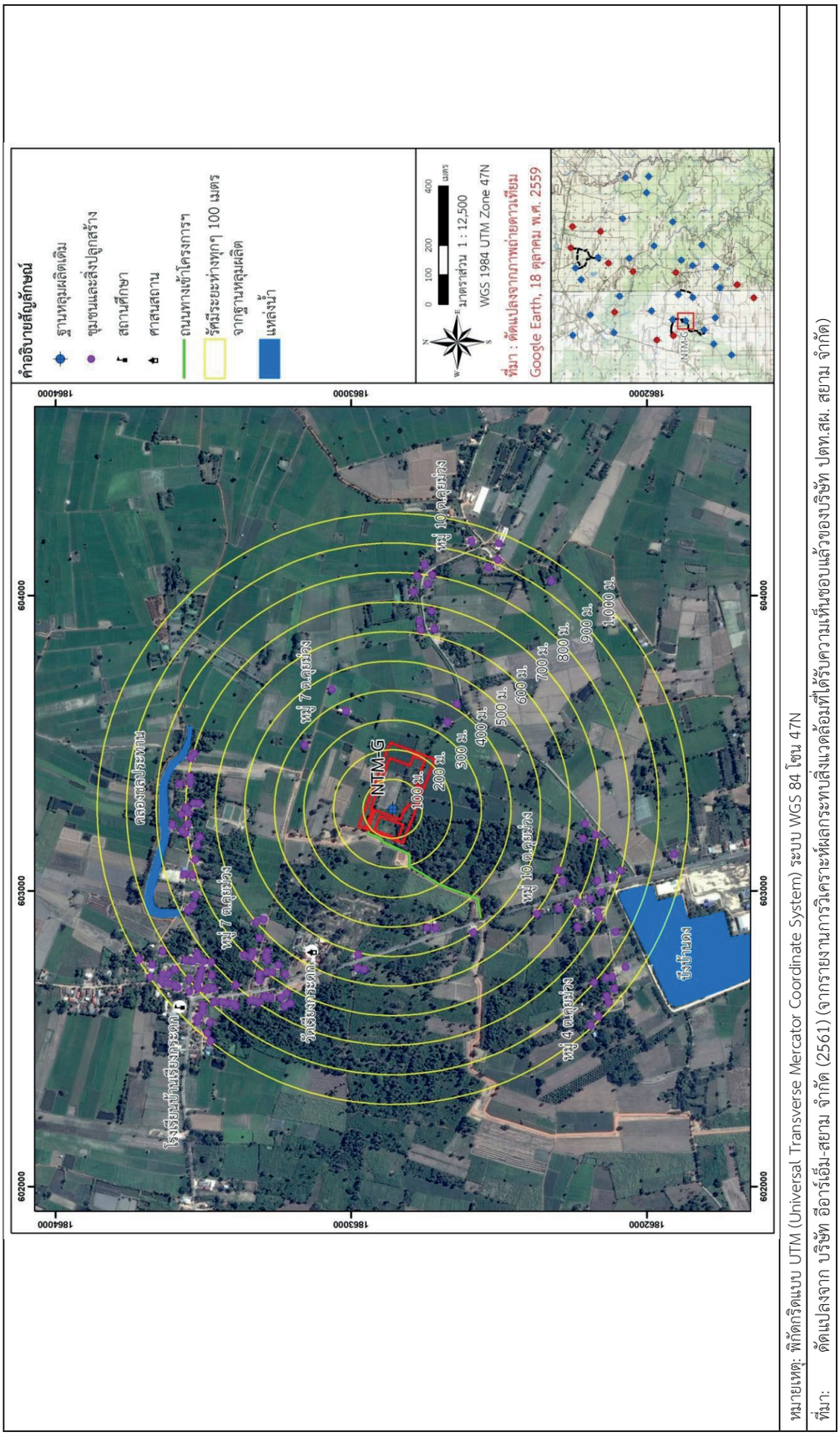
ฐานหลุมผลิต	พื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ	จำนวน	พิกัดกริดแบบ UTM[1/] ของพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ		ระยะห่างจากฐานหลุมผลิต (เมตร)	ทิศทางจากฐานหลุมผลิต
			ตะวันออก (X)	เหนือ (Y)		
สถานีผลิต						
ฐานหลุมผลิต						

หมายเหตุ: [1/] แสดงรายละเอียดของพิกัดที่อ้างถึง ได้แก่ มูลฐานทางราบ (Horizontal Datum) มูลฐานทางดิ่ง (Vertical Datum) เส้นโครงแผนที่ (Map Projection) และเขตพื้นที่ (Zone)

ตารางที่ 3-4 พื้นที่อ่อนไหวในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการทั้งสองฝั่ง

แนวท่อ	20-50 เมตร		51-100 เมตร		101-200 เมตร		201-300 เมตร		301-400 เมตร		401-500 เมตร	
	พื้นที่อ่อนไหว	จำนวน (จุดตัด/หลัง)	พื้นที่อ่อนไหว	จำนวน (จุดตัด/หลัง)	พื้นที่อ่อนไหว	จำนวน (จุดตัด/หลัง)	พื้นที่อ่อนไหว	จำนวน (จุดตัด/หลัง)	พื้นที่อ่อนไหว	จำนวน (จุดตัด/หลัง)	พื้นที่อ่อนไหว	จำนวน (จุดตัด/หลัง)
แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม												

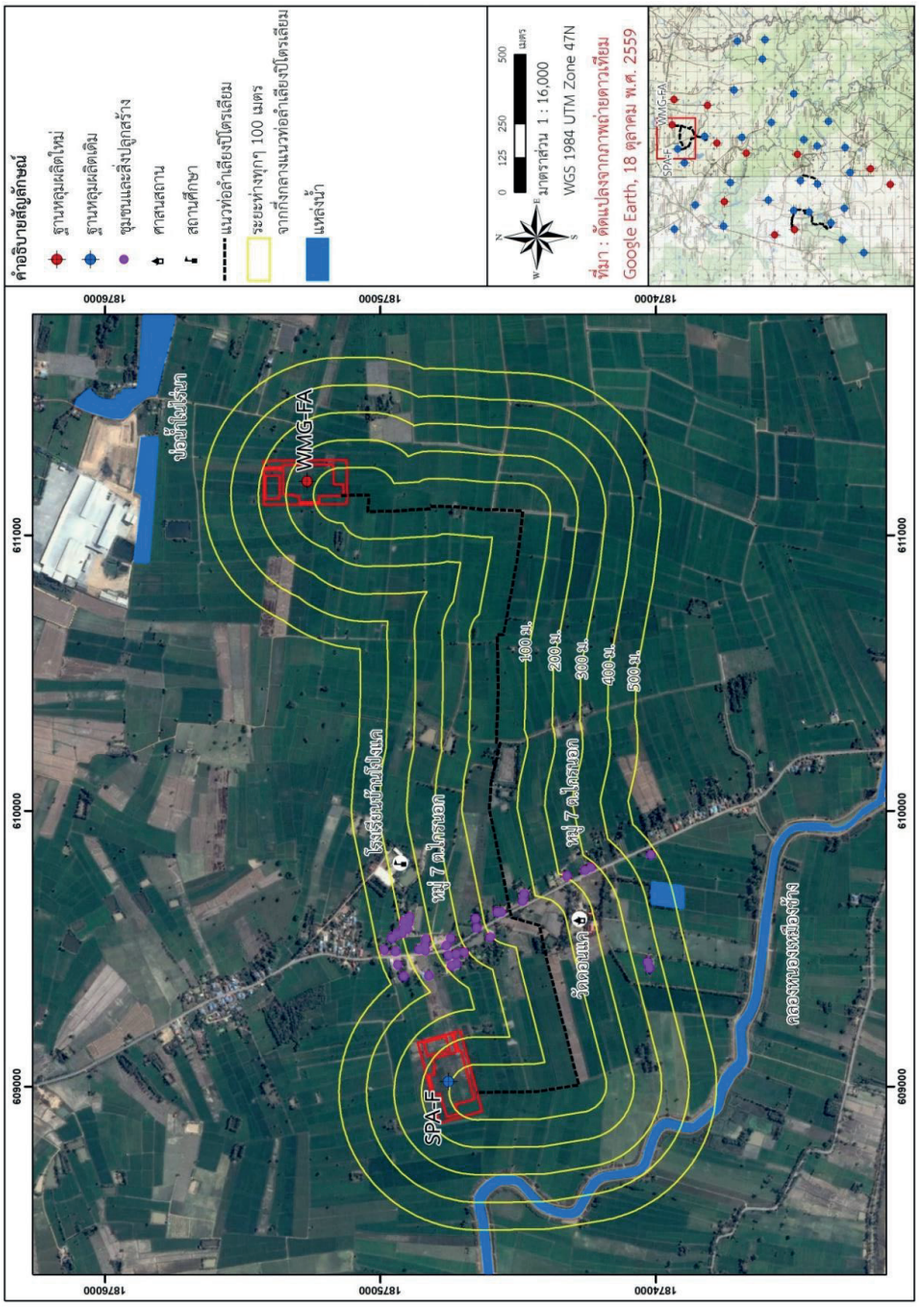
รูปที่ 3-1 ตำแหน่งที่ตั้งฐานหลุมผลิตหนองตูม-จี (NTM-G) ถนนทางเข้าฐาน และพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่โดยรอบในระยะรัศมี 1 กิโลเมตร



หมายเหตุ: พิกัดกริดแบบ UTM (Universal Transverse Mercator Coordinate System) ระบบ WGS 84 โซน 47N

ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

รูปที่ 3-2 ตำแหน่งพื้นที่อ่อนไหวในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมจากฐานหลุมผลิตวังไม้สูง-เอฟเอ (WMG-FA) ไปฐานหลุมผลิตสามพญา-เอฟ (SPA-F)



หมายเหตุ: พิกัดกริดแบบ UTM (Universal Transverse Mercator Coordinate System) ระบบ WGS 84 โซน 47N

ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

3.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

3.2.1 สภาพภูมิประเทศ

1) **ขอบเขตการศึกษา**

- กำหนดพื้นที่ศึกษาครอบคลุมรัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต และฐานหลุมผลิต รวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนนทางเข้าโครงการ และระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมสภาพภูมิประเทศโดยทั่วไป

2) **วิธีการศึกษา**

- **ข้อมูลทุติยภูมิ**: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆดังต่อไปนี้
  - ข้อมูลแผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1:50,000 ของกรมแผนที่ทหาร
  - แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศของหน่วยงานหรือบริษัทที่เป็นที่เชื่อถือ เช่น กรมแผนที่ทหาร บริษัท กูเกิล จำกัด (มหาชน) บริษัท พอยท์เอเชีย จำกัด(มหาชน) เป็นต้น
  - รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ รายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษาในบริเวณในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- **ข้อมูลปฐมภูมิ**: ทำการสังเกตสภาพภูมิประเทศในบริเวณพื้นที่โครงการ (สถานีผลิตฐานหลุมผลิตถนนทางเข้าโครงการและท่อลำเลียงปิโตรเลียม) และบริเวณโดยรอบในรัศมีพื้นที่ศึกษา โดยมีภาพถ่ายประกอบคำบรรยาย

3) **ผลการศึกษา**

- แสดงตำแหน่งที่ตั้งโครงการและบริเวณพื้นที่ศึกษาว่าครอบคลุมพื้นที่ตำบลอำเภอ และจังหวัดใดโดยรายงานความสูงของพื้นที่ที่ตั้งโครงการเปรียบเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง
- อธิบายลักษณะภูมิประเทศและสภาพแวดล้อมโดยทั่วไป เช่น สภาพเป็นที่ราบเนินเขา ภูเขา เป็นต้น และความลาดชันของพื้นที่ศึกษา โดยรายงานความสูงของพื้นที่ศึกษาเปรียบเทียบกับระดับน้ำทะเลปานกลาง
  - **แสดงรูป**: ลักษณะภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษา

3.2.2 สภาพภูมิอากาศ อุตุนิยมวิทยา และคุณภาพอากาศ

3.2.2.1 สภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา

1) **ขอบเขตการศึกษา**

- กำหนดพื้นที่ศึกษาโดยพิจารณาลักษณะภูมิศาสตร์ของที่ตั้งโครงการ และลักษณะ Air Basin ของพื้นที่ศึกษา
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ทิศทางและความเร็วลม
  - อุณหภูมิ
  - ปริมาณน้ำฝน
  - ความชื้นสัมพัทธ์

2) **วิธีการศึกษา**

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆดังต่อไปนี้
  - ข้อมูลสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยาจากสถานีอุตุนิยมวิทยาของกรมอุตุนิยมวิทยาที่อยู่ในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการในรัศมี 5 กิโลเมตรและนำมาวิเคราะห์โดยวิธีการธีเอสเสน (Thiessen Method) เพื่อเลือกสถานีอุตุนิยมวิทยาของกรมอุตุนิยมวิทยาที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ศึกษาของโครงการ
  - ข้อมูลการตรวจวัดของโครงการอื่นที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงกับพื้นที่โครงการมากที่สุด และเป็นปัจจุบันมากที่สุด
  - รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ รายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษาในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

3) **ผลการศึกษา**

- อธิบายลักษณะสภาพภูมิอากาศและอุตุนิยมวิทยา ในบริเวณพื้นที่ศึกษา ได้แก่ ทิศทางและความเร็วลม ฤดูการ อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน พายุฤดูร้อน และความชื้นสัมพัทธ์
  - **แสดงรูป**: แผนที่สถานีอุตุนิยมวิทยาที่ตั้งอยู่ใกล้เคียงโครงการ (แสดงระยะห่างจากพื้นที่โครงการ)
  - **แสดงตาราง**: ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในคาบ 30 ปี ของพื้นที่ศึกษา
  - **แสดงรูป**: ผังลมในคาบ 20 ปี ของพื้นที่ศึกษา
  - **หมายเหตุ**: หากไม่มีข้อมูลตามคาบที่กำหนด ให้ใช้ข้อมูลในคาบที่ยาวนานที่สุดของสถานีนั้นๆ เช่น คาบ 10 ปี หรือ 15 ปี เป็นต้น

3.2.2.3 คุณภาพอากาศ

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 2 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิตรวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนนทางเข้าโครงการ และระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - คุณภาพอากาศในบรรยากาศ
  - ความเร็วและทิศทางลมขณะทำการเก็บตัวอย่าง

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลคุณภาพอากาศจากสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศของกรมควบคุมมลพิษที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ศึกษา (ถ้ามี)
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ ดังต่อไปนี้

(1) ดัชนี (Parameters)

- คุณภาพอากาศในบรรยากาศ ตัวอย่างเช่น
  - ปริมาณฝุ่นละอองรวม (TSP) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
  - ปริมาณฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) เฉลี่ย 24 ชั่วโมง
  - ก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ค่าเฉลี่ยในเวลา 1 ชั่วโมง
  - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ค่าเฉลี่ยในเวลา 1 ชั่วโมง
  - ก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ค่าเฉลี่ยในเวลา 24 ชั่วโมง
  - ก๊าซคาร์บอนมอน็อกไซด์ (CO) ค่าเฉลี่ยในเวลา 8 ชั่วโมง
- ความเร็วและทิศทางลม

(2) สถานีเก็บตัวอย่าง (ตัวอย่างใน**รูปที่ 3-3**และ**รูปที่ 3-4**): ตำแหน่งและจำนวนของสถานีเก็บตัวอย่าง พิจารณาดังนี้

- ให้พิจารณาพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านคุณภาพอากาศจากโครงการเช่น ศาสนสถาน โรงเรียน สถานพยาบาล และชุมชน ในขอบเขตรัศมี2 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต และฐานหลุมผลิต โดยพิจารณาเลือกสถานีเก็บตัวอย่าง ณ แหล่งรับผลกระทบที่ตั้งอยู่ในทิศเหนือและใต้ลมจากพื้นที่สถานีผลิต (พิจารณาจากผังลม) ที่ใกล้พื้นที่สถานีผลิต และฐานหลุมผลิตมากที่สุด ทั้งนี้หากในรัศมี 2 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต และฐานหลุมผลิตไม่มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ให้พิจารณาระบุตำแหน่งสถานีเก็บตัวอย่าง พื้นที่อ่อนไหวที่ใกล้ที่สุดจากที่ตั้งโครงการภายในรัศมี 5 กิโลเมตร
- จำนวนอย่างน้อย 2 สถานีต่อพื้นที่สถานีผลิต และฐานหลุมผลิต

- จำนวน อย่างน้อย 1 สถานีต่อแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมโดยเลือกบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้แนวท่อมากที่สุดภายในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมทั้งสองฝั่ง
    - **แสดงตาราง**: ตำแหน่งและพิกัดของสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาภาพถ่ายของสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพอากาศ โดยระบุที่ตั้งและสภาพแวดล้อมในขณะเก็บตัวอย่าง ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 3-5**

(3) เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง

- ทำการเก็บตัวอย่างอากาศตามวิธีมาตรฐานของ APHA, USEPA หรือหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ โดยทำการเก็บตัวอย่างอากาศแบบต่อเนื่อง24 ชั่วโมง ระยะเวลาอย่างน้อย 3 วัน ครอบคลุมช่วงเวลาของการดำเนินกิจกรรมที่แตกต่างกันของแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศในพื้นที่ศึกษา เช่น ครอบคลุมวันธรรมดาและวันหยุดราชการ

(4) วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

- อธิบายเทคนิควิธีวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพอากาศ โดยจะต้องเป็นไปตามประกาศที่เกี่ยวข้อง หรือที่ประกาศณ ปัจจุบัน หรือวิธีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ ได้แก่
    - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 พ.ศ. 2538ฉบับที่ 12 พ.ศ. 2538 และฉบับที่ 33 พ.ศ. 2552
    - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง ลงวันที่ 22 กันยายน 2547

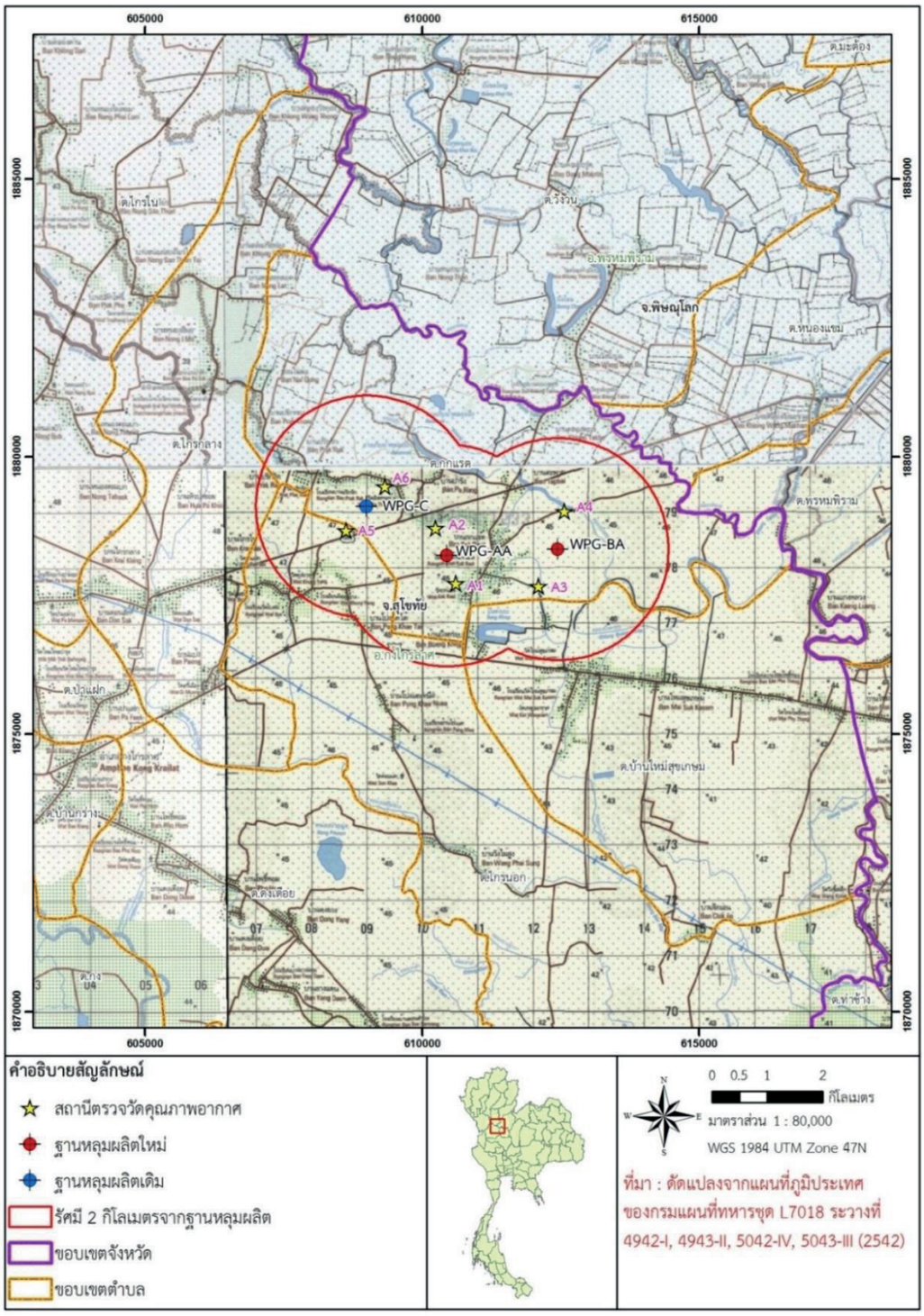
(5) มาตรฐานหรือข้อกำหนดที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

- เปรียบเทียบความเข้มข้นของมลสารทางอากาศกับมาตรฐานคุณภาพอากาศ ที่เกี่ยวข้อง หรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน ดังนี้
    - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง ลงวันที่ 22 กันยายน 2547
    - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39ง. วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2544

- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114ง วันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552
- ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538

3) ผลการศึกษา

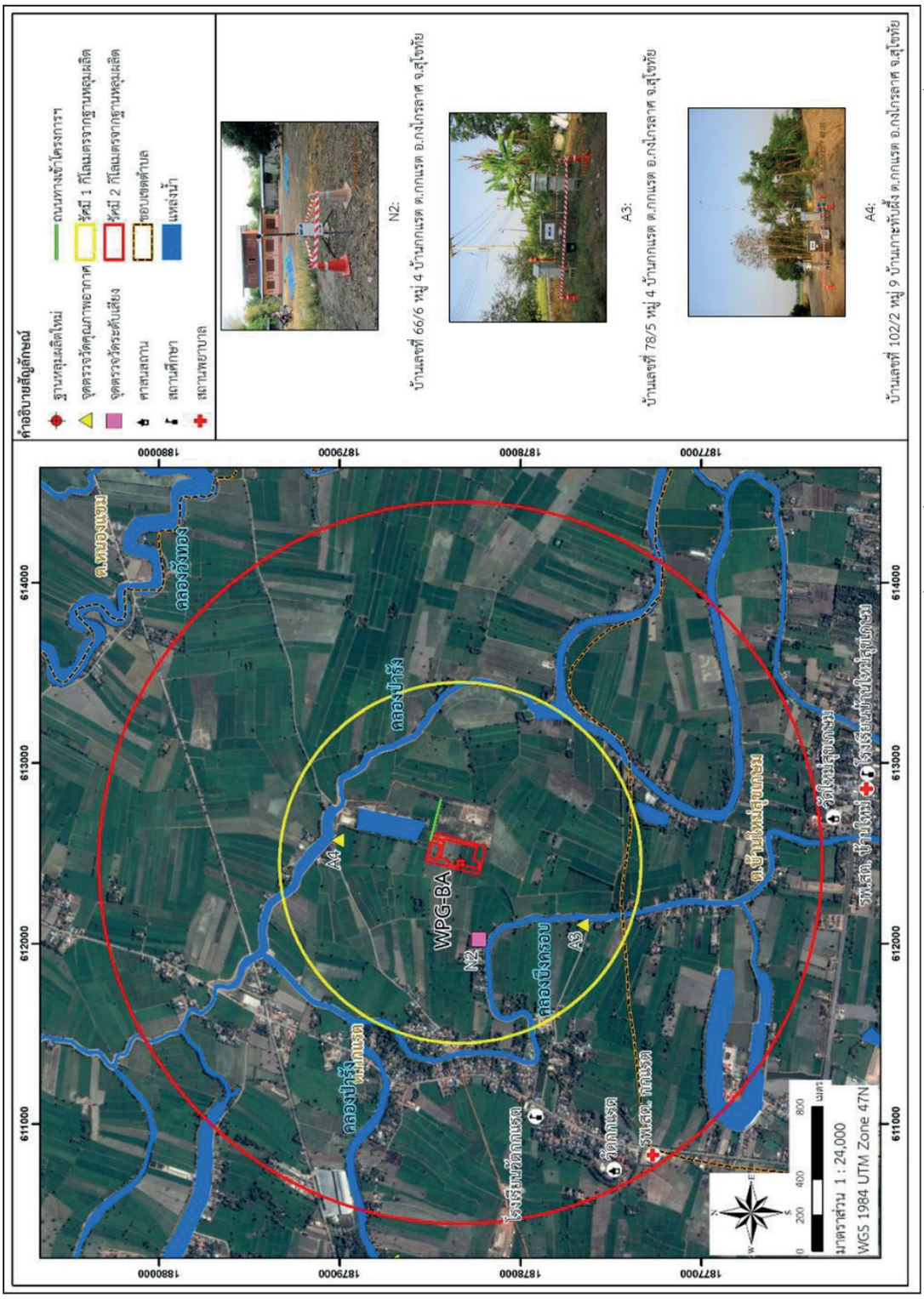
- สรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนามแต่ละสถานี เช่น ระยะเวลาเก็บตัวอย่างสภาพโดยรอบสถานีเก็บตัวอย่าง พร้อมทั้งอภิปรายผลการศึกษา โดยพิจารณาสภาพแวดล้อมขณะเก็บตัวอย่าง เช่น สภาพอากาศ ทิศทางและความเร็วลม ตลอดจนแหล่งกำเนิดมลพิษทางอากาศในปัจจุบันในพื้นที่ศึกษาร่วมด้วย ทั้งนี้ให้แสดงรายละเอียดผลการวิเคราะห์ในรูปของตาราง พร้อมเปรียบเทียบผลกับค่ามาตรฐาน เกณฑ์ หรือข้อกำหนด และหากดัชนีใดมีความเชื่อมโยงกันให้อภิปรายถึงความสัมพันธ์ร่วมด้วย
    - **แสดงตาราง**: ผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศของแต่ละสถานีในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3-6**
    - **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก**: รายงานผลการวิเคราะห์คุณภาพอากาศและผังลม (Wind Rose) บริเวณสถานีเก็บตัวอย่าง



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด)

รูปที่ 3-3 ตัวอย่างแสดงสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

รูปที่ 3-4 ตัวอย่างแสดงสถานีตรวจวัดคุณภาพอากาศและเสียง



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด)

ตารางที่ 3-5 ตัวอย่างตารางแสดงสภาพเบื้องต้นของบริเวณที่ตั้งโครงการและพื้นที่ใกล้เคียง

สถานี	สถานีผลิต/ ฐานหลุมผลิต/ แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม	ทิศทางลม	พิกัดกริดแบบ UTM[1/] ของพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ		ที่ตั้ง	ระยะห่างจากสถานีผลิต/ ฐานหลุมผลิต/ แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม (เมตร)	รายละเอียดลักษณะสภาพพื้นที่สถานีตรวจวัด	ภาพถ่าย
			ตะวันออก (X)	เหนือ (Y)				
A1		เหนือลม						
		ใต้ลม						
A2		เหนือลม						
		ใต้ลม						

หมายเหตุ: [1/] แสดงรายละเอียดของพิกัดที่อ้างถึง ได้แก่ มูลฐานทางราบ (Horizontal Datum) มูลฐานทางดิ่ง (Vertical Datum)เส้นโครงแผนที่ (Map Projection) และเขตพื้นที่ (Zone)

ตารางที่ 3-6 ผลการตรวจวัดคุณภาพอากาศในบรรยากาศ

ฐานหลุมผลิต	รหัสสถานีตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ผลการตรวจวัด					
			TSP (24 ชม.) (mg/m^3)	PM_{10} (24 ชม.) (mg/m^3)	SO_2 (24 ชม.) (ppm)	SO_2 (1 ชม.) (ppm)	NO_2 (1 ชม.) (ppm)	CO (8 ชม.) (ppm)
ฐานหลุมผลิต	A1 (เหนือลม)							
		ค่าต่ำสุด-สูงสุด						
	A2(ใต้ลม)							
		ค่าต่ำสุด-สูงสุด						
ค่าต่ำสุด								
ค่าสูงสุด								
MRL[1/]								
ค่ามาตรฐาน			0.33[2/]	0.05[6/]	0.12[2/]	0.30[3/]	0.13[4/]	9.00[5/]

หมายเหตุ:
1/ MRL คือ Method Reporting Limit
2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา ฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 121 ตอนพิเศษ 104 ง ลงวันที่ 22 กันยายน 2547
3/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไปในเวลา 1 ชั่วโมง ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 118 ตอนพิเศษ 39ง. วันที่ 30 เมษายน พ.ศ. 2544
4/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) เรื่อง กำหนดมาตรฐานค่าก๊าซไนโตรเจนไดออกไซด์ในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 126 ตอนพิเศษ 114ง วันที่ 14 สิงหาคม พ.ศ. 2552
5/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในกิจจานุเบกษา เล่ม 112 ตอนที่ 52ง. วันที่ 25 พฤษภาคม พ.ศ. 2538
6/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 36 (พ.ศ. 2553) เรื่อง กำหนดมาตรฐานฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 2.5 ไมครอนในบรรยากาศโดยทั่วไป ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 127 ตอนพิเศษ 37ง วันที่ 24 มีนาคม พ.ศ. 2553

3.2.3 ระดับเสียง

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 1 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิต รวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนนทางเข้าโครงการ และระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq}24 hr)
  - ระดับเสียงสูงสุด (L_{max})
  - ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90})
  - ระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn})

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ : รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ รายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษาในบริเวณในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการตรวจวัดระดับเสียง ดังต่อไปนี้

(1) ดัชนี (Parameters)

- ระดับเสียง ตัวอย่างเช่น
  - ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq}24 hr)
  - ระดับเสียงสูงสุด (L_{max})
  - ระดับเสียงเปอร์เซ็นต์ไทล์ที่ 90 (L_{90})
  - ระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn})

(2) สถานีเก็บตัวอย่าง (ตัวอย่างใน**รูปที่ 3-5**): ตำแหน่งและจำนวนของสถานีเก็บตัวอย่าง พิจารณาดังนี้

- พิจารณาพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านเสียงจากโครงการ เช่น ศาสนสถาน โรงเรียน สถานพยาบาล และชุมชน ในขอบเขตรัศมี 1 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต และฐานหลุมผลิต โดยพิจารณาเลือกสถานีเก็บตัวอย่าง ณ แหล่งรับผลกระทบที่ใกล้พื้นที่สถานีผลิต และฐานหลุมผลิตมากที่สุด ทั้งนี้หากในรัศมี 1 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต และฐานหลุมผลิตไม่มีพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ ให้พิจารณาระบุตำแหน่งสถานีเก็บตัวอย่าง พื้นที่อ่อนไหวที่ใกล้ที่สุดจากที่ตั้งโครงการ ภายในรัศมี 3 กิโลเมตร
- จำนวนอย่างน้อย 1 สถานีต่อพื้นที่สถานีผลิต และฐานหลุมผลิต
- จำนวน อย่างน้อย 1 สถานีต่อแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมโดยเลือกบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้แนวท่อมากที่สุดภายในระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมทั้งสองฝั่ง

- **แสดงตาราง**: ตำแหน่งและพิกัดของสถานีตรวจวัดระดับเสียงบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยระบุที่ตั้งเช่น ระยะเวลาที่ตรวจวัด สภาพโดยรอบสถานีตรวจวัดตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 3-7**

(3) เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง

- ทำการตรวจวัดระดับเสียงแบบต่อเนื่อง24 ชั่วโมง ระยะเวลาอย่างน้อย 3 วัน โดยครอบคลุมช่วงเวลาการดำเนินกิจกรรมของแหล่งกำเนิดเสียงที่แตกต่างกัน เช่น วันธรรมดาและวันหยุดราชการ
- อธิบายวิธีการตรวจวัดระดับเสียง โดยจะต้องเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาทิ
  - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2550 เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวนการตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน
  - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป หรือที่ประกาศณ ปัจจุบัน
  - คู่มือการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไป กรมควบคุมมลพิษ พ.ศ. 2546

(4) วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

- อธิบายเทคนิควิธีวิเคราะห์ระดับเสียง โดยจะต้องเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาทิหรือที่ประกาศณ ปัจจุบัน หรือวิธีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ ได้แก่
  - ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การคำนวณค่าระดับเสียง พ.ศ. 2540
  - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดระดับเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีการรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน พ.ศ. 2550
  - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550เรื่อง ค่าระดับเสียงรบกวน

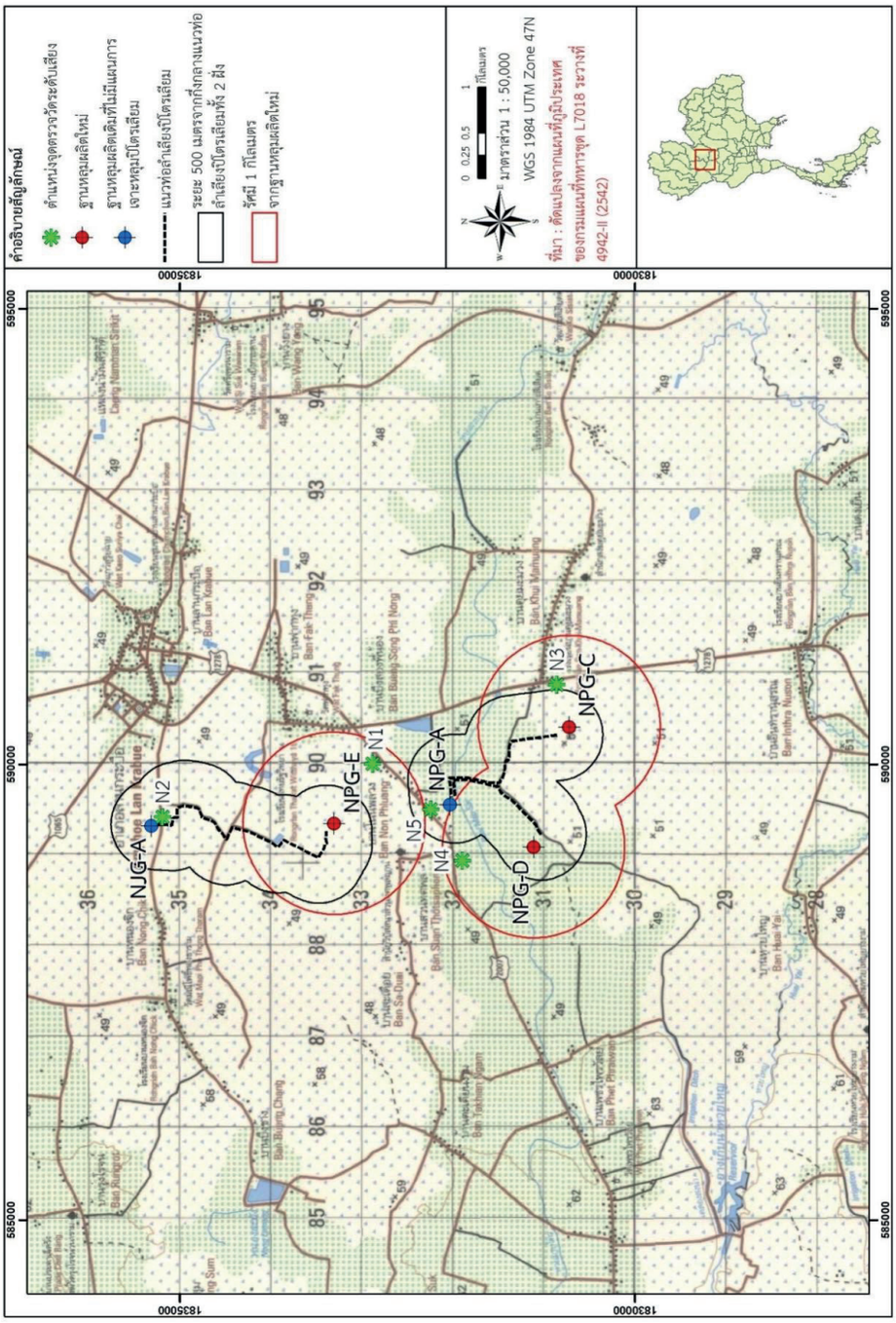
(5) มาตรฐานหรือข้อกำหนดที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

- เปรียบเทียบระดับเสียงกับมาตรฐานระดับเสียงที่กำหนดไว้ในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป หรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน

4) **ผลการศึกษา**

- อภิปรายผลการศึกษา โดยพิจารณาแหล่งกำเนิดเสียงรบกวนในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา ทั้งนี้ให้แสดงรายละเอียดผลการตรวจวัดระดับเสียงในรูปของตาราง พร้อมเปรียบเทียบผลกับค่ามาตรฐานและหากดัชนีใดมีความเชื่อมโยงกันให้อภิปรายถึงความสัมพันธ์ร่วมด้วย
    - **แสดงตาราง**: ผลการตรวจวัดระดับเสียงของแต่ละสถานีในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ดังตัวอย่างใน **ตารางที่ 3-8**
    - **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก**: รายงานผลการวิเคราะห์ระดับเสียง

รูปที่ 3-5 ตัวอย่างรูปแสดงสถานีตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด)

ตารางที่ 3-7 ตัวอย่างตารางแสดงผลการพิจารณาเบื้องต้นเกี่ยวกับโครงการ

สถานี	สถานีผลิต/ ฐานหลุมผลิต/ แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม	พิกัดกริดแบบ UTM[1/] ของพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ		ที่ตั้ง	ระยะห่างจากสถานีผลิต/ ฐานหลุมผลิต/ แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม (เมตร)	รายละเอียดลักษณะสภาพพื้นที่สถานีตรวจวัด	ภาพถ่าย
		ตะวันออก (X)	เหนือ (Y)				
N1							
N2							
N3							
N4							

หมายเหตุ: [1/] แสดงรายละเอียดของพิกัดที่อ้างถึง ได้แก่ มูลฐานทางราบ (Horizontal Datum) มูลฐานทางดิ่ง (Vertical Datum)เส้นโครงแผนที่ (Map Projection) และเขตพื้นที่ (Zone)

ตารางที่ 3-8 ผลการตรวจวัดระดับเสียงโดยทั่วไปในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

สถานีผลิต/ ฐานหลุมผลิต/ แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม	สถานี ตรวจวัด	วันที่ตรวจวัด	ระดับเสียง (เดซิเบลเอ)			
			L_{eq}24hr	L_{dn}	L_{90}	L_{max}
MRL[1/]						
มาตรฐาน [2/]			**70.0**	**-**	**-**	**115.0**

หมายเหตุ: 1/ MRL คือ Method Reporting Limit

2/ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) เรื่อง กำหนดมาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 114 ตอนที่ 27ง ลงวันที่ 3 เมษายน 2540

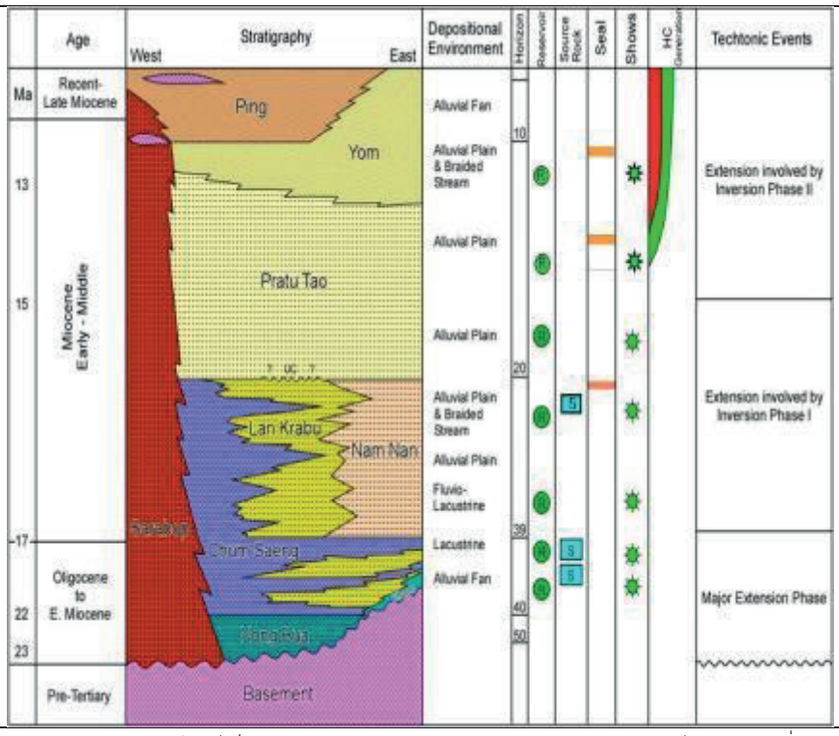
3.2.4 ธรณีวิทยา และแผ่นดินไหว

3.2.4.1 ธรณีวิทยา

1) **ขอบเขตการศึกษา**
   - กำหนดพื้นที่ศึกษาในภาพรวมและในรัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตรรอบสถานีผลิตฐานหลุมผลิตรวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตรจากกึ่งกลางถนน
   - ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษาอย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
     - โครงสร้างธรณีวิทยาในภาพรวม
     - ธรณีวิทยาลำดับชั้นหินของพื้นที่โครงการ

2) **วิธีการศึกษา**
   - ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆดังต่อไปนี้
     - ข้อมูลธรณีวิทยาในภาพรวมของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติแผนที่ธรณีวิทยาประเทศไทยกรมทรัพยากรธรณีและข้อมูลการสำรวจในพื้นที่สัมปทานหรือใกล้เคียง (ถ้ามี)
     - รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ รายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษาในบริเวณในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

3) **ผลการศึกษา**
   - อธิบายลักษณะธรณีวิทยาในระดับภูมิภาค โดยระบุแอ่งและกลุ่มหินของพื้นที่โครงการและแสดงรายละเอียดของหมวดหินต่างๆ รวมทั้งอธิบายลักษณะธรณีวิทยาของพื้นที่ศึกษา
     - **แสดงรูป:** ลักษณะโครงสร้างทางธรณีวิทยาในภาพรวม
     - **แสดงรูป:** ลำดับชั้นหินของพื้นที่โครงการ ดังตัวอย่างใน**รูปที่ 3-6**
   - เชื่อมโยงลักษณะทางธรณีวิทยาในภาพรวมมาสู่บริเวณพื้นที่โครงการ โดยระบุแอ่งและกลุ่มหินของพื้นที่โครงการ พร้อมทั้งแสดงศักยภาพของแหล่งปิโตรเลียมของพื้นที่โครงการ
     - **แสดงรูป**: แสดงแผนที่แหล่งปิโตรเลียมในพื้นที่ และที่ตั้งตำแหน่งหลุมผลิตทั้งด้านข้าง และด้านบน (Side View และ Top View) (ถ้ามี)



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. สยาม จำกัด)

รูปที่ 3-6 ตัวอย่างรูปลักษณะการลำดับชั้นหินทางทิศตะวันตกของแอ่งพิษณุโลก

3.2.4.2 แผ่นดินไหว

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษาในระดับภูมิภาค
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อ ดังต่อไปนี้
  - รอยเลื่อนที่มีพลัง
  - จุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหว
  - บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว
  - เหตุการณ์แผ่นดินไหวที่ผ่านมา

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - แผนที่รอยเลื่อนที่มีพลังของประเทศไทย ของกรมทรัพยากรธรณี
  - แผนที่ภัยพิบัติแผ่นดินไหวประเทศไทย กรมทรัพยากรธรณี
  - ข้อมูลจุดศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวในประเทศไทยและใกล้เคียง และแผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวของประเทศไทย ของกรมทรัพยากรธรณี
  - สถิติและข้อมูลการเกิดแผ่นดินไหวของสำนักเฝ้าระวังแผ่นดินไหวหรือข้อมูลจากแหล่งอื่นๆ ที่เป็นที่ยอมรับของทางราชการ

3) **ผลการศึกษา**

- อธิบายรายละเอียดของโอกาสในการเกิดแผ่นดินไหวในพื้นที่โครงการ โดยวิเคราะห์จากที่ตั้งโครงการ รอยเลื่อนที่มีพลัง ศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวและบริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหว (ระบุระยะห่างจากที่ตั้งโครงการถึงรอยเลื่อนที่มีพลัง หรือศูนย์กลางการเกิดแผ่นดินไหวที่อยู่ใกล้ที่สุด) ประกอบกับข้อมูลสถิติและความรุนแรงของการเกิดแผ่นดินไหวในรอบ 10 ปีที่ผ่านมา ในบริเวณใกล้เคียงพื้นที่โครงการ (ถ้าไม่เคยมีการเกิดให้ระบุว่าไม่มี)
    - **แสดงรูป**: ที่ตั้งโครงการในแผนที่รอยเลื่อนที่มีพลังในประเทศไทย
    - **แสดงรูป**: ที่ตั้งโครงการในแผนที่จุดศูนย์กลางแผ่นดินไหวในประเทศไทยและใกล้เคียง
    - **แสดงรูป**: ที่ตั้งโครงการในแผนที่บริเวณเสี่ยงภัยแผ่นดินไหวในประเทศไทย

3.2.5 ทรัพยากรดิน

1) **ขอบเขตการศึกษา**

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 1 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิตรวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนน และระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษาอย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
    - กลุ่มชุดดินและลักษณะ
    - คุณภาพดิน (เฉพาะพื้นที่ศึกษารอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิตและแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม)

2) **วิธีการศึกษา**

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูล จากหน่วยงานดังต่อไปนี้
    - แผนที่กลุ่มชุดดิน สำนักสำรวจดินและวางแผนการใช้ที่ดิน กรมพัฒนาที่ดิน
    - แผนที่ภูมิประเทศ กรมแผนที่ทหาร
    - รายงานข้อมูลพื้นฐานด้านการเกษตรระดับจังหวัด สำนักงานเกษตรจังหวัด
    - รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ รายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษาในบริเวณในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

- ข้อมูลปฐมภูมิ: เก็บตัวอย่างดินและวิเคราะห์ลักษณะสมบัติ ดังต่อไปนี้

    (1) ดัชนี (Parameters) ตัวอย่างเช่น

    <u>**ลักษณะสมบัติทางกายภาพ**</u>

    - ความเป็นกรด-ด่าง (pH)
    - ลักษณะเนื้อดิน (Soil Texture)
    - ความเค็ม (Salinity)
    - ค่าการนำไฟฟ้า (Conductivity)
    - คลอไรด์ (Chloride)

<u>ลักษณะสมบัติทางเคมี</u>

- โลหะ (Metals) ดังนี้
  - ■ สารหนู (Arsenic)
  - ■ แคดเมียมและสารประกอบแคดเมียม (Cadmium andCompounds)
  - ■ โครเมียมชนิดเฮ็กซาวาเลนท์ (Hexavalent Chromium)
  - ■ ตะกั่ว (Lead)
  - ■ ปรอทและสารประกอบปรอท (Mercury and Compounds)
  - ■ นิกเกิลในรูปของเกลือที่ละลายน้ำได้ (Nickel, Soluble Salts)
  - ■ ซีลีเนียม (Selenium)
  - ■ แบเรียม (Barium)
  - ■ ทองแดง (Copper)
  - ■ สังกะสี (Zinc)
  - ■ เหล็ก (Iron)
  - ■ แมงกานีสและสารประกอบแมงกานีส (Manganese andCompounds)
- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (Total PetroleumHydrocarbon, TPH)
- เบนซีน (Benzene)
- โทลูอีน (Toluene)
- เอทธิลเบนซีน (Ethylbenzene)
- ไซลีนทั้งหมด (Total Xylenes)

o **หมายเหตุ**: ดัชนีในการตรวจวัด อาจเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดสารเคมีที่ใช้ในโครงการทั้งหมด

(2) สถานีเก็บตัวอย่าง:ตำแหน่งและจำนวนของสถานีเก็บตัวอย่างพิจารณาดังนี้

- ■ พิจารณาเก็บตัวอย่างในพื้นที่สถานีผลิตหรือฐานหลุมผลิตและพื้นที่โดยรอบในรัศมี 1 กิโลเมตรรอบสถานีผลิตและฐานหลุมผลิต ตามสัดส่วนชุดดิน การใช้ประโยชน์ที่ดินโดยพิจารณาตำแหน่งการเก็บตัวอย่างตามทิศด้านลาด (Slope) ของที่ตั้งฐานหลุมผลิต
- ■ ส่วนแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมพิจารณาเก็บตัวอย่างในพื้นที่วางท่อลำเลียงปิโตรเลียม โดยการกำหนดจุดเก็บตัวอย่างดิน ต้องพิจารณาให้ครอบคลุมกลุ่มชุดดิน และการใช้ประโยชน์ที่ดิน โดยกลุ่มชุดดินต้องมีสัดส่วนรวมมากกว่าร้อยละ 80 ขึ้นไปของกลุ่มชุดดินทั้งหมดในพื้นที่ศึกษาและเลือกตำแหน่งที่มีการใช้ประโยชน์ที่ดินตามสัดส่วนในกลุ่มชุดดินนั้นๆ

- แต่ละสถานีกำหนดให้เก็บตัวอย่างดินบน (ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร) สถานีละ 1 ตัวอย่าง
    - **แสดงตาราง:** ตำแหน่งและพิกัดของสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

(3) เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง

- อธิบายเทคนิควิธีการเก็บตัวอย่างดินโดยต้องเป็นไปตามวิธีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับเช่นประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพดินหรือที่ประกาศณปัจจุบันหรือ USEPA
- การเก็บตัวอย่างดินในแต่ละสถานีทำการเก็บตัวอย่างดินจำนวน 3 หลุม นำมาผสมให้เข้ากันจนได้ตัวอย่างดินรวม (Composite Sample)
    - **แสดงภาพถ่าย:** อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน วิธีการ และขั้นตอนการเก็บตัวอย่างดินแต่ละสถานี

(4) วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

- อธิบายเทคนิควิธีวิเคราะห์ตัวอย่างดิน โดยจะต้องเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาทิ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน หรือวิธีมาตรฐานของหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ เช่น USEPA

(5) มาตรฐานหรือข้อกำหนดที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

- เปรียบเทียบผลวิเคราะห์คุณภาพดินกับมาตรฐานคุณภาพดิน ตามที่กำหนดในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25พ.ศ. 2547 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน หรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน

3) ผลการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: แสดงรายละเอียดกลุ่มชุดดิน (Soil Group) และลักษณะสมบัติของกลุ่มชุดดินที่พบในพื้นที่ศึกษา
    - **แสดงรูป**: แผนที่แสดงกลุ่มชุดดินในพื้นที่ศึกษา
- ข้อมูลปฐมภูมิ: สรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนามของแต่ละสถานีเช่น สภาพโดยรอบสถานีเก็บตัวอย่าง พร้อมทั้งอภิปรายผลการศึกษาโดยแสดงรายละเอียดในรูปของตาราง และวิเคราะห์สถานภาพโดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ทั้งนี้หากดัชนีใดมีความเชื่อมโยงกันให้อภิปรายถึงความสัมพันธ์ร่วมด้วย ทั้งนี้หากพบว่ามีการปนเปื้อนของสารเคมีให้วิเคราะห์แหล่งกำเนิดที่มีอยู่ในปัจจุบัน
    - **แสดงตาราง:** ผลการวิเคราะห์ลักษณะสมบัติดินแต่ละสถานีในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3-9**
    - **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก**: ใบรับรองผลการวิเคราะห์คุณภาพดินในบริเวณพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 3-9 ตัวอย่างตารางแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติดินของโครงการ

ดัชนีคุณภาพดิน	หน่วย	สถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต/แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม			MRL[1/]	มาตรฐาน[2/]	
		สถานี	สถานี	สถานี		ประเภท 1	ประเภท 2
คุณภาพทางกายภาพ							
ความเป็นกรดและด่าง	-					-	-
ความนำไฟฟ้า	ไมโครซีเมนต์/ซม.					-	-
ความเค็ม	เดซิซีเมนต์/ม.					-	-
คลอไรด์	มก./กก.					-	-
เนื้อดิน							
- ดินทราย	ร้อยละ					-	-
- ดินร่วน	ร้อยละ					-	-
- ดินเหนียว	ร้อยละ					-	-
- ประเภทเนื้อดิน	-					-	-
คุณภาพทางเคมี							
โลหะ (Heavy Metal)							
- สารหนู	มก./กก.					3.9	27
- แคดเมียม	มก./กก.					37	810
- โครเมียมชนิดเฮ็กซาวาเลนท์	มก./กก.					300	640
- ตะกั่ว	มก./กก.					400	750
- ปรอท	มก./กก.					23	610
- นิกเกิล	มก./กก.					1,600	41,000
- ซีลีเนียม	มก./กก.					390	10,000
- แบเรียม	มก./กก.					-	-
- ทองแดง	มก./กก.					-	-
- สังกะสี	มก./กก.					-	-
- เหล็ก	มก./กก.					-	-
- แมงกานีส	มก./กก.					1,800	32,000
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด							
- Kerosene Range Hydrocarbons	มก./กก.					-	-
- Diesel Range Hydrocarbons	มก./กก.					-	-
- Heavy Oil Range Hydrocarbons	มก./กก.					-	-
- Gasoline Range Hydrocarbons	มก./กก.					-	-

ตารางที่ 3-9 ตัวอย่างตารางแสดงผลการตรวจวิเคราะห์ลักษณะสมบัติดินของโครงการ

ดัชนีคุณภาพดิน	หน่วย	สถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต/แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม			MRL[1/]	มาตรฐาน[2/]	
		สถานี	สถานี	สถานี		ประเภท 1	ประเภท 2
BTEXs							
- Benzene (C_6)	มก./กก.					6.5	15
- Toluene (C_7)	มก./กก.					520	520
- Ethylbenzene (C_8)	มก./กก.					230	230
- Xylenes (C_9)	มก./กก.					210	210

หมายเหตุ: 1/ MRL คือ Method Reporting Limit

2/ ค่ามาตรฐานคุณภาพดิน ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ. 2547) ออกตามความใพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดินจำแนกตามลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินเป็น 2 ประเภท คือประเภท1 หมายถึง คุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม และประเภท2 หมายถึง คุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอื่น นอกเหนือจากเพื่อการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม

3.2.6 อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน

3.2.6.1 อุทกวิทยาน้ำผิวดิน

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาอุทกวิทยาน้ำผิวดินในรัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิต รวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนน และระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม[1/]

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆดังต่อไปนี้
  - แผนที่ภูมิประเทศกรมแผนที่ทหาร
  - แผนที่ลุ่มน้ำสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ข้อมูลปฐมภูมิ: สำรวจภาคสนามเพื่อตรวจสอบทิศทางการไหลของน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน

3) ผลการศึกษา

- แสดงรายละเอียดสภาพอุทกวิทยาน้ำผิวดินของพื้นที่ศึกษาดังนี้
  - ทิศทางของน้ำไหลบ่า (Run-Off) ในปัจจุบันของบริเวณพื้นที่ศึกษา
  - แหล่งน้ำผิวดินในพื้นที่ศึกษาโดยระบุชื่อแหล่งน้ำและทิศทางการไหลของน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน
    - ➢ **แสดงรูป:** ทิศทางการไหลและโครงข่ายแหล่งน้ำผิวดินที่อยู่ใกล้เคียงในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่โดยรอบ

1/ กรณีที่มีสายน้ำไหลผ่านพื้นที่โครงการอาจเพิ่มขอบเขตการศึกษาโดยพิจารณาขอบเขตของพื้นที่ลุ่มน้ำ (Watershed Boundary) เป็นเกณฑ์ในการกำหนด (สผ., 2543ก)

3.2.6.2 คุณภาพน้ำผิวดิน

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในรัศมีอย่างน้อย 2 กิโลเมตร รอบสถานีผลิตและฐานหลุมผลิต รวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนนและแหล่งน้ำที่เป็นจุดตัดแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมทั้งนี้ควรพิจารณาปัจจัยต่อไปนี้
  - ลักษณะทางกายภาพของที่ตั้งโครงการและพื้นที่ลุ่มน้ำ
  - ประเภทของแหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ (แหล่งน้ำนิ่ง น้ำไหล แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นต้น)
  - ความสำคัญและการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำโดยรอบพื้นที่โครงการ ทั้งความสำคัญต่อระบบนิเวศ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น
  - กรมควบคุมมลพิษ
  - สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด
  - รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ รายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษาในบริเวณในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- ข้อมูลปฐมภูมิ: เก็บตัวอย่างน้ำผิวดินและวิเคราะห์ดัชนีต่างๆ ดังต่อไปนี้

(1) ดัชนี (Parameters) ตัวอย่างเช่น

<u>ดัชนีทางกายภาพ</u>

- อุณหภูมิ (Temperature)
- ความนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity, EC)
- ความเป็นกรดและด่าง (pH)
- ความเค็ม (Salinity)
- ของแข็งละลายทั้งหมด(Total Dissolved Solids, TDS)
- สารแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids, TSS)
- น้ำมันและไขมัน (Oil & Grease)

<u>ดัชนีทางเคมี</u>

- บีโอดี (Biochemical Oxygen Demand, BOD)
- ออกซิเจนละลายน้ำ (Dissolved Oxygen, DO)
- โลหะ (Metals) ดังนี้
  - แบเรียม (Barium, Ba)
  - แคดเมียม (Cadmium, Cd)
  - โครเมียมทั้งหมด (Total Chromium, Cr)
  - ทองแดง (Copper, Cu)
  - เหล็ก (Iron, Fe)
  - ตะกั่ว (Lead, Pb)
  - แมงกานีส (Manganese, Mn)
  - ปรอททั้งหมด (Total Mercury, Hg)
  - นิกเกิล (Nickel, Ni)

- สังกะสี (Zinc, Zn)
- สารหนู (Arsenic, As)
- ซีลีเนียม (Selenium, Se)

- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (Total PetroleumHydrocarbon, TPH)
- เบนซีน (Benzene)
- โทลูอีน (Toluene)
- เอทธิลเบนซีน (Ethylbenzene)
- ไซลีนทั้งหมด (Total Xylenes)

<u>ดัชนีน้ำผิวดินทางชีวภาพ</u>

- แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด (Total Coliform Bacteria, TCB)
- แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม(Fecal Coliform Bacteria (FCB)

o **หมายเหตุ**: ดัชนีในการตรวจวัด อาจเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดสารเคมีที่ใช้ในโครงการทั้งหมด

(2) สถานีเก็บตัวอย่าง: ตำแหน่งและจำนวนของสถานีเก็บตัวอย่างพิจารณาดังนี้

- พิจารณาแหล่งน้ำที่มีน้ำตลอดปีในรัศมีอย่างน้อย 2 กิโลเมตร ซึ่งคาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการ เช่น แหล่งน้ำที่อยู่ในทิศทางของน้ำไหลบ่า (Run-Off) จากที่ตั้งโครงการ หรือแหล่งน้ำรองรับน้ำที่ระบายออกจากโครงการ เป็นต้น
  - กรณีแหล่งน้ำนิ่งที่ใช้เพื่อการอุปโภค และบริโภค ให้เก็บอย่างน้อย 1 สถานีต่อพื้นที่สถานีผลิตและฐานหลุมผลิต
  - กรณีแหล่งน้ำไหล ให้เก็บอย่างน้อย 1 สถานีในบริเวณเหนือน้ำและ 1 สถานีในบริเวณท้ายน้ำ
- พิจารณาเพิ่มเติมเป็นรายกรณีหากถนนและแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการตัดผ่านแหล่งน้ำ
  - **แสดงรูป:** สถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน โดยซ้อนทับบนแผนที่ที่แสดงทิศทางของน้ำไหลบ่า (Run-Off) จากที่ตั้งโครงการ และทิศทางการไหลของน้ำในแหล่งน้ำผิวดินของโครงการ และจำแนกรายสถานีผลิต หรือฐานหลุมผลิต ตัวอย่างแสดงดัง**รูปที่ 3-7** และ**รูปที่ 3-8** ตามลำดับ
  - **แสดงตาราง:** รายละเอียดตำแหน่งและพิกัดของสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาสรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนามของแต่ละสถานี เช่น วันที่และเวลา สภาพแวดล้อมขณะเก็บตัวอย่าง ชื่อแหล่งน้ำ สภาพโดยรอบของสถานีเก็บตัวอย่าง ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 3-10**

(3) เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง

- อธิบายเทคนิควิธีการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน โดยระบุเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้ เทคนิควิธีการเก็บ และวิธีการเก็บรักษาตัวอย่าง เป็นต้น โดยจะต้องเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาทิ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน หมวดที่ 3 วิธีการเก็บตัวอย่างและตรวจสอบคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน หรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน
- แสดงรายละเอียดการรักษาสภาพตัวอย่าง(Preservation) และการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินของโครงการดำเนินการตามข้อกำหนดในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน หรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน หรือวิธีการที่เป็นที่ยอมรับ เช่น มาตรฐานการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater โดย American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environmental Federation (WEF), 22nd Edition, 2012
    - **แสดงภาพถ่าย:** อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำผิวดินวิธีการเก็บรักษา การรักษาสภาพตัวอย่าง และขั้นตอนการเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินแต่ละสถานี

(4) วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

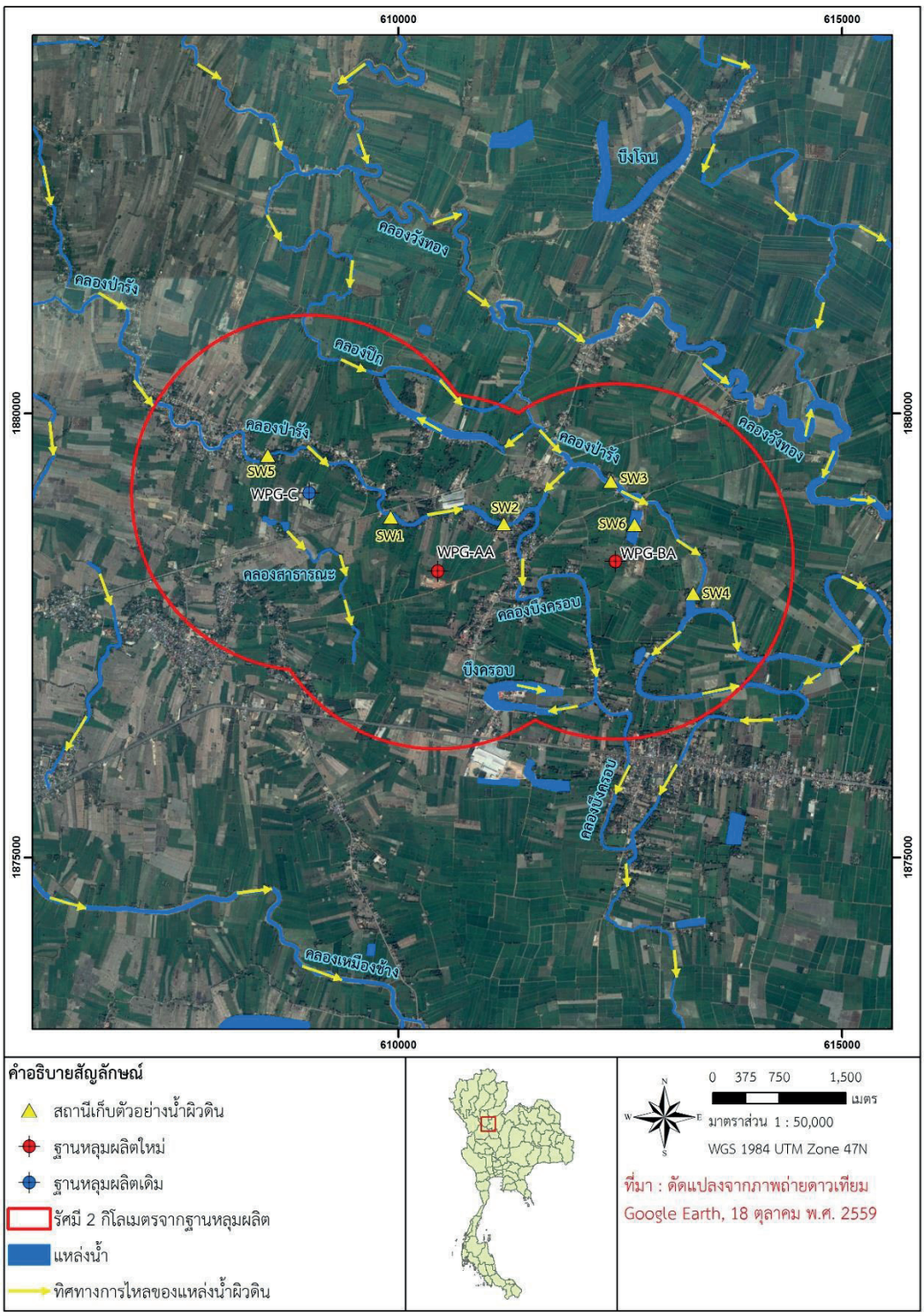
- อธิบายเทคนิควิธีวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน เช่น การวิเคราะห์ ณ เวลาเก็บตัวอย่าง หรือวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการโดยวิธีการใด เป็นต้น โดยจะต้องเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาทิ ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน หรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน หรือวิธีมาตรฐานของหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ เช่น USEPA

(5) มาตรฐานหรือข้อกำหนดที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

- เปรียบเทียบคุณภาพน้ำกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ตามที่กำหนดในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน หรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน

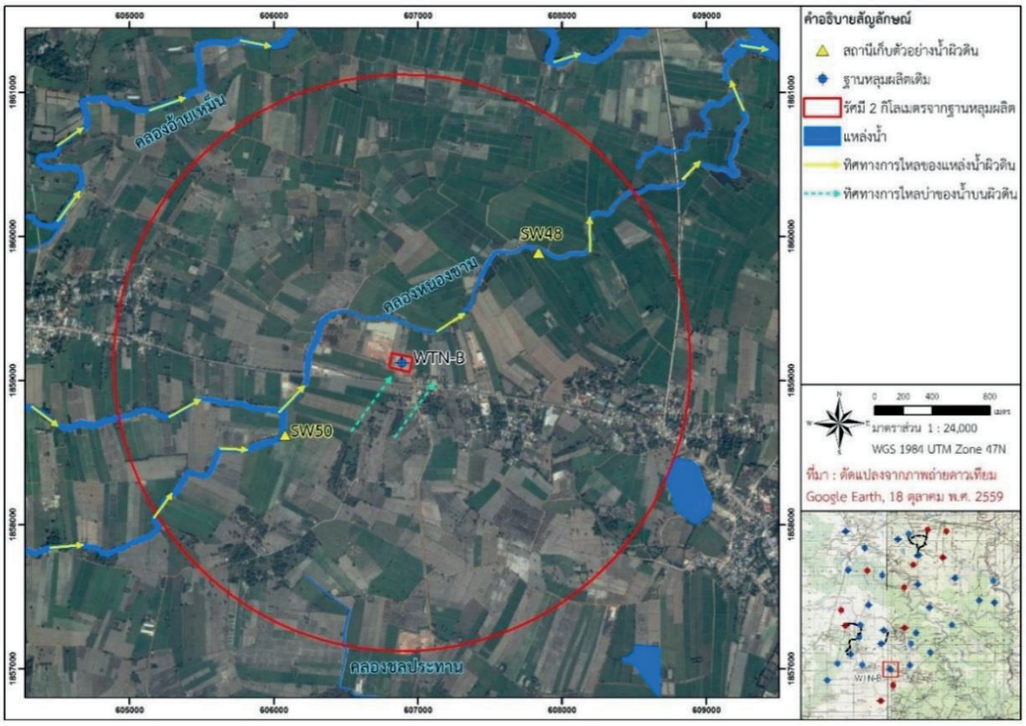
3) **ผลการศึกษา**

- อภิปรายผลการศึกษา โดยพิจารณาการใช้ประโยชน์และแหล่งกำเนิดมลพิษทางน้ำในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษาประกอบ ทั้งนี้ให้แสดงรายละเอียดผลการสำรวจในรูปของตารางหรือแผนภูมิประกอบ และวิเคราะห์สถานภาพโดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ทั้งนี้หากดัชนีใดมีความเชื่อมโยงกันให้อภิปรายถึงความสัมพันธ์ร่วมด้วย
    - **แสดงตาราง**: ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำผิวดินของแต่ละสถานีในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3-11**
    - **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก**: ใบรับรองผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษา



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด)

รูปที่ 3-7 ตัวอย่างแสดงสถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินของโครงการ



ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้วของบริษัท ปตท.สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด)

รูปที่ 3-8 ตัวอย่างแสดงสถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินแยกรายฐานหลุมผลิต

ตารางที่ 3-10 ตัวอย่างแสดงตำแหน่งสถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาโครงการฯ

สถานี	สถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต/แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม	ที่ตั้งสถานีเก็บตัวอย่าง	WGS 84 Zone 47		ระยะห่างจากสถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต (เมตร)	สภาพแวดล้อมบริเวณสถานีเก็บตัวอย่าง
			ตะวันออก (X)	เหนือ (Y)		
SW1						
SW2						

ตารางที่ 3-11 ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำผิวดิน

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	MRL[1/]	มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน[2/]	ฐานหลุมผลิต สถานีเก็บตัวอย่าง เหนือน้ำ SW1	ฐานหลุมผลิต สถานีเก็บตัวอย่าง ท้ายน้ำ SW2	ฐานหลุมผลิต สถานีเก็บตัวอย่าง เหนือน้ำ SW3	ฐานหลุมผลิต สถานีเก็บตัวอย่าง ท้ายน้ำ SW4
คุณภาพน้ำผิวดินทางกายภาพ							
อุณหภูมิ	องศาเซลเซียส	-	ไม่สูงเกิน 3 ^{0}C จากธรรมชาติ				
ความนำไฟฟ้า	ไมโครซีเมนต่อเซนติเมตร	0.1	-				
ความเค็ม	ส่วนในพันส่วน	0.1	-				
ความเป็นกรดและด่าง	-	-	5.0-9.0				
ของแข็งละลายทั้งหมด	มก./ล.	50	-				
สารแขวนลอยทั้งหมด	มก./ล.	10	-				
น้ำมันและไขมัน	มก./ล.	2	-				
คุณภาพน้ำผิวดินทางเคมี							
ค่าบีโอดี	มก./ล.	-	ไม่เกิน 2.0				
ออกซิเจนละลายน้ำ	มก./ล.	-	ไม่น้อยกว่า 4.0				
ปริมาณโลหะ							
- สารหนู	มก./ล.	0.0002	ไม่เกิน 0.01				
- แบเรียม	มก./ล.	0.1	-				
- แคดเมียม	มก./ล.	0.00005	ไม่เกิน 0.005				
- โครเมียมทั้งหมด	มก./ล.	0.0005	ไม่เกิน 0.05				
- ทองแดง	มก./ล.	0.05	ไม่เกิน 0.1				
- เหล็ก	มก./ล.	0.1	-				
- ตะกั่ว	มก./ล.	0.002	ไม่เกิน 0.05				
- แมงกานีส	มก./ล.	0.04	ไม่เกิน 1.0				
- ปรอททั้งหมด	มก./ล.	0.0003	ไม่เกิน 0.002				
- นิกเกิล	มก./ล.	0.0005	ไม่เกิน 0.1				
- ซีลีเนียม	มก./ล.	0.0002	-				
- สังกะสี	มก./ล.	0.02	ไม่เกิน 1.0				
ปริมาณปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน							
- น้ำมันเบนซิน (C_6-C_9)	มคก./ล.	20	-				
- น้ำมันก๊าด (C_{10}-C_{14})	มคก./ล.	10	-				
- น้ำมันดีเซล (C_{15}-C_{28})	มคก./ล.	50	-				
- น้ำมันเตา (C_{29}-C_{36})	มคก./ล.	50	-				
ปริมาณสารอินทรีย์ระเหยง่าย							
- เบนซีน	มคก./ล.	0.5	-				
- โทลูอีน	มคก./ล.	0.5	-				
- เอธิลเบนซีน	มคก./ล.	0.5	-				
- ไซลีน	มคก./ล.	0.5	-				

ตารางที่ 3-11 ผลการตรวจวิเคราะห์น้ำผิวดิน(ต่อ)

ดัชนีคุณภาพน้ำ	หน่วย	MRL[1/]	มาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน	ฐานหลุมผลิต		ฐานหลุมผลิต	
				สถานีเก็บตัวอย่าง		สถานีเก็บตัวอย่าง	
				เหนือน้ำ	ท้ายน้ำ	เหนือน้ำ	ท้ายน้ำ
				SW1	SW2	SW3	SW4
คุณภาพน้ำผิวดินทางชีวภาพ							
แบคทีเรียกลุ่มโคลิฟอร์มทั้งหมด	เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ 100 มล.	1.8	ไม่เกิน 20,000				
แบคทีเรียกลุ่มฟีคอลโคลิฟอร์ม	เอ็ม.พี.เอ็น. ต่อ 100 มล.	1.8	ไม่เกิน 4,000				

หมายเหตุ: [1/] MRL คือ Method Reporting Limit

[2/] มาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2537) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดิน ประกาศในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 111 ตอนที่ 16 ง ลงวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2537 โดยแหล่งน้ำประเภทที่ 3 ได้แก่ แหล่งน้ำที่ได้รับน้ำทิ้งจากกิจกรรมบางประเภทและสามารถเป็นประโยชน์เพื่อ (ก) การอุปโภคและบริโภคโดยต้องผ่านการฆ่าเชื้อโรคตามปกติและผ่านกระบวนการปรับปรุงคุณภาพน้ำทั่วไปก่อน (ข) การเกษตร

3.2.7 อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิต
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน
  - คุณภาพน้ำใต้ดิน

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - แผนที่อุทกธรณีวิทยา กรมทรัพยากรธรณี
  - แผนที่น้ำบาดาล และข้อมูลบ่อน้ำบาดาล
  - ข้อมูลบ่อน้ำบาดาลและคุณภาพน้ำบาดาล กรมทรัพยากรน้ำบาดาล
  - รายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม หรือ รายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่มีการศึกษาในบริเวณในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- ข้อมูลปฐมภูมิ: เก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินและวิเคราะห์ ดังต่อไปนี้

  (1) ดัชนี (Parameters) ตัวอย่างเช่น

  <u>ลักษณะสมบัติทางกายภาพ</u>

  - ความนำไฟฟ้า (Electrical Conductivity, EC)
  - ความเป็นกรดและด่าง (pH)
  - อุณหภูมิ (Temperature)
  - ความเค็ม (Salinity)
  - ของแข็งละลายทั้งหมด(Total Dissolved Solids, TDS)
  - สารแขวนลอยทั้งหมด (Total Suspended Solids, TSS)

<u>ลักษณะสมบัติทางเคมี</u>

- ความเป็นด่าง (CO_3^{2-})
- ความเป็นด่าง (HCO_3^-)
- โลหะ (Metals) ดังนี้
  - ■ สารหนู (Arsenic, As)
  - ■ แคดเมียม (Cadmium, Cd)
  - ■ โครเมียมทั้งหมด (Total Chromium, Cr)
  - ■ ตะกั่ว (Lead, Pb)
  - ■ ปรอททั้งหมด (Total Mercury, Hg)
  - ■ นิกเกิล (Nickel, Ni)
  - ■ ซีลีเนียม (Selenium, Se)
  - ■ แบเรียม (Barium, Ba)
  - ■ ทองแดง (Copper, Cu)
  - ■ สังกะสี (Zinc, Zn)
  - ■ เหล็ก (Iron, Fe)
  - ■ แมงกานีส (Manganese, Mn)
- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (Total PetroleumHydrocarbon, TPH)
- เบนซีน (Benzene)
- โทลูอีน (Toluene)
- เอทธิลเบนซีน (Ethylbenzene)
- ไซลีนทั้งหมด (Total Xylenes)

o **หมายเหตุ**: ดัชนีในการตรวจวัด อาจเพิ่มเติมได้ตามความเหมาะสม ซึ่งขึ้นอยู่กับชนิดสารเคมีที่ใช้ในโครงการทั้งหมด

(2) สถานีเก็บตัวอย่าง: ตำแหน่งและจำนวนของสถานีเก็บตัวอย่างพิจารณาดังนี้

■ พิจารณาจากที่ตั้งของบ่อน้ำบาดาลและ/หรือบ่อน้ำตื้นที่อยู่ใกล้เคียงพื้นที่สถานีผลิต และฐานหลุมผลิตมากที่สุด โดยพิจารณาทิศทางการไหลของแหล่งน้ำใต้ดินประกอบ

■ จำนวนสถานีเก็บตัวอย่าง อย่างน้อย 2 สถานีต่อพื้นที่สถานีผลิต และฐานหลุมผลิต โดยครอบคลุมทิศทางการไหลของแหล่งน้ำใต้ดินทั้งเหนือน้ำและท้ายน้ำ

o **แสดงรูป:** สถานีเก็บตัวอย่างน้ำผิวดิน โดยซ้อนทับบนแผนที่ที่แสดงทิศทางการไหลของแหล่งน้ำใต้ดิน

o **แสดงตาราง:** รายละเอียดตำแหน่งและพิกัดของสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดินบริเวณพื้นที่ศึกษาสรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนามของแต่ละสถานี เช่น วันที่และเวลา สภาพแวดล้อมขณะเก็บตัวอย่าง ชื่อแหล่งน้ำ สภาพโดยรอบของสถานีเก็บตัวอย่าง ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 3-12**

ตารางที่ 3-12 ตัวอย่างแสดงตำแหน่งพิกัดทางภูมิศาสตร์และสถานีตัวอย่างน้ำใต้ดินของโครงการ

สถานี	สถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต	ระยะห่างจากฐานหลุมผลิต (เมตร)	WGS 84 Zone 47Q		จุดเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน	สภาพตัวอย่างน้ำใต้ดินและการใช้ประโยชน์
			Easting (X)	Northing (Y)		
GW1	..... (เหนือน้ำ)					
GW2	..... (ท้ายน้ำ)					

(3) เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง

- อธิบายวิธีการเก็บตัวอย่างน้ำใต้ดินโดยระบุเครื่องมือ/อุปกรณ์ที่ใช้เทคนิควิธีการเก็บและวิธีการเก็บรักษาตัวอย่างเป็นต้นโดยจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดในประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 ซึ่งเป็นไปตามมาตรฐานการวิเคราะห์น้ำและน้ำเสียใน Standard Methods for Examination of Water and Wastewater โดย American Public Health Association (APHA), American Water Works Association (AWWA) and Water Environmental Federation (WEF), 22nd Edition, 2012
  - **แสดงภาพถ่าย:** อุปกรณ์เก็บตัวอย่างน้ำใต้ดิน วิธีการเก็บรักษา การรักษาสภาพตัวอย่าง และขั้นตอนการเก็บตัวอย่างแต่ละสถานี

(4) วิธีวิเคราะห์ตัวอย่าง

- อธิบายถึงเทคนิควิธีวิเคราะห์ตัวอย่างคุณภาพน้ำใต้ดิน เช่น การวิเคราะห์ ณ เวลาเก็บตัวอย่าง หรือวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ โดยวิธีการใด เป็นต้น โดยจะต้องเป็นไปตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง อาทิประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 พ.ศ. 2543เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน หรือวิธีการที่เป็นที่ยอมรับเช่น USEPA เป็นต้น

(5) มาตรฐานหรือข้อกำหนดที่ใช้ในการเปรียบเทียบ

- เปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนพิเศษ 95 ง ลงวันที่ 15 กันยายน 2543
- ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 125 ตอนพิเศษ 85ง วันที่ 21 พฤษภาคม 2551หรือที่ประกาศ ณ ปัจจุบัน

3) **ผลการศึกษา**

- ข้อมูลทุติยภูมิ:
  - อุทกวิทยาน้ำใต้ดิน: แสดงข้อมูลดังนี้
    - แสดงรายละเอียดสภาพอุทกธรณีวิทยาชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลที่พบในรัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตรรอบสถานีผลิตและฐานหลุมผลิตลักษณะชั้นหินต่างๆและหินแข็งรวมทั้งระดับแรงดันน้ำบาดาลและทิศทางการไหลของน้ำบาดาล
      - ➢ **แสดงรูป:** ชั้นหินอุ้มน้ำบาดาลในพื้นที่โครงการและภาพตัดขวางชั้นหินอุ้มน้ำ
    - ทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินระดับตื้นและระดับความลึกของน้ำจากผิวดิน
      - ➢ **แสดงรูป:** ทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินระดับตื้นบริเวณพื้นที่โครงการ
  - แสดงข้อมูลบ่อน้ำบาดาลในพื้นที่ศึกษาของโครงการ โดยมีรายละเอียดที่ตั้ง สถานภาพบ่อ ขนาดและความลึกบ่อ และคุณภาพน้ำใต้ดิน เช่น การนำไฟฟ้า pH อุณหภูมิ สี กลิ่น สนิม ความขุ่น เป็นต้น
- ข้อมูลปฐมภูมิ:
  - สรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนามแต่ละสถานีเช่น วันที่ และเวลา สภาพโดยรอบของสถานีเก็บตัวอย่างพร้อมทั้งอภิปรายผลการศึกษาโดยแสดงรายละเอียดในรูปของตารางและวิเคราะห์สถานภาพโดยเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐาน ทั้งนี้หากพบการปนเปื้อนให้วิเคราะห์แหล่งกำเนิดของการปนเปื้อนที่มีอยู่ในปัจจุบันหากดัชนีใดมีความเชื่อมโยงกันให้อภิปรายถึงความสัมพันธ์ร่วมด้วย
    - ➢ **แสดงตาราง:** ผลการวิเคราะห์คุณภาพน้ำใต้ดินของแต่ละสถานีในพื้นที่ศึกษาของโครงการ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3-13**
    - ➢ **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก:** ใบรับรองผลการตรวจวัดคุณภาพน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ศึกษา

ตารางที่ 3-13 ผลการตรวจวัดดัชนีน้ำใต้ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

ดัชนีคุณภาพน้ำใต้ดิน	หน่วย	สถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต		สถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต		สถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต		MRL	มาตรฐาน[1/]		มาตรฐาน[2/]
		สถานีเก็บตัวอย่าง		สถานีเก็บตัวอย่าง		สถานีเก็บตัวอย่าง			เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด	
		(เหนือน้ำ)	(ท้ายน้ำ)	(เหนือน้ำ)	(ท้ายน้ำ)	(เหนือน้ำ)	(ท้ายน้ำ)				
		GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6				
ดัชนีน้ำใต้ดินทางกายภาพ											
อุณหภูมิ (Temperature)	°ซ								-	-	-
ความนำไฟฟ้า (EC)	ไมโครซีเมนต์/ซม.								-	-	-
ความเป็นกรดและด่าง (pH)	-								7.0-8.5	6.5-9.2	-
ความขุ่น (Turbidity)	เอ็นทียู								-	-	-
ของแข็งละลายทั้งหมด (TDS)	มก./ล.								≤600	≤1,200	-
สารแขวนลอยทั้งหมด (TSS)	มก./ล.								-	-	-
ความเค็ม (Salinity)	ส่วนในล้านล้านส่วน								-	-	-
ดัชนีน้ำใต้ดินทางเคมี											
ความเป็นด่าง (HCO_3^-)	มก./ล.								-	-	-
ความเป็นด่าง (CO_3^{2-})	มก./ล.								-	-	-
โลหะ											
- สารหนู (As)	มก./ล.								ต้องไม่มี	≤0.05	≤ 0.01
- แคดเมียม (Cd)	มก./ล.								ต้องไม่มี	≤0.01	≤ 0.003
- โครเมียมทั้งหมด (Cr)	มก./ล.								-	-	-
- ตะกั่ว (Pb)	มก./ล.								ต้องไม่มี	≤0.05	≤ 0.01
- ปรอท (Hg)	มก./ล.								ต้องไม่มี	≤0.001	≤ 0.001
- นิกเกิล (Ni)	มก./ล.								-	-	≤ 0.02
- ซีลีเนียม (Se)	มก./ล.								ต้องไม่มี	≤0.01	-
- แบเรียม (Ba)	มก./ล.								-	-	-
- ทองแดง (Cu)	มก./ล.								≤1.0	≤1.5	≤ 1
- เหล็ก (Fe)	มก./ล.								≤0.5	≤1.0	-

ดัชนีคุณภาพน้ำใต้ดิน	หน่วย	สถานีผลิต/ ฐานหลุมผลิต		สถานีผลิต/ ฐานหลุมผลิต		สถานีผลิต/ ฐานหลุมผลิต		MRL	มาตรฐาน[1/]		มาตรฐาน[2/]
		สถานีเก็บตัวอย่าง		สถานีเก็บตัวอย่าง		สถานีเก็บตัวอย่าง			เกณฑ์กำหนดที่เหมาะสม	เกณฑ์อนุโลมสูงสุด	
		(เหนือน้ำ)	(ท้ายน้ำ)	(เหนือน้ำ)	(ท้ายน้ำ)	(เหนือน้ำ)	(ท้ายน้ำ)				
		GW1	GW2	GW3	GW4	GW5	GW6				
- แมงกานีส (Mn)	มก./ล.								≤0.3	≤0.5	≤ 0.5
ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอนทั้งหมด (TPH)											
- Gasoline Range Hydrocarbons (C_5-C_{12})	มก./ล.									-	-
- Kerosene Range Hydrocarbons (C_{10}-C_{14})	มก./ล.								-	-	-
- Diesel Range Hydrocarbons (C_{15}-C_{28})	มก./ล.								-	-	-
- Heavy Oil Range Hydrocarbons (C_{29}-C_{36})	มก./ล.								-	-	-
สารอินทรีย์ระเหยง่าย											
- Benzene (C_6)	มคก./ล.								-	-	≤ 5
- Toluene (C_7)	มคก./ล.								-	-	≤ 5.00
- Ethylbenzene (C_8)	มคก./ล.								-	-	≤ 1,000.00
- Xylenes (C_9)	มคก./ล.								-	-	≤ 700.00

หมายเหตุ: 1/ มาตรฐานน้ำบาดาลที่จะใช้บริโภคได้ ตามประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ พ.ศ. 2551 ประกาศในราชกิจจานุเบกษาเล่ม 125 ตอนพิเศษ 85ง วันที่ 21 พฤษภาคม 2551

2/ มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดินตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนพิเศษ 95 ง ลงวันที่ 15 กันยายน 2543

3.3 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

อธิบายองค์ประกอบของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ ได้แก่ นิเวศวิทยาบนบก และนิเวศวิทยาทางน้ำ ในพื้นที่ศึกษา

3.3.1 นิเวศวิทยาบนบก

3.3.1.1 สภาพพืชพรรณ

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาในรัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตรรอบสถานีผลิตฐานหลุมผลิตรวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตรจากกึ่งกลางถนนและระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษาอย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ลักษณะระบบนิเวศที่พบในพื้นที่โครงการเช่นป่าดิบชื้นป่าดิบแล้งป่าเบญจพรรณพื้นที่เกษตรกรรมเป็นต้น
  - ข้อมูลทางนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้ในระบบนิเวศแต่ละประเภท
  - พื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า จากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
  - พื้นที่ป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรี จากกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง
  - พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ ที่มีความสำคัญระหว่างประเทศ(Ramsar Site) พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับประเทศ และพื้นที่คุ้มครองอื่นๆ จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
  - ข้อมูลป่าไม้ จากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด(รายงานสถิติป่าไม้)
  - เอกสารที่ได้รับการตีพิมพ์ทางวิชาการ เช่น บทความ วิทยานิพนธ์ งานวิจัยต่างๆ

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: ตรวจสอบข้อมูลนิเวศวิทยาป่าไม้ (ข้อมูลล่าสุด) จากแหล่งต่างๆดังต่อไปนี้
  - แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ของหน่วยงานหรือบริษัทที่เป็นที่เชื่อถือ เช่นกรมแผนที่ทหาร บริษัท กูเกิล จำกัด (มหาชน) บริษัท พอยท์ เอเชีย จำกัด(มหาชน) เป็นต้น
  - ตรวจสอบสถานภาพพื้นที่อนุรักษ์ตามกฎหมายบริเวณพื้นที่ศึกษาจากแผนที่การกำหนดเขตป่าสงวนแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า เขตห้ามล่าสัตว์ป่า อุทยานแห่งชาติ พื้นที่ชุ่มน้ำ และพื้นที่อนุรักษ์อื่นๆ ในบริเวณพื้นที่ศึกษา จากเอกสารและระบบสารสนเทศภูมิศาสตร์ (GIS) ของหน่วยที่เกี่ยวข้อง เช่น สำนักบริหารพื้นที่อนุรักษ์สำนักจัดการทรัพยากรป่าไม้สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัดกรมป่าไม้ เป็นต้น โดยมีรายละเอียดดังนี้
    - พื้นที่ป่าสงวนแห่งชาติ และป่าอนุรักษ์เพิ่มเติมตามมติคณะรัฐมนตรีจากกรมป่าไม้
    - พื้นที่อุทยานแห่งชาติ เขตรักษาพันธุ์สัตว์ป่า และเขตห้ามล่าสัตว์ป่า จากกรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่าและพันธุ์พืช
    - พื้นที่ป่าชายเลนตามมติคณะรัฐมนตรี จากกรมทรัพยากรทางทะเลและชายฝั่ง

- พื้นที่ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำ พื้นที่ชุ่มน้ำ ที่มีความสำ คัญระหว่างประเทศ(Ramsar Site) พื้นที่ชุ่มน้ำที่มีความสำคัญระดับประเทศ และพื้นที่คุ้มครองอื่นๆ จากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
- ข้อมูลป่าไม้ จากสำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด(รายงานสถิติป่าไม้)
- เอกสารที่ได้รับการตีพิมพ์ทางวิชาการ เช่น บทความ วิทยานิพนธ์ งานวิจัยต่างๆ

• ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการสำรวจภาคสนามโดยมีแนวทางต่อไปนี้

o การสำรวจภาคสนาม: ตรวจสอบลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษาโดยใช้ภาพถ่ายทางอากาศและทำการสำรวจพื้นที่โดยแบ่งเป็นพื้นที่ป่าไม้และพื้นที่ที่ไม่มีสภาพเป็นป่าไม้โดยมีรายละเอียดดังนี้

(1) พื้นที่ป่าไม้

1) ข้อมูลที่ทำการศึกษา: ตัวอย่างเช่น

- ลักษณะระบบนิเวศที่พบในพื้นที่โครงการได้แก่การกระจายของป่าแต่ละประเภท (Forest Type) เช่นป่าดิบชื้นป่าดิบแล้งป่าเบญจพรรณเป็นต้น
- ข้อมูลด้านนิเวศวิทยาของพันธุ์ไม้ในระบบนิเวศแต่ละประเภท
  - ชนิดพันธุ์ไม้จำแนกเป็นไม้ใหญ่ (Tree) ลูกไม้ (Sapling)และกล้าไม้ (Seedling)
  - ความหนาแน่น (Density)
  - ความถี่ (Frequency)
  - ความเด่น (Dominance)
  - ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ (Species Diversity)
  - ดัชนีความสำคัญของแต่ละชนิดพันธุ์ (Important ValueIndex)
  - สถานภาพของพันธุ์ไม้
- ข้อมูลด้านเศรษฐกิจ (เฉพาะกรณีมีไม้ต้น(หรือไม้ใหญ่, Tree) ที่มีแนวโน้มต้องตัดฟันอยู่ภายในพื้นที่โครงการ)
  - ปริมาตรไม้ (Timber Volume)
  - มูลค่าไม้

2) **พื้นที่สำรวจ**: กำหนดพื้นที่สำรวจซึ่งเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าจริงที่อยู่ในพื้นที่ศึกษา และครอบคลุมป่าไม้ทุกประเภท โดยแสดงหลักการและเหตุผลและข้อมูลประกอบการกำหนดพื้นที่สำรวจให้ชัดเจนและอ้างอิงจากวิธีการที่เป็นที่ยอมรับ อาทิ ตามแนวทางการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านนิเวศวิทยาบนบก(สำนักงานนโยบายและแผนสิ่งแวดล้อม (สผ.), 2543ข) ซึ่งเสนอแนะให้ทำ การสำ รวจโดยให้ความสำ คัญกับพื้นที่ตั้งโครงการมากกว่าบริเวณโดยรอบที่ตั้งโครงการ ดังนี้
   - **พื้นที่ที่ตั้งโครงการ (Project Site)** ในที่นี้หมายถึงพื้นที่สถานีผลิต ฐานหลุมผลิต ถนนทางเข้าโครงการ และแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ ควรสำรวจข้อมูลไม่น้อยกว่าร้อยละ 5 ของพื้นที่ป่าทั้งหมดในพื้นที่โครงการ หรือมีจำนวนแปลงตัวอย่างน้อยที่สุด และเป็นตัวแทนของพื้นที่ป่าแต่ละประเภท (MinimumSample Size) ที่มีความน่าเชื่อถือทางสถิติ ร้อยละ 95 ขึ้นไป
   - **พื้นที่ระบบนิเวศในระดับท้องถิ่น (Local Ecosystem**) หรือพื้นที่รอบโครงการ ในที่นี้หมายถึง พื้นที่ในรัศมี 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต และฐานหลุมผลิต และท่อลำเลียงปิโตรเลียม ควรมีการสำรวจข้อมูลไม่น้อยกว่าร้อยละ 2 ของพื้นที่ป่าทั้งหมดในพื้นที่ศึกษา
3) **วิธีการสำรวจ:** ทำการสำรวจโดยการสังเกตร่วมกับการวางแปลงสุ่มตัวอย่างโดยอ้างอิงวิธีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ และเป็นวิธีที่หน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้องใช้ เช่น วิธีการสำรวจทรัพยากรป่าไม้ของ สถิตย์ วัชรกิตติ (2525) ทั้งนี้ให้แสดงหลักการ และเหตุผลสำหรับวิธีการสุ่มตัวอย่างและวางแปลงสำรวจที่ใช้สำหรับตัวอย่างของวิธีการสุ่มตัวอย่างมีดังนี้
   - การสุ่มตัวอย่างแบบง่าย (Simple Random Sampling)
   - การสุ่มตัวอย่างแบบจำแนกชั้น (Stratified Sampling)
   - การสุ่มแบบสม่ำเสมอ (Systematic Sampling)
   - การสุ่มแบบกลุ่ม (Cluster Sampling)
   - การสุ่มแบบ Double (Double Sampling)
   - การสุ่มแบบเรลเว (Releve’ Site Selection)
4) **การวิเคราะห์ข้อมูล:**
   - **การจำแนกพืช:** จำแนกในระดับชนิด (Specis) โดยนักอนุกรมวิธานที่เชี่ยวชาญเรื่องพืช
   - **การวิเคราะห์ข้อมูลด้านนิเวศวิทยาและเศรษฐิจ:**วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีที่มาตรฐานและเป็นที่ยอมรับของหน่วยงานราชการ
     - ➢ **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก:** รายละเอียดการวิเคราะห์ข้อมูลด้านนิเวศวิทยาและด้านเศรษฐกิจสำหรับนิเวศวิทยาป่าไม้
     - ➢ **หมายเหตุ:** กรณีที่มีข้อมูลของพื้นที่ศึกษาที่เคยมีการสำรวจมาก่อนหน้าภายในระยะเวลาไม่เกิน 3 ปีสามารถนำข้อมูลดังกล่าวมาใช้ได้โดยไม่ต้องทำการสำรวจใหม่

(2) **พื้นที่ที่ไม่มีสภาพเป็นพื้นที่ป่าไม้:** ทำการสำรวจโดยการสังเกต (Observation) เพื่อศึกษาลักษณะระบบนิเวศที่พบในพื้นที่ศึกษาเช่นไร่อ้อย ไร่ข้าวโพดนาข้าวเป็นต้นและศึกษาชนิดพันธุ์ไม้(ความหลากหลาย) ที่พบโดยครอบคลุมไม้ต้น (ไม้ใหญ่ (Tree) ลูกไม้ (Sapling)และกล้าไม้ (Seedling)) และพันธุ์ไม้อื่นๆทั้งที่ปลูกขึ้นและที่เกิดขึ้นเองตามธรรมชาติ

3) **ผลการศึกษา**

- ข้อมูลทุติยภูมิ: แสดงผลการศึกษาจากการรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ
  - แสดงผลการตรวจสอบขอบเขตพื้นที่ป่าประเภทต่างๆตามที่ประกาศในกฎหมาย และแสดงผลการจำแนกประเภทพื้นที่ป่าและสภาพทั่วไป
  - แสดงผลการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิในพื้นที่ศึกษาของโครงการ (ถ้ามี) โดยมีรายละเอียดขนาดพื้นที่ป่าทั้งหมดและพื้นที่ป่าในพื้นที่ศึกษาพร้อมทั้งข้อมูลด้านนิเวศวิทยาโดยแบ่งตามประเภทพื้นที่ป่าอนุรักษ์และพื้นที่อนุรักษ์อื่นๆที่พบในพื้นที่ศึกษา
- ข้อมูลปฐมภูมิ: แสดงผลการสำรวจข้อมูลพรรณไม้บริเวณสถานีผลิต ฐานหลุมผลิต โดยครอบคลุมถนนของโครงการ และแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม ทำการสำรวจภาคสนามโดยมีแนวทางต่อไปนี้
  - การรายงานผลการศึกษาต้องแยกพื้นที่ซึ่งเป็นที่ตั้งโครงการ และพื้นที่ศึกษาของโครงการ
  - สรุปการดำเนินการสำรวจภาคสนามโดยระบุช่วงเวลาและสภาพแวดล้อมขณะทำการสำรวจทั้งนี้ให้แสดงผลการสำรวจแบ่งเป็นบริเวณพื้นที่โครงการและในพื้นที่ศึกษาที่อยู่นอกพื้นที่โครงการโดยแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้

    (1) **พื้นที่ป่าไม้** แสดงข้อมูลดังต่อไปนี้
    - ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ป่าในพื้นที่ศึกษา และการกระจายของป่าแต่ละประเภท
    - ข้อมูลด้านนิเวศวิทยาป่าไม้ ได้แก่ ชนิดพันธุ์ไม้ต้น (จำแนกเป็นไม้ใหญ่ ลูกไม้ และกล้าไม้) ความหนาแน่น ความถี่ ความเด่น ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ดัชนีความสำคัญ สถานภาพของพันธุ์ไม้
    - วิเคราะห์ชนิดพันธุ์ที่สำคัญ เช่น กลุ่มเด่น และชนิดพันธุ์ที่เป็นดัชนีของสภาพนิเวศวิทยา
    - หากพบว่ามีกลุ่มไม้ต้น โดยเฉพาะไม้ใหญ่ (Tree) ซึ่งมีแนวโน้มที่ต้องตัดฟันอยู่ในพื้นที่โครงการ ให้แสดงข้อมูลด้านเศรษฐกิจ เช่น ปริมาตรไม้ และมูลค่าไม้
      - **แสดงตาราง**: ผลการจำแนกชนิดพันธุ์ที่สำคัญที่พบในพื้นที่ศึกษา และลักษณะทางนิเวศวิทยา ได้แก่ ขนาดความโต (เส้นรอบวง) ความสูงต้นไม้ ความหนาแน่น ความถี่ ความเด่น ความหลากหลายของชนิดพันธุ์ ดัชนีความสำคัญ และสถานภาพของพันธุ์ไม้เป็นต้น

- **แสดงรูป:** แผนที่แสดงพื้นที่ป่าประเภทต่างๆ ตามที่ประกาศในกฎหมาย และตำแหน่งแนว/แปลงสำรวจป่าไม้ในพื้นที่ศึกษา ดังตัวอย่างใน**รูปที่ 3-9**
- **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก**: รายงานผลการสำรวจ ตารางแสดงบัญชีรายชื่อชนิดพันธุ์ไม้ที่พบ โดยมีรายละเอียดวงศ์ ชื่อพื้นเมืองและชื่อวิทยาศาสตร์ และรูปถ่ายแสดงสภาพป่าไม้บริเวณพื้นที่ศึกษาและกิจกรรมการสำรวจ

(2) **พื้นที่ที่ไม่มีสภาพเป็นป่าไม้**แสดงข้อมูลดังต่อไปนี้

- ชนิดของพันธุ์ไม้ต้น(จำแนกเป็นไม้ใหญ่ลูกไม้ และกล้าไม้) พันธุ์ไม้อื่นๆ และสถานภาพของพันธุ์ไม้ที่พบในพื้นที่ศึกษา

3.3.1.2 ทรัพยากรสัตว์ป่า

1) **ขอบเขตการศึกษา**

- กำหนดพื้นที่ศึกษาเช่นเดียวกับการศึกษาสภาพพืชพรรณ
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษาอย่างน้อยต้องครอบคลุมข้อมูลทางนิเวศวิทยาของสัตว์ป่าเช่นชนิดพันธุ์ความชุกชุมและสถานภาพของสัตว์ป่า

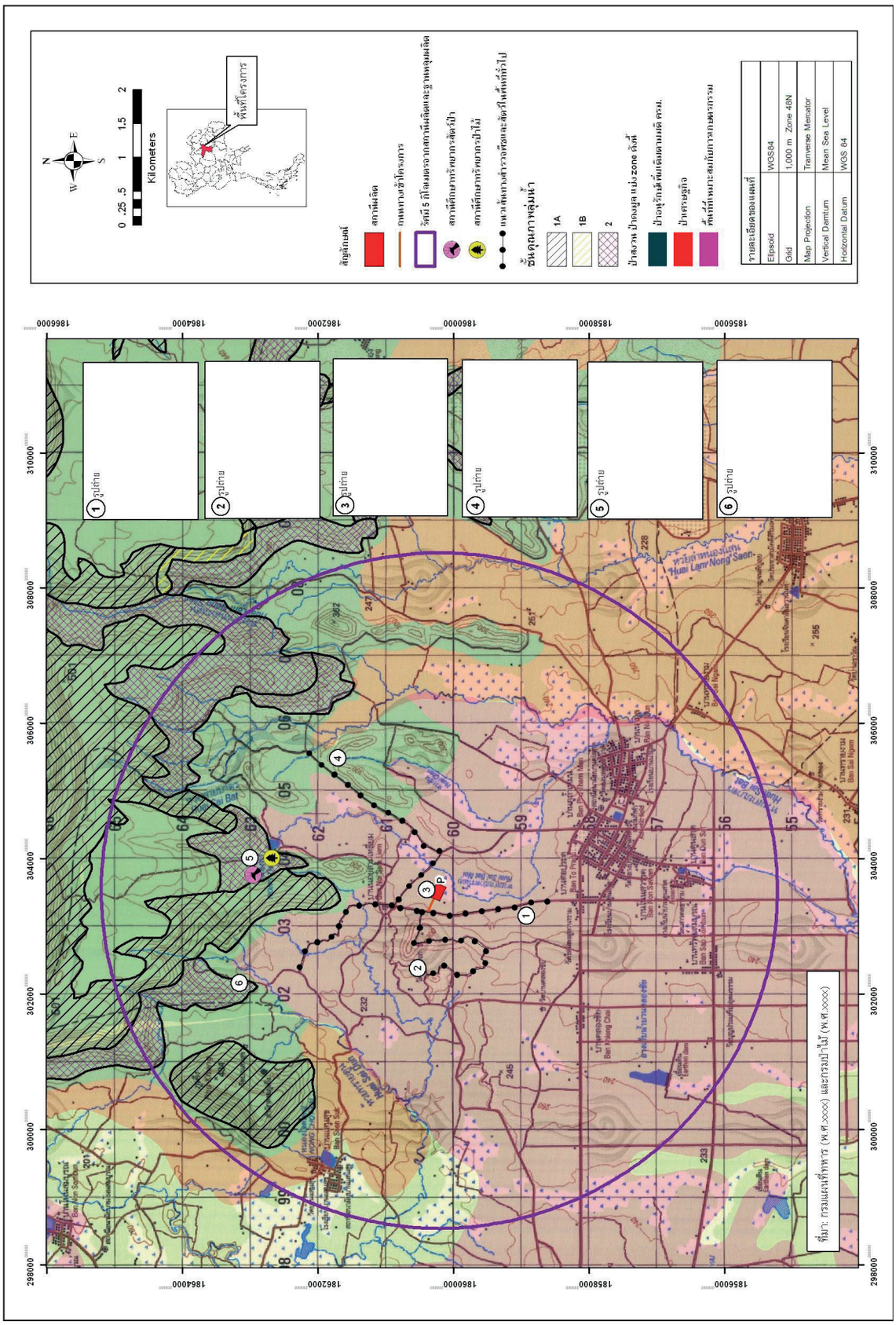
2) **วิธีการศึกษา**

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆดังต่อไปนี้
  - กรมอุทยานแห่งชาติสัตว์ป่าและพันธุ์พืช
  - สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการสำรวจภาคสนามในบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) **ข้อมูลที่ทำการศึกษา**

- ชนิดพันธุ์ แบ่งตามชั้น (Class) ได้แก่ สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม นก สัตว์เลื้อยคลาน และสัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก
- ความชุกชุมสัมพัทธ์
- สถานภาพของสัตว์ป่า

รูปที่ 3-9 ตัวอย่างแสดงพื้นที่ป่าไม้และตำแหน่งแนว/แปลงสำรวจป่าไม้และสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่ศึกษา



(2) **พื้นที่สำรวจ:** กำหนดพื้นที่และขนาดของพื้นที่สำรวจซึ่งเป็นตัวแทนของลักษณะทางนิเวศวิทยา (ถิ่นที่อยู่อาศัย) ทุกประเภทภายในพื้นที่ศึกษา โดยแบ่งเป็นพื้นที่ป่าไม้ เช่น ป่าดิบชื้น ดิบแล้ง ป่าเบญจพรรณ เป็นต้น และพื้นที่ที่ไม่มีสภาพเป็นป่าไม้ เช่น พื้นที่เกษตรกรรม เป็นต้น รวมทั้งต้องเพิ่มเติมการสำรวจในบริเวณที่เป็นพื้นที่เฉพาะ เช่น ถ้ำ หน้าผา แหล่งน้ำเป็นต้น โดยแสดงหลักการ และเหตุผล และข้อมูลประกอบการกำหนดพื้นที่สำรวจให้ชัดเจนและอ้างอิงจากวิธีการที่เป็นที่ยอมรับ

(3) **วิธีการสำรวจ:**

- การสำรวจทางตรง (Direct Count) ทำการสำรวจภาคสนามเพื่อค้นหาตัวสัตว์ป่าหรือสิ่งบ่งชี้ที่ระบุชนิดสัตว์ป่าได้ เช่น รอยเท้า กองมูลรู และโพรง ร่องรอยการทำรัง ขน คราบ ซาก และเสียงร้อง เป็นต้นตามแนวทางดังนี้
  - บริเวณที่ไม่มีถนนสำรวจด้วยวิธี Line Transect Method (Bibbyand Borgess, 1993)
  - บริเวณที่มีถนนสำรวจด้วยวิธี Route Census (William, 2006)
  - สำหรับเส้นทางขนส่งของโครงการที่อยู่นอกขอบเขตพื้นที่ศึกษา โดยเฉพาะบริเวณที่ผ่านพื้นที่ป่าไม้ให้ทำการสำรวจด้วยวิธี RouteCensusเมื่อสำรวจพบสัตว์ป่าให้ทำการจำแนกสัตว์ป่าตามหลักอนุกรมวิธานโดยใช้เอกสารอ้างอิงที่เป็นที่ยอมรับ ตัวอย่างเช่น
    - สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม: จอห์น (2546), Lekagul and McNeely(1997), Corbet and Hill (1992), Wilson and Reeder (1993) และFrancis (2008)
    - นก: Howard and Moore (1991), Lekagul and Round (1991),King et al. (1999), Strange (2000) และ Robson (2002)
    - สัตว์เลื้อยคลาน: Taylor (1963, 1965, 1970), Cox (1991) และ Cox et al. (1998)
    - สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก: ธัญญา จั่นอาจ (2546), Taylor (1962)และ Frost (2006)
- การสำรวจทางอ้อม (Indirect Count) โดยการสอบถาม (Inquiry)จากชาวบ้าน พราน และเจ้าหน้าที่ป่าไม้ เป็นต้น

➢ **หมายเหตุ**: การสำรวจทรัพยากรสัตว์ป่าในพื้นที่ศึกษา ควรสำรวจ1 ครั้ง ร่วมกับการทบทวนข้อมูลทุติยภูมิที่มีในพื้นที่ศึกษาประกอบ เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ครอบคลุมฤดูกาลต่างๆ ที่มีผลต่อนิเวศวิทยาสัตว์ป่าเช่น การผสมพันธุ์ การอพยพย้ายถิ่น เป็นต้น ซึ่งอาจแตกต่างกันตามลักษณะของพื้นที่ศึกษา

(4) **การวิเคราะห์ข้อมูล:**

- การจำแนกสัตว์: จำแนกในระดับชนิด (Spicies) โดยนักอนุกรมวิธานที่เชี่ยวชาญเรื่องสัตว์ป่า
- การวิเคราะห์ความชุกชุมสัมพัทธ์: คำนวณค่าร้อยละความชุกชุมสัมพัทธ์โดยใช้แนวทางของ Pettingill (1970) (คำนวณความชุกชุมต่อแนว (Line) ที่ทำการสำรวจ)
- สถานภาพ: ทำการประเมินสถานภาพตามกฎหมาย และสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ โดยอาศัยหลักเกณฑ์ดังนี้
  - สถานภาพทางกฎหมาย ตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 และกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546
  - สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์ ตามการจัดสถานภาพใน Thailand RedData ของสำ นักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม พ.ศ. 2548 (หรือปีล่าสุด) และสถานภาพของ IUCN(ปีล่าสุด) ซึ่งพิจารณาสัตว์ป่าตามภาวะของการถูกคุกคามในระดับโลกและเป็นมาตรฐานที่ยอมรับโดยนานาชาติและประเทศไทย

3) **ผลการศึกษา**

- ข้อมูลทุติยภูมิ:
  - แสดงผลการศึกษาข้อมูลทุติยภูมิในพื้นที่ศึกษา (ถ้ามี) แบ่งตามพื้นที่ป่าประเภทต่างๆ ตามที่ประกาศในกฎหมาย และพื้นที่อื่นๆ
- ข้อมูลปฐมภูมิ:
  - แสดงรายละเอียดการสำรวจภาคสนาม เช่น ประเภทของพื้นที่ที่ทำการสำรวจ เช่น ป่าดิบชื้น ป่าดิบแล้ง ไร่อ้อย นาข้าว เป็นต้น โดยระบุช่วงเวลาและสภาพแวดล้อมขณะทำการสำรวจประกอบด้วย
  - นำเสนอผลการศึกษาทรัพยากรสัตว์ป่าในบริเวณพื้นที่ศึกษา โดยจำแนกตามสถานีผลิต ฐานหลุมผลิต และแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
  - แสดงผลการจำแนกชนิดสัตว์ป่าพร้อมกับสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์สถานภาพตามกฎหมายและความชุกชุมของสัตว์ป่าแต่ละชนิดแบ่งตามลักษณะทางนิเวศวิทยา (ถิ่นที่อยู่อาศัย)
    - **แสดงตาราง:** ผลการจำแนกชนิดสถานภาพและความชุกชุมของสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ศึกษาดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3-14** (กรณีพบสัตว์จำนวนมากอาจนำผลการศึกษาไปแสดงไว้ในภาคผนวก)
  - สรุปสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์และสถานภาพทางกฎหมายของสัตว์ป่าตามชั้น (Class) ในภาพรวม
    - **แสดงตาราง:** สรุปสถานภาพสัตว์ป่าเพื่อการอนุรักษ์ในพื้นที่ศึกษาดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3-15**
    - **แสดงตาราง:** สรุปสถานภาพสัตว์ป่าตามกฎหมายในพื้นที่ศึกษาดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3-16**

- สรุประดับความชุกชุมของสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่ศึกษารวมทั้งกลุ่มเด่นกลุ่มที่มีความสำคัญและชนิดพันธุ์ที่เป็นดัชนีทางนิเวศวิทยา (ถ้ามี)

3.3.1.3 แมลง

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 2 กิโลเมตรรอบสถานีผลิตและฐานหลุมผลิต
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษาอย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - กลุ่ม/ชนิด (ความหลากหลาย)

2) วิธีการศึกษา

- กรณีที่มีผลการศึกษาแมลงในพื้นที่โครงการ สามารถใช้ข้อมูลทุติยภูมิได้ ทั้งนี้ข้อมูลผลการศึกษาต้องไม่เกิน 3 ปี
- กรณีที่ไม่มีผลการศึกษาแมลงในพื้นที่โครงการ ให้ใช้ข้อมูลปฐมภูมิ: โดยทำการสำรวจภาคสนามในบริเวณพื้นที่ศึกษามีรายละเอียดดังต่อไปนี้

(1) สถานีเก็บตัวอย่าง

- กำหนดสถานีเก็บตัวอย่างโดยพิจารณาประเภทของถิ่นที่อยู่อาศัย(Habitat) ของแมลงเช่นพื้นที่เกษตรกรรมประเภทต่างๆพื้นที่ป่าไม้เป็นต้นกรณีเป็นพื้นที่เกษตรกรรมให้พิจารณาชนิดของพืชที่ปลูกเช่นข้าวอ้อยข้าวโพดเป็นต้นและประเภทของป่าไม้เช่นป่าดิบชื้นป่าดิบแล้งเป็นต้น
- จำนวนสถานีเก็บตัวอย่าง: ให้ครอบคลุมถิ่นที่อยู่อาศัยทุกประเภท(หากภายในพื้นที่ศึกษามีถิ่นที่อยู่อาศัยเพียงประเภทเดียวให้กำหนดสถานีเก็บตัวอย่างอย่างน้อย 2 สถานี)

(2) วิธีการเก็บตัวอย่าง

- ติดตั้งกับดักแสงไฟ (Black Light หรือ UV-Light Trap) กำลังไฟประมาณ 20 วัตต์โดยมีขนาดจอประมาณ 1x1.5 เมตรและภาชนะที่มีขนาดที่เหมาะสมใส่น้ำเพื่อรองรับแมลงที่เข้ามาในกับดัก
- ทำการเก็บตัวอย่างแมลงในเวลากลางคืนระยะเวลาเก็บตัวอย่างรวม 12 ชั่วโมง (ดำเนินการในช่วงเวลา 18.00-6.00 น.)
- รักษาตัวอย่างด้วยแอลกอฮอล์ความเข้มข้นร้อยละ 70-95

(3) การวิเคราะห์ตัวอย่าง

- จำแนกแมลงอย่างน้อยในระดับสกุล (Genus) โดยนักกีฏวิทยา
- นับจำนวนแมลงแต่ละชนิด[1/]และคำนวณเป็นร้อยละของแมลงที่พบทั้งหมด

1/เมื่อจำแนกแมลงถึงระดับ Genus ซึ่งไม่สามารถระบุ Species ได้ให้ระบุเป็น sp1, sp2 และถ่ายรูปจัดทำเป็นทะเบียนตัวอย่างไว้

ตารางที่ 3-14 ตัวอย่างตารางแสดงชนิด สถานภาพ และความชุกชุมของสัตว์ป่าที่พบในพื้นที่ศึกษา

ลำดับที่	ชื่อไทย	ชื่อสามัญ	ชื่อวิทยาศาสตร์	สถานภาพเพื่อการอนุรักษ์[1]		สถานภาพตามกฎหมาย[3]	ความชุกชุม
				สผ. (ระบุ พ.ศ.)	IUCN (ระบุ ค.ศ.)		
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก							
วงศ์ A							
1							
2							
วงศ์ B							
1							
2							
สัตว์เลื้อยคลาน							
นก							
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม							

หมายเหตุ: [1] เกณฑ์สถานภาพปัจจุบันของสัตว์ที่พบ (หากมีความแตกต่างจากเกณฑ์ด้านล่างให้แสดงให้ครบถ้วน)

EX: สูญพันธุ์ (Extinct)
EW: สูญพันธุ์ในธรรมชาติ (Extinct in the Wild)
CR: ใกล้สูญพันธุ์อย่างยิ่ง (Critically Endangered)
EN: ใกล้สูญพันธุ์ (Endangered)
VU: มีแนวโน้มใกล้สูญพันธุ์ (Vulnerable)
NT: ใกล้ถูกคุกคาม (Near threatened)
LC: กลุ่มที่เป็นกังวลน้อยที่สุด (Least Concern)
DD: ข้อมูลไม่เพียงพอ (Data Deficient)
NE: ไม่ได้รับการประเมิน (Not Evaluated)

[2] สถานภาพตามกฎหมายตามพระราชบัญญัติสงวนและคุ้มครองสัตว์ป่า พ.ศ. 2535 และกฎกระทรวง เรื่อง กำหนดให้สัตว์ป่าบางชนิดเป็นสัตว์ป่าคุ้มครอง พ.ศ. 2546 ได้แก่

P: สัตว์ป่าคุ้มครอง (Protected Animal)
R: สัตว์ป่าสงวน (Reserved Animal)

ตารางที่ 3-15 ตัวอย่างตารางสรุปสถานภาพสัตว์ป่าเพื่อการอนุรักษ์ในพื้นที่ศึกษา

ชั้นสัตว์ป่า	จำนวนชนิดสัตว์ที่พบทั้งหมด	แหล่งที่จัดสถานภาพ	จำนวนชนิดที่มีสถานภาพเพื่อการอนุรักษ์								
			EX	EW	CN	EN	VU	NT	LC	DD	NE
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก		สผ.									
		IUCN									
สัตว์เลื้อยคลาน		สผ.									
		IUCN									
นก		สผ.									
		IUCN									
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม		สผ.									
		IUCN									
รวม		สผ.									
		IUCN									

ตารางที่ 3-16 ตัวอย่างตารางสรุปสถานภาพสัตว์ป่าตามกฎหมายในพื้นที่ศึกษา

ชั้นสัตว์ป่า	จำนวนชนิดสัตว์ที่พบทั้งหมด	จำนวนชนิดที่มีสถานภาพตามกฎหมาย		
		สัตว์ป่าสงวน (R)	สัตว์ป่าคุ้มครอง (P)	ไม่ได้รับการคุ้มครอง
สัตว์สะเทินน้ำสะเทินบก				
สัตว์เลื้อยคลาน				
นก				
สัตว์เลี้ยงลูกด้วยนม				
รวม				

3) **ผลการศึกษา**

- สรุปการดำเนินการเก็บตัวอย่างในภาคสนามแต่ละสถานี เช่น ระยะเวลาเก็บตัวอย่าง สภาพโดยรอบสถานีเก็บตัวอย่าง
- แสดงผลการสำรวจภาคสนามของโครงการ โดยระบุชนิดของแมลง พร้อมทั้งระบุจำนวนตัวและสัดส่วน (ร้อยละ) ของแมลงแต่ละชนิด ทั้งนี้ให้พิจารณาฤดูกาลและสภาพแวดล้อมขณะเก็บตัวอย่างด้วย เช่น ฤดูฝนหลังฝนตก เป็นต้น
- วิเคราะห์บทบาทของแมลงที่พบจากการสำรวจ โดยพิจารณาสัดส่วนของแมลงที่มีบทบาทต่างกัน โดยเฉพาะกลุ่มที่เป็นกลุ่มเด่น เป็นประโยชน์ และเป็นโทษ
  - **แสดงรูป:** ตัวอย่างแมลงที่สำรวจพบในพื้นที่โครงการและพื้นที่ใกล้เคียง
  - **แสดงตาราง:** ชนิดของแมลงที่ได้จากการสำรวจ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 3-17**

ตารางที่ 3-17 ตัวอย่างตารางแสดงชนิด จำนวน และบทบาทของแมลงในพื้นที่ศึกษา

ชื่อวิทยาศาสตร์	ชื่อสามัญ	จำนวนตัว	ร้อยละ	บทบาท[1]
อันดับ วงศ์ ชนิด 1 ชนิด 2				
อันดับ วงศ์ ชนิด 1 ชนิด 2				
	รวมทั้งหมด			

หมายเหตุ: [1] N = ไม่เป็นประโยชน์และโทษ NE = แมลงศัตรูธรรมชาติ A = แมลงรบกวนก่อความรำคาญ
P = แมลงศัตรูพืช F = แมลงที่เป็นอาหารของคน

3.3.2 นิเวศวิทยาทางน้ำ

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาคุณภาพน้ำผิวดินในรัศมีอย่างน้อย 2 กิโลเมตร รอบสถานีผลิตและฐานหลุมผลิต และแหล่งน้ำที่เป็นจุดตัดแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมทั้งนี้ควรพิจารณาปัจจัยต่อไปนี้
  - ลักษณะทางกายภาพของที่ตั้งโครงการและพื้นที่ลุ่มน้ำ
  - ประเภทของแหล่งน้ำในบริเวณใกล้เคียงที่อาจได้รับผลกระทบจากโครงการ (แหล่งน้ำนิ่ง น้ำไหล แหล่งน้ำธรรมชาติ แหล่งน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น เป็นต้น)
  - ความสำคัญและการใช้ประโยชน์แหล่งน้ำโดยรอบพื้นที่โครงการ ทั้งความสำคัญต่อระบบนิเวศ และคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา
  - ความหลากหลายและความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตในแหล่งน้ำโดยผู้เชี่ยวชาญควรพิจารณาคัดเลือกประเด็นศึกษาที่มีความเหมาะสมกับประเภทและลักษณะของแหล่งน้ำในประเด็นดังต่อไปนี้
    - แพลงก์ตอนพืช
    - แพลงก์ตอนสัตว์
    - สัตว์หน้าดิน
    - ปลา
    - พืชน้ำ/พืชชายฝั่ง

    ทั้งนี้ หากไม่ได้ทำการศึกษาในรายละเอียดครบทุกประเด็นดังกล่าวข้างต้นให้แสดงเหตุผลทางวิชาการให้ชัดเจน รวมทั้งในแต่ละประเด็นที่ทำการศึกษาให้พิจารณากำหนดระดับในการศึกษาให้เหมาะสมกับแหล่งน้ำเช่น การใช้ข้อมูลทุติยภูมิ การสำรวจในเชิงคุณภาพ และการสำรวจในเชิงปริมาณ เป็นต้น

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลทุติยภูมิด้านนิเวศวิทยาทางน้ำและข้อมูลที่เกี่ยวข้องของแหล่งน้ำเดียวกันในบริเวณใกล้เคียงกับสถานีเก็บตัวอย่างน้ำของโครงการจากแหล่งต่างๆ (ถ้ามี) ดังต่อไปนี้
  - สถาบันการศึกษาในพื้นที่ และหน่วยงานราชการในท้องถิ่น
  - หน่วยงานราชการส่วนกลาง เช่น กรมควบคุมมลพิษ และกรมประมง เป็นต้น
  - โครงการพัฒนาองค์ความรู้และศึกษานโยบายการจัดการทรัพยากรชีวภาพในประเทศไทย (Biodiversity Research and Training Program; BRT)
  - ผลจากการสัมภาษณ์ เช่น ด้านการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำใน**หัวข้อ 3.5.1** (ถ้ามี)
  - เป็นต้น (อื่นๆ)
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ในกรณีที่ทำการเก็บตัวอย่างให้พิจารณาตามแนวทางดังต่อไปนี้

  (1) สถานีเก็บตัวอย่าง
  - การกำหนดสถานีเก็บตัวอย่าง: กำหนดสถานีเก็บตัวอย่างนิเวศวิทยาทางน้ำในบริเวณเดียวกับสถานีเก็บตัวอย่างน้ำ

(2) **รายละเอียดวิธีการ**

ก. แพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์

- เทคนิควิธีการเก็บตัวอย่าง:
  - อุปกรณ์: ถุงแพลงก์ตอน (Plankton net) ขนาดตา 20 ไมโครเมตร
  - วิธีการเก็บตัวอย่าง: เก็บตัวอย่างด้วยวิธีตักกรอง โดยเก็บน้ำปริมาตรอย่างน้อย 20 ลิตร (อาจพิจารณาเก็บน้ำปริมาตรเพิ่มขึ้นเป็น 30-50 ลิตร หากแหล่งน้ำมีความอุดมสมบูรณ์น้อย) เมื่อมีกระแสน้ำไหลแรง ทั้งนี้ให้เก็บตัวอย่างเฉพาะในช่วงเวลากลางวัน กรณีที่มีการเติมสารละลายเพื่อรักษาสภาพตัวอย่าง ให้ระบุชนิด และความเข้มข้นของสารละลาย
  - จำนวนครั้ง: อย่างน้อย 2 ครั้ง โดยไม่นำตัวอย่างมารวมกัน(อย่างน้อย 2 ตัวอย่าง/สถานี) Duplicate sample
    - ➢ **แสดงภาพถ่าย**: ภาพถ่ายแสดงขั้นตอน และวิธีเก็บตัวอย่างแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์
- การวิเคราะห์ตัวอย่าง:
  - การจำแนกแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์: จำแนกโดยนักอนุกรมวิธานที่เชี่ยวชาญเรื่องแพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์ ทั้งนี้ควรจำแนกแพลงก์ตอนพืชในระดับสกุล (Genus) เป็นอย่างน้อย ส่วนแพลงก์ตอนสัตว์จำแนกในระดับย่อยที่สุดที่สามารถทำได้
  - การวิเคราะห์ความหนาแน่น: ใช้เทคนิคการนับแพลงก์ตอนแบบหน่วยนับ (Counting Units) โดยให้อธิบายวิธีการ และอุปกรณ์ที่ใช้ในการนับให้ชัดเจน และคำนวณความหนาแน่นตามสูตรใน Standard Methodsfor the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWAand WEF, ฉบับล่าสุด)
  - ระบุเอกสารที่ใช้ในการวิเคราะห์ชนิดแพลงก์ตอนพืช และแพลงก์ตอนสัตว์

ข. สัตว์หน้าดิน

- เทคนิควิธีเก็บตัวอย่าง:
  - อุปกรณ์: ใช้อุปกรณ์เก็บดินตะกอนผิวหน้า (Grab Sampler) ชนิดและขนาดที่เหมาะสมกับสภาพพื้นท้องน้ำ เช่น
    - กรณีน้ำลึกใช้ Ekmann Dredge
    - กรณีต้นน้ำลำธารที่เป็นน้ำไหล ตื้น ใช้ตะแกรงร่อนจำนวนและขนาดที่เหมาะสม
    - กรณีที่สามารถเดินลงไปได้ ให้ใช้ Kick Net ขนาดตาที่เหมาะสม โดยใช้ระยะเวลาในการเก็บตัวอย่างจากพื้นท้องน้ำ 2-3 นาทีต่อตัวอย่าง เป็นต้น
  - การเก็บตัวอย่าง เก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดินจำนวน 3 ครั้งแล้วนำมารวมกันเป็น 1 ตัวอย่าง (Composite sample)
  - จำนวนครั้ง: อย่างน้อย 2 ครั้ง โดยไม่นำตัวอย่างมารวมกัน(อย่างน้อย 2 ตัวอย่าง/สถานี)
  - กรณีที่มีการเติมสารละลายเพื่อรักษาสภาพตัวอย่าง ให้ระบุชนิด และความเข้มข้นของสารละลาย
    - **แสดงภาพถ่าย**: ภาพถ่ายแสดงขั้นตอน และวิธีเก็บตัวอย่างสัตว์หน้าดิน
- การวิเคราะห์ตัวอย่าง:
  - การจำแนกสัตว์หน้าดิน: จำแนกสัตว์หน้าดินโดยนักอนุกรมวิธานที่เชี่ยวชาญด้านสัตว์หน้าดิน
  - การวิเคราะห์ความหนาแน่น: ใช้วิธี Counting Technique และคำนวณความหนาแน่นตามสูตรใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWAand WEF, ฉบับล่าสุด)
  - ระบุเอกสารที่ใช้ในการวิเคราะห์ชนิดสัตว์หน้าดิน

ค. ปลา

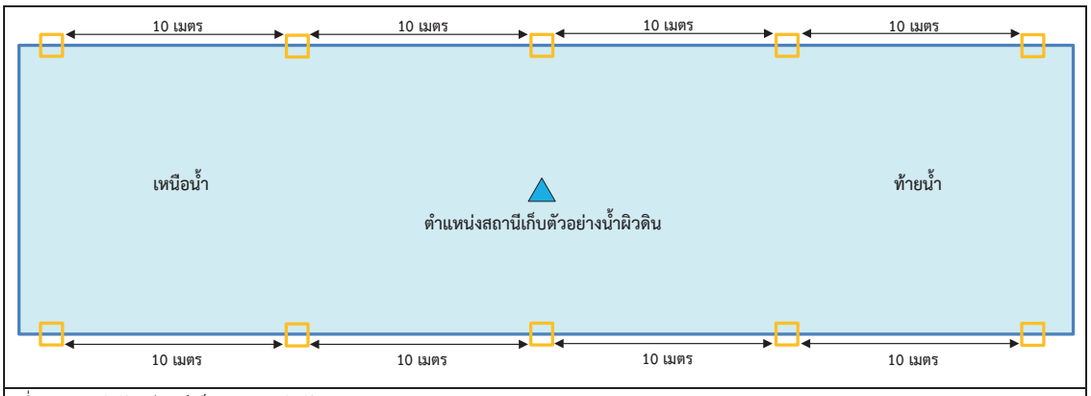
- เทคนิควิธีเก็บตัวอย่าง:
  - อุปกรณ์และวิธีการ: ใช้อุปกรณ์และวิธีการที่เหมาะสมกับสภาพของแหล่งน้ำ ตัวอย่างเช่น อวนล้อม (Seining) ข่าย (Drift Net) อวนลาก (Tow Net) หรือลอบดัก (Traps) (สผ., 2543ก) หรืออ้างอิงตามวิธีเก็บตัวอย่างของกรมประมง หรือใน Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater (APHA, AWWA and WEF, ฉบับล่าสุด)
  - จำนวนซ้ำ: อย่างน้อย 2 ครั้ง โดยไม่นำตัวอย่างมารวมกัน(อย่างน้อย 2 ตัวอย่าง/สถานี)
    - **แสดงภาพถ่าย**: ภาพถ่ายแสดงขั้นตอน และวิธีเก็บตัวอย่างปลา

- การวิเคราะห์ตัวอย่าง:
  - การจำแนก: กรณีลูกปลาควรจำแนกในระดับสกุล (Genus) ส่วนปลาและสัตว์น้ำโตเต็มวัยควรจำแนกในระดับชนิด(Species) โดยนักอนุกรมวิธานที่เชี่ยวชาญด้านปลาและสัตว์น้ำ
  - การวิเคราะห์ปริมาณ:
    - วิเคราะห์ความหนาแน่น
    - วิเคราะห์ผลผลิตปลาและสัตว์น้ำ (Standing Crop)
    - วิเคราะห์สัดส่วนของปลากินพืชหรือปลาเหยื่อ (Forage Fish)ต่อปลากินเนื้อ (Carnivores) หรือ F/C Ratio
  - ระบุเอกสารที่ใช้ในการวิเคราะห์ปลา

ง. พืชน้ำ

- เทคนิควิธีการสำรวจ: พิจารณาความเหมาะสมของระดับการสำรวจ โดยผู้เชี่ยวชาญด้านนิเวศวิทยาน้ำจืด ทั้งนี้แหล่งน้ำทั่วไปให้ศึกษาเฉพาะข้อมูลเชิงคุณภาพ ส่วนแหล่งน้ำที่อาจมีพืชน้ำที่มีความสำคัญและมีความอ่อนไหวให้ทำการศึกษาทั้งในเชิงปริมาณและคุณภาพ ดังรายละเอียดต่อไปนี้
  - การศึกษาเชิงคุณภาพ: ทำการสำรวจโดยการสังเกตและจดบันทึก โดยพิจารณาประเภทพืชน้ำแบ่งเป็น 3 ประเภทหลักได้แก่ ประเภทชายน้ำ (Merginal plant)ประเภทลอยน้ำ (Floating Plant) ประเภทจมอยู่ใต้น้ำ (Submergent Plant) และประเภทที่มีรากติดอยู่กับพื้นดินใต้น้ำแต่ส่วนของลำต้นโผล่พ้นน้ำ (Emergent Plant)
  - การศึกษาเชิงปริมาณ: กำหนดพื้นที่สำรวจให้ครอบคลุมพื้นที่จากริมตลิ่งถึงในน้ำที่มีแสงแดดส่องถึงโดยครอบคลุมบริเวณสถานีเก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำและสิ่งมีชีวิตในน้ำ และทำการสุ่มตัวอย่างโดยใช้กรอบสี่เหลี่ยมพื้นที่ 1 ตารางเมตร (สผ., 2543ก)โดยวางบริเวณแหล่งน้ำที่ศึกษาฝั่งละ 5 ตำแหน่ง โดยแต่ละตำแหน่งมีระยะห่าง 10 เมตร ครอบคลุมพื้นที่ด้านทิศเหนือน้ำ 20 เมตร และด้านท้ายน้ำ 20 เมตร เป็นระยะทางทั้งสิ้น 50 เมตร ทั้ง 2 ฝั่ง ของแหล่งน้ำ เพื่อเป็นตัวแทนของพืชน้ำ รายละเอียดแสดงดัง**รูปที่ 3-10**
    - **แสดงภาพถ่าย**: ภาพถ่ายแสดงขั้นตอน และวิธีเก็บตัวอย่างพืชน้ำ

- การวิเคราะห์ตัวอย่าง (เฉพาะกรณีศึกษาเชิงปริมาณ):
  - การจำแนกพืชน้ำ: จำแนกพืชน้ำในระดับชนิด (Species) โดยนักอนุกรมวิธานที่เชี่ยวชาญด้านพืชน้ำ
  - การวิเคราะห์ปริมาณ: คำนวณเป็นน้ำหนักสดต่อพื้นที่ (สผ.,2543ก) หรือต้นต่อพื้นที่
  - ระบุเอกสารที่ใช้ในการวิเคราะห์พืชน้ำ



ที่มา: บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2560)

รูปที่ 3-10 แผนผังแสดงการเก็บตัวอย่างพืชน้ำของโครงการ

3) ผลการศึกษา

- อธิบายผลการสำรวจในแต่ละสถานี และเปรียบเทียบระหว่างสถานี (กรณีแหล่งน้ำเดียวกัน) ในประเด็นที่ได้ทำการเก็บตัวอย่าง โดยแสดงข้อมูลดังต่อไปนี้

ก. แพลงก์ตอนพืชและแพลงก์ตอนสัตว์:

- ชนิดหรือกลุ่ม ชนิดเด่นของแพลงก์ตอนพืช และปริมาณความหนาแน่นโดยมีหน่วยเป็นยูนิตต่อลิตร[1/] และแพลงก์ตอนสัตว์เป็นตัวต่อลิตร
- ดัชนีความหลากหลายของชนิด (Species Diversity Index)ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) และค่าดัชนีความอุดมสมบูรณ์ (Richness Index) ของแต่ละสถานี
  - ➢ **แสดงตาราง:** ชนิดหรือกลุ่ม และความหนาแน่นของกลุ่มเด่นในแต่ละสถานี และชนิดหรือกลุ่มที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ

ข. สัตว์หน้าดิน:

- ชนิดหรือกลุ่ม ชนิดเด่นของสัตว์หน้าดินและปริมาณความหนาแน่นโดยมีหน่วยเป็นตัวต่อตารางเมตร
- ดัชนีความหลากหลายของชนิด (Species Diversity Index)ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) และค่าดัชนีความอุดมสมบูรณ์ (Richness Index) ของแต่ละสถานี

1/ 1 ยูนิต เท่ากับ 1 เซลล์ หรือ 1 โคโลนี หรือ 1 สายโซ่

- **แสดงตาราง**: กลุ่ม และความหนาแน่นของกลุ่มเด่นในแต่ละสถานี และชนิดหรือกลุ่มที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ

ค. ปลาและสัตว์น้ำ:

- ชนิดหรือสกุลจำนวนชนิด ชนิดเด่นของปลาและความชุกชุมในหน่วยตัวต่อตารางเมตร
- แสดงผลผลิตปลา (Standing Crop) ในหน่วยกิโลกรัมต่อตารางเมตร และ F/C Ratio
- ดัชนีความหลากหลายของชนิด (Species Diversity Index)ค่าดัชนีความสม่ำเสมอ (Evenness Index) และค่าดัชนีความอุดมสมบูรณ์ (Richness Index) ของแต่ละสถานี

- **แสดงตาราง**: ชนิดหรือสกุล และความหนาแน่นในแต่ละสถานี และชนิดหรือกลุ่มที่ต้องพิจารณาเป็นพิเศษ (ควรแยกรายงานผลของปลา)
- **แสดงตาราง**: ผลผลิตปลา
- **แสดงภาพถ่าย**: ตัวอย่างปลาที่จับได้จากแหล่งน้ำในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

ง. พืชน้ำ:

(1) กรณีศึกษาเชิงคุณภาพ: รายงานประเภทพืชน้ำที่พบเป็น 4 ประเภทหลักโดยแสดงผลการจำแนกพืชน้ำ ได้แก่ องค์ประกอบของกลุ่มหรือชนิดที่พบ

(2) กรณีศึกษาเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณ : รายงานชนิดและปริมาณพืชน้ำที่พบในแต่ละชนิดเป็นน้ำหนักสดต่อพื้นที่ เช่น กิโลกรัมต่อตารางเมตร หรือต้นต่อตารางเมตร โดยรายงานผลแบ่งตามประเภทพืชน้ำ

- **แสดงตาราง:** ชนิด และความหนาแน่นในแต่ละสถานี
- **แสดงรูป**: รูปการกระจายตัวของพืชน้ำในแหล่งน้ำบริเวณที่ทำการศึกษา
- **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก**: รายละเอียดของสิ่งมีชีวิตทั้งหมดที่พบในบริเวณพื้นที่ศึกษาและความหนาแน่น พร้อมทั้งชื่อ และคุณวุฒิของผู้จำแนก และ Key Reference ในการจำแนก

- วิเคราะห์กลุ่มเด่นและสัดส่วนของสิ่งมีชีวิตแต่ละชนิด โดยพิจารณาประกอบกับลักษณะของแหล่งน้ำโดยพิจารณาว่าสิ่งมีชีวิตที่พบมีปริมาณมากหรือน้อยกว่าระดับปกติในแหล่งน้ำประเภทเดียวกันโดยทั่วไป หรือเป็นชนิดที่อาศัยอยู่ในพื้นที่เฉพาะ และวิเคราะห์ชนิดที่บ่งชี้คุณภาพน้ำหรือสถานภาพของระบบนิเวศของแหล่งน้ำ (ถ้ามี) โดยพิจารณาผลการศึกษาด้านคุณภาพน้ำ การประมง และการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำประกอบ
- เปรียบเทียบผลการสำรวจสิ่งมีชีวิตกับผลการสำรวจในแหล่งน้ำเดียวกันที่มีการศึกษามาก่อนหน้า (ถ้ามี) ทั้งนี้ในการเปรียบเทียบ ต้องพิจารณาวิธีการเก็บตัวอย่างและวิธีการวิเคราะห์ที่สามารถเทียบเคียงผลกันได้ รวมทั้งองค์ประกอบอื่นๆ ที่เกี่ยวข้องเช่น ที่ตั้งของสถานีเก็บตัวอย่าง การใช้ประโยชน์ และสภาพแวดล้อมของแหล่งน้ำ ณ เวลาที่ทำการเก็บตัวอย่างซึ่งอาจแตกต่างกัน
- สรุปสถานภาพของระบบนิเวศในแหล่งน้ำบริเวณที่ทำการศึกษา โดยพิจารณาจากความหลากหลายและความอุดมสมบูรณ์ของสิ่งมีชีวิตที่พบ

3.4 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

3.4.1 *การใช้ประโยชน์ที่ดิน*

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาในรัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิต และระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน
  - ข้อกำหนดการใช้ประโยชน์ที่ดิน

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลเพื่อจัดทำแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินของพื้นที่ศึกษา โดยระบุที่ตั้งโครงการ ขอบเขตการปกครอง และการใช้ประโยชน์ที่ดินประเภทต่างๆ โดยรวบรวมจากฐานข้อมูลการใช้ประโยชน์ที่ดินและข้อมูลอื่นๆจากหน่วยงานดังต่อไปนี้
  - แผนที่แสดงการใช้ประโยชน์ที่ดิน ของกรมพัฒนาที่ดิน
  - แผนที่ภาพถ่ายทางอากาศ ของหน่วยงานหรือบริษัทที่เป็นที่เชื่อถือ เช่น กรมแผนที่ทหาร บริษัท กูเกิล จำกัด (มหาชน) บริษัท พอยท์ เอเชีย จำกัด(มหาชน) เป็นต้น
  - แผนพัฒนา 3 ปี ขององค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาล
  - แผนที่ภูมิประเทศ ของกรมแผนที่ทหาร มาตราส่วน 1:50,000
  - แผนที่แสดงเส้นแบ่งเขตการปกครองระดับหมู่บ้าน จากหน่วยงานปกครองในท้องถิ่น เช่น อำเภอ เทศบาล/องค์การบริหารส่วนตำบล เป็นต้น
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการสำรวจภาคสนามในบริเวณพื้นที่โครงการและพื้นที่ศึกษา โดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - สำรวจข้อมูลภาคสนาม เพื่อตรวจสอบความถูกต้องของแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินที่จัดทำขึ้น พร้อมทั้งแก้ไขและเพิ่มเติมประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน ให้ตรงกับสภาพความเป็นจริงในปัจจุบัน

3) ผลการศึกษา

- แสดงลักษณะการใช้ประโยชน์ที่ดิน และขนาดพื้นที่บริเวณที่ตั้งโครงการ ได้แก่ สถานีผลิต ฐานหลุมผลิต หรือแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ และพื้นที่ศึกษา
- แสดงสัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา (หลังจากได้สำรวจข้อมูลภาคสนามและปรับแผนที่การใช้ประโยชน์ที่ดินแล้ว) โดยจำแนกประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินตามแนวทางของกรมพัฒนาที่ดิน ตัวอย่างเช่น
  - พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง เช่น ตัวเมืองและย่านการค้า หมู่บ้าน สถานที่ราชการ เป็นต้น
  - พื้นที่เกษตรกรรม เช่น นาข้าว พืชไร่ ไม้ยืนต้น ไม้ผล พืชสวน เป็นต้น
  - พื้นที่ป่าไม้ เช่น ป่าดิบ ป่าผลัดใบ ป่าชายเลน ป่าพรุ สวนป่า วนเกษตร เป็นต้น
  - พื้นที่ แหล่งน้ำ เช่น แหล่งน้ำตามธรรมชาติ แหล่งน้ำที่สร้างขึ้น เป็นต้น
  - พื้นที่เบ็ดเตล็ด เช่น ทุ่งหญ้าและไม้ละเมาะ พื้นที่ลุ่ม เป็นต้น

- **แสดงตาราง:** สัดส่วนการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา ดังตัวอย่างใน
- **ตารางที่ 3-18**
- **แสดงรูป:** แผนที่แสดงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบันบริเวณพื้นที่ศึกษา

- แสดงข้อกำหนดการใช้ที่ดินของบริเวณที่ตั้งโครงการ (ถ้ามี) ตัวอย่างเช่น
  - ชั้นคุณภาพลุ่มน้ำและมาตรการการใช้ที่ดินในเขตชั้นคุณภาพลุ่มน้ำนั้นๆ
  - แผนการใช้ประโยชน์ที่ดินหรือแผนที่ผังเมือง
  - พื้นที่ป่าไม้ พื้นที่ สปก.

ตารางที่ 3-18 ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาภายในรัศมี 5 กิโลเมตร รอบฐานหลุมผลิต

ประเภทการใช้ประโยชน์ที่ดิน	สถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต						แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม					
	พื้นที่ศึกษา			พื้นที่โครงการ			พื้นที่ศึกษา			พื้นที่โครงการ		
	ตร.กม.	ไร่	สัดส่วน	ตร.กม.	ไร่	สัดส่วน	ตร.กม.	ไร่	สัดส่วน	ตร.กม.	ไร่	สัดส่วน
พื้นที่เกษตรกรรม												
นาข้าว												
พืชไร่												
พืชสวน												
ไม้ผลผสม												
โรงเรือนเลี้ยงสัตว์												
สถานที่เพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ												
รวม												
พื้นที่แหล่งน้ำ												
แหล่งน้ำ												
รวม												
พื้นที่อยู่อาศัยและสิ่งปลูกสร้าง												
พื้นที่ชุมชนและสิ่งปลูกสร้าง												
โรงงานอุตสาหกรรม												
พื้นที่ฐานหลุมผลิตปิโตรเลียม												
รวม												
พื้นที่อื่นๆ												
.....												
รวม												
รวมทั้งสิ้น												

3.4.2 *การคมนาคมขนส่ง*

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตรรอบสถานีผลิตฐานหลุมผลิต รวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตรจากกึ่งกลางถนนทางเข้าโครงการและระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษาอย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - โครงข่ายคมนาคมขนส่งบริเวณพื้นที่ศึกษา
  - ชั่วโมงเร่งด่วนของถนนที่เป็นโครงข่ายคมนาคมขนส่งของโครงการ
  - ปริมาณการจราจร
  - ประเภทขนาดและสภาพผิวถนนที่ใช้ในการขนส่งของโครงการ

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานดังต่อไปนี้
  - แผนที่ภูมิประเทศของกรมแผนที่ทหาร
  - แผนที่ทางหลวงแผ่นดินกรมทางหลวง
  - ปริมาณการจราจรเฉลี่ยต่อวันตลอดปี (Average Annual Daily Traffic,AADT) จากสำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง
  - ศึกษาเส้นทางการคมนาคมบริเวณพื้นที่ศึกษาโดยมีรายละเอียดดังต่อไปนี้
    (1) ตรวจสอบเส้นทางการคมนาคมขนส่งจากโครงการไปยังทางหลวงสายหลักในแผนที่และปริมาณจราจรของทางหลวงสายหลักในบริเวณสถานีตรวจนับปริมาณจราจรที่อยู่ใกล้ที่สุด
    (2) คำนวณอัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความสามารถในการรองรับของถนน หรือค่า V/C Ratio (Volume Capacity Ratio) จากสมการ

$$\text{V/C Ratio} = \frac{\textbf{ปริมาณการจราจรรวมต่อชั่วโมง}}{\textbf{(ความจุของช่องทางจราจร x จำนวนช่องทางการจราจร)}}$$

- คำนวณปริมาณการจราจรรวมต่อชั่วโมง (หน่วย PCUs/ชั่วโมง) โดยใช้ค่า PCU (Passenger Car Unit) ของยานพาหนะแต่ละประเภท
  - ➢ **แสดงตาราง:** ค่า PCU (Passenger Car Unit) ของยานพาหนะแต่ละประเภทดังตัวอย่างใน

➢ **ตารางที่ 3-19**

- คำนวณความจุของช่องทางจราจรโดยกำหนดค่าความจุของทาง (Highway Capacity) ดัง**ตารางที่ 3-20**

(3) ประเมินสภาพความคล่องตัวของการจราจรตามเกณฑ์การประเมินในปัจจุบัน

➢ **แสดงตาราง:** เกณฑ์ในการประเมินสภาพความคล่องตัวของการจราจร ดังแสดงใน**ตารางที่ 3-21**

ตารางที่ 3-19 ตัวอย่างตารางแสดงค่า PCU (Passenger Car Unit) ของยานพาหนะแต่ละประเภท

ประเภทยานพาหนะ	PCU (Passenger Car Unit)
รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ	0.25
รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง	0.3
รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน	1.0
รถยนต์นั่งเกิน 7 คน	1.0
รถยนต์โดยสารขนาดเล็ก	1.0
รถยนต์โดยสารขนาดกลาง	1.0
รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่	1.5
รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ)	1.3
รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ)	1.5
รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ)	1.7
รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.0
รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา)	2.0

ที่มา: สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง (2550)

ตารางที่ 3-20 ตัวอย่างตารางแสดงความจุของทางหลวงในสภาพสมบูรณ์

ชนิดของทางหลวง	จำนวนรถ (คันต่อชั่วโมง)
ถนนหลายช่องจราจร	
ถนน 2 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	
ถนน 3 ช่องจราจร 2 ทิศทาง	

ตารางที่ 3-21 ตัวอย่างตารางแสดงเกณฑ์ในการประเมินสภาพความคล่องตัวของการจราจรตามอัตราส่วนของปริมาณจราจร

ความคล่องตัวในการจราจร	อัตราส่วนของปริมาณจราจร (V/CRatio)
หนาแน่นติดขัด	
ค่อนข้างหนาแน่นเคลื่อนตัวสลับติดขัดเป็นช่วงๆ	
พอใช้ได้/พอเคลื่อนตัวไปได้	
ดี/ค่อนข้างเบาบาง เคลื่อนตัวได้ดี	
ดีมาก/เบาบาง เคลื่อนตัวได้ดีมาก	

- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการสำรวจโดยการสังเกตเพื่อรวบรวมข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ประเภท ขนาด สภาพผิวจราจรและสภาพชำรุดในปัจจุบันของโครงข่ายถนนทางเข้าโครงการ
  - กรณีที่โครงการไม่ใช้ข้อมูลทุติยภูมิในการรายงานอัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความสามารถในการรองรับของถนนหรือค่า V/C Ratio (Volume Capacity Ratio) โครงการสามารถสำรวจข้อมูลจราจรของถนนโครงข่ายในบริเวณโดยรอบพื้นที่ตั้งโครงการฯ ซึ่งเป็นเส้นทางรองรับปริมาณจราจรจากกิจกรรมโครงการโดยรายงานระดับการให้บริการของถนน(Level of Services, LOS) เป็นดัชนีชี้วัด โดยดำเนินการตามคำแนะนำของ The Transportation Research Board (TRB)

ที่กำหนดไว้ใน The Highway Capacity Manual, 2000 (HCM) ซึ่งมีแนวทางในการศึกษาโดยสังเขป ดังนี้

- ตรวจนับปริมาณการจราจรในปัจจุบันให้ครอบคลุมช่วงวันทำงาน (จันทร์-ศุกร์) และวันหยุดสุดสัปดาห์ (เสาร์-อาทิตย์)
  - ➢ **แสดงรูป:** แสดงจุดประเมินสภาพการจราจรของถนนโครงข่ายคมนาคมบริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ
- ประเมินช่วงเวลาเร่งด่วนของถนนโครงข่ายของโครงการ โดยให้เป็นไปตามหลักการประเมินสภาพการจราจรรายชั่วโมง สำนักอำนวยความปลอดภัย กรมทางหลวง
- เก็บข้อมูลความเร็วอิสระที่ผู้ขับขี่ใช้โดยเฉลี่ย ณ จุดสำรวจถนนทางหลวง โดยแสดงค่าอัตราความเร็วอิสระของผู้ขับขี่บนถนน
- ศึกษาระดับการให้บริการ มีรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - **ระดับ A** สภาพอิสระ (FreeFlow) มีความเร็วสูง ปริมาณการจราจรน้อย ผู้ขับขี่สามารถขับรถเร็วได้ตามใจชอบ ไม่มีการติดขัด ล่าช้า
  - **ระดับ B** สภาพอยู่ตัว (StableFlow) ผู้ขับขี่สามารถเลือกใช้ความเร็วได้ตามสมควร
  - **ระดับ C** สภาพอยู่ตัว (StableFlow) แต่อิสรภาพในการเลือกใช้ความเร็วถูกจำกัดลงการแซง การเปลี่ยนช่องทางการจราจร จำกัดอยู่ในระดับพอสมควร
  - **ระดับ D** ใกล้สภาพไม่อยู่ตัว (ApproachUnstableFlow) ผู้ขับขี่จำเป็นต้องตามรถคันหน้าไปด้วยความเร็วต่ำ มีความสะดวกสบายต่ำ
  - **ระดับ E** สภาพไม่อยู่ตัว (UnstableFlow) การจราจรมีการหยุดบ้างบางครั้ง ปริมาณการจราจรสูงเริ่มมีการติดขัด
  - **ระดับ F** สภาพถูกบีบ (ForceFlow) ความเร็วต่ำ มีการติดขัดเป็นแถวยาว การเคลื่อนไหวเป็นไปอย่างช้ามาก

3) ผลการศึกษา

- แสดงเส้นทางคมนาคมขนส่งจากโครงการไปยังถนนสายหลักพร้อมแสดงประเภทของถนน เช่นทางหลวงชนบททางหลวงแผ่นดินถนนภายในหมู่บ้านเป็นต้นขนาดจำนวนช่องจราจร สภาพผิวจราจรและสภาพความชำรุดเสียหายในปัจจุบัน
- รายงานชั่วโมงเร่งด่วน และชั่วโมงนอกเวลาเร่งด่วนของโครงข่ายของโครงการ
- ระบุทางเข้าออกสถานีผลิตและฐานหลุมผลิต และจุดที่เชื่อมกับถนนสาธารณะโดยระบุประเภทและขนาด ตลอดจนสภาพการดูแลรักษาถนนในปัจจุบัน
- แสดงปริมาณการจราจร (V/C Ratio) ในปัจจุบันของทางหลวงสายหลักที่เชื่อมโยงกับทางเข้าออกหลักของโครงการ
  - ➢ **แสดงรูป:** แผนที่เส้นทางคมนาคมขนส่งจากโครงการไปยังถนนสายหลัก
  - ➢ **แสดงตาราง:** สภาพเส้นทางและปริมาณการจราจรในปัจจุบันบนเส้นทางคมนาคมขนส่งของถนนจากโครงการไปยังถนนสายหลักดังแสดงใน**ตารางที่ 3-22**

ตารางที่ 3-22 แสดงสภาพเส้นทางและปริมาณการจราจรของถนนจากโครงการไปยังถนนสายหลัก

ถนน/ ทางหลวง	เส้นทาง[1/]	ขนาด (ม.)/ จำนวนช่องจราจร	สภาพผิวจราจร	สภาพความชำรุด	ปริมาณจราจรในชั่วโมงเร่งด่วน (PCUs/ชั่วโมง)[2/]	V/C Ratio

- หมายเหตุ:1/ แสดงรายละเอียดจุดต้นทาง-ปลายทางของช่วงถนน
- 2/ แสดงเฉพาะทางหลวงที่มีข้อมูลปริมาณจราจรจากสำนักอำนวยความปลอดภัย กองวิศวกรรมจราจร กรมทางหลวง

- สรุปสภาพความคล่องตัวของการจราจรของเส้นทางคมนาคมขนส่งจากโครงการไปยังถนนสายหลัก
- ผลการจำแนกระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายรอบพื้นที่โครงการ
  - **แสดงตาราง:** ผลการจำแนกระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายรอบพื้นที่โครงการ(ตัวอย่างตารางแสดงแสดงระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายรอบพื้นที่โครงการในช่วงวันทำงาน (จันทร์-ศุกร์) ดัง**ตารางที่ 3-23**)
  - **แสดงตาราง:** ผลการจำแนกระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายรอบพื้นที่โครงการ(ตัวอย่างตารางแสดงแสดงระดับการให้บริการของถนนโครงข่ายรอบพื้นที่โครงการในช่วงวันทำงาน (จันทร์-ศุกร์) ดัง**ตารางที่ 3-24**)

ตารางที่ 3-23 ปริมาณจราจรในปัจจุบันของโครงข่ายถนนรอบโครงการในช่วงวันทำงาน (จันทร์-ศุกร์)

โครงข่ายถนนรอบโครงการฯ	ปริมาณการจราจร (PCU/ชม.)		
	ในวลาเร่งด่วน ช่วงเช้า (07.00-08.00 น.)	นอกช่วงเวลา เร่งด่วน (13.00-14.00น.)	ในวลาเร่งด่วน ช่วงเย็น (17.00-18.00น.)
กลุ่มที่ 1 ถนนทางหลวงแบบหลายช่องจราจร			
กลุ่มที่ 2 ถนนทางหลวงแบบ 2 ช่องจราจร			
กลุ่มที่ 3 ถนนผ่านเขตชุมชนหมู่บ้าน			

หมายเหตุ :1. PCU = Passenger Car Unit เป็นหน่วยนับยานพาหนะเมื่อเปรียบเทียบกับรถยนต์ส่วนบุคคล

2. คำนวณโดยใช้ค่าถ่วงน้ำหนัก (Passenger Car Equivalents, PCE) ดังนี้

1) รถจักรยาน 2 ล้อ และ 3 ล้อ (Bi+Tri Cycle) = 0.25 PCU
2) รถจักรยานยนต์และสามล้อเครื่อง (Motorcycle) = 0.30 PCU
3) รถยนต์นั่งไม่เกิน 7 คน (Passenger Car ≤ 7 Person) = 1.0 PCU
4) รถยนต์นั่งเกิน 7 คน (Passenger Car > 7 Person) = 1.0 PCU
5) รถยนต์โดยสารขนาดเล็ก (Light Bus) = 1.0 PCU
6) รถยนต์โดยสารขนาดกลาง (Medium Bus) = 1.0 PCU
7) รถยนต์โดยสารขนาดใหญ่ (Heavy Bus) = 1.5 PCU
8) รถบรรทุกขนาดเล็ก (4 ล้อ) (Light Truck or Pick up) = 1.3 PCU
9) รถบรรทุกขนาด 2 เพลา (6 ล้อ) (Medium Truck) = 1.5 PCU
10) รถบรรทุกขนาด 3 เพลา (10 ล้อ) (Heavy Truck) = 1.7 PCU
11) รถบรรทุกพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) (Full Trailor) = 2.0 PCU
12) รถบรรทุกกึ่งพ่วง (มากกว่า 3 เพลา) (Semi Trailor) = 2.0 PCU

ตารางที่ 3-24 ระดับการให้บริการของถนนในพื้นที่ตั้งโครงการในช่วงวันทำงาน (จันทร์-ศุกร์)

โครงข่ายถนนรอบโครงการฯ	ระดับการให้บริการของถนน(Level of Service, LOS)		
	LOS (ในเวลาเร่งด่วน ช่วงเช้า)	LOS (นอกเวลา เร่งด่วน)	LOS (ในเวลาเร่งด่วน ช่วงเย็น)
กลุ่มที่ 1 ถนนทางหลวงแบบหลายช่องจราจร			
กลุ่มที่ 2ถนนทางหลวงแบบ 2 ช่องจราจร			
กลุ่มที่ 3ถนนผ่านเขตชุมชนหมู่บ้าน			

3.4.3 *การใช้น้ำ*

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิตรวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนน และระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - แหล่งน้ำและปริมาณน้ำอุปโภคบริโภคของประชาชนในบริเวณพื้นที่ศึกษา

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานดังต่อไปนี้
  - การประปาส่วนภูมิภาค
  - การประปาท้องถิ่น
  - แผนพัฒนา 3 ปี ขององค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาลที่เกี่ยวข้อง
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการสำรวจภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ร่วมกับการศึกษาสภาพเศรษฐกิจ-สังคม

3) ผลการศึกษา

- อธิบายแหล่งและปริมาณการใช้น้ำอุปโภคบริโภคของประชาชนในพื้นที่ศึกษาในช่วงเวลาปกติ เช่น น้ำประปา น้ำบาดาล หรือแหล่งน้ำอื่นๆ
- ระบุแหล่งน้ำอุปโภคบริโภคของประชาชนในช่วงฤดูแล้ง และสภาพปัญหาการขาดแคลนน้ำ (ถ้ามี)
- อธิบายการให้บริการในปัจจุบันของการประปาหรือหน่วยงานที่ให้บริการน้ำอุปโภคบริโภคในพื้นที่ เช่น แหล่งน้ำ ดิบ ปริมาณน้ำ ที่ให้บริการได้ โดยเปรียบเทียบกับความต้องการของผู้บริโภค

3.4.4 *การใช้ไฟฟ้า*

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตรรอบสถานีผลิตฐานหลุมผลิตรวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตรจากกึ่งกลางถนนและระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษาอย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - แหล่งไฟฟ้าที่ประชาชนในพื้นที่โครงการใช้
  - ปริมาณการใช้ไฟฟ้าของประชาชน

2) **วิธีการศึกษา**

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานดังต่อไปนี้
  - การไฟฟ้าส่วนภูมิภาคและส่วนท้องถิ่น
  - แผนพัฒนา 3 ปีขององค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาลที่เกี่ยวข้อง
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการสำรวจภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ร่วมกับการศึกษาสภาพเศรษฐกิจ-สังคม

3) **ผลการศึกษา**

- สรุปแหล่งและปริมาณการใช้ไฟฟ้าของประชาชนในพื้นที่
- อธิบายการให้บริการไฟฟ้าแก่ประชาชนในพื้นที่ศึกษาเช่นร้อยละของครัวเรือนที่มีและไม่มีไฟฟ้าใช้รวมทั้งความมั่นคงของการจ่ายกระแสไฟฟ้าจากหน่วยงานผู้ให้บริการ
  - ➢ **แสดงตาราง:** การจำหน่ายกระแสไฟฟ้าในจังหวัดในพื้นที่ศึกษา

3.4.5 *การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม*

1) **ขอบเขตการศึกษา**

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตรรอบสถานีผลิตฐานหลุมผลิตรวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตรจากกึ่งกลางถนนและระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษาอย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - การระบายน้ำ
  - แผนการป้องกันน้ำท่วมของพื้นที่

2) **วิธีการศึกษา**

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานดังต่อไปนี้
  - แผนที่ภูมิประเทศมาตราส่วน 1 : 500,000 ของกรมแผนที่ทหาร
  - แผนที่เส้นแบ่งเขตการปกครองระดับหมู่บ้านจากหน่วยงานปกครองในท้องถิ่น เช่น อำเภอ เป็นต้น
  - แผนพัฒนา 3 ปีองค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาลที่เกี่ยวข้อง
  - ข้อมูลอื่นๆเพิ่มเติม ตามสภาพพื้นที่
    - ข้อมูลสถิติน้ำท่วมของสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัย และสำนักโยธาธิการและผังเมืองจังหวัด
    - ข้อมูลสถิติพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยและโคลนถล่ม โดยสำนักงานป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด
    - แผนการป้องกันและบรรเทาสาธารณภัยจังหวัด
    - ข้อมูลพื้นที่น้ำท่วมซ้ำซากในประเทศไทย และพื้นที่เสี่ยงภัยต่อการเกิดภัยน้ำท่วมซ้ำซากประเทศไทย ของสำนักงานทรัพยากรน้ำ
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการสำรวจภาคสนามโดยการสังเกตและการสัมภาษณ์ร่วมกับการศึกษาสภาพเศรษฐกิจ-สังคม เพื่อปรับแก้ข้อมูลให้เป็นปัจจุบันมากที่สุด

3) **ผลการศึกษา**

- อธิบายลักษณะการระบายน้ำของพื้นที่ศึกษาโดยจำแนกเป็นการระบายน้ำตามธรรมชาติและระบบระบายน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น (อาจอ้างอิงถึงหัวข้ออุทกวิทยาน้ำผิวดิน)
  - ➢ **แสดงรูป**: ทิศทางการไหลของน้ำไหลบ่าหน้าดินบริเวณพื้นที่โครงการ
- แสดงรายละเอียดการเกิดน้ำท่วมในปีที่เกิดเหตุการณ์น้ำท่วมครั้งรุนแรงหรือสถิติในรอบ 30 ปีของพื้นที่ โดยแสดงระดับน้ำท่วมสูงสุดและช่วงเวลาที่เกิดน้ำท่วมขัง(ถ้ามี) และวิเคราะห์สาเหตุหลักของการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่
- แสดงรายละเอียดพื้นที่เสี่ยงอุทกภัยในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- แสดงรายละเอียดสภาพการระบายน้ำและปัญหาน้ำท่วมบริเวณที่ตั้งสถานีผลิต ฐานหลุมผลิต และแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ รวมถึงพื้นที่ศึกษาของโครงการ
  - ➢ **แสดงรูป**: ทิศทางการไหลบ่าของน้ำผิวดินในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- สรุปแผนการป้องกันน้ำท่วมของพื้นที่โดยสังเขป

3.4.6 *เกษตรกรรมและปศุสัตว์*

1) **ขอบเขตการศึกษา**

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตรรอบสถานีผลิตฐานหลุมผลิต รวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตรจากกึ่งกลางถนนและระยะ 500 เมตรจากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ○ ประเภทของการเกษตรกรรมและปศุสัตว์ในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ
  - ○ พืชเศรษฐกิจในพื้นที่
  - ○ ชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่หลัก

2) **วิธีการศึกษา**

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานดังต่อไปนี้
  - ○ สำนักงานเกษตรอำเภอ
  - ○ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัด
  - ○ ข้อมูลการใช้ที่ดินเพื่อการเกษตรในพื้นที่ศึกษา โดยวิธีการแปลภาพถ่ายดาวเทียมและการสำรวจพื้นที่
- ข้อมูลปฐมภูมิ: สำรวจพื้นที่เกษตรกรรมในพื้นที่หลักด้วยการสังเกตประกอบกับการสัมภาษณ์ประชาชนในพื้นที่หลัก เพื่อรวบรวมข้อมูลชนิดพันธุ์พืชที่ปลูกในแต่ละฤดูกาล

3) **ผลการศึกษา**

- ข้อมูลทุติยภูมิ:

  <u>**เกษตรกรรม**</u>
  - ○ อธิบายประเภทของการเกษตรในพื้นที่ศึกษา
  - ○ วิเคราะห์ความสำคัญของการเกษตรแต่ละประเภท เน้นประเภทหลักในพื้นที่
  - ○ ปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ธาตุอาหาร โรค แมลง วัชพืช และอื่นๆ เช่น ระบบการชลประทาน เป็นต้น

- เนื้อที่เพาะปลูก ช่วงเวลาที่เก็บเกี่ยวผลผลิต ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ และราคาขายเฉลี่ยของพืชที่เป็นผลผลิตหลักในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

<u>ปศุสัตว์</u>

- อธิบายประเภทและชนิดของการปศุสัตว์ในพื้นที่ศึกษา
- รูปแบบการเลี้ยงสัตว์ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- วิเคราะห์ความสำคัญของการปศุสัตว์แต่ละประเภท โดยเน้นชนิดหลักในพื้นที่

- ข้อมูลปฐมภูมิ:
  - แสดงชนิดพันธุ์พืชแต่ละชนิดในพื้นที่ศึกษาหลัก พร้อมทั้งวิเคราะห์ปัจจัยต่อการเจริญเติบโตของพืชแต่ละชนิด เช่น การตอบสนองต่อแสง ได้แก่ พืชวันสั้น (Short Day Plant) พืชวันยาว (Long DayPlant) หรือพืชที่ไม่มีปฏิกิริยากับช่วงแสง (Day Neutral Plant) เป็นต้น
    - **แสดงรูป**: แผนที่แสดงชนิดพันธุ์พืชในพื้นที่ศึกษาหลักจากการสำรวจ
  - แสดงข้อมูลผลการสำรวจพื้นที่ทำการปศุสัตว์ในพื้นที่ศึกษาโดยระบุระยะห่างจากที่ตั้งโครงการ ชนิดพันธุ์ และจำนวนปศุสัตว์ รัศมี 1 กิโลเมตร
    - **แสดงรูป**: แผนที่แสดงตำแหน่งฟาร์มปศุสัตว์ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

3.4.7 *การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ*

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษาในแหล่งน้ำที่มีการทำประมงและ/หรือเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำรัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิตและฐานหลุมผลิต รวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนนทางเข้าโครงการ และระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ประเภทของการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในบริเวณพื้นที่ศึกษา

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - สถิติการประมงแห่งประเทศไทย กรมประมง
  - สำนักงานประมงจังหวัด
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการสำรวจภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ร่วมกับการศึกษาสภาพเศรษฐกิจ-สังคม โดยครอบคลุมรายละเอียดดังนี้
  - แหล่งน้ำที่ทำประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
  - เครื่องมือที่ใช้ทำประมง
  - สัตว์น้ำที่เพาะเลี้ยง
  - ชนิด และปริมาณสัตว์น้ำที่จับได้
  - รายได้จากการทำประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ

3) ผลการศึกษา

- อธิบายประเภทของการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำในพื้นที่ศึกษา พร้อมระบุแหล่งน้ำที่ทำการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำที่สำคัญ และระยะห่างจากพื้นที่โครงการ

- สรุปสถิติการทำประมงและเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ (ชนิดและปริมาณสัตว์น้ำ) ในระดับหมู่บ้าน เป็นอัตราส่วนร้อยละ
- วิเคราะห์ความสำคัญของการประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำจากจำนวนผู้ประกอบอาชีพ และรายได้ เป็นต้น

3.4.8 *การจัดการของเสีย*

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิตรวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนนทางเข้าโครงการ และระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - การจัดเก็บและการจัดการขยะมูลฝอยทั่วไปและของเสียอันตราย
  - ปริมาณน้ำเสียและการบำบัดน้ำเสียของชุมชน

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆ ดังต่อไปนี้
  - แผนพัฒนา 3 ปี ขององค์การบริหารส่วนตำบล/เทศบาลที่เกี่ยวข้อง
- ข้อมูลปฐมภูมิ:
  - ทำการสำรวจโดยการสังเกตและการสัมภาษณ์ร่วมกับการศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคม

3) ผลการศึกษา

- ปริมาณขยะมูลฝอยทั่วไปและของเสียอันตรายที่เกิดขึ้นต่อช่วงเวลา (หน่วยตัน/วัน)
- อธิบายรูปแบบและวิธีการจัดการของเสียทั้งขยะมูลฝอยทั่วไปและของเสียอันตรายในพื้นที่ศึกษา เช่น กองทิ้ง ฝัง เผา มีหน่วยงานรับไปกำจัด (ระบุวิธีการกำจัดของหน่วยงาน) เป็นต้น
- อธิบายรูปแบบการบำบัดน้ำเสียของชุมชนในพื้นที่ศึกษา เช่น การบำบัดในครัวเรือนหรือระบบบำบัดน้ำเสียรวม เป็นต้น

3.5 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

3.5.1 *สภาพเศรษฐกิจ-สังคม*

1) วัตถุประสงค์ของการศึกษา

อธิบายวัตถุประสงค์ของการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคมที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการทั้งข้อมูลทุติยภูมิ และปฐมภูมิ

2) ขอบเขตการศึกษา

- ขอบเขตพื้นที่ศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคม แบ่งเป็น 2 ระดับ คือ
  - **พื้นที่หลัก**หมายถึง
    - พื้นที่ภายในระยะ 0-1 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต และ/หรือฐานหลุมผลิต
    - พื้นที่ภายในระยะ 0-50 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
  - **พื้นที่รอง**หมายถึง
    - พื้นที่ภายในระยะ1-5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต และ/หรือฐานหลุมผลิต
    - พื้นที่ภายในระยะ 50-500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
    - **แสดงรูป:** ที่ตั้งโครงการ และขอบเขตพื้นที่ศึกษา
    - **แสดงตาราง:**ตารางแสดงพื้นที่เขตการปกครองที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการจำแนกตามรายสถานีผลิต และ/หรือรายฐานหลุมผลิต และ/หรือรายแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม (ตัวอย่างแสดงดัง**ตารางที่ 3-25**)
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมข้อมูลพื้นฐานที่จะใช้ประเมินผลกระทบด้านสังคมที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ดังต่อไปนี้
  - ขอบเขตการปกครอง
  - จำนวนครัวเรือน
  - จำนวนประชากร
  - การตั้งถิ่นฐาน
  - การจ้างงาน
  - อาชีพ
  - รายได้/หนี้สิน
  - ศาสนา
  - การศึกษา
  - ระบบสาธารณูปโภค
  - การจัดการของเสียชุมชน
  - ปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน
  - ปัญหาสังคมในชุมชน

3) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากหน่วยงานต่างๆ ที่เกี่ยวข้อง อาทิ
  - กรมการปกครอง
  - กระทรวงศึกษาธิการ

- สำนักงานสถิติแห่งชาติ
- สำนักงานคณะกรรมการพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
- สำนักงานจังหวัด ได้แก่ ข้อมูลสรุประดับจังหวัด เขตการปกครอง และแผนพัฒนาจังหวัด
- ที่ว่าการอำเภอ ได้แก่ ข้อมูลสรุปของอำเภอ เขตการปกครอง และแผนพัฒนาอำเภอ
- หน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่น เช่น เทศบาล เทศบาลตำบล องค์การบริหารส่วนตำบล เป็นต้น
- เว็บไซต์จังหวัด/ อำเภอ/ ตำบล

- ข้อมูลปฐมภูมิ: แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - อธิบายการกำหนดกลุ่มเป้าหมายของสำรวจ เช่น กลุ่มตัวแทนหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง กลุ่มตัวแทนผู้นำชุมชน/ผู้นำท้องถิ่น และกลุ่มประชาชนตัวแทนครัวเรือน พร้อมรายละเอียดของแบบสอบถาม ตามความเหมาะสม

ตารางที่ 3-25 พื้นที่เขตการปกครองที่อยู่ในพื้นที่ศึกษาของโครงการ จำแนกเป็นรายสถานีผลิต ฐานหลุมผลิตและรายแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล	หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน	ความเกี่ยวข้องกับการศึกษาของโครงการ					
					พื้นที่ศึกษาสถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต		ที่ตั้งฐานสถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต	พื้นที่ศึกษา แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม		ที่ตั้งแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมเชื่อมระหว่างสถานีผลิต/ฐานหลุมผลิต
					พื้นที่หลัก รัศมี 0-1 กม.	พื้นที่รอง รัศมี 1-5 กม.		พื้นที่หลัก ระยะ 0-50 ม.	พื้นที่รอง ระยะ 50-500 ม.	

3) ผลการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: อธิบายลักษณะประชากรและสภาพเศรษฐกิจ-สังคมของพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ โดยแสดงข้อมูลในระดับตำบลตามขอบเขตพื้นที่ศึกษา และอาจแสดงข้อมูลในระดับจังหวัดหรืออำเภอประกอบ รายละเอียดดังนี้
  - เขตการปกครอง
  - ประชากรและการตั้งถิ่นฐาน เช่น จำนวนความหนาแน่น และอัตราการเปลี่ยนแปลงของประชากร สัดส่วนของประชากรตามอายุและเพศ เป็นต้น
  - สภาพสังคม เช่น การศึกษา ศาสนา การรวมกลุ่มในสังคม การรับรู้ข่าวสาร เป็นต้น
  - สภาพเศรษฐกิจ เช่น ผลิตภัณฑ์มวลรวมจังหวัด การประกอบอาชีพ การจ้างงาน รายได้รายจ่าย หนี้สิน เป็นต้น
  - ปัญหาสิ่งแวดล้อมในชุมชน
  - ปัญหาสังคมในชุมชน
  - ข้อมูลด้านสาธารณูปโภค อนามัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพอนามัย เช่น การใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้า การจัดการของเสีย การเจ็บป่วย ระบบบริการสาธารณสุข เป็นต้น
  - ข้อมูลส่วนอื่นๆ (ถ้ามี)
- ข้อมูลปฐมภูมิ: นำเสนอผลข้อมูลของแต่ละกลุ่มเป้าหมายที่ได้จากการสำรวจ แบ่งตามพื้นที่หลักและพื้นที่รองให้ครอบคลุม รายละเอียดดังนี้
  - ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มผู้ให้ข้อมูล
  - โครงสร้างของครัวเรือนและการย้ายถิ่นฐาน (กรณีผู้แทนประชาชน)
  - สภาพเศรษฐกิจ
  - สภาพสังคม
  - สภาพแวดล้อมในปัจจุบัน
  - สุขภาพอนามัยและสาธารณูปโภค
  - ข้อมูลส่วนอื่นๆ (ถ้ามี)
    - หมายเหตุ: ผลข้อมูลของกลุ่มเป้าหมายตามแต่ละกลุ่มเป้าหมายที่ได้จากการสำรวจ นอกเหนือจากข้อมูลสภาพเศรษฐกิจ-สังคม (ถ้ามี) ให้รายงานผลการศึกษาตามหัวข้อที่เกี่ยวข้อง ดังนี้
      - การใช้น้ำ
      - การใช้ไฟฟ้า
      - การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม
      - การเกษตรกรรมและปศุสัตว์
      - การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
      - การจัดการของเสีย
      - นันทนาการ
      - การท่องเที่ยว
      - การสาธารณสุข

- **แสดงตาราง:** สรุปผลการศึกษาด้านเศรษฐกิจ-สังคม
- **แสดงรูป:**แผนที่แสดงพื้นที่ที่ทำการสำรวจสภาพเศรษฐกิจ-สังคม และความคิดเห็นต่อโครงการ
- **แสดงภาพ:**ภาพบรรยากาศการสำรวจฯ ในภาคสนาม

3.5.2 *การมีส่วนร่วมของประชาชน*

3.5.2.1 หลักการและเหตุผล

อธิบายหลักการและเหตุผลของการมีส่วนร่วมของประชาชน โดยดำเนินการตาม“แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม” ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พ.ศ. 2561 หรือแนวทางที่เป็นที่ยอมรับณ ปัจจุบัน

3.5.2.2 วัตถุประสงค์

อธิบายวัตถุประสงค์ของการดำเนินการมีส่วนร่วมประชาชนของโครงการ เช่น เพื่อให้ประชาชน องค์กรพัฒนาเอกชน ตลอดจนหน่วยงานต่าง ๆ ที่ได้รับผลกระทบจากโครงการ สามารถเข้าร่วมแสดงความคิดเห็น นำเสนอข้อมูล ข้อกังวล หรือให้ข้อเสนอแนะที่เกี่ยวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

3.5.2.3 ขอบเขตพื้นที่ดำเนินการ

- กำหนดพื้นที่ดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชนรอบพื้นที่โครงการ ให้ครอบคลุมกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียของโครงการและแหล่งรับผลกระทบที่อ่อนไหว เช่น ผู้นำชุมชนสถานศึกษา สถานพยาบาล ศาสนสถาน ประชาชนผู้สนใจ เป็นต้น โดยแบ่งเป็นพื้นที่หลักและพื้นที่รอง (พิจารณาจากความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากโครงการตามระยะทางจากพื้นที่โครงการถึงพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ) ดังนี้
  - พื้นที่หลัก[1/]หมายถึง
    - พื้นที่ภายในระยะ 0-1 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต และ/หรือฐานหลุมผลิต
    - พื้นที่ภายในระยะ 0-50 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
  - พื้นที่รอง หมายถึง
    - พื้นที่ภายในระยะ 1-5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต และ/หรือฐานหลุมผลิต
    - พื้นที่ภายในระยะ 50-500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม

  - **แสดงรูป:** แสดงแผนที่พื้นที่ดำเนินกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน

3.5.2.3 การดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชน

การดำเนินการด้านการมีส่วนร่วมของประชาชนประกอบด้วย 3 ขั้นตอนหลักๆคือ

1) **ขั้นเตรียมการ:** ประกอบด้วยกิจกรรมการกำหนดทีมงาน/ผู้รับผิดชอบ การตรวจสอบระเบียบที่เกี่ยวข้องและกำหนดระยะเวลาการจัดกิจกรรม
2) **ขั้นการวางแผน:** กิจกรรมหลักได้แก่

1/การเชิญเข้าร่วมกิจกรรมรับฟังความคิดเห็นทุกครัวเรือนตามความเหมาะสม

- การจำแนกผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder Identification)
- การจัดทำแผนการมีส่วนร่วมของประชาชน (Public Participation Plan) ซึ่งประกอบด้วย
  - แผนการดำเนินกิจกรรมการรับฟังความคิดเห็นจากกลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย
  - แผนการสำรวจความคิดเห็นต่อโครงการ

3) ขั้นนำไปสู่การปฏิบัติ

- การดำเนินการตามแผนที่วางไว้

1) การเตรียมการ

- อธิบายการเตรียมการ ได้แก่ การจัดเตรียมทีมงาน/ผู้รับผิดชอบในการนำเสนอข้อมูลโครงการฯ การชี้แจงและการตอบคำถามและข้อกังวลต่างๆ รวมทั้งทีมงานสนับสนุนในการดำเนินงาน เพื่อร่วมกันวางแผนและจัดกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน

2) การจำแนกผู้มีส่วนได้เสีย (Stakeholder Identification)

- กลุ่มผู้มีส่วนได้เสีย

จำแนกกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียตาม "แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม" (สผ., 2561) ซึ่งระบุผู้มีส่วนได้เสียในการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมออกเป็น 7 กลุ่มหลักดังนี้

- **ผู้รับผลกระทบ**แบ่งเป็น 2 กลุ่มย่อย กล่าวคือ
  1) กลุ่มผู้เสียประโยชน์ เป็นกลุ่มที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการในด้านลบทั้งทางตรงและทางอ้อม ตัวอย่าง เช่น ประชาชน ผู้นำชุมชน สถานศึกษา สถานพยาบาล ศาสนสถาน เจ้าของที่ดินและผู้ใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณรอบสถานีผลิต และ/หรือฐานหลุมผลิต และ/หรือแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม เนื่องจากการเปลี่ยนแปลงการใช้ประโยชน์ที่ดิน เป็นต้น
  2) กลุ่มผู้ได้รับประโยชน์ เป็นกลุ่มที่ได้รับผลกระทบจากโครงการในด้านบวกทั้งทางตรงและทางอ้อมเช่น
     - ผู้ได้รับการว่าจ้างจากโครงการ ผู้ประกอบธุรกิจการค้าและบริการที่เกี่ยวเนื่องกับกิจกรรมของโครงการ
     - เทศบาล อบต. ที่ได้รับประโยชน์จากค่าภาคหลวง
     - ผู้รับเหมาก่อสร้างในท้องถิ่น

- **ผู้ที่รับผิดชอบจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม** ได้แก่
  - เจ้าของโครงการ ในที่นี้อาจหมายถึงหน่วยงานราชการ/รัฐวิสาหกิจหรือภาคเอกชนที่เป็นผู้ดำเนินโครงการรวมถึงกรณีการร่วมทุนระหว่างภาครัฐและภาคเอกชน
  - ผู้จัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับอนุญาตตามกฎหมาย ทั้งนี้เจ้าของโครงการและผู้จัดทำรายงานฯจะต้องดำเนินการร่วมกันในทุกขั้นตอนของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- **ผู้ที่ทำหน้าที่พิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม** ได้แก่

- สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) ในฐานะฝ่ายเลขานุการของคณะกรรมการผู้ชำนาญการพิจารณารายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม (คชก.) หรือหน่วยงานของรัฐตามที่คณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ (กก.วล.) มอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่แทนคชก. และ/หรือกก.วล.
- ผู้ที่มีหน้าที่ตัดสินใจอนุมัติอนุญาตโครงการ เช่น คณะรัฐมนตรี/รัฐมนตรี และหน่วยงานของรัฐหรือเจ้าหน้าที่ผู้มีอำนาจอนุญาตตามกฎหมาย

- **หน่วยงานราชการในระดับต่าง ๆ** ทั้งส่วนกลาง ส่วนภูมิภาคและท้องถิ่นที่เกี่ยวข้อง เช่น กรมชลประทาน กรมป่าไม้ กรมอุทยานแห่งชาติ สัตว์ป่า และพันธุ์พืช องค์กรปกครองส่วนท้องถิ่น สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด สำนักงานสิ่งแวดล้อมภาค สำนักงานทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมจังหวัด เป็นต้น
- **องค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อม องค์กรพัฒนาเอกชน สถาบันการศึกษาและนักวิชาการอิสระ**
  - องค์กรเอกชนด้านการคุ้มครองสิ่งแวดล้อมที่ขึ้นทะเบียนกับกรมส่งเสริมคุณภาพสิ่งแวดล้อม หรือองค์กรชุมชนที่สนใจและทำงานด้านสิ่งแวดล้อม หรือองค์กรพัฒนาเอกชนหรือกลุ่มองค์กรต่าง ๆที่อยู่ในเขตพื้นที่หรือเข้าไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่
  - สถาบันการศึกษาในระดับอุดมศึกษาที่อยู่ภายในพื้นที่ศึกษาหรือบริเวณใกล้เคียง
  - นักวิชาการอิสระ รวมทั้งผู้เชี่ยวชาญเฉพาะด้านและนักวิชาการต่างๆ
- **สื่อมวลชน** ทั้งในระดับท้องถิ่นและส่วนกลาง ซึ่งมีบทบาทในการนำเสนอข้อมูลข่าวสารเกี่ยวกับโครงการ ผลกระทบของโครงการและความก้าวหน้าในการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
- **ประชาชนทั่วไป** ที่สนใจและมีความต้องการเข้ามามีส่วนร่วม

3) ขั้นตอนการจำแนกผู้มีส่วนได้เสีย

- การทบทวนผลกระทบจากกิจกรรมโครงการ
- การระบุผู้ได้รับผลกระทบ
- การกำหนดกลุ่มผู้มีส่วนได้เสียอื่นโดยมี ดังนี้

3.5.3 *การสาธารณสุข*

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดขอบเขตพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิต รวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนนทางเข้าโครงการและระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - จำนวนประชากรและกลุ่มไวต่อผลกระทบ
  - สถานให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่ และการให้บริการสาธารณสุขในพื้นที่
    - จำนวนสถานบริการสาธารณสุข จำนวนเจ้าหน้าที่ทางการแพทย์ เป็นต้น
  - สุขภาพอนามัยของประชาชนในพื้นที่

- สถานะทางสุขภาพของประชาชน โดยเฉพาะกลุ่มอาการของโรคที่อาจเกี่ยวข้องกับกิจกรรมโครงการ ได้แก่ โรคเกี่ยวกับระบบทางเดินหายใจผิวหนัง ระบบประสาท ระบบสืบพันธุ์และระบบพัฒนาการ ระบบโลหิตเป็นต้น
- สถิติอัตราการตาย อัตราการป่วย และโรคเฝ้าระวังทางระบาดวิทยา

  - อัตราการเกิดอุบัติเหตุและการบาดเจ็บ
  - พฤติกรรมเสี่ยงทางด้านสุขภาพ

2) **วิธีการศึกษา**

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจำนวนประชากรและกลุ่มไวต่อผลกระทบ (เด็กสตรีมีครรภ์และผู้สูงอายุ) ระบบบริการสุขภาพที่มีอยู่ในชุมชน รวมทั้งข้อมูลด้านสถานะสุขภาพของประชาชนในพื้นที่ศึกษาจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้
  - กรมการพัฒนาชุมชน (เช่น จำนวนประชากรจำแนกตามอายุจากข้อมูลความจำเป็นพื้นฐาน (จปฐ.))
  - สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด หรือสำนักงานสาธารณสุขอำเภอ(เช่น ฐานข้อมูล 18 แฟ้มมาตรฐาน รง 504รง 505 รง 506/21 ข้อมูลการให้บริการสาธารณสุข เป็นต้น)
  - สำนักนโยบายและยุทธศาสตร์ กระทรวงสาธารณสุข (เช่น ฐานข้อมูล18 แฟ้มมาตรฐาน)
  - โรงพยาบาล (เช่น ฐานข้อมูล 18 แฟ้มมาตรฐาน รง 504 และ รง 505)
  - สถานีอนามัย (เช่น ฐานข้อมูล 18 แฟ้มมาตรฐาน รง 504 และ รง 505)
  - ศูนย์สุขภาพจิตของแต่ละจังหวัด ได้แก่ รายงานสุขภาพจิต เช่น โรคจิต โรควิตกกังวล โรคซึมเศร้า เป็นต้น
- ข้อมูลปฐมภูมิ: ทำการสำรวจภาคสนามโดยการสัมภาษณ์ร่วมกับการศึกษาสภาพเศรษฐกิจ-สังคม

3) **ผลการศึกษา**

- แสดงและวิเคราะห์ข้อมูลจำนวนประชากรและกลุ่มไวต่อผลกระทบในพื้นที่ศึกษาในระดับอำเภอหรือตำบล ได้แก่ จำนวนประชากรแบ่งตามเพศ และกลุ่มอายุ(0-5 ปี 5-60 ปี และมากกว่า 60 ปี) (อ้างอิงจากข้อมูล จปฐ.)
- แสดงและวิเคราะห์ข้อมูลการให้บริการด้านสาธารณสุขของพื้นที่ศึกษาในระดับอำเภอหรือตำบล โดยวิเคราะห์จากข้อมูลดังต่อไปนี้
  - ประเภทและจำนวนสถานบริการสาธารณสุข เช่น โรงพยาบาลของรัฐ และเอกชน สถานบริการสาธารณสุข สถานีอนามัย คลินิกเอกชน เป็นต้น
  - อัตราส่วนของบุคลากรทางการแพทย์ต่อประชากร
  - ระยะเวลาการเดินทางจากที่ตั้งโครงการไปยังสถานบริการทางด้านสาธารณสุข
  - การเข้าถึงระบบบริการสุขภาพ และระบบส่งต่อระหว่างสถานพยาบาล โดยให้ศึกษาครอบคลุมถึงลักษณะของการใช้บริการสุขภาพของประชาชนด้วย
- แสดงและวิเคราะห์สถานะทางสุขภาพของประชาชนในปัจจุบันของพื้นที่ศึกษา เช่น
  - อัตราการเจ็บป่วย อัตราการตายด้วยโรคติดต่อและไม่ติดต่อสูงสุด10 อันดับแรกของพื้นที่ศึกษา และข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี
    - ➢ **แสดงตาราง:** อัตราการเจ็บป่วย อัตราการตายด้วยโรคติดต่อและไม่ติดต่อสูงสุด 10 อันดับแรกในพื้นที่ศึกษา

- อัตราการเจ็บป่วย อัตราการตายด้วยโรคติดต่อและไม่ติดต่อที่เชื่อมโยงกับกิจกรรมของโครงการ และข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี
    - **แสดงตาราง:** อัตราการเจ็บป่วย อัตราการตายด้วยโรคติดต่อและไม่ติดต่อเฉพาะโรคที่อาจเกิดจากโครงการ

- แสดงอัตราการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บ เช่น จากการคมนาคม และข้อมูลย้อนหลังอย่างน้อย 3 ปี
    - **แสดงตาราง**: อัตราการเกิดอุบัติเหตุ และการบาดเจ็บในพื้นที่ศึกษา
- วิเคราะห์ข้อมูลด้านสุขภาพจากการสำรวจโดยการสัมภาษณ์ (ถ้ามี) ดังต่อไปนี้
    - การเข้าถึงระบบบริการสุขภาพของประชาชนสถานบริการที่ประชาชนในพื้นที่เลือกเข้ารับบริการ
    - พฤติกรรมเสี่ยงต่อสุขภาพอนามัย เช่น พฤติกรรมการบริโภค การสูบบุหรี่การดื่มสุรา พฤติกรรมเสี่ยงจากการมีเพศสัมพันธ์ เป็นต้น

3.5.4 *แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี*

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 2 กิโลเมตร รอบสถานีผลิต ฐานหลุมผลิตรวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนน และระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ที่ตั้งของแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดีและระยะห่างจากพื้นที่ต่างๆของโครงการ
  - สถานภาพของแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี (กรณีที่พบ)

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลจากแหล่งต่างๆดังต่อไปนี้
  - เวปไซต์ของสำนักโบราณคดีกรมศิลปากร
  - แผนที่แหล่งโบราณคดีของกรมศิลปากรและแผนที่อื่นๆที่เกี่ยวข้อง
  - ข้อมูลจากการสำรวจด้านวิศวกรรมของโครงการเช่นการสำรวจด้วยวิธีวัดคลื่นไหวสะเทือนเป็นต้นที่แสดงความเป็นไปได้ที่จะมีแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดีในพื้นที่
  - ตรวจสอบแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดีในพื้นที่ศึกษาของโครงการโดยยื่นหนังสือตรวจสอบจากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติถึงกรมศิลปากร
    - ➢ **หมายเหตุ:** กรณีที่ตั้งโครงการอยู่ใกล้โบราณสถานแหล่งโบราณคดีแหล่งประวัติศาสตร์หรืออุทยานประวัติศาสตร์ตามกฎหมายว่าด้วยโบราณสถานโบราณวัตถุศิลปวัตถุและพิพิธภัณฑสถานแห่งชาติแหล่งมรดกโลกที่ขึ้นบัญชีแหล่งมรดกโลกตามอนุสัญญาระหว่างประเทศให้ทำการสำรวจภาคสนามเพิ่มเติมโดยนักโบราณคดี

3) ผลการศึกษา

- อธิบายผลการทบทวนข้อมูลแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดีในพื้นที่ศึกษาและผลการตรวจสอบจากกรมศิลปากร
  - ➢ **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก:** เอกสารดำเนินการขอให้กรมศิลปากรตรวจสอบและ/หรือเอกสารตอบกลับ
- หากพบว่ามีแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดีอยู่ภายใจพื้นที่ศึกษาให้แสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้
  - ที่ตั้งของแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดีและระยะห่างจากพื้นที่ต่างๆของโครงการ
  - ประเภทของแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี
  - สถานภาพของแหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี
  - อายุสมัยและความสำคัญหรือคุณค่าทางประวัติศาสตร์และโบราณคดี
    - ➢ **แสดงรูป:** แผนที่แสดงตำแหน่งแหล่งโบราณคดีโบราณสถานและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ในพื้นที่ศึกษา
    - ➢ **แสดงตาราง:** แหล่งโบราณคดีโบราณสถานและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์ในบริเวณพื้นที่ศึกษาและระยะห่างจากพื้นที่ต่างๆของโครงการ

3.5.5 *สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว*

1) ขอบเขตการศึกษา

- กำหนดพื้นที่ศึกษารัศมีอย่างน้อย 5 กิโลเมตร รอบสถานีผลิตและฐานหลุมผลิตรวมทั้งตามแนวถนนโครงการในระยะ 50 เมตร จากกึ่งกลางถนน และระยะ 500 เมตร จากกึ่งกลางแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม
- ประเด็น/หัวข้อย่อยที่จะทำการศึกษา อย่างน้อยต้องครอบคลุมหัวข้อดังต่อไปนี้
  - ลักษณะและความสำคัญของทัศนียภาพ
  - ที่ตั้งของแหล่งท่องเที่ยว และระยะห่างจากที่ตั้งพื้นที่โครงการ
  - คุณค่าและความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยว

2) วิธีการศึกษา

- ข้อมูลทุติยภูมิ: รวบรวมข้อมูลแหล่งท่องเที่ยวจากการท่องเที่ยวแห่งประเทศไทยสมาคมธุรกิจท่องเที่ยวภายในประเทศ เป็นต้น
- ข้อมูลปฐมภูมิ: กรณีที่คาดว่าโครงการอาจส่งผลกระทบต่อการท่องเที่ยวอย่างมีนัยสำคัญ ให้ทำการสัมภาษณ์ผู้ประกอบการท่องเที่ยว และชุมชนในพื้นที่ร่วมกับการศึกษาสภาพเศรษฐกิจ-สังคม
- สำรวจทางสายตา (Visual Survey) ในบริเวณที่ตั้งโครงการและโดยรอบ

1) ผลการศึกษา

- แสดงข้อมูลของแหล่งท่องเที่ยวภายในพื้นที่ศึกษา ดังต่อไปนี้
  - สถานที่ท่องเที่ยวที่สำคัญ โดยแสดงที่ตั้ง (ระบุระยะห่างจากพื้นที่โครงการ) และประเภทของแหล่งท่องเที่ยว เช่น แหล่งท่องเที่ยวทางธรรมชาติ แหล่งท่องเที่ยวทางประวัติศาสตร์ แหล่งท่องเที่ยวทางวัฒนธรรม และแหล่งธรรมชาติอันควรอนุรักษ์
  - ฤดูกาลท่องเที่ยว
  - สถิตินักท่องเที่ยว
  - รายได้จากการประกอบการท่องเที่ยวในพื้นที่ และความสำคัญต่อสภาพเศรษฐกิจของประชาชนในพื้นที่ (ข้อมูลทุติยภูมิ หรือปฐมภูมิจากการสัมภาษณ์)
  - คุณค่าความสำคัญของแหล่งท่องเที่ยวดังกล่าว
    - ➢ **แสดงรูป:** แผนที่แสดงแหล่งท่องเที่ยวในบริเวณพื้นที่ศึกษา (ถ้ามี)

3) ผลการศึกษา

- อธิบายลักษณะและความสำคัญของสภาพภูมิทัศน์หรือทัศนียภาพของพื้นที่ศึกษาเช่น เป็นแหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งท่องเที่ยว แหล่งธรรมชาติ หรือแหล่งโบราณสถานหรือศิลปกรรมที่สำคัญหรือไม่ อย่างไร โดยอ้างอิงถึงรายละเอียดในหัวข้อก่อนหน้า
  - ➢ **แสดงรูป**: ภาพถ่ายแสดงทัศนียภาพของบริเวณที่ตั้งโครงการและพื้นที่ศึกษา

บทที่ 4

การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 4 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

4.1 *ขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม*

4.1.1 การกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อม (Screening)

- อธิบายวิธีการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้
  - สรุปกิจกรรมที่อาจส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในแต่ละระยะของการดำเนินโครงการ ได้แก่ ระยะก่อสร้างและติดตั้งระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี) และระยะผลิตปิโตรเลียมทั้งผลกระทบในกรณีเหตุการณ์ปกติ[1/]และกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
  - ระบุขอบเขตทางภูมิศาสตร์ของการศึกษา โดยคำนึงถึงระยะห่างที่คาดว่ากิจกรรมของโครงการจะส่งผลกระทบไปถึง เพื่อนำไปสู่การจัดทำรายการประเด็นผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม
  - กำหนดเครื่องมือที่ใช้ในการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ โดยเลือกใช้วิธีการที่เหมาะสมและเป็นที่ยอมรับ ตัวอย่างเช่น Matrix Checklist และNetwork เป็นต้น
  - แสดงหลักเกณฑ์และวิธีการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบที่สำคัญให้ชัดเจน ตัวอย่างเช่น การทำScaling Checklist มีเกณฑ์ในการให้คะแนนอย่างไร ดำเนินการโดยคณะบุคคลที่มีความรู้และประสบการณ์ในสาขาต่างๆที่เกี่ยวข้อง
  - ระบุรายการข้อมูลทุติยภูมิที่นำมาใช้ประกอบการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบที่สำคัญของโครงการ เช่น รายงานการศึกษาของโครงการที่มีลักษณะคล้ายกันในบริเวณพื้นที่เดียวกันหรือใกล้เคียงที่เคยศึกษามาก่อนหน้า เป็นต้น
  - แสดงผลการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบโดยจำแนกเป็นประเด็นสำคัญ (Key Issues) ด้านสิ่งแวดล้อมที่จะต้องประเมินผลกระทบในรายละเอียด และประเด็นที่ไม่ต้องประเมินผลกระทบในรายละเอียดพร้อมแสดงเหตุผลประกอบ
    - **แสดงตารางหรือรูป**: การระบุประเด็นสำคัญทางด้านสิ่งแวดล้อมดังตัวอย่างวิธี Matrix Checklist และNetwork ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4-1 ตารางที่ 4-2** และ **รูปที่ 4-1** ตามลำดับ
    - **แสดงตาราง**: สรุปผลการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังตัวอย่างใน **ตารางที่ 4-3**

ตารางที่ 4-1 เมตริกซ์สำหรับระบุประเด็นสำคัญในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

| สัญลักษณ์ | | |

สัญลักษณ์

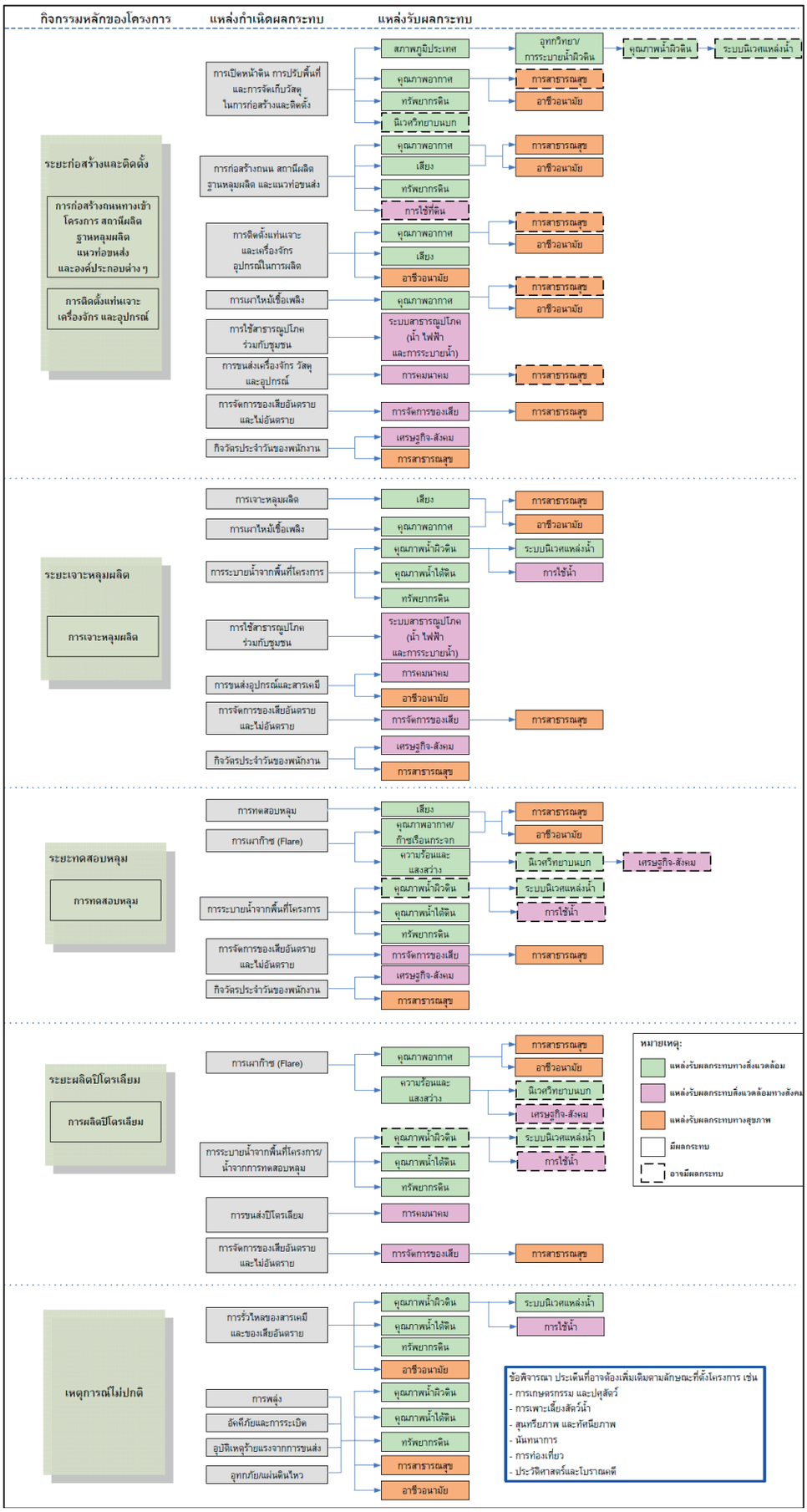
☐ ไม่มีผลกระทบ
✓ มีผลกระทบ
⊘ อาจมีผลกระทบ

		กิจกรรมของโครงการฯ										เหตุการณ์ไม่ปกติ					
		เหตุการณ์ปกติ															
		ระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม															
		การเปิดหน้าดินและการปรับสภาพพื้นที่	การติดตั้งท่อลำเลียงปิโตรเลียม/ก่อสร้าง/ปรับปรุงถนนเลียบแนวท่อ	การผาไหม่เชื้อเพลิง	การระบายน้ำจากพื้นที่โครงการฯ	การจัดเก็บวัสดุในการก่อสร้างและติดตั้ง	การใช้สาธารณูปโภค (ไฟฟ้า น้ำใช้ น้ำดื่ม ฯลฯ)	การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์	การจัดการของเสียอันตรายและไม่อันตราย	กิจวัตรประจำวันของพนักงาน	การจ้างงาน	การพลุ่ง	อัคคีภัยและการระเบิด	อุบัติเหตุจากการขนส่ง	อุทกภัย	พายุหมุนร้อน	การรั่วไหลของสารเคมี และของเสียอันตราย
กายภาพ	สภาพภูมิประเทศ																
	สภาพภูมิอากาศ และคุณภาพอากาศ																
	ระดับเสียง																
	ธรณีวิทยาและแผ่นดินไหว																
	ทรัพยากรดิน																
	อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน																
	อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน																
ชีวภาพ	นิเวสวิทยาบนบก																
	นิเวศวิทยาทางน้ำ																
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์	การใช้ประโยชน์ที่ดิน																
	การคมนาคมขนส่ง																
	การใช้น้ำ																
	การใช้ไฟฟ้า																
	การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม																
	เกษตรกรรมและปศุสัตว์																
	การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ																
	การจัดการของเสีย																
คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	สภาพเศรษฐกิจ-สังคม																
	การสาธารณสุข																
	แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี																
	สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว																

ที่มา: ดัดแปลงจาก Department of Environment, Ministry of Natural Resources and Environment, Malaysia (2007) และ European Commission (2001)

ตารางที่ 4-2 ตัวอย่าง Checklist สำหรับการกลั่นกรองประเด็นสำคัญในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ประเด็น		ทิศทางผลกระทบ (+,-)	โอกาสของการเกิดผลกระทบจากโครงการ			กิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดผลกระทบ
			มี	ไม่มี	อาจมี	
1. ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมกายภาพ						
1	สภาพภูมิประเทศ					
2	สภาพภูมิอากาศ อุตุนิยมวิทยาและคุณภาพอากาศ					
3	ระดับเสียง					
4	ธรณีวิทยา และแผ่นดินไหว					
5	ทรัพยากรดิน					
6	อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน					
7	อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน					
2.ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมชีวภาพ						
1	นิเวศวิทยาบนบก					
2	นิเวศวิทยาทางน้ำ					
3. คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์						
1	การใช้ประโยชน์ที่ดิน					
2	การคมนาคมขนส่ง					
3	การใช้น้ำ					
4	การใช้ไฟฟ้า					
5	การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม					
6	เกษตรกรรมและปศุสัตว์					
7	การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ					
8	การจัดการของเสีย					
4.คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต						
1	สภาพเศรษฐกิจ-สังคม					
2	การสาธารณสุข					
3	แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี					
4	สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว					



รูปที่ 4-1 ตัวอย่างภาพรวมของผลกระทบจากโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบกโดยทั่วไป

ตารางที่ 4-3 ตัวอย่างตารางสรุปผลการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบสิ่งแวดลอม

หัวข้อ	ประเด็นสิ่งแวดลอมสังคมและสุขภาพ	รายละเอียด/เหตุผล
1	ประเด็นสำคัญที่ตองประเมินผลกระทบในรายละเอียด	
1.1		
1.2		
1.3		
2	ประเด็นที่ไมตองประเมินผลกระทบในรายละเอียด	
2.1		
2.2		
2.3		

- การระบุประเด็นสำคัญที่จะตองทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดลอมในรายละเอียด พิจารณาดังตัวอยางตอไปนี้
  - จากตัวอยางMatrix (**ตารางที่ 4-1**) ประเด็นสำคัญที่ตองทำการวิเคราะหผลกระทบสิ่งแวดลอมในรายละเอียดไดแก ประเด็นที่ระบุวา'มีผลกระทบ'และ'อาจมีผลกระทบ'
  - จากตัวอยางChecklist (**ตารางที่ 4-2**) ประเด็นสำคัญที่ตองทำการวิเคราะห ผลกระทบสิ่งแวดลอมในรายละเอียดไดแก ประเด็นที่ระบุวา'มีผลกระทบ'และ'อาจมีผลกระทบ'
  - จากตัวอยางNetwork (**รูปที่ 4-1**) ประเด็นสำคัญที่ตองทำการวิเคราะหผลกระทบสิ่งแวดลอมสังคมและสุขภาพในรายละเอียดไดแก ทุกประเด็นที่ระบุในNetwork หรืออาจเลือกเฉพาะผลกระทบในลำดับ (Order) ที่สำคัญขึ้นอยูกับเกณฑในการพิจารณา[1/]

4.1.2 การกำหนดขอบเขตการศึกษา (Scoping) ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- อธิบายการกำหนดขอบเขตการประเมินผลกระทบในรายละเอียด สำหรับประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ (Key Issues) ที่ได้จากกระบวนการกลั่นกรองฯ โดยพิจารณาถึง
  - ลักษณะ ขอบเขตและระยะทางของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการ
  - ลักษณะของที่ตั้งโครงการ และพื้นที่โดยรอบที่อาจได้รับผลกระทบ รวมทั้งความสำคัญและความอ่อนไหวของแหล่งรับผลกระทบ

4.1.3 การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียด

การประเมินผลกระทบในรายละเอียดดำเนินการสำหรับ2กรณีได้แก่

- การประเมินผลกระทบในกรณีเหตุการณ์ปกติ: กำหนดให้ประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆโดยประเมินผลกระทบตามระยะของการดำเนินโครงการดังนี้
  - ระยะก่อสร้างและติดตั้ง
  - ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมปิโตรเลียม
  - ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี)
  - ระยะผลิตปิโตรเลียม
  - ระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต

1/ ตัวอย่าง Network ใน**รูปที่ 5-2** แสดงประเด็นที่คาดว่ามีผลกระทบและอาจมีผลกระทบ เพื่อนำไปสู่การประเมินผลกระทบใน รายละเอียด โดยประเด็นที่คาดว่าไม่มีผลกระทบจะไม่แสดงไว้ใน Network

- ระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม:การก่อสร้างท่อลำเลียงปิโตรเลียม และการผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม

- การประเมินผลกระทบในกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ: พิจารณาถึงสถานการณ์ที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการฯ ในแต่ละระยะ หรือเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้นในอดีตสำหรับโครงการที่มีลักษณะใกล้เคียงกัน เหตุการณ์ไม่ปกติที่อาจเกิดขึ้น ได้แก่
  - การประเมินอันตรายร้ายแรง
    - การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด
    - การพลุ่ง
  - กรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
    - การเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่ง
    - การเกิดการรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย
    - ภัยพิบัติทางธรรมชาติ เช่น อุทกภัย/แผ่นดินไหว/การเกิดวาตภัย (พายุฤดูร้อน) (กรณีพื้นที่เสี่ยง)

4.2 *การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในกรณีเหตุการณ์ปกติ*

ทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียดเฉพาะประเด็นสำคัญ (Key Issues) ที่ได้จากขั้นตอนการกลั่นกรอง (Screening) ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมเท่านั้น

4.2.1 เกณฑ์และวิธีการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

ทรัพยากรแต่ละด้านอาจใช้เกณฑ์และวิธีการในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่แตกต่างกัน เนื่องจากปัจจัยที่มีผลต่อความรุนแรง หรือโอกาสการเกิด/ได้รับผลกระทบของผลกระทบสิ่งแวดล้อมแต่ละด้านมีความแตกต่างกัน

ทั้งนี้ แนวทางการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบกฉบับนี้ ได้ยกตัวอย่างการเกณฑ์และวิธีการในการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และคุณค่าต่าง ๆดังนี้

เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทรัพยากรสิ่งแวดล้อมชีวภาพ ประกอบด้วย

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- สภาพภูมิประเทศ
- สภาพภูมิอากาศ อุตุนิยมวิทยา และคุณภาพอากาศ
- ระดับเสียง
- ธรณีวิทยา และแผ่นดินไหว
- ทรัพยากรดิน
- อุทกวิทยาน้ำผิวดินและคุณภาพน้ำผิวดิน
- อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- นิเวศวิทยาบนบก
- นิเวศวิทยาทางน้ำ

2) เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ประกอบด้วย

คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- การคมนาคมขนส่ง
- การใช้น้ำ
- การใช้ไฟฟ้า
- การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม
- เกษตรกรรมและปศุสัตว์
- การประมงและการเพาะเลี้ยงสัตว์น้ำ
- การจัดการของเสีย

คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- สภาพเศรษฐกิจ-สังคม
- แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี
- สุนทรียภาพและการท่องเที่ยว

3) เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตด้านการสาธารณสุข

4.2.1.1 เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทรัพยากรสิ่งแวดล้อมชีวภาพ

- เกณฑ์ในการกำหนดระดับนัยสำคัญของผลกระทบ พิจารณาจากลักษณะหรือความรุนแรง (Characteristics) ความสำคัญของแหล่งรับผลกระทบ (Importance) ของผลกระทบ
- ระบุเกณฑ์ในการกำหนดระดับนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อม (เช่นต่ำปานกลางและสูง) ซึ่งอาจพิจารณาจากความรุนแรงของผลกระทบความอ่อนไหวหรือความสำคัญของแหล่งรับผลกระทบความสามารถในการคืนสภาพ (ฟื้นฟูได้หรือฟื้นฟูไม่ได้) และโอกาสการเกิดผล

กระทบเป็นต้นเพื่อให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

4.2.1.1.(1) วิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- อธิบายวิธีการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมสำหรับประเด็นสำคัญซึ่งประกอบด้วย 3ขั้นตอนหลักได้แก่
  - การระบุแหล่งกำเนิดและแหล่งรับผลกระทบ
  - การคาดการณ์ผลกระทบ
  - การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

1) ขั้นตอนที่1: การระบุแหล่งกำเนิดและแหล่งรับผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมซึ่งเป็นแหล่งกำเนิดผลกระทบและการจัดการของโครงการตามที่ได้แสดงรายละเอียดไว้ใน**บทที่2**และระบุแหล่งรับผลกระทบพร้อมทั้งสถานภาพในปัจจุบันซึ่งแสดงถึงความสามารถในการรองรับผลกระทบโดยประมวลจากข้อมูลใน**บทที่3**

2) ขั้นตอนที่2: การคาดการณ์ผลกระทบ

การคาดการณ์ผลกระทบ (Impact Prediction) คือการประเมินลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นโดยมีวิธีการที่เหมาะสมแตกต่างกันตามประเภทของสิ่งแวดล้อมและทรัพยากรข้อมูลระยะเวลาและเทคโนโลยีที่มีอยู่รวมทั้งประสบการณ์ของผู้ประเมินสำหรับตัวอย่างวิธีการที่ใช้ในการคาดการณ์ผลกระทบสำหรับประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญของโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบกแสดงดัง**ตารางที่ 4-4**

ผลของการคาดการณ์ผลกระทบจะต้องแสดงถึงปัจจัยต่างๆดังต่อไปนี้ (ดัดแปลงจาก United Nations University, 2007)

- ลักษณะ (Nature) ของผลกระทบ (ทางบวกทางลบโดยตรงโดยอ้อมสะสม)
- ขนาด (Magnitude) ของผลกระทบ (สูงปานกลางต่ำ)
- ขอบเขต (Extent) ของผลกระทบ (พื้นที่/ปริมาตรที่ปกคลุมหรือแพร่กระจาย)
- ระยะเวลา (Duration) ของผลกระทบ (ระยะสั้นระยะยาว)
- ความสามารถในการคืนสภาพ (Reversibility/Irreversibility)
- โอกาส (Likelihood) ในการเกิดผลกระทบ

3) ขั้นตอนที่3: การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบจะต้องเลือกใช้วิธีการและเกณฑ์ที่เหมาะสมกับโครงการซึ่งADB (1997) ได้ยกตัวอย่างเครื่องมือต่างๆที่นิยมใช้ในการประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบอย่างเป็นระบบดังตัวอย่างเช่น

- Checklists
- Matrices
- Scaling and Weighting

สำหรับการเลือกวิธีการและกำหนดเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบขึ้นอยู่กับลักษณะของผลกระทบและประสบการณ์ของผู้ประเมินผลกระทบทั้งนี้อาจใช้วิธีใดวิธีหนึ่งหรือหลายวิธีประกอบกัน

ตัวอย่าง

- ตัวอย่างวิธีการและเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในคู่มือฯ นี้แสดงตัวอย่างการวิเคราะห์ระดับนัยสำคัญโดยวิธีการ Scaling ร่วมกับ Matrix โดยพิจารณาจากลักษณะหรือความรุนแรง (Characteristics) ความสำคัญของแหล่งรับผลกระทบ (Importance) ของผลกระทบ โดยมีรูปแบบดังต่อไปนี้ (United Nations University, 2007)

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ = ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ x ความสำคัญของแหล่งรับผลกระทบ (Significance) = (Characteristics) (Importance) โดยที่ - ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบพิจารณาจากขนาดของผลกระทบ (Magnitude) ขอบเขต (Extent) และ ระยะเวลา (Duration) ของผลกระทบ - ความสำคัญของผลกระทบ พิจารณาจากคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียหรือเสื่อมถอย หรือการสูญเสียโอกาสในการใช้ทรัพยากร

การวิเคราะห์ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (Significance) มีลำดับขั้นตอนดังต่อไปนี้

(1) การวิเคราะห์ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristics)

การวิเคราะห์ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ พิจารณาจากผลคูณของขนาด (Magnitude) ขอบเขต (Extent) และระยะเวลา (Duration) ของผลกระทบ โดยกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์ดังแสดงใน**ตารางที่ 4-3**

โดยที่

ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ = ขนาดของผลกระทบ x ขอบเขตของผลกระทบ x ระยะเวลาของผลกระทบ

จากนั้นนำคะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบมาเปรียบเทียบกับเกณฑ์และการให้คะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบใน**ตารางที่ 4-4 และตารางที่ 4-5**

(2) การวิเคราะห์ความสำคัญของแหล่งรับผลกระทบ (Importance)

การพิจารณาระดับความสำคัญของผลกระทบพิจารณาจากคุณค่าของทรัพยากรสิ่งแวดล้อมที่สูญเสีย หรือถดถอย ซึ่งทำได้โดยเปรียบเทียบกับเกณฑ์และการให้คะแนนความสำคัญของผลกระทบใน**ตารางที่ 4-6**

(3) การวิเคราะห์ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (Significance)

การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบทำได้โดยใช้ตารางเมทริกซ์ (Matrix) ดัง**ตารางที่ 4-7**โดยพิจารณาผลการวิเคราะห์ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบและความสำคัญ

ของผลกระทบจากขั้นตอนที่ (1) การวิเคราะห์ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristics) และ (2) การวิเคราะห์ความสำคัญของแหล่งรับผลกระทบ (Importance)

คำจำกัดความของระดับนัยสำคัญของผลกระทบจะนำไปสู่การวิเคราะห์ความจำเป็นในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบดัง **ตารางที่ 4-8**แสดงคำจำกัดความของระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ตารางที่ 4-3 เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนปัจจัยในการกำหนดลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบสิ่งแวดล้อม และสังคม

ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
ขนาดของผลกระทบ (Magnitude)[1/]		
สูง	- เกินเกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด - เกิดการเปลี่ยนโครงสร้างของสภาพสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศไปจากเดิมทั้งระบบ	3
ปานกลาง	- อยู่ในระดับเข้าใกล้เกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด (ยังคงอยู่ในเกณฑ์หรือค่ามาตรฐาน) - เกิดการเปลี่ยนแปลงปัจจัยบางประการของสภาพสิ่งแวดล้อมหรือระบบนิเวศแต่ยังไม่มีการเปลี่ยนโครงสร้าง	2
ต่ำ	- ยังคงอยู่ในเกณฑ์หรือค่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด - เกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย	1
ขอบเขตของผลกระทบ (Extent)		
สูง	- แพร่กระจายเป็นวงกว้าง เกินจากขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการฯมาก หรือเป็นผลกระทบระดับประเทศ/นานาชาติ เช่น ผลกระทบด้านสภาพภูมิอากาศ (ก๊าซเรือนกระจก)	3
ปานกลาง	- ออกนอกขอบเขตพื้นที่โครงการ แต่ยังอยู่ในวงจำกัด โดยยังอยู่ภายในขอบเขตพื้นที่ศึกษาของโครงการฯ	2
ต่ำ	- อยู่ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ	1
ระยะเวลาของผลกระทบ (Duration)		
สูง (ระยะยาว)	- ผลกระทบยังคงอยู่หลังจากการสละหลุม (Abandonment) / หลังจากหยุดการดำเนินงานของโครงการ - ช่วงเวลานาน (เช่น นานกว่า 15 ปี) หรือถาวร (ไม่สามารถฟื้นฟูได้)	3
ปานกลาง	- ผลกระทบเกิดอยู่ในช่วงเวลาดำเนินโครงการ - ช่วงเวลาปานกลาง (เช่น 5 – 15 ปี) หรือคืนสภาพได้เมื่อเวลาผ่านไป	2
ต่ำ (ระยะสั้น)	- ผลกระทบเกิดอยู่ - ช่วงเวลาสั้น (เช่น 0 – 5 ปี) หรือคืนสภาพได้อย่างรวดเร็ว (Quickly Reversible)	1
คะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ = ขนาด x ขอบเขต x ระยะเวลา		

หมายเหตุ: 1/ พิจารณาตามความเหมาะสมของแต่ละประเด็น

ที่มา: ดัดแปลงจาก Nigel (2003), Sippe (1999) และ United Nations University (2007)

ตารางที่ 4-4 เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ

ผลคูณของลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ [1/] (ขนาด x ขอบเขต x ระยะเวลา)	ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
9-27	สูง	มีผลกระทบสูง และก่อให้เกิดผลกระทบอื่น ๆ ตามมา ซึ่งต้องมีการจัดเตรียมมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เข้มงวดและเคร่งครัด	3
4-8	ปานกลาง	มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงปานกลาง	2
1-3	ต่ำ	มีผลกระทบหรือก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย	1

หมายเหตุ: 1/ ผลคูณที่ได้จาก**ตารางที่ 4-3**

ที่มา: ดัดแปลงจาก Nigel (2003), Sippe (1999)

ตารางที่ 4-5 การให้ค่าคะแนนลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ

ระดับความรุนแรงของผลกระทบ = ขนาดของผลกระทบ x ขอบเขตของผลกระทบ x ระยะเวลาของผลกระทบ					
ระดับ			ขอบเขตของผลกระทบ (Extent)		
			สูง	ปานกลาง	ต่ำ
			3	2	1
ขนาดของผลกระทบ (Magnitude)	สูง	3	สูง (27)	สูง (12)	ต่ำ (3)
	ปานกลาง	2	สูง (18)	ปานกลาง (8)	ต่ำ (2)
	ต่ำ	1	สูง (9)	ปานกลาง (4)	ต่ำ (1)
ระดับ			3	2	1
			สูง	ปานกลาง	ต่ำ
			ระยะเวลาของผลกระทบ (Duration)		

ที่มา: ดัดแปลงจาก Nigel (2003), Sippe (1999)

ตารางที่ 4-6 เกณฑ์และการให้ค่าคะแนนความสำคัญของผลกระทบ

ระดับ	คำจำกัดความ	คะแนน
สูง	- รบกวนพื้นที่ดั้งเดิม (Pristine Areas) ซึ่งมีคุณค่าในเชิงอนุรักษ์ - ทำลายสิ่งมีชีวิตชนิดที่หายากหรือใกล้สูญพันธุ์ - เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญในระดับประเทศ/นานาชาติ	3
ปานกลาง	- รบกวนพื้นที่ซึ่งมีศักยภาพสำหรับคุณค่าในเชิงอนุรักษ์หรือเป็นแหล่งทรัพยากร - เป็นพื้นที่ที่มีความสำคัญในระดับท้องถิ่น/ภาค	2
ต่ำ	- รบกวนพื้นที่เสื่อมโทรม (Degraded Area) หรือพื้นที่ทั่วไปซึ่งมีคุณค่าในเชิงอนุรักษ์เพียงเล็กน้อย - เป็นพื้นที่ที่มีลักษณะของระบบนิเวศที่พบได้ทั่วไป	1

ที่มา: ดัดแปลงจาก Sippe (1999) และ Nigel (2003)

ตารางที่ 4-7 การประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบโดยใช้ตารางเมทริกซ์ (MATRIX)

ระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (Significant)			ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (Characteristic)		
			ต่ำ	ปานกลาง	สูง
			1	2	3
ความสำคัญของแหล่งรับผลกระทบ (Importance)	ต่ำ	1	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ต่ำ (3)
	ปานกลาง	2	ต่ำ (2)	ปานกลาง (4)	ปานกลาง (6)
	สูง	3	ต่ำ (3)	ปานกลาง (6)	สูง (9)

ที่มา: ดัดแปลงจาก Nigel (2003) และ Sippe (1999)

ตารางที่ 4-8 คำจำกัดความของระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

ระดับนัยสำคัญ	คะแนน	คำจำกัดความ
สูง	7-9	มีผลกระทบสูง และก่อให้เกิดผลกระทบอื่น ๆ ตามมา รวมทั้งไม่สามารถป้องกันและแก้ไขด้วยมาตรการใด ๆ ได้ หรือทำได้ยากมาก หรือไม่คุ้มค่า
ปานกลาง	4-6	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงที่อาจส่งผลกระทบต่อคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องมีมาตรการในการป้องกันและแก้ไขผลกระทบเพิ่มเติมจากมาตรการตามปกติ และมีการติดตามตรวจสอบ
ต่ำ	1-3	ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโดยไม่ลดคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ผลกระทบที่เกิดขึ้นสามารถป้องกันและแก้ไขได้ง่ายด้วยการดำเนินงานหรือมาตรการโดยทั่วไป

ที่มา: ดัดแปลงจาก Nigel (2003) และ Sippe (1999)

4.2.1.2 เกณฑ์และวิธีการในการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

ทำการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมในรายละเอียดเฉพาะประเด็นสำคัญ(Key Issues) ที่ได้จากขั้นตอนการกลั่นกรอง (Screening) ประเด็นผลกระทบเท่านั้น

4.2.1.3 เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

ระบุเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม ลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบ (ทางบวก/ทางลบ) ซึ่งอาจพิจารณาจากความรุนแรง และโอกาสการเกิดผลกระทบ เป็นต้น เพื่อให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันในการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมของโครงการ

4.2.1.3.(1) วิธีการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

การประเมินผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตของโครงการผลิตปิโตรเลียม กำหนดให้ดำเนินการตามแนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนและการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตในกระบวนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม ของสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) พ.ศ. 2562 ซึ่งระบุขั้นตอนการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมประกอบด้วย 6 ขั้นตอนหลัก คือ

- การสรุปลักษณะโครงการ
- การสำรวจทางสังคมเบื้องต้น
- การตั้งข้อสังเกตผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม
- การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น
- การสร้างข้อมูลพื้นฐานของโครงการ
- การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม

ทั้งนี้ขั้นตอนที่ 1 ถึง 4 เป็นการดำเนินการเพื่อกลั่นกรองประเด็นสำคัญด้านสิ่งแวดล้อมทางสังคม แสดงภาพรวมไว้ใน**หัวข้อ4.1.1**

1) **ขั้นตอนที่ 1**การสรุปลักษณะโครงการ (รายละเอียดแสดงใน**บทที่ 2**) ประกอบด้วยข้อมูลเกี่ยวกับเหตุผลของโครงการข้อมูลการดำเนินโครงการและหน่วยงานที่รับผิดชอบ

2) **ขั้นตอนที่ 2**การสำรวจทางสังคมเบื้องต้นประกอบด้วยการประมวลข้อมูลเอกสารจากแหล่งข้อมูลต่างๆและทำการประเมินสภาพทางสังคมอย่างเร่งด่วน (Rapid Social Appraisal) โดยผู้เชี่ยวชาญด้านเศรษฐกิจ-สังคม เพื่อทราบและเข้าใจสภาพของชุมชนทางด้านเศรษฐกิจ-สังคมคุณภาพชีวิตตลอดจนข้อมูลลักษณะเด่นของชุมชนและปัญหาของชุมชน

3) **ขั้นตอนที่ 3**การตั้งข้อสังเกตผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม เพื่อศึกษาความสัมพันธ์และความสอดคล้องระหว่างข้อมูลลักษณะโครงการกับข้อมูลประชากรเศรษฐกิจและกายภาพของชุมชนและข้อมูลลักษณะเด่นของชุมชนนอกจากนี้ผู้ศึกษายังต้องศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างโครงการและคุณค่าทางศิลปวัฒนธรรมธรรมชาติและสุนทรียภาพ

ตัวอย่างการตั้งข้อสังเกตผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

การตั้งข้อสังเกต	ผลการตั้งข้อสังเกต
โครงการฯ เคยมีประวัติเกี่ยวข้องกับชุมชนหรือเคยมีความคิดจะดำเนินโครงการฯ ดังกล่าวในชุมชนนี้มาก่อนหรือไม่	
โครงการฯ มีวัตถุประสงค์สอดคล้องกับความต้องการความคาดหวังของชุมชนหรือไม่	
โครงการฯ จะช่วยแก้ปัญหาสำคัญของชุมชนหรือไม่	
โครงการฯ จะคุกคามความจำเป็นพื้นฐานของคนในชุมชนหรือทำให้ปัญหาสำคัญของชุมชนรุนแรงขึ้นหรือไม่	
โครงการฯ จะทำให้ชนกลุ่มน้อยหรือผู้ด้อยโอกาสได้รับผลกระทบรุนแรงหรือไม่	
โครงการฯ จะมีผลกระทบต่อคุณค่าสำคัญของชุมชนหรือไม่	
ชุมชนได้รับข่าวสารและมีการติดต่อกับสังคมภายนอกมากหรือน้อย	
ชุมชนเคยมีประสบการณ์เกี่ยวกับหน่วยงานเจ้าของโครงการฯ และโครงการพัฒนาลักษณะเดียวกับโครงการฯ นี้หรือไม่เป็นประสบการณ์ทางบวกหรือลบ	

ที่มา: ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว)

4) **ขั้นตอนที่ 4**การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น

การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้นโดยจัดทำตารางคาดการณ์ผลกระทบอันประกอบด้วยกิจกรรมและระยะเวลาของการดำเนินกิจกรรมต่าง ๆของโครงการควบคู่กับการ คาดการณ์ถึงผลกระทบผู้รับผลกระทบลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบและมาตรการลดผลกระทบและนำตารางนี้ไปหารือกับชุมชนในพื้นที่โดยอาจหารือร่วมกับการรับฟังความคิดเห็นเป็นต้นซึ่งอาจมีประเด็นข้อกังวล/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติม

- **แสดงตาราง**: การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้นและข้อสรุปจากการมีส่วนร่วมของประชาชนดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4-9**

ตารางที่ 4-9 ตัวอย่างการคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น และข้อสรุปจากการมีส่วนร่วมของประชาชน

ประเด็นผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคม	การคาดการณ์ผลกระทบเบื้องต้น (แบ่งตามระยะการดำเนินการ)	สรุปข้อเท็จจริง ข้อกังวล/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมภายหลังการมีส่วนร่วมของประชาชน
ระบะก่อสร้างและติดตั้ง		
ระยะเจาะหลุมผลิต		
ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี)		
ระยะผลิตปิโตรเลียม		

5) **ขั้นตอนที่ 5**การสร้างข้อมูลพื้นฐานของโครงการ (รายละเอียดแสดงใน**บทที่ 3**) การสร้างข้อมูลพื้นฐานของโครงการโดยการเก็บข้อมูลที่จะแสดงถึงสภาวะในอดีตและปัจจุบันของชุมชนและโอกาสของชุมชนในกรณีที่ไม่มีโครงการ

6) **ขั้นตอนที่ 6**การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมผู้ศึกษาจะประเมินว่าผลกระทบต่างๆ ที่ได้คาดการณ์ไว้มีโอกาสจะเกิดในขอบเขตและมีลักษณะความรุนแรงที่ได้คาดการณ์ไว้หรือไม่ ทั้งนี้โดยพิจารณาจากข้อมูลพื้นฐานที่ได้ประมวลไว้รวมทั้งการศึกษาวิเคราะห์เพิ่มเติมและการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางสังคมในด้านต่างๆร่วมกับผลการรับฟังความคิดเห็นซึ่งอาจมีประเด็นข้อกังวล/ข้อเสนอแนะเพิ่มเติมหรือการเปลี่ยนแปลงระดับนัยสำคัญของผลกระทบที่ได้คาดการณ์ไว้ในเบื้องต้น

ตัวอย่างวิธีการและเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบต่อ
คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

ในคู่มือฯ นี้แสดงตัวอย่างการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยพิจารณาปัจจัยต่างๆของผลกระทบ ทั้งนี้สามารถจำแนกผลกระทบได้เป็น 2 ลักษณะ คือ

1) ผลกระทบทางบวก (+) การคาดการณ์การได้รับการเปลี่ยนแปลงในการเพิ่มคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อ คุณภาพชีวิตในปัจจุบันหรือนำมาซึ่งสิ่งที่พึงประสงค์แก่กลุ่ม/ ชุมชน
2) ผลกระทบทางลบ (-) การคาดการณ์การได้รับการเปลี่ยนแปลงในการลดคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตในปัจจุบันหรือนำมาซึ่งสิ่งที่พึงประสงค์แก่กลุ่ม/ ชุมชน

ธนาคารโลก (World Bank, 2003) ระบุว่า การวิเคราะห์ผลกระทบด้านสังคมอาจดำเนินการด้วยวิธีการเชิงคุณภาพร่วมกับวิธีการเชิงปริมาณตามความเหมาะสมของปัจจัยทางด้านสังคมที่ทำการประเมินผลกระทบ โดยได้ระบุปัจจัยที่ควรให้ความสำคัญในการวิเคราะห์ ได้แก่ โอกาส ข้อจำกัด และผลที่ตามมาหรือผลกระทบและความเสี่ยงของโครงการ ทั้งนี้ ได้แสดงตัวอย่างวิธีการวิเคราะห์ความเสี่ยงของผลกระทบด้านสังคมด้วย Social Risk Assessment Grid **ดังแสดงในตารางที่ 4-10**

ตารางที่ 4-10 ตัวอย่างตารางการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตด้วย Social Risk Assessment Grid

		ความสำคัญ			
		ต่ำ	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
โอกาส	สูงมาก	R	R		
	สูง	R	R		
	ปานกลาง	I	R	T	T
	ต่ำ	I	R	T	T

หมายเหตุ

K = Killer assumption: ต้องออกแบบใหม่เนื่องจากความเสี่ยงอยู่ในระดับยอมรับไม่ได้

MP = Modify plan: ต้องดำเนินการป้องกันความเสี่ยงที่อาจเกิดขึ้นโดยปรับการออกแบบ หรือรายละเอียดโครงการ หรือมีมาตราการที่เหมาะสม

T = Triggers: ต้องมีการกำหนดดัชนีที่ตรวจวัดได้สำหรับติดตามความเปลี่ยนแปลงหรือผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นรวมทั้งระบุระดับของผลกระทบที่จะต้องทำการเปลี่ยนแปลงการออกแบบหรือเพิ่มเติมมาตตราการ หากผลการติดตามแสดงว่ามีผลกระทบถึงระดับที่กำหนด

R = Review and reconsider: ต้องทบทวนหรือพิจารณาใหม่

I = Ignore: ไม่มีความสำคัญ

ที่มา: World Bank (2003)

ทั้งนี้ การประเมินนัยสำคัญของผลกระทบสิ่งแวดล้อมต่อคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์ และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิตจะทำการประเมินผลกระทบในรายละเอียดสำหรับประเด็นสำคัญที่ได้จากการกลั่นกรองผลกระทบของโครงการฯ และประเมินโดยใช้วิธีการบรรยายร่วมกับการสรุปความสัมพันธ์

ของผลกระทบเพื่อชี้ให้เห็นถึงนัยสำคัญของผลกระทบนั้นๆ โดยพิจารณาจากลักษณะหรือความรุนแรง (Characteristics) ความสำคัญของแหล่งรับผลกระทบ (Importance) ของผลกระทบซึ่งลักษณะหรือความรุนแรงของผลกระทบพิจารณาจากขนาดของผลกระทบ ขอบเขต และระยะเวลาของผลกระทบ สำหรับความสำคัญของผลกระทบ พิจารณาจากคุณค่าของทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมที่สูญเสียหรือเสื่อมถอย หรือการสูญเสียโอกาสในการใช้ทรัพยากร โดยผู้ประเมินผลกระทบอาจใช้เกณฑ์การประเมินเดียวกับการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมทางกายภาพและทรัพยากรสิ่งแวดล้อมชีวภาพได้

4.2.1.4 เกณฑ์และวิธีการในการประเมินผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ด้านการสาธารณสุข

การประเมินผลกระทบต่อคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต ด้านการสาธารณสุข ประกอบด้วย การประเมินความเพียงพอในการให้บริการทางด้านสาธารณสุขในพื้นที่ และการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ โดยเกณฑ์การประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ

4.2.1.4.(1) เกณฑ์การประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ

ระบุเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ โดยจะต้องพิจารณาตามปัจจัยในการกำหนดเกณฑ์การประเมินความสำคัญของผลกระทบ (**ตารางที่ 4-11**) ตามแนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพฯ (สผ., 2552ก) หรือแนวทางที่เป็นที่ยอมรับณปัจจุบันรวมทั้งต้องนำประเด็นผลกระทบต่อสุขภาพที่สำคัญของโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบกที่ได้มาจากการกลั่นกรองเบื้องต้นและกำหนดขอบเขตมาร่วมวิเคราะห์ในการกำหนดเกณฑ์ด้วย

4.2.1.4.(2) วิธีการประเมินผลกระทบทางด้านสุขภาพ

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะต้องพิจารณาข้อมูลหลักได้แก่

- สิ่งคุกคามสุขภาพของประชาชนที่เกิดขึ้นจากโครงการเช่นฝุ่นมลพิษและผลกระทบต่อสุขภาพที่จะเกิดขึ้นในระยะสั้นและระยะยาว
- ประชาชนที่อาจได้รับผลกระทบด้านสุขภาพโดยพิจารณาสถานะทางสุขภาพของประชาชนทั่วไปและกลุ่มไวต่อผลกระทบในปัจจุบันและแนวโน้มที่อาจจะเกิดขึ้นจากโครงการ

นอกจากนี้ควรพิจารณาปัจจัยอื่นๆที่เกี่ยวข้องดังแสดงใน**ตารางที่ 4-12** ทั้งนี้การประเมินผลกระทบทางสุขภาพสามารถประเมินผลกระทบได้ทั้งในเชิงคุณภาพและเชิงปริมาณขึ้นอยู่กับประเด็นที่ต้องการศึกษา

การประเมินผลกระทบทางสุขภาพในเชิงคุณภาพสามารถใช้วิธีการประเมินความเสี่ยง (Risk Assessment) (WHO, 2009) ควบคู่กับดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญทางสุขภาพทั้งนี้อาศัยประสบการณ์ความรู้ความคิดเห็นและข้อมูลจากงานวิจัยเช่นการสำรวจการสัมภาษณ์การประชุมกลุ่มย่อยหรือการอบรมเชิงปฏิบัติการเป็นต้น ซึ่งวิธีการประเมินผลกระทบจะเป็นการอธิบายข้อมูลในลักษณะมากปานกลาง น้อย วิธีนี้เหมาะสมสำหรับในกรณีที่มีข้อมูลน้อยและไม่สามารถประมาณค่าเชิงคณิตศาสตร์หรือสถิติได้โดยมีหลายวิธีตัวอย่างเช่น

- Risk Matrix Table (Risk Assessment Matrix)
- Risk Diagram
- Reference Table

เมื่อทำการประเมินผลกระทบทางสุขภาพแล้วให้นำผลการประเมินผลกระทบทางสุขภาพไปจัดระดับความสำคัญของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้น

ตารางที่ 4-11 ปัจจัยในการกำหนดเกณฑ์ในการประเมินความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ

ปัจจัยในการพิจารณา	คำจำกัดความ
ขนาดของผลกระทบ	โอกาสที่จะเกิดความรุนแรงจากผลกระทบทางสุขภาพในทางลบทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงมากหรือไม่ความรวดเร็วในการเปลี่ยนแปลงหรือการเปลี่ยนแปลงอย่างฉับพลันการเปลี่ยนแปลงดังกล่าวเกินขีดความสามารถของท้องถิ่นที่จะจัดการได้หรือไม่การเปลี่ยนแปลงนั้นเกินค่าที่ยอมรับได้หรือไม่
ขอบเขตทางภูมิศาสตร์	ผลกระทบที่เกิดขึ้นจะขยายวงออกไปเพียงใด (ในระดับท้องถิ่นภูมิภาคหรือระดับโลก) หรือขยายไปสู่พื้นที่ที่มีความสำคัญหรือไม่ (เช่นพื้นที่สงวนหรืออนุรักษ์เป็นต้น)
ระยะเวลาและความถี่	ความยาวของเวลาที่เกิดผลกระทบและลักษณะของการเกิดผลกระทบเช่นเกิดเป็นช่วงๆหรือเกิดต่อเนื่อง
ผลกระทบสะสม	ผลกระทบที่จะเกิดขึ้นจะทำให้ผลกระทบเดิมที่มีอยู่เพิ่มขึ้นหรือไม่ทั้งนี้เพื่อพิจารณาว่าผลกระทบจะสะสมเกินกว่าระดับสูงสุดที่ยอมรับได้หรือไม่
ความสำคัญทางด้านเศรษฐกิจและสังคม	ระดับของผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจะส่งผลต่อเศรษฐกิจของชุมชนหรือโครงสร้างทางสังคม
ประชาชนที่ได้รับผลกระทบ	การกระจายผลกระทบไปยังประชากรกลุ่มต่างๆโดยเฉพาะที่มีลักษณะทางประชากรต่างกันและคนที่เป็นกลุ่มเสี่ยงเช่นชุมชนดั้งเดิมเด็กผู้สูงอายุสตรีมีครรภ์เป็นต้น
ความไวของชุมชน	ประชาชนมีความรู้สึกที่ไวหรือตระหนักต่อผลกระทบที่จะเกิดขึ้นมากน้อยเพียงใดเคยมีปัญหาลักษณะที่คล้ายกันเกิดขึ้นในอดีตมาแล้วในพื้นที่นี้หรือไม่มีการจัดตั้งกลุ่มหรือองค์กรที่มีการเคลื่อนไหวในประเด็นเหล่านี้หรือไม่
การฟื้นคืนสภาพเดิม	ต้องใช้เวลาในการลดผลกระทบหรือเวลาในการฟื้นคืนสู่สภาพเดิมทั้งโดยมนุษย์หรือธรรมชาติเป็นผู้ลดผลกระทบเป็นเวลานานมากน้อยเพียงใด
ค่าใช้จ่าย	ต้องใช้ค่าใช้จ่ายในการลดผลกระทบมากน้อยเพียงใดใครเป็นผู้จ่ายต้องใช้เงินเพื่อการลดผลกระทบในทันทีหรือไม่
ศักยภาพของหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง	ศักยภาพปัจจุบันของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับการจัดการผลกระทบทางสุขภาพเป็นอย่างไรรวมทั้งกฎหมายหรือระเบียบที่มีอยู่สามารถรองรับได้หรือไม่รัฐบาลท้องถิ่นสามารถจัดการกับผลกระทบที่จะเกิดขึ้นได้หรือไม่

ที่มา: ดัดแปลงจากสผ. (2552ก)

ตารางที่ 4-12 ปัจจัยในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

ปัจจัยในการพิจารณา	รายละเอียด
สิ่งคุกคามสุขภาพ	▪ ทางกายภาพเช่นแสงเสียงความร้อนรังสีความสั่นสะเทือนฝุ่น ▪ ทางเคมีเช่นโลหะหนักสารอินทรีย์ระเหยง่าย (VOCs) การผลิตการขนส่งและการจัดเก็บวัตถุอันตราย ▪ ทางชีวภาพเช่นปรสิตแบคทีเรียไวรัสรวมทั้งโรคติดต่อที่มาจากแรงงานต่างถิ่นเป็นต้น ▪ ทางการยศาสตร์เช่นการยกของหนักลักษณะท่าทางการทำงานที่ไม่เหมาะสมเป็นต้น ▪ ทางจิตใจเช่นความเครียดความกังวลความรำคาญเป็นต้น ▪ ทางสังคมเช่นการขาดความสัมพันธ์ทางสังคมหรือชุมชนเป็นต้น
ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม	▪ การเปลี่ยนแปลงสภาพและการใช้ทรัพยากรธรรมชาติ ไม่ว่าจะเป็นทรัพยากรที่ดิน ทรัพยากรน้ำ ทรัพยากรประมง ทรัพยากรป่าไม้ ความหลากหลายทางชีวภาพ ทรัพยากรแร่ธาตุ ทรัพยากรธรรมชาติอื่นๆ และระบบนิเวศ ▪ แหล่งพักผ่อนหย่อนใจ แหล่งประวัติศาสตร์ วัฒนธรรม สิ่งสำคัญทางศาสนา ▪ ทรัพยากรหรือชนิดพันธุ์ของสิ่งมีชีวิตที่มีความสำคัญทางด้านการค้าหรือในด้านอื่นๆ ▪ การกำ เนิดและการปล่อยของเสียและสิ่งคุกคามสุขภาพ จากการก่อสร้าง จากกระบวนการผลิต และกระบวนการอื่นใด ไม่ว่าจะเป็นขยะ กากของเสีย กากของเสียอันตราย น้ำเสีย ขยะติดเชื้อ ความร้อน มลสารทางอากาศ ฝุ่น แสง เสียง กลิ่น ความสั่นสะเทือน และกัมมันตภาพรังสี ▪ ระดับการปนเปื้อนในสิ่งแวดล้อม เช่น อากาศ น้ำ ดิน สิ่งมีชีวิต ▪ การก่อให้เกิดสื่อหรือพาหะนำโรคเพิ่มขึ้น ▪ สาธารณูปโภคในชุมชน เช่น น้ำดื่ม การบำบัดน้ำเสีย การจัดการของเสีย การขนส่ง และการอยู่อาศัย ▪ ความปลอดภัยต่อชีวิตและทรัพย์สิน
ปัจจัยต่อการรับสัมผัส	▪ เส้นทางการรับสัมผัสเข้าสู่ร่างกายเช่นโดยการหายใจการรับประทานการสัมผัสทางผิวหนังเป็นต้น ▪ การรับสัมผัสของพนักงานหรือผู้ปฏิบัติงานในโครงการ ▪ การรับสัมผัสของประชาชนโดยรอบโครงการ ▪ การระบุกลุ่มเสี่ยงกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง ▪ ปริมาณและระยะเวลาที่ได้รับเข้าสู่ร่างกาย
ลักษณะผลกระทบต่อสุขภาพ	▪ อัตราการตาย ▪ อัตราการเจ็บป่วยทั้งจากโรคติดต่อและไม่ติดต่อผลกระทบที่เกิดขึ้นแบบเฉียบพลันหรือเรื้อรัง ▪ อัตราการเกิดผลกระทบทางจิตใจความเครียด ▪ การบาดเจ็บและอุบัติเหตุ ▪ การเปลี่ยนแปลงทางพันธุกรรม ▪ ผลกระทบต่อคนรุ่นหลัง ▪ ผลกระทบต่อกลุ่มที่มีความเสี่ยงสูง ▪ การกระตุ้นหรือส่งเสริมสุขภาพความรุนแรงของโรค ▪ ผลกระทบสะสม

ตารางที่4-12 ปัจจัยในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ (ต่อ)

ปัจจัยในการพิจารณา	รายละเอียด
ผลกระทบต่อระบบสุขภาพ	▪ ความต้องการพัฒนาระบบสุขภาพโดยรวมตามพระราชบัญญัติสุขภาพแห่งชาติพ.ศ. 2550 ▪ ความต้องการดูแลสุขภาพเรื่องใดเรื่องหนึ่งหรือประชากรกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งโดยเฉพาะ ▪ ศักยภาพของระบบบริการสุขภาพในการรองรับความต้องการการบริการสุขภาพจากโครงการ
ผลกระทบต่อสังคมและชีวิตความ เป็นอยู่	▪ การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่ออาชีพการจ้างงานและสภาพการทำงานในท้องถิ่นทั้งทางบวกและทางลบเช่นความเสี่ยงและอุบัติเหตุจากการทำงานการเปลี่ยนแปลงในระบบนิเวศทรัพยากรและห่วงโซ่อุปทานของสินค้าและบริการที่เป็นฐานการดำรงชีวิตหลักของประชาชนกลุ่มใดกลุ่มหนึ่งในพื้นที่ ▪ การเปลี่ยนแปลงและผลกระทบต่อความสัมพันธ์ของประชาชนและชุมชน ทั้งความสัมพันธ์ภายในชุมชนและภายนอกชุมชนโดยเฉพาะอย่างยิ่งการอพยพของประชาชนและแรงงานการเพิ่ม/ลดพื้นที่สาธารณะของชุมชน (Public Space) และความขัดแย้งที่อาจจะเกิดขึ้นจากการดำเนินโครงการหรือกิจการดังกล่าว ▪ ผลกระทบต่ออนามัยสิ่งแวดล้อม ▪ ผลกระทบต่อสังคมวัฒนธรรมและวิถีชีวิต ▪ ผลกระทบต่อการศึกษา ▪ ผลกระทบต่อเครือข่ายสนับสนุนทางสังคม ▪ ประโยชน์ทางสุขภาพที่จะได้รับจากโครงการ

ที่มา: ดัดแปลงจากสผ. (2552ก)

ตัวอย่างวิธีการและเกณฑ์ในการประเมินและจัดระดับความสำคัญของผลกระทบทางสุขภาพ

ในคู่มือฯ นี้ แสดงตัวอย่างการประเมินผลกระทบทางสุขภาพโดยวิธี Health Risk Assessment Matrix ซึ่งเป็นการประเมินความเสี่ยงในเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Assessment) ซึ่งเหมาะสำหรับการประเมินผลกระทบทางสุขภาพโดยทั่วไป สำหรับขั้นตอนการประเมินผลกระทบได้แก่ (1) การกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์โอกาสและความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพ (2) การจัดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ Matrix

(1) การกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์โอกาสและความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นต่อสุขภาพ
ปัจจัยในการวิเคราะห์เพื่อระบุนัยสำคัญของผลกระทบ ประกอบด้วย โอกาสของการเกิด (Likelihood) และความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences) ซึ่งมีตัวอย่างในการกำหนดเกณฑ์ ดังต่อไปนี้

- **เกณฑ์โอกาสของการเกิด (Likelihood)** กำหนดในรูปของโอกาสเสี่ยงที่จะส่งผลกระทบต่อสุขภาพ อาจพิจารณาได้จากข้อมูลในอดีต เช่น สถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นต่อพนักงานขณะปฏิบัติงานของเจ้าของโครงการ

<u>ตัวอย่าง</u>

กรณีของความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุจากสถิติที่เกิดขึ้นสูงสุด คือ 7 ครั้ง ในรอบ 1 ปี จะใช้นำมากำหนดเป็นโอกาสของการเกิดในระดับสูง (คะแนน 4) และได้ปรับการกำหนดเกณฑ์ของโอกาสของการเกิดในระดับรองลงมา ให้สอดคล้องกับสถิติการเกิดอุบัติเหตุที่ผ่านมาของเจ้าของโครงการ

การคำนวณความน่าจะเป็นที่เคยได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมของผู้ได้รับผลกระทบ ซึ่งจะเป็นการวิเคราะห์บนข้อมูลหลักฐานที่มีอยู่ หรือข้อมูลของเหตุการณ์ทั้งใน หรือต่างประเทศ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4-13**

- **เกณฑ์การวิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดขึ้นตามมา** (Severity of Consequences) โดยวิเคราะห์ระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพจากโครงการฯ ที่เกิดขึ้นกับคนงานหรือคนในชุมชน ซึ่งการพิจารณาระดับความรุนแรงของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น จะพิจารณาบนสมมติฐานในกรณีที่เกิดผลกระทบเลวร้ายที่สุด ดังแสดงใน**ตารางที่ 4-14**

(2) การจัดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้นโดยใช้ HealthRisk Assessment Matrix แสดงดัง**ตาราง 4-15** จาก Health Risk Assessment Matrix จะได้ระดับความสำคัญของความเสี่ยงโดยแบ่งเป็นระดับ ต่ำ ปานกลาง สูง สูงมาก ซึ่งหากความเสี่ยงอยู่ในระดับปานกลาง ควรมีการจัดการหรือกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่เกิดขึ้นให้อยู่ในระดับต่ำและเหมาะสม และหากความเสี่ยงอยู่ในระดับสูง และสูงมาก จะต้องมีการดำเนินการหรือแผนเฉพาะขึ้นมารองรับเพื่อจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ แสดงดัง**ตาราง 4-16**

ตารางที่ 4-13 การกำหนดเกณฑ์โอกาสของการเกิด (Likelihood)

โอกาสของการเกิด	คะแนน	คำจำกัดความ
น้อยมาก	1	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 0-1 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมน้อยมาก เนื่องจากผลกระทบจากแหล่งกำเนิดไม่ส่งผลกระทบไปยังผู้รับผลกระทบ
น้อย	2	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 2-3 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมที่เกิดขึ้นเป็นครั้งคราว
ปานกลาง	3	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 4-5 ครั้งในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมในช่วงเวลาจำกัด เช่น เฉพาะช่วงที่มีการดำเนินกิจกรรมและสิ้นสุดลงเมื่อกิจกรรมเสร็จสิ้นหรือสิ้นสุด
สูง	4	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุ 6-7 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน ตลอดช่วงการดำเนินกิจกรรมติดต่อกันไม่น้อยกว่า 1 ปี
สูงมาก	5	- มีความถี่ในการเกิดอุบัติเหตุมากกว่า 7 ครั้ง ในช่วง 1 ปี - ผู้ได้รับผลกระทบมีโอกาสได้รับสัมผัสสิ่งคุกคามจากสิ่งแวดล้อมต่อเนื่องเป็นระยะเวลานาน และผลกระทบยังคงอยู่แม้ว่ากิจกรรมของโครงการฯ เสร็จสิ้น

ที่มา : Department of Health, Philippines (2009) ; ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม (2553); Health Risk Assessment (Scoping) Guidelines, Department of Health, Government of Western Australia (2010) และจากสถิติอุบัติเหตุที่เคยเกิดขึ้นของเจ้าของโครงการฯ ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2556-2560

ตารางที่ 4-14 การกำหนดเกณฑ์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)

ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา	คะแนน	นิยาม
ต่ำมาก	1	ไม่ทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วย
ต่ำ	2	ทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยเล็กน้อย สามารถฟื้นตัวกลับมาได้ในช่วงเวลาสั้นๆ
ปานกลาง	3	มีผลกระทบที่ทำให้เกิดการบาดเจ็บหรือเจ็บป่วยจนต้องหยุดงาน และมีผลกระทบต่อการดำรงชีวิตประจำวันในชั่วระยะเวลาหนึ่ง แต่สามารถฟื้นตัวกลับมาเหมือนเดิมได้ และเป็นผลกระทบในวงจำกัด/เกิดขึ้นเฉพาะกลุ่ม
สูง	4	ทำให้เกิดการบาดเจ็บในระยะยาว หรือเจ็บป่วยจนมีผลกระทบต่อการทำงานและการดำรงชีวิตในระยะยาว หรือเป็นผลกระทบเนื่องจากการได้รับสัมผัสในลักษณะซ้ำๆ หรือเป็นระยะเวลานานแต่ไม่มีอันตรายถึงขั้นเสียชีวิต เช่น การได้รับสัมผัสที่ทำให้เกิดภูมิแพ้ หรือผลกระทบที่ทำให้เกิดการระบาดของโรคในชุมชนแต่ไม่ถึงขั้นเสียชีวิต
สูงมาก	5	มีผลกระทบต่อสุขภาพมากจนทุพพลภาพสิ้นเชิงถาวร หรือมีการเสียชีวิตจากอุบัติเหตุ หรือโรคจากการทำงาน หรือมีผลกระทบสะสมจากการสัมผัสในลักษณะซ้ำๆ หรือเป็นระยะเวลานานซึ่งอาจมีอันตรายถึงขั้นเสียชีวิต หรือทำให้ได้รับบาดเจ็บอย่างรุนแรง เช่น การรับสัมผัสจากสารกัดกร่อน (Corrosive Substances) สารเคมีที่ก่อให้เกิดผลกระทบต่อระบบการทำงานของร่างกาย หรือสารก่อมะเร็ง (Carcinogens) สารที่ก่อให้เกิดการกลายพันธุ์ (Mutagens) หรือสารก่อลูกวิรูป (Teratogens) จากการศึกษาในสัตว์ทดลอง หรือเป็นผลกระทบที่ทำให้เกิดการระบาดของโรคในชุมชนที่ถึงขั้นเสียชีวิตได้

ที่มา : Department of Health, Philippines (2009) ; ระเบียบกรมโรงงานอุตสาหกรรม (2553); Health Risk Assessment (Scoping) Guidelines, Department of Health, Government of Western Australia (2010)

ตารางที่ 4-15 การคำนวณระดับความสำคัญของความเสี่ยงจากโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา

Health Risk Assessment Matrix		โอกาสของการเกิด (Likelihood)				
		น้อยมาก	น้อย	ปานกลาง	สูง	สูงมาก
		(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)	ต่ำมาก (1)	ต่ำ (1)	ต่ำ (2)	ต่ำ (3)	ต่ำ (4)	ปานกลาง (5)
	ต่ำ (2)	ต่ำ (2)	ต่ำ (4)	ปานกลาง (6)	ปานกลาง (8)	สูง (10)
	ปานกลาง (3)	ต่ำ (3)	ปานกลาง (6)	ปานกลาง (9)	สูง (12)	สูง (15)
	สูง (4)	ต่ำ (4)	ปานกลาง (8)	สูง (12)	สูง (16)	สูงมาก (20)
	สูงมาก (5)	ปานกลาง (5)	สูง (10)	สูง (15)	สูงมาก (20)	สูงมาก (25)
	ระดับความสำคัญของความเสี่ยง*					

หมายเหตุ : *ระดับความสำคัญของความเสี่ยง = โอกาสของการเกิด (Likelihood) x ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)

ที่มา : คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียมบนบก, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ร่วมกับสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (2553) (ดัดแปลงจาก Department of Health, Philippines (2009))

ตารางที่ 4-16 การกำหนดระดับความสำคัญของความเสี่ยง

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง	แถบสี (คะแนน)	นิยาม
ต่ำ	1-4	ระดับที่ยอมรับได้ โดยไม่ต้องควบคุมความเสี่ยง ไม่ต้องมีการจัดการเพิ่มเติม
ปานกลาง	5-9	ระดับที่พอยอมรับได้ แต่ต้องมีการควบคุม เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นไปยังระดับที่ยอมรับไม่ได้
สูง	10-16	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ต่อไป
สูงมาก	20-25	ระดับที่ไม่สามารถยอมรับได้ ต้องเร่งจัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที

ที่มา : คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจปิโตรเลียมบนบก, สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม ร่วมกับสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (2553) (ดัดแปลงจาก Department of Health, Philippines (2009))

4.2.1.4.(3) การรวบรวมข้อมูลพื้นฐาน (Baseline Information/Profiling)

- รวบรวมข้อมูลพื้นฐานของโครงการ ที่มีความสำคัญในการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ เช่น
  - ข้อมูลพื้นที่อ่อนไหวโดยรอบพื้นที่ของโครงการฯ และข้อมูลจำนวนพื้นที่อ่อนไหวที่อาจได้รับผลกระทบจากกรณีการเกิดการพลุ่งในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม
  - ข้อมูลพื้นฐานด้านสุขภาพอนามัยและสาธารณสุข
  - ข้อมูลสถิติอุบัติเหตุที่เกิดขึ้นต่อประชาชนในชุมชนและพนักงานขณะปฏิบัติงาน
  - ข้อมูลผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่อาจส่งผลต่อสุขภาพ เช่น ระดับเสียงความเข้มข้นของมลสารทางอากาศ และความสั่นสะเทือน เป็นต้น

4.2.1.4.(4) ประเด็นผลกระทบทางสุขภาพจากการดำเนินกิจกรรมโครงการฯ

ให้ระบุการดำเนินกิจกรรมของโครงการ ว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบสุขภาพต่อประชาชนในชุมชนและพนักงานของโครงการในทางใดบ้างแสดงดัง**ตารางที่4-17**

ตัวอย่าง

ตารางที่ 4-17 ประเด็นผลกระทบทางสุขภาพต่อประชาชนในชุมชนและพนักงานของโครงการฯ ในแต่ละระยะดำเนินการ

ระยะดำเนินการ	กิจกรรมโครงการฯ	ประเด็นผลกระทบจากกิจกรรมโครงการฯที่มีต่อ		อาการหรือโรคที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมของโครงการฯ
		ประชาชนในชุมชน	พนักงานโครงการฯ	

4.2.2 ผลกระทบในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม
  <u>ตัวอย่างเช่น</u>
  - การเปิดหน้าดินการปรับพื้นที่การก่อสร้างสถานีผลิตฐานหลุมผลิตของโครงการ
  - การปรับปรุงและ/หรือก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการ
  - การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างและติดตั้ง
  - การติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณ์การผลิต
  - การติดตั้งท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ
  - การเผาไหม้เชื้อเพลิงการจัดการของเสียในระหว่างการก่อสร้างและติดตั้ง
- สรุปประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะก่อสร้างและติดตั้งซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบตัวอย่างเช่น

  ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ
  - สภาพภูมิประเทศ
  - คุณภาพอากาศ
  - ก๊าซเรือนกระจก
  - เสียง
  - น้ำผิวดิน
  - ทรัพยากรดิน

  ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ
  - นิเวศวิทยาบนบก
  - นิเวศวิทยาทางน้ำ

  คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์
  - การใช้ประโยชน์ที่ดิน
  - การคมนาคมขนส่ง
  - การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
  - การเกษตรกรรม
  - การปศุสัตว์
  - การจัดการของเสีย

  คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต
  - สภาพเศรษฐกิจ-สังคม
  - สาธารณสุข
  - แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี

  ➢ **หมายเหตุ**: ผู้ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญตามผลที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

4.2.2.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.2.1.(1) สภาพภูมิประเทศ

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบเช่น
  - การแผ้วถางพื้นที่
  - การปรับพื้นที่
  - การปรับปรุงและ/หรือก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการ
  - การติดตั้งแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการโดยพิจารณาข้อมูลใน**บทที่3**

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินขนาดพื้นที่ที่ได้รับผลกระทบและการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของสภาพภูมิประเทศบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการที่เกิดจากการแผ้วถางพื้นที่และการตัดหรือถมพื้นที่

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อสภาพภูมิประเทศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.2.1.(2) คุณภาพอากาศ

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพอากาศซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบเช่น
  - การแผ้วถางพื้นที่
  - การปรับพื้นที่
  - การปรับปรุงและ/หรือก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการ
  - การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างและติดตั้ง
  - การขนส่งแท่นเจาะเข้าและออกจากพื้นที่
  - การเผาไหม้เชื้อเพลิง
  - การติดตั้งแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบและพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบด้านคุณภาพอากาศในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- สรุปลักษณะและสถานภาพของคุณภาพอากาศในปัจจุบันณแหล่งรับผลกระทบเมื่อเปรียบเทียบกับค่ามาตรฐานโดยพิจารณาข้อมูลใน**บทที่3**

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินการแพร่กระจายของฝุ่นละอองที่เกิดจากกิจกรรมการเตรียมพื้นที่ก่อสร้างของโครงการด้วยวิธีการต่างๆที่เป็นที่ยอมรับตัวอย่างเช่น การใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ เช่น

AERMOD หรือการใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์แบบง่ายเช่นแบบจำลองBox Model เป็นต้นโดยแสดงหลักการและเหตุผลในการเลือกใช้วิธีการประเมินรายละเอียดการประเมินตลอดจนแสดงที่มาของข้อมูลที่ใช้ในการประเมินให้ชัดเจนพร้อมระบุเอกสารอ้างอิงของแบบจำลองดังกล่าว

- ประเมินผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างและติดตั้งต่อพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ
- ประเมินปริมาณการปล่อยมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่างๆและการขนส่งโดยคาดการณ์ชนิดและปริมาณมลสารที่คาดว่าจะเกิดขึ้นโดยใช้ค่า Emission Factor จากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับเช่นAP 42ของUnited State Environmental Protection Agency (USEPA) เป็นต้น
  - ➢ **แสดงตาราง**: การคาดการณ์ชนิดและปริมาณมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการดังตัวอย่างใน**ตารางที่5-9**

ตัวอย่าง

ตารางที่ 4-18 ตัวอย่างการคาดการณ์ปริมาณมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

แหล่งกำเนิด	อัตราการใช้เชื้อเพลิง (ตัน/วัน)	ระยะเวลาดำเนินการ (วัน)	มลสารทางอากาศ			
			SO_X	NO_X	CO	PM_{10}
Emission Factor[1/](ตันของมลสาร/ตันของน้ำมันเชื้อเพลิง)						
เครื่องจักรก						
เครื่องจักรข						
รถบรรทุก						
รวมทั้งสิ้น						

หมายเหตุ: [1/]ระบุค่าEmission Factor ที่ใช้และที่มาให้ชัดเจน

- ประเมินระดับของผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการที่อาจส งผลต อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพอากาศในบริเวณแหลงรับผลกระทบโดยพิจารณาจากผลการตรวจวัดความเข มข นของมลสารทางอากาศในสภาพป จจุบันและผลการคาดการณ ความเข มข นของมลสารทางอากาศที่เกิดจากโครงการทั้งนี้สำหรับดัชนีที่สามารถประเมินความเข มข นของมลสารในบรรยากาศที่แหลงรับผลกระทบภายหลังมีโครงการได ให เปรียบเทียบกับค ามาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล อมแหงชาติฉบับที่24 พ.ศ. 2547 หรือที่ประกาศฉบับล่าสุด

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ
   - สรุปป จจัยของผลกระทบต อคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะก อสร างและติดตั้ง (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไมมีนัยสำคัญ)

4.2.2.1.(3) ก๊าซเรือนกระจก

1) แหลงกำเนิดของผลกระทบ
   - ระบุแหลงกำเนิดของกาซเรือนกระจกซึ่งอยางนอยต องครอบคลุมถึงกิจกรรมของ โครงการที่อาจสงผลกระทบ เชนการเผาไหมเชื้อเพลิงจากเครื่องจักรและอุปกรณ
2) แหลงรับผลกระทบ

- ระบุแหลงรับผลกระทบจากการปลอยกาซเรือนกระจก ซึ่งไดแก ชั้นบรรยากาศของโลก

3) การคาดการณผลกระทบ

- ประเมินปริมาณการปลอยกาซเรือนกระจกจากการเผาไหมเชื้อเพลิงของเครื่องจักร/ อุปกรณ์ต่าง ๆ และยานพาหนะ โดยใชวิธีคาดการณและคา Emission Factor ที่ทันสมัยของหนวยงาน สากลที่เปนที่ยอมรับเชน Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) International Energy Agency (IEA) American Petroleum Institute (API) เปนตน ทั้งนี้ใหแสดงวิธีการและคา Emission Factor ที่ ใชใหชัดเจน พรอมทั้งสรุปปริมาณกาซเรือนกระจกในระยะกอสรางและติดตั้งทั้งหมด ในหนวยตันของคารบอนไดออกไซดเทียบเทา (Carbon dioxide equivalent; CO_2e)
  - ➢ **แสดงตาราง**: การคาดการณชนิดและปริมาณกาซเรือนกระจกในระยะกอสราง และติดตั้งของโครงการ
- เปรียบเทียบปริมาณการปลอยกาซเรือนกระจกในระยะกอสรางและติดตั้งกับปริมาณ การปลอยกาซเรือนกระจกของประเทศไทยปลาสุดในหนวยตันของ CO_2eโดยต้องเปรียบเทียบกับภาคพลังงาน สาขาการสำรวจและผลิตน้ำมันและก๊าซธรรมชาติ เพื่อให้สอดคล้องกับกิจกรรมของโครงการ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปผลกระทบจากกาซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมในระยะกอสรางและติดตั้ง (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของ ผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไมมีนัยสำคัญ)

4.2.2.1.(4) เสียง

1) แหลงกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหลงกำเนิดของเสียงจากโครงการรวมถึงมาตรการหรือวิธีการจัดการที่ระบุใน**บทที่2**โดยแหล่งกำเนิดต่องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจสงผลกระทบเชนเสียงจากการทำงานของเครื่องจักรและเครื่องยนตที่ใชในการกอสรางและติดตั้ง

2) แหลงรับผลกระทบ

- ระบุแหลงรับผลกระทบ เชน พื้นที่ออนไหวตอผลกระทบในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- สรุปลักษณะและสถานภาพของระดับเสียงในปจจุบัน ณ แหลงรับผลกระทบ เมื่อเปรียบเทียบกับคามาตรฐานโดยพิจารณาขอมูลใน**บทที่ 3**

3) การคาดการณผลกระทบ

- ประเมินระดับเสียงที่เกิดจากเครื่องจักรและอุปกรณชนิดตางๆ ที่ใชในการกอสร่าง และติดตั้ง และคำนวณระดับเสียงรวมที่แหลงกำเนิดในกรณีเลวรายที่สุด
- คำนวณระดับเสียงที่แหลงรับผลกระทบตางๆ ภายในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยพิจารณา ระดับเสียงจากแหลงกำเนิดในกรณีเลวรายที่สุด
- คำนวณระดับเสียงรวมของระดับเสียงทั่วไปในสภาพปจจุบันและระดับเสียงที่เกิดขึ้น จากโครงการ ณ แหลงรับผลกระทบ โดยพิจารณาชวงเวลาในการเกิดเสียงรบกวน จากโครงการ (ระยะเวลาของการเกิดเสียงรบกวน และชวงเวลาในระหวางวัน) และ วิเคราะหเปรียบเทียบกับ

  คามาตรฐานระดับเสียงโดยทั่วไป ประกาศคณะกรรมการ สิ่งแวดล่อมแหงชาติ ฉบับที่ 15 พ.ศ. 2540 หรือที่ประกาศ ณ ปจจุบัน
- คำนวณระดับการรบกวนที่เกิดขึ้นตอแหลงรับผลกระทบที่ออนไหว และเปรียบเทียบ กับคามาตรฐานตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล่อมแหงชาติ ฉบับที่ 29 พ.ศ. 2550 เรื่อง คาระดับเสียงรบกวน หรือที่ประกาศ ณ ปจจุบัน
  - ➢ แสดงตาราง: ระดับเสียงจากกิจกรรมการกอสรางของโครงการบริเวณพื้นที่ออนไหวตอผลกระทบตางๆ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปจจัยของผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะกอสร่างและติดตั้ง (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไมมีนัยสำคัญ)

4.2.2.1.(5) คุณภาพน้ำผิวดิน

1) แหลงกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหลงกำเนิดของผลกระทบตอคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งอยางนอยตองครอบคลุมถึง กิจกรรมของโครงการที่อาจสงผลกระทบ เชน
  - การระบายน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงาน
  - ดินในพื้นที่กอสรางที่อาจถูกชะลงสูแหลงน้ำสาธารณะ
  - การปนเปอนในระหวางการกอสรางและติดตั้ง เชน การซอมแซมเครื่องจักร การเปลี่ยนถายน้ำมัน0หลอลื่น การทดสอบรอยรั่วของทอดวยแรงดันน้ำ เปนตน

2) แหลงรับผลกระทบ

- ระบุแหลงน้ำสาธารณะในพื้นที่ศึกษาของโครงการ
- สรุปลักษณะและสถานภาพของแหลงน้ำสาธารณะที่ระบุไวขางตน โดยพิจารณา ขอมูลในบทที่ 3 ประกอบ ไดแก ทิศทางการไหลของน้ำไหลบา และคุณภาพน้ำ เมื่อ เปรียบเทียบกับคามาตรฐาน

3) การคาดการณผลกระทบ

- ประเมินปริมาณและคุณภาพของน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงานที่ระบายลงสู แหลงน้ำสาธารณะ โดยพิจารณามาตรการในการควบคุมของโครงการที่ระบุไวใน บทที่ 2 ประกอบ
- กรณีที่มีการกอสรางและติดตั้งใกลกับแหลงน้ำสาธารณะ หรือตัดถนนหรือวางทอ ผานลำน้ำ ใหประเมินผลกระทบจากดินในพื้นที่กอสรางและติดตั้งที่อาจถูกชะลงสู แหลงน้ำสาธารณะ
- อธิบายวิธีการจัดการน้ำจากการทดสอบรอยรั่วของทอดวยแรงดันน้ำของโครงการ หากมีการระบายน้ำที่ผานการบำบัดแลวลงสูแหลงน้ำสาธารณะใหประเมินผลกระทบ ที่เกิดขึ้นโดยพิจารณาจากปริมาณและคุณสมบัติของน้ำจากการทดสอบฯ
- ประเมินผลกระทบจากโครงการตอการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินโดยพิจารณาการใชประโยชนและความสำคัญของแหลงน้ำสาธารณะรวมดวย

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปจจัยของผลกระทบตอคุณภาพน้ำผิวดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะกอสรางและ ติดตั้ง (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของ ผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไมมีนัยสำคัญ)

4.2.2.1.(6) ทรัพยากรดิน

1) แหลงกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหลงกำเนิดของผลกระทบตอคุณสมบัติของดิน ซึ่งอยางนอยตองครอบคลุมถึง
  - การเปดหนาดินหรือการแผวถางพื้นที่
  - การปรับพื้นที่และกอสรางสถานีผลิต และฐานหลุมผลิต
  - การกอสรางและ/หรือปรับปรุงถนนทางเขาโครงการ
  - การปรับพื้นที่/ติดตั้งทอขนสงของโครงการ
  - การปนเปอนในระหวางการกอสรางและติดตั้ง เชน การซอมแซมเครื่องจักร การเปลี่ยนถายน้ำมันหลอลื่น การทดสอบรอยรั่วของทอดวยแรงดันน้ำ เปนตน

2) แหลงรับผลกระทบ

- สรุปลักษณะและสถานภาพของทรัพยากรดินในพื้นที่ศึกษาของโครงการ โดย พิจารณาข่อมูลใน**บทที่ 3**

3) การคาดการณผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบของการเกิดการชะลางพังทลายของดิน อันเนื่องมาจากการเปด หนาดิน การปรับพื้นที่ เปนตน โดยพิจารณากรณีเลวรายที่สุด คือชวงเวลาที่มีพื้นที่ เปดหนาดินสูงสุด
- ประเมินผลกระทบอันเนื่องมาจากการปนเปอนในดินของสารเคมี น้ำมัน เปนต่น ในระหวางการกอสรางและติดตั้ง

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปจจัยของผลกระทบตอคุณสมบัติของดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะกอสร่างและ ติดตั้ง (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของ ผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไมมีนัยสำคัญ)

4.2.2.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.2.2.(1) นิเวศวิทยาบนบก

<u>พืชพรรณ</u>

1) แหลงกำเนิดผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำใหเกิดผลกระทบตอพืช ซึ่งอยางนอยต่องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจสงผลกระทบ เชน
  - การแผวถางพื้นที่
  - การปรับพื้นที่และกอสรางสถานีผลิต และฐานหลุมผลิต
  - การปรับปรุงและ/หรือกอสรางถนนทางเขาโครงการ
  - การปรับพื้นที่/ติดตั้งทอขนสงของโครงการ

2) แหลงรับผลกระทบ

- ระบุลักษณะและสถานภาพของพืชบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการและแหลงรับผลกระทบโดยพิจารณาความอุดมสมบูรณ ความหลากหลายตลอดจนชนิดไมหวงห่ามไมที่มีคุณคาทางเศรษฐกิจเปนตน

3) การคาดการณผลกระทบ

- ทำการวิเคราะหผลกระทบตอพืชทั้งทางตรงและทางอ่อมที่อาจเกิดจากกิจกรรมการกอสร่างและติดตั้งของโครงการเชนการแผวถางพื้นที่เปนต่นทั้งในด่านความอุดมสมบูรณและความหลากหลายโดยประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในบริเวณต่างๆที่มีระยะหางจากโครงการแตกต่างกันเชน
  - ภายในขอบเขตพื้นที่โครงการ
  - บริเวณโดยรอบพื้นที่โครงการ
  - พื้นที่ในรัศมี5กิโลเมตร
- กรณีพื้นที่โครงการอยูในพื้นที่ปาหรือมีพันธุไมที่มีคุณคาทางเศรษฐกิจใหคำนวณปริมาตรไมที่ตองสูญเสียไปเนื่องจากการแผวถางพื้นที่มูลคาไม่ ความสำคัญของชนิดพันธุ กรณีที่เปนพื้นที่

ปาให้ประเมินผลกระทบตอระบบนิเวศโดยรวมของปาไม้ โดยพิจารณาถึงความสำคัญของระบบนิเวศรวมดวย

- ประเมินผลกระทบที่คาดวาจะเกิดขึ้นกับพืชและระบบนิเวศบนบกในภาพรวมโดยเปรียบเทียบสภาพกอนมีโครงการกับสภาพหลังมีโครงการ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปจจัยของผลกระทบตอพืชที่เกิดจากกิจกรรมในระยะกอสร้างและติดตั้ง (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไมมีนัยสำคัญ)

<u>สัตว์ป่า</u>

1) แหลงกำเนิดผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำใหเกิดผลกระทบตอสัตว ซึ่ง อยางนอยตองครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจสงผลกระทบ เชน
  - การแผวถางพื้นที่
  - การปรับพื้นที่ และกอสรางสถานีผลิต และฐานหลุมผลิต
  - การปรับปรุงและ/หรือกอสรางถนนทางเขาโครงการ
  - การปรับพื้นที่และติดตั้งทอขนสงของโครงการ
  - การติดตั้งเครื่องจักรและอุปกรณในการผลิต

2) แหลงรับผลกระทบ

- ระบุลักษณะและสถานภาพของสัตวบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการเชนชนิดความชุกชุมความหลากหลายตลอดจนสถานภาพความคุ้มครองทางกฎหมายและสถานภาพเพื่อการอนุรักษเปนตน

3) การคาดการณผลกระทบ

- ทำการวิเคราะหผลกระทบตอสัตวทั้งทางตรงและทางอ้อมที่อาจเกิดจากกิจกรรมการกอสร้างและติดตั้งของโครงการเชนเสียงการแผ้วถางพื้นที่เปนต้นโดยประเมินผลกระทบในด้านการสูญเสียถิ่นที่อยูอาศัยแหลงหลบภัยการกีดขวางเส้นทางหากินหรืออพยพการรบกวนการผสมพันธุ การถูกรบกวนจากกิจกรรมการกอสร้างและติดตั้งเปนต้นโดยพิจารณาถึงความออนไหวของสัตวในระบบนิเวศ
- ประเมินผลกระทบที่คาดวาจะเกิดขึ้นกับสัตวและระบบนิเวศบนบกในภาพรวมโดยเปรียบเทียบสภาพกอนมีโครงการกับสภาพหลังมีโครงการ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปจจัยของผลกระทบตอสัตวที่เกิดจากกิจกรรมในระยะกอสร้างและติดตั้ง (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไมมีนัยสำคัญ)

4.2.2.2.(2) นิเวศวิทยาทางน้ำ

1) แหลงกำเนิดผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำให้เกิดผลกระทบตอระบบนิเวศใน แหลงน้ำซึ่งอยางนอยตองครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจสงผลกระทบ เชน

- การระบายน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงาน
- ดินในพื้นที่กอสรางที่อาจถูกชะลงสูแหลงน้ำสาธารณะ
- การปนเปอนในระหวางการกอสร่างและติดตั้ง เชน การซอมแซมเครื่องจักร การเปลี่ยนถายน้ำมันหลอลื่น การทดสอบรอยรั่วของทอดวยแรงดันน้ำ เปนตน

2) แหลงรับผลกระทบ

- ระบุลักษณะและสภาพของระบบนิเวศในแหลงน้ำสาธารณะในบริเวณพื้นที่ศึกษาที่อาจไดรับผลกระทบโดยพิจารณาจากปจจัยตางๆเชนระยะหางจากพื้นที่โครงการทิศทางการไหลของน้ำไหลบาคุณภาพน้ำความอุดมสมบูรณ คุณคาเชิงนิเวศของแหลงน้ำเปนตน

3) การคาดการณผลกระทบ

- ทำการวิเคราะหผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมกอสรางและติดตั้งจากโครงการที่มีผลกระทบตอระบบนิเวศในแหลงน้ำโดยพิจารณาผลกระทบที่มีตอคุณภาพน้ำในหัวขอกอนหนาประกอบกับการพิจารณาความสำคัญหรือคุณคาของระบบนิเวศในแหลงน้ำ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปจจัยของผลกระทบตอระบบนิเวศในแหลงน้ำที่เกิดจากกิจกรรมในระยะกอสรางและติดตั้ง (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ
  (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไมมีนัยสำคัญ

4.2.2.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.2.2.3.(1) การใช้ประโยชน์ที่ดิน

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบ ได้แก่ ลักษณะการใช้ประโยชน์พื้นที่ของโครงการ โดยระบุขนาดพื้นที่ของโครงการ แยกตามประเภทการใช้ประโยชน์ เช่น สถานีผลิต ฐานหลุมผลิต ถนนทางเข้าโครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินในพื้นที่ศึกษา โดยพิจารณารูปแบบการใช้ประโยชน์ที่ดินในปัจจุบัน และคาดการณ์ความเปลี่ยนแปลงของการใช้ประโยชน์ที่ดินในบริเวณพื้นที่โครงการและโดยรอบ พร้อมทั้งพิจารณากฎหมายที่เกี่ยวข้องเฉพาะพื้นที่ (ถ้ามี)

4) สรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพการใช้ประโยชน์ที่ดินในระยะเตรียมการและติดตั้ง

4.2.2.3.(2) การคมนาคมขนส่ง

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบ รวมถึงมาตรการหรือการจัดการที่ระบุไว้ในบทที่ 2 ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง

1) การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ในการก่อสร้างและติดตั้ง เข้าและออกจากพื้นที่โครงการ โดยแสดงรายละเอียดของประเภทของยานพาหนะที่ใช้ในการขนส่งจำนวนเที่ยว และเวลาของการขนส่ง

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุผู้รับผลกระทบจากโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น ผู้ใช้เส้นทางคมนาคมเดียวกันกับเส้นทางการขนส่งของโครงการ
- สรุปสภาพถนนทางหลวงแผ่นดิน ถนนในท้องถิ่น (ขนาดและประเภท) และปริมาณการจราจรในปัจจุบันของเส้นทางที่ใช้ในการขนส่งของโครงการ โดยพิจารณาข้อมูล
  จาก**บทที่ 3**

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบที่เกิดจากการเพิ่มขึ้นของปริมาณการจราจรอันเนื่องมาจากกิจกรรมการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างและติดตั้งของโครงการโดยคำนวณอัตราส่วนปริมาณการจราจรต่อความสามารถในการรองรับของถนนหรือค่าV/C Ratio และประเมินสภาพความคล่องตัวของถนนเมื่อมีกิจกรรมของโครงการ
- ประเมินผลกระทบในด้านการกีดขวางการจราจร
- ประเมินผลกระทบต่อการชำรุดของผิวการจราจร

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ

4.2.2.3.(4) การใช้น้ำ

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบ ได้แก่ แหล่งและปริมาณการใช้น้ำในการก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปแหล่งและสถานภาพของการใช้น้ำของชุมชนในพื้นที่ศึกษาของโครงการ

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบต่อการใช้น้ำของชุมชนในพื้นที่ โดยพิจารณาแหล่งน้ำใช้ของโครงการและแหล่งน้ำใช้ของชุมชน โดยเฉพาะกรณีที่โครงการใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะซึ่งเป็นแหล่งเดียวกับชุมชนให้ประเมินความเพียงพอของปริมาณน้ำในแหล่งน้ำสาธารณะดังกล่าว ทั้งในกรณีปกติและกรณีเลวร้ายที่สุดในฤดูแล้ง ทั้งนี้ให้พิจารณาช่วงเวลาที่ดำเนินการก่อสร้างและติดตั้งประกอบด้วย

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการใช้น้ำในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ

4.2.2.3.(5) การใช้ไฟฟ้า

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบได้แก่แหล่งและปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปแหล่งและสถานภาพการใช้ไฟฟ้าของชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการ

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าของชุมชนในพื้นที่โดยพิจารณาแหล่งไฟฟ้าของโครงการและแหล่งไฟฟ้าของชุมชนโดยเฉพาะกรณีที่โครงการใช้ไฟฟ้าแหล่งเดียวกับชุมชนให้ประเมินความเพียงพอของการให้บริการไฟฟ้าของแหล่งดังกล่าว

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ

4.2.2.3.(6) การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
    - การปรับพื้นที่ ตลอดจนการปรับปรุงและ/หรือก่อสร้างถนนทางเข้า
    - รูปแบบการระบายน้ำภายในพื้นที่สถานีผลิต และฐานหลุมผลิต
    - รูปแบบการระบายน้ำออกจากพื้นที่สถานีผลิต และฐานหลุมผลิต

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปรูปแบบการระบายน้ำของพื้นที่ศึกษาของโครงการ โดยพิจารณาข้อมูลใน**บทที่ 3**

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบต่อการกีดขวางทางระบายน้ำโดยรอบพื้นที่โครงการ ทั้งทางระบายน้ำตามธรรมชาติ และทางระบายน้ำที่มนุษย์สร้างขึ้น (ถ้ามี) เช่นการอุดตันของท่อระบายน้ำสาธารณะเนื่องจากวัสดุที่ใช้ในการก่อสร้างและติดตั้งเป็นต้น
- ประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการระบายน้ำของพื้นที่สถานีผลิตฐานหลุมผลิตและถนนของโครงการ ที่มีต่อภาพรวมของการระบายน้ำในพื้นที่ศึกษา
- วิเคราะห์โอกาสของการเกิดน้ำท่วมพื้นที่สถานีผลิต และฐานหลุมผลิตโดยพิจารณาความสูงของการถมพื้นที่กับสถิติการเกิดน้ำท่วมในบริเวณที่ตั้งโครงการ

- ประเมินปริมาณน้ำไหลบาหน้าดินในบริเวณพื้นที่โครงการ โดยเปรียบเทียบกอนและ ภายหลังจากการก่อสร้างและติดตั้งแล้วเสร็จ โดยพิจารณาลักษณะของพื้นผิวที่ แตกต่างกัน เช่น คอนกรีต ดินลูกรัง บริเวณที่มีหญ้าปกคลุม เปนต้น พร้อมทั้งระบุคาบการเกิด (ป) และช่วงเวลาการเกิด (ชั่วโมง) ของความเข้มฝน (Intensity) ที่ใช้ และ เหตุผลในการเลือกใช้ค่าดังกลาวให้ชัดเจน

ตัวอย่าง

ตัวอย่าง การคำนวณอัตราการไหลของน้ำไหลบ่าหน้าดินโดยสูตรการคำนวณของ Rational

$$Q = 0.278 \times 10^{-6}\ CIA$$

เมื่อ Q = อัตราการไหลของน้ำไหลบ่าหน้าดิน (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

C = สัมประสิทธิ์การไหลนองของน้ำฝน

I = ความเข้มฝน (มิลลิเมตร/ชั่วโมง)

A = พื้นที่รับน้ำฝน (ตารางเมตร)

ที่มา: ธงชัย พรรณสวัสดิ์ (2538)

- **แสดงตาราง:**การประเมินปริมาณน้ำไหลบาหนาดินสะสมจากพื้นที่โครงการดังตัวอยางใน**ตารางที่ 4-19**
- **แสดงรูป:**กราฟความเข้ม-ระยะเวลา-ความถี่ (Intensity-Duration-Frequency) ของฝนที่ใช้ในการคำนวณปริมาณน้ำไหลบาของพื้นที่โครงการโดยแสดงที่มาของขอมูลและเหตุผลในการเลือกใช้ข้อมูลจากแหลงดังกลาวให้ชัดเจน (ระบุหนวยงานที่จัดทำกราฟ เชนกรมชลประทานการไฟฟาฝายผลิตแหงประเทศไทยสถาบันการศึกษาเปนตนพรอมระบุสถานีตรวจวัดปริมาณฝนที่ใช้ ในการจัดทำกราฟและระยะหางจากพื้นที่โครงการ)

- ประเมินทิศทางการไหลของน้ำไหลบาจากพื้นที่โครงการสูบริเวณโดยรอบโดยเปรียบเทียบสภาพก่อนและภายหลังจากการกอสรางและติดตั้งแลวเสร็จ
  - **แสดงรูป:**ทิศทางการไหลของน้ำไหลบาจากพื้นที่โครงการสูบริเวณโดยรอบในสภาพกอนและภายหลังจากการกอสรางและติดตั้งแลวเสร็จ
- ประเมินการกีดขวางน้ำไหลบาภายในพื้นที่ศึกษาที่เกิดจากการกอสรางและติดตั้งของโครงการทั้งสถานีผลิตฐานหลุมผลิตถนนทางเข้าโครงการและแนวทอขนสงโดยพิจารณารูปแบบการ

ระบายน้ำในพื้นที่กอสร่างของโครงการรวมดวยเชนรางระบายน้ำชั่วคราวทอลอดถนนรูปแบบการวางทอเป็นต้น

- ประเมินปริมาณการรองรับน้ำไหลบาของระบบระบายน้ำของโครงการเชนทอทางระบายน้ำบ่อกักเก็บน้ำเปนตน

ตัวอย่าง

ตารางที่ 4-19 ตัวอย่างตารางแสดงการประเมินปริมาณน้ำไหลบ่าหน้าดินสะสมจากพื้นที่โครงการ

นาทีที่	ช่วงเวลา (นาที)	ความเข้มฝน (มม./ชม)	ปริมาณฝน (มม)	ปริมาณฝนสะสม (มม)	อัตราการไหล (ลบ.ม./วินาที)	ปริมาณน้ำบ่าไหลหน้าดิน (ลบ.ม.)	ปริมาณน้ำบ่าไหลหน้าดินสะสม (ลบ.ม.)
พื้นผิวชนิด ก							
0	0						
15	15						
30	15						
45	15						
60	15						
120	60						
xxx	xx						
พื้นผิวชนิด ข							
0	0						
xxx	xxx						

ตัวอย่าง การคำนวณการรองรับน้ำไหลบ่าของทางระบายน้ำ โดยใช้สูตรการคำนวณของ Manning

$$Q = A\ (1/n)\ R^{2/3}\ S^{1/2}$$

เมื่อ Q = อัตราการไหลสูงสุดที่ผ่านท่อ (ลูกบาศก์เมตร/วินาที)

N = สัมประสิทธิ์ความขรุขระของ Manning (0.016-0.018 สำหรับท่อหรือทางลาดคอนกรีต)

A = พื้นที่หน้าตัดของท่อหรือทางน้ำไหล (ตารางเมตร)

R = รัศมีชลศาสตร์ (Hydraulic Radius) (เมตร)

P = เส้นขอบเปียก (Wetted Perimeter) (เมตร)

S = ความลาดชันทางระบายน้ำที่ออกแบบ (% ความลาดชันของพื้นที่)

D = เส้นผ่านศูนย์กลางท่อ

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.2.2.3.(7) การเกษตรกรรม

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระการก่อสร้างฐานหลุมผลิตตลอดจนการก่อสร้างและปรับปรุงถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต จะทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงสภาพพื้นที่เกษตรกรรมในบริเวณพื้นที่โครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบ เช่น บริเวณตำแหน่งที่ตั้งฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตของโครงการฯ ซึ่งปัจจุบันเป็นพื้นที่เกษตรกรรม

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ระบุพื้นที่เกษตรกรรมที่สูญเสียจากการก่อสร้างของโครงการ

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการเกษตรกรรม

4.2.2.3.(8) การปศุสัตว์

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบต่อปศุสัตว์ เช่น เสียงดังจากกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตในระยะก่อสร้างและติดตั้ง และการเสื่อมโทรมของคุณภาพน้ำผิวดินอันเนื่องมาจากการรั่วไหลของเสียอันตรายลงสู่แหล่งน้ำผิวดิน อาจส่งผลกระทบต่อการปศุสัตว์ในพื้นที่ศึกษา

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับผลกระทบต่อการปศุสัตว์เช่น แหล่งผลิตปศุสัตว์ที่อยู่บริเวณใกล้เคียง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ระบุการศึกษาผลกระทบที่อาจมีต่อการเจริญเติบโตของปศุสัตว์

- ประเมินความเหมาะสมในการจัดการแหล่งกำเนิดผลกระทบ

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการปศุสัตว์

4.2.2.3.(9) การจัดการของเสีย

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของเสียของโครงการ ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงขยะมูลฝอยทั่วไป (ของเสียไม่อันตราย) และของเสียอันตราย

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุแหล่งรับกำจัดของเสียอันตรายและไม่อันตรายของโครงการ

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ระบุชนิด ปริมาณ และลักษณะของเสียไม่อันตรายและของเสียอันตราย ที่เกิดขึ้นทั้งหมดจากกิจกรรมก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ และจากกิจวัตรประจำวันของพนักงาน
- ระบุวิธีการจัดการของเสียแต่ละประเภท เช่น การคัดแยกเพื่อนำกลับมาใช้ใหม่ และการรวบรวมส่งหน่วยงาน/บริษัทที่ได้รับอนุญาตนำไปกำจัด เป็นต้น
- ประเมินความเหมาะสมในการจัดการและความสามารถในการรองรับของเสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ได้แก่ ความสามารถในการกองเก็บของเสียในพื้นที่สถานีผลิต และฐานหลุมผลิต วิธีการขนส่ง การคัดแยก และความสามารถในการกำจัดของแหล่งรับกำจัดของเสีย

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการจัดการของเสียในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.2.2.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.2.2.4.(1) สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานก่อสร้างและติดตั้งของโครงการที่จะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคม ทั้งในทางบวกและทางลบ ผลกระทบทางตรงและทางอ้อม เช่น การจ้างงาน การเข้ามาของพนักงานต่างถิ่น เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุผู้รับผลกระทบจากโครงการทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น
  - ผู้ประกอบธุรกิจการค้า การบริการ และการท่องเที่ยว
  - ประชาชนที่อาศัยในพื้นที่โดยรอบที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบทั้งทางบวกและลบโดยจำแนกตามพื้นที่หลักและพื้นที่รองใน**บทที่ 3**

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลของบริเวณพื้นที่ที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการทั้งด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- สรุปข้อมูลจากการรับฟังความคิดเห็นของผู้มีส่วนได้เสียที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์และคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต โดยเฉพาะข้อกังวลที่มีต่อโครงการ
- ประเมินผลกระทบทางด้านสังคมทั้งทางบวกและทางลบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นต่อผู้รับผลกระทบในพื้นที่หลักและพื้นที่รองในประเด็นต่างๆตัวอย่างเช่น
  - การย้ายถิ่นเข้าของประชากร
  - การเปลี่ยนแปลงอาชีพและรายได้
    - อาชีพหลักอาชีพเสริม/รอง
    - รายได้หลักรายได้เสริม/รอง
  - วิถีชีวิตและวัฒนธรรม
  - ปัญหาสิ่งแวดล้อมชุมชน
  - ความปลอดภัยในชีวิตและทรัพย์สิน

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.2.2.4.(2) สาธารณสุข และสุขภาพ

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะก่อสร้างและติดตั้งที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบทางสาธารณสุข และสุขภาพ ตัวอย่างเช่นการเปิดหน้าดินและการถมพื้นที่การขนส่งวัสดุและอุปกรณ์ในการก่อสร้างและติดตั้งการทำงานของเครื่องจักรต่างๆการก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการเป็นต้น
- สรุปประเด็นทางสุขภาพที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะก่อสร้างและติดตั้งซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบตัวอย่างเช่น
  - ผลกระทบต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ
  - ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน
  - ➢ **หมายเหตุ:**ผู้ประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็น ทางด้านสุขภาพที่สำคัญตามที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

<u>ผลกระทบต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ</u>

1) **ประเด็นผลกระทบ**ระบุตัวอย่างประเด็นของผลกระทบ เช่น

- กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า
  - ฝุ่นละอองที่เกิดจากการเปิดหน้าดินและการปรับถมพื้นที่
  - มลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง
  - เสียงรบกวนจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ
  - แรงสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ
  - โรคติดเชื้อ เนื่องจากการเข้ามาของแรงงานต่างถิ่น
- กิจกรรมการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง/เครื่องจักร และคนงาน
  - มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถยนต์ที่ใช้ในการขนส่ง และฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากการขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง
  - อุบัติเหตุจากการขนส่ง

2) **โอกาสของการเกิด**

ระบุโอกาสของการเกิดผลกระทบจากกิจกรรมต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการในระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยให้ระดับตามเกณฑ์โอกาสของการเกิด (Likelihood) (อ้างถึง**ตารางที่ 4-8**)

3) **ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา**

ประเมินด้วย Health Risk Assessment Matrix โดยระบุเกณฑ์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences) (อ้างถึง**ตารางที่ 4-9**) โดยระบุความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยระดับเสียง และความเข้มข้นของมลสารทางอากาศ อาจอ้างอิงมาตรฐานข้อมูลจาก WHO Air quality guidelineเพื่อระบุระดับความรุนแรงของผลกระทบ

4) **ระดับความเสี่ยง**

คำนวณระดับความสำคัญของความเสี่ยงจากโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา

โดยที่

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง = โอกาสของการเกิด (Likelihood) x ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)

- **แสดงตาราง:** ประเด็นผลกระทบต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ โอกาสของการเกิด ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา ระดับความเสี่ยงในระยะก่อสร้างและติดตั้งของโครงการ ดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 4-20**

ตารางที่ 4-20 ตัวอย่างผลการพิจารณาผลกระทบสุขภาพอนามัยและความปลอดภัยในการก่อสร้าง

ประเด็นผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา	ระดับความเสี่ยง
1. กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า			
ฝุ่นละอองที่เกิดจากการเปิดหน้าดินและการปรับถมพื้นที่	**ปานกลาง (3)** - ระบุรายละเอียดโอกาสการเกิดผลกระทบ	**สูง (4)** - ระบุรายละเอียดความรุนแรงของการเกิดผลกระทบ	3 x4= สูง (12)
มลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง	**ปานกลาง (3)** - ระบุรายละเอียดโอกาสการเกิดผลกระทบ	**ต่ำมาก (1)** - ระบุรายละเอียดความรุนแรงของการเกิดผลกระทบ	3 x1= ต่ำ (3)
เสียงรบกวนจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ			
แรงสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ			
โรคติดเชื้อ เนื่องจากการเข้ามาของแรงงานต่างถิ่น			
2. กิจกรรมการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้าง/เครื่องจักร และคนงาน			
มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถยนต์ที่ใช้ในการขนส่ง และฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากการขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง			
อุบัติเหตุจากการขนส่ง			

หมายเหตุ: [1] ระดับความสำคัญของความเสี่ยงได้จากขั้นตอนการจัดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น โดยใช้ Health Risk Assessment Matrix

<u>ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน</u>

1) **ประเด็นผลกระทบ**ระบุตัวอย่างประเด็นของผลกระทบ เช่น

- กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า
  - ฝุ่นละออง จากการเปิดหน้าดินและปรับถมพื้นที่
  - มลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง
  - เสียงรบกวนจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ
  - แรงสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ
  - อุบัติเหตุจากการทำงาน

2) **โอกาสของการเกิด**

ระบุโอกาสของการเกิดผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงานจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยให้ระดับตามเกณฑ์โอกาสของการเกิด (Likelihood)

3) **ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา**

ประเมินด้วย Health Risk Assessment Matrix โดยระบุเกณฑ์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)โดยระบุความรุนแรงของผลกระทบที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยระดับเสียง และความเข้มข้นของมลสารทางอากาศ อาจอ้างอิงมาตรฐานข้อมูลจาก WHO Air quality guidelineเพื่อระบุระดับความรุนแรงของผลกระทบ

4) **ระดับความเสี่ยง**

คำนวณระดับความสำคัญของความเสี่ยงจากโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา

โดยที่

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง = โอกาสของการเกิด (Likelihood) x ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)

- **แสดงตาราง:** ประเด็นผลกระทบต่ออาชีวอนามัยของพนักงานกลุ่มเสี่ยงและปัจจัยที่ใช้ในการพิจารณาสำหรับโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบกในระยะก่อสร้างและติดตั้งดังตัวอย่างใน **ตารางที่ 4-21**

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบในแต่ละประเด็นย่อยและภาพรวมต่ออาชีวอนามัยและความปลอดภัยของพนักงานในระยะก่อสร้างและติดตั้งโดยผู้เชี่ยวชาญการประเมินผลกระทบทางสุขภาพ

ตารางที่ 4-21 ตัวอย่างผลกระทบทางสิ่งแวดล้อมและสุขภาพต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการฯ ในระยะก่อสร้าง

เรียงตามลำดับ

ประเด็นผลกระทบ	โอกาสของการเกิด	ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา	ระดับความเสี่ยง[2]
1. กิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า			
ฝุ่นละอองที่เกิดจากการเปิดหน้าดินและการปรับถมพื้นที่	**ปานกลาง (3)** - ระบุรายละเอียดโอกาสการเกิดผลกระทบ	**สูง (4)** - ระบุรายละเอียดความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา	3 x4= สูง (12)
มลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักรที่ใช้ในการก่อสร้าง	**ปานกลาง (3)** - ระบุรายละเอียดโอกาสการเกิดผลกระทบ	**ต่ำมาก (1)** - ระบุรายละเอียดความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา	3 x1= ต่ำ (3)
เสียงรบกวนจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ			
แรงสั่นสะเทือนจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์การก่อสร้างต่างๆ			
อุบัติเหตุจากการทำงาน			

หมายเหตุ [1] การกำหนดกลุ่มเสี่ยงและปัจจัยในการพิจารณาขึ้นกับลักษณะของโครงการ ที่ตั้งโครงการ และผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้น ซึ่งจะต้องกำหนดด้วยดุลยพินิจของผู้เชี่ยวชาญ

[2] ระดับความสำคัญของความเสี่ยงได้จากขั้นตอนการจัดระดับความสำคัญของผลกระทบต่อสุขภาพที่เกิดขึ้น โดยใช้ Health Risk Assessment Matrix

4.2.3 ผลกระทบในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมที่คาดวาจะกอให่เกิดผลกระทบตอสิ่งแวดล่อม ตัวอย่างเช่นการขนส่งติดตั้งและรื้อถอนแท่นเจาะ การเจาะหลุมผลิต การเผาไหม่เชื้อเพลิง การกักเก็บและขนสงเศษหินไป และการขนส่งเพื่อกำจัด การระบายน้ำเสียการใช้น้ำ การใช้ไฟฟ้า การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมของโครงการ การขนส่งอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการเจาะ การจัดการของเสียอันตรายและไม่อันตราย เปนตน
- สรุปประเด็นสิ่งแวดลอมที่สำคัญที่ตองประเมินผลกระทบในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ซึ่งไดจากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ ตัวอยางเชน

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- คุณภาพอากาศ
- กาซเรือนกระจก
- เสียง
- คุณภาพน้ำผิวดิน
- ทรัพยากรดิน
- คุณภาพน้ำใตดิน

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- นิเวศวิทยาทางน้ำ

คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- การคมนาคมขนส่ง
- การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
- การเกษตรกรรม
- การปศุสัตว์
- การจัดการของเสีย

คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- สภาพเศรษฐกิจ-สังคม
- สาธารณสุข

➢ **หมายเหตุ:** ผู่วิเคราะหผลกระทบสิ่งแวดล่อมจะต่องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ตามผลที่ไดจากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด่านสิ่งแวดล่อม ซึ่งจะสอดคลองกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

4.2.3.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.3.1.(1) คุณภาพอากาศ

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพอากาศซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบเช่น
  - การขนส่งวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการเจาะ
  - การเผาไหม้เชื้อเพลิง
  - การกักเก็บเศษหินที่เกิดจากการเจาะและการขนส่ง

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินปริมาณการปล่อยมลสารทางอากาศจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่างๆและการขนส่งในระหว่างการเจาะหลุมผลิตโดยคาดการณ์ชนิดและปริมาณมลสารที่คาดว่าจะเกิดขึ้นโดยใช้ค่าEmission Factor จากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับเช่นAP 42 ของUnited State EnvironmentalProtection Agency (USEPA) เป็นต้น
  - ➢ **แสดงตาราง**: การคาดการณ์ชนิดและปริมาณมลสารทางอากาศในระยะเจาะหลุมผลิตของโครงการ
- ประเมินผลกระทบของฝุ่นละอองที่เกิดจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์และสารเคมีที่ใช้ในการเจาะรวมทั้งบริเวณที่กองเก็บโคลนและเศษดินเศษหินจากการเจาะ
- ประเมินระดับของผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการที่มีต่อคุณภาพอากาศและแหล่งรับผลกระทบเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.3.1.(2) ก๊าซเรือนกระจก

- แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง ทั้งนี้ แหล่งกำเนิดผลกระทบอาจแตกต่างกัน

4.2.3.1.(3) เสียง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของเสียงจากโครงการ รวมถึงมาตรการหรือวิธีการจัดการที่ระบุใน**บทที่ 2** โดยแหล่งกำเนิดต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบเช่น เสียงจากการทำงานของเครื่องจักรและเครื่องยนต์ที่ใช้ในการเจาะ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบอันเนื่องมาจากเสียงในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม ด้วยวิธีการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาแหล่งกำเนิดและระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม
  - ➢ **แสดงตาราง**: ของโครงการที่อ่อนไหวต่อระดับเสียงจากกิจกรรมการเจาะหลุมผลิต ผลกระทบ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.3.1.(4) คุณภาพน้ำผิวดิน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การระบายน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงาน
  - การปนเปื้อนในระหว่างการเจาะ เช่น สารเคมี น้ำมัน โคลนและเศษดินเศษหินจากการเจาะ เป็นต้น
  - การจัดการของเสียจากการเจาะ
  - การใช้ประโยชน์ที่ดินบางประเภทในบริเวณใกล้เคียงต้นน้ำใกล้เคียง

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินปริมาณและคุณสมบัติของน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงานที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง
- ประเมินผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำผิวดินอันเนื่องมาจากการปนเปื้อนของสารเคมีน้ำมันโคลนและเศษดินเศษหินจากการเจาะเป็นต้นในระหว่างการเจาะโดยพิจารณามาตรการในการควบคุมและการจัดการของโครงการประกอบ
- ประเมินความสามารถและความเหมาะสมในการจัดการของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมการเจาะหลุมผลิตของโครงการเช่นโคลนและเศษดินเศษหินจากการเจาะเป็นต้นและประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมผลิต (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.3.1.(5) ทรัพยากรดิน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณสมบัติของดิน ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึง
  - การปนเปื้อนในระหว่างการเจาะ
  - การปนเปื้อนระหว่างขนถ่ายโคลนและเศษดินเศษหินจากการเจาะ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบต่อทรัพยากรดินในบริเวณพื้นที่สถานีผลิต ฐานหลุมผลิต และโดยรอบอันเนื่องมาจากกิจกรรมการเจาะหลุมผลิต เช่น จากการปนเปื้อนของสารเคมี น้ำมัน โคลนและเศษดินเศษหินจากการเจาะ เป็นต้น

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณสมบัติของดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมผลิต (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.3.1.(6) คุณภาพน้ำใต้ดิน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การปนเปื้อนของของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะสู่ชั้นน้ำใต้ดินระหว่างการเจาะ
  - การจัดเก็บสารเคมี และของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะ
  - การจัดการของเสียจากการเจาะ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- สรุปลักษณะและสถานภาพของน้ำใต้ดินในพื้นที่ศึกษาของโครงการ โดยพิจารณาข้อมูลในบทที่ 3

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบต่อน้ำใต้ดินอันเนื่องมาจากการเจาะ เช่น การปนเปื้อนของของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะสู่ชั้นน้ำใต้ดิน
- ประเมินความเหมาะสมและความเพียงพอในการจัดเก็บและจัดการสารเคมีและของเสียที่เกิดขึ้นในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมผลิต (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.3.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.3.2.(1) นิเวศวิทยาทางน้ำ

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำ ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การระบายน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงาน
  - การปนเปื้อนในระหว่างการเจาะ เช่น สารเคมี น้ำมัน โคลนและเศษดินเศษหินจากการเจาะ เป็นต้น
  - การจัดการของเสียจากการเจาะ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำที่อาจเกิดจากกิจกรรมการเจาะหลุมผลิตโดพิจารณาผลกระทบที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในหัวข้อก่อนหน้าประกอบกับการพิจารณาถึงความสำคัญของระบบนิเวศในแหล่งน้ำ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำที่เกิดจากกิจกรรมในระยะเจาะหลุมผลิต (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.3.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.2.3.3.(1) การคมนาคมขนส่ง

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งแต่พิจารณาความแตกต่างในประเด็นต่อไปนี้
  - เส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง
  - ประเภทยานพาหนะและจำนวนเที่ยวของการขนส่ง

4.2.3.3.(2) การใช้น้ำ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการใช้น้ำเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาความแตกต่างของแหล่งและปริมาณน้ำใช้ของโครงการในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม

4.2.3.3.(3) การใช้ไฟฟ้า

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาความแตกต่างของแหล่งและปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม

4.2.3.3.(4) การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม โดยอ้างอิงผลการประเมินในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.2.3.3.(5) การปศุสัตว์

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการปศุสัตว์เช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาความแตกต่างของแหล่งและปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม

4.2.3.3.(6) การจัดการของเสีย

- ประเมินและสรุปผลกระทบด้านการจัดการของเสียเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งแต่พิจารณาความแตกต่างของชนิดปริมาณและวิธีการจัดการของเสียในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม
- ประเมินและสรุปผลกระทบจากการจัดการโคลนและเศษดินเศษหินจากการเจาะโดยพิจารณาจากความเหมาะสมความเพียงพอความปลอดภัยของที่กักเก็บตลอดจนการขนส่งไปยังหน่วยงาน/บริษัทผู้รับกำจัดที่ได้รับอนุญาต

4.2.3.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.2.3.4.(1) สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง แต่พิจารณาความแตกต่างของประเภทผลกระทบด้านบวกและลบ เช่น ผลกระทบด้านบวกต่อชุมชนจากถนนที่ปรับปรุงและ/หรือสร้างใหม่ เป็นต้น

4.2.3.4.(2) สาธารณสุข และสุขภาพ

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพ ตัวอย่างเช่นการเจาะการใช้สารเคมีการทำงานของเครื่องจักรต่างๆการขนส่งเศษดินเศษหินจากการเจาะไปกำจัดเป็นต้น
- สรุปประเด็นทางสุขภาพที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบตัวอย่างเช่น
  - ผลกระทบต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ
  - ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน
    - **หมายเหตุ:** ผู้ประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นทางด้านสุขภาพที่สำคัญตามที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

<u>**ผลกระทบต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ**</u>

1) **ประเด็นผลกระทบ**ระบุตัวอย่างประเด็นของผลกระทบ เช่น

- กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม
  - เสียงรบกวนจากการทำงานของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ
  - แรงสั่นสะเทือน
  - มลสารจากการเผาไหม้เครื่องจักร/เครื่องยนต์
  - การหกรั่วไหลของของเหลว/ ของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะหลุมปิโตรเลียมของโครงการฯ ออกสู่ภายนอก

- การพลุ่ง
- โรคติดเชื้อ เนื่องจากการเข้ามาของแรงงานต่างถิ่น

- กิจกรรมการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ /เครื่องจักร และพนักงาน
  - มลสารจากการเผาไหม้
  - เชื้อเพลิงของรถยนต์ที่ใช้ในการขนส่ง และฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากการขนส่งผ่านถนนที่ไม่ได้ลาดยาง
  - อุบัติเหตุจากการขนส่ง

2) **โอกาสของการเกิด**

แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) **ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา**

แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4) **ระดับความเสี่ยง**

แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

<u>ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน</u>

1) **ประเด็นผลกระทบ**ระบุตัวอย่างประเด็นของผลกระทบ เช่น

- กิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียม
  - มลสารจากการเผาไหม้เครื่องจักร/เครื่องยนต์
  - เสียงรบกวนจากการทำงานของเครื่องจักร และอุปกรณ์ต่างๆ
  - แรงสั่นสะเทือนจากการทำงานของแท่นเจาะ
  - การหกรั่วไหลของของเหลว/ โคลนเจาะที่ใช้ในการเจาะหลุมของโครงการฯ
  - การพลุ่ง
  - อุบัติเหตุจากการทำงาน

2) **โอกาสของการเกิด**

แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) **ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา**

แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4) **ระดับความเสี่ยง**

แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.2.4 ผลกระทบในระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี)

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะทดสอบหลุมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การเผาก๊าซ (Flare) การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์การระบายน้ำเสีย การจัดการของเสีย การใช้น้ำการใช้ไฟฟ้าเป็นต้น
- สรุปประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะทดสอบหลุม ซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบ ตัวอย่างเช่น

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- คุณภาพอากาศ
- ก๊าซเรือนกระจก
- เสียง
- คุณภาพน้ำผิวดิน
- คุณภาพน้ำใต้ดิน

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- ระบบนิเวศบนบก

คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- การคมนาคมขนส่ง
- การใช้น้ำ
- การใช้ไฟฟ้า
- การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม
- การจัดการของเสีย
- การเกษตรกรรม

คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- เศรษฐกิจ-สังคม
- สาธารณสุข

➢ **หมายเหตุ:** ผู้ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญ ตามผลที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะ และพื้นที่ของโครงการ

4.2.4.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.4.1.(1) คุณภาพอากาศ

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การทดสอบหลุม
  - การเผาก๊าซ (Flare)
  - การเผาไหม้เชื้อเพลิง

- การขนส่ง

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินปริมาณการปล่อยมลสารทางอากาศจากการทดสอบหลุม การเผาไหม้เชื้อเพลิงของเครื่องจักร/อุปกรณ์ต่างๆ และการขนส่ง ในระหว่างการทดสอบหลุม โดยคาดการณ์ชนิดและปริมาณมลสารที่คาดว่าจะเกิดขึ้น โดยใช้ค่า Emission Factor จากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ เช่น AP 42 ของ United State Environmental Protection Agency(USEPA) เป็นต้น
  - แสดงตาราง: การคาดการณ์ชนิดและปริมาณมลสารทางอากาศในระยะทดสอบหลุมของโครงการ
- ประเมินระดับของผลกระทบจากกิจกรรมของโครงการที่มีต่อคุณภาพอากาศ และแหล่งรับผลกระทบ เช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.4.1.(2) ก๊าซเรือนกระจก

- แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง ทั้งนี้แหล่งกำเนิดผลกระทบอาจแตกต่างกัน โดยในระยะนี้แหล่งกำเนิดหลักจะเกิดจากการเผาก๊าซ (Flare)และการเผาไหม้เชื้อเพลิง เป็นต้น

4.2.4.1.(3) เสียง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของเสียงจากโครงการ รวมถึงมาตรการหรือวิธีการจัดการที่ระบุใน**บทที่ 2** โดยแหล่งกำเนิดต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบเช่น
  - เสียงจากการทำงานของเครื่องจักรและเครื่องยนต์ที่ใช้ในการทดสอบหลุม
  - เสียงจากการเผาก๊าซที่ระบบเผาก๊าซ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบอันเนื่องมาจากเสียงในระยะทดสอบหลุมด้วยวิธีการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาแหล่งกำเนิดและระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม
  - **แสดงตาราง**: ระดับเสียงจากกิจกรรมการทดสอบหลุมของโครงการ บริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ(สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.4.1.(4) คุณภาพน้ำผิวดิน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ
- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การระบายน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงาน
  - น้ำจากการทดสอบหลุม
  - การปนเปื้อนในระหว่างการทดสอบหลุม และการจัดการของเสีย

2) แหล่งรับผลกระทบ
- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ
- ประเมินปริมาณและคุณภาพของน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงานที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง
- อธิบายวิธีการจัดการน้ำจากกระบวนการทดสอบหลุมหากมีการระบายออกให้ประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อคุณภาพน้ำของแหล่งรองรับหากนำไปบำบัดและกำจัดรวมกับน้ำจากกระบวนการผลิตให้อ้างอิงถึง**หัวข้อ 4.2.5.1 (4) คุณภาพน้ำผิวดิน ในระยะผลิตปิโตรเลียม**
- ประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินอันเนื่องมาจากการปนเปื้อนของสารเคมีและปิโตรเลียมจากกิจกรรมต่างๆในระหว่างการดำเนินการทดสอบหลุม

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ
- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม(ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ(สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.4.1.(5) คุณภาพน้ำใต้ดิน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ
- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น การปนเปื้อนในระหว่างการดำเนินการทดสอบหลุม

2) แหล่งรับผลกระทบ
- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ
- ประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินในบริเวณพื้นที่โครงการเช่น จากการปนเปื้อนของสารเคมี และของเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการทดสอบหลุม

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อทรัพยากรดินและคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.4.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.4.2.(1) นิเวศวิทยาบนบก

<u>พืชพรรณ</u>

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อพืช ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การเผาก๊าซ (Flare)
  - การเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบแสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ทำการวิเคราะห์ปัจจัย ได้แก่ ความร้อน แสงสว่าง เป็นต้น ที่มีผลกระทบต่อพืชทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น การเจริญเติบโต การขยายพันธุ์ การให้ผลผลิต เป็นต้นพร้อมทั้งระบุระยะทางที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบ โดยพิจารณาจากผลการประเมินในหัวข้อก่อนหน้ารวมทั้งพิจารณาความสำคัญของระบบนิเวศ
- ประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับพืชและนิเวศวิทยาบนบกในภาพรวม โดยเปรียบเทียบสภาพก่อนมีโครงการกับสภาพหลังมีโครงการ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อพืชที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

<u>สัตว์ป่า</u>

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อสัตว์ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่นกิจกรรมการขนส่งน้ำมันดิบและน้ำจากกระบวนการผลิต และกิจวัตรประจำวันของพนักงานต่างๆ อาจมีผลกระทบต่อการรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าต่างๆ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดผลจากการสำรวจและเก็บตัวอย่างแมลงภายในบริเวณพื้นที่ศึกษาของโครงการ

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- วิเคราะห์ปัจจัยทั้งทางตรงและทางอ้อม เช่น กิจกรรมการขนส่งน้ำมันดิบ และกิจวัตรประจำวันของพนักงานต่างๆ ในระยะทดสอบหลุมอาจมีผลกระทบต่อการรบกวนการดำรงชีวิตของสัตว์ป่าต่างๆ ซึ่งสัตว์ป่าบางชนิดอาจได้รับผลกระทบทางอ้อมจากพนักงานโครงการ ที่อาจจับสัตว์ป่าหรือเก็บรังนก เป็นต้น
- ประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับสัตว์ และนิเวศวิทยาบนบกในภาพรวม โดยเปรียบเทียบสภาพก่อนมีโครงการกับสภาพหลังมีโครงการ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อสัตว์และแมลงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม
- (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

<u>แมลง</u>

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อแมลงซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การเผาก๊าซ (Flare)
  - การเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดโดยระบุแหล่งรับผลกระทบ โดยพิจารณาข้อมูลจาก**บทที่ 3**

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ทำการวิเคราะห์ปัจจัย ได้แก่ ความร้อน แสงสว่าง เป็นต้น ที่มีผลกระทบต่อแมลง ทั้งทางตรงและทางอ้อม โดยพิจารณาจากผลการประเมินในหัวข้อก่อนหน้ารวมทั้งพิจารณาความอ่อนไหวของสัตว์ในระบบนิเวศ
- ประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับแมลง และนิเวศวิทยาบนบกในภาพรวม โดยเปรียบเทียบสภาพก่อนมีโครงการกับสภาพหลังมีโครงการ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อสัตว์และแมลงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.4.2.(2) นิเวศวิทยาทางน้ำ

4) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การระบายน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงาน
  - การปนเปื้อนในระหว่างการเจาะ เช่น สารเคมี น้ำมัน โคลนและเศษดินเศษหินจากการเจาะ เป็นต้น
  - การจัดการของเสียจากการเจาะ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำที่อาจเกิดจากกิจกรรมการทดสอบหลุมโดพิจารณาผลกระทบที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพน้ำในหัวข้อก่อนหน้า ประกอบกับการพิจารณาถึงความสำคัญของระบบนิเวศในแหล่งน้ำ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อระบบนิเวศในแหล่งน้ำที่เกิดจากกิจกรรมในระยะทดสอบหลุม (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.4.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.2.4.3.(1) การคมนาคมขนส่ง

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งแต่พิจารณาความแตกต่างในประเด็นต่อไปนี้
  - เส้นทางที่ใช้ในการขนส่ง
  - ประเภทยานพาหนะและจำนวนเที่ยวของการขนส่ง

4.2.4.3.(2) การใช้น้ำ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการใช้น้ำเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งโดยพิจารณาความแตกต่างของแหล่งและปริมาณน้ำใช้ของโครงการในช่วงการทดสอบหลุม

4.2.4.3.(3) การใช้ไฟฟ้า

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาความแตกต่างของแหล่งและปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการในช่วงการทดสอบหลุม

4.2.4.3.(4) การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม โดยอ้างอิงผลการประเมินในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.2.4.3.(5) การจัดการของเสีย

- ประเมินและสรุปผลกระทบด้านการจัดการของเสียเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งโดยพิจารณาความแตกต่างของชนิดปริมาณและวิธีการจัดการของเสียในช่วงการทดสอบหลุม

4.2.4.3.(6) การปศุสัตว์

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการปศุสัตว์เช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาความแตกต่างของแหล่งและปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม

4.2.4.3.(7) การเกษตรกรรม

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบในช่วงทดสอบหลุมที่อาจส่งผลต่อการเกษตรกรรมเช่น
  - ความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซ (Flare)
  - การเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- ระบุประเภทของการเกษตรกรรมและชนิดพันธุ์พืชภายในพื้นที่เกษตรกรรมโดยรอบโดยพิจารณาข้อมูลใน**บทที่ 3**

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมเช่นความร้อนและแสงสว่างของโครงการที่ส่งผลกระทบต่อการเกษตรเช่นการเจริญเติบโตการผสมพันธุ์การให้ผลผลิตทางการเกษตรเป็นต้นโดยอ้างอิงผลการประเมินผลกระทบด้านความร้อนและแสงสว่างประกอบเพื่อระบุพื้นที่ที่จะได้รับผลกระทบ

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการเกษตรกรรมในระยะทดสอบหลุม

4.2.4.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.2.4.4.(1) เศรษฐกิจ-สังคม

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดผลกระทบในช่วงทดสอบหลุมที่อาจส่งผลต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงการเปลี่ยนแปลงปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่มีผลต่อสภาพเศรษฐกิจ-สังคมเช่น
  - ความร้อนและแสงสว่างจากการเผาก๊าซ (Flare)
  - การเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ
  - การจ้างงาน
  - การเข้ามาของพนักงานต่างถิ่น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบตามหัวข้อเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งโดยแหล่งกำเนิดและระยะเวลาของผลกระทบรวมทั้งข้อกังวลของประชาชนอาจแตกต่างกัน

4) การสรุปผลกระทบ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อเศรษฐกิจ-สังคมในระยะทดสอบหลุม

4.2.4.4.(2) สาธารณสุขและสุขภาพ

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะทดสอบหลุมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพ ตัวอย่างเช่นการเผาก๊าซ (Flare) ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศเสียงรบกวนความร้อนและแสงสว่างเป็นต้น

- สรุปประเด็นทางสุขภาพที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะทดสอบหลุมซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบตัวอย่างเช่น
  - ผลกระทบต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ
  - ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน
    - **หมายเหตุ:** ผู้ประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นทางด้านสุขภาพที่สำคัญตามที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

<u>ผลกระทบต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ</u>

1) **ประเด็นผลกระทบ**ระบุตัวอย่างประเด็นของผลกระทบ เช่น
   - กิจกรรมการทดสอบหลุม
     - ฝุ่นละอองและมลสารที่ระบายออกจากปล่องเผาก๊าซ
     - มลสารจากการเผาไหม้เครื่องจักร/เครื่องยนต์
     - เสียงรบกวนจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ
     - ความร้อนจากการเผาก๊าซ
     - โรคติดเชื้อ เนื่องจากการเข้ามาของพนักงาน
   - กิจกรรมการขนส่งวัสดุอุปกรณ์/เครื่องจักร ปิโตรเลียมที่ได้จากกระบวนการทดสอบหลุม ของเสียไม่อันตราย และพนักงาน
     - มลสารจากการเผาไหม้เชื้อเพลิงของรถยนต์ที่ใช้ในการขนส่ง และฝุ่นละอองที่ฟุ้งกระจายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์/เครื่องจักร ปิโตรเลียมที่ได้จากกระบวนการทดสอบหลุม ของเสียไม่อันตราย และพนักงาน
     - อุบัติเหตุจากการขนส่ง
   - การกักเก็บน้ำมันภายในฐานหลุมผลิต
     - ไอระเหยไฮโดรคาร์บอนจากถังเก็บน้ำมัน
     - อุบัติเหตุจากการรั่วไหลของปิโตรเลียม

2) **โอกาสของการเกิด**

   แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

3) **ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา**

   แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งและระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

4) **ระดับความเสี่ยง**

   แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

<u>ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน</u>

1) **ประเด็นผลกระทบ**ระบุตัวอย่างประเด็นของผลกระทบ เช่น
   - กิจกรรมการทดสอบหลุม
     - ฝุ่นละออง และมลสารที่ระบายออกจากปล่องเผาก๊าซ และการใช้เครื่องจักร/เครื่องยนต์
     - เสียงรบกวนจากการทำงานของเครื่องจักรอุปกรณ์ต่างๆ
     - ความร้อนจากการเผาก๊าซ
     - อุบัติเหตุจากการทำงาน

- การกักเก็บน้ำมันภายในฐานหลุมผลิต
  - ไอระเหยไฮโดรคาร์บอนจากถังเก็บน้ำมัน
  - อุบัติเหตุจากการรั่วไหลของปิโตรเลียม

2) **โอกาสของการเกิด**

แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

3) **ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา**

แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งและระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

4) **ระดับความเสี่ยง**

แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

4.2.5 ผลกระทบในระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะผลิตปิโตรเลียมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น การเผาก๊าซ (Flare) การเผาไหม้เชื้อเพลิงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์ รวมถึงการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากการขนส่ง น้ำจากกระบวนการผลิต การคมนาคมขนส่ง (การขนส่งอุปกรณ์ สารเคมีและผลิตภัณฑ์)การใช้น้ำการใช้ไฟฟ้าการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมการจัดการของเสียอันตรายและไม่อันตรายน้ำจากกระบวนการผลิต เป็นต้น

➢ **หมายเหตุ:** กรณีที่มีกระบวนการผลิตแตกต่างกันในแต่ละช่วงการผลิต อาทิ การผลิตโดยมีหรือไม่มีการเผาก๊าซ (Flare) และมีหรือไม่มีแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม เป็นต้น ซึ่งจะส่งผลกระทบแตกต่างกันอาจแบ่งการประเมินผลกระทบเป็นระยะย่อยๆเช่น การผลิตในระยะแรกและการผลิตในระยะยาวเป็นต้นและจะต้องประเมินผลกระทบให้สอดคล้องกับกิจกรรมในแต่ละช่วงการผลิต

- สรุปประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะผลิตปิโตรเลียมซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบตัวอย่างเช่น

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- คุณภาพอากาศ
- ก๊าซเรือนกระจก
- เสียง
- น้ำผิวดิน
- ทรัพยากรดินและคุณภาพน้ำใต้ดิน

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- ระบบนิเวศบนบก

คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- การคมนาคมขนส่ง
- การใช้น้ำ
- การใช้ไฟฟ้า

- การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม
- การปศุสัตว์
- การจัดการของเสีย
- การเกษตรกรรม

คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- เศรษฐกิจ-สังคม
- สาธารณสุขและสุขภาพ

➢ **หมายเหตุ**: ผู้ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญตามผลที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

4.2.5.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

4.2.5.1.(1) คุณภาพอากาศ

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพอากาศ ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การเผาก๊าซ (Flare)
  - การเผาไหม้เชื้อเพลิง
  - การรั่วซึมจากวาล์วและท่อลำเลียงปิโตรเลียม

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินปริมาณการปล่อยมลสารจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ในกระบวนการผลิต เช่นการเผาไหม้เชื้อเพลิงจากเครื่องจักร/อุปกรณ์การผลิต ระบบเผาก๊าซ (Flare) การรั่วซึมจากวาล์วและท่อขนส่ง เป็นต้น โดยใช้ค่า Emission Factor จากหน่วยงานที่เป็นที่ยอมรับ เช่น AP 42 ของ United State Environmental Protection Agency(USEPA) เป็นต้น

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพอากาศที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิต ปิโตรเลียม (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.5.1.(2) ก๊าซเรือนกระจก

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของก๊าซเรือนกระจกซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การเผาก๊าซ (Flare)

- การเผาไหม้เชื้อเพลิง
- การรั่วซึมจากวาล์วและท่อลำเลียงปิโตรเลียม

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกจากแหล่งกำเนิดต่างๆ ในกระบวนการผลิต เช่น เครื่องจักร/อุปกรณ์การผลิต ระบบเผาก๊าซ (Flare) การรั่วซึมจากวาล์วและท่อ เป็นต้น โดยใช้วิธีคาดการณ์ และ Emission factor ที่ทันสมัยของหน่วยงานสากลที่เป็นที่ยอมรับ เช่น Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC)International Energy Agency (IEA) American Petroleum Institute (API) เป็นต้นทั้งนี้ให้แสดงวิธีการและค่า Emission Factor ที่ใช้ให้ชัดเจน พร้อมทั้งสรุปปริมาณก๊าซเรือนกระจกในระยะทดสอบหลุมทั้งหมดในหน่วยตันของคาร์บอนไดออกไซด์เทียบเท่า (Carbon dioxide equivalent; CO_2e)
- เปรียบเทียบปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกในระยะผลิตปิโตรเลียมกับปริมาณการปล่อยก๊าซเรือนกระจกของประเทศไทยปีล่าสุดในหน่วยตันของ CO_2e

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปผลกระทบจากก๊าซเรือนกระจกที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ(สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.5.1.(3) เสียง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของเสียงจากโครงการ รวมถึงมาตรการหรือวิธีการจัดการที่ระบุใน**บทที่ 2** โดยแหล่งกำเนิดต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบเช่น เสียงจากการทำงานของเครื่องจักรและเครื่องยนต์ที่ใช้ในการผลิตปิโตรเลียมและจากการเผาก๊าซที่ระบบปล่องเผาก๊าซ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบอันเนื่องมาจากเสียงในระยะผลิตปิโตรเลียม ด้วยวิธีการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาแหล่งกำเนิดและระดับเสียงจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม
  - ➢ **แสดงตาราง**: ระดับเสียงจากกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมของโครงการบริเวณพื้นที่อ่อนไหวต่อผลกระทบ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบจากเสียงที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ(สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.5.1.(4) คุณภาพน้ำผิวดิน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การระบายน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงาน
  - การจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต
  - การปนเปื้อนในระหว่างการผลิตและจากการจัดการของเสีย

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินปริมาณและคุณภาพของน้ำทิ้งจากที่พักอาศัยของพนักงานที่ระบายลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ เช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง
- อธิบายวิธีการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต และประเมินความเพียงพอของระบบการจัดการ หากมีการระบายน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วลงสู่แหล่งน้ำจะต้องคาดการณ์คุณภาพน้ำที่จะปล่อยทิ้งและให้ประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นต่อคุณภาพน้ำของแหล่งน้ำที่รองรับน้ำทิ้งดังกล่าว
- ประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินอันเนื่องมาจากการปนเปื้อนของสารเคมีและปิโตรเลียมจากกิจกรรมต่างๆ ในระหว่างการดำเนินการผลิต

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.5.1.(5) คุณภาพน้ำใต้ดิน

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- ระบุแหล่งกำเนิดของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น การปนเปื้อนในระหว่างการดำเนินการผลิต

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดิน ในบริเวณพื้นที่สถานีผลิตฐานหลุมผลิต แนวถนน และท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ เช่น จากการปนเปื้อนของสารเคมี ปิโตรเลียมและของเสียที่เกิดขึ้นในระหว่างดำเนินการผลิต
- ประเมินผลกระทบจากการปนเปื้อนของปิโตรเลียมจากหลุมผลิตในระหว่างดำเนินการผลิต

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อคุณภาพน้ำใต้ดินที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรง และความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.2.5.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

4.2.5.2.(1) นิเวศวิทยาบนบก

(1) พืชพรรณ

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ
- ระบุกิจกรรมในการดำเนินงานของโครงการที่ทำให้เกิดผลกระทบต่อพืช ซึ่งอย่างน้อยต้องครอบคลุมถึงกิจกรรมของโครงการที่อาจส่งผลกระทบ เช่น
  - การเผาก๊าซ (Flare)
  - การเปิดไฟส่องสว่างบริเวณพื้นที่โครงการ

2) แหล่งรับผลกระทบ
- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

3) การคาดการณ์ผลกระทบ
- ทำการวิเคราะห์ปัจจัยได้แก่ความร้อนแสงสว่างเป็นต้นที่มีผลกระทบต่อพืชทั้งทางตรงและทางอ้อมเช่นการเจริญเติบโตการขยายพันธุ์การให้ผลผลิตของพืชเป็นต้นพร้อมทั้งระบุระยะทางที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบโดยพิจารณาจากผลการประเมินในหัวข้อก่อนหน้ารวมทั้งพิจารณาความสำคัญของระบบนิเวศ
- ประเมินผลกระทบที่คาดว่าจะเกิดขึ้นกับพืชและนิเวศวิทยาบนบกในภาพรวมโดยเปรียบเทียบสภาพก่อนมีโครงการกับสภาพหลังมีโครงการ

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ
- สรุปปัจจัยของผลกระทบต่อพืชที่เกิดจากกิจกรรมในระยะผลิตปิโตรเลียม (ความรุนแรงและความสำคัญของผลกระทบ) และประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

(2) สัตว์ป่า

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ
- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะทดสอบหลุม

2) แหล่งรับผลกระทบ
- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะทดสอบหลุม

3) การคาดการณ์ผลกระทบ
- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะทดสอบหลุม

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ
- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะทดสอบหลุม

(3) แมลง

1) แหล่งกำเนิดผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะทดสอบหลุม

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะทดสอบหลุม

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะทดสอบหลุม

4) ประเมินระดับนัยสำคัญของผลกระทบ

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะทดสอบหลุม

4.2.5.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.2.5.3.(1) การคมนาคมขนส่ง

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาตามการขนส่งของโครงการในช่วงการผลิตปิโตรเลียม

4.2.5.3.(2) การใช้น้ำ

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการใช้น้ำเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งโดยพิจารณาความแตกต่างของแหล่งและปริมาณน้ำใช้ของโครงการในช่วงการผลิตปิโตรเลียม

4.2.5.3.(3) การใช้ไฟฟ้า

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการใช้ไฟฟ้าเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งโดยพิจารณาความแตกต่างของแหล่งและปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการในช่วงการผลิตปิโตรเลียม

4.2.5.3.(4) การระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วม

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมโดยอ้างอิงผลการประเมินในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.2.5.3.(5) การจัดการของเสีย

- ประเมินและสรุปผลกระทบด้านการจัดการของเสียเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งโดยพิจารณาความแตกต่างของชนิดปริมาณและวิธีการจัดการของเสียในช่วงการผลิตปิโตรเลียม
- ประเมินและสรุปความเหมาะสมของการจัดการน้ำจากกระบวนการผลิต

4.2.5.3.(6) การปศุสัตว์

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการปศุสัตว์เช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาความแตกต่างของแหล่งและปริมาณการใช้ไฟฟ้าของโครงการในช่วงการเจาะหลุมปิโตรเลียม

4.2.5.3.(7) การเกษตรกรรม

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการเกษตรกรรมเช่นเดียวกับระยะทดสอบหลุมแต่ระยะเวลาของผลกระทบอาจแตกต่างกัน

4.2.5.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.2.5.4.(1) เศรษฐกิจ-สังคม

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อเศรษฐกิจ-สังคมเช่นเดียวกับระยะทดสอบหลุมโดยระยะเวลาของผลกระทบและข้อกังวลของประชาชนอาจแตกต่างกัน

4.2.5.4.(2) สาธารณสุขและสุขภาพ

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะผลิตปิโตรเลียมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพ ตัวอย่างเช่น การเผาก๊าซ (Flare) ซึ่งก่อให้เกิดมลพิษทางอากาศเสียงรบกวนความร้อนและแสงสว่างการระบายน้ำจากกระบวนการผลิตที่ผ่านการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ (ถ้ามี) เป็นต้น
  - ➢ **หมายเหตุ:** กรณีที่มีกระบวนการผลิตแตกต่างกันในแต่ละช่วงการผลิตอาทิการผลิตโดยมีหรือไม่มีการเผาก๊าซ (Flare) และมีหรือไม่มีแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมเป็นต้นซึ่งจะส่งผลกระทบแตกต่างกันอาจแบ่งการประเมินให้สอดคล้องกับกิจกรรมในแต่ละระยะการผลิต
- สรุปประเด็นทางสุขภาพที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะผลิตปิโตรเลียมซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบตัวอย่างเช่น
  - ○ ผลกระทบต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ
  - ○ ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน
  - ➢ **หมาย**เหตุ: ผู้ประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นทางด้านสุขภาพที่สำคัญตามที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

<u>ผลกระทบต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ</u>

- แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมและระยะทดสอบหลุม

<u>ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน</u>

- แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมและระยะทดสอบหลุม

4.2.6 ผลกระทบในระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม: กิจกรรมการก่อสร้างแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม(ถ้ามี)

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะก่อสร้างแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม ที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม**<u>ตัวอย่างเช่น</u>**
  - ○ การเปิดหน้าดินการปรับพื้นที่การก่อสร้างสถานีผลิตฐานหลุมผลิตของโครงการ
  - ○ การปรับปรุงและ/หรือก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการ
  - ○ การขนส่งวัสดุอุปกรณ์ที่ใช้ในการก่อสร้างและติดตั้ง
  - ○ การติดตั้งท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการ
  - ○ การเผาไหม้เชื้อเพลิงการจัดการของเสียในระหว่างการก่อสร้าง
- สรุปประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะก่อสร้างและติดตั้งเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง ซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบกรณีที่มี

กิจกรรมที่แตกต่างตัวอย่างเช่นผลกระทบจากการติดตั้งแนวท่อลำเลียง ซึ่งอาจมีแหล่งกำเนิดเสียงที่ต่างจากระบะก่อสร้างและติดตั้ง โดยมีประเด็นผลเบื้องต้น ดังนี้

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- สภาพภูมิประเทศ
- คุณภาพอากาศ
- ก๊าซเรือนกระจก
- เสียง
- น้ำผิวดิน
- ทรัพยากรดิน

ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- นิเวศวิทยาบนบก

คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- การใช้ประโยชน์ที่ดิน
- การคมนาคมขนส่ง
- การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม
- การเกษตรกรรม
- การจัดการของเสีย

คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- เศรษฐกิจ-สังคม
- แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี
- สาธารณสุขและสุขภาพ

➢ **หมายเหตุ**: ผู้ประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นสิ่งแวดล้อมที่สำคัญตามผลที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อมซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

4.2.6.1 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม: กิจกรรมการก่อสร้างแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมโดยแสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.2.6.2 ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม: กิจกรรมการก่อสร้างแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมโดยแสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.2.6.3 คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

4.2.6.3.(1) การใช้ประโยชน์ที่ดิน

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการใช้ประโยชน์ที่ดินเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาตามพื้นที่เกษตรกรรมที่สูญเสียจากการติดตั้งแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม

4.2.6.3.(2) การคมนาคมขนส่ง

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการคมนาคมขนส่งเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง โดยพิจารณาตามการขนส่งของโครงการในช่วงการติดตั้งแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม

4.2.6.3.(3) การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการระบายน้ำและการป้องกันน้ำท่วมโดยอ้างอิงผลการประเมินในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.2.6.3.(4) การเกษตรกรรม

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อการเกษตรกรรมเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งแต่ขนาดพื้นที่และระยะเวลาของผลกระทบอาจแตกต่างกัน

4.2.6.3.(5) การจัดการของเสีย

- ประเมินและสรุปผลกระทบด้านการจัดการของเสียเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งโดยพิจารณาความแตกต่างของชนิดปริมาณและวิธีการจัดการของเสียในช่วงการผลิตปิโตรเลียม
- ประเมินและสรุปความเหมาะสมของการจัดการน้ำจากการทดสอบการรั่วไหลของท่อด้วยวิธีชลสถิตย์

4.2.6.4 คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

4.2.6.4.(1) สภาพเศรษฐกิจ-สังคม

- ประเมินและสรุปผลกระทบต่อเศรษฐกิจ-สังคมเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างโดยระยะเวลาของผลกระทบและข้อกังวลของประชาชนอาจแตกต่างกัน

4.2.6.4.(2) แหล่งประวัติศาสตร์และโบราณคดี

- ประเมินและสรุปผลกระทบด้านการจัดการของเสียเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.2.6.4.(3) สาธารณสุขและสุขภาพ

- สรุปกิจกรรมหลักในระยะผลิตปิโตรเลียมที่คาดว่าจะก่อให้เกิดผลกระทบทางสุขภาพ ตัวอย่างเช่น การลำเลียงปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม ซึ่งอาจทำให้เกิดอุบัติเหตุจากการรั่วไหลของปิโตรเลียมอุบัติเหตุจากการคมนาคม ในเส้นทางที่มีการวางท่อลำเลียงปิโตรเลียมเป็นต้น
- สรุปประเด็นทางสุขภาพที่สำคัญที่ต้องประเมินผลกระทบในระยะผลิตปิโตรเลียมซึ่งได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบตัวอย่างเช่น
  - ผลกระทบต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ
  - ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน
  - ➢ **หมายเหตุ:** ผู้ประเมินผลกระทบทางสุขภาพจะต้องปรับเปลี่ยน/เพิ่มเติมประเด็นทางด้านสุขภาพที่สำคัญตามที่ได้จากการกลั่นกรองประเด็นผลกระทบซึ่งจะสอดคล้องกับลักษณะและพื้นที่ของโครงการ

<u>ผลกระทบต่อชุมชนบริเวณรอบพื้นที่โครงการ</u>

- แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมและระยะทดสอบหลุม

<u>ผลกระทบต่อผู้ปฏิบัติงาน</u>

- แสดงรายละเอียดตามหัวข้อเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมและระยะทดสอบหลุม

4.2.6.5 สรุปผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม: กิจกรรมการก่อสร้างแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม

- แสดงรายละเอียดเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4.3 *การประเมินอันตรายร้ายแรงและการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ*

4.3.1 เกณฑ์และวิธีการในการประเมินการประเมินอันตราร้ายแรงและผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

4.3.1.1 เกณฑ์ในการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

- ระบุเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ (เช่นต่ำปานกลางและสูง)ซึ่งอาจพิจารณาจากโอกาสของการเกิดความถี่ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมาเป็นต้นเพื่อให้เป็นบรรทัดฐานเดียวกันในการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติของโครงการ

4.3.1.2 วิธีการในการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

- พิจารณารายละเอียดโครงการและแผนการดำเนินการของโครงการในแต่ละขั้นตอนว่ามีแนวโน้มการเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติ (Unplanned Events) ใดได้บ้างซึ่งอาจส่งผลกระทบทางลบต่อสิ่งแวดล้อม ตัวอย่างเช่น
  - การประเมินอันตรายร้ายแรง
    - การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด
    - การพลุ่ง
  - กรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
    - การรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย (ทั้งเหตุการณ์รั่วไหลขนาดใหญ่ (MajorSpill) และเหตุการณ์รั่วไหลขนาดเล็ก (Minor Spill))
    - อุบัติเหตุจากการขนส่ง (ทั้งอุบัติเหตุขนาดใหญ่ (Major Incident) และอุบัติเหตุขนาดเล็ก (Minor Incident))
    - ภัยพิบัติทางธรรมชาติ (อุทกภัย/แผ่นดินไหว)

- กำหนดวิธีที่ใช้ในการประเมินผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติทั้งนี้โดยทั่วไปใช้วิธีการประเมินความเสี่ยงซึ่งจำแนกเป็น

  1) การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ (Qualitative Risk Assessment)
     - Risk Matrix
     - Risk Diagram
     - Risk Reference Table

  2) การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ (Quantitative Risk Assessment)
     - Frequency/ Probability Analysis

- Consequence Analysis (อาจใช้แบบจำลองทางคณิตศาสตร์ในการประเมินเช่น Release model, Dispersion model, Event model และ Effect modelเป็นต้น)
- Risk Estimation

➢ **หมายเหตุ:** การประเมินความเสี่ยงอาจวิเคราะห์โดยใช้วิธีการเดียวหรือหลายวิธีร่วมกัน

ตัวอย่าง

ตัวอย่างวิธีการและเกณฑ์ในการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติในคู่มือฯ นี้ แสดงตัวอย่างการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติโดยการเคราะห์ความเสี่ยงด้วย Risk Matrix (Qualitative Risk Assessment) โดยขั้นตอนในการวิเคราะห์ความเสี่ยง ได้แก่ (1) การกำหนดเกณฑ์ในการวิเคราะห์โอกาสและความรุนแรงที่จะเกิดขึ้นและ (2) การจัดระดับความสำคัญของผลกระทบที่เกิดในกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติโดยใช้ Matrix

เกณฑ์ที่ใช้ในการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพจะวิเคราะห์ความเสี่ยงโดยใช้ Risk Matrix โดยพิจารณาจากโอกาสหรือความถี่ที่จะเกิดเหตุการณ์นั้นขึ้น (Likelihood) คูณกับค่าความรุนแรงของผลกระทบที่ตามมา (Severity of Consequences) แล้วจึงนำมาเทียบกับระดับความสำคัญของความเสี่ยงกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ ดังนั้นเพื่อให้การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพครั้งนี้อยู่บนบรรทัดฐานเดียวกัน บริษัทที่ปรึกษาจึงได้ทบทวน และนิยามเกณฑ์ในการวิเคราะห์โอกาสที่จะเกิดขึ้น (Likelihood) และความรุนแรงของผลกระทบที่ตามมา (Severity of Consequences) รวมทั้งระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง (Risk Assessment Matrix) ดังนี้

4.3.1.3 การประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพ

4.3.1.3.(1) เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์โอกาสของการเกิด (Likelihood)

การกำหนดเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ใดเหตุการณ์หนึ่งจากเหตุการณ์ไม่ปกติ จะกำหนดในรูปของโอกาสเสี่ยงหรือความน่าจะเป็นของการเกิดเหตุการณ์รุนแรง ซึ่งสามารถพิจารณาได้จากข้อมูลการเกิดขึ้นหรือเหตุการณ์ในอดีตทั้งในหรือต่างประเทศ หรือจากการคำนวณ เกณฑ์ที่ใช้ในการจัดแบ่งระดับโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Likelihood) แสดงดัง**ตารางที่ 4-22**

ตารางที่ 4-22 เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์โอกาสของการเกิด (Likelihood)

โอกาสการเกิด	คะแนน	รายละเอียด
แทบจะไม่มีโอกาสเกิดขึ้น	1	ไม่เคยเกิดขึ้นเลย หรือความถี่ในการเกิด 1 ครั้ง ตั้งแต่ 10 ปีขึ้นไป
มีโอกาสเกิดขึ้นยาก	2	ความถี่ในการเกิด 1 ครั้ง ในช่วง 5-10 ปี
มีโอกาสเกิดขึ้น	3	ความถี่ในการเกิด 1 ครั้ง ในช่วง 1-5 ปี
มีโอกาสเกิดขึ้นสูง	4	ความถี่ในการเกิด 1 ครั้ง ใน 1 ปี

ที่มา : คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบก สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2553)

4.3.1.3.(3) เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)

ความรุนแรงของผลกระทบจะพิจารณาแยกเป็น 3 ด้าน ได้แก่ ระดับความรุนแรงที่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม โดยในแต่ละด้านมีเกณฑ์การกำหนดระดับความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences) จากเหตุการณ์ไม่ปกติ แสดงดัง**ตารางที่ 4-23**

ตารางที่ 4-23 เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)

ความรุนแรงของผลที่เกิด	คะแนน	ประเด็น	นิยาม
ไม่มีนัยสำคัญ	1	สิ่งแวดล้อม	● ไม่มีผลกระทบอย่างมีนัยสำคัญต่อสิ่งแวดล้อม
		สังคม	● ไม่มีผู้ได้รับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงด้านสังคม
		สุขภาพ	● ไม่มีผู้ได้รับบาดเจ็บ หรือไม่มีผลกระทบต่อสุขภาพ
ต่ำ	2	สิ่งแวดล้อม	● มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเล็กน้อย และเกิดขึ้นในระยะสั้น
		สังคม	● ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือสิ่งก่อสร้างเล็กน้อย ● ต้องโยกย้ายประชาชนออกจากพื้นที่ในช่วงระยะเวลาหนึ่งไม่เกิน 24 ชั่วโมง และต้องการความช่วยเหลือเล็กน้อย ● ส่งผลกระทบต่อการบริการของชุมชนและสิ่งสาธารณูปโภคเพียงเล็กน้อย
		สุขภาพ	● ผู้ได้รับผลกระทบต้องได้รับการรักษาพยาบาลขั้นต้น
ปานกลาง	3	สิ่งแวดล้อม	● ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมเกิดขึ้นในวงจำกัด แต่อาจเกิดขึ้นในระยะสั้นหรือระยะยาว
		สังคม	● ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือสิ่งก่อสร้างในวงจำกัด โดยต้องการความช่วยเหลือภายในท้องถิ่น ● ต้องโยกย้ายประชาชนออกจากพื้นที่ไม่เกิน 100 คน ในระยะเวลาไม่เกิน 1 สัปดาห์ ● ส่งผลกระทบต่อบริการของชุมชนและสิ่งสาธารณูปโภคในท้องถิ่น
		สุขภาพ	● ผู้ได้รับผลกระทบต้องได้รับการรักษาพยาบาล แต่เป็นช่วงระยะสั้น (1-5 วัน) ผลกระทบเกิดขึ้นส่งผลกระทบต่อท้องถิ่นใกล้เคียง
สูง	4	สิ่งแวดล้อม	● ผลกระทบเกิดขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ เป็นผลกระทบที่เกิดขึ้นในระยะเวลาค่อนข้างนาน หรือเป็นผลกระทบสะสม
		สังคม	● ก่อให้เกิดความเสียหายต่อทรัพย์สินหรือสิ่งก่อสร้างอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งต้องการความช่วยเหลือด้านทรัพยากรจากนอกท้องถิ่น ● ประชาชน 100-500 คน อาจได้รับอันตรายจากการพัฒนาโครงการฯ ต้องมีการอพยพโยกย้ายออกจากพื้นที่เป็นระยะเวลามากกว่า 1 สัปดาห์ ● ก่อให้เกิดความเสียหายหรือทำลายสาธารณูปโภคหรือบริการในท้องถิ่น
		สุขภาพ	● ผู้ได้รับผลกระทบในระดับร้ายแรงต้องได้รับการรักษาพยาบาลในระยะยาว (> 5 วัน) ผลกระทบอาจเกิดขึ้นในวงกว้างระดับภูมิภาค ส่งผลกระทบต่อชนรุ่นหลัง

ตารางที่ 4-23 เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences) (ต่อ)

ความรุนแรงของผลที่เกิด	คะแนน	ประเด็น	นิยาม
สูงมาก	5	สิ่งแวดล้อม	● ผลกระทบเกิดขึ้นมีนัยสำคัญต่อสิ่งแวดล้อมรุนแรงมาก ผลกระทบเกิดขึ้นในระยะเวลายาวนาน หรือเป็นผลกระทบถาวร
		สังคม	● ทำลายทรัพย์สิน สิ่งก่อสร้าง และสภาพแวดล้อม อย่างกว้างขวาง โดยต้องการฟื้นฟูขนาดใหญ่ ● ผลกระทบเกิดขึ้นเป็นวงกว้าง ต้องอพยพโยกย้ายประชาชน มากกว่า 500 คน ออกจากพื้นที่เป็นระยะเวลานาน และต้องรับความช่วยเหลือจากนอกพื้นที่อย่างมาก ● ส่งผลกระทบต่อสาธารณูปโภครุนแรง และระยะเวลายาวนาน
		สุขภาพ	● ผู้ได้รับผลกระทบในระดับร้ายแรงถึงขั้นพิการ/เสียชีวิต

ที่มา : คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบก สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย (พ.ศ. 2553)

4.3.1.3.(4) การจัดระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง (Risk Matrix)

ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง โดยใช้ Risk Matrix จะแสดงให้เห็นถึงความเชื่อมโยงที่พิจารณาถึงโอกาสที่จะเกิดกับระดับความรุนแรงของผลกระทบจากเหตุการณ์นั้นๆ ซึ่งตารางดังกล่าวเป็นเครื่องมือที่ช่วยในการจัดลำดับนัยสำคัญของผลกระทบที่เกิดจากเหตุการณ์ไม่ปกติของโครงการฯ และนำไปสู่การดำเนินการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นจากโครงการฯ ตารางเมตริกซ์ที่แสดงความเสี่ยง ดังแสดงใน**ตารางที่ 4-24** ซึ่งประกอบด้วย

1) ระดับโอกาสของการเกิดหรือความน่าจะเป็น (แนวตั้ง) แบ่งระดับโอกาสของการเกิดผลกระทบ โดยพิจารณาความเป็นไปได้ของการเกิด อ้างอิงจากข้อมูลของเหตุการณ์ที่เคยเกิดขึ้น หรืออาศัยการคำนวณสนับสนุน และการมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ โดยแบ่งระดับ 1 ถึงระดับ 4
2) ระดับความรุนแรงของผลกระทบ (แนวนอน) แบ่งระดับความรุนแรงที่เพิ่มขึ้นหากเกิดเหตุการณ์หรือความเสี่ยงนั้นจริง จากระดับ 1 ถึงระดับ 5
3) ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยงแบ่งเป็น 4 ระดับ คือ ระดับต่ำ (เท่ากับ 1-3 คะแนน) ระดับปานกลาง (เท่ากับ 4-6 คะแนน) ระดับสูง (เท่ากับ 8-10 คะแนน) และระดับรุนแรงหรือสูงมาก (เท่ากับ 12-20 คะแนน) ดัง**ตารางที่ 4-25** โดยที่ ระดับนัยสำคัญของความเสี่ยง = ระดับของโอกาสของการเกิด x ระดับความรุนแรงของผลกระทบ

ในกรณีที่ความเสี่ยงมีระดับนัยสำคัญในระดับ “ปานกลาง” หรือ “สูง” จำเป็นจะต้องมีการควบคุม หรือจัดการเพื่อลดความเสี่ยงที่อาจจะเกิดขึ้นนั้น โดยกำหนดมาตรการเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบที่อาจจะเกิดขึ้น เพื่อให้ความเสี่ยงนั้นมีระดับนัยสำคัญอยู่ในระดับที่ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้อย่างเหมาะสม หากความเสี่ยงนั้นจัดอยู่ในระดับที่ “สูงมาก” (หรือยอมรับไม่ได้) จะต้องมีการจัดทำแผนปฏิบัติการลดผลกระทบขึ้นเฉพาะเพื่อลดความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้

ตารางที่ 4-24 เกณฑ์การประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติโดยใช้ Risk Assessment Matrix

Risk Assessment Matrix			ความรุนแรงของผลกระทบ (Severity of Consequences)				
			สูงมาก	สูง	ปานกลาง	ต่ำ	ไม่มีนัยสำคัญ
			5	4	3	2	1
โอกาสของการเกิด (Likelihood)	มีโอกาสเกิดขึ้นสูง	4	สูงมาก (20)	สูงมาก (16)	สูงมาก (12)	สูง (8)	ปานกลาง (4)
	มีโอกาสเกิดขึ้น	3	สูงมาก (15)	สูงมาก (12)	สูง (9)	ปานกลาง (6)	ต่ำ (3)
	มีโอกาสเกิดขึ้นยาก	2	สูง (10)	สูง (8)	ปานกลาง (6)	ปานกลาง (4)	ต่ำ (2)
	แทบจะไม่มีโอกาสเกิดขึ้น	1	ปานกลาง (5)	ปานกลาง (4)	ต่ำ (3)	ต่ำ (2)	ต่ำ (1)
			ระดับความสำคัญของความเสี่ยง*				

หมายเหตุ : * ระดับความสำคัญของความเสี่ยง = โอกาสของการเกิด (Likelihood) x ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences)

ที่มา : คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบก สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย, พ.ศ. 2553

ตารางที่ 4-25 ระดับความสำคัญของความเสี่ยงกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติและคำนิยาม

ระดับความสำคัญของความเสี่ยง	คะแนน	นิยาม
ต่ำ	1 - 3	ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่ยอมรับได้ ไม่ต้องมีการจัดการเพิ่มเติม สามารถใช้การจัดการที่มีอยู่แล้วได้
ปานกลาง	4 – 6	ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่พอยอมรับได้ ผลกระทบเกิดขึ้นในระยะสั้น แต่ต้องมีการควบคุมหรือติดตาม เพื่อป้องกันไม่ให้ความเสี่ยงเพิ่มขึ้นไปยังระดับที่ยอมรับไม่ได้ สามารถใช้การจัดการโดยเฉพาะเหตุการณ์ฉุกเฉินที่มีอยู่แล้วได้
สูง	8 - 10	ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญ ไม่สามารถยอมรับได้ จำเป็นต้องกำหนดมาตรการในการจัดการความเสี่ยงเพื่อให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ พร้อมทั้งกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบ
สูงมาก	12 - 20	ความเสี่ยงอยู่ในระดับที่มีนัยสำคัญ/วิกฤต ไม่สามารถยอมรับได้ จำเป็นต้องเร่งกำหนดมาตรการในการ จัดการความเสี่ยงให้อยู่ในระดับที่ยอมรับได้ทันที พร้อมทั้งกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบ

ที่มา : คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมโครงการผลิตปิโตรเลียมบนบก สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมและสถาบันปิโตรเลียมแห่งประเทศไทย, พ.ศ. 2553

4.3.1.4 การประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ(Quantitative Risk Assessment)

ในการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ เช่น การประเมินความเสี่ยงกรณีเกิดการพลุ่ง หรือการเกิดอัคคีภัยและการระเบิด อาจไม่สามารถใช้เกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์โอกาสของการเกิด (Likelihood) และเกณฑ์ที่ใช้วิเคราะห์ความรุนแรงของผลที่เกิดตามมา (Severity of Consequences) ร่วมกับการประเมินความเสี่ยงเชิงคุณภาพได้ โดยในการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณ ดังนั้นจึงอาจต้องมีการกำหนดเกณฑ์สำหรับการประเมินแยก ดังตัวอย่างต่อไปนี้

ตัวอย่าง

ตัวอย่างวิธีการและเกณฑ์ในการประเมินความเสี่ยงเชิงปริมาณในคู่มือฯ นี้ แสดงตัวอย่างการประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ โดยการศึกษาเพื่อประเมินอันตรายร้ายแรงในเชิงปริมาณ ได้ใช้แนวทางต่างๆ จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง เช่น World Bank และ U.S.EPA เป็นต้น โดยมีการกำหนดระดับโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Probability) และระดับความรุนแรง (Severity) ดังนี้

4.3.1.4.(1) ระดับโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Probability)

ระดับโอกาสของการเกิดเหตุการณ์ติดไฟ หรือความถี่ของการเกิดเหตุการณ์ติดไฟ พิจารณาจากสัดส่วนระหว่างจำนวนการเกิดเหตุการณ์ติดไฟต่างๆ ในอดีตกับระยะเวลาในการดำเนินการของโครงการฯ มีหน่วยเป็น ครั้งต่อปี ทั้งนี้ข้อมูลโอกาสการเกิดเหตุการณ์สามารถพิจารณาได้จากสถิติการเกิดอุบัติเหตุของโครงการฯ หรืออ้างอิงจากข้อมูลสถิติการเกิดเหตุการณ์ของหน่วยงานทั้งในประเทศและต่างประเทศ ซึ่งสามารถจำแนกความถี่เป็นคะแนนได้ดัง**ตารางที่ 4-26**

ตารางที่ 4-26 ความถี่ของการเกิดเหตุ (Frequency)

ความถี่	คะแนน	คำจำกัดความ
ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้อย่างยิ่ง (Very unlikely)	1	มีโอกาสเกิดน้อยกว่า 1 ครั้ง ในรอบ 1,000 ปี ($<1\times10^{-3}$ ครั้ง/ปี)
ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้ (Unlikely)	2	มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง ในรอบ 100-1,000 ปี (1×10^{-2} ถึง 1×10^{-3} ครั้ง/ปี)
มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นได้ (Reasonably likely)	3	มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง ในรอบ 10-100 ปี (0.1 ถึง 1×10^{-2}ครั้ง/ปี)
มีโอกาสเกิดขึ้นได้ (Likely)	4	มีโอกาสเกิดอย่างน้อย 1 ครั้ง ในรอบ 10 ปี (1 ถึง 0.1 ครั้ง/ปี)
มีโอกาสเกิดขึ้นได้อย่างยิ่ง (Common)	5	มีโอกาสเกิด 1 ครั้ง/ปี หรือมากกว่า (>1 ครั้ง/ปี)

ที่มา : Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, 1990

4.3.1.4.(2) ระดับความรุนแรง (Severity)

ระดับความรุนแรงของรัศมีความร้อนและรัศมีแรงดันจากการประเมินกรณีการติดไฟหรือระเบิดได้ถูกอ้างอิงมาจาก Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, 1990 ทั้งนี้ในการกำหนดระดับความรุนแรงจะพิจารณาจากจำนวนคนงานในพื้นที่โครงการ ร่วมกับจำนวนครัวเรือนของพื้นที่อ่อนไหวที่ได้รับผลกระทบ

<u>ตัวอย่าง</u>

จากการทบทวนจำนวนพนักงานในระยะเจาะหลุมผลิตปิโตรเลียมที่จะมีจำนวนพนักงานมากที่สุด 50 คน/วัน และจำนวนครัวเรือนที่ได้รับผลกระทบของโครงการ มีจำนวน 348 หลังคาเรือน (จำนวนผู้อาศัย 3 คน/หลังคาเรือน) คิดเป็นจำนวนคนที่ได้รับผลกระทบ เท่ากับ 1,000 คน ดังนั้นเพื่อให้คำจำกัดความของระดับความรุนแรงมีความเหมาะสมกับจำนวนผู้รับผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากโครงการ จึงดัดแปลงคำจำกัดความของระดับความรุนแรงเพื่อให้สอดคล้องกับจำนวนคนที่ได้รับผลกระทบจากโครงการดัง**ตารางที่ 4-27**

ตารางที่ 4-27 ความรุนแรงของการเกิดอุบัติภัย (Severity)

ระดับความรุนแรง	คะแนน	คำจำกัดความ
ต่ำ (Minor)	1	• มีผู้บาดเจ็บน้อยมาก • ไม่จำเป็นต้องอพยพออกจากพื้นที่ • มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อมน้อยมาก ไม่จำเป็นต้องทำการบำบัด
ปานกลาง (Moderate)	2	• มีผู้บาดเจ็บไม่เกินหรือเท่ากับ 10 คน • ต้องทำการอพยพคนไม่เกินหรือเท่ากับ 100 คน • มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องทำการบำบัด
สูง (Major)	3	• มีผู้บาดเจ็บตั้งแต่ 11 คน แต่ไม่เกินหรือเท่ากับ 100 คน • ต้องทำการอพยพคนไม่เกินหรือเท่ากับ 500 คน • มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องทำการบำบัดอย่างถูกวิธี
สูงสุด (Catastrophic)	4	• มีผู้เสียชีวิตตั้งแต่ 1 คน หรือมีผู้บาดเจ็บตั้งแต่ 101 คนขึ้นไป • ต้องทำการอพยพคนตั้งแต่ 501 คนขึ้นไป • มีการปนเปื้อนกับสิ่งแวดล้อม จำเป็นต้องทำการบำบัดอย่างถูกวิธีเป็นเวลานาน

ที่มา : ดัดแปลงจาก Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, 1990
ดัดแปลงจาก บริษัท อีอาร์เอ็ม-สยาม จำกัด (2561) (จากรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบแล้ว)

4.3.1.4.(4) ระดับความเสี่ยง (Risk characterization)

การศึกษาระดับความเสี่ยงต่อการเกิดอันตรายร้ายแรงตามแนวทางของ API มีการพิจารณา 2 ปัจจัย ประกอบด้วย การพิจารณาถึง 1) โอกาสของการเกิดเหตุการณ์ (Probability) หรือความถี่ของการเกิดเหตุ (Frequency) ดัง**ตารางที่ 4-26** และ 2) ระดับของความรุนแรงที่เกิดขึ้น (Severity) ดัง**ตารางที่ 4-27** ว่าจะส่งผลกระทบมากน้อยเพียงใด โดยใช้กระบวนการวิเคราะห์ด้วยตารางเมตริกซ์ ซึ่งมีแกนตั้งเป็นระดับความน่าจะเป็นของความถี่ (Frequency) ของการเกิดเหตุการณ์ ส่วนแกนนอน แทนระดับความรุนแรง (Severity) ที่เกิดขึ้นดังแสดงใน**รูปที่ 4-2**

		ระดับของความรุนแรงที่เกิดขึ้น			
		ต่ำ (1)	ปานกลาง (2)	สูง (3)	สูงสุด (4)
โอกาสของการเกิดเหตุการณ์	เกิดขึ้นได้ (5)	5	10	15	20
	มีโอกาสเกิดขึ้นได้ (4)	4	8	12	16
	มีแนวโน้มที่จะเกิดขึ้นได้ (3)	3	6	9	12
	ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้ (2)	2	4	6	8
	ไม่น่าจะเกิดขึ้นได้อย่างยิ่ง (1)	1	2	3	4

หมายเหตุ :
- **สูง:** ต้องมีการวางแผน และการเตรียมการรับมือเหตุฉุกเฉินอย่างครอบคลุมในระดับที่ยอมรับได้ภายใต้การพิจารณาของหน่วยงานควบคุม เช่น กรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ กระทรวงพลังงาน เป็นต้น
- **ปานกลาง:** ควรมีการวางแผน ซักซ้อม และการเตรียมการรับมือเหตุฉุกเฉินอย่างครอบคลุม เช่น แผนระงับท่อก๊าซรั่วและเกิดการติดไฟ เป็นต้น และพิจารณาให้ความช่วยเหลือด้านความปลอดภัยแก่หน่วยงานท้องถิ่น เช่น การฝึกอบรมการรับมือเหตุฉุกเฉิน และทำการซ้อมแผนร่วมกัน เป็นต้น
- **ต่ำ:** ไม่จำเป็นต้องมีการวางแผนรับมือเหตุฉุกเฉินเพิ่มเติม

ที่มา : Handbook of Chemical Hazard Analysis Procedures, Federal Emergency Management Agency, U.S. Department of Transportation, 1990.

รูปที่ 4-2 Accident Frequency/Severity Screening Matrix

4.3.2 การประเมินอันตรายร้ายแรง

4.3.2.1 การเกิดอัคคีภัยและการระเบิด

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งกำเนิดที่สำคัญของการเกิดอัคคีภัยและการระเบิดเช่นการรั่วไหลของปิโตรเลียมจากแหล่งกำเนิดหรือกระบวนการที่มีการควบคุมความดันเป็นต้นโดยพิจารณามาตรฐานความปลอดภัยและมาตรการป้องกันของโครงการประกอบ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบเช่นทรัพยากรดินนิเวศวิทยาบนบกนิเวศวิทยาน้ำจืดพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่และชุมชนโดยรอบเป็นต้น

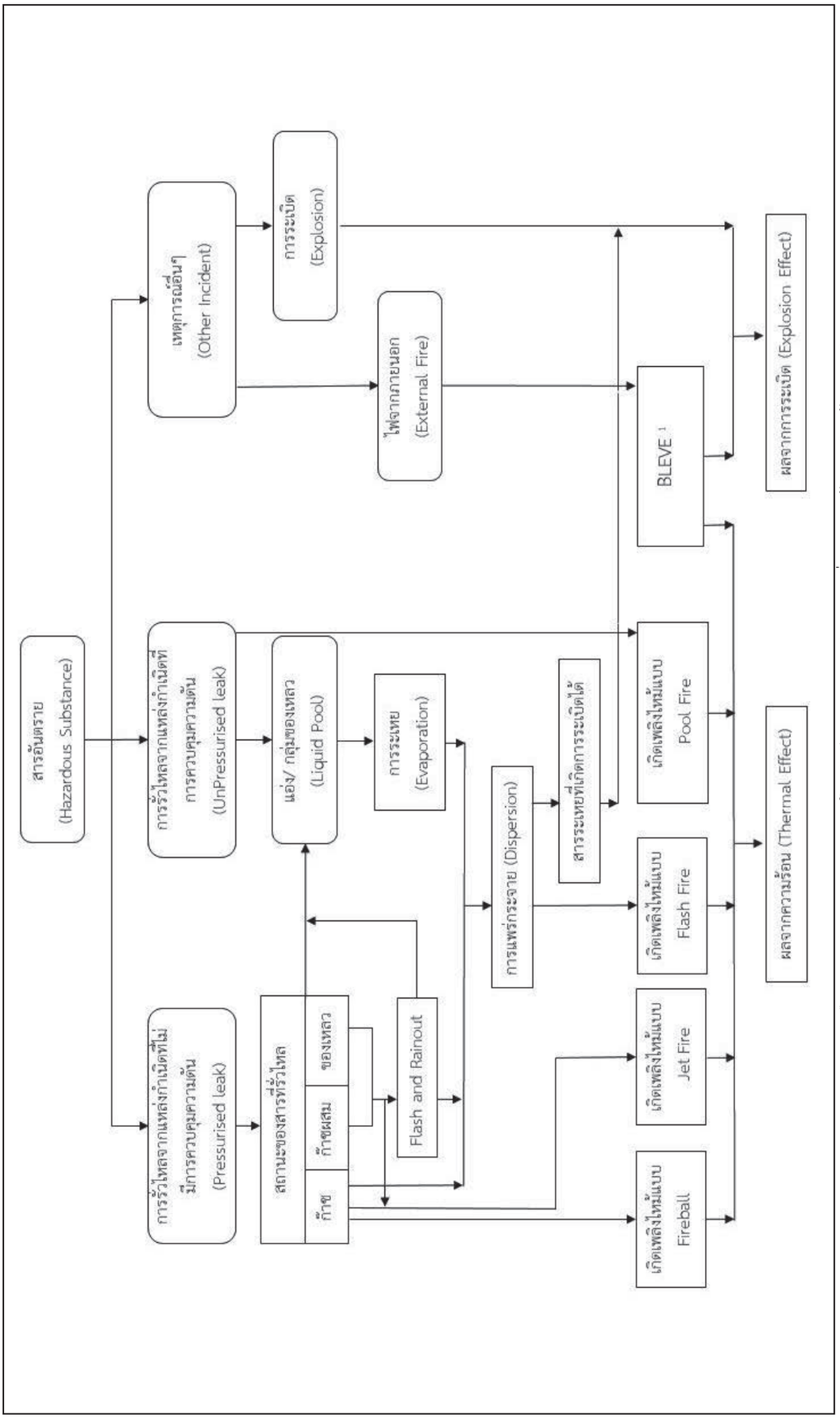
3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- วิเคราะห์เหตุการณ์ (Consequence Analysis) ที่อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้และการระเบิดในระหว่างการดำเนินกิจกรรมของโครงการดังตัวอย่างใน**รูปที่ 4-3**

- ประเมินปริมาณการรั่วไหลของปิโตรเลียมด้วยวิธีการที่เป็นที่ยอมรับเช่น Source Model หรือ Outflow Model โดยพิจารณาเหตุการณ์ (Scenarios) ต่างๆที่เหมาะสมกับโครงการโดยให้ครอบคลุมเหตุการรั่วไหลขนาดใหญ่ (Major Spill) และเหตุการณ์รั่วไหลขนาดเล็ก (Minor Spill) และครอบคลุมกรณีที่เลวร้ายที่สุดทั้งนี้ให้แสดงข้อมูลที่ใช้ในการประเมินให้ชัดเจนได้แก่
    - แหล่งกำเนิดเช่นเครื่องแยกก๊าซ-ของเหลว (Gas-Liquid Separator), Flare Knock-out drum ถังกักเก็บท่อลำเลียงปิโตรเลียมก๊าซเป็นต้น
    - สถานะของปิโตรเลียม (ของเหลวหรือก๊าซ)
    - ปริมาณของสารที่รั่วไหล
    - ขนาดของรอยรั่ว
    - อัตราการรั่วไหล
    - ช่วงเวลาของการรั่วไหล
- ประเมินลักษณะและความรุนแรงของเหตุการณ์ที่เป็นผลมาจากการรั่วไหลของปิโตรเลียมได้แก่ การเกิดเพลิงไหม้และการระเบิดโดยจำแนกตามประเภทดังต่อไปนี้ (Department of Environment, Ministry of Mineral Resources and Environment, Malaysia, 2004)
    - ลักษณะของเพลิงไหม้หรือการระเบิด
    - ระดับความร้อนหรือความเข้มของรังสี
    - รัศมีของผลกระทบ
- พิจารณาความรุนแรงของผลกระทบโดยพิจารณาแหล่งรับผลกระทบที่อยู่ในรัศมีของผลกระทบที่ได้ประเมินข้างต้น
- แสดงบันทึกหรือสถิติการเกิดเพลิงไหม้และการระเบิดที่เคยเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของบริษัทฯและการดำเนินการที่อื่นๆทั้งในและต่างประเทศเป็นต้นประกอบกับมาตรการในการป้องกันและควบคุมของโครงการเพื่อพิจารณาโอกาสของการเกิดผลกระทบ (Likelihood)
- ประเมินผลกระทบในกรณีเลวร้ายที่สุดด้วย Risk Matrix โดยพิจารณาข้อมูลที่รวบรวมได้

4) วิเคราะห์และสรุปนัยสำคัญของผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขตทิศทางระยะเวลาการเกิดผลกระทบผู้ได้รับผลกระทบความรุนแรงผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุดและสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)



หมายเหตุ: Boiling Liquid Expanding Vapour Explosion คือ การแพร่กระจายสู่บรรยากาศโดยทันทีของของเหลวปริมาณมากที่ถูกควบคุมด้วยแรงดันแล้วอุณหภูมิ

ที่มา: ดัดแปลงจาก Louver, J.F., and Louver, B.D., (1998) อ้างถึงใน Department of Environment, Ministry of Mineral Resources and Environment, Malaysia (2004)

รูปที่ 4-3 ตัวอย่างแผนผังการวิเคราะห์ภาพรวมของเหตุการณ์ที่อาจก่อให้เกิดเพลิงไหม้และการระเบิด

4.3.2.2 การพลุ่ง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งกำเนิดการพลุ่งจากการเจาะเช่นการเปลี่ยนแปลงความดันในระหว่างการดำเนินการเจาะ

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบจากการพลุ่งเช่นทรัพยากรดินแหล่งน้ำสาธารณะระบบนิเวศบนบกระบบนิเวศในแหล่งน้ำพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่และชุมชนโดยรอบเป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- แสดงบันทึกหรือสถิติการพลุ่งที่เคยเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของบริษัทฯและการดำเนินการที่อื่นๆทั้งในและต่างประเทศ
- ประเมินผลกระทบในรูปแบบของความเสี่ยงของการเกิดเหตุการณ์โดยใช้ Risk Matrix โดยพิจารณาความรุนแรงของเหตุการณ์จากปริมาณที่มีโอกาสรั่วไหลเมื่อเกิดการพลุ่งสมบัติของสิ่งที่หกรั่วไหลเช่นการแพร่กระจายการระเหยความเป็นพิษการสะสมเป็นต้น
- อ้างอิงรายละเอียดของอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่งและแหล่งรองรับเมื่อเกิดการพลุ่งที่โครงการจัดเตรียมไว้ใน**บทที่ 2** และประเมินความเหมาะสมและความเพียงพอของอุปกรณ์วิธีการประสานงานและการตอบสนองโดยพิจารณาร่วมกับความรุนแรงของเหตุการณ์ที่คาดการณ์ไว้ข้างต้น

4) วิเคราะห์และสรุปนัยสำคัญของผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขตทิศทางระยะเวลาการเกิดผลกระทบผู้ได้รับผลกระทบความรุนแรงผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุดและสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.3.3 การประเมินผลกระทบกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

4.3.3.1 การรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตราย

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งกำเนิดผลกระทบหรือกิจกรรมที่อาจก่อให้เกิดการรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตรายอย่างน้อยต้องครอบคลุมกิจกรรมดังนี้
  - อุบัติเหตุจากการขนถ่ายเช่นการรั่วไหลของน้ำมันสารเคมีของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะและของเสียอันตรายรวมถึงอุบัติเหตุจากการขนส่งและการขนส่งทางท่อ (ถ้ามี)
  - อุบัติเหตุจากการจัดเก็บเช่นการรั่วไหลของน้ำมันถังเก็บสารเคมีผุกร่อนทำให้เกิดการรั่วไหลของสารเคมีของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะและของเสียอันตราย
  - การทำงานที่ผิดปกติของอุปกรณ์หรือระหว่างการบำรุงรักษาเช่นการรั่วไหลของน้ำมันหล่อลื่น
  - ระบุชนิดสารเคมีที่อาจเกิดการรั่วไหลเช่นน้ำมัน (น้ำมันเชื้อเพลิงน้ำมันหล่อลื่น)
- สารเคมีของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะและของเสียอันตรายเป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบกรณีเหตุการณ์ที่มีการรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตรายเช่นแหล่งน้ำสาธารณะทรัพยากรดินพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่และชุมชนโดยรอบเป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- ประเมินผลกระทบตามแหล่งกำเนิดและชนิดของสารเคมีที่อาจเกิดการรั่วไหลโดยจำแนกเป็นเหตุการณ์รั่วไหลขนาดใหญ่ (Major Spill) และเหตุการณ์รั่วไหลขนาดเล็ก(Minor Spill)
- แสดงบันทึกหรือสถิติการรั่วไหลของสารเคมีและของเสียอันตรายจากการดำเนินการผลิตปิโตรเลียมในอดีตที่ผ่านมาของบริษัทฯและ/หรือสถิติการรั่วไหลของอุตสาหกรรมปิโตรเลียมโดยแบ่งเป็นเหตุการรั่วไหลขนาดใหญ่ (Major Spill) และเหตุการรั่วไหลขนาดเล็ก (Minor Spill)
- ประเมินผลกระทบในรูปแบบของความเสี่ยงของการเกิดเหตุการณ์โดยใช้ Risk Matrix โดยพิจารณาความรุนแรงของเหตุการณ์จากปริมาณที่มีโอกาสรั่วไหลสมบัติของของเหลวและสารเคมีที่หกรั่วไหลเช่นการแพร่กระจายการระเหยความเป็นพิษการสะสมเป็นต้นประกอบกับมาตรการในการป้องกันและควบคุมของโครงการตลอดจนแหล่งรองรับการหกรั่วไหลเช่นพื้นดินแหล่งน้ำสาธารณะเป็นต้น

4) วิเคราะห์และสรุปนัยสำคัญของผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขตทิศทางระยะเวลาการเกิดผลกระทบผู้ได้รับผลกระทบความรุนแรงผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุดและสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.3.3.2 อุบัติเหตุจากการขนส่ง

1) แหล่งกำเนิดของผลกระทบ

- แสดงแหล่งกำเนิดของการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งของโครงการเช่นการขนส่งแท่นเจาะหรือเครื่องจักรขนาดใหญ่การขนส่งสารเคมีหรือเชื้อเพลิงในปริมาณมาก (จากการจราจร) เป็นต้น

2) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบหรือผู้ที่ได้รับผลกระทบเช่นประชาชนผู้ใช้เส้นทางเดียวกับการขนส่งของโครงการชุมชนตามแนวเส้นทางขนส่งทรัพยากรดินนิเวศวิทยาบนบกนิเวศวิทยาทางน้ำเป็นต้น

3) การคาดการณ์ผลกระทบ

- แสดงบันทึกหรือสถิติการเกิดอุบัติเหตุจากการขนส่งตามกิจกรรมของโครงการผลิตปิโตรเลียมที่เคยเกิดขึ้นจากการดำเนินงานของบริษัทฯและการดำเนินการที่อื่นๆทั้งในและต่างประเทศเป็นต้นโดยจำแนกเป็นอุบัติเหตุขนาดใหญ่ (Major Incident)และอุบัติเหตุขนาดเล็ก (Minor Incident) โดยพิจารณาจากการบาดเจ็บและเสียชีวิตและ/หรือความเสียหายที่เกิดตามมาเช่นเกิดการรั่วไหลของน้ำมันปริมาณมากจากอุบัติเหตุของรถขนส่งน้ำมันเป็นต้น
- ประเมินผลกระทบโดยพิจารณาสถิติของเหตุการณ์เป็นตัวกำหนดโอกาสของผลกระทบความรุนแรงของเหตุการณ์ประกอบกับมาตรฐานการปฏิบัติงานของบริษัทฯและมาตรการในการป้องกันและควบคุมของโครงการ

4) วิเคราะห์และสรุปนัยสำคัญของผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขตทิศทางระยะเวลาการเกิดผลกระทบผู้ได้รับผลกระทบความรุนแรงผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุดและสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ)

4.3.3.3 ภัยพิบัติทางธรรมชาติ

1) แหล่งรับผลกระทบ

- แสดงแหล่งรับผลกระทบ หรือผู้ที่ได้รับผลกระทบเช่นทรัพยากรดินนิเวศวิทยาบนบกนิเวศวิทยาน้ำจืดพนักงานที่ปฏิบัติงานในพื้นที่และชุมชนโดยรอบเป็นต้น

2) การคาดการณ์ผลกระทบ

คาดการณ์ผลกระทบจากภัยพิบัติทางธรรมชาติที่อาจเกิดขึ้นเช่นอุทกภัยและแผ่นดินไหวดังนี้

- แสดงสถิติการเกิดน้ำท่วมในพื้นที่โครงการกรณีเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดน้ำท่วม
- แสดงสถิติการเกิดแผ่นดินไหวกรณีเป็นพื้นที่เสี่ยงต่อการเกิดแผ่นดินไหว
- ประเมินผลกระทบโดยใช้ Risk Matrix โดยพิจารณาสถิติข้อมูลที่รวบรวมได้ประกอบกับมาตรการในการป้องกันและควบคุมของโครงการเพื่อพิจารณาโอกาสของการเกิดและความรุนแรงของผลกระทบ

3) วิเคราะห์และสรุปนัยสำคัญของผลกระทบ

- วิเคราะห์ขอบเขตทิศทางระยะเวลาการเกิดผลกระทบผู้ได้รับผลกระทบความรุนแรงผลกระทบสะสมที่อาจเกิดขึ้นในกรณีเลวร้ายที่สุดและสรุประดับนัยสำคัญของผลกระทบ (สูง/ปานกลาง/ต่ำ/ไม่มีนัยสำคัญ

บทที่ 5

มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ และมาตรการติดตามตรวจสอบ ผลกระทบสิ่งแวดล้อม

บทที่ 5 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม

5.1 *ข้อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯและมาตรการติดตามตรวจสอบฯที่ได้จากกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน*

- สรุปข้อเสนอแนะมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ที่บริษัทได้จัดเตรียมไว้เพื่อรองรับข้อวิตกกังวลที่ได้จากกิจกรรมการมีส่วนร่วมของประชาชน

5.2 *มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม*

5.2.1 มาตรการทั่วไปในการดำเนินงานของโครงการ

- แสดงมาตรการทั่วไปในการดำเนินงานของโครงการซึ่งเป็นมาตรการพื้นฐานที่โครงการต้องปฏิบัติเพื่อป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม
  - ➢ **แสดงตาราง:** มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทั่วไปสำหรับการดำเนินงานของโครงการดัง **ตารางที่ 5-1**

ตารางที่ 5-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทั่วไปสำหรับการดำเนินงานของโครงการ

มาตรการทั่วไป
1. นำรายละเอียดในมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ได้รับความเห็นชอบจากสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมไปกำหนดในเงื่อนไขสัญญารับดำเนินการออกแบบสัญญาก่อสร้าง สัญญาดำเนินการอย่างละเอียดเพื่อให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลในการปฏิบัติ
2. รายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม และกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ (ชธ.) ในระยะเวลาที่กำหนด
3. จัดให้มีแผนการประชาสัมพันธ์ก่อนเริ่มดำเนินโครงการฯอย่างน้อย 15 วัน โดยชี้แจงรายละเอียดกำหนดการดำเนินกิจกรรมต่างๆ ของโครงการ ระยะเวลาผลกระทบ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบต่อชุมชนโดยรอบพื้นที่โครงการฯ
4. จัดให้มีช่องทางรับเรื่องร้องเรียนของประชาชนที่เกิดจากการดำเนินโครงการฯโดยผู้รับสัมปทานจะตรวจสอบและชี้แจงเบื้องต้นกับผู้ร้องเรียนโดยเร็วที่สุดพร้อมทั้งดำเนินการแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อน และให้ความช่วยเหลืออย่างเป็นธรรม
5. หากได้รับการร้องเรียนจากประชาชนว่าได้รับความเดือดร้อนรำคาญจากการดำเนินโครงการฯหรือสาธารณประโยชน์ได้รับความเสียหาย ซึ่งกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติและ/หรือสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมได้ตรวจสอบแล้วพบว่าผู้รับสัมปทานไม่ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่กำหนดไว้ผู้รับสัมปทานจะหยุดดำเนินการจนกว่าจะแก้ไขเหตุแห่งความเดือดร้อนนั้นให้เสร็จสิ้น
6. หากเกิดผลกระทบหรือความเสียหายซึ่งกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติระบุว่าเกิดจากกิจกรรมโครงการฯผู้รับสัมปทานจะระงับเหตุและแก้ไขผลกระทบให้เสร็จสิ้นโดยเร็วที่สุด 6.1 หากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เห็นว่าการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวไม่กระทบต่อสาระสำคัญของ การประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม 6.2 หากกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เห็นว่าการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการฯ หรือมาตรการนั้นๆ อาจกระทบต่อสาระสำคัญในความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ

ตารางที่ 5-1 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทั่วไปสำหรับการดำเนินงานของโครงการ (ต่อ)

มาตรการทั่วไป
7. ตลอดระยะเวลาดำเนินโครงการฯ หากพบโบราณวัตถุร่องรอยทางประวัติศาสตร์ โบราณคดี ผู้รับสัมปทานจะหยุดดำเนินโครงการทันทีและรายงานกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติเพื่อประสานขอความร่วมมือจากหน่วยงานที่เกี่ยวข้องในพื้นที่เข้าตรวจสอบพื้นที่ทั้งนี้ หากพิสูจน์ได้ว่าเป็นแหล่งโบราณคดีที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์โบราณคดีผู้รับสัมปทานจะปฏิบัติตามเงื่อนไขของหน่วยงานที่เกี่ยวข้องโดยไม่มีข้อเรียกร้องใดๆ และกรณีที่พบสิ่งอันมีเหตุควรเชื่อได้ว่าเป็นซากดึกดำบรรพ์ผู้รับสัมปทานจะแจ้งเจ้าพนักงานท้องถิ่นแห่งท้องที่ที่พบภายใน 7 วันนับแต่วันที่พบ
8. ในกรณีที่ผู้รับสัมปทานมีความจำเป็นต้องเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯหรือมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่ได้เสนอไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯ ได้ให้ความเห็นชอบไปแล้วให้เป็นหน้าที่ของหน่วยงานที่มีอำนาจหน้าที่ในการพิจารณาอนุมัติหรืออนุญาตให้ดำเนินโครงการฯ ตามกฎหมายเป็นผู้พิจารณาดังนี้ 8.1 หากเห็นว่าการแก้ไขเปลี่ยนแปลงรายละเอียดโครงการฯหรือมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมดังกล่าวไม่กระทบต่อสาระสำคัญของการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมและเป็นมาตรการที่เกิดผลดีต่อสิ่งแวดล้อมมากกว่าหรือเทียบเท่ามาตรการที่กำหนดไว้ในรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่ผ่านการพิจารณาให้ความเห็นจากคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯแล้ว ให้หน่วยงานที่มีอำนาจอนุมัติหรืออนุญาตรับจดแจ้งการปรับปรุงแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าว ให้เป็นไปตามหลักเกณฑ์และเงื่อนไขที่กำหนดไว้ในกฎหมายนั้นๆ ต่อไปพร้อมกับให้จัดทำสำเนาการปรับปรุงแก้ไขมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมที่รับจดแจ้งไว้ให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อทราบ 8.2 แต่หากหน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติ หรืออนุญาตมีความเห็นว่าการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการฯ หรือมาตรการนั้นๆอาจกระทบต่อสาระสำคัญในการให้ความเห็นชอบของคณะกรรมการผู้ชำนาญการฯหน่วยงานที่อนุมัติหรืออนุญาต จะต้องจัดส่งรายงานการปรับปรุงแก้ไขรายละเอียดโครงการฯหรือมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมหรือมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมเพื่อเสนอให้คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯในด้านนั้น ให้ความเห็นชอบประกอบก่อนการเปลี่ยนแปลงหรือปรับปรุงมาตรการดังกล่าวและเมื่อโครงการฯ หรือกิจการมีการเปลี่ยนแปลงรายละเอียดหรือปรับปรุงแก้ไขมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ตามที่คณะกรรมการผู้ชำนาญการฯให้ความเห็นประกอบแล้ว หน่วยงานที่มีอำนาจในการอนุมัติ หรืออนุญาตแล้วแต่กรณีให้แจ้งผลการแก้ไขเปลี่ยนแปลงดังกล่าวให้สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อมทราบด้วย
9. การดำเนินการใดๆในที่ดินที่มีผู้ถือครองหรือผู้รับผิดชอบผู้รับสัมปทานจะดำเนินการก็ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากผู้ถือครองหรือผู้รับผิดชอบก่อนรวมถึงการปรับปรุงหรือการก่อสร้างถนนทางเข้าโครงการฯผู้รับสัมปทานจะดำเนินการก็ต่อเมื่อได้รับอนุญาตจากหน่วยงานปกครองส่วนท้องถิ่นและ/หรือผู้ถือครองก่อนทั้งนี้อยู่ในการกำกับดูแลของกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ

หมายเหตุ : 1 พื้นที่โครงการหมายรวมถึงสถานีผลิตฐานหลุมผลิตแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมและถนนทางเข้าโครงการ

5.2.2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม

- สรุปประเด็นผลกระทบที่จำเป็นต้องมีมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯในแต่ละระยะของโครงการซึ่งได้จากผลการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมใน**บทที่ 5** ได้แก่
  - ระยะก่อสร้างและติดตั้ง
  - ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม
  - ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี)
  - ระยะผลิตปิโตรเลียม
    - ระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต
    - การผลิตผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม (ถ้ามี)
  - ระยะปิดหลุมและสละหลุม
  - กรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ
- แสดงหลักการและเหตุผลรวมถึงวัตถุประสงค์ในการกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯในแต่ละประเด็นของแต่ละระยะ
- นำเสนอตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯสำหรับแต่ละระยะดังกล่าวข้างต้นโดยหัวข้อที่ต้องนำเสนอในตารางประกอบด้วย
  - **ปัจจัย:** ให้ระบุปัจจัยทางด้านสิ่งแวดล้อมที่คาดว่าจะได้รับผลกระทบจากโครงการและจำเป็นต้องกำหนดมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯ
  - **ผลกระทบ:** ระบุผลกระทบหลักของแต่ละปัจจัยที่เกิดจากกิจกรรมในแต่ละระยะ
  - **มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม:** อธิบายมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯที่ได้จัดเตรียมไว้รองรับผลกระทบโดยละเอียดทั้งนี้มาตรการฯต้องสอดคล้องกับผลกระทบที่เกิดขึ้นรวมทั้งมีความชัดเจนและเป็นไปได้ในทางปฏิบัติ
  - **พื้นที่ดำเนินการ:** ระบุพื้นที่ดำเนินการในแต่ละมาตรการฯเช่นสถานีผลิตฐานหลุมผลิตพื้นที่จัดการของเสียพื้นที่เก็บสารเคมีเส้นทางการขนส่งแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมเป็นต้น
  - **ระยะเวลา/ความถี่:** ระบุระยะเวลาดำเนินการในแต่ละมาตรการฯเช่นระหว่างทำการขนส่งระหว่างการวางท่อลำเลียงปิโตรเลียมระหว่างการทดสอบหลุมก่อนดำเนินการผลิตระหว่างการผลิตปิโตรเลียมเป็นต้น
  - **ผู้รับผิดชอบ:** ระบุผู้รับผิดชอบในแต่ละมาตรการฯเช่นบริษัทผู้รับสัมปทานบริษัทผู้รับเหมาเจาะหลุมผลิตบริษัทผู้รับเหมาเป็นต้น
    - **แสดงตาราง:** มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯระยะก่อสร้างและติดตั้งระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี) ระยะผลิตปิโตรเลียมระยะสิ้นสุดการดำเนินการและการรื้อถอนโครงสร้างและกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 5-2** (แสดงตารางแบ่งตามระยะของโครงการให้มีความสมบูรณ์ในตัวเองโดยไม่มีการอ้างอิงถึงระยะก่อนหน้าเพื่อสะดวกต่อการนำไปใช้ทั้งนี้หากกำหนดมาตรการซ้ำกันภายในระยะเดียวกันเช่นมาตรการที่มีผลต่อทั้งทรัพยากรดินและน้ำใต้ดินให้อ้างอิงถึงได้โดยไม่ต้องระบุซ้ำ)

ตารางที่ 5-2 มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ

ปัจจัย	ผลกระทบ	มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลา/ความถี่	งบประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ						
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ						
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางด้านคุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์						
มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบทางด้านคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต						

- มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯขั้นต่ำสำหรับปัจจัยสิ่งแวดล้อมที่สำคัญซึ่งทุกโครงการควรนำไปปฏิบัติในแต่ละระยะโดยจะต้องเพิ่มเติมรายละเอียดที่เฉพาะเจาะจงสำหรับแต่ละโครงการ (สรุปลงในตารางตามตัวอย่าง**ตารางที่ 5-2**) มีดังนี้

5.2.2.1 ระยะก่อสร้างและติดตั้ง

1) ปัจจัยด้านทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- **สภาพภูมิอากาศและคุณภาพอากาศ**
  - จัดทำโครงการลดและชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายใต้มาตรการความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR) ได้แก่
    - ให้การสนับสนุนหน่วยงานภาครัฐ หรือองค์กรด้านสิ่งแวดล้อมหรือชุมชนในพื้นที่ในการดำเนินโครงการปลูกต้นไม้เพื่อการฟื้นฟูระบบนิเวศและการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์
    - จัดให้ความรู้ด้านก๊าซเรือนกระจก และการลด/ชดเชยการปล่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และก๊าซเรือนกระจกอื่นๆ ออกสู่บรรยากาศ ต่อชุมชนและ/หรือสถานศึกษา ตามแผนความรับผิดชอบต่อสังคมด้านการศึกษา หรือผ่านรถประชาสัมพันธ์ โครงการฯ ตามแผนประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ เพื่อสร้างความตระหนักเรื่องการปล่อยก๊าซเรือนกระจก
  - ปลูกไม้ยืนต้นในบริเวณโดยรอบฐานหลุมผลิต ทั้งนี้ให้พิจารณาเลือกพันธุ์ไม้ที่ไม่ผลัดใบหรือพันธุ์ไม้ที่มีความสามารถในการดูดซับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ หรือพันธุ์ไม้ท้องถิ่นที่มีความเหมาะสมกับสภาพพื้นที่ และไม่มีสิ่งเร้าต่อสัตว์อื่นๆ ตั้งแต่ระยะก่อสร้างและติดตั้ง
  - จัดให้มีรถบรรทุกน้ำทำการฉีดพรมน้ำในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนลูกรังที่ใช้เป็นทางเข้า-ออกฐานหลุมผลิต อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในช่วงฤดูฝน เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม
  - ติดตั้งแผ่นบังโคลนทุกล้อของยานพาหนะที่ใช้ขนส่ง
  - จัดให้มีผ้าใบหรือวัสดุปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน ลูกรัง ทราย เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง
  - จำกัดความเร็วของยานพาหนะบนเส้นทางขนส่งของโครงการโดยเฉพาะเส้นทางที่ผ่านชุมชน และเส้นทางที่เป็นถนนลูกรังเพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง
  - ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์และเครื่องจักร ตามแผนการซ่อมบำรุงหรือแผนการตรวจสอบ และบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่จัดเตรียมไว้

- **เสียง**
  - ดำเนินกิจกรรมการก่อสร้างที่มีเสียงดังเฉพาะเวลากลางวัน
  - ดูแลรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการก่อสร้างให้อยู่ในสภาพที่ดีพร้อมใช้งานและมีการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ
  - กรณีที่มีประชาชนร้องเรียนเรื่องเสียงรบกวน โครงการฯ ต้องรีบตรวจสอบ แก้ไข และแจ้งความคืบหน้าของผลการแก้ไขตามข้อร้องเรียนที่ได้รับ โดยดำเนินการตามแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน
- **ทรัพยากรดิน**
  - จัดให้มีระบบรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล
  - จัดให้มีพื้นที่จัดเก็บวัสดุก่อสร้าง (เช่นดินหินทราย) สารเคมี (เช่นสีทินเนอร์) และน้ำมัน (เช่นน้ำมันเชื้อเพลิงน้ำมันหล่อลื่น) อย่างเหมาะสม
  - จัดแบ่งบริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนและไม่ปนเปื้อนออกจากกันโดยในบริเวณที่มีโอกาสปนเปื้อนจะปูด้วยพื้นคอนกรีตหรือวัสดุกันซึมหรือจัดให้มีพื้นที่ดาดคอนกรีต
  - การปรับพื้นที่สถานีผลิตฐานหลุมผลิตถนนทางเข้าโครงการและท่อลำเลียงปิโตรเลียม (ถ้ามี) จะปฏิบัติตามพระราชบัญญัติการขุดดินและถมดินพ.ศ. 2543 และกฎกระทรวงเรื่องกำหนดมาตรการป้องกันการพังทลายของดินหรือสิ่งปลูกสร้างในการขุดดินหรือถมดินพ.ศ. 2548
  - ควบคุมการก่อสร้างของผู้รับเหมาอย่างเข้มงวดโดยเฉพาะการปรับถมพื้นที่ ให้จำกัดอยู่เฉพาะในพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น และต้องบดอัดดินให้แน่นตามมาตรฐานการก่อสร้างโดยให้มีค่าการบดอัด (% Compaction) ไม่ต่ำกว่า 95% ทดสอบตามมาตรฐานของกรมทางหลวง และใช้ความระมัดระวังมิให้ก่อสร้างล้ำเข้าไปในเขตที่ดินใกล้เคียง
- **น้ำผิวดิน**
  - หลีกเลี่ยงการก่อสร้างในบริเวณที่กีดขวางทางน้ำตามธรรมชาติหากหลีกเลี่ยงไม่ได้จะสร้างช่องทางให้น้ำสามารถไหลผ่านตามธรรมชาติได้หรือทำแนวเบี่ยงไม่ให้น้ำไหลเข้าปะทะพื้นที่ก่อสร้างโดยตรงโดยเฉพาะในฤดูน้ำหลาก
  - ห้ามระบายหรือทิ้งของเสียสารเคมีน้ำมันหรือขยะต่างๆลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ
  - จัดให้มีระบบรองรับน้ำเสียและสิ่งปฏิกูล เช่น จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะติดตั้งในพื้นที่ก่อสร้าง หรือจัดให้มีห้องสุขาแบบเคลื่อนที่ที่มีถังบำบัดน้ำเสีย/ สิ่งปฏิกูลในตัว
  - จัดแบ่งบริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนและไม่ปนเปื้อนออกจากกัน
  - โดยในบริเวณที่มีโอกาสปนเปื้อนจะปูด้วยพื้นคอนกรีตหรือวัสดุกันซึม
  - ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่ให้ระบายหรือทิ้งของเสีย สารเคมี น้ำมัน หรือของเสียต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงการล้าง และทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องจักรในแหล่งน้ำดังกล่าว
  - พื้นที่จัดเก็บวัสดุก่อสร้าง (เช่น ดิน หิน ทราย) สารเคมี (เช่น สี ทินเนอร์) และน้ำมัน (เช่น น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมัน หล่อลื่น) ต้องตั้งอยู่ห่างจากแหล่งน้ำ

- ไม่กองวัสดุที่เกิดจากการปรับพื้นที่การรื้อถอนต้นไม้หรือสิ่งปลูกสร้างและวัสดุจากการเจาะไว้ใกล้กับแหล่งน้ำ
- กรณีมีการวางท่อลำเลียงปิโตรเลียมให้เพิ่มเติมดังนี้
  - การวางท่อที่ผ่านแม่น้ำลำคลองจะกำหนดวิธีการวางท่อที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดผลกระทบน้อยที่สุดเช่นวิธีการเจาะคว้านหรือเจาะลอดหรือวางท่อบนชั้นวางท่อภายในอุโมงค์เพื่อลดผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นกับการ
  - ไหลของน้ำและผลกระทบต่อคุณภาพน้ำผิวดิน
  - กำหนดแผนการดำเนินการโดยใช้ระยะเวลาที่สั้นที่สุดและเมื่อวางท่อแล้วเสร็จจะฟื้นฟูพื้นที่ริมแหล่งน้ำให้เหมือนเดิมหรือใกล้เคียงสภาพเดิมมากที่สุด
  - หลีกเลี่ยงกิจกรรมการปรับหรือเปิดหน้าดินในช่วงฤดูฝนรวมทั้งหลีกเลี่ยงการเปิดพื้นที่แนวท่อทั้งหมดพร้อมกัน (เปิดเป็นช่วงๆ)
  - จัดให้มีแหล่งรองรับน้ำจากการทดสอบรอยรั่วของท่อด้วยแรงดันน้ำเพื่อนำเข้าสู่ระบบบำบัดให้ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประเภทการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำสาธารณะที่เป็นแหล่งรองรับ(เฉพาะกรณีที่โครงการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ) หรือก่อนนำกลับไปใช้ประโยชน์ใหม่เช่นรดพื้นที่สีเขียวหรือฉีดพรมบริเวณพื้นที่ก่อสร้างเป็นต้น
  - หลังดำเนินการแล้วเสร็จจะรวบรวมสารเคมีที่ใช้ในการวางท่อไปจัดการตามวิธีที่เหมาะสม

1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- **สภาพพืชพรรณ**
  - จำกัดพื้นที่แผ้วถางหรือตัดไม้ในพื้นที่ก่อสร้างเท่าที่จำเป็น โดยทำเครื่องหมายบนไม้ยืนต้นที่จะตัดฟัน เพื่อป้องกันการตัดต้นไม้นอกเหนือจากที่กำหนดไว้
  - กำหนดให้ผู้รับเหมาก่อสร้างดำเนินการก่อสร้างเฉพาะในพื้นที่ที่เป็นที่ตั้งฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าโครงการฯ เท่านั้น
  - ติดประกาศกฎระเบียบการปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่โครงการ (กรณีโครงการตั้งอยู่ในหรือใกล้พื้นที่ป่าไม้)

- **ทรัพยากรสัตว์ป่า**
  - มีการชี้แจงห้ามพนักงานจับสัตว์ป่าบริเวณพื้นที่โครงการ และพื้นที่โดยรอบ
  - ให้ก่อสร้างในช่วงเวลาการทำงานปกติเท่านั้น (8.00-17.00 น.) แต่หากมีความจำเป็น เจ้าของโครงการจะต้องแจ้งชาวบ้านบริเวณใกล้เคียงให้ทราบก่อน
  - ดูแลและบำรุงรักษาเครื่องยนต์และเครื่องจักร ตามแผนการซ่อมบำรุง หรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกันที่จัดเตรียมไว้
  - เครื่องจักรกลที่มีเสียงดัง ต้องทำการแก้ไขซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดี เช่น หมั่นหยอดน้ำมันหล่อลื่น
  - หลีกเลี่ยงการก่อสร้างฐานและถนนทางเข้า-ออกฐาน ในบริเวณที่กีดขวางทางระบายน้ำตามธรรมชาติ แต่ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องจัดให้มีการก่อสร้างท่อระบายลอดผ่านถนนเข้าฐานที่สร้างใหม่ เพื่อช่วยในการระบายน้ำ โดยให้มีจำนวนเพียงพอที่จะสามารถระบายน้ำไหล่บ่าในพื้นที่รับน้ำสองฝั่งถนนได้โดยสะดวกและไม่กีดขวางทางระบายน้ำตามธรรมชาติ
  - จำกัดพื้นที่แผ้วถางหรือตัดไม้ในพื้นที่ก่อสร้างเท่าที่จำเป็น โดยทำเครื่องหมายบนไม้ยืนต้นที่จะตัดฟัน เพื่อป้องกันการตัดต้นไม้นอกเหนือจากที่กำหนดไว้
  - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องอากาศเสียงทรัพยากรดินน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด
- **นิเวศวิทยาทางน้ำ**
  - มีการชี้แจงควบคุมพนักงานของโครงการ และผู้รับเหมาห้ามไม่ให้จับสัตว์น้ำบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการ
  - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด

2) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- **การคมนาคม**
  - ควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติจราจรทางบกพ.ศ. 2522 และจำกัดความเร็วในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดหรือตามประกาศฉบับล่าสุด
  - จำกัดความเร็วรถที่สัญจรบนถนนลูกรังทางเข้าพื้นที่ฐานและขณะขับผ่านพื้นที่ชุมชนเพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร
  - กรณีที่พิสูจน์ได้ว่ากิจกรรมของโครงการ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน บริษัทฯ ต้องชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม เช่น การซ่อมแซมถนนที่ชำรุดเสียหายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ของโครงการ
  - หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ บริเวณที่ผ่านเขตชุมชนในช่วงเวลาที่เป็นชั่วโมงเร่งด่วน (ให้ระบุชั่วโมงเร่งด่วนที่ได้จากศึกษาสภาพแวดล้อมในปัจจุบันของโครงการใน**บทที่ 3**) หากมีความจำเป็นที่ต้องขนส่งเกินเวลาต้องแจ้งให้ชุมชนทราบก่อน

- ควบคุมน้ำหนักรถบรรทุก มิให้บรรทุกน้ำหนักเกินข้อกำหนดของกรมการขนส่งทางบก เพื่อลดความเสียหายของผิวจราจรและโครงสร้างของถนน
- จัดทำและติดตั้งสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่างๆ หรือสัญญาณไฟแสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่ามีพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีระยะการติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม-ทางแยกเข้าฐานเพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางทราบ
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกด้านการจราจรประจำบริเวณทางร่วม/ทางแยก หรือทางเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างฐานที่เชื่อมกับถนนสาธารณะ เพื่อให้สัญญาณควบคุมการจราจรโดยเฉพาะในช่วงที่รถบรรทุกวัสดุก่อสร้างผ่านเข้า-ออกฐาน
- จัดหาแหล่งวัสดุก่อสร้าง เช่น ดินลูกรัง ทราย ที่ตั้งอยู่ใกล้พื้นที่ก่อสร้าง เพื่อลดเวลาและความเสี่ยงจากอุบัติเหตุในการขนส่ง
- จัดให้มีผ้าใบหรือวัสดุปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดินลูกรัง ทราย เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง
- ติดป้ายแสดงชื่อบริษัทผู้รับเหมาก่อสร้าง และเบอร์โทรศัพท์ที่เห็นได้อย่างชัดเจนที่รถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง
- ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติจราจรทางบก พ.ศ. 2522 หมวด 3 การบรรทุก มาตรา 20 ระบุว่า “ผู้ขับขี่ซึ่งขับรถบรรทุกคน สัตว์ หรือสิ่งของต้องจัดให้มีสิ่งป้องกันมิให้คน สัตว์ หรือสิ่งของที่บรรทุกตกหล่น รั่วไหล ส่งกลิ่น ส่องแสงสะท้อน หรือปลิวไปจากรถ อันอาจก่อเหตุเดือดร้อน รำคาญ ทำให้สกปรกเปรอะเปื้อน ทำให้เสื่อมเสียสุขภาพอนามัยแก่ประชาชน หรือก่อให้เกิดอันตรายแก่บุคคลหรือทรัพย์สิน” หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
- เก็บทำความสะอาดถนนกรณีมีเศษวัสดุก่อสร้างตกหล่นบนผิวถนนหรือทางจราจร
- กรณีการก่อสร้างที่ต้องใช้พื้นที่เขตทางสาธารณะในการดำเนินการ ต้องขออนุญาตจากหน่วยงานเจ้าของเส้นทางตามระเบียบราชการที่เกี่ยวข้อง

- **การระบายน้ำและป้องกันน้ำท่วม**
  - หลีกเลี่ยงการก่อสร้างฐานและถนนทางเข้า-ออกฐาน ในบริเวณที่กีดขวางทางระบายน้ำตามธรรมชาติ แต่ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องจัดให้มีการก่อสร้างท่อระบายลอดผ่านถนนเข้าฐานที่สร้างใหม่ เพื่อช่วยในการระบายน้ำ โดยให้มีจำนวนเพียงพอที่จะสามารถระบายน้ำไหล่บ่าในพื้นที่รับน้ำสองฝั่งถนนได้โดยสะดวกและไม่กีดขวางทางระบายน้ำตามธรรมชาติ (ให้ระบุจำนวนท่อระบายน้ำที่ต้องใช้วางท่อของฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง)
  - ออกแบบและก่อสร้างฐานและถนนทางเข้า-ออกฐาน ให้มีความสูงไม่น้อยกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุดในพื้นที่
  - ก่อนการก่อสร้างถนนใหม่เพื่อเข้าสู่ฐานหลุมผลิต โครงการฯ จะสำรวจสภาพพื้นที่จริงและหารือกับตัวแทนเจ้าของที่ดินในบริเวณแนวถนนทางเข้าฐาน เพื่อกำหนดตำแหน่งของท่อลอดถนนร่วมกัน เพื่อไม่ให้ถนนทางเข้าฐานกีดขวางรางระบายน้ำซึ่งประชาชนในพื้นที่ใช้ในกิจกรรมการเกษตร

- **การจัดการของเสีย**
  - ควบคุมผู้รับเหมาทุกรายให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการจัดการของเสียของเจ้าของโครงการ และประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ. 2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด และมีการตรวจสอบการทำงานของผู้รับเหมาเพื่อให้มั่นใจว่ามีการดำเนินงานที่ได้มาตรฐาน
  - ว่าจ้างบริษัทผู้รับเหมาที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมในการจัดเก็บ ขนส่ง คัดแยก และนำของเสียอันตรายไปกำจัดตามประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ. 2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
  - ของเสียที่เกิดขึ้นจากกิจกรรมทางโครงการฯ ให้มีการคัดแยกประเภทและมีวิธีการกำจัดที่เหมาะสมกับประเภทของของเสีย (ให้ระบุการจัดการที่เหมาะสมสำหรับของเสียแต่ละประเภท)
  - จัดเตรียมภาชนะรองรับของเสียที่มีฝาปิดมิดชิด จำแนกตามประเภท โดยให้มีจำนวนที่เพียงพอกับปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น
  - ภาชนะที่ใส่ของเสียแต่ละประเภทให้ติดตั้งบนพื้นคอนกรีต หรือในพื้นที่ที่มีการป้องกันการปนเปื้อนสู่ดิน และต้องจัดให้มีฝาปิดมิดชิด หรืออยู่ภายใต้หลังคาเพื่อป้องกันน้ำฝน
  - หมั่นตรวจสอบภาชนะบรรจุของเสียไม่อันตรายและของเสียอันตราย และบริเวณที่ตั้งภาชนะเพื่อให้อยู่ในสภาพปกติและอยู่ในตำแหน่งที่ไม่ก่อให้เกิดอุบัติเหตุการหกรั่วไหล
  - ประสานงานกับผู้รับผิดชอบเก็บขนของเสีย ให้เข้าเก็บขนให้ตรงตามแผนเพื่อป้องกันการตกค้างในพื้นที่ฐาน
  - การขนส่งของเสียไปยังสถานที่คัดแยกก่อนส่งไปกำจัด ต้องใช้ความระมัดระวังไม่ให้เกิดการตกหล่น
  - จัดทำบันทึกข้อมูลประเภทและปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น (Inventory) จากโครงการฯ เพื่อใช้ในการติดตามตรวจสอบการจัดเก็บ รวมถึงวิธีการจัดการ และการขนส่งของเสียตามประเภทของเสียที่เกิดขึ้น
  - จัดทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย ตามข้อกำหนดในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรม เรื่อง ระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย พ.ศ.2547 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด
  - กำหนดให้ผู้รับเหมาปฏิบัติตามสัญญาว่าจ้างการจัดการของเสียอันตราย จัดส่งสำเนาเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายมายังเจ้าของโครงการ เพื่ออ้างอิงและตรวจสอบ เพื่อให้มั่นใจว่าของเสียได้รับการขนส่งไปกำจัดโดยผู้รับเหมาอย่างครบถ้วน

- จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะติดตั้งในพื้นที่ก่อสร้าง เพื่อบำบัดน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลจากคนงาน หรือจัดให้มีห้องสุขาแบบเคลื่อนที่ที่มีถังบำบัดน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลในตัว
- ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่ให้ระบายหรือทิ้งของเสีย สารเคมี น้ำมัน หรือของเสียต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงการล้างและทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักรในแหล่งน้ำดังกล่าว

3) คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- **เศรษฐกิจ-สังคม**
  - การจัดหาที่ดิน และการชดเชยความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรต้องดำเนินตามกฎเกณฑ์ที่เกี่ยวข้อง ทั้งนี้จะต้องมีการเจรจาเพื่อให้ได้ข้อตกลงที่เป็นธรรมและพึงพอใจร่วมกันทั้งสองฝ่าย
  - กรณีที่โครงการต้องการแรงงานที่ไม่ต้องการความชำนาญพิเศษ เช่น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย เจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกด้านการจราจร ฯลฯ ให้พิจารณาคัดเลือกแรงงานท้องถิ่นเข้าทำงานก่อน
  - พิจารณาให้ผู้รับเหมา/พนักงาน สนับสนุนสินค้าผลิตภัณฑ์อุปโภค-บริโภคที่หาได้ในท้องถิ่นตามความเหมาะสม
  - จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดการก่อสร้าง ได้แก่ กำหนดการและระยะเวลาการก่อสร้าง มาตรการความปลอดภัย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมให้ประชาชนที่อยู่ใกล้กับฐานแต่ละแห่งได้รับทราบ และรับฟังข้อกังวลที่มีต่อโครงการฯ โดยดำเนินการก่อนถึงกำหนดการก่อสร้างอย่างน้อย 2 สัปดาห์ หรือตามแผนประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ
  - จัดให้มีการอบรมชี้แจงระเบียบปฏิบัติงานในพื้นที่โครงการฯ แก่ผู้รับเหมา และผู้ปฏิบัติงานทราบก่อนการปฏิบัติงาน
  - จัดทำสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่างๆ และ/หรือสัญญาณไฟแสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่ามีพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีระยะการติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม-ทางแยกเข้า-ออกฐานให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางทราบ
  - จำกัดช่วงเวลาสำหรับการก่อสร้างฐาน โดยให้ดำเนินการเฉพาะในช่วงเวลาทำงานปกติ (8.00 -17.00 น.) แต่หากมีความจำเป็น เจ้าของโครงการ จะต้องแจ้งชุมชนบริเวณใกล้เคียงให้ทราบก่อน
  - จัดให้มีการกั้นหรือป้ายแสดงเขตพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน พร้อมกับติดตั้งป้ายเตือนอันตรายต่างๆ

- **การใช้ประโยชน์ที่ดิน**
  - การจัดหาที่ดิน และการชดเชยความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตร ต้องดำเนินการตามเกณฑ์ของเจ้าของโครงการ หรือหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง

- **แหล่งโบราณคดี โบราณสถานและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์**
  - ในระหว่างดำเนินการหากพบวัตถุโบราณหรือร่องรอยของโบราณคดีที่มีความสำคัญทางประวัติศาสตร์จะต้องหยุดดำเนินการทันที และรายงาน/ขอความร่วมมือจากกรมศิลปากรหรือสำนักศิลปากรที่รับผิดชอบในพื้นที่ภายใน 7 วัน นับตั้งแต่วันที่พบ เพื่อเข้าไปดำเนินการตรวจสอบในพื้นที่

- **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย**
  - ควบคุมผู้รับเหมาให้ดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามกฎหมายหรือนโยบายการปฏิบัติงานของเจ้าของโครงการอย่างเคร่งครัดเช่น
    - พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
    - กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
    - กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
    - กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
    - วิธีที่ปลอดภัยในการปฏิบัติงานกับเครื่องมือ
    - จัดให้มีเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS)
    - กฎข้อบังคับต่างๆ เรื่องการจัดเก็บเชื้อเพลิงและการจัดการของเสีย
    - ปฏิบัติตามแนวทางการจัดการของเสีย รวมทั้งจัดให้มีเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับงานก่อสร้าง พ.ศ. 2551 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
    - กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด

- กฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับรังสีชนิดก่อไอออน พ.ศ. 2547
- การจัดให้มีเอกสารข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (MSDS)
- กฎข้อบังคับต่างๆ เรื่องการจัดเก็บเชื้อเพลิงและการจัดการของเสีย
- ปฏิบัติตามระบบติดตาม รวมทั้งเอกสารกำกับการขนส่งวัตถุอันตราย
- มาตรการความปลอดภัยในการก่อสร้าง (Construction Safety) เช่น การกั้นเขตพื้นที่ก่อสร้าง การติดตั้งป้ายเตือนอันตราย การตรวจสอบดูแลสภาพเครื่องจักร ความเป็นระเบียบเรียบร้อยและความปลอดภัย
- ใช้ระบบใบอนุญาตทำงานควบคุมการทำงานในระหว่างการก่อสร้างฐานหลุมผลิต
- จัดเตรียมและกำชับให้ผู้รับเหมาทุกคนสวมใส่อุปกรณ์คุ้มครองความปลอดภัยส่วนบุคคล (PPE) เท่าที่จำเป็นและเหมาะสมกับลักษณะความเสี่ยงของงาน

○ บริเวณที่มีการติดตั้งเครื่องจักรจะกั้นแบ่งเขตพื้นที่ให้ชัดเจน
○ ติดตั้งสัญลักษณ์หรือป้ายเตือนในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย
○ จัดสภาพแวดล้อมในการทำงานให้เหมาะสมทำความสะอาดและเก็บเครื่องมือวัสดุอุปกรณ์ให้เป็นระเบียบเรียบร้อยและอยู่ในสภาพดีอยู่เสมอรวมทั้งจัดให้มีผู้รับผิดชอบโดยตรง
○ จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินต่างๆประจำพื้นที่และจัดให้มีการฝึกซ้อมปฏิบัติตามแผนอย่างเหมาะสม
○ ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างเคร่งครัดและสอดคล้องกับนโยบายความปลอดภัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของบริษัทเช่นห้ามดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ขณะปฏิบัติงานเป็นต้น
○ เศษโลหะหรือประกายไฟจะต้องจำกัดให้อยู่เฉพาะบริเวณพื้นที่ก่อสร้างและต้องระวังไม่ให้ประกายไฟไปสัมผัสกับวัสดุติดไฟ
○ เศษโลหะหรือประกายไฟ จะต้องจำกัดให้อยู่เฉพาะบริเวณพื้นที่ก่อสร้าง และต้องระมัดระวังไม่ให้ประกายไฟไปสัมผัสกับวัสดุติดไฟ
○ จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัย และแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินต่างๆ ประจำพื้นที่
○ ห้ามผู้ที่ไม่มีส่วนเกี่ยวข้องเข้าไปในเขตพื้นที่ก่อสร้าง ก่อนได้รับอนุญาต
○ จัดให้มีการฝึกซ้อมปฏิบัติตามแผนป้องกันเหตุฉุกเฉินของบริษัทฯ อย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง
○ จัดให้มีการล้อมรั้วชั่วคราวโดยรอบพื้นที่ก่อสร้างฐาน จัดทำป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่างๆ หรือสัญญาณไฟแสดงให้เห็นได้ชัดเจนว่ามีพื้นที่ก่อสร้าง โดยมีระยะการติดตั้งที่เหมาะสม โดยเฉพาะในบริเวณทางร่วม ทางแยกเข้า-ออกพื้นที่ก่อสร้างให้ชัดเจน เพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางทราบ

- **สุขภาพอนามัยของประชาชน**
  - ดำเนินการตามมาตรการต่างๆทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบทางด้านสาธารณสุขตั้งแต่ต้น
  - จำกัดความเร็วของรถบรรทุกเมื่อวิ่งผ่านถนนลูกรัง และพื้นที่ชุมชน
  - จัดให้มีผ้าใบหรือวัสดุปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน ลูกรัง ทราย เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง
  - จัดให้มีการเฝ้าระวังโรคที่จะเกิดจากสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค กำจัดพาหะนำโรคและแหล่งเพาะพันธุ์ในบริเวณที่พักคนงานชั่วคราวในสถานที่ก่อสร้าง ดังนี้
    - จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่มีขนาดที่เหมาะสม ทำด้วยวัสดุแข็งแรง ใช้งานได้ดี ไม่รั่วซึม มีฝาปิดมิดชิด และจำนวนเพียงพอ เพื่อรองรับของเสียจากคนงาน และควบคุมให้คนงานทิ้งของเสียในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด
    - กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดห้องน้ำที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนคนงานตามกฎกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ. 2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หรือตามกฎกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐาน
  - จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ-บ่อซึม ติดตั้งประจำในพื้นที่ก่อสร้างเพื่อบำบัดน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลจากคนงาน หรือจัดให้มีห้องสุขาแบบเคลื่อนที่ที่มีถังบำบัดน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลในตัว ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และสอดคล้องกับปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น
  - เก็บอาหารสดและอาหารแห้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด
  - จัดให้มีการตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสุขภาพพนักงานก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน โดยพนักงานที่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงต้องหยุดงานจนกว่าจะหายขาดเพื่อป้องกันการแพร่สู่ชมุชน

5.2.2.2 ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม

1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- **คุณภาพอากาศ**
  - ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง
- **เสียง**
  - ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง
  - กำหนดระยะเวลาการทำงานในบริเวณที่มีเสียงดังตามกฎกระทรวงแรงงาน กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับความร้อน แสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด และควบคุมผู้รับเหมาจัดหาอุปกรณ์ป้องกันเสียงดังให้พนักงานสวมใส่ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง
  - พิจารณาติดตั้งเครื่องกำเนิดไฟฟ้าไว้ในพื้นที่ที่เหมาะสม หรือติดตั้งวัสดุดูดซับเสียงปิดล้อมรอบเครื่องกำเนิดไฟฟ้า
  - ดูแลรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการเจาะให้อยู่ในสภาพที่ดีพร้อมใช้งาน และมีการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ
- **อุทกธรณีวิทยาและคุณภาพน้ำใต้ดิน**
  - การใช้ของเหลวที่ใช้ในการเจาะในแต่ละระดับความลึกของการเจาะ จะต้องปฏิบัติดังนี้
    - การเจาะช่วงบน(กรณีที่ใช้น้ำธรรมชาติจากบ่อน้ำใต้ดินภายในฐานหลุมผลิต หรือ โคลนขุดเจาะที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบ (WBM))
      - ตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดินที่จะนำมาใช้ในการเจาะช่วงบนโดยพารามิเตอร์ที่ตรวจวัด ได้แก่ ความเป็นกรด-ด่าง (pH) ความกระด้าง (Hardness) ความนำไฟฟ้า (EC) คลอไรด์ (Cl) ปริมาณของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (Total DissolvedSolids) สารหนู (As) แบเรียม (Ba) แมงกานีส (Mn) เหล็ก (Fe) แคดเมียม (Cd) ปรอท (Hg) ตะกั่ว (Pb) และโครเมียมเฮกซาวาเลนท์ (Cr^{+6}) โดยหากพบว่ามีปริมาณโลหะหนักในน้ำเกินค่ามาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน[1/] เจ้าของโครงการต้องจัดหาแหล่งน้ำแห่งใหม่ และตรวจวัดปริมาณโลหะหนักก่อนนำมาใช้ในการเจาะ
      - การก่อสร้างบ่อกักเก็บเศษดิน/เศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบน ต้องเป็นไปตามมาตรฐานทางวิศวกรรมที่เกี่ยวข้อง
    - การเจาะช่วงกลางเป็นต้นไป (ช่วงการเจาะลุมปิโตรเลียมที่ใช้ของเหลวที่ใช้ในการเจาะที่เป็น Synthetic Based Mud (SBM)) หรือของเหลวที่ใช้ในการเจาะที่มีองค์ประกอบของสารเคมี)
      - ใช้ของเหลวที่ใช้ในการเจาะที่เป็น Synthetic Based Mud (SBM) ซึ่งจะต้องมีข้อมูลความปลอดภัยของสารเคมี (SDS) ของสารเคมีที่เป็นส่วนประกอบของโคลนเจาะอยู่ในพื้นที่ปฏิบัติการเจาะเสมอ

---

[1]/ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) ออกตามความในพระราชบัญญัติส่งเสริมและรักษาคุณภาพสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ พ.ศ. 2535 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน ตีพิมพ์ในราชกิจจานุเบกษา เล่ม 117 ตอนพิเศษ 95 ง ลงวันที่ 15 กันยายน 2543 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด

- การจัดการเศษดินเศษหินที่ปนเปื้อนของเหลวที่ใช้ในการเจาะ ที่เกิดขึ้นจากการเจาะในแต่ละระดับความลึก ต้องดำเนินการดังนี้
  - เศษดินเศษหินที่เกิดจากการเจาะช่วงบน ซึ่งใช้ของเหลวที่ใช้ในการเจาะที่เป็นน้ำธรรมชาติหรือโคลนขุดเจาะที่มีน้ำเป็นองค์ประกอบหลัก (WBM)
    - นำไปพักที่บ่อกักเก็บเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะในช่วงบน (Top Hole Cuttings Pit) ซึ่งต้องแยกเป็น 2 ส่วน เพื่อแยกกักเก็บเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะส่วนที่เป็นของแข็งและส่วนที่เป็นของเหลวออกจากกัน
    - จัดให้มีรถสูบน้ำสูบถ่ายน้ำในบ่อเก็บกักเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบน เมื่อมีระดับการกักเก็บเข้าใกล้ระยะห่างจากขอบบ่อ (Free Board) ที่กำหนดไว้เพื่อป้องกันน้ำเอ่อล้นบ่อ และส่งไปกำจัดอย่างเหมาะสม
    - เก็บตัวอย่างเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบน และส่งไปวิเคราะห์โดยห้องปฏิบัติการภายนอก เพื่อตรวจวัดค่าความนำไฟฟ้า โลหะและโลหะหนักอื่นๆ ในเศษดิน เศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบน
  - เศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงล่าง (ช่วงการเจาะลุมปิโตรเลียมที่ใช้ของเหลวที่ใช้ในการเจาะที่เป็น Synthetic Based Mud (SBM) หรือเป็นของเหลวที่ใช้ในการเจาะที่มีองค์ประกอบของสารเคมี)
      - รวบรวมใส่ในกล่องเหล็ก (Lugger Box) ปิดคลุมด้วยผ้าใบและส่งไปกำจัดโดยใช้เป็นวัตถุดิบทดแทน ในเตาเผาปูนซีเมนต์ ณ โรงงานปูนซีเมนต์ หรือโรงงานที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรม ซึ่งบริษัทที่ทำหน้าที่รวบรวม ขนส่ง และกำจัดจะต้องได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมด้วยเช่นเดียวกัน (วิธีการกำจัดต้องเป็นวิธีที่ใช้ในการกำจัดของเสียอันตราย)
- ตรวจสอบการคืนสภาพพื้นที่บริเวณบ่อกักเก็บเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบน
  - ก่อนการคืนสภาพพื้นที่ ต้องสูบน้ำในคันดินให้แห้ง และส่งไปกำจัดโดยวิธีการอัดน้ำกลับลงสู่ใต้ดินชั้นลึก หรือปล่อยระเหยตามธรรมชาติ
  - รวบรวมและขนส่งเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบน เพื่อนำไปใช้ประโยชน์ภายในพื้นที่ของเจ้าของโครงการ เช่น การถมพื้นที่ที่ได้จัดเตรียมไว้ โดยให้พิจารณาผลการวิเคราะห์เศษดินเศษหิน ดังนี้
    - ค่าความนำไฟฟ้า (EC)
      - หากผลการวิเคราะห์ค่าความนำไฟฟ้า มีค่าไม่เกิน 4,000μS/cm โครงการฯ จะนำเศษดินเศษหินไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการฯ
      - หากค่าความนำไฟฟ้ามีค่าเกิน 4,000 μS/cm ให้ผสมด้วยดินสะอาดในสัดส่วนที่เหมาะสมเพื่อให้ค่าความนำไฟฟ้าของดินที่ผสมมีค่าต่ำกว่า 4,000μS/cm ก่อนที่จะนำไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการฯ ต่อไป
    - โลหะต่างๆ

- โครงการฯ สามารถนำเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบนไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการฯ ได้ เมื่อผลการวิเคราะห์ปริมาณโลหะต่างๆ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและ/หรือมีค่าต่ำกว่า Baseline ของพื้นที่ที่จะนำเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะไปใช้ประโยชน์
- กรณีที่ปริมาณโลหะต่างๆ ที่ตรวจวัดในเศษดินเศษหินที่เกิดจากการเจาะช่วงบนมีค่าไม่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน หรือและมีปริมาณสูงกว่า Baseline ของพื้นที่ที่จะนำเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะไปใช้ประโยชน์ ให้โครงการฯ นำเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบนผสมกับดินสะอาดในสัดส่วนที่เหมาะสม หรือวิธีการอื่นใด เพื่อให้ปริมาณโลหะต่างๆ มีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน หรือมีค่าต่ำกว่า Baseline ของพื้นที่ที่จะนำเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะไปใช้ประโยชน์ โครงการฯ จึงจะสามารถนำเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะไปใช้ประโยชน์ในพื้นที่โครงการฯ ได้ หรือ
- ส่งเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบนไปกำจัดในเตาเผาปูนซีเมนต์ ณ โรงงานปูนซีเมนต์ หรือวิธีการอื่นที่ถูกต้องตามกฎหมาย (อ้างถึงประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วพ.ศ. 2548 หรือกฎหมายที่เกี่ยวข้องฉบับล่าสุด)

- เจาะบ่อน้ำใต้ดิน 3 บ่อ ในแต่ละฐานหลุมผลิตบริเวณต้นน้ำ 1 บ่อ (Up Gradient) และบริเวณท้ายน้ำ 2 บ่อ (Down Gradient) เพื่อใช้ตรวจสอบทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินบริเวณที่ตั้งฐานหลุมผลิต ในกรณีที่พื้นที่ศึกษามีบ่อน้ำใต้ดินของชุมชนในระยะ 200 เมตร จากฐานหลุมผลิตสามารถใช้บ่อน้ำใต้ดินดังกล่าวในการกำหนดทิศทางการไหลของน้ำใต้ดินได้ และกำหนดบ่อน้ำใต้ดินในฐานหลุมผลิตจำนวน 1 บ่อ ในทิศท้ายน้ำเป็นบ่อสังเกตการณ์ในการตรวจสอบคุณภาพน้ำใต้ดิน
- ถังเก็บสารเคมี และถังผสมของเหลวที่ใช้ในการเจาะต้องวางอยู่บนลานคอนกรีตหรือบริเวณที่ไม่มีการรั่วซึม
- ใช้ถาดรองน้ำมันเมื่อซ่อมบำรุงยานพาหนะหรือซ่อมบำรุงบนพื้นคอนกรีต
- กรณีเกิดเหตุการณ์น้ำมันดิบหรือสารเคมีหกรั่วไหลจะต้องรีบทำความสะอาดทันทีตามขั้นตอนการตอบสนองและแผนฉุกเฉินสำหรับเหตุฉุกเฉินกรณีที่มีการรั่วไหลของน้ำมันหรือสารเคมี (Oil Spill / Chemical Response Plan) โดยต้องมีเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการขจัดคราบน้ำมัน ประจำอยู่ที่ฐานหลุมผลิตตลอดช่วงการเจาะ
- น้ำในบ่อคอนกรีตเก็บน้ำ (Concrete Pit) ที่ใช้กักเก็บน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนน้ำมัน/สารเคมีบริเวณฐานหลุมผลิต และน้ำปนเปื้อนจากการทำความสะอาดพื้นคอนกรีตภายหลังการเจาะแล้วเสร็จต้องสูบไปกำจัดโดยวิธีที่เหมาะสม เพื่อป้องกันการปนเปื้อนออกสู่สิ่งแวดล้อม
- จัดให้มีการทำความสะอาดบ่อคอนกรีตเก็บน้ำ (Concrete Pit) หลังจากการเจาะแล้วเสร็จและให้มีเจ้าหน้าที่เข้าตรวจสอบระดับน้ำในบ่อเก็บกักอย่างน้อยเดือนละครั้งหรือมากกว่านั้นในช่วงฤดูฝนโดยถ้าระดับน้ำเพิ่มขึ้นถึง 3 ใน 4 ของปริมาตรบ่อให้จัดหารถน้ำมาสูบออก

- **คุณภาพน้ำผิวดิน**
  - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องคุณภาพน้ำใต้ดินอย่างเคร่งครัด
  - จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วม ด้วยระบบบ่อเกรอะทั่วไป
  - ควบคุมการปฏิบัติงานของผู้รับเหมาไม่ให้ระบายหรือทิ้งของเสีย สารเคมี น้ำมัน หรือของเสียต่างๆ ลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ รวมถึงการล้างและทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักรในแหล่งน้ำดังกล่าว
  - จัดแบ่งพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนและไม่ปนเปื้อนออกจากกัน โดยบริเวณที่มีโอกาสปนเปื้อนให้ปูด้วยคอนกรีตและมีรางระบายน้ำล้อมรอบเพื่อรวบรวมไปสู่บ่อคอนกรีตเก็บน้ำ (Concrete Pit)
  - ห้ามพนักงานล้างและทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องจักรในแหล่งน้ำสาธารณะ
  - ห้ามระบายหรือทิ้งของเสียสารเคมีน้ำมันหรือขยะต่างๆลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ
  - จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมหรือน้ำปนเปื้อนจากกิจกรรมให้ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประเภทการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำสาธารณะที่เป็นแหล่งรองรับ(เฉพาะกรณีที่โครงการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ)

2) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- **สภาพพืชพรรณ**
  - ติดประกาศกฎระเบียบการปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่โครงการ (กรณีโครงการตั้งอยู่ในหรือใกล้พื้นที่ป่าไม้)
- **ทรัพยากรสัตว์ป่า**
  - ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง
- **นิเวศวิทยาทางน้ำ**
  - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด
  - มีการชี้แจงควบคุมพนักงานของโครงการ และผู้รับเหมาห้ามไม่ให้จับสัตว์น้ำบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการ

3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- **การใช้น้ำ**
  - ขออนุญาตเจาะและใช้น้ำบาดาลจากกรมทรัพยากรน้ำบาดาลและปฏิบัติตามพระราชบัญญัติน้ำบาดาล พ.ศ. 2520 หรือตามกฎหมายฉบับล่าสุด (กรณีที่โครงการมีการเจาะบ่อบาดาลเพื่อใช้เป็นแหล่งน้ำใช้ของโครงการ)
- **การคมนาคมขนส่ง**
  - ควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามพระราชบัญญัติจราจรทางบกพ.ศ. 2522 และจำกัดความเร็วในการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ก่อสร้างให้เป็นไปตามที่กฎหมายกำหนดหรือตามประกาศฉบับล่าสุด

- จำกัดความเร็วรถที่สัญจรบนถนนลูกรังทางเข้าพื้นที่ฐานและขณะขับผ่านพื้นที่ชุมชนเพื่อลดอุบัติเหตุจากการจราจร
- หลีกเลี่ยงการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ หรือเครื่องจักรขนาดใหญ่ บริเวณที่ผ่านเขตชุมชนในช่วงเวลาที่เป็นชั่วโมงเร่งด่วน (ให้ระบุชั่วโมงเร่งด่วนที่ได้จากศึกษาสภาพแวดล้อมในปัจจุบันของโครงการใน**บทที่ 3**) หากมีความจำเป็นที่ต้องขนส่งเกินเวลาต้องแจ้งให้ชุมชนทราบก่อน
- ควบคุมน้ำหนักรถบรรทุก มิให้บรรทุกน้ำหนักเกินข้อกำหนดของกรมการขนส่งทางบก เพื่อลดความเสียหายของผิวจราจรและโครงสร้างของถนน
- กรณีที่พิสูจน์ได้ว่ากิจกรรมการเจาะของโครงการ ก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน บริษัทฯ ต้องชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม เช่น การซ่อมแซมถนนที่ชำรุดเสียหายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ของโครงการ
- จัดให้มีเจ้าหน้าที่อำนวยความสะดวกด้านการจราจรอยู่ประจำบริเวณทางร่วมทางแยก หรือปากทางเข้า-ออกพื้นที่ฐานหลุมผลิตที่เชื่อมกับถนนสาธารณะ เพื่อให้สัญญาณควบคุมการจราจร ในช่วงที่รถบรรทุกลำเลียงแท่นเจาะและอุปกรณ์ประกอบการเจาะผ่านถนนทางเข้า-ออกฐาน

- **การจัดการของเสีย**

ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งและเพิ่มเติมดังนี้

- ว่าจ้างผู้รับเหมาที่ได้รับอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมในการจัดเก็บ ขนส่ง คัดแยก และนำของเสียอันตรายไปกำจัดตามประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ. 2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
- ควบคุมผู้รับเหมาทุกรายให้ปฏิบัติตามข้อกำหนดในการจัดการของเสียของเจ้าของโครงการ และประกาศกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ เรื่อง กำหนดมาตรการการจัดการของเสียจากสถานประกอบการปิโตรเลียม พ.ศ. 2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด โดยให้มีการระบุไว้ในสัญญาการจ้างงาน และมีการตรวจสอบการทำงานเพื่อให้มั่นใจว่ามีการดำเนินงานที่ได้มาตรฐาน
- ทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายตามกำหนดของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายพ.ศ. 2547สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด
- นำโคลนและเศษดินเศษหินจากการเจาะที่จัดอยู่ในประเภทของเสียอันตรายไปกำจัดตามวิธีในประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องการกำจัดสิ่งปฏิกูลหรือวัสดุที่ไม่ใช้แล้วพ.ศ. 2548
- น้ำในบ่อคอนกรีตเก็บน้ำ (Concrete Pit) และเศษดินเศษดินเศษหินจากการเจะต้องดำเนินการตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องคุณภาพน้ำใต้ดินอย่างเคร่งครัด

4) คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- **สภาพเศรษฐกิจ-สังคม**
  - ก่อนใช้น้ำจากแหล่งน้ำสาธารณะจะขออนุญาตและแจ้งหน่วยงานท้องถิ่นก่อน (ถ้ามี)
  - กรณีที่โครงการต้องการแรงงานที่ไม่ต้องการความชำนาญพิเศษ เช่น เจ้าหน้าที่รักษาความปลอดภัย แม่บ้าน ฯลฯ ประจำฐาน ให้พิจารณาคัดเลือกแรงงานท้องถิ่นเข้าทำงานก่อน พิจารณาให้ผู้รับเหมา/พนักงานเจาะสนับสนุนสินค้าผลิตภัณฑ์อุปโภค-บริโภคที่หาได้ในท้องถิ่นตามความเหมาะสม
  - จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดโครงการฯ ได้แก่ กำหนดการและระยะเวลาการเจาะหลุมปิโตรเลียม มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ รวมทั้งมาตรการด้านความปลอดภัย ช่องทางการรับเรื่องร้องเรียน และขั้นตอนการตรวจสอบและแก้ไขข้อร้องเรียนต่างๆ ให้กับผู้นำชุมชนและประชาชนที่อยู่ในพื้นที่ใกล้กับที่ตั้งฐานหลุมผลิตต่างๆ ของโครงการ และรับฟังข้อวิตกกังวลที่มีต่อโครงการฯ ก่อนกำหนดการเจาะอย่างน้อย 2 สัปดาห์ หรือตามแผนการประชาสัมพันธ์ของเจ้าของโครงการ
  - กรณีที่พิสูจน์ได้ว่ากิจกรรมการเจาะของโครงการก่อให้เกิดความเสียหายต่อโครงสร้างพื้นฐาน บริษัทฯ ต้องชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม เช่น การซ่อมแซมถนนที่ชำรุดเสียหายจากการขนส่งวัสดุอุปกรณ์ของโครงการ
  - ควบคุมผู้รับเหมาเจาะให้ปฏิบัติงานโดยสอดคล้องกับนโยบายการงานของเจ้าของโครงการ อย่างเคร่งครัด เช่น ห้ามดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ขณะปฏิบัติงาน นอกจากนี้ต้องตรวจสอบประวัติพนักงานก่อนเข้าทำงานและคัดเลือกพนักงานในท้องถิ่นตามความเหมาะสม หรือคัดเลือกพนักงานที่คุ้นเคยกับสภาพพื้นที่ เป็นต้น
  - ดำเนินการตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบโดยทั่วไปเรื่องการรับเรื่องร้องเรียนอย่างเคร่งครัด ตามขั้นตอนแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน
- **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย**
  - ควบคุมผู้รับเหมาให้ดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง และขั้นตอนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัยตามกฎหมายหรือนโยบายการปฏิบัติงานของเจ้าของโครงการอย่างเคร่งครัดเช่น
    - พระราชบัญญัติความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2554 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
    - กฎกระทรวง เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยในการทำงานเกี่ยวกับความร้อนแสงสว่าง และเสียง พ.ศ. 2549 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด

- กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน พ.ศ. 2549 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
- กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงาน (ฉบับที่ 2) พ.ศ. 2553 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
- กฎกระทรวงแรงงาน เรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับเครื่องจักร ปั้นจั่น และหม้อน้ำ พ.ศ. 2552 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
- กฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับสารเคมีอันตราย พ.ศ. 2556 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
- มาตรฐานในการบริหาร จัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับไฟฟ้า พ.ศ. 2558 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
- กฎกระทรวงเรื่อง กำหนดมาตรฐานในการบริหารและการจัดการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับรังสีชนิดก่อไอออน พ.ศ. 2547 หรือตามประกาศฉบับล่าสุด
- จัดให้มีตัวชี้วัดผลการปฏิบัติงานด้านความปลอดภัย มั่นคงอาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม รวมทั้งมีการทบทวนสถิติด้านความปลอดภัยฯ เป็นประจำทุกเดือน โดยคณะผู้บริหาร
- มีการตรวจประเมิน (Audit) ด้านความปลอดภัย มั่นคง อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม โดยพนักงานและผู้บริหารอย่างสม่ำเสมอ

○ กฎข้อบังคับต่าง ๆ เรื่องการจัดเก็บเชื้อเพลิงและการจัดการของเสีย
○ ปฏิบัติตามแนวทางการจัดการของเสีย รวมทั้งจัดให้มีเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตราย
○ กำหนดระยะเวลาการทำงานของพนักงาน ในบริเวณที่มีเสียงดังตามที่กฎหมายกำหนด และควบคุมให้พนักงานสวมใส่อุปกรณ์ป้องกันเสียงดัง ตลอดระยะเวลาปฏิบัติงานในพื้นที่ที่มีเสียงดัง
○ จัดที่พักอาศัยและสาธารณูปโภคของพนักงานให้ถูกสุขลักษณะมีระบบการจัดการสุขภาพอนามัยและสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมให้เพียงพอกับจำนวนพนักงาน
○ ห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตพื้นที่การเจาะก่อนได้รับอนุญาต
○ จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินต่างๆ ประจำที่ฐานหลุมผลิต
○ การจัดบริการด้านสาธารณสุขให้เพียงพอและเหมาะสม สำหรับพนักงานและเจ้าหน้าที่ของโครงการ
○ จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันภัยส่วนบุคคลอย่างเพียงพอและเหมาะสม
○ จัดเตรียมอุปกรณ์ป้องกันสารเคมีและตรวจสอบการใช้งานสำหรับพนักงานที่
○ จัดให้มีที่ล้างตาและฝักบัวในบริเวณพื้นที่จัดเก็บและจัดเตรียมสารเคมีหรือบริเวณที่มีความเสี่ยงในการทำงาน

- จัดให้มีชุดปฐมพยาบาลเบื้องต้นในพื้นที่โครงการ
- ประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้ที่สุดเพื่อรองรับการตอบสนองเหตุการณ์ฉุกเฉินได้ทันท่วงที
- ดำเนินการตามขั้นตอนการดำเนินงานด้านอาชีวอนามัยและความปลอดภัย
- จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยแผนตอบสนองเหตุการณ์รั่วไหลและแผนการจัดการเหตุฉุกเฉินต่างๆประจำพื้นที่และจัดให้มีการฝึกซ้อมปฏิบัติตามแผนอย่างเหมาะสม
- ควบคุมการปฏิบัติงานของพนักงานอย่างเคร่งครัดและสอดคล้องกับนโยบายความปลอดภัยสิ่งแวดล้อมและสุขภาพของบริษัทเช่นห้ามดื่มเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ขณะปฏิบัติงานเป็นต้น
- จัดเก็บสารเคมีในภาชนะที่ปิดมิดชิดในสถานที่เฉพาะในการจัดเก็บสารเคมีและมีอากาศถ่ายเทดี

- **สุขภาพอนามัยของประชาชน**
  - ดำเนินการตามมาตรการต่างๆทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบทางด้านสาธารณสุขตั้งแต่ต้น
  - จัดเตรียมที่พักคนงานชั่วคราว สำหรับการพักผ่อน และการรับประทานอาหารกลางวันให้เพียงพอ
  - จำกัดความเร็วของรถบรรทุกเมื่อวิ่งผ่านถนนลูกรัง และพื้นที่ชุมชน
  - จัดให้มีผ้าใบหรือวัสดุปิดคลุมส่วนบรรทุกของรถบรรทุกวัสดุก่อสร้าง เช่น ดิน ลูกรัง ทราย เพื่อป้องกันการฟุ้งกระจายและตกหล่นของวัสดุก่อสร้าง
  - จัดให้มีการเฝ้าระวังโรคที่จะเกิดจากสัตว์ที่เป็นพาหะนำโรค กำจัดพาหะนำโรคและแหล่งเพาะพันธุ์ในบริเวณที่พักคนงานชั่วคราวในสถานที่ก่อสร้าง ดังนี้
    - จัดให้มีภาชนะรองรับมูลฝอยที่มีขนาดที่เหมาะสม ทำด้วยวัสดุแข็งแรง ใช้งานได้ดี ไม่รั่วซึม มีฝาปิดมิดชิด และจำนวนเพียงพอ เพื่อรองรับของเสียจากคนงาน และควบคุมให้คนงานทิ้งของเสียในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด
    - กำหนดให้ผู้รับเหมาจัดห้องน้ำที่ถูกสุขลักษณะและเพียงพอกับจำนวนคนงานตามกฎกระทรวงมหาดไทย ฉบับที่ 63 พ.ศ. 2551 ออกตามความในพระราชบัญญัติควบคุมอาคาร พ.ศ. 2522 หรือตามกฎกระทรวงฉบับล่าสุด ไว้ในบริเวณพื้นที่ก่อสร้างฐาน
    - ควบคุมให้คนงานทิ้งของเสียในภาชนะรองรับที่จัดเตรียมไว้อย่างเคร่งครัด
    - ประสานเจ้าหน้าที่สาธารณสุขเข้ามาฉีดพ่นยาในกรณีที่โรคไข้เลือดออกระบาดหรือพบผู้ป่วยบริเวณที่พักอาศัยของพนักงาน
    - จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะติดตั้งประจำในพื้นที่ฐานหลุมผลิตเพื่อบำบัดน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลจากคนงานหรือจัดให้มีห้องสุขาแบบเคลื่อนที่ที่มีถังบำบัดน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลในตัว
    - จัดระบบสาธารณูปโภคและสาธารณูปการให้แก่พนักงานอย่างถูกสุขลักษณะ เช่น บ้านพักต้องมีมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด มีการระบายอากาศที่ดี ไม่อับทึบและดูแลรักษาความสะอาดบริเวณที่พัก อย่างสม่ำเสมอ

- จัดให้มีการตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสุขภาพพนักงานก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน โดยพนักงานที่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงต้องหยุดงานจนกว่าจะหายขาด

○ จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียแบบบ่อเกรอะ-บ่อซึม ติดตั้งประจำในพื้นที่ก่อสร้างเพื่อบำบัดน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลจากคนงาน หรือจัดให้มีห้องสุขาแบบเคลื่อนที่ที่มีถังบำบัดน้ำเสีย/สิ่งปฏิกูลในตัว ให้ถูกต้องตามหลักวิชาการ และสอดคล้องกับปริมาณของเสียที่เกิดขึ้น

○ เก็บอาหารสดและอาหารแห้งในภาชนะที่ปิดมิดชิด

○ จัดให้มีการตรวจสอบประวัติคนงาน และตรวจสุขภาพพนักงานก่อนรับเข้าปฏิบัติงาน โดยพนักงานที่เป็นโรคติดต่อร้ายแรงต้องหยุดงานจนกว่าจะหายขาดเพื่อป้องกันการแพร่สู่ชุมชน

○ หากมีการร้องเรียนจากชุมชนเกี่ยวกับปัญหาจากคนงาน ซึ่งเป็นแรงงานนอกพื้นที่หรือการจัดการระบบสุขาภิบาลสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมของโครงการ เจ้าของโครงการต้องรีบตรวจสอบและแก้ไข และแจ้งความก้าวหน้าในการดำเนินงานต่อผู้ร้องเรียนตามขั้นตอนแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน

5.2.2.3 ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี) และผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต[1/]

1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- **คุณภาพอากาศ**

○ จัดให้มีรถบรรทุกน้ำ ฉีดพรมน้ำบริเวณถนนดินหรือถนนลูกรังที่เป็นเส้นทางขนส่งของโครงการ อย่างน้อยวันละ 2 ครั้ง หรือน้อยกว่าในช่วงฤดูฝน เพื่อลดการฟุ้งกระจายของฝุ่นละออง หรือหากมีการร้องเรียนจากทางชุมชน ให้พิจารณาเพิ่มการฉีดพรมน้ำตามความเหมาะสม

○ จำกัดความเร็วของยานพาหนะบนเส้นทางขนส่งของโครงการโดยเฉพาะเส้นทางที่ผ่านชุมชน

○ ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรยานพาหนะอุปกรณ์การผลิตต่างๆโดยเฉพาะบริเวณข้อต่อวาล์วรอยเชื่อมต่างๆซึ่งอาจเกิดการรั่วไหลของไอระเหยไฮโดรคาร์บอนออกจากระบบ

○ ให้ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อดักอนุภาคฝุ่นละอองและควันที่เกิดขึ้น หรือเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ เช่น สเปรย์ละอองน้ำหรือเครื่องเติมอากาศ(Air Blower) บริเวณปล่องเผาก๊าซ

○ ติดตั้ง Flare Knock Out Drum เพื่อดักอนุภาคไฮโดรคาร์บอนที่อาจหลงเหลือจากการแยกก๊าซ ก่อนส่งไปเผาทิ้งที่ปล่องเผาก๊าซ

○ ตรวจสอบการทำงานของระบบเผาก๊าซ (Flare) ให้มีประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ

○ จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำสถานีผลิตตามความเหมาะสม

○ กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านหรือชุมชนรอบข้างและพิสูจน์ได้ว่าความเสียหายที่เกิดขึ้น มีสาเหตุมาจากเขม่าควันจากการเผาก๊าซทิ้ง บริษัทฯ ต้องชดเชย

1/ เนื่องจากกิจกรรมใชระยะทดสอบหลุม และระยะผลิตผ่านฐานหลุมผลิตมีกิจกรรมที่คล้ายคึงกัน ผู้จัดทำจึงน้ำเสินมาตรการฯ รวมกัน โดยในการนำเสนอตารางมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม สังคม แลสุขภาพให้แยกระยะทดสอบหลุม และผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิตออกจากกัน

ความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไขอุปกรณ์เพื่อดักอนุภาคฝุ่นละอองและควันที่เกิดขึ้น หรือเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ เช่น สเปรย์ละอองน้ำ และ/หรือ เครื่องเติมอากาศ (Air Blower) ให้มีประสิทธิภาพ

- จัดทำโครงการในการชดเชยการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ภายใต้มาตรการความรับผิดชอบต่อสังคม (CSR)

- **เสียง**
  - ดูแลรักษาเครื่องจักร/เครื่องยนต์ที่ใช้ในการทดสอบหลุมและผลิตปิโตรเลียม
  - ให้อยู่ในสภาพที่ดีพร้อมใช้งานและมีการบำรุงรักษาอย่างสม่ำเสมอ
  - กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านอันเนื่องมาจากผลกระทบด้านเสียงจากการเผาก๊าซให้หาแนวทางในการลดผลกระทบเพิ่มเติม โดยดำเนินการแก้ไขตามขั้นตอนแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน
- **คุณภาพน้ำใต้ดิน**
  - จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วม ด้วยระบบบ่อเกรอะภายในฐานหลุมผลิต
  - จัดแบ่งบริเวณพื้นที่ที่มีโอกาสเกิดการปนเปื้อนและไม่ปนเปื้อนออกจากกัน โดยในบริเวณที่มีโอกาสปนเปื้อนจะปูด้วยพื้นคอนกรีต และมีรางระบายน้ำล้อมรอบ เพื่อรวบรวมไปสู่บ่อกักเก็บและ/หรือบำบัด หรือวางบนวัสดุกันซึม
  - การใช้งานสารเคมีต่างๆ ในการผลิต (ถ้ามี) ต้องจัดให้มีถังเก็บสารเคมีต้องวางอยู่บนลานคอนกรีตที่มีคันหรือรางระบายน้ำล้อมรอบหรือมีวัสดุกันซึมเสมอ เพื่อป้องกันการแพร่กระจาย และการซึมผ่านลงสู่ใต้ดินกรณีเกิดการรั่วไหล
  - อุปกรณ์การผลิตต่างๆ ที่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนน้ำมัน ต้องติดตั้งบนพื้นคอนกรีตบริเวณพื้นที่ฐาน ซึ่งมีรางระบายน้ำล้อมรอบ
  - ใช้ถาดรองน้ำมันเมื่อซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการทดสอบหลุมหรือซ่อมบำรุงบนพื้นคอนกรีต
  - ห้ามระบายน้ำฝนที่ปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีจากบริเวณพื้นที่ที่มีการดาดคอนกรีตออกนอกพื้นที่โครงการฯ
- **คุณภาพน้ำผิวดิน**
  - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องคุณภาพน้ำใต้ดินอย่างเคร่งครัด
  - ห้ามพนักงานล้างและทำความสะอาดเครื่องมือเครื่องจักรในแหล่งน้ำสาธารณะ
  - ห้ามระบายหรือทิ้งของเสียสารเคมีน้ำมันหรือขยะต่างๆลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ
  - ไม่ระบายน้ำฝนที่ปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีจากบริเวณพื้นที่ที่มีการปนเปื้อนต่างๆออกนอกพื้นที่โครงการ
  - จัดให้มีระบบบำบัดน้ำเสียที่สามารถบำบัดน้ำเสียจากกิจกรรมการทดสอบหลุมและการผลิตปิโตรเลียมหรือน้ำปนเปื้อนจากการผลิตให้ได้มาตรฐานคุณภาพน้ำในแหล่งน้ำผิวดินตามประเภทการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำสาธารณะที่เป็นแหล่งรองรับ (เฉพาะกรณีที่โครงการระบายน้ำทิ้งลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ)
- **สภาพพืชพรรณ**
  - ติดประกาศกฎระเบียบการปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่โครงการ (กรณีโครงการตั้งอยู่ในหรือใกล้พื้นที่ป่าไม้)

2) **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ**

- **ทรัพยากรสัตว์ป่า**
  - ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง
- **นิเวศวิทยาทางน้ำ**
  - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด
  - มีการชี้แจงควบคุมพนักงานของโครงการ และผู้รับเหมาห้ามไม่ให้จับสัตว์น้ำบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการ

3) **คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์**

- **การคมนาคม**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม และเพิ่มเติมดังนี้

  - รถบรรทุกน้ำมัน ต้องได้รับอนุญาตจากกรมการขนส่งทางบกให้เป็นรถขนส่งเชื้อเพลิงโดยเฉพาะ และต้องติดตั้งอุปกรณ์ความปลอดภัย หรืออุปกรณ์ป้องกันเหตุฉุกเฉินพื้นฐาน ตามมาตรฐาน NFPA 385 (Standard for Tank Vehicles for Flammable and Combustible Liquids) ได้แก่ ถังดับเพลิงมือถือ เป็นต้น
  - ติดตั้งอุปกรณ์ระบุตำแหน่งด้วยดาวเทียม (GPS) ที่รถบรรทุกน้ำมันทุกคัน เพื่อติดตามความเร็วรถ และเส้นทางการขนส่ง
  - การขนส่งน้ำมันดิบด้วยรถบรรทุกน้ำมันแบบ Semi-Trailer ต้องควบคุมผู้รับเหมาให้ปฏิบัติตามมาตรการ ดังนี้
    - ควบคุมความเร็วเมื่อวิ่งบนถนนทางหลวงสายหลัก และถนนลูกรัง
    - เปิดไฟหน้ารถตลอดเวลาขณะขนส่ง
    - การขนส่งน้ำมันดิบหากมีรถบรรทุกตั้งแต่ 2 คัน ให้วิ่งรักษาระยะห่างระหว่างกันประมาณ 200 เมตร
    - หลีกเลี่ยงการขนส่งในช่วงเวลาที่เป็นชั่วโมงเร่งด่วน (ให้ระบุชั่วโมงเร่งด่วนที่ได้จากศึกษาสภาพแวดล้อมในปัจจุบันของโครงการใน**บทที่ 3**) หากมีความจำเป็นที่ต้องขนส่งเกินเวลาต้องมีการแจ้งให้ชุมชนทราบก่อน
  - พนักงานขับรถบรรทุกน้ำมันดิบทุกคนต้องได้รับการอบรม และได้รับใบอนุญาตขับรถเชิงป้องกันอุบัติเหตุก่อนที่จะมีการปฏิบัติงานภายในโครงการ และมีการทบทวนอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง และจัดให้มีการประชุมหารือกับผู้รับเหมาทางด้านความปลอดภัยและการทำงานเป็นประจำทุกเดือน (Monthly safety meeting)
  - จัดทำและดูแลรักษาป้ายสัญลักษณ์ ป้ายเตือนต่างๆ หรือสัญญาณไฟให้เห็นได้ชัดเจน โดยเฉพาะบริเวณทางร่วม/ทางแยก/จุดอับและปากทางเข้า-ออกฐานเพื่อให้ผู้ใช้เส้นทางทราบ

- **การจัดการของเสีย**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งและเพิ่มเติมดังนี้

- ว่าจ้างบริษัทที่ได้รับใบอนุญาตจากกรมโรงงานอุตสาหกรรมในการจัดเก็บขนส่งและนำของเสียอันตรายไปกำจัด
- ทำเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายตามกำหนดของประกาศกระทรวงอุตสาหกรรมเรื่องระบบเอกสารกำกับการขนส่งของเสียอันตรายพ.ศ. 2547 สำหรับการขนส่งของเสียอันตรายไปยังสถานที่บำบัดหรือกำจัด
- กรณีเกิดเหตุการณ์น้ำมันดิบหรือสารเคมีหกรั่วไหลต้องรีบทำความสะอาดทันทีโดยเครื่องมือ/อุปกรณ์ในการขจัดคราบน้ำมัน ต้องมีประจำอยู่ที่ฐานตลอดช่วงดำเนินการ

- **การเกษตรกรรม**
  - ตรวจสอบและบำรุงรักษาเครื่องจักรยานพาหนะอุปกรณ์การผลิตต่างๆโดยเฉพาะบริเวณข้อต่อวาล์วรอยเชื่อมต่างๆซึ่งอาจเกิดการรั่วไหลของไอระเหยไฮโดรคาร์บอนออกจากระบบ
  - ให้ติดตั้งอุปกรณ์เพื่อดักอนุภาคฝุ่นละอองและควันที่เกิดขึ้น หรือเพิ่มประสิทธิภาพการเผาไหม้ เช่น สเปรย์ละอองน้ำหรือเครื่องเติมอากาศ(Air Blower) บริเวณปล่องเผาก๊าซ
  - ติดตั้ง Flare Knock Out Drum เพื่อดักอนุภาคไฮโดรคาร์บอนที่อาจหลงเหลือจากการแยกก๊าซ ก่อนส่งไปเผาทิ้งที่ปล่องเผาก๊าซ
  - ตรวจสอบการทำงานของระบบเผาก๊าซ (Flare) ให้มีประสิทธิภาพอย่างสม่ำเสมอ
  - กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านอันเนื่องมาจากผลกระทบจากความร้อนสูงหรือแสงสว่างจากการเผาก๊าซ ให้เจ้าของโครงการ ดำเนินการตามขั้นตอนแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน
  - จัดให้มีการชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม กรณีที่พิสูจน์ได้ว่ามีความเสียหายที่เกิดจากการเผาก๊าซทิ้งของโครงการ เช่น ความเสียหายต่อพืชผลทางการเกษตรจากความร้อน แสงสว่าง แมลงศัตรูพืช เป็นต้น

4) คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต

- **สภาพเศรษฐกิจ-สังคม**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมและอาจเพิ่มเติมดังนี้

  - จัดให้มีแผนงานในการส่งเสริมด้านสังคมเช่น Corporate Social Responsibility(CSR) ในพื้นที่ชุมชนโดยรอบโครงการตลอดระยะเวลาการผลิตปิโตรเลียมของโครงการ (กรณีที่โครงการมีศักยภาพในการดำเนินการ)

- **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะเจาะหลุมปิโตรเลียมและเพิ่มเติมดังนี้

  - จัดให้มีห้องปฐมพยาบาลและบุคลากรที่ผ่านการอบรมการปฐมพยาบาลประจำในพื้นที่โครงการ
  - จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำสถานีผลิตของโครงการ
  - จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิต
  - จัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันอัคคีภัยและแผนปฏิบัติการฉุกเฉิน

- ติดตั้งเครื่องสูบน้ำดับเพลิงตามกฎกระทรวง กำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัยอาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555 หรือกฎหมายฉบับล่าสุด

- **สุขภาพอนามัยของประชาชน**
  - ดำเนินการตามมาตรการต่างๆทางด้านสิ่งแวดล้อมและสังคมอย่างเคร่งครัดเพื่อป้องกันไม่ให้เกิดผลกระทบทางด้านสาธารณสุขตั้งแต่ต้น
  - จัดให้มีแผนประสานงานกับสถานพยาบาลที่อยู่ใกล้เคียงเพื่อรองรับสถานการณ์ฉุกเฉินและกรณีที่เกิดผลกระทบทางด้านสุขภาพอนามัยอันเนื่องมาจากโครงการได้ทันท่วงที

5.2.2.4 ระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม

5.2.2.4.(1) กิจกรรมการก่อสร้างท่อลำเลียงปิโตรเลียม

1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- **คุณภาพอากาศ**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และเพิ่มเติมดังนี้

  - ในกรณีที่จำเป็นต้องตัดถนนทางเข้า-ออกแนววางท่อเพื่อเข้าสู่พื้นที่ปฏิบัติงานแนวถนนที่จะก่อสร้างต้องหลีกเลี่ยงให้อยู่ห่างจากแหล่งชุมชนในระยะห่างที่เหมาะสม
  - สำรวจพื้นที่อ่อนไหวที่ใกล้เคียงกับแนววางท่อก่อนการก่อสร้างแนววางท่อแต่ละแนว เพื่อให้แน่ใจว่าพื้นที่อ่อนไหวที่อาจได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างแนววางท่อนั้นเป็นข้อมูลปัจจุบันในขณะดำเนินการก่อสร้างแนววางท่อ

- **เสียง**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และเพิ่มเติมดังนี้

  - สำรวจพื้นที่อ่อนไหวที่ใกล้เคียงกับแนววางท่อก่อนการก่อสร้างแนววางท่อแต่ละแนว เพื่อให้แน่ใจว่ามีพื้นที่อ่อนไหวที่อาจได้รับผลกระทบจากการก่อสร้างแนววางท่อนั้นเป็นข้อมูลปัจจุบันในขณะก่อสร้างแนววางท่อ
  - พิจารณาติดตั้งกำแพงกั้นเสียงกรณีที่ผลการประเมินผลกระทบพบว่าในระยะการวางท่อลำเลียงปิโตรเลียมมีพื้นที่อ่อนไหวที่ได้รับเสียงรบกวนตั้งอยู่

- **คุณภาพน้ำผิวดิน**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และเพิ่มเติมดังนี้

  - หากมีการวางท่อผ่านแหล่งน้ำ ต้องขออนุญาตหน่วยงานที่เกี่ยวข้องก่อนดำเนินการ เช่น องค์การบริหารส่วนตำบลกรมชลประทาน กรมเจ้าท่า ฯลฯ
  - การก่อสร้างในจุดตัดกับแหล่งน้ำ ต้องดำเนินการด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันมิให้เศษวัสดุก่อสร้างร่วงหล่นลงสู่แหล่งน้ำ และพื้นที่เก็บกองวัสดุก่อสร้างควรห่างจากแหล่งน้ำอย่างน้อย 50 เมตร

- การทดสอบรอยรั่วของท่อด้วยวิธีชลสถิตย์ (Hydrostatic Test) จะต้องมีการจัดการน้ำที่ใช้นการทดสอบอย่างเหมาะสม
- ท่อทุกเส้นที่วางลอดถนนหรือแหล่งน้ำต้องหุ้มฉนวน เพื่อป้องกันการกัดกร่อนผิวท่อตามมาตรฐาน ANSI B 31.4

- **สภาพพืชพรรณ**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และเพิ่มเติมดังนี้

  - จำกัดกิจกรรมการก่อสร้างให้อยู่ในพื้นที่แนววางท่อ (ROW) 20 ม. และแนวเขตทางของถนนทางเข้าพื้นที่ก่อสร้างเท่านั้น
  - ติดประกาศกฎระเบียบการปฏิบัติตามกฎหมายว่าด้วยการป่าไม้ที่เกี่ยวข้องในพื้นที่โครงการ (กรณีโครงการตั้งอยู่ในหรือใกล้พื้นที่ป่าไม้)

2) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ

- **ทรัพยากรสัตว์ป่า**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

- **นิเวศวิทยาทางน้ำ**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และเพิ่มเติมดังนี้

  - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด
  - มีการชี้แจงควบคุมพนักงานของโครงการ และผู้รับเหมาห้ามไม่ให้จับสัตว์น้ำบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการ

3) คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์

- **การใช้ประโยชน์ที่ดิน**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และเพิ่มเติมดังนี้

  - จัดให้มีทางเบี่ยงชั่วคราวในช่วงการติดตั้งแนวท่อเพื่อให้เครื่องจักรกลและรถขนส่งอุปกรณ์ทางการเกษตรตลอดจนสัตว์เลี้ยงของเกษตรกรสามารถข้ามผ่านเข้า-ออกพื้นที่เกษตรกรรมได้โดยสะดวก
  - จัดสร้างทางข้ามแนวท่อในบริเวณจุดเชื่อมต่อกับถนนหรือบริเวณอื่นๆที่เหมาะสมตามข้อสรุปของท้องถิ่นเพื่อให้เครื่องจักรและรถขนส่งอุปกรณ์ทางการเกษตรข้ามผ่านเข้าสู่ที่นาได้โดยประสานงานกับเจ้าของที่ดินที่อยู่ในบริเวณสองฟากของแนวท่อเพื่อกำหนดตำแหน่งก่อสร้างสะพานหรือทางข้ามแนวท่อที่เหมาะสม

- **การคมนาคม**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และเพิ่มเติมดังนี้

  - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องการใช้ประโยชน์ที่ดินอย่างเคร่งครัด

- กรณีวางท่อตัดผ่านถนนสายหลัก ซึ่งมีปริมาณการจราจรหนาแน่น จะพิจารณาใช้วิธีการวางท่อแบบดันลอดหรือเจาะลอด เพื่อลดผลกระทบจากการกีดขวางเส้นทางจราจร

- **การระบายน้ำ และป้องกันน้ำท่วม**
  - หลีกเลี่ยงการก่อสร้างถนนบริเวณที่กีดขวางทางระบายน้ำตามธรรมชาติ แต่ถ้าหลีกเลี่ยงไม่ได้ต้องจัดให้มีการวางท่อระบายน้ำเป็นระยะตามแนวถนนเลียบแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมแต่ละแนว ให้มีจำนวนเพียงพอที่จะสามารถระบายน้ำไหลบ่าในพื้นที่รับน้ำสองฝั่งถนนได้โดยสะดวก และก่อนการดำเนินการดังกล่าวจะต้องได้รับความยินยอมจากเจ้าของที่ดินทั้งสองฝั่งถนนในการกำหนดตำแหน่งวางท่อที่เหมาะสม

- **การจัดการของเสีย**
  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

4) **คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต**

- **สภาพเศรษฐกิจ-สังคม**
  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งและอาจเพิ่มเติมดังนี้
  - จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดการติดตั้งและผลิตผ่านระบบท่อลำเลียง ได้แก่ กำหนดการและระยะเวลาการติดตั้งและผลิตผ่านระบบท่อลำเลียง มาตรการความปลอดภัย และมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรับฟังข้อกังวลที่มีต่อโครงการฯ ก่อนถึงกำหนดการก่อสร้างอย่างน้อย 2 สัปดาห์หรือตามแผนประชาสัมพันธ์ของเจ้าของโครงการ

- **แหล่งโบราณคดี โบราณสถานและสถานที่สำคัญทางประวัติศาสตร์**
  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

- **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย**
  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้งและเพิ่มเติมดังนี้
  - จัดให้มียารักษาโรค และอุปกรณ์ปฐมพยาบาล ประจำอยู่ที่พื้นที่ก่อสร้าง
  - มีมาตรการประสานงานกับโรงพยาบาลใกล้เคียง เพื่อจัดการรับส่งผู้ป่วย กรณีเจ็บป่วย หรือเกิดอุบัติเหตุฉุกเฉิน ขณะปฏิบัติงาน
  - การวางแนวท่อที่ใกล้กับถนนสาธารณะ และบริเวณจุดตัดถนน ต้องจัดระเบียบพื้นที่ก่อสร้างให้เรียบร้อย ติดตั้งป้ายเตือนก่อนถึงพื้นที่ก่อสร้าง ห้ามวางวัสดุก่อสร้าง/จอดรถบรรทุกกีดขวางช่องทางจราจร และจัดให้มีเจ้าหน้าที่ควบคุมให้สัญญาณจราจรในถนนสาธารณะตลอดช่วงเวลาที่มีการก่อสร้าง

- ให้จัดทำทางเบี่ยงชั่วคราว ในบริเวณที่ต้องขุดเปิดถนนเพื่อวางแนวท่อ และเมื่อเสร็จสิ้นการวางท่อต้องฟื้นฟูสภาพถนนให้เหมือนเดิม
- ท่อทุกเส้นจะต้องได้รับการตรวจสอบความเรียบร้อยตามแนวเชื่อมต่อ
- หมั่นตรวจสอบ ซ่อมบำรุงระบบท่อลำเลียงตามมาตรฐานการตรวจสอบและซ่อมบำรุง
- จัดให้มีเครื่องมือ/อุปกรณ์ดับเพลิงและขจัดคราบน้ำมันประจำสถานีผลิตใกล้เคียงเพื่อความสะดวกในการใช้งานเมื่อเกิดเหตุรั่วไหลหรืออัคคีภัย

- **สุขภาพอนามัยของประชาชน**
  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง

5.2.2.4.(2) กิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม

1) ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางกายภาพ

- **คุณภาพน้ำผิวดิน**
  - จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากห้องส้วม ด้วยระบบบ่อเกรอะทั่วไปบ่อเกรอะ
  - จัดให้มีอุปกรณ์ตรวจสอบการรั่วไหลของก๊าซประจำฐานหลุมผลิตตามความเหมาะสม
  - ตรวจสอบอุปกรณ์ต่างๆ ตามแผนการซ่อมบำรุงหรือแผนการตรวจสอบและบำรุงรักษาเชิงป้องกัน
  - ตรวจสอบและบำรุงรักษารางระบายน้ำ และบ่อคอนกรีตกักเก็บน้ำภายในพื้นที่ฐานหลุมผลิต ให้อยู่ในสภาพดีอยู่เสมอ และตรวจสอบระดับน้ำในบ่อคอนกรีตเก็บน้ำ (Concrete Pit) ที่ใช้กักเก็บน้ำฝนที่อาจปนเปื้อนน้ำมันบริเวณฐานหลุมผลิต ซึ่งหากระดับน้ำเพิ่มสูงขึ้น 3 ใน 4 ของระดับกักเก็บ ต้องจัดหารถสูบน้ำสูบกลับไปกำจัดอย่างเหมาะสม
  - ห้ามระบายน้ำฝนที่ปนเปื้อนน้ำมันหรือสารเคมีจากบริเวณพื้นที่ที่มีการดาดคอนกรีตออกนอกพื้นที่โครงการฯ
  - กรณีที่มีการร้องเรียนจากชาวบ้านหรือชุมชนรอบข้างและพิสูจน์ได้ว่าความเสียหายที่เกิดขึ้น บริษัทฯ ต้องชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม พร้อมทั้งตรวจสอบและปรับปรุงแก้ไข และต้องแจ้งความก้าวหน้า ผลการดำเนินงานต่อผู้ร้องเรียน ตามแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียนของโครงการ

- **คุณภาพน้ำใต้ดิน**
  - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด
  - ใช้ถาดรองน้ำมันเมื่อซ่อมบำรุงเครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิต หรือซ่อมบำรุงบนพื้นคอนกรีต

2) **ทรัพยากรสิ่งแวดล้อมทางชีวภาพ**

- **นิเวศวิทยาทางน้ำ**

  ดำเนินการเช่นเดียวกับระยะก่อสร้างและติดตั้ง และเพิ่มเติมดังนี้

  - ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันแก้ไขผลกระทบเรื่องคุณภาพน้ำผิวดินอย่างเคร่งครัด
  - มีการชี้แจงควบคุมพนักงานของโครงการ และผู้รับเหมาห้ามไม่ให้จับสัตว์น้ำบริเวณแหล่งน้ำในพื้นที่โครงการ

3) **คุณค่าการใช้ประโยชน์ของมนุษย์**

- **การจัดการของเสีย**
  - กรณีเกิดเหตุการณ์น้ำมันดิบหรือสารเคมีหกรั่วไหลต้องรีบทำความสะอาดทันทีและนำน้ำมันดิบหรือสารเคมีหกรั่วไหลที่รวบรวมได้ไปกำจัดอย่างเหมาะสม
  - จัดให้มีการบำบัดน้ำเสียจากพนักงานด้วยระบบบ่อเกรอะทั่วไปบ่อเกรอะ

4) **คุณค่าต่อคุณภาพชีวิต**

- **สภาพเศรษฐกิจและสังคม**
  - พิจารณารับแรงงานท้องถิ่นเข้าทำงานตามความเหมาะสม
- **อาชีวอนามัย และความปลอดภัยพนักงาน**
  - ควบคุมพนักงานของโครงการ ให้ปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบฯ ด้านความปลอดภัย ความมั่นคง อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อม ตามกฎหมายที่เกี่ยวข้อง
  - ติดตั้งและดูแลป้ายสัญลักษณ์ และป้ายเตือนต่างๆ ในบริเวณที่อาจเกิดอันตราย
  - ห้ามผู้ไม่เกี่ยวข้องเข้าไปในเขตพื้นที่ฐานหลุมผลิตก่อนได้รับอนุญาต
  - จัดให้มีการฝึกซ้อมเพื่อตอบสนองต่อเหตุการณ์รั่วไหลและเหตุฉุกเฉินต่างๆ ตามแผนฝึกซ้อมประจำปีของเจ้าของโครงการ
  - มีมาตรการประสานงานกับโรงพยาบาลใกล้เคียง เพื่อจัดการรับส่งผู้ป่วย กรณีเจ็บป่วย หรือเกิดอุบัติเหตุฉุกเฉินขณะปฏิบัติงาน
  - จัดให้มีถังดับเพลิงประจำฐานหลุมผลิตตามความเหมาะสม
- **สุขภาพอนามัยของประชาชน**
  - ควบคุมผู้ปฏิบัติงานให้ปฏิบัติตามมาตรการจัดการด้านความปลอดภัย ความมั่นคง อาชีวอนามัย และสิ่งแวดล้อมของเจ้าของโครงการ อย่างเคร่งครัด
  - ประชาสัมพันธ์ให้ชุมชนและครัวเรือนที่อยู่ใกล้แนวท่อได้รับทราบเกี่ยวกับวิธีการก่อสร้างและลำเลียงปิโตรเลียมผ่านแนวท่อ การตรวจสอบและบำรุงรักษา อุบัติเหตุที่เกี่ยวข้องกับแนวท่อ เพื่อให้ชุมชนตระหนักและมีความเข้าใจมากขึ้น รวมทั้งขอความร่วมมือกับชุมชนในการเฝ้าระวังอันตรายที่อาจเกิดขึ้น ซึ่งหากพบเห็นสิ่งผิดปกติกับแนวท่อของโครงการ ก็สามารถแจ้งมายังเจ้าหน้าที่ประสานงานโดยทันที
  - ให้ตรวจสอบจำนวนครัวเรือนและจำนวนประชากรที่อยู่ในระยะ 50 ม. จากกึ่งกลางแนวท่อทั้ง 2 ฝั่ง จากหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยเฉพาะผู้ที่อ่อนไหวต่อการได้รับผลกระทบ ได้แก่ เด็ก คนชรา และคนพิการ เพื่อเป็นข้อมูลในการ

ประชาสัมพันธ์ให้ข้อมูลและความรู้เพื่อเตรียมความพร้อมสำหรับรับมือกรณีเกิดเหตุฉุกเฉิน รวมทั้งเป็นข้อมูลสำหรับทีมตอบสนองเหตุฉุกเฉิน

- ติดตั้งอุปกรณ์ตรวจวัดความดันภายในท่อเพื่อแจ้งกรณีที่พบความผิดปกติ เช่น ความดันภายในท่อลดลงอย่างผิดปกติ เป็นต้น
- ท่อทุกเส้นจะต้องได้รับการตรวจสอบความเรียบร้อยตามแนวเชื่อมต่อด้วยการ X-ray และทดสอบด้วยวิธีชลสถิตย์ (Hydrostatic Test)
- กรณีที่มีกิจกรรมการเชื่อมท่อหรือตัดท่อในบริเวณใกล้เคียงท่อที่วางอยู่ในปัจจุบัน จะต้องจัดให้มีอุปกรณ์ป้องกันไม่ให้มีเศษวัสดุหรือสะเก็ดเปลวไฟ/ความร้อนกระเด็นไปโดนท่อที่อยู่ใกล้เคียง รวมทั้งให้มีการตรวจสอบท่อดังกล่าว
- จัดทำแผนบำรุงรักษาระบบลำเลียงปิโตรเลียม ในเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เพื่อให้อุปกรณ์ข้างต้นทำงานได้อย่างปกติ
- ให้มีการตรวจสอบบำรุงรักษาท่อ ทั้งการตรวจสอบและบำรุงรักษาสภาพภายนอกท่อ และการตรวจสอบความหนาของท่อตาม Integrity Management Procedures เพื่อให้มั่นใจว่าแนวท่อมีสภาพดีอยู่เสมอ
- กรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ บริษัทฯ ต้องชดเชยความเสียหายอย่างเป็นธรรมและเหมาะสม ต่อประชาชนที่ได้รับความเสียหายหรือผู้ได้รับผลกระทบจากการรั่วไหลของน้ำมันดิบ

5.2.2.5 ระยะปิดหลุมและสละหลุม

- การปฏิบัติการต่างๆ ในการยกเลิกหลุม หรือคืนสภาพพื้นที่ฐาน ต้องดำเนินการตามพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 มาตรา 80 และพระราชบัญญัติปิโตรเลียม ฉบับที่ 6 พ.ศ. 2550 มาตรา 80/1 และมาตรา 80/2 หรือตามประกาศฉบับล่าสุดรวมถึงการปฏิบัติตามกฎหมาย/ข้อบังคับหรือเงื่อนไขในการออกสัมปทานกับกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติอย่างเคร่งครัด
- การดำเนินการรื้อถอนสิ่งติดตั้งในการประกอบกิจการปิโตรเลียม โครงการต้องปฏิบัติตามพระราชบัญญัติปิโตรเลียม พ.ศ. 2514 และร่างกฎกระทรวงกำหนดแผนงานประมาณการค่าใช้จ่ายและหลักประกันในการรื้อถอนสิ่งติดตั้งที่ใช้ในกิจการปิโตรเลียม
- จัดให้มีการประชาสัมพันธ์ชี้แจงรายละเอียดการสิ้นสุดการดำเนินการและรื้อถอนโครงสร้าง ได้แก่ กำหนดการและระยะเวลาการดำเนินการ มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม และมาตรการความปลอดภัยในระหว่างดำเนินการต่อชุมชนใกล้เคียงฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง เพื่อเสริมสร้างความเข้าใจและรับฟังข้อกังวลก่อนดำเนินการ อย่างน้อย 2 สัปดาห์ หรือตามแผนประชาสัมพันธ์ของบริษัทฯ
- การยกเลิกหลุม (Well Abandonment)ให้ดำเนินการดังนี้
  - กรณีที่เป็นหลุมเจาะที่พบน้ำมัน (Discovery Well) ให้ดำเนินการดังนี้
    - รื้อถอนเครื่องจักรอุปกรณ์การเจาะต่างๆ ออกนอกพื้นที่ด้วยความระมัดระวัง มิให้เกิดการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบ/สารเคมี ที่อาจจะตกค้างอยู่
    - ทำความสะอาดพื้นที่กำจัดคราบน้ำมันสารเคมีที่หกรั่วไหลในบริเวณพื้นที่หลังจากการรื้อถอนอุปกรณ์ต่างๆ
  - กรณีที่เป็นหลุมแห้ง (Dry Well) จะดำเนินการดังนี้
    - ตรวจสอบการตกค้างของน้ำมัน/ก๊าซในเส้นท่อ ระบบวาล์วที่หัวบ่อผลิตและอุปกรณ์การผลิตอื่นๆ ก่อนการรื้อถอน

- ก่อนการรื้อถอนต้องทำความสะอาดภายในเส้นท่อด้วยน้ำก่อนและ Pigging เพื่อป้องกันการหกรั่วไหลของน้ำมันดิบ/สารเคมีที่อาจจะตกค้างอยู่ภายในท่อ

- การยกเลิกการดำเนินงานในฐานหลุมผลิตนั้นๆ (Site Abandonment) โครงการฯ จะปฏิบัติตามกฎหมาย ระเบียบ/ข้อบังคับต่างๆ ของหน่วยงานราชการที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเงื่อนไขการอนุญาตสัมปทานผลิต โดยดำเนินการดังนี้
  - นำเสนอแผนการยกเลิกการผลิตและแผนการปรับปรุงสภาพแวดล้อมของพื้นที่ต่อกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติและหน่วยงานอื่น ๆ ที่เกี่ยวข้อง
  - ยกเลิกระบบการผลิตทั้งหมด ตรวจสอบการตกค้างของก๊าซ/น้ำมันในอุปกรณ์การผลิต/ระบบท่อต่างๆ ทำความสะอาดและรื้อถอนออกจากพื้นที่ ฯลฯ
  - ตรวจสอบประเมินการปนเปื้อนของพื้นที่จากกิจกรรมการผลิต และดำเนินการแก้ไขปรับปรุงสภาพพื้นที่ให้ใกล้เคียงสภาพเดิม
  - ส่งมอบพื้นที่คืนแก่ท้องถิ่นเพื่อใช้เป็นสาธารณประโยชน์

5.2.2.6 กรณีเหตุการณ์ไม่ปกติ

จัดให้มีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินกรณีเกิดเหตุการณ์ไม่ปกติในกรณีต่างๆโดยระบุรายละเอียดที่สำคัญเช่น แนวทางและขั้นตอนการปฏิบัติเพื่อควบคุมและระงับเหตุฉุกเฉินแผนการติดตามตรวจสอบหน้าที่ความรับผิดชอบของพนักงานและบุคคลที่เกี่ยวข้องพร้อมรายละเอียดในการติดต่อตลอดจนเครื่องมือและอุปกรณ์ที่จำเป็นโดยกำหนดมาตรการขั้นต่ำกรณีเหตุการณ์ไม่ปกติไว้อย่างน้อยดังต่อไปนี้

- **การรั่วไหลของสารเคมีน้ำมันและของเสียอันตราย**
  - จัดเก็บสารเคมีน้ำมันเชื้อเพลิงน้ำมันหล่อลื่นทุกชนิดในพื้นที่ปลอดภัย
  - จัดเก็บสารเคมีโดยแยกประเภทตามคุณสมบัติของสารเคมีและดำเนินการจัดการตามวิธีมาตรฐาน
  - จัดเตรียมเครื่องมือและอุปกรณ์ขจัดคราบน้ำมันให้พร้อมใช้งานกรณีเกิดเหตุการณ์หกรั่วไหลต้องรีบทำความสะอาดทันที
  - จัดเตรียมแผนปฏิบัติการฉุกเฉินสำหรับเหตุการณ์รั่วไหลทั้งในระหว่างการผลิตและการขนส่งและฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ
  - น้ำมันที่รั่วไหลและดินที่ปนเปื้อนจะต้องรวบรวมไปกำจัดโดยวิธีการที่เหมาะสม เช่น นำดินที่ปนเปื้อนส่งให้บริษัทผู้รับเหมาของเสียอันตรายนำไปกำจัดโดยใช้เป็นเชื้อเพลิงผสมในเตาเผาปูนซีเมนต์เป็นต้น
  - สร้างคันคอนกรีตล้อมรอบถังกักเก็บโดยพื้นที่ภายในคันต้องมีปริมาตรเพียงพอในการรองรับของเหลวภายในถังเพื่อป้องกันกรณีเกิดเหตุการณ์รั่วไหล
    - ➢ **แสดงรายละเอียดในภาคผนวก:** รายละเอียดของอุปกรณ์ป้องกันการรั่วไหลแผนป้องกันหรือแผนรองรับเหตุการณ์ฉุกเฉินในกรณีน้ำมันหกรั่วไหลรวมทั้งแผนการฝึกซ้อมในกรณีเกิดการรั่วไหลโดยย่อ
  - กรณีมีผลิตผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียมให้เพิ่มเติมดังนี้
    - กำหนดวิธีการจัดการและควบคุมสารที่ใช้ในงานวางท่อเมื่อเกิดการรั่วไหลออกนอกพื้นที่ก่อสร้าง
- **อัคคีภัยและการระเบิด**
  - กำหนดมาตรการฯ ให้ครอบคลุม ปัจจัยด้านการจัดการดังต่อไปนี้

- มาตรการฯ ในการออกแบบ เช่น
    - ถังเก็บน้ำมันดิบ (Crude Tank) ที่ใช้ในโครงการฯ ต้องออกแบบตามข้อกำหนดของ API standard 650 หรือมาตรฐานที่เทียบเท่า
    - ติดตั้งวาล์วหยุดการรั่วไหล (Shutdown valve) ซึ่งจะหยุดระบบการขนส่งทันทีเมื่อพบการรั่วไหลของปิโตรเลียม เพื่อลดปริมาณการรั่วไหลของปิโตรเลียมออกสู่สิ่งแวดล้อมให้น้อยที่สุด
    - สร้างคันคอนกรีตล้อมรอบถังกักเก็บ โดยพื้นที่ภายในคันต้องมีปริมาตรเพียงพอในการรองรับของเหลวภายในถัง เพื่อป้องกันกรณีเกิดเหตุการณ์รั่วไหล
- มาตรการฯ ด้านการจัดการ การติดตั้ง และการบำรุงรักษาอุปกรณ์เพื่อป้องกันการเกิดเหตุฉุกเฉิน เช่น
    - จัดเก็บสารเคมี น้ำมันเชื้อเพลิง น้ำมันหล่อลื่นทุกชนิด ในพื้นที่ปลอดภัย
    - จัดให้มีเครื่องมือ/อุปกรณ์ดับเพลิงและขจัดคราบน้ำมันตามแผนฉุกเฉินกรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมัน (Oil Spill Response Plan) ประจำฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง
    - จัดทำแผนบำรุงรักษาเครื่องแยกสถานะ (Separator) และถังเก็บน้ำมันดิบ (Crude Tank) ในเชิงป้องกัน (Preventive Maintenance) เพื่อให้อุปกรณ์ข้างต้นทำงานได้อย่างปกติ
    - จัดให้มีระบบดับเพลิงให้เป็นไปตามกฎกระทรวงกำหนดมาตรฐานในการบริหารจัดการ และดำเนินการด้านความปลอดภัย อาชีวอนามัย และสภาพแวดล้อมในการทำงานเกี่ยวกับการป้องกันและระงับอัคคีภัย พ.ศ. 2555
- มาตรการฯ ด้านการเตรียมความพร้อม และการป้องกันเหตุฉุกเฉิน เช่น
    - จัดทำแผนการสื่อสารเพื่อรองรับกรณีเกิดอุบัติเหตุ/อุบัติภัย ซึ่งประกอบด้วยวิธีการแจ้งเหตุ รายชื่อและเบอร์ติดต่อของเจ้าของโครงการฯ โดยให้ความสำคัญกับประชาชนในกลุ่มเสี่ยง เพื่อให้ได้รับการประชาสัมพันธ์และการแจ้งเตือนผ่านช่องทางต่างๆ หากเกิดเหตุฉุกเฉิน
    - ประสานงานกับชุมชนในการกำหนดจุดอพยพที่เหมาะสม ทั้งนี้หากเกิดเหตุฉุกเฉินขึ้น ให้ทำการอพยพประชากรกลุ่มเสี่ยงเป็นลำดับแรก
    - เตรียมความพร้อมของทีมฉุกเฉินของเจ้าของโครงการฯ รวมถึงพนักงาน และบริษัทผู้รับเหมาที่เกี่ยวข้องทุกคน ในการตอบสนองต่อเหตุฉุกเฉิน โดยพนักงานทุกคนจะได้รับการฝึกอบรมการใช้เครื่องมือ/อุปกรณ์ดับเพลิงประเภทต่างๆ รวมถึงการซักซ้อมปฏิบัติตามแผนปฏิบัติการฉุกเฉินอย่างน้อย ปีละ 1 ครั้ง
- มาตรการฯ ด้านการประชาสัมพันธ์
- มาตรการชดเชยกรณีเกิดความเสียหาย

- **การรั่วไหลของปิโตรเลียมปริมาณมากในระหว่างการเจาะหลุมผลิต (การพลุ่ง)**
    - ตรวจสอบข้อมูลธรณีวิทยาโครงสร้างพื้นที่ก่อนเจาะเพื่อวางแผนการเจาะที่เหมาะสมและป้องกันการเกิด Over pressure ในระหว่างการเจาะ

- คำนวณปริมาณของเหลวที่ใช้ในกระบวนการเจาะและออกแบบท่อกรุอย่างเหมาะสมเพื่อควบคุมความดันในหลุมเจาะให้สมดุลกับความดันในชั้นหินและป้องกันการInflux ของปิโตรเลียมเข้าสู่หลุมเจาะ
- ตรวจสอบแรงดันหลุมและโคลนที่หมุนเวียนตลอดเวลา
- ติดตั้งอุปกรณ์ป้องกันการพลุ่ง (Blow Out Preventer) และอุปกรณ์ความปลอดภัยต่างๆอย่างถูกต้องและพร้อมใช้งานเสมอ
- จัดเตรียมแผนปฏิบัติการฉุกเฉินสำหรับเหตุการณ์การพลุ่ง (Blow OutContingency Plan) ประจำพื้นที่โครงการและมีการฝึกซ้อมอย่างสม่ำเสมอ
- จัดให้มีการซ้อมแผนฉุกเฉินร่วมกับหน่วยงานบรรเทาสาธารณภัยของท้องถิ่นตามแผนของบริษัทฯ โดยเจ้าของโครงการฯ จะบรรยายให้ความรู้ในเรื่องระบบความปลอดภัย สัญญาณฉุกเฉินต่างๆ พื้นที่รวมพลเมื่อเกิดเหตุการณ์ฉุกเฉิน และการปฏิบัติจริงเพื่อให้ความช่วยเหลือ โดยการจำลองสถานการณ์ฉุกเฉินในรูปแบบต่างๆ ได้แก่ ไฟไหม้ การเกิด Blow out เป็นต้น
- ให้มีแผนหรือคู่มือสาหรับการตอบสนองต่อเหตุการณ์ฉุกเฉิน (Emergency Response Plan: ERP) ประกอบด้วย เหตุการณ์น้ำมันและสารเคมีหกรั่วไหล เหตุเพลิงไหม้ กรณีเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติ และเหตุการณ์ฉุกเฉินทั่วไป และให้มีการฝึกซ้อมแผนฉุกเฉินอย่างน้อยปีละ 1 ครั้ง

- **ภัยพิบัติทางธรรมชาติเช่นอุทกภัย/แผ่นดินไหว/การเกิดวาตภัย (พายุฤดูร้อน) (กรณีพื้นที่เสี่ยง)**
  - สร้างพื้นที่สถานีผลิตและฐานหลุมผลิตให้มีความสูงกว่าระดับน้ำท่วมสูงสุดของพื้นที่
  - จัดเตรียมแผนรองรับการเกิดภัยพิบัติทางธรรมชาติที่ประกอบด้วยการติดตามตรวจสอบโอกาสการเกิดและมีแผนปฏิบัติการฉุกเฉินตามความเหมาะสม

5.4 *มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม*

- สรุปมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ[1/]โดยแบ่งตามระยะดังนี้
  - **ระยะก่อสร้างและติดตั้ง:** เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมก่อสร้างและติดตั้งอุปกรณ์ต่างๆ
  - **ระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม:** เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการเจาะหลุมผลิต
  - **ระยะทดสอบหลุม (ถ้ามี):** เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นจากกิจกรรมการทดสอบหลุม
  - **ระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต:** เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างการผลิตปิโตรเลียม
  - **ระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม:** เพื่อติดตามตรวจสอบผลกระทบที่อาจเกิดขึ้นในระหว่างกิจกรรมการก่อสร้างท่อลำเลียงปิโตรเลียม และการผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม
  - **ระยะปิดหลุมและสละหลุม:** ระบุว่าบริษัทฯจะดำเนินการตามที่กำหนดไว้ในพระราชบัญญัติปิโตรเลียมพ.ศ. 2514 มาตรา 80 และพระราชบัญญัติปิโตรเลียมฉบับที่ 6 พ.ศ. 2550 มาตรา 80/1 และมาตรา 80/2
- นำเสนอตารางมาตรการติดตามตรวจสอบในแต่ละระยะของโครงการโดยมีรูปแบบหัวข้อที่ต้องนำเสนอในตารางดังนี้
  - **ปัจจัย:** ระบุปัจจัยสิ่งแวดล้อมสังคมหรือสุขภาพที่ต้องกำหนดมาตรการติดตามตรวจสอบฯ
  - **ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ**[2/]**:** ระบุดัชนีที่จะกำหนดให้ติดตามตรวจสอบให้สอดคล้องกับปัจจัยของแต่ละประเด็นผลกระทบ
  - **วิธีการดำเนินการ:** ระบุวิธีการเก็บตัวอย่าง และการตรวจวิเคราะห์ โดยสามารถอ้างอิงกฎหมาย หรือระเบียบปฏิบัติที่เกี่ยวข้องได้
  - **พื้นที่ดำเนินการ:** ระบุพื้นที่ดำเนินการในแต่ละมาตรการฯ
    - ➢ **แสดงตารางและรูป:** แสดงรายละเอียด จำนวนสถานีและตำแหน่งติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม
  - **ระยะเวลาและความถี่:** ระบุระยะเวลาและความถี่ในการดำเนินการในแต่ละมาตรการฯ

1/ มาตรการติดตามตรวจสอบฯใน**ตารางที่ 5-5** ถึง**ตารางที่ 5-7** เป็นเพียงตัวอย่างโดยอาจเพิ่มเติมการติดตามตรวจสอบในประเด็นสำคัญอื่นๆตามผลการประเมินใน**บทที่ 5** เช่นเสียงในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

2/ ดัชนีที่กำหนดอาจปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับชนิดของสารเคมีที่ใช้ และการนำน้ำที่ผ่านการบำบัดไปใช้ประโยชน์หรือการระบายออก กรณีที่ปล่อยน้ำที่ผ่านการบำบัดลงสู่แหล่งน้ำสาธารณะ ให้เปรียบเทียบกับมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน ตามประเภทการใช้ประโยชน์ของแหล่งน้ำนั้น

- **งบประมาณ:** ระบุงบประมาณที่ใช้ในการดำเนินการแต่ละมาตรการฯแสดงงบประมาณเป็นหน่วยบาท/ครั้ง
- **ผู้รับผิดชอบ:** ระบุผู้รับผิดชอบในแต่ละมาตรการฯเช่นบริษัทผู้รับสัมปทานเป็นต้น
  - **แสดงตาราง:** มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อมในแต่ละระยะดังตัวอย่างใน**ตารางที่ 5-3** ถึง **ตารางที่ 5-12**
  - **แสดงรูป:** แผนที่แสดงสถานีติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการดังตัวอย่างใน**รูปที่ 5-1**

5.5 *แผนการจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการ*

- แสดงแผนการจัดส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบและมาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการต่อสำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (สผ.) และหน่วยงานผู้อนุญาต (เช่นกรมเชื้อเพลิงธรรมชาติ, ชธ.) โดยกำหนดระยะเวลาจัดส่งรายงานปีละ 1 ครั้ง

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศ	- ฝุ่นละอองรวม (TSP) - ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) - ความเร็วและทิศทางลม (WS/WD)	- High-Volume Method (Gravimetric) - Wind Vane/ 3 Caps Anemometer ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ดังนี้ • ประกาศฯ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) • ประกาศฯ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	ตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตดังนี้ • ฐานหลุมผลิตxxx: - สถานี A1 (เหนือลม) - สถานี A2 (ใต้ลม) • ฐานหลุมผลิตxxx: - สถานี A3 (เหนือลม) - สถานี A4 (ใต้ลม) ดัง**ตารางที่ 5-4** ถึง**ตารางที่ 5-5** และ**รูปที่ 5-1**	- ตรวจวัด 1 ครั้ง 3 วันต่อเนื่องในช่วงที่มีการก่อสร้างไปแล้วไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของกิจกรรมการก่อสร้างฐานและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันทีและดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่ ○ ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไขและตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป	30,000 บาท/จุด/ครั้ง	บริษัท ปตท.สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด

ตารางที่ 5-4 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในงานก่อสร้าง ในรายงานฯ (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2.ระดับเสียง	- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq}24 hr) - ค่าระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) - ระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) - ระดับเสียงเปอร์เซนไทล์ที่ 90 (L_{90}) - ระดับการรบกวน	ตรวจวัดโดยวิธี Integrated Sound Level Meter ซึ่งสอดคล้องกับประกาศ ดังนี้ • ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) • ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) • ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การคำนวณค่าระดับเสียง (พ.ศ. 2540) • ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษเรื่อง วิธีการตรวจวัดเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีเสียงรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน (พ.ศ. 2550) หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	ตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต ดังนี้ • ฐานหลุมผลิตxxx: - สถานี N1 • ฐานหลุมผลิตxxx: - สถานี N2 ดัง**ตารางที่ 5-6** และ**รูปที่ 5-1**	- ตรวจวัด 1 ครั้ง 3 วันต่อเนื่องในช่วงที่มีการก่อสร้างไปแล้วไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของกิจกรรมการก่อสร้างฐานและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยัน ผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่ ทั้งนี้ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่		

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
				เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป		
3. คุณภาพดิน	**โลหะและโลหะหนัก** - สารหนู (As) - แคดเมียม(Cd) และสารประกอบแคดเมียม (Cd) - โครเมียมเฮกซะวาเลนท์ (Cr^{+6}) - ตะกั่ว (Pb) - ปรอททั้งหมด (Total Hg) และสารประกอบปรอท - นิกเกิล (Ni) - ซีลีเนียม (Se) - แบเรียม (Ba) - ทองแดง (Cu) - สังกะสี (Zn) - เหล็ก (Fe) - แมงกานีส (Mn) และสารประกอบแมงกานีส	- เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ.2547) เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน - การเก็บตัวอย่างดินแบบ Composite sample ตาม Sampling Design Guidelines ของ US.EPA เพื่อให้ได้ตัวอย่างดินที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ - โลหะและโลหะหนักจะต้องไม่เกินค่ามาตรฐานคุณภาพดินที่ใช้ประโยชน์เพื่อการอื่นนอกเหนือจากการอยู่อาศัยและเกษตรกรรม ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 (พ.ศ.2547) หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	บริเวณแหล่งดินที่จะนำมาใช้ปรับถมพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต	- ตรวจวัด1 ครั้ง ในช่วงก่อนปรับถมพื้นที่ฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต		

ตารางที่ 5-4 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้าง ในรายละเอียดของโครงการฯ ที่ต้องปฏิบัติ (ต่อ)

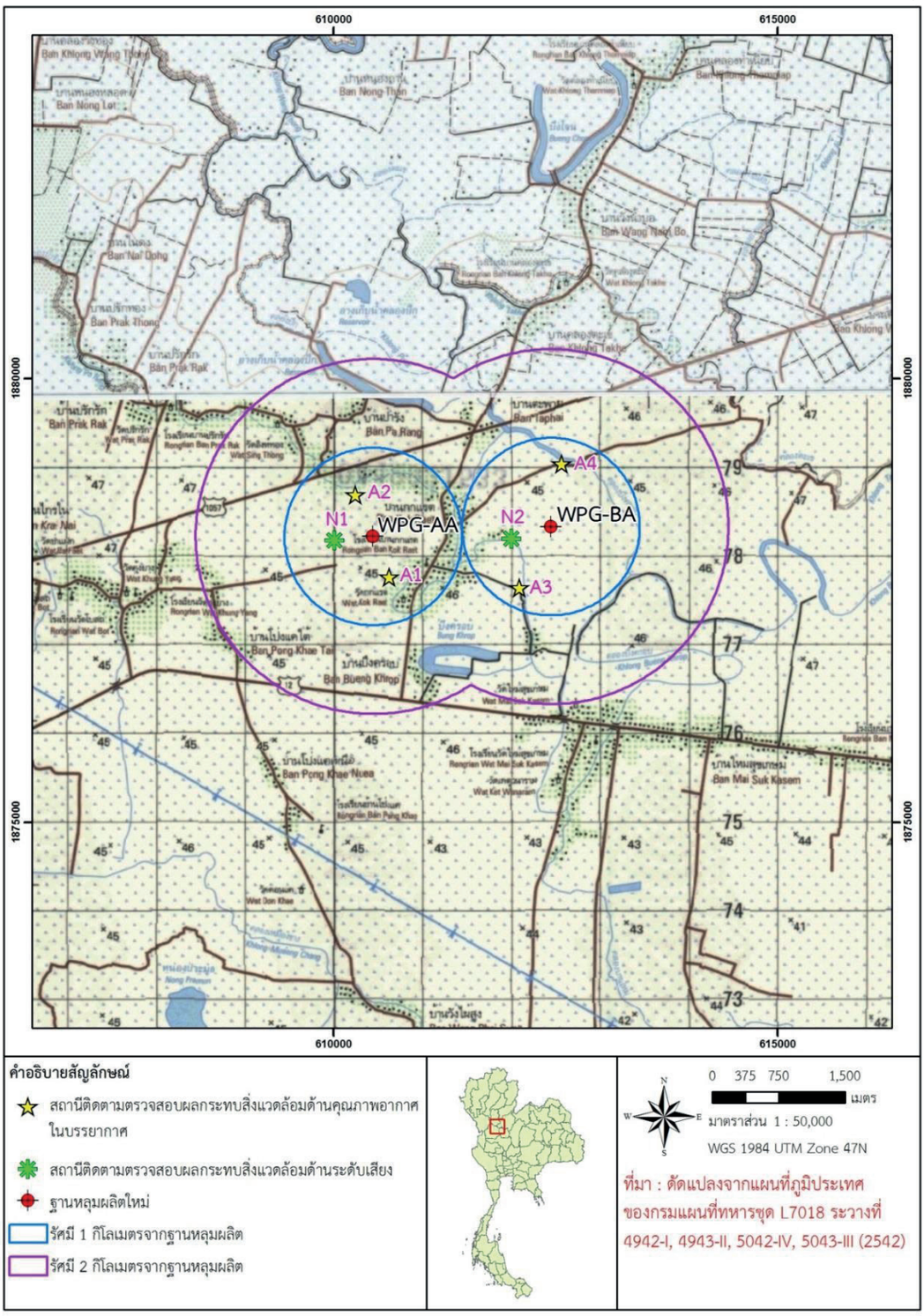
ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. สังคม	- ข้อร้องเรียนจากชุมชน - การดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข	- บันทึกเรื่องร้องเรียนของชุมชนที่มีต่อกิจกรรมการก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้า การดำเนินการตรวจสอบ และวิธีการจัดการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้น - แก้ไขข้อร้องเรียน โดยกำหนดช่องทางการรับเรื่องร้องเรียน ตามแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต ชุมชนใกล้เคียงและเส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการฯ	- ตลอดระยะก่อสร้างและติดตั้ง		
5. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- สถิติการเกิดอุบัติเหตุ - สาเหตุที่เกิดขึ้น - การแก้ไข	- บันทึกการเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างโดยระบุสาเหตุความรุนแรงของผลกระทบ และการแก้ไข - จัดทำรายงานสรุปการสอบสวนอุบัติเหตุ	พื้นที่ก่อสร้างฐานหลุมผลิต ชุมชนใกล้เคียงและเส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการฯ	- ตลอดระยะเวลาก่อสร้างฐานหลุมผลิตและถนนทางเข้าฐานหลุมผลิต		

ตารางที่ 5-5 พิกัดของสถานีติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพอากาศในบรรยากาศในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ฐานหลุมผลิต	สถานีเก็บตัวอย่าง		ที่ตั้งสถานีติดตามตรวจสอบคุณภาพอากาศในบรรยากาศ	พิกัด (WGS 84 Zone 47)	
				Easting (X)	Northing (Y)
		เหนือลม			
		ใต้ลม			
		เหนือลม			
		ใต้ลม			

ตารางที่ 5-6 พิกัดของสถานีติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านระดับเสียงในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ฐานหลุมผลิต	สถานีเก็บตัวอย่าง	ที่ตั้งสถานีติดตามตรวจสอบระดับเสียง	พิกัด (WGS 84 Zone 47)	
			Easting (X)	Northing (Y)



ที่มา: บริษัท ปตท.สผ. อินเตอร์เนชั่นแนล จำกัด (2560)

รูปที่ 5-1 ตำแหน่งติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในระยะก่อสร้างและติดตั้ง

ตารางที่ 5-7 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะเวลาหลุมปิโตรเลียม

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. ของเหลว/สารเคมีที่ใช้ในการเจาะ	ปริมาณและชนิดสารเคมี ที่ใช้ในการเจาะ	รวบรวมข้อมูลจากรายงานปริมาณการใช้สารเคมีประจำวัน	หลุมเจาะทุกหลุมที่เจาะผ่านฐานหลุมผลิตของโครงการฯ	รวบรวมข้อมูลทุกวันที่มีการเจาะ และรายงานผลตามรอบการส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ		
2. เศษดินเศษหินจากการเจาะ (Cuttings)	1. ปริมาณเศษดินเศษหินจากการเจาะ (Cuttings) ที่เกิดขึ้นจากการเจาะในช่วงบน (WBM หรือใช้น้ำธรรมชาติ) และช่วงล่าง (ใช้ Synthetic Based Mud (SBM)) ของทุกหลุมเจาะโดยรวบรวมข้อมูลหลังจากเสร็จสิ้นการเจาะ	บันทึกปริมาณเศษดินเศษหินที่เกิดขึ้น ทั้งจากการเจาะในช่วงบนและช่วงล่าง	หลุมเจาะทุกหลุมที่เจาะผ่านฐานหลุมผลิตของโครงการฯ	รวบรวมข้อมูลทุกวันที่มีการเจาะ และรายงานผลตามรอบการส่งรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการฯ		
	2. ดัชนี วิเคราะห์เศษดินเศษหิน - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ความนำไฟฟ้า (Conductivity) - ค่าความเค็ม (Salinity) - คลอไรด์ (Chloride) - โลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียมทั้งหมด (TotalCr) ตะกั่ว (Pb) ปรอททั้งหมด (Total Hg)	- ดำเนินการเก็บตัวอย่าง และวิเคราะห์ตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ.2547 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพดินหรือตามประกาศฉบับล่าสุด หรือวิธีมาตรฐานที่เป็นที่ยอมรับ เช่น US.GS และ US.EPA เป็นต้น - เก็บ CompositeSample จำนวน 1 ตัวอย่างต่อหลุมเจาะ	บ่อดินที่ใช้พักเศษดินเศษหินจากการเจาะช่วงบน (Top hole cutting pit) ในฐานหลุมผลิตของโครงการฯ	1 ครั้งหลังจากเสร็จสิ้นการเจาะของการเจาะหลุมครั้งแรกในฐานหลุมผลิต		

ตารางที่ 5-8 มาตรการป้องกันและลดผลกระทบด้านสิ่งแวดล้อม ในระยะเวลาการดำเนินการ (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. ระดับเสียง	- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq}24 hr) - ค่าระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) - ระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) - ระดับเสียงเปอร์เซนไทล์ที่ 90 (L_{90}) - ระดับการรบกวน	ตรวจวัดโดยวิธี Integrated Sound Level Meter ซึ่งสอดคล้องกับประกาศ ดังนี้ • ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) • ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) • ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การคำนวณค่าระดับเสียง (พ.ศ. 2540) • ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีเสียงรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน (พ.ศ. 2550) หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	ตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต ดังนี้ (ระบุ) ดัง**ตารางที่xxx**และ**รูปที่ xxx**	- ตรวจวัด 1 ครั้ง เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่อง ในระหว่างที่มีการเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละชุดการเจาะหลุมปิโตรเลียม (Batch) - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ o หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่ ทั้งนี้ ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ		

ตารางที่ 5-8 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะเวลาหลังปิดเหมือง (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3. ระดับเสียง (ต่อ)				○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป		
4. คุณภาพน้ำผิวดิน	**ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ** - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ความนำไฟฟ้า (Conductivity) - อุณหภูมิ (Temperature) - ของแข็งแขวนลอย (SS) - ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) - ความเค็ม (Salinity) **ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางเคมี** - ออกซิเจนละลาย (DO) - บีโอดี (BOD) - ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) - โลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียมทั้งหมด (TotalCr) ตะกั่ว (Pb) ปรอททั้งหมด (Total Hg) นิกเกิล (Ni) ซีลีเนียม (Se) แบเรียม (Ba)	เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater by APHA, AWWA and WEF 22nd ฉบับล่าสุด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	เก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิตดังนี้ (ระบุ) ดัง**ตารางที่ xxx**และ**รูปที่ xxx**	- เก็บตัวอย่าง 1 ครั้งหลังจากเสร็จสิ้นการเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละชุดการเจาะหลุมปิโตรเลียม(Batch) ไม่เกิน 2 สัปดาห์ - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่ ทั้งนี้ ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจ		

ตารางที่ 5-8 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ในระยะดำเนินโครงการ (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. คุณภาพน้ำผิวดิน **(ต่อ)**	ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) เหล็ก (Fe) และแมงกานีส (Mn) **คุณภาพทางชีวภาพ** - ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB)	(ต่อ)	(ต่อ)	ซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ o หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป		
5. คุณภาพน้ำใต้ดิน	**ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ** - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ความนำไฟฟ้า (Conductivity) - อุณหภูมิ (Temperature) - ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) - ความเค็ม (Salinity) **ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางเคมี** - ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) - BTEX - โลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียมทั้งหมด (Total Cr) ตะกั่ว (Pb) ปรอท (Hg) นิกเกิล (Ni) ซีลีเนียม (Se) เหล็ก (Fe)แบเรียม (Ba) ทองแดง	เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater by APHA, AWWA and WEF 22nd ฉบับล่าสุด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) เรื่อง มาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน, ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ.2551) เรื่อง กำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกัน	1. บ่อสังเกตการณ์ที่ติดตั้งในฐานของโครงการฯ (ระดับความลึกเดียวกับบ่อน้ำบาดาลของชุมชน หรือไม่เกิน 30 เมตร) 2. บ่อน้ำใต้ดินหรือบ่อบาดาลของชุมชนที่อยู่ในรัศมี 5 กิโลเมตร ในทิศทางต้นน้ำ (Up gradientwell) และท้ายน้ำ (Down gradient well) จากฐานหลุมผลิตทั้ง ดังนี้ (ระบุ) ดัง**ตารางที่ xxx**และ**รูปที่ xxx**	- เก็บตัวอย่าง 1 ครั้งหลังจากเสร็จสิ้นการเจาะหลุมปิโตรเลียมแต่ละชุด การเจาะหลุมปิโตรเลียม(Batch) ไม่เกิน 2 สัปดาห์ - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน หรือมีค่าสูงกว่า Baseline โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ o หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการ		

ตารางที่ 5-8 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมในรายละเอียดโครงการ (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
	(Cu) สังกะสี (Zn)และแมงกานีส (Mn)			แก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์		
5. คุณภาพน้ำใต้ดิน (ต่อ)	(ต่อ)	ด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ หรือตามประกาศฉบับล่าสุด		มาตรฐานแล้วหรือไม่ ทั้งนี้ ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ o หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป		

ตารางที่ 5-8 มาตรการป้องกันผลกระทบด้านสังคม ในระยะเวลาการดำเนินการ (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
6. สังคม	- ข้อร้องเรียนจากชุมชน - การดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข	- ข้อร้องเรียน โดยกำหนดช่องทางการรับเรื่องร้องเรียน ตามแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน - บันทึกเรื่องร้องเรียนของชุมชนที่มีต่อกิจกรรมการเจาะหลุมปิโตรเลียมการดำเนินการตรวจสอบ และวิธีการจัดการแก้ไขปัญหา	พื้นที่โครงการฯชุมชนใกล้เคียงและเส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการฯ	ตลอดระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม		
7. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- สถิติการเกิดอุบัติเหตุ - สาเหตุที่เกิดขึ้น - การแก้ไข	- บันทึกการเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการเจาะ โดยระบุสาเหตุความรุนแรงของผลกระทบ และการแก้ไขที่ได้ดำเนินการ - จัดทำรายงานสรุปการสอบสวนอุบัติเหตุ	พื้นที่โครงการฯชุมชนใกล้เคียงและเส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการฯ	ตลอดระยะเจาะหลุมปิโตรเลียม		

ตารางที่ 5-9 สรุปผลการตรวจสอบมลพิษทางอากาศ ในบริเวณพื้นที่โครงการ

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. **คุณภาพอากาศในบรรยากาศ**	ดัชนีคุณภาพอากาศ ได้แก่ - ฝุ่นละอองรวม (TSP) - ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) - ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ค่าเฉลี่ยในเวลา 1 ชั่วโมง - ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ค่าเฉลี่ยในเวลา1 และ 24 ชั่วโมง - คาร์บอนมอนอกไซด์ ค่าเฉลี่ยในเวลา1 ชั่วโมง - ทิศทางและความเร็วลม (WS/WD)	- High-Volume Method (Gravimetric) - Chemiluminescence Method - UV Fluorescence Method - Non-Dispersive Infrared Detection - Wind Vane/ 3 Caps Anemometer ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติดังนี้ • ประกาศฯ ฉบับที่ 10 (พ.ศ.2538) • ประกาศฯ ฉบับที่ 12 (พ.ศ.2538) • ประกาศฯ ฉบับที่ 21 (พ.ศ.2544) • ประกาศฯ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) • ประกาศฯ ฉบับที่ 28 (พ.ศ.2550) • ประกาศฯ ฉบับที่ 33 (พ.ศ.2552) หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	ตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต (ระบุ) ดัง**ตารางที่ xxx**และ**รูปที่ xxx**	- ตรวจวัด 1 ครั้ง 3 วันต่อเนื่องในช่วงที่มีการเผาก๊าซ เพื่อทดสอบหลุม - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่ ทั้งนี้ ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป		

ตารางที่ 5-10 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะเวลาหลังมีโครงการ (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. ระดับเสียง	ดัชนีตรวจวัดระดับเสียง ได้แก่ - ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq}24 hr) - ระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) - ระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) - ระดับเสียงเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 (L_{90}) - ระดับการรบกวน	ตรวจวัดโดยวิธี Integrated Sound Level Meter ซึ่งสอดคล้องกับประกาศดังนี้ - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) - ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) - ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่องการคำนวณค่าระดับเสียง (พ.ศ. 2540) - ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษเรื่องวิธีการตรวจวัดเสียงพื้นฐานระดับเสียงขณะไม่มีเสียงรบกวนการตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวนการคำนวณค่าระดับการรบกวนและแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน (พ.ศ. 2550) หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	ตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต(ระบุ) ดัง**ตารางที่ xxx**และ**รูปที่ xxx**	- ตรวจวัด 1 ครั้ง 3 วันต่อเนื่องในช่วงที่มีการเผาก๊าซเพื่อทดสอบหลุม - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันทีและดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ o หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่ ทั้งนี้ ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ o หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้		

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
				หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป		
3. สังคม	- ข้อร้องเรียนทางด้านสังคมและสาธารณสุข - การดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข (กรณีมีข้อร้องเรียน)	- แก้ไขข้อร้องเรียน โดยกำหนดช่องทางการรับเรื่องร้องเรียน ตามแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน - บันทึกเรื่องร้องเรียนของชุมชนที่มีต่อกิจกรรมการทดสอบหลุมการดำเนินการตรวจสอบ และวิธีการจัดการแก้ไขปัญหา	พื้นที่โครงการฯชุมชนใกล้เคียงและเส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการฯ	ตลอดระยะทดสอบหลุม		
4. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- สถิติการเกิดอุบัติเหตุ - สาเหตุที่เกิดขึ้น - การแก้ไข - สุขภาพของพนักงานโดยพิจารณาตามความเสี่ยงจากการทำงาน	- บันทึกการเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการทดสอบหลุม โดยระบุสาเหตุความรุนแรงของผลกระทบ และการแก้ไขที่ได้ดำเนินการ - จัดทำรายงานสรุปการสอบสวนอุบัติเหตุ - ฝึกซ้อมตามแผนปฏิบัติงานระงับเหตุฉุกเฉิน และจัดทำเป็นรายงานประจำปี	พื้นที่โครงการฯ ชุมชนใกล้เคียงและเส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการฯ	- สถิติการเกิดอุบัติเหตุ: ตลอดระยะทดสอบหลุม - สุขภาพของพนักงาน: ตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงานปีละ 1 ครั้ง		

ตารางที่ 5-11 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิต

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	– ฝุ่นละอองรวม (TSP) – ฝุ่นละอองที่มีขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM_{10}) – ไนโตรเจนไดออกไซด์ (NO_2) ค่าเฉลี่ยในเวลา 1 ชั่วโมง – ซัลเฟอร์ไดออกไซด์ (SO_2) ค่าเฉลี่ยในเวลา 1 และ 24 ชั่วโมง – คาร์บอนมอนอกไซด์ (CO) ค่าเฉลี่ยในเวลา 1 ชั่วโมง และ 8 ชั่วโมง – ทิศทางและความเร็วลม (WS/WD)	- High-VolumeMethod (Gravimetric) - Chemiluminescence Method - UV Fluorescence Method - Non-Dispersive Infrared Detection - Wind Vane/ 3 Caps Anemometer ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติดังนี้ • ประกาศฯ ฉบับที่ 10 (พ.ศ. 2538) • ประกาศฯ ฉบับที่ 12 (พ.ศ. 2538) • ประกาศฯ ฉบับที่ 21 (พ.ศ. 2544) • ประกาศฯ ฉบับที่ 24 (พ.ศ. 2547) • ประกาศฯ ฉบับที่ 28 (พ.ศ. 2550) • ประกาศฯ ฉบับที่ 33 (พ.ศ. 2552) หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	ตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต(ระบุ) ดัง**ตารางที่ xxx**และ**รูปที่ xxx**	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง โดยตรวจวัด 1 ครั้ง ในช่วงฤดูแล้ง (ธันวาคม-มีนาคม) และ 1 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน (มิถุนายน-กันยายน) เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่องในช่วงที่มีการผลิตผ่านฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที หรือกรณีผลการตรวจวัดที่มีแนวโน้มใกล้เคียงค่ามาตรฐานโครงการฯ ต้องตรวจสอบหาสาเหตุ ทั้งนี้ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ โครงการฯ ต้องแก้ไขโดยทันที และต้องตรวจวัดซ้ำทุกเดือนเป็นเวลา 3 เดือน จนกว่าผลการตรวจวัดจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ตรวจวัดซ้ำทุก 3 เดือน จนกว่าผลการตรวจวัดจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ โครงการฯ ต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ		

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. ระดับเสียง	- ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง (L_{eq} 24 hr) - ค่าระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) - ระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) - ระดับเสียงเปอร์เซนไทล์ที่ 90 (L_{90}) - ระดับการรบกวน	ตรวจวัดโดยวิธี Integrated Sound Level Meter ซึ่งสอดคล้องกับประกาศดังนี้ • ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ. 2540) • ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ. 2550) • ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การคำนวณค่าระดับเสียง (พ.ศ. 2540) • ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีเสียงรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน (พ.ศ. 2550) หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	ตรวจวัดบริเวณพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต(ระบุ) ดัง**ตารางที่ xxx**และ**รูปที่ xxx**	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง โดยตรวจวัด 1 ครั้งในช่วงฤดูแล้ง (ธันวาคม-มีนาคม) และ 1 ครั้งในช่วงฤดูฝน (มิถุนายน-กันยายน) เป็นเวลา 3 วันต่อเนื่องในช่วงที่มีการผลิตผ่านฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที หรือกรณีผลการตรวจวัดที่มีแนวโน้มใกล้เคียงค่ามาตรฐานโครงการฯ ต้องตรวจสอบหาสาเหตุ ทั้งนี้ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ โครงการฯ ต้องแก้ไขโดยทันที และต้องตรวจวัดซ้ำทุกเดือนเป็นเวลา 3 เดือน จนกว่าผลการตรวจวัดจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ตรวจวัดซ้ำทุก 3 เดือน จนกว่าผลการตรวจวัดจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ โครงการฯ ต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ		

ตารางที่ 5-12 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิตปิโตรเลียมหุ่นระบายหลุมผลิต (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3.คุณภาพน้ำผิวดิน	**ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ** - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ความนำไฟฟ้า (Conductivity) - อุณหภูมิ (Temperature) - ของแข็งแขวนลอย (SS) - ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) - ความเค็ม (Salinity) **ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางเคมี** - ออกซิเจนละลาย (DO) - บีโอดี (BOD) - ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) - โลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียมทั้งหมด (Total Cr) ตะกั่ว (Pb) ปรอททั้งหมด (Total Hg) นิกเกิล (Ni) ซีลีเนียม (Se) แบเรียม (Ba) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) เหล็ก (Fe) และแมงกานีส (Mn) **คุณภาพทางชีวภาพ**	เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater by APHA, AWWA and WEF 22nd ฉบับล่าสุด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	เก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำธรรมชาติ ที่อยู่ใกล้ฐานหลุมผลิต(ระบุ)	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง โดยตรวจวัด 1 ครั้ง ในช่วงฤดูแล้ง(ธันวาคม-มีนาคม) และ 1 ครั้ง ในช่วงฤดูฝน (มิถุนายน-กันยายน) ในช่วงที่มีการผลิตผ่านฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานโครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที หรือกรณีผลการตรวจวัดที่มีแนวโน้มใกล้เคียงค่ามาตรฐานโครงการฯ ต้องตรวจสอบหาสาเหตุ ทั้งนี้ o หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ โครงการฯ ต้องแก้ไขโดยทันที และต้องตรวจวัดซ้ำทุกเดือนเป็นเวลา 3 เดือน จนกว่าผลการตรวจวัดจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ตรวจวัดซ้ำทุก 3 เดือน จนกว่าผลการตรวจวัดจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ - หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ โครงการฯ ต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ		

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
	- ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB)					
4. คุณภาพน้ำใต้ดิน	**ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ** - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ความนำไฟฟ้า (Conductivity) - อุณหภูมิ (Temperature) - ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) - ความเค็ม (Salinity) **ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางเคมี** - ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) - BTEX - โลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียมทั้งหมด (Total Cr) ตะกั่ว (Pb) ปรอท (Hg) นิกเกิล (Ni) ซีลีเนียม (Se) แบเรียม (Ba) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) เหล็ก (Fe) และแมงกานีส (Mn)	เก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater by APHA, AWWA and WEF 22nd ฉบับล่าสุด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 20 (พ.ศ. 2543) เรื่องมาตรฐานคุณภาพน้ำใต้ดิน, ประกาศกระทรวงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม (พ.ศ. 2551) เรื่องกำหนดหลักเกณฑ์และมาตรการในทางวิชาการสำหรับการป้องกันด้านสาธารณสุขและการป้องกันในเรื่องสิ่งแวดล้อมเป็นพิษ หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	1. บ่อสังเกตการณ์ที่ติดตั้งในฐานหลุมผลิต (ระดับความลึกเดียวกับบ่อน้ำบาดาลของชุมชน) 2. บ่อน้ำใต้ดินหรือบ่อบาดาลของชุมชนที่อยู่ในรัศมีไม่เกิน 5 กม. ในทิศทางต้นน้ำ (Up gradientwell) และท้ายน้ำ (Down gradientwell) จากฐานหลุมผลิต(ระบุ) ดัง**ตารางที่ xxx**และ**รูปที่ xxx**	- ตรวจวัดปีละ 2 ครั้ง โดยตรวจวัด 1 ครั้งในช่วงฤดูแล้ง (ธันวาคม-มีนาคม) และ 1 ครั้งในช่วงฤดูฝน (มิถุนายน-กันยายน)ในช่วงที่มีการผลิตผ่านฐานหลุมผลิตแต่ละแห่ง กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานโครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที หรือกรณีผลการตรวจวัดที่มีแนวโน้มใกล้เคียงค่ามาตรฐานโครงการฯ ต้องตรวจสอบหาสาเหตุ ทั้งนี้ o หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ โครงการฯ ต้องแก้ไขโดยทันที และต้องตรวจวัดซ้ำทุกเดือนเป็นเวลา 3 เดือน จนกว่าผลการตรวจวัดจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ตรวจวัดซ้ำทุก 3 เดือน จนกว่าผลการตรวจวัดจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ o หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ โครงการฯ ต้องแจ้ง		

ตารางที่ 5-12 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
				ผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ		

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5. สังคม	- ข้อร้องเรียนทางด้านสังคมและสาธารณสุข - การดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข (กรณีมีข้อร้องเรียน)	- แก้ไขข้อร้องเรียน โดยกำหนดช่องทางการรับเรื่องร้องเรียน ตามแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน - บันทึกเรื่องร้องเรียนของชุมชนที่มีต่อกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมการดำเนินการตรวจสอบ และวิธีการจัดการแก้ไขปัญหา	พื้นที่ฐานหลุมผลิต ชุมชนใกล้เคียง และเส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการฯ	ตลอดระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต		
6. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- สถิติการเกิดอุบัติเหตุ - สาเหตุที่เกิดขึ้น - การแก้ไข - สุขภาพของพนักงาน โดยพิจารณาตามความเสี่ยงจากการทำงาน	- บันทึกการเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการผลิตผ่านฐานหลุมผลิต โดยระบุสาเหตุความรุนแรงของผลกระทบ และการแก้ไขที่ได้ดำเนินการ - จัดทำรายงานสรุปการสอบสวนอุบัติเหตุ - ฝึกซ้อมตามแผนปฏิบัติงานระงับเหตุฉุกเฉิน และจัดทำเป็นรายงานประจำปี	พื้นที่ฐานหลุมผลิต ชุมชนใกล้เคียงและเส้นทางที่ใช้ขนส่งของโครงการฯ	- สถิติการเกิดอุบัติเหตุ: ตลอดระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านฐานหลุมผลิต - สุขภาพของพนักงาน: ตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงานปีละ 1 ครั้ง		

ตารางที่ 5-12 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิตปิโตรเลียมบ่มเพาะหลุมผลิต (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
7. สุขภาพของประชาชน	- ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลพื้นฐานทางสุขภาพของผู้ที่อาจได้รับผลกระทบ ได้แก่ ประชาชนที่อยู่ในรัศมี 1 กิโลเมตร โดยรอบฐานหลุมผลิตในประเด็นด้านการเจ็บป่วยด้วยโรคระบบทางเดินหายใจ การเจ็บป่วยด้วยโรคระบบไหลเวียนเลือด และสุขภาพจิต การเกิดอุบัติเหตุจากการทำงาน - ข้อร้องเรียน โดยกำหนดช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนตามแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน - ข้อเสนอแนะ	- สอบถามด้วยแบบสอบถามทางด้านสุขภาพพร้อมกับการสำรวจทัศนคติและความคิดเห็นของประชาชน - รวบรวมข้อมูลจาก โรงพยาบาลส่งเสริมสุขภาพตำบลในพื้นที่	ประชาชนที่อยู่โดยรอบพื้นที่ฐานหลุมผลิตในรัศมี 1 กิโลเมตร ของโครงการฯ	- ดำเนินการ 1 ครั้งต่อปี หลังจากดำเนินการผลิตปิโตรเลียมไปแล้ว 1 ปี ตลอดจนสิ้นสุดการดำเนินโครงการฯ		

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพอากาศในบรรยากาศ	ดัชนีคุณภาพอากาศที่ติดตามตรวจสอบ ได้แก่ 1) ฝุ่นละอองรวม (TSP) 2) ฝุ่นละอองขนาดไม่เกิน 10 ไมครอน (PM-10) 3) ทิศทางและความเร็วลม (WS/WD)	- High-VolumeMethod (Gravimetric) - Wind Vane/ 3 Caps Anemometer ซึ่งสอดคล้องประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 24 (พ.ศ.2547) และฉบับที่ 33 (พ.ศ.2538)เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพอากาศในบรรยากาศโดยทั่วไป หรือตามที่กฎหมายกำหนด	เก็บตัวอย่างจากพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม(ระบุ) ดัง**ตารางที่ xxx**และ**รูปที่ xxx**	- ตรวจวัด 1 ครั้ง 3 วันต่อเนื่อง ในช่วงที่มีการก่อสร้างแนวท่อและถนนเลียบแนวท่อ - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานโครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จเพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่ ทั้งนี้ ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป		

ตารางที่ 5-14 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิตปิโตรเลียมบ่อบำบัดน้ำมันดิบ (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. ระดับเสียง	ดัชนีระดับเสียงที่ติดตามตรวจสอบ ได้แก่ - ระดับเสียงเฉลี่ย 24 ชั่วโมง ($L_{eq\ 24\ hr}$) - ค่าระดับเสียงสูงสุด (L_{max}) - ระดับเสียงเฉลี่ยในช่วงกลางวัน-กลางคืน (L_{dn}) - ระดับเสียงเปอร์เซนไทล์ที่ 90 (L_{90}) - ระดับการรบกวน	• ตรวจวัดโดยวิธี Integrated Sound Level Meter ซึ่งสอดคล้องกับประกาศดังนี้ • ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 15 (พ.ศ.2540) • ประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 29 (พ.ศ.2550) • ประกาศกรมควบคุมมลพิษ เรื่อง การคำนวณค่าระดับเสียง (พ.ศ.2540) • ประกาศคณะกรรมการควบคุมมลพิษ เรื่อง วิธีการตรวจวัดเสียงพื้นฐาน ระดับเสียงขณะไม่มีเสียงรบกวน การตรวจวัดและคำนวณระดับเสียงขณะมีการรบกวน การคำนวณค่าระดับการรบกวน และแบบบันทึกการตรวจวัดเสียงรบกวน (พ.ศ. 2550) • หรือตามที่กฎหมายกำหนด	เก็บตัวอย่างจากพื้นที่อ่อนไหวที่อยู่ใกล้แนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม (ระบุ) ดัง**ตารางที่ xxx**และ**รูปที่ xxx**	- ตรวจวัด 1 ครั้ง 3 วันต่อเนื่อง ในช่วงที่มีการก่อสร้างแนวท่อและถนนเลียบแนวท่อ - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานโครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำหลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จเพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่ ทั้งนี้ ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไขและตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ ○ หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป		

ตารางที่ 5-14 มาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม ปิโตรเลียมท่าอ่าวเอ็ดเวิร์ด: กิจการขนถ่ายน้ำมันดิบ (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
3. คุณภาพน้ำผิวดิน	**ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ** - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ความนำไฟฟ้า (Conductivity) - อุณหภูมิ (Temperature) - ของแข็งแขวนลอย (SS) - ของแข็งละลายน้ำทั้งหมด (TDS) - ความเค็ม (Salinity) **ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางเคมี** - ออกซิเจนละลาย (DO) - บีโอดี (BOD) - ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) - โลหะหนัก ได้แก่ สารหนู (As) แคดเมียม (Cd) โครเมียมทั้งหมด (Total Cr) ตะกั่ว (Pb) ปรอททั้งหมด (Total Hg) นิกเกิล (Ni) ซีลีเนียม (Se) แบเรียม (Ba) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) เหล็ก (Fe) และแมงกานีส (Mn)	ดำเนินการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตาม Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater by APHA, AWWA and WEF ฉบับล่าสุด ซึ่งสอดคล้องกับประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 8 พ.ศ. 2537 เรื่อง กำหนดมาตรฐานคุณภาพน้ำผิวดิน หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	จุดตรวจวัดบริเวณแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมตัดผ่าน (ระบุ) **ดังตารางที่ xxxและรูปที่ xxx**	- เก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง ในช่วงที่ก่อสร้างแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมผ่านแหล่งน้ำ - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที และดำเนินการในขั้นตอนต่อไปดังนี้ o หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุเกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องดำเนินการแก้ไขทันที และตรวจวัดซ้ำ หลังจากดำเนินการแก้ไขแล้วเสร็จ เพื่อยืนยันผลการแก้ไขว่ามีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้วหรือไม่ ทั้งนี้ ในกรณีที่ผลการตรวจวัดยังคงมีค่าเกินมาตรฐานให้ปรับเปลี่ยนวิธีการแก้ไข และตรวจซ้ำจนกว่าผลการตรวจวัดมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน พร้อมทั้งแจ้งผลการแก้ไขและตรวจสอบให้หน่วยงานที่เกี่ยวข้องรับทราบ o หากพิสูจน์ได้ว่าสาเหตุไม่ได้เกิดจากกิจกรรมของโครงการฯ จะต้องแจ้งผลการตรวจสอบให้หน่วยงานที่		

ตารางที่ 5-14 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม: กิจกรรมการก่อสร้างท่อลำเลียงปิโตรเลียม (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
	คุณภาพทางชีวภาพ ฟีคอลโคลิฟอร์มแบคทีเรีย (FCB)			เกี่ยวข้องรับทราบเพื่อดำเนินการต่อไป		

ตารางที่ 5-14 มาตรการติดตามตรวจสอบกระบวนการผลิตและผลกระทบสิ่งแวดล้อม ในระยะผลิต ปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม: กิจกรรมก่อสร้างท่อลำเลียงปิโตรเลียม (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
4. สังคม	- ข้อร้องเรียนทางด้านสังคมและสาธารณสุข การดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข (กรณีมีข้อร้องเรียน)	- แก้ไขข้อร้องเรียน โดยกำหนดช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนตามแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน - บันทึกเรื่องร้องเรียนของชุมชนที่มีต่อกิจกรรมการก่อสร้าง ติดตั้งและผลิตผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียมการดำเนินการตรวจสอบ และวิธีการจัดการแก้ไขปัญหา	พื้นที่ที่มีการก่อสร้าง ติดตั้งและผลิตผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม	• ตลอดระยะเวลาที่มีการก่อสร้างติดตั้งและผลิตผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม		
5. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- สถิติการเกิดอุบัติเหตุ - สาเหตุที่เกิดขึ้น - การแก้ไข - สุขภาพของพนักงานโดยพิจารณาตามความเสี่ยงจากการทำงาน	- บันทึกการเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการก่อสร้างแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมและถนนเลียบแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมผ่านแหล่งน้ำ โดยระบุสาเหตุความรุนแรงของผลกระทบและการแก้ไขที่ได้ดำเนินการ - จัดทำรายงานสรุปการสอบสวนอุบัติเหตุติดตามผลสัมฤทธิ์จากแนวทางการแก้ไขที่ได้ดำเนินการ เพื่อนำไปพัฒนาต่อไป - ประชาสัมพันธ์เรื่องอุบัติเหตุจากการขนแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมร่วมกับแผนการประชาสัมพันธ์ด้านต่างๆ ของโครงการฯ ที่ดำเนินการในพื้นที่ โดยครอบคลุมถึงบริเวณที่เสี่ยง	พื้นที่ที่มีการติดตั้งแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียม และผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม	• ตลอดระยะเวลาที่มีการก่อสร้างติดตั้งและผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม		

ตารางที่ 5-14 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิตปิโตรเลียมบ่อน้ำมันดิบ (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
5. **อาชีวอนามัยและความปลอดภัย**	(ต่อ)	ต่อการเกิดอุบัติเหตุ สถิติการเกิดอุบัติเหตุที่ผ่านมา สาเหตุ และแนวทางการแก้ไขของโครงการฯ - ฝึกซ้อมตามแผนปฏิบัติงานระงับเหตุฉุกเฉิน และจัดทำเป็นรายงานประจำปี - ติดตามผลสัมฤทธิ์จากแนวทางการแก้ไขที่ได้ดำเนินการ เพื่อนำไปพัฒนาต่อไป	(ต่อ)	(ต่อ)		

ตารางที่ 5-15 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิตปิโตรเลียม ค่าใช้จ่ายในการรวบรวมข้อมูลงานวิจัยและรายงานการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมของโครงการฯ ในระยะผลิตปิโตรเลียม

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. สังคม	- ข้อร้องเรียนทางด้านสังคมและสาธารณสุข - การดำเนินการตรวจสอบและแก้ไข (กรณีมีข้อร้องเรียน)	- แก้ไขข้อร้องเรียน โดยกำหนดช่องทางการรับเรื่องร้องเรียนของโครงการฯ - บันทึกเรื่องร้องเรียนของชุมชนที่มีต่อกิจกรรมการผลิตปิโตรเลียมการดำเนินการตรวจสอบ และวิธีการจัดการแก้ไขปัญหา	- พื้นที่ฐานหลุมผลิตที่มีการผลิตผ่านระบบท่อลำเลียง - ชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิตที่มีการผลิตผ่านระบบท่อลำเลียง - และแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการฯ	- ตลอดระยะผลิตปิโตรเลียมผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม		
2. อาชีวอนามัยและความปลอดภัย	- สถิติการเกิดอุบัติเหตุ - สาเหตุที่เกิดขึ้น - การแก้ไข - สุขภาพของพนักงาน โดยพิจารณาตามความเสี่ยงจากการทำงาน	- บันทึกการเกิดอุบัติเหตุหรือเหตุการณ์ผิดปกติที่เกิดขึ้นจากการผลิตผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม โดยระบุสาเหตุความรุนแรงของผลกระทบ และการแก้ไขที่ได้ดำเนินการ - จัดทำรายงานสรุปการสอบสวนอุบัติเหตุ - ฝึกซ้อมตามแผนปฏิบัติงานระงับเหตุฉุกเฉิน และจัดทำเป็นรายงานประจำปี	- พื้นที่ฐานหลุมผลิตที่มีการผลิตผ่านระบบท่อลำเลียง - ชุมชนใกล้เคียงพื้นที่ฐานหลุมผลิตที่มีการผลิตผ่านระบบท่อลำเลียง - และแนวท่อลำเลียงปิโตรเลียมของโครงการฯ	- สถิติการเกิดอุบัติเหตุ: ตลอดระยะผลิตผ่านระบบท่อลำเลียงปิโตรเลียม - สุขภาพของพนักงาน: ตรวจสุขภาพก่อนเข้าทำงาน และจัดให้มีการตรวจสุขภาพประจำปี ปีละ 1 ครั้ง		

ตารางที่ 5-16 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมตลอดโครงการ ระยะปิดหลุมและฟื้นฟูสภาพ

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีดำเนินการ	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพดิน	**ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ** - ความเป็นกรด-ด่าง (pH) - ความเค็ม (Salinity) - ความนำไฟฟ้า (Conductivity) - คลอไรด์ (Cl) **ดัชนีตรวจวิเคราะห์ทางเคมี** - ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) - BTEX - โลหะหนัก ได้แก่สารหนู (As) แคดเมียมและสารประกอบแคดเมียม (Cd and Cd Compound) โครเมียมชนิดเฮ็กซะวาเลนท์ (Cr^{+6}) ตะกั่ว (Pb) ปรอท (Hg) นิกเกิล (Ni) ซีลีเนียม (Se) แบเรียม (Ba) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) เหล็ก (Fe) แมงกานีส และสารประกอบแมงกานีส (Mn and Mn Compound)	ดำเนินการตามประกาศคณะกรรมการสิ่งแวดล้อมแห่งชาติ ฉบับที่ 25 พ.ศ. 2547 เรื่องกำหนดมาตรฐานคุณภาพดิน หรือตามประกาศฉบับล่าสุด	เก็บตัวอย่างดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร จากผิวดิน ณ บริเวณโดยรอบฐานรองรับแท่นเจาะ (ส่วนที่ไม่ดาดคอนกรีตปิดทับ) 1 จุด ของฐานหลุมผลิต(ระบุ) ดัง**ตารางที่ xxx**และ**รูปที่ xxx**	- เก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง หลังจากทำความสะอาดพื้นที่ ในกรณีที่มีการขุดลอกบริเวณที่มีการปนเปื้อน ให้เก็บตัวอย่างดินก่อนการกลบทับพื้นที่ด้วยวัสดุใหม่ - กรณีผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐานหรือ Baseline โครงการฯ ต้องตรวจวัดซ้ำเพื่อยืนยันผลและตรวจสอบหาสาเหตุทันที		

หมายเหตุ: มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมระยะปิดหลุม/สละหลุม จะดำเนินการในกรณีที่ผลการทดสอบหลุมระบุว่าไม่คุ้มค่าเชิงพาณิชย์หรือเป็นหลุมแห้ง

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีการวิเคราะห์	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
1. คุณภาพดิน	- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) - BTEX ได้แก่ • เบนซีน (Benzene) • เอทธิลเบนซีน (Ethyl Benzene) • โทลูอีน (Toluene) • ไซลีน (Xylene)	Gas Chromatography Method	เก็บตัวอย่างดินบนที่ระดับความลึก 0-30 เซนติเมตร จากผิวดิน ณ บริเวณที่เกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ/น้ำจากกระบวนการผลิต	- เก็บตัวอย่าง 1 ครั้ง ภายใน 15 วัน หลังจากทำความสะอาดบริเวณที่เกิดการรั่วไหล ในกรณีที่มีการขุดลอกบริเวณที่มีการปนเปื้อนให้เก็บตัวอย่างดินก่อนการกลบทับพื้นที่ด้วยวัสดุใหม่ - กรณีที่ผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ให้ตรวจวัดซ้ำทุกสัปดาห์ จนกว่าผลการตรวจวัดจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และหลังจากค่าการตรวจวัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้ว ให้เฝ้าระวังโดยดำเนินการตรวจวัดต่อเนื่องทุกๆ 6 เดือน จนครบ 1 ปี		

ตารางที่ 5-18 มาตรการติดตามตรวจสอบผลกระทบสิ่งแวดล้อมด้านคุณภาพน้ำผิวดิน/น้ำใต้ดิน กรณีเกิดการรั่วไหลของน้ำมันดิบ (ต่อ)

ปัจจัย	ดัชนีในการติดตามตรวจสอบ	วิธีการวิเคราะห์	พื้นที่ดำเนินการ	ระยะเวลาและความถี่	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
2. คุณภาพน้ำผิวดิน	- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) - BTEX ได้แก่ • เบนซีน (Benzene) • เอทธิลเบนซีน (Ethyl Benzene) • โทลูอีน (Toluene) • ไซลีน (Xylene)	Gas Chromatography Method	เก็บตัวอย่างจากแหล่งน้ำผิวดินในกรณีที่เกิดการรั่วไหลลงแหล่งน้ำ ดังนี้ - กรณีรั่วไหลลงสู่แหล่งน้ำประเภทคลอง ลำราง หรือแม่น้ำ ให้เก็บตัวอย่างที่ระดับผิวน้ำ จำนวน 2 สถานี ได้แก่ บริเวณตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล และตำแหน่งท้ายน้ำ - กรณีรั่วไหลลงสู่สระขุด บ่อที่มีลักษณะเป็นน้ำนิ่ง ให้เก็บในระดับผิวน้ำ ณ ตำแหน่งที่เกิดการรั่วไหล	- เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำผิวดิน 1 ครั้ง ภายใน 15 วัน หลังจากทำความสะอาดบริเวณที่เกิดการรั่วไหล - กรณีที่ผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ให้ตรวจวัดซ้ำทุกสัปดาห์ จนกว่าผลการตรวจวัดจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน และหลังจากค่าการตรวจวัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้ว ให้เฝ้าระวังโดยดำเนินการตรวจวัดต่อเนื่องทุกๆ 6 เดือน จนครบ 1 ปี		
3. คุณภาพน้ำใต้ดิน	- ปิโตรเลียมไฮโดรคาร์บอน (TPH) - BTEX ได้แก่ • เบนซีน (Benzene) • เอทธิลเบนซีน (Ethyl Benzene) • โทลูอีน (Toluene) • ไซลีน (Xylene)	Gas Chromatography Method	เก็บตัวอย่างจากบ่อน้ำบาดาลที่ตั้งอยู่ในบริเวณทิศทางท้ายน้ำ (Down gradient well) ดังนี้ - กรณีรั่วไหลภายในฐานหลุมผลิต ให้เก็บตัวอย่างจากบ่อสังเกตการณ์ - กรณีรั่วไหลภายนอกฐานหลุมผลิตให้เก็บตัวอย่างจากบ่อน้ำใต้ดินหรือบ่อบาดาลของชุมชนบริเวณใกล้เคียง	- เก็บตัวอย่างคุณภาพน้ำใต้ดิน 1 ครั้ง ภายใน 15 วัน หลังจากทำความสะอาดบริเวณที่ได้รับการปนเปื้อน - กรณีที่ผลการตรวจวัดมีค่าเกินเกณฑ์มาตรฐาน ให้ตรวจวัดซ้ำทุกสัปดาห์ จนกว่าผลการตรวจวัดจะมีค่าอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานและหลังจากค่าการตรวจวัดอยู่ในเกณฑ์มาตรฐานแล้ว ให้เฝ้าระวังโดยดำเนินการตรวจวัดต่อเนื่องทุกๆ 6 เดือน จนครบ 1 ปี		

เอกสารแนบ ก

แผนปฏิบัติการประชาสัมพันธ์โครงการฯ

กิจกรรม/การดำเนินงาน	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	พื้นที่ตั้ง/พื้นที่เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ
1. **การเผยแพร่ข้อมูล/การประสานงานด้านรายละเอียดโครงการฯ**	เพื่อเผยแพร่ข้อมูลด้านวิชาการ ให้ความรู้ด้านปิโตรเลียมแก่ประชาชนทั่วไปและเป็นแหล่งเผยแพร่ข้อมูลข่าวสารของโครงการฯ รวมถึงการรับฟังข้อคิดเห็น ข้อร้องเรียนจากประชาชนบริเวณโครงการฯ	- ผู้นำชุมชน/ตำบล - ประชาชนทั่วไป	ใช้ศูนย์ประชาสัมพันธ์โครงการฯ สำหรับกิจกรรมการสำรวจปิโตรเลียมในแปลงสัมปทานหรือใช้ศูนย์ประสานงานที่มีอยู่เดิมที่สถานีผลิตลานกระบือ	
2. **การจัดทำสื่อ/เอกสารเผยแพร่**	จัดทำสื่อและเอกสารเผยแพร่รายละเอียดของโครงการฯ แนวทางการพัฒนาโครงการฯ และขั้นตอนการดำเนินงาน มาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อม การติดตามตรวจสอบ และความก้าวหน้าของการดำเนินงาน รวมทั้งเอกสารเพื่อให้ความรู้ด้านสิ่งแวดล้อมในประเด็นที่ต้องตระหนักในพื้นที่ศึกษาของโครงการฯ ได้แก่ • ผลการตรวจวัดปริมาณโลหะหนักในน้ำใต้ดิน และความเหมาะสมในการนำไปใช้อุปโภคหรือบริโภค • ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ในพื้นที่	- ผู้นำชุมชน/ตำบล - ชุมชนในบริเวณพื้นที่โครงการฯ (ภายในรัศมี 1 กิโลเมตรจากฐานหลุมผลิตของโครงการฯ) - ประชาชนทั่วไป	ชุมชนในพื้นที่โครงการฯ	
3. **การจัดประชุมชี้แจงรายละเอียดโครงการฯ**	เพื่อสร้างความรู้ ความเข้าใจที่ถูกต้องของโครงการฯ ซึ่งเป็นการให้ข้อมูลโครงการฯ ความก้าวหน้าและขั้นตอนการดำเนินงาน รวมทั้งประเด็นด้านสิ่งแวดล้อมที่ต้องตระหนักในพื้นที่ศึกษาของโครงการฯ ได้แก่ • ผลการตรวจวัดปริมาณโลหะหนักในน้ำใต้ดิน และความเหมาะสมในการนำไปใช้อุปโภคหรือบริโภค • ข้อมูลเกี่ยวกับสัตว์ป่าใกล้สูญพันธุ์ในพื้นที่	- ผู้นำชุมชน/ตำบล - ชุมชนในบริเวณพื้นที่โครงการฯ (ภายในรัศมี 1 กิโลเมตรจากฐานหลุมผลิตของโครงการฯ) - ประชาชนทั่วไป	ชุมชนในพื้นที่โครงการฯ	

กิจกรรม/การดำเนินงาน	วัตถุประสงค์	กลุ่มเป้าหมาย	พื้นที่ตั้ง/พื้นที่เป้าหมาย	ผู้รับผิดชอบ
4. การออกเยี่ยมประชาชน/การเข้าร่วมกิจกรรมสาธารณะของชุมชน	เพื่อเยี่ยมเยือนพบปะประชาชนที่อยู่บริเวณฐานหลุมผลิต รวมถึงรับทราบสภาพความเป็นอยู่และผลกระทบที่คาดว่าจะได้รับ เพื่อหาแนวทางป้องกันแก้ไขและสร้างความสัมพันธ์อันดีร่วมกันระหว่างประชาชนและโครงการฯ	- ผู้นำชุมชน/ตำบล - ชุมชนในบริเวณพื้นที่โครงการฯ (ภายในรัศมี 1 กิโลเมตรจากฐานหลุมผลิตของโครงการฯ) - ประชาชนทั่วไป	ชุมชนในพื้นที่โครงการฯ	
5. การจัดตั้งศูนย์รับเรื่องร้องเรียน และออกเยี่ยมประชาชนผู้ได้รับผลกระทบและเจ้าของที่ดินบริเวณฐานหลุมผลิต	เพื่อเพิ่มช่องทางในการประสานงาน/ประชาสัมพันธ์ และชี้แจงรายละเอียดโครงการฯ ตลอดจนการรับเรื่องร้องเรียนต่างๆ จากการดำเนินกิจกรรมโครงการฯ	- ผู้นำชุมชน/สมาชิก อบต. - ชุมชนในบริเวณพื้นที่โครงการฯ (ภายในรัศมี 1 กิโลเมตรจากฐานหลุมผลิตของโครงการฯ) - ประชาชนทั่วไป	ชุมชนในพื้นที่โครงการฯ และหน่วยงานอื่นตามแผนงานของบริษัทฯ (Community Supporting Program)	
6. การประเมินผลการดำเนินงาน	เพื่อประเมินผลการดำเนินกิจกรรมโครงการฯ พร้อมรับทราบภาพรวมโครงการฯ ทั้งหมด เพื่อนำมาปรับปรุงการพัฒนาโครงการฯ ให้เกิดประโยชน์สูงสุด	- ผู้นำชุมชน/สมาชิก อบต. - ชุมชนในบริเวณพื้นที่โครงการฯ (ภายในรัศมี 1 กิโลเมตรจากฐานหลุมผลิตของโครงการฯ) - ประชาชนทั่วไป	ชุมชนในพื้นที่โครงการฯ	

เอกสารแนบ ข

แผนการสำรวจความคิดเห็นของประชาชนที่มีต่อโครงการฯ

รายละเอียดกิจกรรม	ดัชนีชี้วัด	วิธีการสำรวจ	กลุ่มเป้าหมาย	ระยะเวลาการสำรวจ	ค่าใช้จ่ายโดยประมาณ	ผู้รับผิดชอบ
การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการฯ	- ข้อมูลทั่วไปของผู้ให้สัมภาษณ์ในด้านต่างๆ เช่น อายุ เพศ การศึกษา ฯลฯ - ร้อยละการรับทราบข้อมูลข่าวสารของโครงการฯ - ร้อยละปัญหา ความเดือนร้อน ผลกระทบที่ได้รับจากโครงการฯ - ร้อยละความพึงพอใจต่อมาตรการจัดการผลกระทบของโครงการฯ - ร้อยละความคิดเห็นที่ประชาชนมีต่อโครงการฯ - จำนวนข้อร้องเรียน โดยกำหนดช่องทางรับเรื่องร้องเรียน ตามแผนผังการรับและดำเนินการแก้ไขข้อร้องเรียน - ข้อเสนอแนะ	- จัดประชุมรับฟังความคิดเห็นและบันทึกผลการประชุมข้อร้องเรียนต่างๆ - สอบถามด้วยแบบสอบถามทางคุณค่าต่อคุณภาพชีวิต	- ในระยะผลิตปิโตรเลียม เน้นสำรวจกลุ่มชุมชนที่อยู่รอบฐานหลุมผลิตในรัศมี 1 กม. ดัง**ตารางที่ 5-14**	ดำเนินการตามเงื่อนไข ดังนี้ - ดำเนินการ 1 ครั้งต่อปี หลังจากดำเนินการผลิตปิโตรเลียมไปแล้ว 1 ปี ตลอดจนสิ้นสุดการดำเนินโครงการฯ (เฉพาะฐานหลุมผลิตที่ดำเนินการผลิต)	การสำรวจความคิดเห็นของประชาชนต่อโครงการฯ	

ตารางที่ 5-20 ข้อมูลพื้นฐานของเกษตรกรผู้ปลูกพืชเศรษฐกิจที่ผลิตส่งหน่วยรับซื้อ

จังหวัด	อำเภอ	ตำบล[1/]	หมู่ที่	ชื่อหมู่บ้าน/ชุมชน[1/]	พื้นที่ศึกษาฐานหลุมผลิต					
					xxx		xxx		xxx	
					รัศมี 0-1 กม.	รัศมี 1-5 กม.	รัศมี 0-1 กม.	รัศมี 1-5 กม.	รัศมี 0-1 กม.	รัศมี 1-5 กม.
xx จังหวัด	xxอำเภอ	xx อบต.	xx ตำบล		xx หมู่บ้าน	xx หมู่บ้าน	xx หมู่บ้าน	xx หมู่บ้าน	xx หมู่บ้าน	xx หมู่บ้าน

เอกสารอ้างอิง

1. คู่มือการจัดทำรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม และรายงานผลการปฏิบัติตามมาตรการป้องกันและแก้ไขผลกระทบสิ่งแวดล้อมและมาตรการติดตามตรวจสอบคุณภาพสิ่งแวดล้อม โครงการเจาะสำรวจและผลิตปิโตรเลียมบนบก. 2553
2. แนวทางการประเมินผลกระทบทางสุขภาพในรายงานการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม. 2556
3. แนวทางการมีส่วนร่วมของประชาชนในกระบวนการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม. กองพัฒนาระบบการวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2562
4. ระบบการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อมของประเทศไทย สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม. 2562

แนวทางการจัดทำรายงานการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
โครงการพัฒนาปิโตรเลียมบนบก

ที่ปรึกษา นางรวีวรรณ ภูริเดช
นายสุโข อุบลทิพย์

คณะผู้ดำเนินการ
นางกานดา ปิยจันทร์
นายวรพจน์ ทองอุปการ
นายทรงวุฒิ ศรีสว่าง
นายเศรษฐพงค์ ธรรมพิทักษ์
นางสาวปราวีณา มณีสุต
นางสาวศิริลักษณ์ จันทร์โพธิ์
นางสาวจันทร์ทิพย์ นวไชยเสนา
นางสาววจี ขวัญทองอินทร์

ISBN
พิมพ์ครั้งที่ 1 มิถุนายน 2562
จำนวน 100 เล่ม

การอ้างอิง กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม 2562

จัดพิมพ์และเผยแพร่โดย กลุ่มงานพัฒนาแนวทางการประเมินผลกระทบสิ่งแวดล้อม
กองวิเคราะห์ผลกระทบสิ่งแวดล้อม
สำนักงานนโยบายและแผนทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม
60/1 ซอยพิบูลวัฒนา 7 ถนนพระรามที่ 6
แขวงพญาไท เขตพญาไท กรุงเทพฯ 10400
โทรศัพท์ 0 2265 6500 ต่อ 6854 6865
โทรสาร 0 2265 6616
www.onep.go.th/eiathailand

พิมพ์ที่ โรงพิมพ์เดือนตุลา
โทรศัพท์ 0 2996 7392-4 โทรสาร 0 2996 7395